

Skapat av Perry Ohlsson	Dokumentdatum 2024-03-01	Leverans/Ändrings PM 86
Projektnamn E22 Björketorp – Nättraby	Objektnummer / KM 165590	Uppdragsnummer 165590

## E22, delen Björketorp – Nättraby

**PM Buller**

### Fastställelsehandling

**0N140014**

Ändringsbeteckning	Ändring avser	Ändring godkänd av	Ändringsdatum
--------------------	---------------	--------------------	---------------

Godkänd av Anna Nivfors	Datum 2023-10-03	Teknikområde N – MILJÖ	Företag Ramboll
----------------------------	---------------------	---------------------------	--------------------

# Innehåll

<b>1. FÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>4</b>
1.1. UTREDNINGENS OMFATTNING	4
1.2. SYFTE	5
1.3. ALLMÄNT OM BULLER	6
1.3.1. Påverkan på människor	6
1.4. BERÄKNINGSFALL	7
1.4.1. Nuläge år 2019	7
1.4.2. Nollalternativ, år 2049	7
1.4.3. Utbyggnadsförslag utan åtgärder, år 2049	7
1.4.4. Utbyggnadsförslag med åtgärder, år 2049	7
<b>2. BEDÖMNINGSGRUNDER</b>	<b>8</b>
2.1.1. Högsta acceptabla nivåer vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad	9
2.1.2. Avsteg från riktvärden	9
2.2. VAL AV PLANERINGSFALL	9
<b>3. METOD OCH BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>10</b>
3.1. BERÄKNINGSMETOD OCH BERÄKNINGSINSTÄLLNINGAR	10
3.1.1. Noggrannhet	10
3.1.2. Beräkningsresultat	11
3.2. METOD FÖR AVGRÄNSNING AV BULLERBERÖRDA	11
3.3. METOD FÖR ÖVERVÄGANDE AV ÅTGÄRD	11
3.3.1. Projektspecifika förutsättningar för åtgärds kostnader	12
3.3.2. Överväganden om vägnära åtgärd	12
3.3.3. Överväganden om fastighetsnära åtgärd	13
3.4. METOD FÖR BEDÖMNING OM BYGGNADERS LJUDISOLERING	13
3.5. UNDERLAG FÖR BULLERBERÄKNINGAR	14
3.5.1. Grundkarta	14
3.5.2. Trafikavgifter väg	14
3.5.3. Trafikavgifter järnväg	18
3.5.4. Befintliga vägnära bullerskydd	18
3.5.5. Fastigheter som tidigare har fått bullerskyddsåtgärder	19
3.5.6. Nya detalplaner och bygglov	20
<b>4. RESULTAT</b>	<b>22</b>
4.1. SAMMANFATTNING	22
4.2. BULLERBERÖRDA BYGGNADER	22
4.3. BULLERBERÖRDA OMRÅDEN	23
4.4. LJUDNIVÅER I DAGENS SITUATION ÅR 2019	23
4.5. LJUDNIVÅER I NOLLALTERNATIV ÅR 2049	23
4.6. LJUDNIVÅER FÖR PLANFÖRSLAG <u>UTAN</u> SKYDDSÅTGÄRDER ÅR 2049	23
4.7. LJUDNIVÅER FÖR PLANFÖRSLAG <u>MED</u> SKYDDSÅTGÄRDER ÅR 2049	24
<b>5. FÖRESLAGNA SKYDDSÅTGÄRDER</b>	<b>25</b>
5.1. FÖRESLAGNA VÄGNÄRA ÅTGÄRDER	25
5.2. FÖRESLAGNA FASTIGHETSÄRÅR SKYDDSÅTGÄRDER	26
5.3. AVSTEG FRÅN RIKTVÄRDEN	26
5.4. ERBJUDANDE AV FÖRVÄRV	26
5.5. FASTIGHETER SOM TAS I ANSPRÅK	26
5.6. FASTIGHETER SOM FÖRESLÅS ATT LÖSAS IN	27

<b>6.</b>	<b>MOTIV TILL FÖRESLAGNA SKYDDSÅTGÄRDER</b>	<b>28</b>
6.1.	MOTIV TILL FÖRESLAGNA VÄGNÄRA ÅTGÄRDER	28
6.1.1.	Ca 3/900 söder om väg E22	28
6.1.2.	Ca 4/700 bullerskärm vid Listerby 14:11	28
6.1.3.	Ca 4/800 norr om väg E22 i Listerby	29
6.1.4.	Ca 5/800 söder om väg E22	29
6.1.5.	Ca 9/500 norr om väg E22	29
6.1.6.	Ca 9/900 norr om väg E22	30
6.1.7.	Ca 12/000 söder om väg E22	30
6.1.8.	Ca 12/600 norr om väg E22 i Nättraby	30
6.1.9.	Ca 13/000 söder om väg E22 i Nättraby	30
6.1.10.	Ca 13/100 söder om väg E22 i Nättraby	31
6.2.	STUDERADE MEN BORTVALDA ÅTGÄRDSALTERNATIV	31
6.3.	FASTIGHETER DÄR RIKTVÄRDENA INOMHUS EJ KLARAS	32
<b>7.</b>	<b>BILAGOR</b>	<b>35</b>

# 1. Förutsättningar

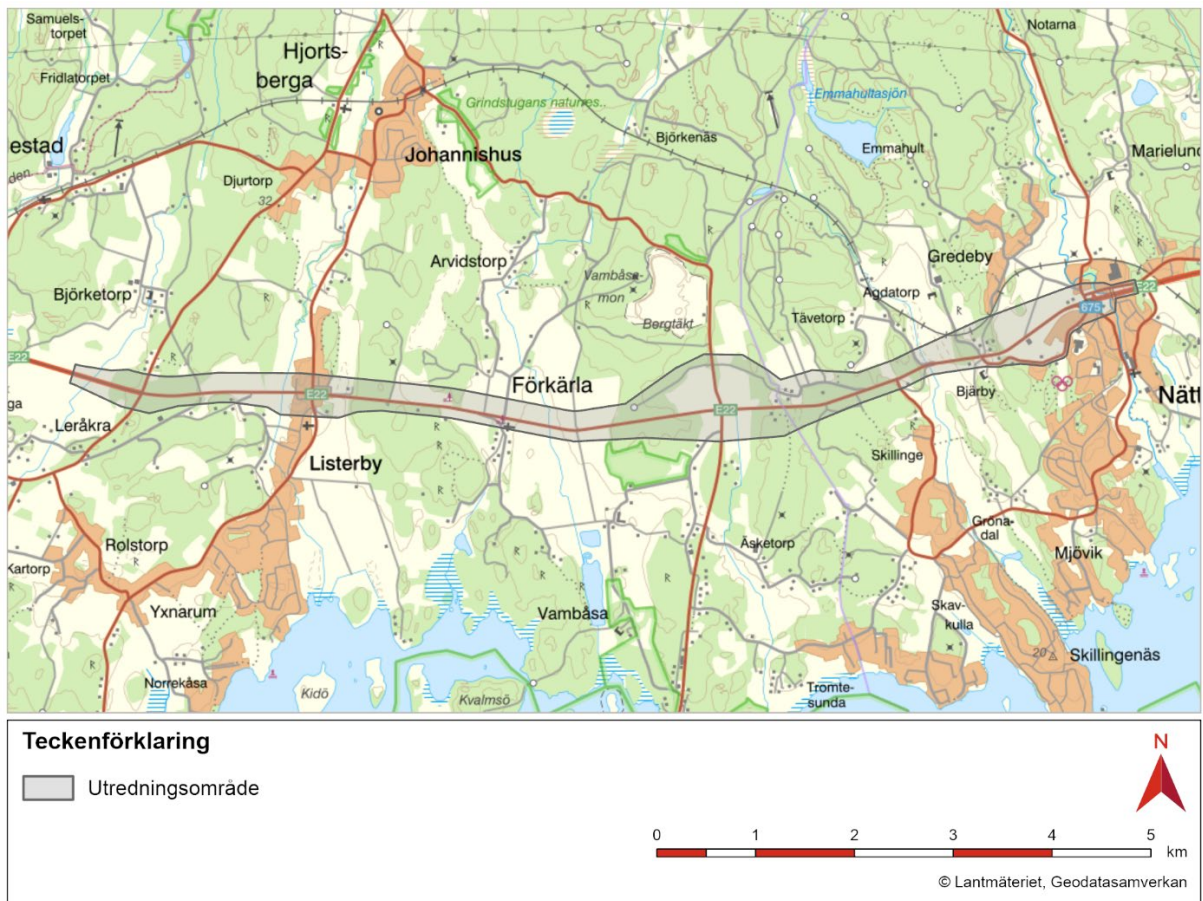
E22 ingår i det nationella vägnätet och sträcker sig från Trelleborg och Öresundsregionen genom Skåne och Blekinge och vidare längs med ostkusten i Småland och Östergötland upp till Norrköping. Sträckan är totalt 56 mil lång. E22 ingår i det funktionella prioriterade vägnätet och är även utpekad som rekommenderad led för transporter av farligt gods.

Befintlig E22 på den aktuella sträckan mellan Björketorp och Nättraby har idag bristande framkomlighet och trafiksäkerhet på grund av höga trafiksiffror och låg standard på vägen. Under 2000-talet har en rad åtgärder gjorts på sträckan för att förbättra trafiksäkerheten. Stora delar är idag mötteseparerad och större korsningspunkter har byggts om med cirkulationsplatser. Åtgärderna har haft stor effekt på trafiksäkerheten och idag händer få allvarliga olyckor. Åtgärderna har dock haft en hämmande effekt på framkomligheten och mindre olyckor med t.ex. räckespåkörningar är idag väldigt vanliga och innebär ofta att vägen måste stängas av för räddningsarbete och reparation. Möjligheten till omledning av trafiken vid olyckor är mycket begränsad på sträckan.

Trafikverket planerar mot bakgrund av ovan för en ny- och ombyggnad av E22 till motorväg i eller i anslutning till befintlig sträckning på sträckan mellan Björketorp och Nättraby, se Figur 1.

## 1.1. Utredningens omfattning

Vägplanen omfattar E22 samt lokalväg på sträckan mellan Björketorp och trafikplats Nättraby. Vägen planeras att byggas om till motorväg i befintlig sträckning mellan Björketorp och Listerby. På denna sträcka planeras en ny lokalväg med gång- och cykelväg att anläggas söder om befintlig E22. Öster om Listerby planeras E22 att byggas i ny sträckning intill befintlig E22 på norra sidan. Befintlig E22 anpassas och används på denna sträcka som lokalväg. I vägplanen ingår också fyra trafikplatser, varav tre nya. De nya trafikplatserna planeras vid Björketorp, Listerby och vid Hasslö vägskäl och benämns trafikplats Björketorp, trafikplats Listerby och trafikplats Vambåsa. Trafikplatsen i Nättraby ingår i planförslaget och byggas om. En rastplats vid trafikplats Vambåsa ingår också i planförslaget. Totalt omfattar vägplanen 11 km, varav ca 8 km motorväg i ny sträckning, men parallellt med befintlig väg.



Figur 1. Vägplanens omfattning

Projektet omfattade tidigare sträckan mellan trafikplats Ronneby öst och Nättraby. Vid den senaste kostnadsbedömningen visade det sig att projektet beräknas kosta mer än vad som finns avsatt i den nationella infrastrukturplanen. Därför har Trafikverket beslutat att delen mellan Trafikplats Ronneby öst och Björketorp, fram till strax väster om Leråkrabäcken, ska utgå ur projektet. Detta medför en besparing på ca 100 MSEK. Delen mellan Ronneby öst och Björketorp är idag en mötesseparerad motortrafikled som är viltsäkrad med viltstängsel och har goda möjligheter till omledning av trafik vid händelse av olycka eller planerat underhåll av vägen. Detta innebär att framkomligheten och trafiksäkerheten på denna del av sträckan är bättre än på övriga delsträckor och besparingen som görs genom att denna sträcka utgår kan göras utan att få för stora konsekvenser på projektets ändamål. Observera hur längdmätning fortfarande utgår från den tidigare plangränsen vid trafikplats Ronneby öst. Projektets nya gräns i väster ligger på ca km 2/250.

## 1.2. Syfte

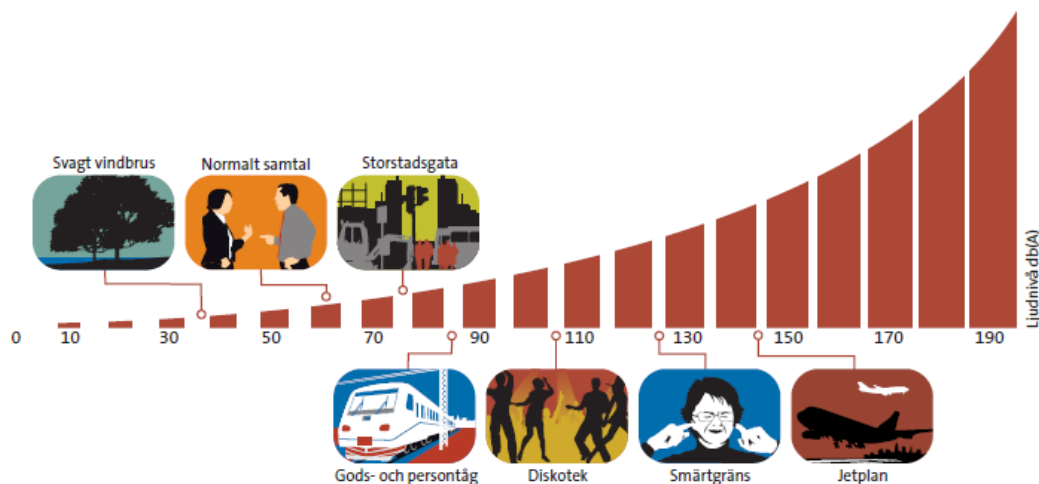
PM Buller är ett underlag till vägplanen och miljökonsekvensbeskrivningen (MKB). Här beskrivs vilka konsekvenser som projektet medför med avseende på trafikbuller och vilka bullerskyddsåtgärder som föreslås att genomföras.

Konsekvenser av projektet ställs i relation till hur dagens situation ser ut samt även mot ett nollalternativ som beskriver situationen i framtiden om projektet inte genomförs.

### 1.3. Allmänt om buller

Buller är enkelt uttryckt oönskat ljud, ljud som vi känner oss störda av och helst vill slippa. Buller påverkar hälsa och välbefinnande och hamnar högt på listan över allvarigare störningar i samhället. Psykosociala effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering. Forskning har visat att det även kan finnas risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen hjärtkärlsjukdom. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

Luftburet buller är ljud som transporteras genom luften från bullerkällan till mottagarens öra. När vi i vardagslag talar om buller är det i allmänhet luftljud som avses. För beskrivning av ljud används oftast ljudnivå i decibel med beteckningen dB(A). Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. I Sverige används två störningsmått för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån med tidsvägning F (Fast, 0,125 sekund), under exempelvis en fordonspassage.



Figur 2. Exempel på ljudtrycksnivåer.

#### 1.3.1. Påverkan på människor

Buller och höga ljudnivåer påverkar människors hälsa på olika sätt beroende på typ av buller, vilken styrka som bullret har och vilka frekvenser det innehåller, hur bullret varierar över tid och vilken tid på dygnet som det uppstår. Höga ljudnivåer under lång tid kan orsaka hörselskador i form av hörselnedsättning, tinnitus och ljudöverkänslighet. Ljud från trafik uppgår normalt inte till så höga nivåer att det orsakar hörselskador, men kan istället bli ett hinder för en god livskvalitet genom att exempelvis aktiviteter, vila, avkoppling eller sömn störs.

Buller kan medföra sömnstörningar och öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar såsom höjt blodtryck, hjärtinfarkt och stroke. Sömnstörningar är en av de allvarligaste effekterna av samhällsbuller eftersom ostörd sömn är en förutsättning för att människan ska fungera bra både fysiologiskt och mentalt. Forskning visar att för att minimera risken för sömnstörningar bör den maximala ljudnivån i sovrum inte överskrida 45 dB(A).

Buller kan även dölja vårt tal och göra det svårare att kommunicera. Det kan även vara svårare att uppfatta ljud från tv och radio, telefonsamtal, det kan inverka på talförståelsen och kommunikationen, försvåra inlärning och ge en sämre prestation. Samtalsstörningar uppkommer genom att buller kan maskera talet och därigenom försvåra möjligheten till att föra samtal. Samtalsstörningar uppkommer normalt vid maximala ljudnivåer över 70 dB(A). Effekter på prestation och inlärning uppkommer om viktig information maskeras.

#### 1.4. Beräkningsfall

Följande beräkningsfall ingår i utredningen.

##### 1.4.1. Nuläge år 2019

Dagens situation har beräknats med trafikuppgifter för år 2019.

##### 1.4.2. Nollalternativ, år 2049

Nollalternativet är den situation som förväntas uppkomma år 2049 om planförslaget inte genomförs. E22 byggs inte om, men trafiken på vägen bedöms öka. Nollalternativet är jämförelsealternativet som planförslagets konsekvenser jämförs mot.

##### 1.4.3. Utbyggnadsförslag utan åtgärder, år 2049

Visar situationen om planförslaget skulle genomföras och för ett framtida trafikår 2049 utan att några bullerskyddsåtgärder genomförs. Denna situation används endast för att bedöma behovet av bullerskyddsåtgärder.

##### 1.4.4. Utbyggnadsförslag med åtgärder, år 2049

Visar situationen om planförslaget skulle genomföras och med de bullerskyddsåtgärder som föreslås inarbetas i vägplanen och därmed kommer genomföras när vägen byggs. Beskriver hur den faktiska situationen kommer att bli med genomfört planförslag och framtida trafikår 2049.

## 2. Bedömningsgrunder

Trafikverket anger i sin riktlinje *TDOK 2014:1021 (version 3.0, gällande från 2021-01-01)* riktvärden för tillämpning i projekt där statlig infrastruktur byggs om eller byggs ny. Nedan visas dessa riktvärden.

Tabell 1 Riktvärden för buller vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av infrastruktur (TDOK 2014:1021).

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, $L_{maxF}$ utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ inomhus	Maximal ljudnivå, $L_{maxF}$ inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s väg RMS inomhus
Bostäder <sup>1 2</sup>	55 dBA <sup>3</sup> 60 dBA <sup>4</sup>	55 dBA	70 dBA <sup>5</sup>	30 dBA	45 dBA <sup>6</sup>	0,4 mm/s <sup>7</sup>
Vårdlokaler <sup>8</sup>				30 dBA	45 dBA <sup>6</sup>	0,4 mm/s <sup>7</sup>
Skolor och undervisningslokaler <sup>9</sup>	55 dBA <sup>3</sup> 60 dBA <sup>4</sup>	55 dBA	70 dBA <sup>10</sup>	30 dBA	45 dBA <sup>11</sup>	
Bostäder i områden med låg bakgrunds nivå <sup>12</sup>	45 dBA					
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA					
Friluftsområden	40 dBA					
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA					
Hotell och annat tillfälligt boende <sup>12 13</sup>				30 dBA	45 dBA	
Kontor <sup>12 14</sup>				35 dBA	50 dBA	

När buller förekommer från flera källor ska detta beaktas. Det innebär att buller även från övrig statlig infrastruktur inkluderas i bedömningen.

<sup>1</sup> Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

<sup>2</sup> Dessa riktvärden för luftburet buller anges även i prop. 1996/97:53

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

<sup>4</sup> Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än eller lika med 250 km/h

<sup>5</sup> Avser trafikårsmedeldag/kväll (06-22). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dag- eller kvällstid.

<sup>6</sup> 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.

<sup>7</sup> Avser trafikårsmedelnatt (22-06) för de spår/ vägbanor som berörs av markarbeten. Riktvärdet innebär att vibrationsnivån 0,4 mm/s får överskridas högst fem gånger per natt.

<sup>8</sup> Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

<sup>9</sup> Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

<sup>10</sup> Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dagtid.

<sup>11</sup> Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överstigas regelbundet dagtid.

<sup>12</sup> Beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

<sup>13</sup> Avser gästrum för sömn och vila

<sup>14</sup> Avser rum för enskilt arbete

### 2.1.1. Högsta acceptabla nivåer vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad

Åtgärder ska alltid erbjudas om nedanstående buller- eller vibrationsnivåer 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.

- Bostäder och vårdlokaler: Ljudnivån  $L_{\max}$  50 dBA får inte överskridas oftare än fem gånger per natt inomhus i sovrum respektive utrymmen för sömn och vila. Avser trafikårsmedelnatt (22 – 06).
- Bostäder: Ekvivalenta ljudnivåer; 40 dBA inomhus och 65 dBA på uteplats.
- Skolor: Ekvivalenta ljudnivåer; 40 dBA inomhus och 60 dBA på del av skolgård.
- Bostäder: Vibrationsnivåer; 0,7 mm/s.

### 2.1.2. Avsteg från riktvärden

De riktvärden som beskrivs i tabell 1 ovan, ska normalt uppnås vid genomförandet av ett investeringsprojekt klassats som nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

Bullerskyddsåtgärder utreds för samtliga bullerberörda byggnader och områden. I fall där det bedömts att det inte är tekniskt möjligt eller inte ekonomiskt rimligt att vidta skyddsåtgärder så att samtliga riktvärden uppnås fullt ut ska alternativa åtgärder övervägas. För ytterligare beskrivning av hur övervägande av åtgärd genomförs se kap 3.3.

## 2.2. Val av planeringsfall

Bedömningen för projektet är att ljudnivåer från trafiken ska prövas utifrån planeringsfallet väsentlig ombyggnad av väg, då projektet innebär en genomgripande fysiska åtgärder i infrastrukturen som väsentligt och permanent förändrar väganläggningen

## 3. Metod och beräkningsförutsättningar

### 3.1. Beräkningsmetod och beräkningsinställningar

Ljudnivåer från vägtrafik och från järnvägstrafik har beräknats i enlighet med Naturvårdsverkets beräkningsmodell för buller från vägtrafik<sup>15</sup> och beräkningsmodell för spårburet buller<sup>16</sup> i beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.2. I programmet har en beräkningsmodell skapats som innehåller markytans topografi, byggnader, markbeskaffenhet (akustiskt hård eller mjuk), bullerskyddsskärmar samt ingående vägar och järnväg. Därefter har ljudnivåbidraget beräknats till omgivningen.

Spridningsberäkningarna har genomförts på höjden 2,0 meter ovan mark och inkluderar en reflektion. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket är ljudnivå utan inverkan av ljudreflex i närmast bakomvarande fasad men inklusive reflexer från övriga byggnader, skärmar med mera. Ljudnivå vid bostadshusen har beräknats för respektive våningsplan och byggnad och inkluderar tre reflektioner. Ett värde per våningsplan och fasad är framräknat med första våningens beräkningspunkter placerad 2,4 meter över mark och därefter med 2,8 meters höjd mellan övriga våningsplan. Det innebär att för ett 2-våningshus är första våningsplanets beräkningspunkter placerade 2,4 m över mark och våning 2 är de placerade 5,2 m över mark. Det högsta värdet vid fasad och våning redovisas i fastighetstabellen. Ljudnivåer som redovisas som färgfält avser beräknad ljudnivå som inkluderar ljudreflex i fasad och visar inte ljudnivå som frifältvärde dvs ljudnivå visas med inverkan av ljudreflex i närmaste reflekterande objekt såsom byggnader, skärmar etc. Redovisat värde i fastighetstabellen är mer korrekt än motsvarande värde i ljudutbredningskartan och ligger till grund för slutsatser gällande eventuella överskridanden av riktvärden.

Största sökavstånd i beräkningarna är 1000 m mellan väg och beräkningspunkt.

Dygnsekvivalent ljudnivå visar det beräknade medelvärde för ljudnivån under ett helt dygn. Normalt redovisas dygnsekvivalent ljudnivå för trafiken under ett årsmedeldygn, det vill säga årsmedeldygnstrafik (ÅDT).

Den maximala ljudnivån avser beräknad ljudnivå som överskrids fem gånger under den tidsperiod som avses. Normalt redovisas högsta trafiktimmen eller nattetid kl. 22-06. Den maximala ljudnivån kan påverkas av förändrad trafikvolym, andel tunga fordonspassager och förändrad hastighet. Om förändringarna är små brukar den maximala ljudnivån oftast förändras marginellt. Om antalet fordonspassager av dimensionerande fordonstyp är maximalt 10 för den studerade tidsperioden (max trafiktimma eller nattetid kl. 22-06) motsvarar ljudnivån det artmetrisk medelvärdet av passagera. Detta ger en lägre ljudnivå än när man har ett större antal fordon för den tidsperiod som redovisas.

#### 3.1.1. Noggrannhet

Giltigheten för beräkningsmodellen för vägtrafik är begränsad till avstånd upp till 300 meter mätt vinkelrätt mot vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden det vill säga 0-3 m/s medvind eller vid motsvarande temperaturgradienter. Osäkerheten i beräkningsresultaten bedöms vara cirka 1 dBA på 50 meters avstånd och cirka 4 dBA på 200 meters avstånd.

<sup>15</sup> Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4653, 1996, Naturvårdsverket

<sup>16</sup> Buller från spårburen trafik, Nordisk beräkningsmodell, rapport 4935, 1999, Naturvårdsverket

Osäkerheten i beräknad ekvivalentnivå för tågtrafik kan bedömas med hjälp av uppgifter i rapport 4935 från Naturvårdsverket. Osäkerheten beror på avståndet och bedöms vara mindre än 2 dB nära spåret och 3 dB på upp till 300 – 500 m avstånd. För maximala ljudnivåer beräknas osäkerheten till cirka 1 dB högre värden än de ekvivalenta ljudnivåerna.

### 3.1.2. Beräkningsresultat

Beräkning har utförts för dygnsekvivalent ( $L_{eq24}$ ) och maximal ljudnivå ( $L_{Fmax}$ ) i dBA från väg- och spårtrafik. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket är ljudnivå utan inverkan av ljudreflex i närmast bakomvarande fasad men inklusive reflexer från övriga byggnader, skärmar etc. Beräknade ljudnivåer som redovisas som färgfält på ljudutbredningskartorna avser ej frifältsvärde, dvs ljudnivå inklusive inverkan av ljudreflex i närmaste byggnad, skärm etc.

## 3.2. Metod för avgränsning av bullerberörda

### Byggnader

Bullerutredningen omfattar de byggnader samt områden som identifierats som bullerberörda. Bullerberörda är de byggnader som har ljudnivåer över riktvärden utomhus vid fasad, inomhus eller på uteplats. Avgränsning av bullerberörda genomförs i tidigt skede innan byggnader har inventerats. Metoden, som beskrivs i Trafikverkets styrande dokument E3.10 v15, innefattar två steg:

- A. Buller beräknas endast från den nya eller ombyggda infrastruktur som planen avser. Byggnader som får över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå eller 70 dB(A) maximal ljudnivå vid fasad identifieras som bullerberörda enligt steg A.
- B. I detta steg kontrolleras utfallet av bullerberörda fastigheter. Finns det fastigheter som inte kommit med men som bedöms som rimliga att de ändå bör vara med, ska dessa läggas till. Gäller exempelvis enstaka hus i en grupp av bostäder/kvarter där alla övriga kommit med.

Resultatet av avgränsningen presenteras övergripande i kapitel 0 och detaljerat i bilaga 5 (bullerkartor) och bilaga 6 (tabell).

### Områden

Områden som omfattas av riktvärden är sådana vars kvalitét idag till viss del består av att de är opåverkade av buller, men som på grund av projektets genomförande får en ökad bullernivå. Det kan vara friluftsområden, parker, betydelsefulla fågelområden eller bostadsområden med låg bakgrundsnivå.

På grund av att vägen byggs om i befintlig sträckning bedöms det inte finnas några områden nära vägen som är så tysta att de omfattas av riktvärden.

## 3.3. Metod för övervägande av åtgärd

Bullerskyddsåtgärder utreds enligt den avstegstrappa som beskrivs i Trafikverkets handledning till riktlinjerna för buller och vibrationer TDOK 2016:0246, avsnitt 3.7.1. Övervägande av alternativa åtgärder.

Överväg i ett första skede källåtgärder och källnära åtgärder. Om dessa inte bedömts vara tekniskt möjliga eller rimliga för att uppnå samtliga riktvärden, komplettera med att även överväga fastighetsnära åtgärder. Det kan sammantaget innebära en kombination av åtgärder som minskar

störningarna även om inte ljudnivån reduceras ända ner till riktvärdesnivåerna. Övervägandet av åtgärder ska göras utifrån en helhetsbedömning som omfattar både miljön inomhus och utomhus. När det är aktuellt med sådana avsteg från riktvärden ska dessa göras stegvis, och motiveringar ska dokumenteras.

Följande avstegstrappa utgör ett stöd vid utredningar om alternativa åtgärder vid bostäder, skolor och undervisningslokaler.

- Riktvärden uppnås: Utför åtgärder så att samtliga riktvärden innehålls.
- 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 på markplan.
- Avsteg 3: Avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus på uteplats.
- Avsteg 4: Avkall görs på att innehålla riktvärden inomhus.

### 3.3.1. Projektspecifika förutsättningar för åtgärdskostnader

I de samhällsekonomiska beräkningarna som genomförts med Trafikverkets excelbaserat verktyg ”väg -BUSE”, samt i bedömningar om andra åtgärdskostnader har enhetskostnader enligt tabell 2 och tabell 3 nedan använts.

Tabell 2 Projektspecifika kostnader för vägnära bullerskyddsåtgärder

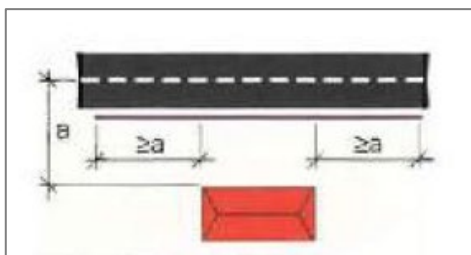
Åtgärd	å-pris, kr per m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Träskärm, upp till 2 m, per m <sup>2</sup>	3200
Träskärm, 2–4 m, per m <sup>2</sup>	3600
Skärm på vägräcke, upp till 2,5 m hög, per m <sup>2</sup>	4200
Vall, massor från projektet, per m <sup>3</sup>	70

Tabell 3 Projektspecifika kostnader för fastighetsnära åtgärder

Åtgärd	å-pris, kr
Byte av fönster	13 600
Byte av ventil	700-3500
Skydd av uteplats, småhus	62 000 – 104 000

### 3.3.2. Överväganden om vägnära åtgärd

För att dämpa ljudnivån utomhus vid fasad vid en bullerberörd byggnad till riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå krävs att ljudet från vägen skärmas av innan det når byggnaden. Detta kan exempelvis göras med en bullerskärm eller en bullervall. För samtliga bullerberörda byggnader görs en åtgärdsutredning där möjligheten till denna typ av vägnära åtgärd studeras. Rimligheten bedöms genom en samlad bedömning om ekonomisk lönsamhet, teknisk genomförbarhet och landskapspåverkan. En kostsam vägnära bullerskyddsåtgärd med låg effekt är ofta inte en ekonomiskt rimlig åtgärd. Det är flera olika aspekter som avgör om det är möjligt att hitta vägnära åtgärder som ger god effekt. Bland annat påverkar avstånd mellan vägen och byggnaderna som skall bullerskyddas, topografin mellan väg och byggnader, hur byggnaderna ligger lokaliserade och om de är grupperade eller utspridda. Som en tumregel bör ett vägnära bullerskydd vara minst två gånger så långt som avståndet mellan huset och vägen.



Figur 4 Princip över skärmlängd för god bullerdämpande effekt.

Vid övervägande om vägnära åtgärder har bullerskyddens maximala höjd begränsats till 3 m över vägytan eller cirka 4 m över mark. Högre bullerskydd innebär kraftigt ökade kostnader och problematik med avseende på bland annat vindlast, snö och grundläggning. Dessutom medför alltför höga skärmar en negativ påverkan rent gestaltningsmässig.

Bedömningen om ekonomisk lönsamhet görs genom en samhällsekonomisk kalkyl i Trafikverkets verktyg Väg-Buse<sup>17</sup>. Med verktyget värderas den sänkning av bullernivån som åtgärden ger i form av samhällsnytta (exempelvis genom positiva hälsoeffekter) och ställs i relation till åtgärdens kostnad. Resultatet redovisas som en "nettonuvärdeskvot" (NNK), där ett resultat över noll visar att nyttan av åtgärden är större än kostnaden.

### 3.3.3. Överväganden om fastighetsnära åtgärd

Där vägnära åtgärder inte bedöms som rimliga att genomföra (avsteg 2 i avstegstrappan ovan) och där ljudnivån inomhus eller på uteplats beräknas att överskrida riktvärden föreslås istället fastighetsnära åtgärder. Dessa består av åtgärd på fasad (i första hand åtgärd av fönster och ventiler) samt lokal avskärmning som skydd för uteplats.

I fall där inte heller fastighetsnära åtgärder bedöms rimliga att genomföra (avsteg 4) erbjuds i vissa fall frivilligt förvärv av bostadsbyggnader. Detta kan inträffa där ljudnivåer är mycket höga eller att byggnadens konstruktion är vek (ofta genom tunna väggar eller snedtak) på så sätt att åtgärd av enbart fönster och/eller ventiler inte räcker för att innehålla riktvärden inomhus. I sådana fall blir åtgärder ofta så pass kostsamma att de inte går att motivera utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv.

## 3.4. Metod för bedömning om byggnaders ljudisolering

Ljudnivån inomhus i en byggnad beror på ljudnivån utomhus vid fasaden samt på hur mycket av ljudet som dämpas av fasaden. Olika vägg- och fönsterkonstruktioner, rumsvolymer, rums placering i byggnader samt utformning/placering av fönster och ventiler har stor betydelse för ljudnivån inomhus. För att kunna göra en bedömning om riktvärden inomhus överskrids måste det alltså finnas information om hur huset och husets fasad är uppbyggd.

Genom erfarenhetsvärden, sammanställt av Trafikverket i projekt "Fasadåtgärder som bullerskydd"<sup>18</sup> har en förenklad bedömning om en byggnads ljudisolering genomförts. I tabellen nedan redovisas generella värden för olika typer av väggar, fönster och ventiler. Värdena redovisas för både C och Ctr-

<sup>17</sup> Excelbaserat beräkningsverktyg, tillgängligt på <https://www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/Prognos--och-analysverktyg/BUSE/>

<sup>18</sup> Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt. Uppdaterad 2018-04-04. Publikation 2018:142

spektrum, vilket kan sägas vara ljudspektrum från trafik i hög respektive låg hastighet (ca 100km/h för C-spektrum, ca 50 km/h och lägre för Ctr-spektrum). Med en högre hastighet ökar innehållet av högfrekvent ljud, vilket i högre grad dämpas i fasader.

Tabell 4 Generella värden för ljudisolering för byggnadselement, från projekt "Fasadåtgärder som bullerskydd" (2018, Trafikverket).

Väggtyp	R'w (dB)		Fönstertyp	R'w (dB)		Ventiltyp	Dnew (dB)	
	+C	+Ctr		+C	+Ctr		+C	+Ctr
Enkel trävägg	37	33	Kopplade 1+1	28	23	Fönsterventil (spalt)	34	33
Medelbra trävägg	43	39	Enkelbåde 3-glas	32	27	Väggventil	32	31
Bra trävägg	48	43	Moderna 2+1	34	28	Ljuddämpad väggventil, Trafikverket FOI	55	54
Lättbetong	43	39	Enkelfönster	22	19			
Tegelfasad	49	45	Ljudfönster	47	45			
Tung fasad	54	50						

Under sommaren 2021 har en utvändig inventering genomförts av de bullerberörda byggnaderna. Under 2022 har det tillkommit byggnader som inte är inventerade. En okulär bedömning över byggnadernas fasadkonstruktion, fönstertyp samt ventiltyp har gjorts från utsidan av huset och uteplatser läge dokumenteras. Med denna information, tillsammans med värdena i tabellen ovan, har en förenklad beräkning gjorts av husens ljudisolering. Beräkningarna genomförs för ett "standardrum" med måtten B x L x H=5 x 4 x 2,5 meter samt två fönster med måtten 1,4 x 1,4 meter.

### 3.5. Underlag för bullerberäkningar

I följande kapitel redovisas indata och förutsättningar för genomförda bullerberäkningar. Material är delgivet via andra teknikområden och från Trafikverket.

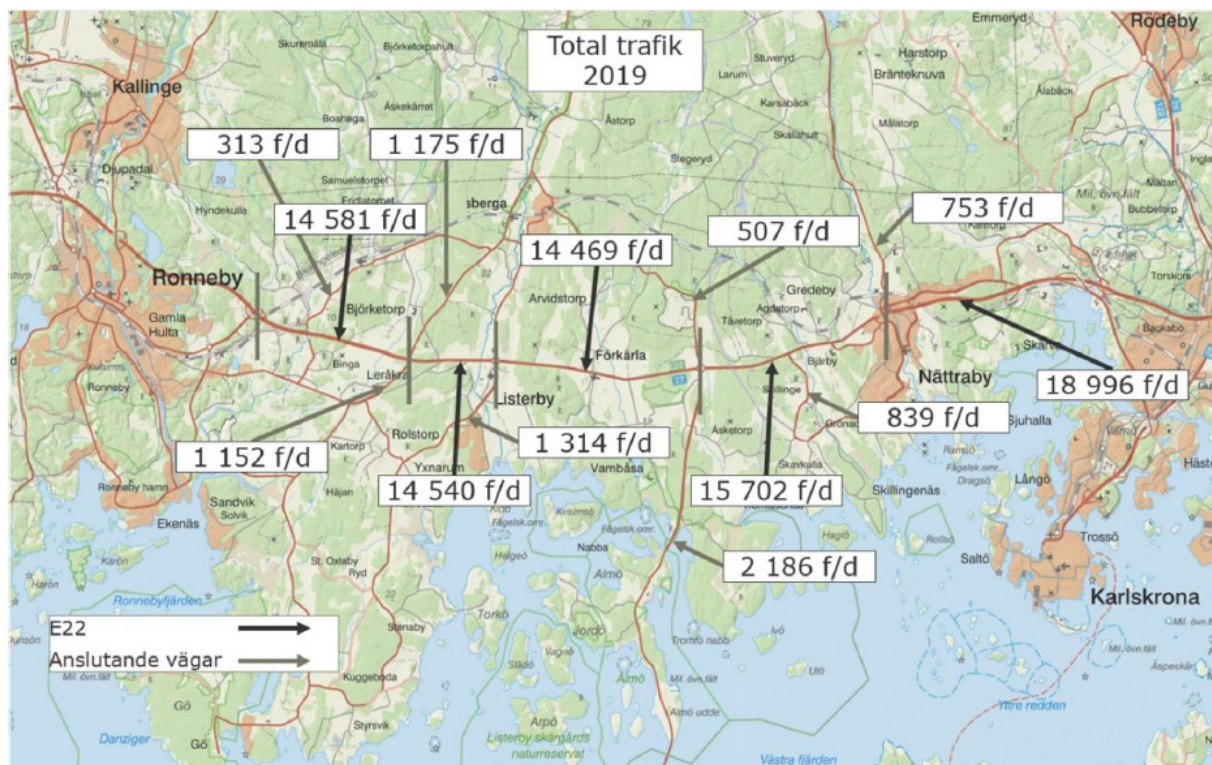
#### 3.5.1. Grundkarta

En digital grundkarta har legat till grund för beräkningarna. Grundkarta är erhållen från vägprojektör från Ramboll.

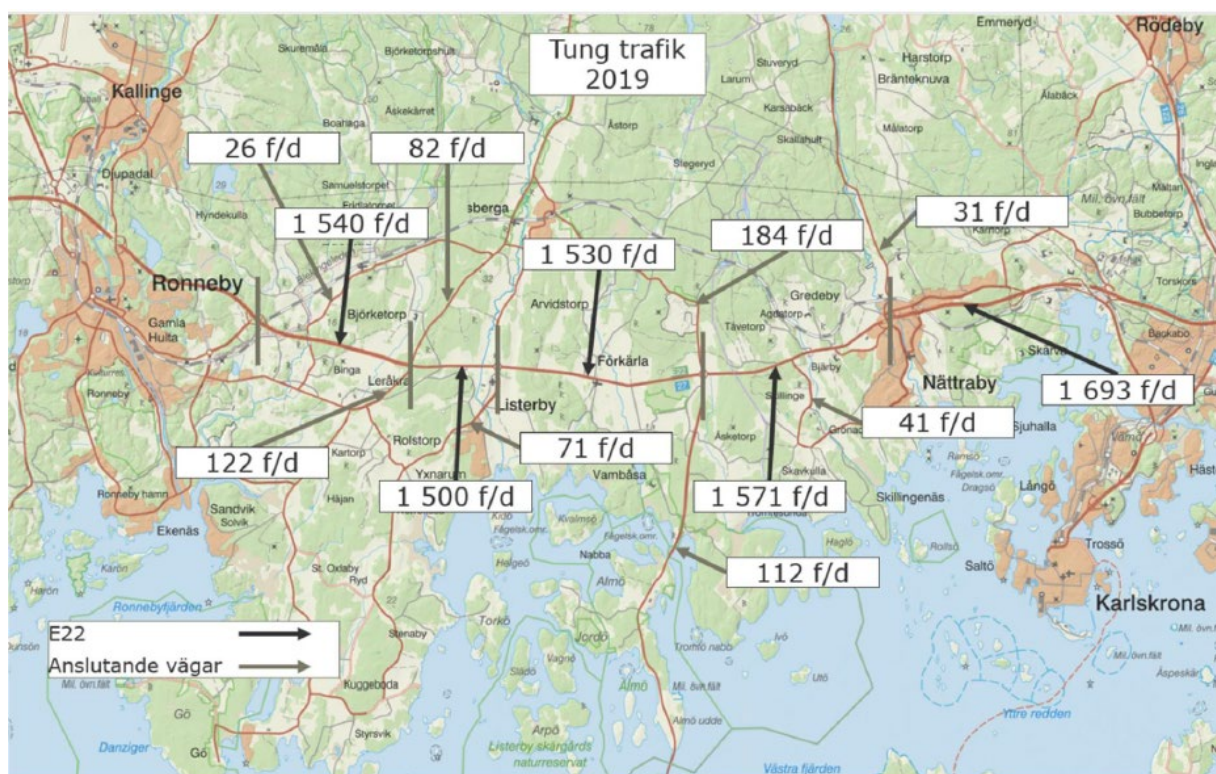
#### 3.5.2. Trafikuppgifter väg

Uppgifter om vägtrafiken på E22 och lokalvägarna redovisas i trafikprognosen som har tagits fram inom projektet och som är daterad 2020-09-30 (T140004 - Trafikprognos\_uppdaterad 2020-09-30.pdf).

Trafikuppgifter som har använts i beräkningar för nuläge redovisas i Figur 3 och Figur 4 nedan.

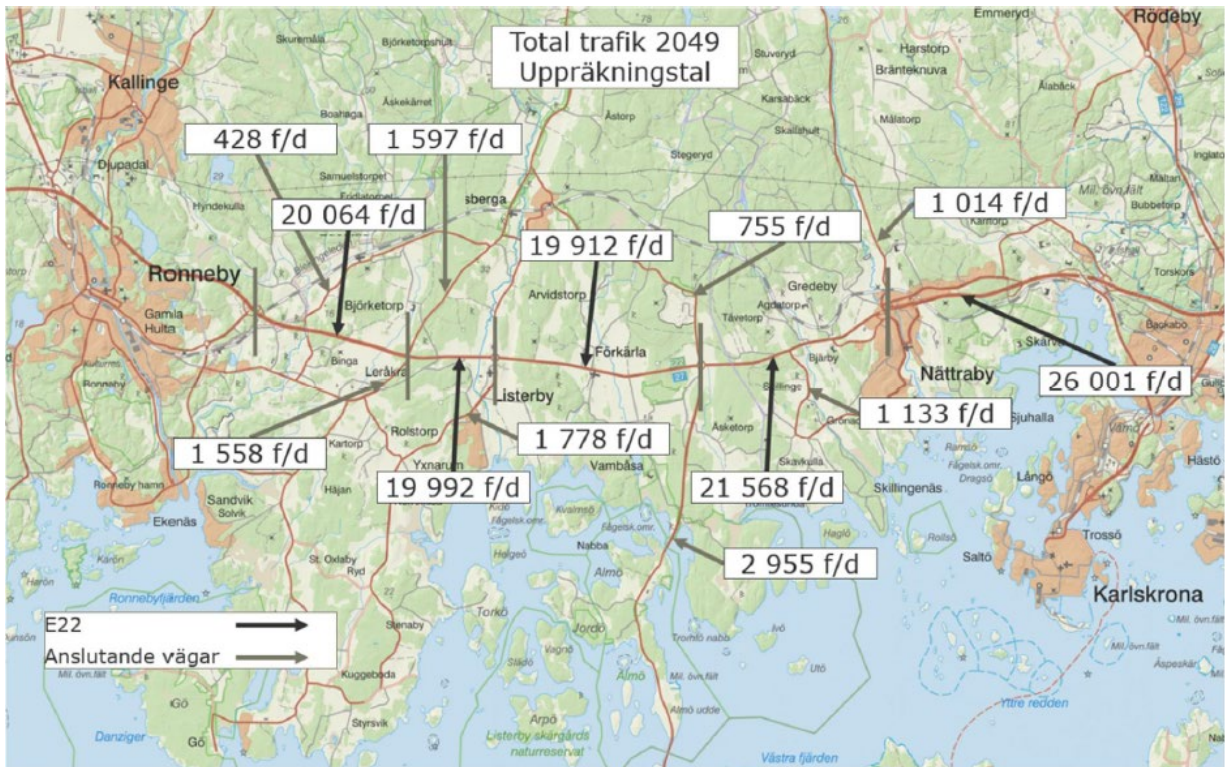


Figur 3 Trafikflöden för nuläget år 2019. Trafikflödena visas som årsdygnstrafik.

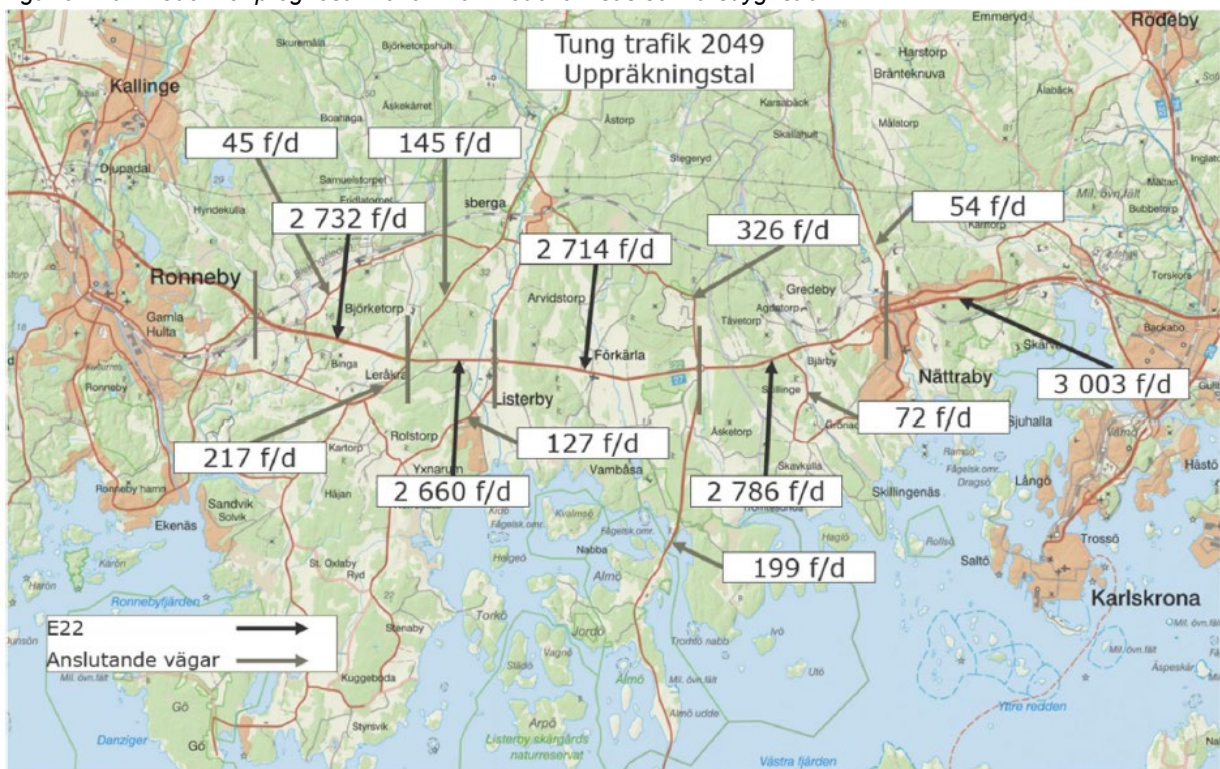


Figur 4 Trafikflöden för tung trafik och nuläget år 2019. Trafikflödena visas som årsdygnstrafik.

Trafikprognos för år 2049, som använts i beräkningar av både nollalternativ och utbyggnadsalternativ, redovisas i Figur 5 och Figur 6 nedan.

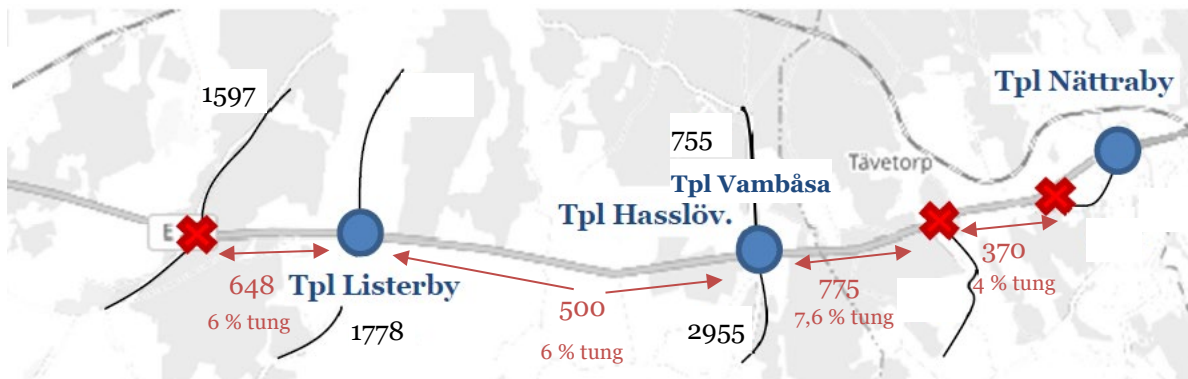


Figur 5. Trafikflöden för prognosår 2049. Trafikflödena visas som årsdgnstrafik.



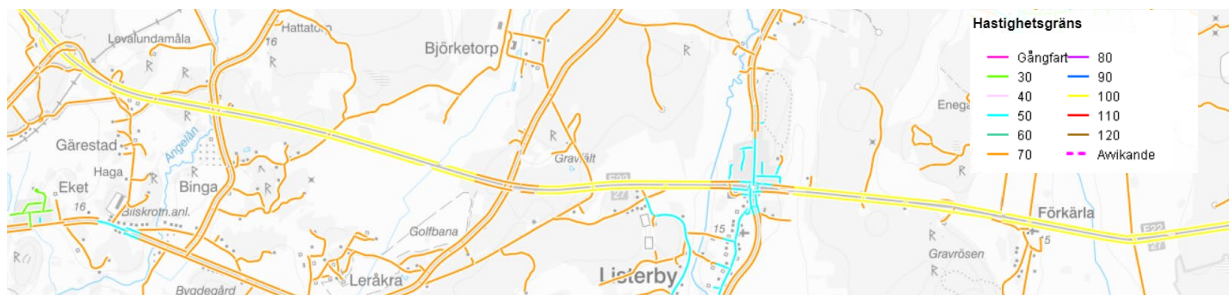
Figur 6. Trafikflöden för tung trafik och prognosår 2049. Trafikflödena visas som årsdgnstrafik.

I samband med utbyggnad av E22 kommer det att skapas nya lokalvägar parallellt med E22. För anslutande vägar och lokalvägar har trafikdata enligt Figur 7 nedan använts. Angivna trafikflöden avser ÅDT=årsdgnstrafik.



Figur 7. Korsningspunkter mellan E22:an och sekundärvägnätet. De blå cirklarna visar korsningar som är/skall bli trafikplatser och kryssen visar vilka av dagens korsningar som inte kommer vara anslutna till E22:an. Siffror anger årsdygnstrafik och andel tung trafik (procent). Röda pilar visar nya lokalvägar och bedömd trafik på dessa.

Hastigheten på väg E22 är idag skyltad för olika hastigheter mellan 50-110 km/h. Se figur 8 och figur 9.



Figur 8. Hastighet i nuläget på vägarna inom delen Ronneby-Listerby.



Figur 9. Hastighet i nuläget på vägarna inom delen Listerby-Nättraby.

I samband med utbyggnad av väg E22 höjs hastigheten till 110 km/h längs hela sträckan.

### 3.5.3. Trafikuppgifter järnväg

Trafik på järnvägen mellan Ronneby och Nättraby visas i nedanstående tabell, Tabell 5 nedan.

Tabell 5. Trafikering på järnvägen mellan Ronneby-Nättraby.

Scenario	Tågtyp	Antal	Hastighet	Tåglängd (Medel)	Tåglängd (Max)
Nuläge	Ö-tåg (X31)	33	105-160 km/tim	81 m	160 m
Prognos 2040	EC250 (X60)	33	105-160 km/tim	125 m	125 m

Det sker färre än 5 tågpassager nattetid och färre än 5 tågpassager per timma dag och kvällstid. Då det enbart bedöms ske cirka 2 passager av persontåg per timma dagtid (för att bedöma påverkan på uteplats dagtid krävs 5 tågpassager) omfattas inte maximal ljudnivå från tåg vid bedömning av bullerskyddsåtgärder. Nattetid passerar färre än 5 persontåg vilket innebär att persontågen inte ger upphov till att riktvärdet 45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid överskrids. Vidare får inte 50 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid eller 80 dBA maximal ljudnivå på uteplats överskridas.

### 3.5.4. Befintliga vägnära bullerskydd

I nuvarande väganläggning finns i dagsläget vägnära bullerskydd vid sex platser. De befintliga bullerskydden ingår i bullerberäkningarna för nuläget och nollalternativet 2049.

De befintliga bullerskydd som efter vägplanens genomförande kommer att kvarstå och ingå i Trafikverkets förvaltning ingår i bullerberäkningar för utbyggnadsalternativ 2049. I utbyggnadsförslagets bullerberäkningar utgår tre av de befintliga bullerskärmarna; vid Gredeby 6:7 och Gredeby 6:9, vid Bjärby 7:2 och Västra Nättraby 6:3 samt skärm på bron över Nättrabyån. På dessa platser utreds behov av nya bullerskyddsåtgärder (se kapitel 5).

Observera hur längdmätning fortfarande utgår från den tidigare plangränsen vid trafikplats Ronneby öst. Projektets nya gräns i väster ligger på ca km 2/250.

#### 3.5.4.1. Bullerskyddsskärm söder om väg E22 ca 11/520.

Vid befintlig väg E22 finns i nuläget en bullerskyddsskärm placerad söder om vägen i syfte att skydda fastigheten Bjärby 7:1. Skärmen bedöms ha en höjd av cirka 2 m över befintlig väg och en längd av cirka 40 m.

#### 3.5.4.2. Bullerskyddsskärm söder om väg E22 ca 11/750.

Vid befintlig väg E22 finns i nuläget en bullerskyddsskärm placerad utmed den södra vägkanten och som skyddar fastigheterna Bjärby 7:2 och Västra Nättraby 6:3. Skärmen bedöms ha en höjd av cirka 1 m över befintlig väg och en längd av cirka 120 m.

I utbyggnadsförslaget föreslås att denna bullerskyddsskärm rivs och ingår därför inte i beräkningar för utbyggnadsalternativet.

#### 3.5.4.3. *Bullerskyddsskärm söder om väg E22 ca 12/130.*

Vid fastigheterna Gredeby 6:7 och Gredeby 6:9 finns i nuläget en bullerskyddsskärm placerad på en låg vall. Skärmen bedöms ha en höjd av cirka 2 m över befintlig väg och en längd av cirka 90 m.

I utbyggnadsförslaget föreslås att denna skärm utgår från allmänt vägunderhåll. Skärmen föreslås inte att rivas men vägområdet flyttas så att bullerskärmen inte längre är belägen inom vägområdet. Denna skärm ingår därför inte i beräkningar för utbyggnadsalternativet.

#### 3.5.4.4. *Bullerskyddsskärm söder om väg E22 ca 13/000.*

Utmed södra vägkanten vid bron över Nättrabyån finns i nuläget en bullerskyddsskärm. Skärmen bedöms ha en höjd av cirka 1,5 m över befintlig väg och en längd av cirka 110 m.

I utbyggnadsförslaget föreslås att denna bullerskyddsskärm rivs (på grund av ombyggnad av bron) och ingår därför inte i beräkningar för utbyggnadsalternativet.

#### 3.5.4.5. *Bullerskyddsskärm söder om väg E22 ca 13/500.*

Utmed södra vägkanten vid bron över Gamla Dalbyvägen finns i nuläget en bullerskyddsskärm. Skärmen bedöms ha en höjd av cirka 2 m över befintlig väg och en längd av cirka 120 m. Denna bullerskyddsskärm är placerad precis utanför den östra projektgränsen.

#### 3.5.4.6. *Bullerskyddsskärmar söder om väg E22 ca 12/500.*

Inom fastighet Västra Nättraby 6:96 i Nättraby har ny bebyggelse nyligen uppförts. Bebyggelsen skyddas av bullerskyddsskärmar inom fastigheten, både mot E22 och mot den kommunala vägen Åvägen. Bullerskärm utmed E22 har en längd av cirka 160 m och en höjd av 4,5 m. Bullerskärm utmed Åvägen har en längd av cirka 130 m och en höjd av 2,4 m.

#### 3.5.5. *Fastigheter som tidigare har fått bullerskyddsåtgärder*

Följande fastigheter har fått bullerskyddsåtgärder utförda av Trafikverket.

Fastighet	Väg	År	Åtgärd
GÄRESTAD 1:24	E22	2002	Fasadåtgärd
BINGA 5:9	E22	2002	Fasadåtgärd
BJÖRKETORP 5:3	669	-	-
BJÖRKETORP 5:4	669	2015	Fönsteråtgärd
LISTERBY 14:19	E22	2005	Tilläggsrutor
LISTERBY 14:3	E22	2003	Fönsteråtgärd
LISTERBY 4:22	E22	2003	Fönsteråtgärd
LISTERBY 4:23	E22	2003	Fönsteråtgärd
LISTERBY 4:20	E22	2002	Fönsteråtgärd

Fastighet	Väg	År	Åtgärd
LISTERBY 4:18	E22	2002	Fönsteråtgärd
LISTERBY 1:7	E22	2005	Tilläggsrutor
ÄSKETORP 13:5	E22	-	-
BJÄRBY 7:1 (hus 1)	E22	1999	Fönsteråtgärd
BJÄRBY 7:1 (hus 2)	E22	1999	Fönsteråtgärd och skärm 2005 (privat skärm)
GREDEBY 3:9	E22	1999	Tilläggsrutor, samt skärm vid uteplats 2017
BJÄRBY 7:2	E22	-	Bullerskärm
VÄSTRA NÄTTRABY 6:3	E22	2001	Bullerskärm
GREDEBY 6:9	E22	1999	Tilläggsruta, vall och skärm 1999
GREDEBY 6:7	E22	1999	Tilläggsruta, vall och skärm 1999
NÄTTRABY 23:31	E22	2012	Bullerskyddsskärm
NÄTTRABY 23:32	E22	2012	Bullerskyddsskärm
NÄTTRABY 23:33	E22	2012	Bullerskyddsskärm
NÄTTRABY 23:34	E22	2012	Bullerskyddsskärm
NÄTTRABY 23:35	E22	2012	Bullerskyddsskärm
NÄTTRABY 23:37	E22	2012	Bullerskyddsskärm

### 3.5.6. Nya detalplaner och bygglov

I Nättraby finns en lagakrafttagen detaljplan, *detaljplan för Västra Nättraby 6:96 m.fl.*, (laga kraft 2019-03-01) som angränsar till vägplanområdet och påfartsrampen österut. Beslut om bygglov har beviljats 2020-02-26<sup>19</sup> och ny bebyggelse samt bullerskyddsskärmar har därefter uppförts inom fastigheten. Nya byggnader (bostadshus och övriga byggnader) och nya bullerskärmar har ingått i denna bullerutredning. Dock har inte ytterligare bullerskyddsåtgärder studerats i bullerutredningen då de nya bostadshusen fått bygglov med ljudkrav avseende trafikbuller. Ljudkraven i detaljplan och bygglov utgår från Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader. Då bygglov har beviljats med ljudkrav avseende trafikbuller och vägnära bullerskärmar har byggts anses behov av att föreslå bullerskydd i denna vägplan inte vara motiverbart för denna fastighet. I denna vägplan föreslås inte erbjudande om vägnära bullerskyddsåtgärder eller fastighetsnära åtgärder, dvs

<sup>19</sup> Beslut om bygglov, MSN-2019-5167.4.4.2.1, 2020-02-26, Karlskrona kommun.

fasadåtgärder eller skyddad uteplats. Frågan om bullerskyddsåtgärder ska vara hanterad och säkerställd i bygglovet.

Inom fastighet Vambåsa 1:47 har en ny bostadsbyggnad uppförts. Byggnaden har fått bygglov med krav avseende trafikbuller. I denna vägplan föreslås inte fastighetsnära åtgärder erbjudas denna byggnad, dvs fasadåtgärder eller skyddad uteplats erbjuds inte. Frågan om fastighetsnära åtgärder ska vara hanterad och säkerställd i bygglovet.

## 4. Resultat

### 4.1. Sammanfattning

Tabell 6. Antal fastigheter i projektet där respektive riktvärde överskrids. I tabellen ingår även påverkan från järnvägen.

Riktvärden enligt TDOK 2014:1021	Antal fastigheter (bostadshus) där respektive riktvärde överskrids [st.]				
	Nuläge år 2019	Nollalternativ år 2049	Utbyggnadsalternativ år 2049 utan vägnära åtgärder	Utbyggnadsalternativ år 2049 med vägnära åtgärder	Utbyggnadsalternativ år 2049 med vägnära och fastighetsnära åtgärder
<b>Bostäder</b>					
55 dBA ekvivalent vid fasad	80	101	124	81	81
55 dBA ekvivalent vid fasad, vån 1	64	84	106	64	64
55 dBA ekvivalent vid uteplats	18	30	49	25	0
70 dBA maximal vid uteplats	8	9	8	8	0
30 dBA ekvivalent inomhus	38	50	56	38	6*
45 dBA maximal inomhus	17	19	11	8	0

\*En fastighet föreslås förvärvas.

### 4.2. Bullerberörda byggnader

Totalt har 131 byggnader inkluderats som bullerberörda av vägplanen. Av dessa har 123 beräknats som bullerberörda och ytterligare 8 inkluderats trots att de klarar riktvärdena, eftersom de ligger i en grupp med i övrigt bullerberörda bostadshus.

I Listerby finns en grundskola och två förskolor, vilka är belägna i södra delen av Listerby, cirka 1,5 km söder om E22. Varken skolan eller förskolorna har beräknats vara bullerberörda.

I Nättraby, söder om väg E22, finns en grundskola, Nättrabyskolan, och 4 förskolor. Varken skolan eller förskolorna har beräknats vara bullerberörda.

Bullerberörda byggnader redovisas på kartor i bilaga 5 och i bilaga 6. Detaljerad redovisning av fastighetsinventeringen görs i separat underlags PM.

Byggnader som föreslås att lösas in ingår inte som bullerberörda. Byggnader som föreslås att erbjudas förvärv (av andra orsaker än buller) ingår som bullerberörda och utreds för åtgärder.

Nyligen uppförda bostadsbyggnader som uppförts med krav i bygglov avseende trafikbuller inkluderas som bullerberörda, men utreds inte för ytterligare bullerskyddsåtgärder. Detta gäller ett flertal bostadsbyggnader inom Västra Nättraby 6:96 samt en bostadsbyggnad inom Vambåsa 1:47.

#### 4.3. Bullerberörda områden

Det finns inga områden runt planområdet som omfattas av riktvärden.

#### 4.4. Ljudnivåer i dagens situation år 2019

Dagens situation i området redovisas som en referenssituation. Genom en beskrivning av dagens situation är det lättare att relatera till de ljudnivåer som beskrivs för framtida situationer.

I nulägesituationen exponeras 80 bostadshus för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå och/eller 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad. Inga skolbyggnader exponeras för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå och/eller 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad.

#### 4.5. Ljudnivåer i nollalternativ år 2049

Nollalternativet är ett referensalternativ som visar situationen år 2049 om vägplanen inte genomförs. Konsekvenserna av planförslaget ska jämföras mot nollalternativet.

I nollalternativet exponeras 101 bostadshus för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå och/eller 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad. Inga skolbyggnader exponeras för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå och/eller 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad.

#### 4.6. Ljudnivåer för planförslag utan skyddsåtgärder år 2049

Situationen med planförslag utan åtgärder är en fiktiv situation som används för att identifiera bullerberörda byggnader och att bedöma vilka åtgärder som behöver genomföras inom vägplanen. När vägen byggs kommer åtgärder enligt plankartan att genomföras.

För den framtida situationen, med utbyggd E22 år 2049, beräknas riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå överskridas vid 124 bostadshus, innan genomförda bullerskyddsåtgärder. Inga skolbyggnader exponeras för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå och/eller 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad.

#### 4.7. Ljudnivåer för planförslag med skyddsåtgärder år 2049

Vägplanen förutsätter att skyddsåtgärder som har fastställts i planen genomförs när vägen byggs. Ljudnivåer i planförslag med åtgärder är alltså den situation som kommer att uppstå när vägen är byggd. Åtgärdsförslag för varje bullerberörd fastighet kan ses i bilaga 6.

Beräkningar visar att riktvärdena överskrids för ett flertal fastigheter närmast E22. För den framtida situationen, med utbyggd E22 år 2049 och bullerskyddsåtgärder, beräknas riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå överskridas vid 81 bostadshus. Inga skolbyggnader exponeras för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå och/eller 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad.

## 5. Föreslagna skyddsåtgärder

### 5.1. Föreslagna vägnära åtgärder

Totalt föreslås vägnära bullerskydd uppföras på nio platser inom planområdet. De vägnära bullerskydden består av totalt 6 skärmar och 6 bullervallar (i vissa fall kombinerat vall och skärm). Den totala längden på bullerskyddsskärmarna uppgår till cirka 900 m med skärmhöjder på 2-3 m höjd över vägytan på E22. Bullervallarnas totala längd uppgår till cirka 1200 m och krönhöjder cirka 1,5 -3 m över väg. Vid bullervallen i Listerby, ca 9/470–9/650, kommer krönet på vällen att vara upp till 8 m över vägen.

Observera att längdmätning fortfarande utgår från den tidigare plangränsen vid trafikplats Ronneby öst. Projektets nya gräns i väster är belägen ca km 2/250.

Tabell 7. Sammanställning av föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder. Ingen av de föreslagna skärmarna har krav om att vara absorberande.

Längdmätning (km+m), ort	Sida	Typ av vägnära åtgärd, längd, höjd. Höjden på bullerskärmen anges i förhållande till höjden på ny vägyta E22 (höjdnivå på asfaltsytan) om inte annat anges.
Cirka 3/850-4/250 Listerby	söder	Bullervall, 400 m lång, 3,0 meter hög
Cirka 4/790-4/955 Listerby	norr	Bullervall 165 m lång, cirka 0-8 meter hög (över vägyta ramp)
Cirka 5/700-5/870 öster Listerby	söder	Bullervall 170 m lång, 1,5-2,0 meter hög
Cirka 9/320-9/470 Skillinge	norr	Bullerskärm 150 m lång, 2,5 meter hög (cirka -0,5 – 1,3 m över vägyta E22)
Cirka 9/470-9/650 Skillinge	norr	Bullervall 180 m lång, 3,0 meter hög (cirka 4-8 m över mark)
Cirka 9/660 Skillinge	norr	Bullerskärm 50 m lång, 2,0 m hög.
Cirka 9/670-9/730 Skillinge	norr	Bullervall 60 m lång, 3,0 meter hög (cirka 4-8 m över mark)
Cirka 9/840-10/030 Skillinge	norr	Bullervall 190 m lång, 3,0 meter hög (cirka 2-4 m över mark)
Cirka 11/970-12/140 väster Nättraby	söder	Bullerskärm 170 m lång, 2,0 meter hög
Cirka 12/550-12/700 Nättraby	norr	Bullerskärm 170 m lång, 3,0 meter hög
Cirka 13/000-13/100 Nättraby	söder	Bullerskärm 110 m lång, 2,0 meter hög
Cirka 13/090-13/300 Nättraby	söder	Bullerskärm 215 m lång, 2,0 meter hög (över mark och cirka 3,5-5 m över vägyta E22)

Med föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder kan ljudnivån utomhus vid fasad sänkas till under 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid 43 bullerberörda byggnader. Det innebär att för övriga 81 bullerberörda byggnader har det inte bedömts vara tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt att genomföra vägnära åtgärder. Av dessa 81 överskrids riktvärdet enbart på första våningsplan vid 64 bostadshus.

## 5.2. Föreslagna fastighetsnära skyddsåtgärder

Efter föreslagna vägnära åtgärder beräknas totalt 38 bullerberörda byggnader få överskridande av riktvärde inomhus. För dessa byggnader föreslås fastighetsnära åtgärder i form av fasadåtgärd.

Åtgärd av uteplats föreslås för 25 bullerberörda byggnader. En fastighet, Vambåsa 1:47, föreslås inte få uteplatsåtgärd då den har byggts med bullerkrav.

Efter genomförda åtgärder beräknas merparten av bostadshusen att klara riktvärdena inomhus efter åtgärder av fönster och friskluftsventiler, men för 6 byggnader bedöms det finnas risk för överskridande av riktvärde inomhus även efter genomförda åtgärder.

## 5.3. Avsteg från riktvärden

Efter föreslagna bullerskyddsåtgärder kvarstår ett antal överskridanden av riktvärden. Det är i fall där det inte bedömts som tekniskt eller ekonomiskt rimligt att genomföra åtgärder för att klara samtliga riktvärden. Avsteg från riktvärden redovisas per fastighet i bilaga 6, och motiv till valda åtgärder redovisas i kapitel 6.

För 81 bullerberörda byggnader överskrids riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus.

För 6 bullerberörda byggnader överskrids riktvärdet 30 dBA ekvivalent ljudnivå eller 45 dBA maximal ljudnivå inomhus efter att fastighetsnära åtgärder genomförts. Vid inga av dessa berörda byggnader riskerar högsta acceptabla nivåer inomhus att överskridas. En av dessa, Listerby 14:35, föreslås erbjudas förvärv, av andra orsaker än buller.

Inom en fastighet, Listerby 14:35 bedöms inte riktvärden på befintlig uteplats kunna innehållas genom fastighetsnära åtgärder. Denna fastighet föreslås att erbjudas förvärv av andra orsaker än buller.

## 5.4. Erbjudande av förvärv

Tre bostadsbyggnader kommer att erbjudas förvärv av andra skäl än buller.

- Agdatorp 3:9
- Gredeby 3:13
- Listerby 14:35

Dessa byggnader ingår i bullerutredningen som bullerberörda och erbjuds åtgärder inom vägplanen.

## 5.5. Fastigheter som tas i anspråk

Fastigheten Listerby 14:3 kommer inte att lösas in i sin helhet, men delar av fastigheten kommer att tas i anspråk med vägrätt och bostadshus och ekonomibygnader behöver därför rivas.

## 5.6. Fastigheter som föreslås att lösas in

Följande 12 fastigheter löses in i sin helhet. Inom 9 av dessa finns bostadshus. Byggnader som löses in på grund av intrång, och därmed behöver lösas in för att vägplanen ska kunna genomföras, ingår inte som bullerberörda.

- Agdatorp 3:2
- Fredriksdal 8:56
- Gredeby 3:9
- Listerby 14:14
- Listerby 4:15
- Listerby 14:17
- Listerby 4:18
- Listerby 14:19
- Listerby 4:20
- Listerby 4:22
- Listerby 4:23
- Listerby 4:39

## 6. Motiv till föreslagna skyddsåtgärder

### 6.1. Motiv till föreslagna vägnära åtgärder

Vid beräkning och redovisning av den samhällsekonomiska bedömningen av åtgärder redovisas detta som nettonuvärdeskvot, NNK. I vissa fall kommer NNK att vara negativ vilket innebär att kostnaden för åtgärden är större än bullernytan. Här föreslås ändå att åtgärden genomförs då den ger ett ökat bullerskydd med sänkta ljudnivåer. Syftet med den samhällsekonomiska bedömningen är att den skall vara ett stöd vid bedömning och det betyder inte att en åtgärd skall undantas även om NNK är negativ. I kapitel 6.3 redovisas studerade men bortvalda alternativ och här har negativ NNK i vissa situationer använts som skäl till att inte föreslå åtgärd på grund av för stor kostnad i relation till bullernytan.

Med utgångspunkt i studerade möjliga vägnära skyddsåtgärder har det i projektet föreslagits vägnära skyddsåtgärder som bedöms ge den bästa balansen mellan åtgärdsbehov, möjlighet att genomföra åtgärden och åtgärdens nytta (kostnad mot bullernytta).

För samtliga föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder uppgår den genomsnittliga nyttan (NNK) till 0,3 (mellan -0,3 till 1,7) vilket innebär att samtliga åtgärder sammantaget blir positiva och då motiverbara. Den totala kostnaden för samtliga vägnära bullerskyddsåtgärder uppgår till cirka 10 miljoner kr.

I vissa fall kan det inom en fastighet finnas mer än ett bostadshus.

#### 6.1.1. Ca 3/900 söder om väg E22

Väster om Listerby och söder om E22 föreslås en ny bullervall placerad i vägnära läge vid E22, mellan E22 och ny lokalväg. Syftet med åtgärden är att skydda gruppen med bostadshus söder om E22. Bullervallens höjd är cirka 3,0 meter (över E22) och längden cirka 400 meter. Beräkning visar att det för några av fastigheterna går att klara riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus. Ekvivalenta ljudnivåer i markplan reduceras cirka 10 dB med åtgärden. Åtgärden beräknas vara samhällsekonomiskt positiv med en nettonuvärdeskvot på cirka 1,3 det vill säga att nyttan med bullerskärmen är större än dess kostnad. Kostnad för åtgärden beräknas till cirka 850 000 kronor. Kompletterande fasadåtgärder föreslås för 1 bostadshus.

#### 6.1.2. Ca 4/700 bullerskärm vid Listerby 14:11

I västra delen av Listerby och söder om E22 föreslås en bullerskärm placerad i fastighetsnära läge för att skydda ett bostadshus, Listerby 14:11. Bullerskärmen placeras cirka 0,5 m utanför fastighetsgräns mot öster och norr för att skydda fasad mot öster och uteplats söder om huset. Bullerskärmens höjd är cirka 2,5 meter (över mark och cirka 3,5-7,5 m över vägyta E22) och längden cirka 35 meter. Beräkning visar att det inte går att klara riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad mot norr, dock går det att klara 55 dBA vid fasad mot öster och Yxnarumsvägen. Åtgärden beräknas vara samhällsekonomiskt neutral med en nettonuvärdeskvot på cirka 0 det vill säga att nyttan med bullerskärmen är lika stor som dess kostnad. Kostnad för åtgärden beräknas till cirka 300 000 kronor.

### 6.1.3. Ca 4/800 norr om väg E22 i Listerby

I östra delen av Listerby och norr om E22 föreslås en bullervall placerad i vägnära läge vid den norra avfartsrampen till E22. Syftet med åtgärden är att skydda bostadshusen norr om E22.

En vägnära bullervall i detta läge kommer att innebära ett stort fysiskt ingrepp i boendemiljön. Vägen flyttas norrut jämfört med befintlig väg, hastigheten höjs och buller från vägen kommer att öka jämfört med om ingen utbyggnad sker. I nollalternativet beräknas dygnsekvivalenta ljudnivåer vid de närmaste bostadshusen till 57-60 dBA vid fasad och efter utbyggnad 59-63 dBA, vilket innebär att dygnsekvivalenta ljudnivåer beräknas öka 2-3 dB vid en utbyggnad om inga vägnära åtgärder genomförs. Med vägnära åtgärder (bullervall) beräknas dygnsekvivalenta ljudnivåer motsvarande nollalternativet.

Bullervallens höjd är cirka 4,0 meter (över mark) och upp till 8 m över rampen. Längden av bullervallen är cirka 165 meter. Beräkning visar att det inte går att klara riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus för 3 bostadshus. Åtgärden beräknas vara samhällsekonomiskt neutral med en nettonuvärdeskvot på cirka 0 det vill säga att nyttan med bullervallen är samma som dess kostnad. Kostnad för åtgärden beräknas till cirka 460 000 kronor. Kompletterande fasadåtgärder föreslås för 1 hus.

### 6.1.4. Ca 5/800 söder om väg E22

Öster om Listerby och söder om E22 föreslås en bullervall placerad i vägnära läge. Vallen placeras mellan E22 och lokalvägen där syftet är att skydda fastigheten Listerby 1:7. Bullervallens höjd är cirka 1,5-2,0 meter (över E22) och längden cirka 170 meter. Beräkning visar att det inte går att klara riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus. Med bullervallen beräknas cirka 4 dB lägre ekvivalent ljudnivå. Åtgärden beräknas vara samhällsekonomiskt positiv med en nettonuvärdeskvot på cirka 1,7 det vill säga att nyttan med bullervallen är större än dess kostnad. Kostnad för åtgärden beräknas till cirka 120 000 kronor.

### 6.1.5. Ca 9/500 norr om väg E22

Mellan Vambåsa trafikplats och Bjärby och norr om E22 föreslås åtgärder med två bullerskärmar och två bullervallar placerade i vägnära läge. Syftet med åtgärden är att skydda 7 bostadshus norr om E22. Den västra bullerskärmens höjd är cirka 2,5 meter (över E22) och längden cirka 150 meter. Öster om skärmen byggs en cirka 180 m lång bullervall med höjden 3,0 m över väg E22. I sektion 9/660 planeras en lokalväg under E22 där det blir avbrott i bullervallen. Bullervallen fortsätter öster om lokalvägen med cirka 60 m längd och höjden 3,0 m över väg E22. Vid sektion 9/660 placeras en cirka 2,0 m hög och 50 m lång bullerskärm för att skärma öppningen mellan bullervallarna.

Beräkning visar att det inte går att klara riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus för samtliga bostadshus. Med bullerskydden beräknas ekvivalent ljudnivå att sänkas med cirka 5-9 dB. Åtgärden beräknas vara svagt samhällsekonomiskt lönsam med en nettonuvärdeskvot på cirka 0 till 0,6 det vill säga att nyttan med föreslagna bullerskydd är större än dess kostnad. Kostnad för åtgärden beräknas till cirka 3,3 miljoner kronor, varav kostnaden för den västra bullerskärmen beräknas till cirka 1,5 miljoner och kostnaden för bullervallarna och den östra skärmen till cirka 1,8 miljoner kr. Kompletterande fastighetsnära åtgärder föreslås med fasadåtgärder för 1 bostadshus och skyddad uteplats föreslås för 1 bostadshus.

#### 6.1.6. Ca 9/900 norr om väg E22

Mellan Vambåsa trafikplats och Bjärby och norr om E22 föreslås en bullervall placerade i vägnära läge. Syftet med åtgärden är att skydda ett bostadshus, Skillinge 40:1, norr om E22. Bullervallens höjd är cirka 3,0 meter (över E22) och längden cirka 190 meter. Beräkning visar att det går att klara riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus. Åtgärden beräknas vara samhällsekonomiskt positiv med en nettonuvärdeskvot på cirka 0,3 det vill säga att nyttan med bullerskärmen är större än dess kostnad. Kostnad för åtgärden beräknas till cirka 400 000 kronor.

#### 6.1.7. Ca 12/000 söder om väg E22

Öster om Bjärby och norr om E22 föreslås en bullerskärm placerade i vägnära läge. Syftet med åtgärden är att skydda två bostadshus, Gredeby 6:7 och Gredeby 6:9, söder om E22. Bullerskärmens höjd är cirka 2,0 meter (över E22) och längden cirka 170 meter. Dessa fastigheter har sedan tidigare åtgärd med bullerskärm på vall invid fastigheterna. I utbyggnadsförslaget föreslås att denna skärm utgår från allmänt vägunderhåll. Skärmen föreslås inte att rivas men bullerskärmen kommer inte längre att vara belägen inom vägområdet. Den nya vägen placeras längre från bostadshuset men får en högre höjd över mark (cirka 4 m) och ökat trafikbuller vilket innebär cirka 1 dB högre ljudnivåer jämfört med om ingen utbyggnad sker. Dygnsekvivalenta ljudnivåer efter utbyggnad och utan vägnära åtgärder beräknas till 64 till 69 dBA vid fasad. Beräkning visar att det inte går att klara riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus, dock reduceras ljudnivåerna cirka 5 dB med en vägnära åtgärd. Åtgärden beräknas vara samhällsekonomiskt negativ med en nettonuvärdeskvot på cirka -0,3, det vill säga att nyttan med bullerskärmen är något lägre än dess kostnad, dock bör den kunna motiveras. Kostnad för åtgärden beräknas till cirka 1,1 miljoner kronor. Kompletterande fasadåtgärder föreslås för 1 bostadshus och skyddad uteplats för 2 bostadshus.

#### 6.1.8. Ca 12/600 norr om väg E22 i Nättraby

I västra delen av Nättraby norr om E22 föreslås en bullerskärm placerade i vägnära läge. Syftet med åtgärden är att skydda bostadshus på tre fastigheter, Västra Nättraby 12:1, Västra Nättraby 12:2 och Västra Nättraby 13:1, norr om E22. Bullerskärmens höjd är cirka 3,0 meter (över E22) och längden cirka 170 meter. Beräkning visar att det inte går att klara riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus. Ekvivalent ljudnivå beräknas reduceras cirka 2-6 dB i markplan med bullerskärm. Åtgärden beräknas vara samhällsekonomiskt negativ med en nettonuvärdeskvot på cirka -0,3, det vill säga att nyttan med bullerskärmen är något lägre än dess kostnad, dock bör den kunna motiveras. Åtgärden ger en stor förbättring och innebär sänkta ljudnivåer i markplan men även möjlighet att klara riktvärden inomhus. Kostnad för åtgärden beräknas till cirka 1,8 miljoner kronor. Kompletterande fasadåtgärder föreslås för 3 bostadshus.

#### 6.1.9. Ca 13/000 söder om väg E22 i Nättraby

I Nättraby och söder om E22 föreslås att den befintliga bullerskärmen som idag är placerad i vägnära läge vid bron över Nättrabyån ersätts med en ny bullerskärm. Syftet med åtgärden är att skydda en grupp med bostadshus söder om E22. Bullerskärmens höjd är cirka 2,0 meter (över E22) och längden cirka 110 meter. Skärmen beräknas vara samhällsekonomiskt positiv med en nettonuvärdeskvot på cirka 1,0 det vill säga att nyttan med bullerskärmen är större än dess kostnad. Denna beräkning utgår från att det inte finns någon bullerskärm idag. Kostnad för åtgärden beräknas till cirka 700 000 kronor.

### 6.1.10. Ca 13/100 söder om väg E22 i Nättraby

I Nättraby och söder om E22 föreslås att den befintliga vallen som idag skyddar bostadshusen söder om E22 och öster om bron över Nättrabyån kompletteras med en ny bullerskärm. Syftet med åtgärden är att skydda gruppen med bostadshus söder om E22. Bullerskärmens höjd är cirka 2,0 meter (över mark) och längden cirka 215 meter. Skärmen är tänkt att placeras på krönet till den befintliga skyddsvallen och hamnar då cirka 10 m från vägkant. Skärmen beräknas nästan vara samhällsekonomiskt neutral med en nettonuvärdeskvot på -0,1 det vill säga att nyttan med bullerskärmen är något lägre än dess kostnad. Kostnad för åtgärden beräknas till cirka 1,4 miljoner kronor.

### 6.2. Studerade men bortvalda åtgärdsalternativ

Väster om Listerby och norr om E22, cirka sektion 4/600, har en bullerskärm studerats i vägnära läge vid E22. Syftet med åtgärden har varit att skydda husen närmast E22. Då en av fastigheterna Listerby 14:35 föreslås lösas in beräknas åtgärd med bullerskärm inte att vara samhällsekonomiskt motiverbar. Den studerade och bortvalda bullerskärmen var cirka 200 m lång och med en höjd av 2-3 m över mark. Beräkning visar att det inte går att klara riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus. Ljudnivåerna vid Listerby 14:13 och vid Listerby 14:37 beräknas reduceras med cirka 1 dB (från 62 till 61 dBA ekvivalent ljudnivå vid våning 1, markplan). Åtgärden beräknas vara samhällsekonomiskt negativ med en nettonuvärdeskvot på cirka -0,8 det vill säga att nyttan med bullerskärmen är betydligt mindre än dess kostnad. Kostnad för åtgärden beräknas till cirka 1,8 miljoner kronor.

I södra delen av Listerby ligger 2 bostadsfastigheter, Listerby 14:4-2 och 14:4-3. Bostadshusen är belägna cirka 150 till 175 meter från E22. Att utföra vägnära bullerskyddsåtgärder för dessa 2 fastigheter skulle vara svårt att få god ljuddämpande effekt till rimlig åtgärd då både husen är på stort avstånd från vägen. Vägnära åtgärder skulle behöva anläggas både väster och öster om Yxnarumsvägen. Det skulle vara svårt att få ett sammanhängande skydd som ger tillräcklig ljuddämpande effekt och till en rimlig åtgärdsinsats. För Listerby 14:4-2 klaras riktvärde inomhus och på uteplats utan fastighetsnära åtgärd. För Listerby 14:4-3 föreslås fastighetsnära åtgärder så att riktvärde inomhus och på uteplats klaras.

Strax öster om Listerby och norr om E22 vid sektion 5/100 har en vägnära åtgärd med en cirka 200 m lång och 3 m hög bullerskärm studerats i syfte att skydda fastigheten Listerby 4:5. Beräkningarna visar att det inte går att reducera ljudnivåerna så att riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus klaras. Nyttan med åtgärden beräknas vara mindre än dess kostnad och åtgärder blir svårt att motivera samhällsekonomiskt. Kostnaden för bullerskärmen är cirka 2,2 miljoner och bullernyttan beräknas till cirka -0,8. Åtgärd med bullervall bedöms inte vara möjlig att genomföra då utrymmet mellan E22 och lokalvägen är begränsat samt att det kommer att byggas en passage under E22 där en bullervall inte kan anläggas.

Öster om Listerby i sektion 6/100 och söder om E22 ligger fastigheten Vambåsa 1:16. Bostadshuset är beläget ca 150 m från E22. I detta läge har en vägnära åtgärd med bullervall mellan E22 och lokalvägen studerats. Det har konstaterats att det inte går att anlägga en bullervall i detta läge utformningsmässigt. En vägnära bullerskärm skulle inte vara rimlig samhällsekonomiskt då skärmen skulle kosta mer än den nytta den ger. För denna fastighet föreslås fastighetsnära åtgärder.

Vid Skillinge och söder om E22, vid sektion cirka 9/400, har en vägnära åtgärd med en 200 m lång och 2, m hög bullerskärm studerats i syfte att skydda fastigheten Äsketorp 13:5. Beräkningarna visar

att det inte går att reducera ljudnivåerna så att riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus klaras. Nyttan med åtgärden beräknas vara mindre än dess kostnad och åtgärder blir svår att motivera samhällsekonomiskt. Kostnaden för bullerskärmen är cirka 1,3 miljoner och bullernyttan beräknas till cirka -0,8.

Vid Bjärby och norr om E22, vid sektion cirka 11/700, har åtgärd med en bullerskärm i vägnära läge studerats. Syftet med åtgärden är att skydda ett bostadshus, Gredeby 3:13. Bullerskärmens höjd är cirka 2,5 meter (över E22) och längden cirka 50 meter. Beräkning visar att det går att klara riktvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus, dock enbart i markplan. Åtgärden beräknas vara samhällsekonomiskt negativ med en nettonuvärdeskvot på cirka -0,5 det vill säga att nyttan med bullerskärmen är lägre än dess kostnad och åtgärd bedöms inte vara motiverbar. Kostnad för åtgärden beräknas till cirka 450 000 kronor. Gredeby 3:13 föreslås erbjudas förvärv.

Mellan Bjärby och Nättraby har det studerats att ersätta befintlig fastighetsnära bullerskärm vid Gredeby 6:7 och Gredeby 6:9. För att uppnå motsvarande bullerreducerande effekt som den föreslagna vägnära bullerskärmen (170 m lång och 2 m hög) skulle en ny fastighetsnära bullerskärm behöva ha en höjd av cirka 4-4,5 m över befintlig väg. Denna åtgärd skulle innebära en dominerande bullerskärm nära bostadshuset och där kostnaden bedöms bli högre jämfört med den föreslagna vägnära skärmen. Vidare behöver den nya skärmen ha en stabilare konstruktion då en ökad höjd ger större skärmyta vilket påverkar konstruktionen och grundläggningen.

I östra delen av Nättraby har möjligheten att bullerskydda Nättraby 3:38 studerats. Åtgärden kan omfatta vägnära eller fastighetsnära bullerskydd.

Fastigheten Nättraby 3:38 är belägen cirka 90 m norr om E22 i Nättraby. Den är redan idag bullerutsatt med ekvivalenta ljudnivåer > 60 dBA vid fasad. Med en framtida situation och utbyggnad av E22 beräknas ytterligare cirka 1-2 dB högre ekvivalenta ljudnivåer. Som högst beräknas 64 dBA vid vån 1 och 66 dBA vid vån 2. Studie har gjorts av vägnära bullerskärmar och fastighetsnära skärm. Ingen av de studerade åtgärderna ger sänkta ljudnivåer så att 55 dBA ekvivalent ljudnivå klaras vid fasad. Med en mycket hög och lång vägnära bullerskärm (5 m hög och 290 m lång) beräknas 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid vån 1 och 61 dBA vid vån 2. Åtgärden beräknas kosta minst 5,2 miljoner kr och NNK=-0,9. Fastighetsnära bullerskärmar beräknas inte ge sänkta ljudnivåer så att 55 dBA ekvivalent ljudnivå klaras vid fasad. Ingen av de studerade fastighetsnära åtgärderna ger tillräckligt stor effekt bullermässigt och blir samhällsekonomiskt motiverbar. Med 3-4 m höga skärmar vid södra fastighetsgränsen beräknas 63 dBA ekvivalent ljudnivå vid vån 1 och 65 dBA vid vån 2. Åtgärden beräknas kosta cirka 500-600 000 kr och NNK=-0,6. Fastigheten Nättraby 3:38 är belägen enskilt och inte i grupp med andra bostadshus vilket försvårar möjligheten att genomföra en vägnära åtgärd. De studerade vägnära åtgärderna ger inte stor bullerreducerande effekt och är inte samhällsekonomiskt motiverbara. Fastighetsnära bullerskärmar nära Gamla landsvägen bedöms inte heller ge någon större bullerreducerande effekt och bedöms heller inte vara samhällsekonomiskt motiverbara. Då det inte bedöms motiverbart med varken vägnära åtgärder eller fastighetsnära åtgärder är förslag är att genomföra de föreslagna åtgärderna med fasadåtgärder och skyddad uteplats

### 6.3. Fastigheter där riktvärdena inomhus ej klaras

Nedanstående fastigheter bedöms inte kunna klara riktvärdena inomhus efter åtgärder av fönster och friskluftsventiler och med föreslagna vägnära åtgärder. Totalt är det 6 fastigheter där riktvärdena inomhus inte bedöms klaras.

Redovisningen och bedömning av förväntade ljudnivåer inomhus av de bostadshus där riktvärdena inomhus inte klaras har gjorts utan detaljerad information om husen. Bedömningen har flera osäkerheter då det i detta skede inte har samlats in tillräckliga uppgifter för att kunna göra exakta beräkningar och bedömningar. Utan detaljstudier av varje byggnad redovisas nedan de bostadshus där det finns en risk att inte riktvärdena inomhus klaras. Beräkning av vilken effekt åtgärder kan göras har gjorts enligt den förenklade metod som finns redovisat i "Fasadåtgärder som bullerskydd"<sup>20</sup>.

Utgående från de beräkningar som har gjorts är bedömningen att inget bostadshus riskerar att få ljudnivåer över högsta acceptabla nivå. Risken för överskridande av riktvärde inomhus kommer att hanteras i samband med framtagande av bygghandling för fönsteråtgärder då en noggrannare bedömning görs av fasaden. I de fall överskridande fortfarande konstaterats kommer i första hand ventiler och fönsteråtgärder utföras därefter kommer en uppföljande mätning genomföras och en bedömning om ytterligare åtgärder som tex åtgärd med tilläggsisolering invändigt är rimliga att utföra.

**Listerby 14:6.** Beräknas få -/41 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus innan åtgärd. Maximala ljudnivåer inomhus beräknas till 47 dBA. Byggnaden antas ha medelbra trävägg, fönster med isolerglas och väggventil. Med fönsteråtgärd och ljudskyddad friskluftsventil beräknas riktvärdet 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus inte att klaras men kan reduceras till 31 dBA . Maximala ljudnivåer beräknas klara 45 dBA inomhus.

**Listerby 14:35:** Beräknas få 72 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus och 45 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus innan fastighetsnära åtgärder. Maximala ljudnivåer inomhus beräknas till 52 dBA. Byggnaden har enkel trävägg och kopplade 1+1-fönster. Med fönsteråtgärd beräknas riktvärdet 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus inte att klaras men kan reduceras till 35 dBA. Maximala ljudnivåer beräknas klara 45 dBA inomhus. På befintlig uteplats bedöms inte lokala åtgärder kunna göra att riktvärde för ekvivalent ljudnivå klaras, utan bedöms som bäst kunna reduceras till ca 60 dBA. Alternativ är att uteplats flyttas till ljudskyddat läge där riktvärdena på uteplats klaras. Fastigheten föreslås erbjudas förvärv av andra orsaker än buller.

**Listerby 4:5.** Beräknas få 37/40 dBA (våning 1/2) ekvivalent ljudnivå inomhus innan åtgärd. Maximala ljudnivåer inomhus beräknas klara riktvärdet 45 dBA. Med fönsteråtgärd och ljudskyddad friskluftsventil beräknas riktvärdet 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus att klaras på våning 1 men överskridas på våning 2, där ljudnivån beräknas kunna reduceras till 33 dBA . Maximala ljudnivåer beräknas klara 45 dBA inomhus.

**Listerby 2:4** Beräknas få 33/35 dBA (våning 1/2) ekvivalent ljudnivå inomhus innan åtgärd. Maximala ljudnivåer inomhus beräknas klara riktvärdet 45 dBA. Byggnaden antas ha enkel trävägg, fönster med kopplade bågar (1+1 fönster) och väggventil. Med fönsteråtgärd och ljudskyddad friskluftsventil beräknas riktvärdet 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus att överskridas på våning 1 där ljudnivån beräknas kunna reduceras till 31 dBA . Maximala ljudnivåer beräknas klara 45 dBA inomhus.

**Åsketorp 11:1.** Beräknas få 36/41 dBA (våning 1/2) ekvivalent ljudnivå inomhus innan åtgärd. Maximala ljudnivåer inomhus beräknas överskrida riktvärdet 45 dBA, som högst beräknas 46 dBA. Denna fastighet har ej kunnat inventeras. Byggnaden antas ha enkel trävägg, fönster med kopplade

---

<sup>20</sup> Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt. Uppdaterad 2018-04-04. Publikation 2018:142

bågar (1+1 fönster) och väggventil. Med fönsteråtgärd och ljudskyddad friskluftsventil beräknas riktvärdet 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus inte att klaras. Ekvivalent ljudnivå beräknas kunna reduceras till 34 dBA inomhus på våning 1 och till 39 dBA på våning 2. Maximala ljudnivåer beräknas klara 45 dBA inomhus.

**Åsketorp 13:5.** Beräknas få 38/41 dBA (våning 1/2) ekvivalent ljudnivå inomhus innan åtgärd. Fastigheten har fått åtgärder men exakta uppgifter saknas. Maximala ljudnivåer inomhus beräknas klara riktvärdet 45 dBA. Med fönsteråtgärd och ljudskyddad friskluftsventil beräknas riktvärdet 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus inte att klaras. Ekvivalent ljudnivå beräknas kunna reduceras till 30 dBA inomhus på våning 1 och till 34 dBA på våning 2. Maximala ljudnivåer beräknas klara 45 dBA inomhus.

---

## 7. Bilagor

- Bilaga 1 Bullerutbredningskartor, nuläge 2019
- Bilaga 2 Bullerutbredningskartor, nollalternativ 2049
- Bilaga 3 Bullerutbredningskartor, utbyggnadsalternativ 2049 utan åtgärder
- Bilaga 4 Bullerutbredningskartor, utbyggnadsalternativ 2049 med åtgärder
- Bilaga 5 Bullerberörda fastigheter och solfjädersberäkning
- Bilaga 6 Fastighetslista bullerberörda

Inventering av fastigheter redovisas i separat PM