

## GRANSKNINGSHANDLING

# PM Buller

Väg 100 Falsterbo-Vellinge, delprojekt 3  
Kollektivtrafikåtgärder Falsterbo-Stora Hammar

Vägplan, utformning av planförslag

Ärendenummer: TRV 2021/110410



**Trafikverket**

Postadress: Gibraltargatan 7, 211 18 Malmö

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Buller Väg 100 Falsterbo-Vellinge

Författare: Christoffer Larm, Sweco

Dokumentdatum: 2023-09-04

Version: 2.0

Kontaktperson: Denis Smrkovic, Trafikverket

# Innehåll

<b>1. INLEDNING .....</b>	<b>7</b>
1.1. Bakgrund och syfte.....	7
1.2. Syfte med bullerutredning .....	8
1.3. Vägplanen .....	8
<b>2. FÖRKLARING AV AKUSTISKA BEGREPP .....</b>	<b>9</b>
<b>3. AVGRÄNSNINGAR.....</b>	<b>10</b>
<b>4. BEDÖMNINGSGRUNDER.....</b>	<b>11</b>
4.1. Väsentlig ombyggnad, från TDOK 2014:1021.....	11
<b>Bedömningen för projektet är att ljudnivåer från trafiken ska prövas utifrån planeringsfallet väsentlig ombyggnad av väg. ....</b>	<b>11</b>
4.2. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik .....	12
<b>5. BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR .....</b>	<b>13</b>
5.1. Beräkningsmodell .....	13
5.2. Terrängmodell.....	15
5.3. Fastigheter, byggnader och vägar.....	15
5.4. Markytor .....	15
5.5. Trafikdata.....	15
5.5.1. Vägtrafik, prognos år 2019 för Nuläge .....	16
5.5.2. Vägtrafik, prognos år 2045.....	17
5.5.3. Hastigheter.....	18
5.6. Befintliga bullerskydd .....	18
5.7. Utbyggnadsförslagets påverkan på ljudutbredningen .....	18
5.8. Fasaders ljudisolering.....	18
<b>6. UTVÄRDERING AV LJUDNIVÅER MED HÄNSYN TILL BYGGNADSÅR OCH GÄLLANDE DETALJPLAN.....</b>	<b>21</b>
<b>7. INVENTERING .....</b>	<b>22</b>
<b>8. BERÄKNINGSRESULTAT .....</b>	<b>24</b>
8.1. Nuläget .....	24
8.2. Nollalternativet.....	24
8.3. Utbyggnadsalternativet.....	25
<b>9. ÖVERVÄGANDE OM BULLERSKYDDSÅTGÄRDER.....</b>	<b>26</b>

<b>9.1.</b>	<b>Möjliga åtgärder .....</b>	<b>26</b>
<b>9.2.</b>	<b>Principer för övervägande.....</b>	<b>27</b>
<b>9.3.</b>	<b>Områdesvisa överväganden.....</b>	<b>28</b>
<b>9.4.</b>	<b>Slutgiltiga förslag .....</b>	<b>29</b>
<b>10.</b>	<b>BILAGOR.....</b>	<b>30</b>

# Sammanfattning

Väg 100 är strategiskt viktig då den utgör den enda länken mellan orterna Skanör-Falsterbo, Ljunghusen, Höllviken, Kämpinge och Malmö. Längs stråket finns brister avseende trafiksäkerhet och tillgänglighet. Under tider med hög trafik finns även brister i framkomlighet. Ändamålen för projektet är att öka marknadsandelen för kollektivtrafik, gång och cykel samt att värna tillgängligheten på det övergripande vägnätet.

Projektet avser att förbättra framkomligheten för samtlig fordonstrafik mellan Falsterbo och trafikplats Kungstorp. I projektet ingår framkomlighets- och komfortåtgärder för kollektivtrafik i syfte att skapa ett superbustråk mellan Falsterbo och Malmö. Trafikverket utför satsningen på kollektivtrafikåtgärderna tillsammans med Skånetrafiken och Vellinge kommun, aktörerna bidrar gemensamt till att ändamålen uppfylls.

De föreslagna åtgärderna omfattar i korthet en bredare vägbro med ytterligare ett körfält på delar av sträckan samt en busshållsstation i Ljunghusen.

Detta PM omfattar delprojekt 3. Sträckan som berörs är från cirkulationsplats Falsterbo till Stora Hammar.

En bullerutredning har gjorts för att beräkna ljudnivån på närliggande fastigheter som omfattas av Trafikverkets riktvärden. Samtliga byggnader som överskrider ljudnivåer från ombyggd vägsträcka har tagits med i utredningen. Det är sammanlagt 39 fastigheter där ett eller flera av gällande riktvärden från Trafikverkets riktlinje överskrids. Nedanstående tabell sammanfattar beräkningsresultatet i samtliga beräkningsfall.

Riktvärden enligt TDOK 2014:1021	Antal fastigheter med bostadshus där respektive riktvärde överskrids [st.]		
	Nuläge år 2019	Nollalternativ år 2045	Utbyggnads-alternativ år 2045 utan vägnära åtgärder
>55 dBA ekvivalent vid fasad	37	40	40
>55 dBA ekvivalent vid uteplats	13	16	16
>70 dBA maximal vid uteplats	5	6	7
>30 dBA ekvivalent inomhus	13	14	14
>45 dBA maximal inomhus	2	2	3

*\*Vissa fastigheter har flera bostadshus som överskrider riktvärden vid fasad eller inomhus. För att se samtliga bostadshus som överskrider riktvärden hänvisas till bilaga 4 – Resultattabell.*

Vägnära åtgärder har inte föreslagits i projektet till följd av de negativa konsekvenser det skulle innebära för landskapsbilden. Därav föreslås att avsteg görs att innehålla riktvärden vid fasad, och att istället säkerställa till att riktvärden för inomhusnivå och uteplats inte överskrids. För samtliga byggnader där invändig ljudnivå beräknas överskridas kommer fasadnära åtgärder att utredas, och lösning för skyddad uteplats kommer föreslås där ljudnivåer för uteplats beräknas överskridas. Specifika förslag på åtgärder utreds i senare skede.

# 1. Inledning

## 1.1. Bakgrund och syfte

Väg 100 är idag den enda länken mellan orterna Skanör-Falsterbo, Ljunghusen, Höllviken, Kämpinge och Malmö. I Regional Plan är stråket utpekad som ett stråk med brister kopplat till trafiksäkerhet och tillgänglighet. Den befintliga anläggningens funktion bidrar till bristande framkomlighet under tider med hög trafik. Tillsammans med övriga delprojekt ska arbetet resultera i förbättrad framkomlighet för samtlig fordonstrafik på sträckan, inklusive framkomlighets- och komfortåtgärder för kollektivtrafik i syfte att skapa ett superbustråk mellan Malmö och Falsterbo. Projektet syftar till att förbättra trafiksäkerheten för oskyddade trafikanter samt skapa en bättre genomströmning på vägen och därmed en tillfredsställande framkomlighet med acceptabla körhastigheter även under rusningstrafik.

Trafikverket utför satsningen på kollektivtrafikåtgärderna tillsammans med Skånetrafiken och Vellinge kommun, aktörerna bidrar gemensamt till att ändamålen uppfylls. Trafikverket driver vägplaneprocessen medan Skånetrafiken arbetar med att ta fram nya fordon och linjedragningar. Vellinge kommun ser till att kommunala gång- och cykelvägar ansluter till stationslägen samt att cykel- och pendlarparkering finns tillgänglig.

Projektet omfattar väg 100 mellan Falsterbo och trafikplats Kungstorp och är uppdelat i tre delprojekt (se Figur 1). Trafikplats Kungstorp utgör det första delprojektet. Sträckan mellan cirkulationsplats Stora Hammar och Kungstorp utgör det andra. Bullerutredning för delprojekt 1 och 2 har tidigare genomförts. Det tredje delprojektet omfattar sträckan mellan Falsterbo och Stora Hammar. Separata vägplaner tas fram för samtliga delprojekten.



Figur 1. Markering av respektive delprojekt. Blå markering avser delprojekt 1 (trafikplats Kungstorp), grön markering avser delprojekt 2 (Stora Hammar och Kungstorp) och röd markering avser delprojekt 3 (Falsterbo och Stora Hammar). © Lantmäteriet.

Andelen arbetspendlare som reser kollektivt längs stråket är förhållandevis lågt, om fler bilister istället skulle välja att åka buss skulle detta minska kapacitetsproblemen i vägnätet. Aktuellt projekt syftar till att studera åtgärder utmed väg 100 mellan cirkulationsplats Hagarondellen i Falsterbo till och med cirkulationsplats Stora Hammar.

Väg 100 är en prioriterad regional väg som sträcker sig från Skanör, via Ljunghusen och Höllviken och slutar som motortrafikled som mynnar i E6/E22 mot Malmö. Vägen används idag i stor utsträckning av bilpendlare in mot Malmö. Den stora mängden trafik gör att vägen stundtals är hårt belastad vilket försämrar framkomligheten och gör det svårt för fordon att ta sig fram.

## 1.2. Syfte med bullerutredning

Sweco har av Trafikverket fått i uppdrag att utreda framtida ljudnivåer från vägtrafik vid befintliga bostäder som berörs av den planerade ombyggnaden. Uppdraget består även i att föreslå bullerskyddsåtgärder med målsättningen att så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt innehålla gällande riktvärden vid och inne i bullerberörda bostäder. Denna utredning tar endast hänsyn till delprojekt 3.

## 1.3. Vägplanen

Vägplanen innebär en breddning med ett extra körfält i norrgående riktning. I delprojekt 3 löper vägplanen från cirkulationsplats Falsterbo till och med cirkulationsplatsen vid Stora Hammar. Utbyggnad sker vid Höllviken och Falsterbo. I Höllviken innebär breddningen att vägen hamnar närmare befintlig bebyggelse, medan den i Falsterbo inte breddas i riktning mot bostäderna. I Ljunghusen byggs en hållplats om, men ingen breddning av vägen kommer att göras.



## 2. Förklaring av akustiska begrepp

### *A-väg ljudnivå*

Ljud anges normalt med enheten dB, decibel. Ljudnivån kan emellertid avse ljudeffektnivå, ljudintensitetsnivå, ljudtrycksnivå etc. Det som avses i denna rapport är ljudtrycksnivå, och A-vägning,  $L_{pA}$ , vilket är ett sätt att anpassa ljudnivån till den upplevda nivån, alltså ett hörselanpassat mått.

### *Ekvivalent och Maximal ljudnivå*

Ljudtrycksnivån anges normalt som maximalvärde eller ekvivalentvärde;  $L_{pFmax}$  eller  $L_{peq}$ . Maxvärdet används för att mäta tillfälliga ljudtoppar medan ekvivalentvärde är ett medelvärde över tid. I denna rapport avser ekvivalenta ljudnivån det dygnsekvivalenta värdet (24 timmar) om inget annat anges. Den maximala ljudnivån är den högsta momentana ljudnivån under exempelvis en lastbilspassage.

### *Akustiska nyckeltal*

Decibel är ett logaritmiskt måttetal. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB.

Exempel:  $55 \text{ dBA} + 55 \text{ dBA} = 58 \text{ dBA}$

Om en bullerkälla är minst 10 dBA lägre i nivå än en annan kan dess ljudnivåbidrag anses vara försumbart. Exempel:  $55,0 \text{ dBA} + 45,0 \text{ dBA} = 55,4 \text{ dBA} \approx 55 \text{ dBA}$

### *Frifältsvärde*

Riktvärden för högsta ljudnivå utomhus vid fasad avser frifältsvärde. Med frifältsvärde avses beräknad/uppmätt nivå utan inverkan av ljudreflexer i den egna bakomvarande fasaden, men inklusive reflexer från övrig bebyggelse, skärmar etc.

### 3. Avgränsningar

Redovisade fastigheter i Bilaga 4 – Resultattabell beräknas få ljudnivåer vid fasad som överskrider gällande riktvärden vid färdig ombyggnad av väg 100 år 2045, utan bullerskyddsåtgärder. Dessa fastigheter benämns ”bullerberörda” och är de fastigheter som arbetet med att ta fram både vägnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder utförs för. Övriga bostadshus längs med planområdet beräknas uppfylla gällande riktvärden, inomhus och utomhus, även utan särskilda bullerskyddsåtgärder. Till grund för denna avgränsning ligger en beräkning av ljudnivåer från framtida prognostiserad trafik år 2045. Den innefattar trafik från ombyggd väg 100 samt de vägar som ingår i projektet. Denna ljudmiljö förväntas inte uppstå förrän år 2045 men hänsyn till denna teoretiska framtida ljudmiljön ska tas redan vid ombyggnaden av vägen.

Längs sträckan finns huvudsakligen bostadsbyggnader, men även en vårdcentral som kan omfattas av riktvärden. Inga övriga typer av byggnader eller områden som omfattas av riktvärden finns med i utredningen. Vägplanen sträcker sig genom område som är märkt som Natura 2000, men då ingen breddning av vägen sker längs den sträckan anses projektet inte ge någon bullerstörning på området.

För att avgränsa mot bostäder som ligger strax utanför vägprojektgränsen har den så kallade ”solfjädersmodellen”, från Trafikverket, använts. Det innebär att trafiken i projektets ingående vägar slutar vid planområdets gräns men ljudutbredningen fortsätter utanför. Detta medför att ljud sprids likt en solfjäder vid planområdets ändar. Solfjädern tillämpas endast på de delar av vägen som byggs om inom planområdet.

Berörda fastigheter är utvalda där beräknade fasadnivåer på något våningsplan eller uteplats överskrider riktvärdena ekvivalent ljudnivå ( $L_{eq}$ ) > 55 dBA och/eller maximal ljudnivå ( $L_{max}$ ) > 70 dBA vid full utbyggnad 2045 utan bullerskyddsåtgärder som resultat av solfjädersberäkningen. Avgränsningen genomförs utifrån ombyggd sträcka enligt steg A och B, beskrivet nedan, enligt Bilaga E3.10 Miljö v15.0.

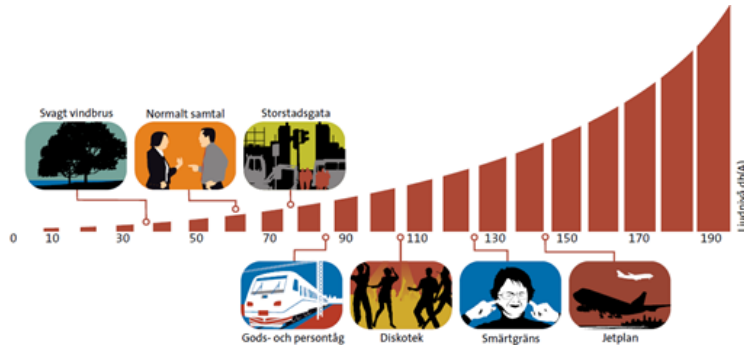
*Avgränsning utifrån ny/ombyggd sträcka:*

- A.** Bullerberäkning görs med trafikering endast på ny-/ombyggd sträcka/or. Byggnader som beräknas få ljudnivåer över riktvärden identifieras och utgör bullerberörda i planen. Både dygnsekvivalentnivå ( $L_{eq24h}$ ) och maximalnivå ( $L_{max}$ ) kan vara avgörande. Metoden brukar benämnas solfjädersmodellen.
- B.** Markera bullerberörda byggnader på bullerutredningskarta och kontrollera utfallet. 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. Tillkommande byggnader ska stämmas av med beställaren.

I detta projekt har inga byggnader identifierats som bullerberörda i steg B.

## 4. Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunder för uppdraget har definierats utifrån Trafikverkets riktlinjer för buller och vibrationer TDOK 2014:1021<sup>1</sup>. Ur



Figur 2. Illustration av olika ljud som kan förekomma i vår vardag.

### 4.1. Väsentlig ombyggnad, från TDOK 2014:1021

Bedömningen för projektet är att ljudnivåer från trafiken ska prövas utifrån planeringsfallet väsentlig ombyggnad av väg.

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

**Genomgripande fysiska åtgärder i infrastrukturen som väsentligt och permanent förändrar väg- eller järnvägsanläggningen.**

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

Åtgärder eller åtgärdspaket med syfte att möjliggöra trafikförändringar, och där dessa medför en väsentlig ökning av störningen. Åtgärderna ska medföra en ändrad funktion eller standardhöjning för huvuddelen av den aktuella väg- eller järnvägssträckan, när det gäller såväl funktionsmål som hänsynsmål.”

<sup>1</sup> Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik, Trafikverket, version 3.0, 2020

## 4.2. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik

Från och med 2020-09-25 gäller Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik TDOK 2014:1021 version 3.0. Riktvärden sammanställda där är en konkretisering av infrastrukturpropositionen och vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Värdena utgör ett stöd vid Trafikverkets bedömning om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga bullernivåer. Endast riktvärden som är aktuella i denna utredning redovisas. För att se samtliga riktvärden som tillämpas av Trafikverket vid olika planeringsfall hänvisas till TDOK 2014:1021.

Tabell 1: Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik (TDOK 2014:1021), urval av värden aktuella för denna utredning.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ , utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå $L_{max}$ , utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ inomhus	Maximal ljudnivå, $L_{max}$ inomhus
Bostäder <sup>1,2</sup>	55 dBA <sup>3</sup>	55 dBA	70 dBA <sup>4</sup>	30 dBA	45 dBA <sup>5</sup>
Vårdlokaler <sup>6</sup>				30 dBA	45 dBA <sup>5</sup>

1 Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

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

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

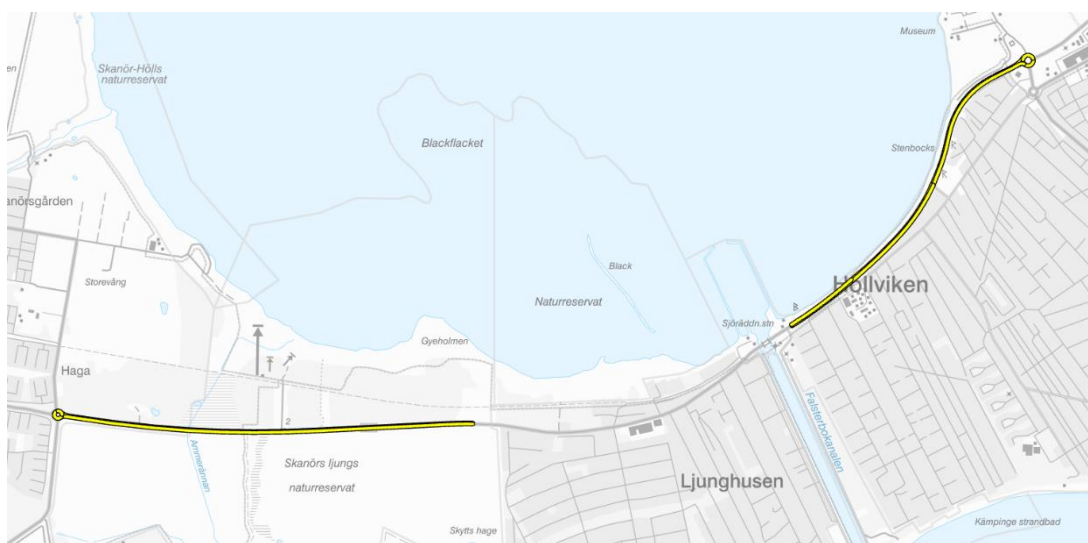
4 Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06–22)

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

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

## 5. Beräkningsförutsättningar

I följande kapitel redovisas indata och förutsättningar för rapporten. Material är delgivet via andra teknikområden och från Trafikverket. Den del av vägen som ligger inom planområdet går förbi flertalet bostadshus. Nära Stora Hammar finns flera flerbostadshus, och i övrigt huvudsakligen villor. Då ingen breddning görs av vägen förbi Ljunghusen, utan endast ombyggnation av busshållplatser planeras, anses inte den delen av vägplanen som en ombyggd sträcka. Till följd av detta har endast sträckan förbi Höllviken och sträckan vid cirkulationsplatsen i Falsterbo undersökts i solfjädermodellen. I Figur 3 har vägsträcka som använts för solfjädersberäkning markerats i gult.



Figur 3. Planerad ombyggd vägsträcka som använts i solfjädersberäkning markerad i gult. Bakgrundskarta: Lantmäteriet

### 5.1. Beräkningsmodell

Ljudnivåer från vägtrafik har beräknats i enlighet med Naturvårdsverkets beräkningsmodell för vägtrafik<sup>2</sup> i beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.2. I programmet har en digital modell skapats som innehåller markytans topografi, byggnader, markbeskaffenhet (akustiskt hård eller mjuk) samt ingående vägar. 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, fasad och riktning är framräknat med första våningens beräkningspunkter placerad 2,0 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 2,0 m över mark och för våning 2 är de placerade 4,8 m över mark. Det högsta värdet per våningsplan redovisas i bilaga 4 - resultattabell. Ljudnivåer som redovisas som färgfält avser beräknad ljudnivå som

<sup>2</sup> Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4653, 1996, Naturvårdsverket

inkluderar ljudreflex i fasad och visar inte ljudnivå som frifältvärde dvs ljudnivå 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 2000 meter mellan väg och beräkningspunkt. 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 2 dBA på 50 meters avstånd och cirka 4 dBA på 200 meters avstånd.

Dygnsekvivalent ljudnivå visar det beräknade medelvärde för ljudnivån under ett helt dygn. I denna utredning 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. I denna utredning redovisas högsta trafiktimman samt 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.

Beräkningar har genomförts för fyra situationer, redovisade nedan:

- Nuläge, år 2019
  - Trafikmätningar äldre än 2019 har räknats upp, se PM Trafikprognos<sup>3</sup> för utförligare beskrivning
- Nollalternativ, år 2045
  - Beräkningar gjorda med befintlig utformning av väg, byggnader och dylikt. Trafikmängden har räknats upp till en framtidsprognos för år 2045.
- Utbyggnadsalternativ utan vägnära åtgärdsförslag, år 2045
  - Beräkningar gjorda med föreslagen ny utformning av vägen. Vägens bredd och höjd har korrigerats utifrån projektering. Trafikmängden har räknats upp till en framtidsprognos för år 2045.
- Utbyggnadsalternativ med vägnära åtgärdsförslag, år 2045
  - Beräkningar utförda enligt ovan, kompletterat med eventuella förslag på bullerskyddsskärm eller bullerskyddsvall. Då inga vägnära skärmar föreslås har dessa beräkningar inte sammanställts i bilagorna

---

<sup>3</sup> PM Trafikprognos Väg 100 Falsterbo-Vellinge, 2019-12-11 rev 2021-05-19

## 5.2. Terrängmodell

Terrängmodellen som använts för bullerberäkningarna baseras på samma höjddata som vägprojekteringen. Tillämpad terrängmodell baseras på inmätta höjder i form av laserscanning och projekterad väglinje med tillhörande markmodell för vägområdet. För nuläge och nollalternativ har befintlig väglinje hämtats från fastighetskartan och lagts på terrängmodellen från laserscanningen.

## 5.3. Fastigheter, byggnader och vägar

Underlag i form av befintliga vägar, fastigheter och byggnader har hämtats från fastighetskartan. Höjder för byggnader har hämtats från laserscannad höjddata. Byggnadernas användningsändamål har hämtats från fastighetsregistret på Lantmäteriet, och antal våningsplan har beräknats först utifrån schablonvärdet 2,8 m per våningsplan, och sedan justerats efter fältinventering. En vårdcentral finns i undersökningsområdet. Då riktvärden för vårdlokaler endast gäller för rum avsedda för vila eller sömn bedöms en fördjupad utredning av byggnaden krävas för att avgöra om den omfattas av riktvärden. Övriga byggnader som inte omfattas av riktvärden finns med i beräkningsmodellen för att ge en korrekt bild av skärmning och reflektioner. I anknnytning till aktuell sträcka finns bostadshus både i form av villor och flerfamiljshus med upp till sex våningar.

## 5.4. Markytor

I beräkningsmodellen har större asfaltsytor och vatten klassificerats som hård mark, med reflektionstal 1, dvs helt reflekterande. Övrig mark har klassificerats som mjuk mark, reflektionstal 0, dvs helt absorberande. Ett högre reflektionstal innebär att ytan är mer reflekterande, vilket ger en ökad bullerspridning.

## 5.5. Trafikdata

Trafikdata för nuläge och prognosår 2045 har baserats på trafikprognos genomförd av Sweco som en del av denna vägplan<sup>4</sup>. Figur 4 visar indexering av vägdelar för vilka relevanta trafiksiffror presenteras i Tabell 2 och Tabell 3. Inga andra vägar än väg 100 finns med som övrig statlig infrastruktur.

---

<sup>4</sup> PM Trafikprognos Väg 100 Falsterbo-Vellinge, 2019-12-11 rev 2021-05-19



Figur 4. Kartan visar placering och utbredning av trafikmätningarnas mätpunkter. Källa: PM Trafik.

### 5.5.1. Vägtrafik, prognos år 2019 för Nuläge

Data som använts i beräkningar för nuläge redovisas i Tabell 2 med index enligt Figur 4. Nummer som inte berör buller för delprojekt 3 har tagits bort. Tabellerna finns i sin helhet i PM Trafik för rubricerat projekt.

I de fall där intervall presenteras är det undre värdet baserat på Trafikverkets trafikflödeskarta där trafikflödena räknats upp till 2019 års flöden baserat på Trafikverkets uppräkningsstal för Skåne. Se PM Trafikprognos för vidare information.

Övriga trafikflöden, det vill säga det övre värdet där ett intervall presenteras samt i de fall där ett enda värde redovisas, är beräknad ÅDT utifrån resultaten av en simuleringsmodell. Dessa värden speglar en situation under en maxtimme. Se PM Trafikprognos för vidare information.

I samråd med Trafikverket bedömer Sweco att i de fall ett intervall finns i Tabell 2, används det undre värdet. Orsaken är att de bedöms vara närmast verkligheten.

Tabell 2: Trafikflöden för nuläge, år 2019 (ÅDT=årsmedeldygnstrafik). Källa: PM Trafik.

Nr i karta	Väg	Plats	Fordon/dygn	Andel tung trafik
4	Väg 100	Falsterbovägen	10250-13500	2,6%
13	Väg 100	Falsterbovägen	15500-17000	2,6%
16	Väg 100	Falsterbovägen	15500-16500	2,7%
19	Väg 100	Falsterbovägen	12500-14250	3,0%
21	Väg 100	Falsterbovägen	12500-14750	2,0%
24	Väg 100	Väg 100 Söder om Tpl Kungstorp	15250-19250	6,8%



### 5.5.2. Vägtrafik, prognos år 2045

Data som har använts för nollalternativ och utbyggnadsalternativ redovisas i Tabell 3 med index enligt Figur 4.

I de fall där intervall presenteras är det undre värdet baserat på Trafikverkets trafikflödeskarta där trafikflödena räknats upp till 2045 års flöden baserat på Trafikverkets uppräkningsstal för Skåne. Se PM Trafikprognos för vidare information.

Övriga trafikflöden, det vill säga det övre värdet där ett intervall presenteras samt i de fall där ett enda värde redovisas, är beräknad ÅDT utifrån resultaten av simuleringsmodell. Dessa värden speglar en situation under en maxtimme. Se PM Trafikprognos för vidare information.

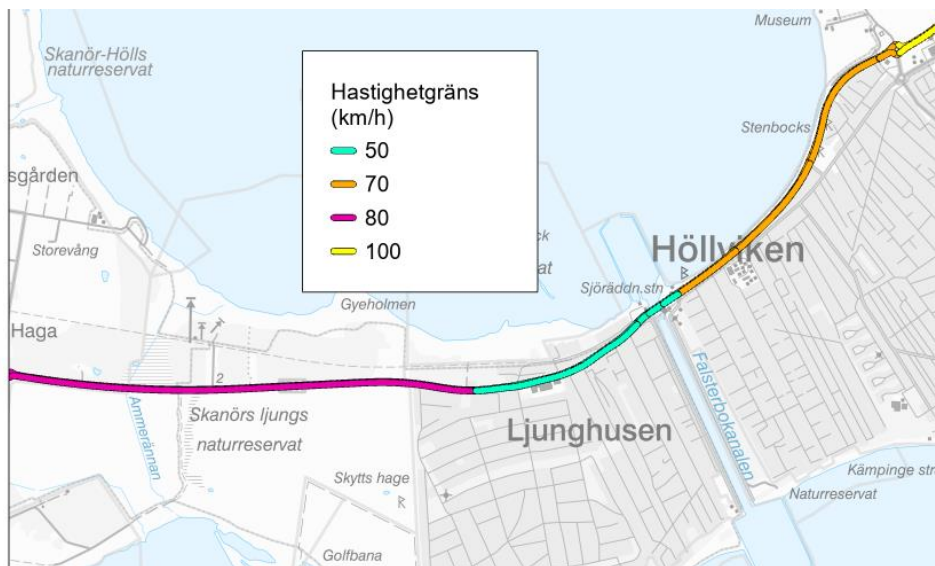
I de fall där ett intervall är redovisat i Tabell 3 har det övre värdet använts i beräkningsmodellen för prognosåret. Detta motsvarar ett "värsta fall" av de två intervallen. För att få en förändring om 1 dB i ekvivalent ljudnivå krävs en trafikökning om cirka 25%. Skillnaden mellan det övre och det undre värdet är 10-20% vilket teoretiskt motsvarar en skillnad i ljudnivå mindre än 1 dB. I bullerutredningen har ombyggnationen av väg 100 i sig inte beräknats leda till någon inducerad trafikökning. Detta då det finns för stora osäkerheter kring trafikmängden, samt att en eventuell inducerad trafikökning utöver beräknat intervall inte bedöms leda till en betydande skillnad i ljudnivå.

Tabell 3. Trafikflöden för nuläge, år 2045 (ÅDT=årsmedeldygnstrafik). Källa: PM Trafik.

Nr i karta	Väg	Plats	Fordon /dygn	Andel tung trafik
4	Väg 100	Falsterbovägen	11000-11500	2,5%
13	Väg 100	Falsterbovägen	18000-18750	2,6%
16	Väg 100	Falsterbovägen	18250-19500	2,7%
19	Väg 100	Falsterbovägen	14250-16250	3,0%
21	Väg 100	Falsterbovägen	14500-17000	2,0%
24	Väg 100	Väg 100 Söder om Tpl Kungstorp	17500-20500	6,8%

### 5.5.3. Hastigheter

Figur 5 redovisar hastigheter som använts i beräkningsprogrammet. Hastigheterna har stämts av med trafikplanerare på Sweco. Längs undersökt sträcka i Höllviken är hastigheten 70 km/h, och vid västra delen av undersökningsområdet i Falsterbo är hastigheten 80 km/h.



Figur 5: Befintliga hastigheter enligt NVDB. Hämtat 2021-12-14

### 5.6. Befintliga bullerskydd

Inga befintliga bullerskyddsskärmar finns för undersökt sträcka.

### 5.7. Utbyggnadsförslagets påverkan på ljudutbredningen

Ombyggnaden av vägen medför i sig inte några förändringar på trafikvolymen eller hastighet. Detta innebär att ljudalstringen inte skiljer sig mellan nollalternativet och utbyggnads-alternativet vad gäller trafikmängd.

I samband med ombyggnationen av vägen breddas vägen i Höllviken i riktning mot bebyggelse. Detta innebär att studerade bostäder i Höllviken förväntas få något högre ljudnivåer i utbyggnadsförslaget jämfört med nollalternativet till följd av att avstånden mellan ljudkälla och berörda fastigheter minskar.

### 5.8. Fasaders ljudisolering

För att fastställa om fasadåtgärder erfordras för att riktvärden inomhus inte ska överskridas har samtliga bostadsbyggnader som i beräkningen för bullerberörda överskrider 57 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad inventerats. Trafikverket förutsätter en normal dämpningsnivå

om 27 dBA för fasader vid bilväg med hastigheten 70 km/h<sup>5</sup>, vilket innebär att då den yttre nivån överstiger 57 dBA ekvivalent ljudnivå finns risk för att de invändiga nivåerna överskrider riktvärdet 30 dBA ekvivalent ljudnivå. Maximala ljudnivåer är sällan dimensionerande för vägprojekt. Vissa fastigheter inventerades även om det endast beräknades finnas risk för att uteplats skulle överskrida riktvärden. För de fastigheter där någon del av fastigheten beräknades överskrida 55 dBA ekvivalent ljudnivå två meter över mark inventerades fastigheten för att identifiera uteplatsens placering. I de fallen en inventering gjordes för att identifiera uteplatsens placering inventerades även byggnaden även om den beräknade ekvivalent ljudnivån var lägre än 57 dBA.

För de byggnader där risk för överskridande identifierats har en yttre inventering genomförts i enlighet med råd i slutrapport för fasadåtgärder som bullerskydd. Utan att gå in i huset har fasadväggen värderats utifrån utvecklingsprojektets Bilaga 7 (Ljudreduktion i väggar – 6 typväggar). Fönster har klassats utifrån konstruktionen och eventuella synliga frisklufts-ventiler har noterats.

Ljudisoleringsvärden som använts finns sammanställd i Tabell 4. Vid bedömning av fasadens ljudreduktion används korrigeringstermen  $C_{tr,+2}$ , vilket ska representera ljudspektrat från vägtrafik vid 70 km/h.

Tabell 4. Ljudreduktioner som använts för olika vägg-, fönster-, och ventiltyp

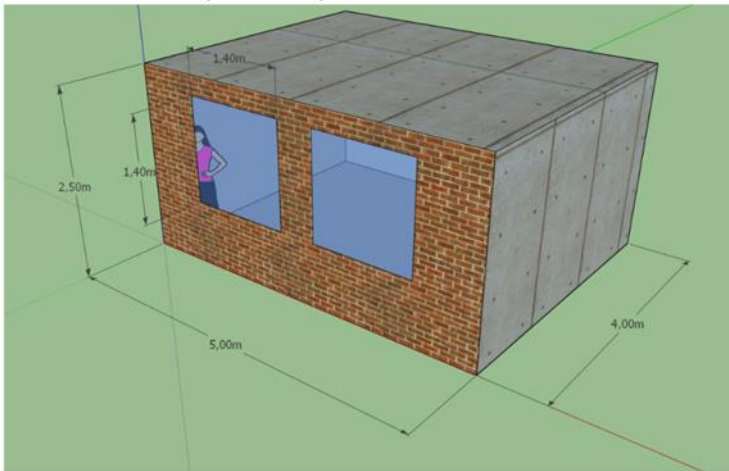
<b>Väggtyp</b>	<b><math>R'_{w}+C_{tr,+2}</math></b>
Enkel trävägg	35 dB
Medelbra trävägg	41 dB
Trästomme, väl tilläggsisolerad	45 dB
Lättbetong	41 dB
Tegelfasad	47 dB
Tung fasad	52 dB
<b>Fönstertyp</b>	<b><math>R'_{w}+C_{tr,+2}</math></b>
Kopplade fönster med 1+1 glasning	25 dB
Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta	29 dB
Kopplade fönster med 1+2 glasning	30 dB
Ljudfönster med förhöjd ljudreduktion	35 dB
<b>Ventiltyp</b>	<b><math>D_{n,e,W}+C_{tr,+2}</math></b>
Fönsterventil	34 dB
Väggventil	32 dB

Observera att värdet i tabellen visar  $R'_{w}+C_{tr,+2}$ , som avser vägt fältreduktionsstal för ett byggnadselement. För ventiler används vägd ljudnivåskillnad  $D_{n,e,W}+C_{tr,+2}$ .  $D_{n,T,W}+C_{tr,+2}$  är ljudnivåskillnaden i den sammansatta konstruktionen.  $R'_{w}+C_{tr,+2}$ , respektive  $D_{n,e,W}+C_{tr,+2}$ , används för att beräkna  $D_{n,T,W}+C_{tr,+2}$ .

Utifrån den insamlade informationen har fasadens totala ljudreduktion av buller från vägtrafik beräknats i enlighet med utvecklingsprojektets Bilaga 14 (Förenklad

<sup>5</sup> Slutrapport fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt. Trafikverket, reviderad 2021-09-06, bilaga 14

åtgärdsbedömning avseende fasader). I korthet betyder det att beräkning utförs med schablonmått på rum och fönster enligt Figur 6.



Figur 6. Antagna mått på rum och fönster i förenklad beräkningsmetod

I de fall där den utvändiga inventeringen inte bedömts tillräcklig för att kunna dra slutsatser gällande åtgärdsbehov, alternativt effekt av åtgärder, ska en fördjupad utredning utföras. Detta gäller för de fall där en yttre inventering visar att riktvärden kan komma att överskridas inomhus.

Vid fördjupad inventering görs en invändig inventering där kunskap inhämtas om befintliga väggar, friskluftsventiler och fönster. Storlek på rum, väggar och fönster mäts upp. Ljudreduktion i respektive fasadelement uppskattas utifrån erfarenhetsvärden. Erfarenhetsvärden för fasadväggars ljudisolering hämtas från utvecklingsprojektets Bilaga 7, men även andra källor har använts.

Ljudnivåskillnaden mellan ute- och inomhusnivå har beräknats  $D_{nT,W+C+2}$  eftersom ljudkällan är vägtrafik i 70 km/h.  $D_{nT,W+Ctr}$  beskriver en konstruktions totala ljudnivåskillnad med avseende på buller från vägtrafik enligt redovisning i svensk och europeisk standard SS-EN ISO 717-1:2013.

Om beräknade inomhusnivåer överskrider ett eller flera riktvärden förslås åtgärder för att förbättra fasadens sammanlagda ljudreduktion, i form av fönster- och ventilåtgärder. Redovisade åtgärder är dimensionerande för att klara riktvärdet inomhus.

## 6. Utvärdering av ljudnivåer med hänsyn till byggnadsår och gällande detaljplan

Schablonmässig bedömning beskriven i avsnitt 5.8 kan ibland underskatta fasadens ljudreduktion. Exempelvis ventilers placering (om de finns i rum som omfattas av riktvärden eller ej), rummets faktiska volym samt att eventuell ljuddämpning av ventil är svår att avgöra vid en utvändigt inventering. Då ombyggnationen av vägen inte kommer leda till ökad trafik, och breddning mot befintlig bebyggelse endast ger en ökning på 0-1 dBA antas det därför att de byggnader som är dimensionerade utifrån gällande riktvärden har en tillräcklig fasaddämpning för att innehålla invändiga riktvärden även efter ombyggnad.

Gällande detaljplaner och plankartor har kontrollerats<sup>6</sup> för att identifiera de riktvärden som styrde vid dimensionering av byggnaderna. Ifall nu gällande riktvärden, 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus, var styrande vid dimensionering bör således byggnaden även nu innehålla riktvärden. Detta då dimensionering alltid sker med trafikmängder för ett framtidsscenario. Alla byggnader byggda år 1997 och framåt, då infrastrukturpropositionen började gälla, förutsätts ha en tillräcklig ljudreduktion vid fasad. Ifall byggnaden har byggts efter 1997 men står på en fastighet med äldre detaljplan kommer fortfarande behovet av skyddad uteplats att utvärderas.

Ifall plankartan visar att uteplats som innehåller gällande riktvärden ska finnas på fastigheten kommer ingen åtgärd för uteplats att föreslås. Detta även om beräknade värden på den uteplats som vid inventering identifieras som primär uteplats överskrider riktvärden. Uteplatser som påverkas av detta har kommenterats i Bilaga 4 – resultattabell.

---

<sup>6</sup> Detaljplaner Vellinge kommun: <https://vellinge.se/planer-och-projekt-i-Vellinge-kommun/Detaljplaner/> [2022-09-21]

## 7. Inventering

Noggrannare studier har gjorts för alla bostäder som överskrider invändiga ljudnivåer efter att ha tillämpat schablonvärde för konstruktionens ljudreduktion. 56 fastigheter utreddes genom en yttre inventering beskriven i avsnitt 5.8 för att avgöra vilka som anses vara i behov av en fördjupad inventering. I de fall där beräkningar från yttre inventering visar att ljudnivåer inomhus överskrids med 1-2 dBA krävs en fördjupad inventering för att säkerställa om åtgärder behövs eller ej. I de fall där beräkningarna visar att riktvärden inomhus överskrids med 3 dBA eller mer på minst ett våningsplan anses byggnaden vara i behov av åtgärder, och utreds utförligare i ett senare skede av projektet när detaljerade åtgärdsförslag ska tas fram.

Under yttre inventeringen samlades information in om:

- Kontroll av samhällsfunktion
- Antal våningsplan med fönster som vetter mot väg
- Typ av fasadvägg
- Fönstertyp
- Foton på byggnaden
- Placering av eventuell uteplats
- Ventiltyp

Resultat från yttre inventeringen redovisas i bilaga 5 Bullerskyddsinventering och sammanfattas i *Tabell 5*. Beräknade ljudnivåer för uteplatser finns i Bilaga 4, resultattabell. Av de inventerade fastigheterna bedöms 38 fastigheter inte överskrida riktvärden inomhus, 8 fastigheter vara i behov av fördjupad inventering för att säkerställa om riktvärden överskridas eller ej, och 11 fastigheter byggnader bedöms vara i behov av fasadåtgärder. Notera att det på ett antal av fastigheterna finnas flera byggnader som kan vara bullerberörda, det finns även fastigheter där det både kan finnas bullerberörda och icke bullerberörda bostadsbyggnader.

Tabell 5. Sammanställning av vilka Bostadsfastigheter som bedöms överskrida riktvärden inomhus.

<b>Fastigheter som inte bedöms överskrida riktvärden inomhus</b>			
HÖLLVIKEN 1:9	HÖLLVIKEN 1:88	HÖLLVIKEN 1:118	HÖLLVIKEN 5:14
HÖLLVIKEN 5:30*	HÖLLVIKEN 5:62	HÖLLVIKEN 5:86	HÖLLVIKEN 5:157*
HÖLLVIKEN 5:173	HÖLLVIKEN 5:174	HÖLLVIKEN 6:2	HÖLLVIKEN 6:3
HÖLLVIKEN 6:12	HÖLLVIKEN 6:19	HÖLLVIKEN 6:21	HÖLLVIKEN 6:22
HÖLLVIKEN 7:29	HÖLLVIKEN 7:56	HÖLLVIKEN 7:125	HÖLLVIKEN 8:47
HÖLLVIKEN 8:73	HÖLLVIKEN 8:88*	HÖLLVIKEN 8:89*	HÖLLVIKEN 8:115
HÖLLVIKEN 8:130	HÖLLVIKEN 8:131	HÖLLVIKEN 8:181	HÖLLVIKEN 8:182
HÖLLVIKEN 8:227	HÖLLVIKEN 8:228	HÖLLVIKEN 8:230	HÖLLVIKEN 8:231
HÖLLVIKEN 8:237	HÖLLVIKEN 8:242	HÖLLVIKEN 8:243	HÖLLVIKEN 8:251
SKANÖR 7:250	SKANÖR 7:261	SKANÖR 9:121	SKANÖR 9:122
SKANÖR 9:125	SKANÖR 9:126		
<b>Fastigheter som bedöms överskrida riktvärden inomhus</b>			
HÖLLVIKEN 1:18	HÖLLVIKEN 1:89	HÖLLVIKEN 2:51	HÖLLVIKEN 2:52
HÖLLVIKEN 2:80	HÖLLVIKEN 5:46	HÖLLVIKEN 5:96	HÖLLVIKEN 5:108*
HÖLLVIKEN 6:1*	HÖLLVIKEN 6:8	HÖLLVIKEN 7:86	HÖLLVIKEN 7:164
HÖLLVIKEN 8:67			
<b>Fastigheter där fördjupad inventering behövs för att avgöra om ljudnivån inomhus överskrids</b>			
HÖLLVIKEN 6:18**			

\*Fördjupad inventering har utförts för fastigheten för att säkerställa om behov av bullerskyddsåtgärder finns för att innehålla riktvärden inomhus

\*\*För fastigheten Höllviken 6:18 kunde fördjupad inventering ej genomföras. Fördjupad utredning bör genomföras innan det beslutas om byggnaden ska få fasadåtgärder eller ej.

**Anmärkning:** Uteplatser har inventerats om en sådan var placerad i direkt anslutning till bostadshuset. I de fall där uteplats funnits inom fastigheten men inte i direkt anslutning till bostadshuset har denna flyttats till närmsta fasad för att erhålla representativa värden avseende maximal och ekvivalent ljudnivå.

Utöver fastigheterna i tabellen har även fastigheten Höllviken 7:29 inventerats. Fastigheten används som vårdcentral, och redovisas i bilaga 5. En fördjupad utredning visar att invändiga ljudnivåer ej beräknas överskridas i rum avsedda för vila eller med krav på tystnad, och fastigheten är därför inte bullerberörd av projektet. Byggnaderna på fastigheten Lilla Hammar 15:32 var delvis i ett byggskede vid tiden för inventering, och finns därför inte med i bilagan över inventerade fastigheter. Antal våningsplan kunde identifieras för beräkning av fasadnivåer och invändiga ljudnivåer förutsätts innehållas enligt resonemang i kapitel 6.

## 8. Beräkningsresultat

Beräknad ljudnivå vid fasad och uteplats för de enskilda fastigheterna som anses bullerberörda, samt åtgärdsförslag redovisas i Bullertabell, bilaga 4 till denna rapport. I Bilaga 1-3 redovisas bullerberörda byggnader samt placering på uteplatser på karta.

Resultat från bullerberäkningarna från bullerberäkningarna finns även redovisade på karta som ljudutbredning, se Bilagor 1-3. Då inga vägnära bullerskyddsåtgärder föreslås längs sträckan visas inga beräkningsresultat för scenarier med vägnära bullerskyddsåtgärder. Utbredningskartorna har ett utsnitt på den del av sträckan där berörda byggnader finns.

Beräknad ljudnivå redovisas för nuläge, nollalternativ och utbyggnadsförslag. Tabell 6 visar en sammanställning av antal bullerberörda fastigheter som överskrider aktuella riktvärden i de olika beräkningsfallen.

Tabell 6. Antal fastigheter med bostadshus som i projektet bedöms bullerberörda där respektive riktvärde överskrids

Riktvärden enligt TDOK 2014:1021	Antal fastigheter med bostadshus där respektive riktvärde överskrids [st.]		
	Nuläge år 2019	Nollalternativ år 2045	Utbyggnadsalternativ år 2045 utan vägnära åtgärder
>55 dBA ekvivalent vid fasad	37	40	40
>55 dBA ekvivalent vid uteplats	13	16	16
>70 dBA maximal vid uteplats	5	6	7
>30 dBA ekvivalent inomhus	13	14	14
>45 dBA maximal inomhus	2	2	3

\*Vissa fastigheter har flera bostadshus som överskrider riktvärden vid fasad eller inomhus. För att se samtliga bostadshus som överskrider riktvärden hänvisas till bilaga 4 – Resultattabell.

### 8.1. Nuläget

För nulägessituationen exponeras 37 av de bullerberörda fastigheterna för ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA vid fasad. 13 Fastigheter beräknas ha bostadshus som överskrider riktvärden inomhus, och totalt 14 uteplatser beräknas överskrida riktvärden.

### 8.2. Nollalternativet

För nollalternativet exponeras 40 av de bullerberörda fastigheterna för ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA vid fasad. 14 Fastigheter beräknas ha bostadshus som överskrider riktvärden inomhus, och totalt 16 uteplatser beräknas överskrida riktvärden.



### 8.3. Utbyggnadsalternativet

För utbyggnadsalternativet exponeras 40 av de bullerberörda fastigheterna för ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA vid fasad. 14 Fastigheter beräknas ha bostadshus som överskrider riktvärden inomhus, och totalt 16 uteplatser beräknas överskrida riktvärden. Skillnaden mot nollalternativet är att en till fastighet beräknas överskrida maximala ljudnivåer inomhus, och att en till uteplats beräknas överskrida riktvärden för maximal ljudnivå.

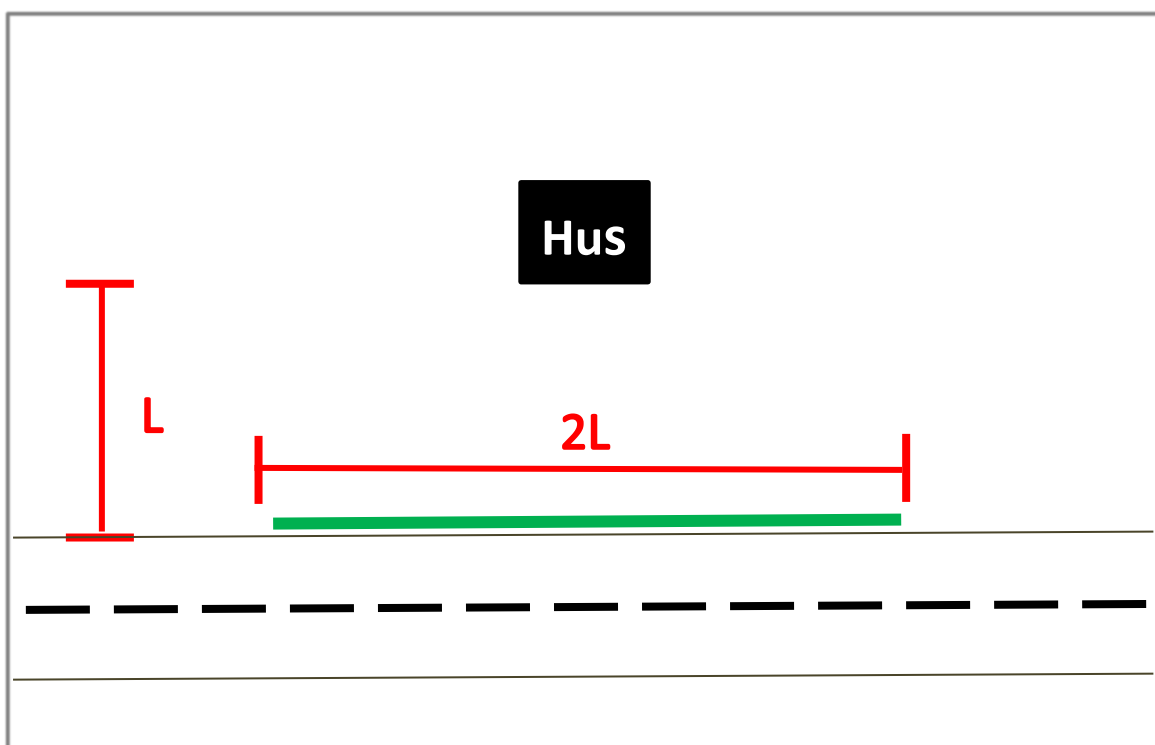
## 9. Övervägande om bullerskyddsåtgärder

Nedan redovisas möjliga åtgärdsförslag inom projektet. Åtgärderna utvärderas utifrån om de är ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga att utföra.

### 9.1. Möjliga åtgärder

**Vägnära åtgärder** placeras inom vägområdet och kan vara skärmar, vallar eller en kombination av dessa. Trafikverket svarar för att uppföra och underhålla vägnära åtgärder. Grundprincip för vägnära åtgärder är att de behöver vara dubbelt så långa som avståndet mellan huset och vägen för att få god effekt, illustrerat i Figur 7. Höjder på åtgärden är alltid relativt till vägmitt om inget annat anges.

**Fastighetsnära åtgärder** utförs på den bullerberörda fastigheten. Det kan vara lokala skärmar placerade i tomtgräns eller vid uteplats och/eller åtgärder på byggnadens fasad. Fasadåtgärder kan exempelvis vara fönsterbyte, fönsterrenovering med tilläggsruta, byte av ventilationsdon och tilläggsisolering av fasad. Trafikverket svarar för att genomföra fastighetsnära åtgärder i samråd med fastighetsägaren. Normalt ansvarar fastighetsägaren för det löpande underhållet då åtgärden ligger inom fastigheten. Höjder på fastighetsnära åtgärd är alltid relativt till mark om inget annat anges.



Figur 7. Illustration av grundprincip för anläggning av vägnära bullerskyddsåtgärd för god effekt där grön linje symboliserar bulleråtgärd

## 9.2. Principer för övervägande

Hänsyn måste tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt samt vilken effekt en föreslagen bullerskyddsåtgärd kan förväntas ge. 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 ska bullerskyddas, topografin mellan väg och byggnader, hur byggnaderna ligger lokaliserade och om de är grupperade eller utspridda.

Vad som är ekonomiskt rimligt bestäms av åtgärdens effekt i relation till kostnaden för åtgärden. Som ett underlag för övervägande av ekonomisk rimlighet har samhällsekonomiska beräkningar genomförts med hjälp av Trafikverkets verktyg Väg-BUSE version 6.0 som har tagits fram för att kunna bedöma en åtgärds samhällsekonomiska lönsamhet. Nyttan uttrycks som nettonuvärdeskvot (NNK), vilken beskriver den samhällsekonomiska nyttan för en skyddsåtgärd dividerat med kostnaden för att uppföra och underhålla åtgärden. Beräkningen avser skyddsåtgärdens hela tekniska livslängd och ska vara positiv (över noll) för att åtgärden ska anses vara samhällsekonomisk lönsam.

Samhällsnyttan är större vid dämpning i de högre ljudintervallen, vilket innebär att man får en större samhällsekonomisk effekt av att dämpa ljudnivån exempelvis från 70 dBA till 65 dBA, än från 65 dBA till 60 dBA.

I beräkningen har byggkostnaden satts till 3200 kr/m<sup>2</sup> för träskärm upp till och med 2 meters höjd och till 3600 kr/m<sup>2</sup> för skärm mellan 2 och 4 meter. Vid skärm nära vägen behövs även vägräcken. Kostnad för dessa har satts till 1200 kr/m. För genomskiktlig skärm har Hammerglass-material bedömts som det mest rimliga sett till vägens förhållanden. Kostnaden för Hammerglass har bedömts till 22 000 kr/m<sup>2</sup>.

Fönsteråtgärder har inte kostnadsberäknats då de anses vara så kostnadseffektiva att de är samhällsekonomiskt motiverade i samtliga föreslagna fall.

I BUSE-beräkningarna värderas nyttan av bullerskyddsåtgärderna med utgångspunkt från antal boende i det bullerberörda bostadshuset och aktuella ljudnivåer. BUSE baseras på bedömning av ekvivalent ljudnivå och tar inte hänsyn till maximal ljudnivå. Effekten av en bullerskyddsåtgärd för maximal ljudnivå får därför vägas in separat. För vägar är i regel ekvivalent ljudnivå dimensionerande för samtliga bullerberörda fastigheter.

Följande avstegstrappa, hämtad från TDOK 2016:0246<sup>7</sup>, utgör ett stöd vid utredningar om olika alternativa åtgärder. Denna tillämpas då vägnära åtgärd som innehåller alla riktvärde inte bedöms som ekonomisk rimlig.

- **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 vid markplan.
- **Avsteg 3:** Avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus på uteplats.
- **Avsteg 4:** Avkall görs på att innehålla riktvärden inomhus.

---

<sup>7</sup> Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik -Handledning, Trafikverket, version 2.0, 2020

Om den aktuella vägen eller järnvägen klassats som nybyggd eller väsentligt ombyggd ska åtgärder dock alltid övervägas för att innehålla de nivåer för buller och vibrationer som beskrivs i avsnitt ”Högsta acceptabla nivåer vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad”, från TDOK 2016:0246, dvs. högst 40 dBA ekvivalent ljudnivå och 50 dBA maximal ljudnivå i sovrum. Ljudnivån får endast överstiga dessa värden om fastighetsägaren tackat nej till förvärv eller annan erbjuden åtgärd.

Det är projektets inriktning att genom vägnära åtgärder i första hand innehålla samtliga riktvärden vid alla bostäder. I de fall där avsteg från riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad behöver göras är inriktningen att säkerställa att riktvärdena 55 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå innehålls vid uteplats, samt att riktvärden för inomhusmiljö, ekvivalent ljudnivå 30 dBA och maximal ljudnivå 45 dBA, ska innehålls.

Bullerutredningen har identifierat vid vilka bostadshus det kan bli aktuellt med fastighetsnära åtgärder. Dessa har inventerats avseende byggnadens utförande och uteplatsens läge. Vilka fastigheter som är bullerberörda och kommer att erbjudas fördjupad inventering redovisas på plankarta samt i Bilaga 4 – Resultattabell.

### 9.3. Områdesvisa överväganden

Utgående från förutsättningarna som råder för projektet har totalt tre områden med bullerberörda byggnader utmed sträckan studerats för eventuella nya vägnära bullerskydd. Figur 8 redovisar områdenas placering markerade i rött. I bullerutredningen har olika alternativa bullerskyddsskärmar studerats, dels högre skärmar med placering utanför vägdiket dels lägre skärmar närmare vägbanan. Dessutom har skärmar av både trä och genomsiktligt material studerats. Gemensamt för samtliga träskärmar är att de enligt beräkningar är samhällsekonomiskt lönsamma. Skärmar av genomsiktligt material är betydligt dyrare och bedöms inte vara samhällsekonomiskt lönsamma.

Trots samhällsekonomiskt lönsamma resultat har samtliga bullerskyddsskärmar valts bort. De högre skärmarna, högre än 1,5 meter över vägbanan, gör ett stort visuellt intrång och medför därmed en negativ påverkan på landskapsbilden. Detta särskilt pga. att de vertikala elementen i det i övrigt öppna landskapet skulle försämra den för platsen viktiga kopplingen mellan bebyggelse och havet. För att de lägre skärmarna ska ha god effekt så behöver de placeras nära vägbanan. En sådan placering gör att det inte är möjligt med en avvattningslösning med öppna diken med goda förutsättningar för infiltration samt fördröjning av dagvatten. Det skulle innebära att allt vägdagvatten behöver omhändertas via dagvattenbrunnar och ledningar och därmed undanröja möjlighet till rening, fördröjning och infiltration av dagvattnet. En sådan lösning skulle dessutom, med anledning av vägens profil och linjeföring, innebära stora ingrepp för att kunna säkerställa att vatten leds till brunnar så att vägbanan inte riskerar att översvämmas. Ett sådant ingrepp gör att det inte anses vara tekniskt möjligt att bygga lägre skärmar nära vägbanan.



Figur 8. Placering av studerade vägnära skärmar markerade i rött. Källa bakgrundskarta: Lantmäteriet, min karta

#### 9.4. Slutgiltiga förslag

Till följd av de negativa effekterna på landskapet av att bygga vägnära skärmar vid bullerberörda bostäder föreslås inga skärmar i projektet. Avsteg rekommenderas därför från att innehålla riktvärden vid fasad. Samtliga bullerberörda bostäder bedöms kunna nå riktvärden för uteplats och inomhusnivåer med fastighetsnära åtgärder i form av skyddade uteplatser och/eller åtgärder på fasad.

## 10. Bilagor

- Bilaga 1 Bullerutbredningskartor, nuläge år 2019
- Bilaga 2 Bullerutbredningskartor, nollalternativ år 2045
- Bilaga 3 Bullerutbredningskartor, utbyggnadsalternativ år 2045 utan åtgärder
- Bilaga 4 Resultattabell
- Bilaga 5 Sammanställning av Bullerskyddsinventering



**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, 211 18 Malmö. Besöksadress: Gibraltargatan 7.  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)