

PM Buller

Väg 100 Falsterbo-Vellinge, delprojekt 1 och 2 Kollektivtrafikåtgärder Falsterbo-trafikplats Kungstorp

Vägplan, utformning av planförslag

Ärendenummer: TRV 2019/22411



Trafikverket

Postadress: Gibraltargatan 7, 211 18 Malmö

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Buller Väg 100 Falsterbo-Vellinge

Författare: Nicklas Raab & Blanka Kesek, Sweco

Dokumentdatum: 2021-05-21

Interngranskning: 2020-06-12

Version: 1.0

Kontaktperson: Fredrik Holmlund, Trafikverket

Innehåll

1. INLEDNING	7
1.1. Bakgrund och syfte.....	7
1.2. Syfte med bullerutredning	8
1.3. Avgränsningar	8
1.4. Vägplanen	8
2. ALLMÄNT OM BULLER.....	8
2.1. Definitioner.....	9
3. RIKTVÄRDEN OCH RIKTLINJER.....	10
3.1. Väsentlig ombyggnad, från TDOK 2014:1021.....	10
Bedömningen för projektet är att ljudnivåer från trafiken ska provas utifrån planeringsfallet väsentlig ombyggnad av väg.	
3.2. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik	11
4. METOD	12
4.1. Noggrannhet	13
4.2. Beräkningsresultat	13
4.3. Ljudnivåer inomhus.....	13
4.3.1. Fasadljudsreduktion.....	13
4.3.2. Inventering	14
4.4. Bullerexponerade bostäder, skolor och kontor	14
5. INDATA OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	15
5.1. Grundkarta.....	15
5.2. Trafikdata.....	15
5.2.1. Vägtrafik, prognos år 2019 för Nuläge	16
5.2.2. Vägtrafik, prognos år 2045.....	17
5.3. Hastigheter	18
5.4. Befintliga vägnära bullerskydd	18
6. PLANFÖRSLAGETS INVERKAN PÅ LJUDUTBREDNING	18
6.1. Trafikförändring	18
6.2. Avstånd till väg.....	19
7. BERÄKNINGSRESULTAT	19

7.1.	Bullerexponerade bostäder	19
7.2.	Nuläget	19
7.3.	Nollalternativet.....	19
7.4.	Utbyggnadsalternativet	19
8.	ÖVERVÄGANDE OM BULLERSKYDDÅTGÄRDER.....	21
8.1.	Möjliga åtgärder	21
8.2.	Principer för övervägande.....	22
8.3.	Områdesvisa överväganden.....	23
8.3.1.	Lilla Hammar 1:69.....	24
8.3.2.	Lilla Hammar 1:71.....	25
8.3.3.	Lilla Hammar 5:26.....	26
8.3.4.	Stora Hammar 69:1	27
8.3.5.	Stora Hammar 69:2	28
8.3.6.	Stora Hammar 6:28	29
8.3.7.	Kungstorp 1:5	31
8.3.8.	Kungstorp 1:6	32
8.3.9.	Norra Håslöv 30:25	33
8.3.10.	Norra Håslöv 5:13	34
8.3.11.	Norra Håslöv 30:34	35
8.3.12.	Norra Håslöv 5:10	36
9.	FÖRESLAGNA BULLERSKYDDÅTGÄRDER	37
10.	BILAGOR.....	38

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 i Trafikplats Kungstorp som ligger där väg 100 korsar väg 585 ca 4 km sydväst om Vellinge och 3 km nordost om Höllviken. 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.

I Trafikplats Kungstorp finns i dagsläget problem med köbildning på avfartsramper och vidare ut på väg 100. Den gång- och cykelbana som löper under trafikplatsen har brister avseende trafiksäkerhet.

De föreslagna åtgärderna omfattar i korthet en bredare vägbro med ytterligare ett körfält i norrgående körriktning. Avfartsramperna föreslås utformas som parallellavfarter i båda körriktningarna. Vidare förbättras trafiksäkerheten vid den norra påfartsrampen genom avsmalning av körbana.

Detta PM omfattar både delprojekt 1 och delprojekt 2 i samma PM. Sträckan som berörs är från Trafikplats Kungstorp i norr till cirkulationsplatsen vid lilla hamnar i syd.

Det är sammanlagt 12 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 (bostadshus) där respektive riktvärde överskrids [st.]				
	Nuläge år 2019	Nollalter nativ år 2045	Utbyggnadsalternativ år 2045 utan vägnära åtgärder	Utbyggnadsalternativ år 2045 med vägnära åtgärder	Utbyggnadsalternativ år 2045 med vägnära och fastighetsnära åtgärder
Bostäder					
55 dBA ekvivalent vid fasad	12	12	12	12	12
55 dBA ekvivalent vid uteplats	4	5	5	3	0
70 dBA maximal vid uteplats	1	1	1	0	0
30 dBA ekvivalent inomhus	10	11	11	10	0
45 dBA maximal inomhus	3	3	3	1	0

I första hand har vägnära åtgärder beaktats. På grund av att en åtgärd i de flesta fall endast skyddar ett bostadshus medför det att samhällsnyttan blir negativ. Tre åtgärder föreslås varav två visar samhällsekonomiskt positivt resultat. Den tredje föreslagna åtgärden är något negativt vad gäller samhällsnyttan, men på grund av att bullerkällan förändras i stor

utsträckning i samband med att busshållplatser upprättas i närheten av bostaden bedöms bullerskyddet vara motiverat.

För de bostäder som inte är aktuella för vägnära åtgärder har det inte heller bedömts samhällsekonomiskt rimligt att vidta vägnära åtgärder.

De tre föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärderna ger en positiv effekt för fyra bostadshus. Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder erbjuds i form av ventil- och fönsteråtgärder samt skyddad uteplats.

Fönsteråtgärder erbjuds 9 stycken fastigheter, ventilåtgärder erbjuds 10 stycken fastigheter medan skyddad uteplats erbjuds 4 stycken fastigheter. Efter väg- och fastighetsnära åtgärder beräknas samtliga riktvärden inomhus och vid uteplats, bortsett från våningsplan 2 på vid Stora Hammar 5:26 där fasadljudsnivån är så pass hög att ljudnivån inomhus kan komma att överskridas trots fastighetsnära bullerskyddsåtgärder.

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 utpekat 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 superbussstråk 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. Delprojekt 1 och 2 är del av denna bullerutredning. Det tredje delprojektet omfattar sträckan mellan Falsterbo och Stora Hammar. Vägplaner tas fram för de två första delprojekten. För det tredje delprojektet bedöms inte vägplan krävas utan utreds för närvarande i ett så kallat ställningstagande för typfall 1.



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 ett flertal åtgärder utmed väg 100 mellan trafikplats Kungstorp, strax norr om Höllviken, 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 exponerade bostäder.

1.3. Avgränsningar

För att bestämma vilka bostadshus som blir påverkade av projektet och som kan bli aktuella för åtgärder har identifiering gjorts av bullerberörda bostadshus. Bullerberörda bostadshus är bostadsfastigheter som beräknas få ljudnivåer utomhus som kan överskrida riktvärdet i utbyggnadsalternativet. Totalt är 10 stycken fastigheter bullerberörda som totalt innefattar 10 stycken byggnader, Se Bilaga 6 - Resultattabell. För urvalsmetod se 4.4.

1.4. Vägplanen

Vägplanen innebär en breddning av ett extra körfält i norrgående riktning. Breddningen löper från cirkulationsplatsen i syd till och med Kungstorps trafikplats. Utbyggnaden innebär att vägen hamnar närmare fastigheterna på östra sidan av väg 100 som motsvarar ett körfält. Vid cirkulationsplatsen i syd läggs också busshållplatser.

2. 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 tillhör de allvarigare störningar i samhället. Hörselskador kan uppkomma vid långvarig kraftig exponering för buller. Ju starkare bullret är desto kortare tid behövs för att en hörselskada ska uppstå.

Trafikbuller är normalt inte av sådan styrka att det kan orsaka hörselskador, medan ljudnivåer från byggarbetsplatser på nära håll, utan några ljudreducerande åtgärder, kan vara så höga att de kan vara skadliga. Det medför att det är av stor vikt att även beakta skyddsåtgärder vid byggnation.

Forskning har utrett vid vilka ljudnivåer buller riskerar att försämra sömnkvaliteten hos människor. För att minimera risken för sömnstörningar bör den maximala ljudnivån i

sovrum inte överskrida 45 dBA. Sömnstörning är en av de vanligaste negativa konsekvenserna av höga ljudnivåer från vägtrafik.

Samtalsstörningar orsakade av buller uppkommer genom att buller maskerar talet, det vill säga uppfattas tydligare av hörseln, vilket försvårar möjligheten att föra samtal. Samtalsstörningar uppkommer vid maximala ljudnivåer över 70 dBA. Samtalsstörningar kan exempelvis ha negativa effekter på prestation och inläring i lärmiljöer eftersom viktig information då maskeras av buller. Dock finns krav på högst 45 dBA maximal ljudnivå i inomhus i skolor och undervisningslokaler, vilket är betydligt lägre ljudnivå än 70 dBA. Se Tabell 1, kap 3.2.

Huruvida effekter på arbetsprestationen uppkommer beror framför allt på vilken sorts uppgift som utförs, bullrets egenskaper och på individens förutsättningar. Det är inte möjligt att generellt ange en nivå som inte får överskridas, utan riktvärden måste anges för olika miljöer beroende på vilken typ av arbete som utförs. Psykosociala effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering för buller.

Forskning har visat att det även kan finnas risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen hjärt- och kärlsjukdomar. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

2.1. Definitioner

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. 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. För maximalnivåer i denna rapport redovisas de med tidsvägning FAST.

3. Riktvärden och riktlinjer

Bedömningsgrunder för uppdraget har definierats utifrån Trafikverkets riktlinjer för buller och vibrationer TDOK 2014:1021¹.

3.1. Väsentlig ombyggnad, från TDOK 2014:1021

Bedömningen för projektet är att ljudnivåer från trafiken ska provas 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 vägkropp. Ombyggnaden behöver i dessa fall inte medföra en ökad buller- eller vibrationsnivå för att betraktas som en väsentlig ombyggnad. Smärre förändringar av mycket lokal karaktär omfattas inte.

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."

¹ Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik, Trafikverket, 2015

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

Från och med 2017-04-01 gäller Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik TDOK 2014:1021¹, se Tabell 1.

Tabell 1: Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik (TDOK 2014:1021)

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

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

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

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

7 Avser vibrationsnivå nattetid (22–06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt

Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

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

9 Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

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

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

12 Riktvärden för dessa områdestyper beaktas vid nybyggnad av infrastruktur

13 Avser gästrum för sömn och vila

14 Avser rum för enskilt arbete

4. Metod

Ljudnivåer från vägtrafik har beräknats i enlighet med Naturvårdsverkets beräkningsmodeller för vägtrafik² i beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.1. 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 3 stycken reflektioner. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket är ljudnivå utan inverkan av ljudreflex i närmast bacomvarande 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 våning 2 är de placerade 4,8 m över mark. Det högsta värdet per fasadsida redovisas i bilaga 6 - resultattabell. Ljudnivåer som redovisas som färgfält avser beräknad ljudnivå som inkluderar ljudreflex i fasad och visar inte ljudnivå som frifältsvärde 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 5000 meter mellan väg till 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 överskrider fem gånger under den tidsperiod som avses. Normalt redovisas högsta trafiktimmarna 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. Om antalet fordonspassager av dimensionerande fordonstyp är ungefär 10 för den studerade tidsperioden (max trafiktimme eller nattetid kl. 22-06) motsvarar ljudnivån det aritmetiska medelvärdet av passagera. Detta ger en lägre ljudnivå än när man har ett större antal fordon för den tidsperiod som redovisas.

Beräkningar har genomförts för fyra situationer, redovisade nedan:

- Nuläge, år 2019
- Nollalternativ, år 2045
- Utbyggnadsalternativ utan vägnära åtgärdsförslag, år 2045
- Utbyggnadsalternativ med vägnära åtgärdsförslag, år 2045

² Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4653, 1996, Naturvårdsverket

4.1. 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 2 dBA på 50 meters avstånd och cirka 4 dBA på 200 meters avstånd.

4.2. Beräkningsresultat

Beräkning har utförts för dygnsekvivalent (L_{eq24}) och maximal ljudnivå (L_{Fmax}) i dBA från vägtrafik. 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 ljudnivå som redovisas som färgfält på ljudutbredningskartorna avser ej frifältsvärde, dvs ljudnivå inklusive inverkan av ljudreflex i närmaste byggnad, skärm etc.

Ljudutbredningen redovisas på kartor med färgfält i 5 dB intervall, se bilaga 1-4.

Beräknade ljudnivåer vid fasad redovisas i tabellformat i Bilaga 6 – Resultattabell.

4.3. Ljudnivåer inomhus

En normal fasad hos ett bostadshus beräknas reducera ljudnivån från landsvägstrafik vid hastigheten 80 km/h med ungefär 27 dB. Vid hastigheten 110 km/h bedöms fasaden reducera ljudnivån ungefär 30 dB. Detta är ett schablonvärde som avser en normal, väl underhållen fasad med kopplade 2-glasfönster. Antagandet är representativt för majoriteten av byggnadsfasaderna i projektet. Fönster och friskluftsventiler är ofta de svaga länkarna i en fasad med avseende på ljudreduktion. Med moderna fönster, till exempel kopplade 2+1 fönster, och ljuddämpade friskluftsventiler har fasader vanligen en högre ljudreduktion än schablonvärdet.

4.3.1. Fasadljudsreduktion

Inomhusnivåer i resultattabellerna, se Bilaga 6 - Resultattabell, är baserade på inventeringar i fält, se kapitel 4.3.2 för information om inventeringar. Resultatet från inventeringen ligger till grund för beräkning av ekvivalenta och maximala ljudnivåer inomhus. Ljudnivån inomhus har beräknats för varje våningsplan inom respektive fastighet. Detta har utförts genom att subtrahera fastighetens fasadljudsreduktion, R'_w -värde, från beräknad ljudnivå vid fasad. Fasadljudsreduktionen beaktar den totala reduktionen, det vill säga att vägg, fönster och ventil utgör den faktiska ljudreduktionen (ljudnivåskillnad, benämnt $D_{nT,W}$ -värde). Nedan redovisas de olika termer som används för att beskriva ljudreduktion hos byggnadselement och fasad.

- R_w är vägd ljudreduktion för ett byggelement, beräknat eller mätt i labb.
- R'_w+C är elementets fältreduktionstal med hänsyn till buller från ljud med spektrum C t ex vägtrafik i höghastighet.
- $D_{nT,W}+C$ är en fasads totala ljudnivåskillnad för ljud med spektrum C.

Dimensionering av eventuella fasadåtgärder har beräknats enligt den metod som är framtaget i Trafikverkets Fasadprojekt³. Samma fasadberäkningsmetod som redovisas i fasadprojektet har använts för att beräkna en total fasadljudsreduktion (R_w -värde) för samtliga bullerberörda fastigheter inom projektet.

4.3.2. Inventering

Inventerade uppgifter är sammanställda enligt Trafikverkets förenklade inventeringsmodell⁴. Följande uppgifter från inventeringen har använts för beräkning av ljudnivå inomhus för respektive fastighet:

- 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 inventeringen redovisas i bilaga 7 Bullerskyddsinventering.

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. Detta på grund av att en uteplats ska vara en iordningställd yta intill bostadshuset enligt gällande riktlinjer.

4.4. Bullerexponerade bostäder, skolor och kontor

Redovisade fastigheter i Bilaga 6 – Resultattabell och Bilaga 1 – Bullerberörda enligt E3.10 beräknas få ljudnivåer vid fasad som överskrider gällande riktvärden vid färdig ombyggnad av väg 100 år 2045, utan bullerskyddsåtgärder. Dessa fastigheter benämns "berörda" eller "berörda av buller" 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 prognosticerad 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.

För att avgränsa mot bostäder som ligger strax utanför vägprojektgränsen har den så kallade "solfjädermodellen", 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.

³ Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt, Slutrapport från Trafikverket daterad 2015-02-18.

⁴ Slutrapport från Trafikverket - Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt, Prjnr: 144711100 , daterad 2015-02-18

Berörda fastigheter är utvalda där beräknade fasadnivåer på något våningsplan överskrider riktvärdena ekvivalent ljudnivå (L_{eq}) > 55 dBA och/eller maximal ljudnivå (L_{max}) > 70 dBA vid full utbyggnad 2045 av väg 100 inklusive övriga vägar utan föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder men inklusive befintliga vägnära åtgärder.

Kontrollberäkning har även gjorts av indirekt berörda fastigheter. Denna kontrollberäkning följer metodiken redovisad i Trafikverkets dokument "Uppdragsbeskrivning, Konsultuppdrag, Bilaga E3.10 Miljö, version 11.0". Förutom beräknade ljudnivåer enbart från de vägar som ingår i projektet (A) har även beräkning gjorts av övrig statlig infrastruktur (B) i området. Resultatet från båda beräkningarna har sedan adderats logaritmiskt (C). Kontroll har sedan gjorts av de byggnader som inte har identifierats från bullerberäkning inom projektet. Är C-nivån $\geq 2,0$ dB högre än B-nivån och samtidigt överskrider 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad, ska identifierade byggnader läggas till det tidigare urvalet. Inga ytterligare byggnader har identifierats.

5. Indata och förutsättningar

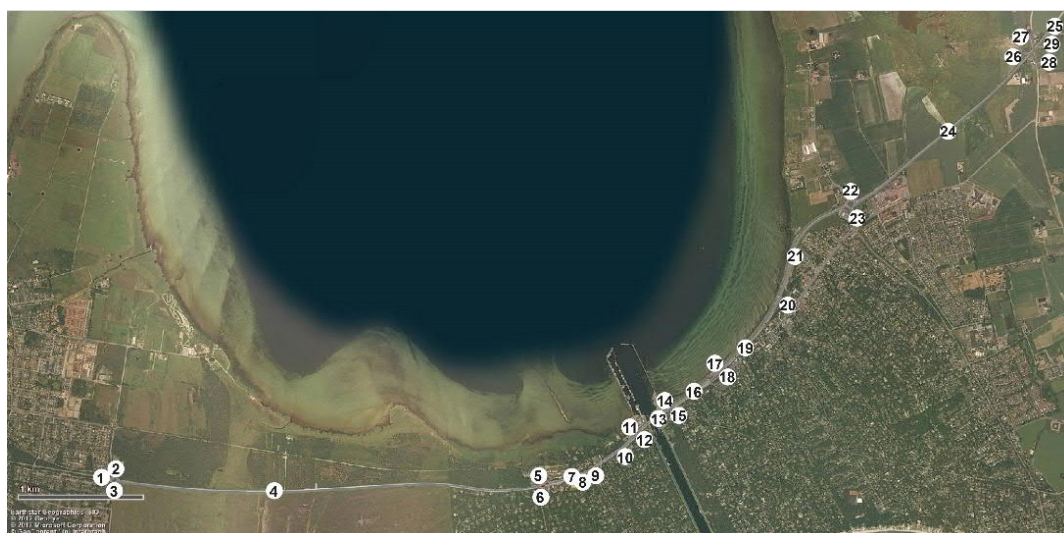
I följande kapitel redovisas indata och förutsättningar för rapporten. Material är delgivet via andra teknikområden och från Trafikverket.

5.1. Grundkarta

En digital grundkarta har legat till grund för beräkningarna. Grundkarta är tillgänglig inom projektet. Höjdmodell är delgiven av vägprojektör inom Sweco.

5.2. Trafikdata

Trafikdata för nuläge och prognosår 2045 har baserats på trafikprognos genomförd av Sweco som en del av denna vägplan⁵. Figur 2 visar indexering av vägdelar för vilka trafiksiffror presenteras i Tabell 2 och Tabell 3



Figur 2. Kartan visar placering och utbredning av trafikmätningarnas mätpunkter. Källa: PM Trafik.

⁵ PM Trafikprognos Väg 100 Falsterbo-Vellinge, 2019-12-11

5.2.1. Vägtrafik, prognos år 2019 för Nuläge

Data som använts i beräkningar för nuläge redovisas i Tabell 2 med index enligt Figur 2. Överstrukna vägar är inte med i beräkningsmodellen då inte är utanför planområdet för delprojekt 1 och 2. Numreringen stämmer överens med redovisade siffror i Figur 2. Nummer som inte berör buller för delprojekt 1 och 2 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 uppräkningsstatistik 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 simuleringsmodellen. 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
21	Väg 100	Falsterbovägen	12500-14750	2,0%
22		Östra Halörsvägen	2250	1,7%
23		Stenbocks väg	11000	2,9%
24	Väg 100	Väg 100 Söder om Tpl Kungstorp	15250-19250	6,8%
25	Väg 100	Väg 100 Norr om Tpl Kungstorp	16000-16250	6,2%
26		Påfartsramp södergående, Tpl Kungstorp	1750	1,9%
27		På- och avfartsramp södergående, Tpl Kungstorp	4000	0,8%
28		På- och avfartsramp norrgående, Tpl Kungstorp	2500	2,8%
29		Påfartsramp norrgående, Tpl Kungstorp	1200	2,7%

5.2.2. Vägtrafik, prognos år 2045

Data som har använts för nollalternativ redovisas i Tabell 3 med index enligt Figur 2.

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 uppräkningsstatistik 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 simuleringsmodellen. Dessa värden speglar en situation under en maxtimme. Se PM Trafikprognos för vidare information.

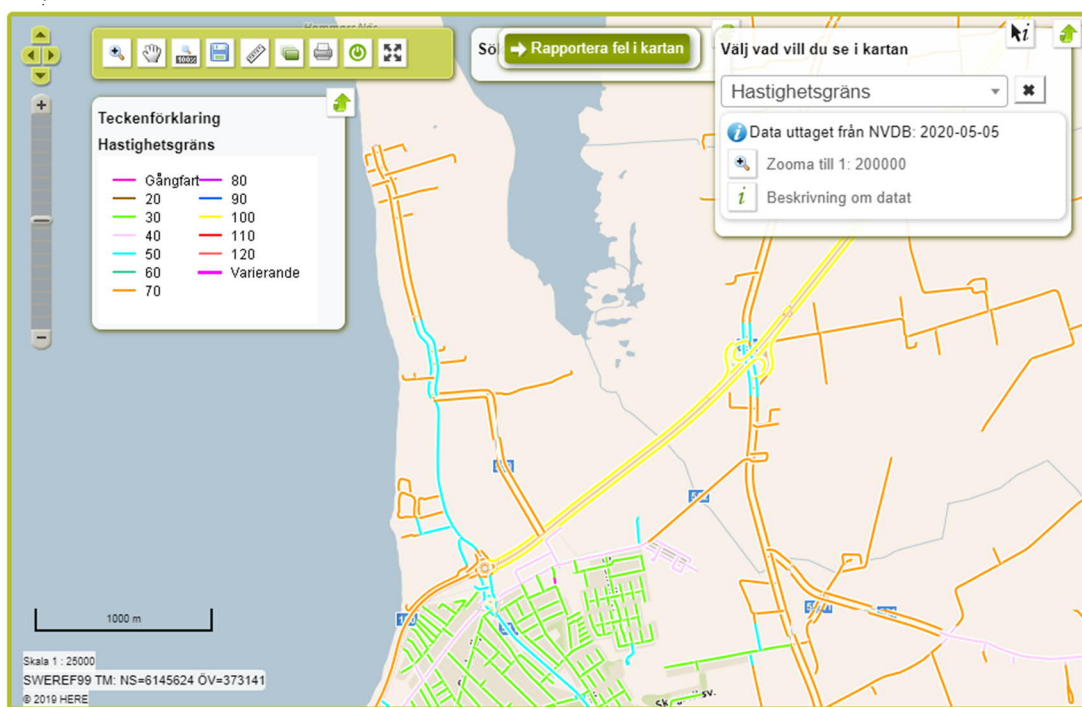
I de fall där ett intervall är redovisat i Tabell 3 har det övre värdet använts i beräkningsmodellen för prognosåret. Detta motsvarar ett "värsta fall" av de två intervallen. För att få en förändring om 1 dB i ekvivalent ljudnivå krävs en trafikökning om cirka 25%. Skillnaden mellan det övre och det undre värdet är 10-20% vilket teoretiskt motsvarar 0-1 dB.

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

Nr i karta	Väg	Plats	Fordon /dygn	Andel tung trafik
21	Väg 100	Falsterbovägen	14500-17000	2,0%
22		Östra Halörsvägen	2450	1,7%
23		Stenbocks väg	12250	2,9%
24	Väg 100	Väg 100 Söder om Tpl Kungstorp	17500-20500	6,8%
25	Väg 100	Väg 100 Norr om Tpl Kungstorp	18500-20500	6,2%
26		Påfartsramp södergående, Tpl Kungstorp	2000	1,9%
27		På- och avfartsramp södergående, Tpl Kungstorp	4250	0,8%
28		På- och avfartsramp norrgående, Tpl Kungstorp	3750	2,8%
29		Påfartsramp norrgående, Tpl Kungstorp	1500	2,7%

5.3. Hastigheter

Figur 3 redovisar hastigheter som använts i beräkningsprogrammet. Hastigheterna har stämts av med trafikplanerare på Sweco. För tunga fordon har hastigheten begränsats till 80 km/h.



Figur 3: Befintliga hastigheter enligt NVDB. Hämtat 2020-05-07

5.4. Befintliga vägnära bullerskydd

Inom ramen av projektet finns ett antal befintliga bullerskydd. Vid Norra Håslöv 30:25, i höjd med Kungstorps Trafikplats, finns ett befintligt bullerskyddsplank som mätts in och använts i beräkningsmodellen.

Vid Stora Hammar 69:1 samt Norra Håslöv 5:10 finns bullerskyddsvallar. Dessa har scannats in och är inkluderade i markmodellen.

6. Planförslagets inverkan på ljudutbredning

Vägplanens förslag till ombyggnad av väg 100 på sträckan påverkar den framtida ljudmiljön på flera sätt. Nedan redovisas de faktorer som har störst påverkan på ljudmiljön.

6.1. Trafikförändring

Ombyggnaden av vägen medför i sig inte några förändringar på trafikvolymen. Detta innebär att skillnaden på ljudutbredningen skiljer sig inte mellan nollalternativet och utbyggnadsalternativet vad gäller trafikmängd.

6.2. Avstånd till väg

I samband med ombyggnationen av vägen breddas vägen i norrgående riktning med ett körfält. Detta innebär att fastigheter som ligger på östra sidan om väg 100 förväntas få högre ljudnivåer i utbyggnadsförslaget jämfört med nollalternativet.

7. Beräkningsresultat

I Bilaga 6 - Resultattabell redovisas beräknade ekvivalenta- och maximala ljudnivåer för bostadshus i tabellform och i Bilaga 1-6 redovisas ljudutbredningskartor för följande beräkningssituationer:

- Bullerberörda enligt solfjäderberäkningar.
- Nuläge, år 2019
- Nollalternativ, år 2045
- Utbyggnadsförslag utan åtgärder, år 2045
- Utbyggnadsförslag med åtgärder, år 2045

7.1. Bullerexponerade bostäder

I Tabell 4 presenteras antalet fastigheter där ljudnivån överskrider respektive riktvärde, redovisat per beräkningsfall. De värden som redovisas är för uteplatser samt ljudnivåer inomhus.

7.2. Nuläget

För nulägesituationen exponeras 10 stycken bostäder för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå och/eller 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad. Inga skolbyggnader finns i närheten som kan exponeras för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå och/eller 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad.

7.3. Nollalternativet

För nollalternativet exponeras 10 stycken bostäder 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.

7.4. Utbyggnadsalternativet

Beräkningar visar att riktvärdena överskrids för flertalet fastigheter närmast väg 100. För den framtida situationen, med utbyggd väg 100 år 2045, beräknas riktvärdena överskridas vid 10 stycken bostadshus utan bullerskyddsåtgärder. Inga skolbyggnader exponeras för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå och/eller 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad.

Tabell 4. Antal fastigheter som i projektet bedöms bullerberörda (antal byggnader som bostadshus/skola/kontor) där respektive riktvärde överskrids

Riktvärden enligt TDOK 2014:1021	Antal fastigheter (bostadshus) där respektive riktvärde överskrids [st.]				
	Nuläge år 2019	Nollalternativ år 2045	Utbyggnadsalternativ år 2045 utan vägnära åtgärder	Utbyggnadsalternativ år 2045 med vägnära åtgärder	Utbyggnadsalternativ år 2045 med vägnära och fastighetsnära åtgärder
Bostäder					
55 dBA ekvivalent vid fasad	12	12	12	12	12
55 dBA ekvivalent vid uteplats	4	5	5	3	0
70 dBA maximal vid uteplats	1	1	1	0	0
30 dBA ekvivalent inomhus	10	11	11	10	0
45 dBA maximal inomhus	3	3	3	1	0

För de fastigheter där riktvärden överskrids har en utvändig inventering genomförts. För sammanställning av inventering se Bilaga 7 Fastighetsinventering. Nivåerna utgick dock från äldre markmodell och trafikering vilket medförde att fler inventerades än de som är redovisade som bullerberörda. De som inventerades i fält men som inte är bullerberörda är Stora Hammar 69:1 (stora bostadshuset på fastigheten), Lilla Hammar 1:83 och Lilla Hammar 15:1.

Vid eventuellt överskridande av riktvärden utomhus övervägs möjlighet till vägnära åtgärder och skyddad uteplats. Vid eventuellt överskridande av riktvärden inomhus övervägs möjlighet till fastighetsnära åtgärder.

Totalt redovisas inventering av tio byggnader. Samtliga är bostadshus.

Tabell 5. Sammanställning av inventering.

Totalt antal fastigheter	Fastigheter i behov av skydd av uteplats	Fastigheter i behov av fasadåtgärder
10	3	10

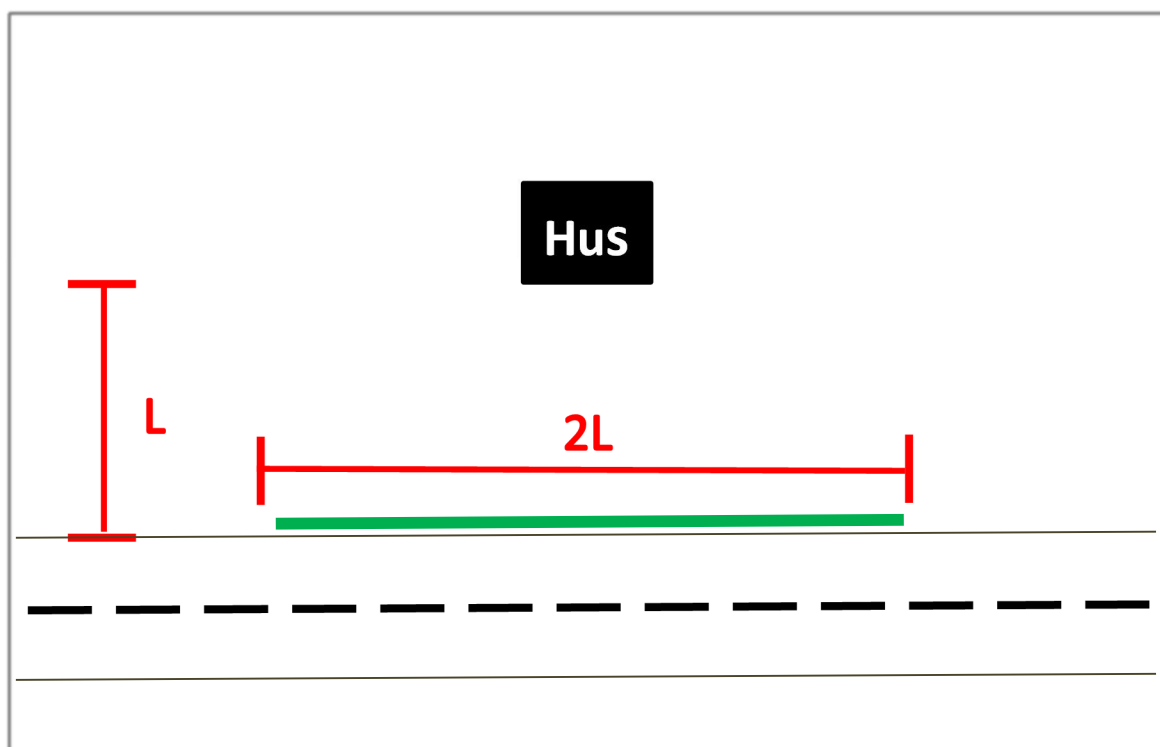
8. Övervägande om bullerskyddsåtgärder

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

8.1. 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 4. 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 4. Illustration av grundprincip för anläggning av vägnära bullerskyddsåtgärd för god effekt där grön linje symboliserar bulleråtgärd

8.2. 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 excelbaserade verktyg Väg-BUSE version 5.0 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.

I beräkningen har byggkostnaden satts till 3100 kr/m² för skärm upp till och med 2 meters höjd och till 3500 kr/m² för skärm mellan 2 till 4 meter. Kostnaden för vallar har beräknats till 70 kr/m³ för tillgängliga överskottsmassor i projektet och till 250 kr/m³ för köpta jordmassor. Den sammanlagda massbalansen i projektet har tagits i åtanke vid framtagning av samhällsekonomiskt rimliga åtgärder.

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 vägas in separat.

Följande avstegstrappa 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.

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", dvs. högst 50 dBA L_{max} i sovrum och åtgärdsnivåer längs befintlig infrastruktur.

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, innehålls.

Projektet har konstaterat att det är problematiskt att föreslå åtgärder som medför att riktvärdet 55 dBA innehålls på våningsplan 1 som är samhällsekonomiska. Projektet har beslutat om att utreda om 60 dBA är möjligt att innehålla vid våningsplan 1 med samhällsekonomiska vägnära bullerskyddståtgärder.

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 kommer att erbjudas fastighetsnära åtgärder redovisas på plankarta samt i Bilaga 6 – Resultattabell.

8.3. Områdesvisa överväganden

Utgående från förutsättningarna som råder för projektet har totalt tio platser med bullerberörda byggnader utmed sträckan studerats för eventuella nya vägnära bullerskydd. Överväganden för alla platser, vissa omfattar enskilda fastigheter, andra i grupp, presenteras i underrubrikerna nedan (områden redovisas i ordning från syd till nord). Alla redovisade höjder av bullerskyddsåtgärder avser höjd över vägen om inget annat anges.

8.3.1. Lilla Hammar 1:69

För att innehålla riktvärdet 55 dBA vid båda våningsplanen behövs en 220 meter lång och 4 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar 4 miljoner kronor. Åtgärden beräknas inte vara samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

För att nå riktvärdet 55 dBA vid det nedre våningsplanet krävs en 160 meter lång och 3 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Åtgärden kostar 2,2 miljoner kronor och är inte samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

För att nå ner till 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid våningsplan 1 krävs en 71 meter lång och 1,9 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar 0,6 miljoner kronor. Åtgärden är inte samhällsekonomisk med ett negativt NNK.

I anslutning till fastigheten kommer busshållplatser att anläggas. Bostaden är exponerad för ekvivalenta ljudnivåer på upp till 69 dBA i nollalternativet samt att karaktären på bullerkällan kommer förändras då bussar kommer accelerera utanför bostaden. På grund av detta kommer åtgärden om 71 meter lång och 1,9 meter hög bullerskyddsskärm att föreslås, då åtgärden inte anses vara orimlig i förhållande till de ljudnivåer som bostaden exponeras för i utbyggnadsalternativet.

Trots föreslagen vägnära åtgärd överskrids ljudnivån inomhus på våningsplan 2. Fasadåtgärder erbjuds för våningsplan 2 i form av ventil- och fönsteråtgärder. Det bedöms tekniskt möjligt att innehålla riktvärdena inomhus efter att fastighetsnära åtgärder har genomförts.

Uteplatsen är inventerad på husets västra sida. Dock är det ingen anlagd uteplats. Skyddad uteplats erbjuds. Den bör anläggas på husets södra sida där huset avskärmar så att riktvärdena innehålls.



Figur 5. Ekvivalenta ljudnivåer vid Lilla Hammar 1:69 för utbyggnadsalternativet 2045 utan vägnära åtgärd

8.3.2. Lilla Hammar 1:71

För att innehålla riktvärdet 55 dBA vid båda våningsplanen behövs en 190 meter lång och 8 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar över 3,5 miljoner kronor. Åtgärden beräknas inte vara samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

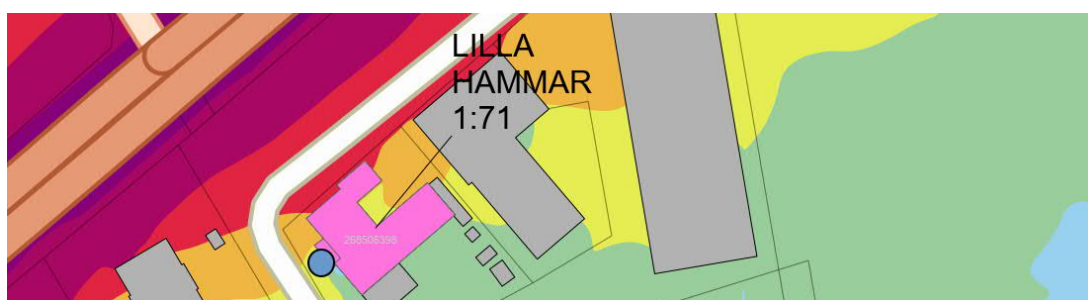
För att nå riktvärdet 55 dBA vid det nedre våningsplanet krävs en 120 meter lång och 4 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Åtgärden kostar 2,2 miljoner kronor och är inte samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

För att nå ner till 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid våningsplan 1 krävs en 90 meter lång och 2 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar 0,75 miljoner kronor. Åtgärden är samhällsekonomiskt lönsam med ett positivt NNK. Åtgärden föreslås.

Den vägnära bullerskyddsåtgärden bör dras tillsammans med den som föreslås för Lilla Hammar 5:26 för att få bättre effekt ur dels ett akustiskt perspektiv och dels med hänsyn till utseendet.

Fastigheten har inte inventerats i fält. Fastigheten är inte klassad som bostad i fastighetskartan. Vellinge kommun gav upplysning om att den används som bostad varpå Sweco har utrett fastigheten i efterhand. Med hjälp av skrivbordsinventering har fönster-, ventil- samt väggtyp bedömts och därmed fasadjudsreduktionen i befintlig miljö. Trots föreslagen vägnära åtgärd överskrider ljudnivån inomhus på båda våningsplanen. Fasadåtgärder erbjuds i form av ventilåtgärder. Det bedöms tekniskt möjligt att innehålla riktvärdena inomhus efter att fastighetsnära åtgärder har genomförts.

Uteplatsen är enligt Google Street View belägen på husets södra sida och är ett inglasat utrymme med öppningsbara partier på åtminstone långsidan av utrymmet. Öppnas dessa fullt ut är den fria ytan 75%. Totalt sett bedöms uteplatsen kunna bedömas som en just uteplats med tanke på att den går att öppna upp till stor grad.



Figur 6. Ekvivalenta ljudnivåer vid Lilla Hammar 1:71 för utbyggnadslalternativet 2045 utan vägnära åtgärd.

8.3.3. Lilla Hammar 5:26

För att innehålla riktvärdet 55 dBA vid båda våningsplanen behövs en 240 meter lång och 8 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar över 4 miljoner kronor. Åtgärden beräknas inte vara samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

För att nå riktvärdet 55 dBA vid det nedre våningsplanet krävs en 240 meter lång och 3 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Åtgärden kostar över 4 miljoner kronor och är inte samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

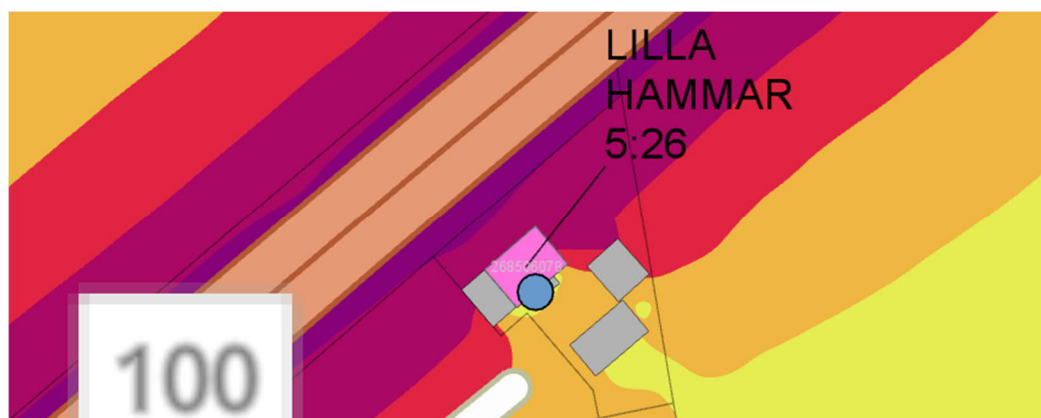
För att nå ner till 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid våningsplan 1 krävs en 135 meter lång och 4 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar 2,5 miljoner kronor. Åtgärder är inte samhällsekonomisk med ett negativt NNK.

En 135 meter lång och 2,5 meter hög vägnära bullerskyddsskärm medför att fasadjudsnivån sänks 10 dB vid våningsplan 1. Denna åtgärd medför en positiv NNK och bedöms därav vara samhällsekonomisk. Denna åtgärd föreslås upprättas.

Bostaden är inte fältinventerad. I den digitala fastighetskartan är samtliga byggnader på fastigheten klassade som komplementbyggnader. Bostaden var därför inte utvärderad i projektets tidigare skeden utan Sweco blev varse om att det faktiskt är en bostad via Trafikverket i efterhand. Förutsättningar vad gäller fasadens ljudreduktion och uteplatsen geografiska position är bedömda med hjälp av Google Maps.

Trots föreslagen vägnära åtgärd beräknas ljudnivån inomhus överskridas på båda våningsplanen. På våningsplan 1 erbjuds ventilåtgärder och på våningsplan 2 erbjuds ventil- och fönsteråtgärder. Det bedöms tekniskt möjligt att innehålla riktvärdena inomhus efter att fastighetsnära åtgärder har genomförts.

Uteplatsen bedöms vara anlagd på husets sydöstra sida där riktvärdena för uteplats innehålls.



Figur 7. Ekvivalenta ljudnivåer vid Lilla Hammar 5:26 för utbyggnadsalternativet 2045 utan vägnära åtgärd

8.3.4. Stora Hammar 69:1

För att innehålla riktvärdet 55 dBA vid våningsplan 1 (huset är ett enplanshus) krävs en 80 meter lång och 5 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar över 1,5 miljoner kronor. Åtgärden beräknas inte vara samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

För att nå riktvärdet 60 dBA vid våningsplan 1 krävs en 80 meter lång och 2,5 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Åtgärden kostar 0,7 miljoner kronor och är samhällsekonomiskt lönsam med ett positivt NNK. Åtgärden föreslås.

Den vägnära åtgärden delas med Stora Hammar 69:2.

Bostaden är inte fältinventerad. I den digitala fastighetskartan är byggnaden inte klassas som bostad. Förutsättningarna för fasadens egenskaper samt uteplats är bedömda från skrivbordet.

Med vägnära bullerskyddsåtgärd sänks bullernivån så att riktvärdet inomhus innehålls. Uteplatsen bedöms ligga på den sydöstra sidan om huset där riktvärdet också innehålls.



Figur 8. Ekvivalenta ljudnivåer vid Stora Hammar 69:1 för utbyggnadsalternativet 2045 utan vägnära åtgärd.

8.3.5. Stora Hammar 69:2

För att innehålla riktvärdet 55 dBA vid båda våningsplanen behövs en 250 meter lång och 5 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar över 5 miljoner kronor. Åtgärden beräknas inte vara samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

För att nå riktvärdet 55 dBA vid det nedre våningsplanet krävs en 250 meter lång och 3 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Åtgärden kostar 3,6 miljoner kronor och är inte samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

För att nå riktvärdet 60 dBA vid våningsplan 1 krävs en 80 meter lång och 2,5 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Åtgärden kostar 0,7 miljoner kronor och är samhällsekonomiskt lönsam med ett positivt NNK. Åtgärden föreslås.

Den vägnära åtgärden delas med Stora Hammar 69:1.

Med befintliga förutsättningar vad gäller fasadens egenskaper överskrider ljudnivån inomhus på andra våningsplanet. Fasadåtgärder erbjuds för våningsplanet i form av ventil- och fönsteråtgärder. Det bedöms tekniskt möjligt att innehålla riktvärdena inomhus efter att fastighetsnära åtgärder och vägnära åtgärder har genomförts.

Uteplatsen är inventerad på husets norra sida, dock bedöms det inte vara en anlagd uteplats. Skyddad uteplats erbjuds i form av att det föreslås att förlägga en ny på husets södra sida där riktvärdena innehålls.



Figur 9. Ekvivalenta ljudnivåer vid Stora Hammar 69:2 för utbyggnadsalternativet 2045 utan vägnära åtgärd

8.3.6. Stora Hammar 6:28

För att innehålla riktvärdet 55 dBA vid båda våningsplanen behövs en 250 meter lång och 5 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar över 5 miljoner kronor. Åtgärden beräknas inte vara samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

För att nå riktvärdet 55 dBA vid det nedre våningsplanet krävs en 250 meter lång och 3 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Åtgärden kostar 3,6 miljoner kronor och är inte samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

Vid våningsplan 1 är ljudnivån lika med eller under 60 dBA.

Med befintliga förutsättningar vad gäller fasadens egenskaper överskrider ljudnivån inomhus på våningsplan 2. Fasadåtgärder erbjuds i form av ventilåtgärder på våningsplan 2. Det bedöms tekniskt möjligt att innehålla riktvärdena inomhus efter att fastighetsnära åtgärder har genomförts.

Uteplatsen ligger på husets sydvästra sida. Gällande riktvärden för uteplats innehålls.

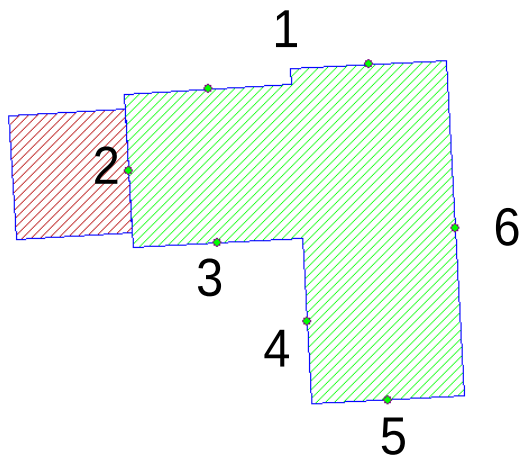


Figur 10. Ekvivalenta ljudnivåer vid Stora Hammar 6:28 för utbyggnadsalternativet 2045 utan vägnära åtgärd

Redovisade bullernivåer Bilaga 6 – Resultattabell inkluderar bidrag från dels väg 100, dels påfartsramperna och dels Kämpingevägen. Nivåerna är med andra ord det totala bidraget från all statlig infrastruktur redovisat per våningsplan. Redovisad nivå kan således domineras från väg 100, Kämpingevägen eller påfartsrampen.

För att fastigheten ska bedömas som bullerberörd behöver något av de gällande riktvärdena överskridas från enbart väg 100 (i den så kallade solfjädersberäkningen som används för att bestämma bullerberörda fastigheter).

Figur 11 redovisar beräkningspunkter som använts för att utreda bullerbidraget från respektive källa.



Figur 11. Beräkningspunkter för fasadljudsnivåer för Stora Hammar 6:28.

Bidraget från endast väg 100, det vill säga att Kämpingevägen samt ramperna är släckta, överskrider riktvärdet för ekvivalent fasadljudsnivå vid våningsplan 2 i gavlarna på punkterna 1, 2 och 4 i Figur 11. Samtliga nivåer på våningsplan 2 är < 60 dBA och samtliga nivåer på våningsplan 1 är ≤ 55 dBA.

Bidraget från övrig statlig infrastruktur, i detta fall Kämpingevägen samt påfartsramperna, visar överskridande av ekvivalent fasadljudsnivå på våningsplan 1 vid fasadpunkt 6, samt våningsplan 2 i den högra punkten på fasad 1.

Sammantaget är det övrig statlig infrastruktur som genererar nivåer över riktvärdet vid våningsplan 1 på bostadshuset östra sida och all statlig infrastruktur (inklusive väg 100) bidrar till överskridande på våningsplan 2.

Ovanstående redovisning leder till att vägnära bullerskydd vid väg 100 inte kan medföra att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå innehålls på våningsplan 1, eftersom bidraget från övrig statlig infrastruktur är orsaken till överskridandet. Vad gäller våningsplan 2 är det inte samhällsekonomiskt rimligt eller tekniskt möjligt att upprätta vägnära åtgärder för att innehålla gällande riktvärden vid våningsplan 2.

Eftersom bidraget från enbart väg 100 är 55 dBA vid vissa fasadpunkter, enligt ovanstående redovisning, krävs att bidraget från övrig statlig infrastruktur är 10 dB lägre för att inte medföra att riktvärdet 55 dBA överskrids. Vägnära åtgärd längs med Kämpingevägen för att sänka nivån från 58 dBA i beräkningspunkt 6 i Figur 11 med 10 dB är omfattande och bedöms inte vara samhällsekonomiskt rimlig att upprätta. Dessutom har fastigheten sin infart mot Kämpingevägen vilken hade behövts förläggas på annan plats för att inte stycka upp åtgärden så ljud läcker in.

8.3.7. Kungstorp 1:5

För att innehålla riktvärdet 55 dBA vid båda våningsplanen behövs en 150 meter lång och över 7 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar över 3 miljoner kronor. Åtgärden beräknas inte vara samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

För att nå riktvärdet 55 dBA vid det nedre våningsplanet krävs en 150 meter lång och 5 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Åtgärden kostar över 3 miljoner kronor och är inte samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

Vid våningsplan 1 är ljudnivån lika med eller under 60 dBA mot väg 100. Trafiken på Falsterbovägen medför att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad fortfarande överskrids.

Med befintliga förutsättningar vad gäller fasadens egenskaper överskrids ljudnivån inomhus på båda våningsplanen. Fasadåtgärder erbjuds för båda våningsplanen i form av ventilåtgärder. Det bedöms tekniskt möjligt att innehålla riktvärdena inomhus efter att fastighetsnära åtgärder har genomförts.

Trafikverket ansvarar för att minst en uteplats finns på fastigheten där gällande riktvärden innehålls. På fastigheten finns två uteplatser då bostadshuset på fastigheten används som generationsboende. Riktvärdena innehålls på den uteplats som är belägen på västra sidan av bostadshuset. Då riktvärdena innehålls på en av två uteplatser bedöms Trafikverkets ansvar vara uppfyllt.



Figur 12. Ekvivalenta ljudnivåer vid Kungstorp 1:5 för utbyggnadsalternativet 2045 utan vägnära åtgärd

8.3.8. Kungstorp 1:6

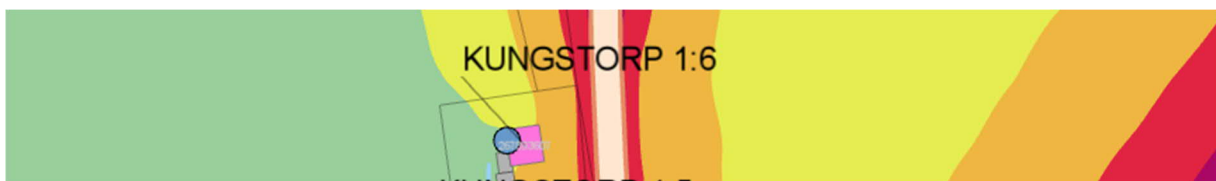
För att innehålla riktvärdet 55 dBA vid båda våningsplanen behövs en 150 meter lång och 7 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar över 3 miljoner kronor. Åtgärden beräknas inte vara samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

För att nå riktvärdet 55 dBA vid det nedre våningsplanet krävs en 150 meter lång och 5 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Åtgärden kostar över 3 miljoner kronor och är inte samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

Vid våningsplan 1 är ljudnivån lika med eller under 60 dBA mot väg 100. Trafiken på Falsterbovägen medför att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad fortfarande överskrids.

Med befintliga förutsättningar vad gäller fasadens egenskaper överskrids ljudnivån inomhus på våningsplan 2. Fasadåtgärder erbjuds i form av ventilåtgärder vid våningsplan 2. Det bedöms tekniskt möjligt att innehålla riktvärdena inomhus efter att fastighetsnära åtgärder har genomförts.

Gällande riktvärden för uteplats innehålls.



Figur 13. Ekvivalenta ljudnivåer vid Kungstorp 1:6 för utbyggnadsalternativet 2045 utan vägnära åtgärd

8.3.9. Norra Håslöv 30:25

För att innehålla riktvärdet 55 dBA vid båda våningsplanen behövs en 150 meter lång och 7 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar över 3 miljoner kronor. Åtgärden beräknas inte vara samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

För att nå riktvärdet 55 dBA vid det nedre våningsplanet krävs en 150 meter lång och 5 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Åtgärden kostar över 3 miljoner kronor och är inte samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

Vid våningsplan 1 är ljudnivån lika med eller under 60 dBA mot väg 100. Trafiken på Falsterbovägen medför att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad fortfarande överskrids.

Vid fastighetsgränsen till Norra Håslöv 30:25 är ett bullerskyddsplank upprättat. En förlängning på 50 meter av detta plank har utretts vilket ger ett positivt NNK-värde och är därmed samhällsekonomiskt försvarbar. Denna förlängning ger positiv effekt på dels Norra Håslöv 30:25 och dels på Norra Håslöv 5:13. Åtgärden föreslås upprättas.

Med befintliga förutsättningar vad gäller fasadens egenskaper överskrids ljudnivån inomhus på våningsplan 2. Fasadåtgärder erbjuds i form av fönsteråtgärder på våningsplan 2. Det bedöms tekniskt möjligt att innehålla riktvärdena inomhus efter att fastighetsnära åtgärder har genomförts.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid uteplats överskrids med 2 dB. Uteplatsen är belägen på husets östra sida. Skyddad uteplats erbjuds.



Figur 14. Ekvivalenta ljudnivåer vid Norra Håslöv 30:25 för utbyggnadsalternativet 2045 utan vägnära åtgärd

8.3.10. Norra Håslöv 5:13

För att innehålla riktvärdet 55 dBA vid båda våningsplanen behövs en 150 meter lång och 7 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar över 3 miljoner kronor. Åtgärden beräknas inte vara samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

För att nå riktvärdet 55 dBA vid det nedre våningsplanet krävs en 150 meter lång och 5 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Åtgärden kostar över 3 miljoner kronor och är inte samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

Vid våningsplan 1 är ljudnivån lika med eller under 60 dBA mot väg 100. Trafiken på Falsterbovägen medför att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad fortfarande överskrids.

Vid fastighetsgränsen till Norra Håslöv 30:25 är ett bullerskyddsplank upprättat. En förlängning på 50 meter av detta plank har utretts vilket ger ett positivt NNK-värde och är därmed samhällsekonomiskt försvarbar. Denna förlängning ger positiv effekt på dels Norra Håslöv 30:25 och dels på Norra Håslöv 5:13. Åtgärden föreslås upprättas.

Med befintliga förutsättningar vad gäller fasadens egenskaper överskrids ljudnivån inomhus på våningsplan 2. Fasadåtgärder erbjuds i form av ventilåtgärder på våningsplan 2. Det bedöms tekniskt möjligt att innehålla riktvärdena inomhus efter att fastighetsnära åtgärder har genomförts.

Riktvärdet vid uteplats innehålls på grund av föreslagen vägnära bullerskyddsåtgärd.



Figur 15. Ekvivalenta ljudnivåer vid Norra Håslöv 5:13 för utbyggnadsalternativet 2045 utan vägnära åtgärd

8.3.11. Norra Håslöv 30:34

För att innehålla riktvärdet 55 dBA vid båda våningsplanen behövs en 180 meter lång och 2 meter hög vägnära bullerskyddsskärm. Denna åtgärd kostar 1,5 miljoner kronor. Åtgärden beräknas inte vara samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

Riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls vid våningsplan 1.

Med befintliga förutsättningar vad gäller fasadens egenskaper innehålls riktvärderna inomhus på båda våningsplanen.

Riktvärdet vid uteplats innehålls.



Figur 16. Ekvivalenta ljudnivåer vid Norra Håslöv 30:34 för utbyggnadsalternativet 2045 utan vägnära åtgärd

8.3.12. Norra Håslöv 5:10

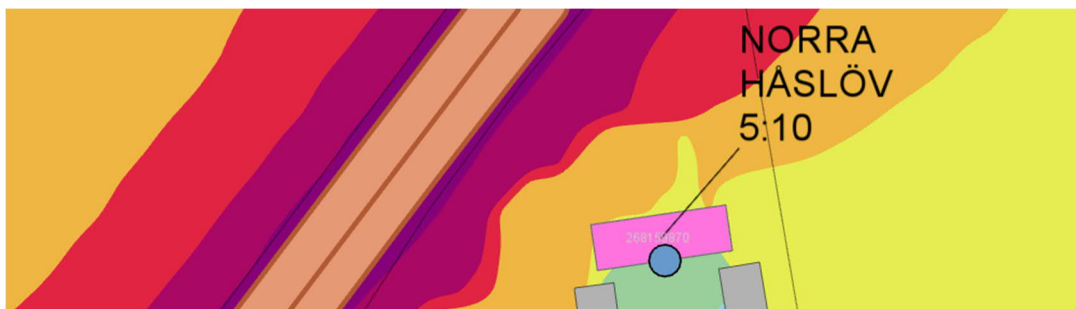
För att innehålla riktvärdet 55 dBA vid båda våningsplanen behövs en 140 meter lång och 3 meter hög bullerskyddsskärm ovanpå befintlig bullerskyddsvall. Denna åtgärd kostar 1,5 miljoner kronor. Åtgärden beräknas inte vara samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

För att innehålla riktvärdet 55 dBA vid våningsplan 1 krävs en 140 meter lång och 1,5 meter hög bullerskyddsskärm ovanpå befintlig bullerskyddsvall. Denna åtgärd kostar 0,85 miljoner kronor. Åtgärden beräknas inte vara samhällsekonomiskt lönsam med ett negativt NNK och föreslås därmed ej.

Vid våningsplan 1 är ljudnivån lika med eller under 60 dBA mot väg 100.

Med befintliga förutsättningar vad gäller fasadens egenskaper överskrids ljudnivån inomhus på båda våningsplanen. Fasadåtgärder erbjuds för båda våningsplanen i form av ventilåtgärder på båda våningsplanen. Det bedöms tekniskt möjligt att innehålla riktvärdena inomhus efter att fastighetsnära åtgärder har genomförts.

Riktvärdet vid uteplats innehålls.



Figur 17. Ekvivalenta ljudnivåer vid Norra Håslöv 5:10 för utbyggnadsalternativet 2045 utan vägnära åtgärd

9. Föreslagna bullerskyddsåtgärder

I Tabell 6 redovisas sammanställning av alla föreslagna vägnära skärmar.

Tabell 6: Sammanställning av föreslagna bullerskyddsåtgärder i form av vall / skärm

Längdmätning (km/m)	Åtgärds ID	Sida	Typ av åtgärd, längd, höjd
0/230-0/300	Åtg-1a	öster	Skärm, l=71 m, h=1,9 m över väg
0/300-0/415	Åtg-1b	öster	Skärm, l=90 m, h=2 m över väg
0/415-0/550	Åtg-1c	öster	Skärm, l=135 m, h=2,5 m över väg
1/700-1/800	Åtg-2	öster	Skärm, l=77 m, h=2,5 m över väg
2/040-2/090	Åtg-3	väster	Skärm, l=55 m, h=3 m över väg (eller samma höjd som befintligt plank man ansluter till)

10. Bilagor

Bilaga 1	Bullerutbredningskartor, bullerberörda enligt solfjädersberäkning
Bilaga 2	Bullerutbredningskartor, nuläge 2019
Bilaga 3	Bullerutbredningskartor, nollalternativ 2045
Bilaga 4	Bullerutbredningskartor, utbyggnadsalternativ 2045 utan åtgärder
Bilaga 5	Bullerutbredningskartor, utbyggnadsalternativ 2045 med vägnära åtgärder
Bilaga 6	Resultattabell
Bilaga 7	Fastighetsinventering



TRAFIKVERKET

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

www.trafikverket.se