

Dokumenttitel: PM Buller

Skapat av: ÅF Infrastructure AB

Dokumentdatum: 2020-07-08

Dokumenttyp: Rapport

Projektnummer: 150051

Version: 1.0

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Lars-Erik Håkansson, Trafikverket, Region Mitt

Uppdragsansvarig: Terje Johansson, AFRY

Distributör: Trafikverket, Röda vägen 1,781 89, telefon: 0771-921 921

Bilagor

Bilaga 1	Sammanställning av fältinventering
Bilaga 2	Tabell över ljudnivåer för samtliga fastigheter
Bilaga 3	Ljudutbredningskarta L_{eq} Nuläge
Bilaga 4	Ljudutbredningskarta L_{max} Nuläge
Bilaga 5	Ljudutbredningskarta L_{eq} Nollalternativ
Bilaga 6	Ljudutbredningskarta L_{max} Nollalternativ
Bilaga 7	Ljudutbredningskarta L_{eq} Planalternativ
Bilaga 8	Ljudutbredningskarta L_{max} Planalternativ
Bilaga 9	Nuvarande placering av uteplats

Innehåll

1	Bakgrund och syfte	6
2	Allmänt om buller	6
2.1	Störningsmått	6
2.2	Akustiska nyckeltal	6
3	Bedömningsgrunder	7
3.1	Riktvärden.....	7
4	Metodik och förutsättningar	9
4.1	Beskrivning av utredningsområdet	9
4.2	Beräkningsmodell.....	10
4.3	Beräkningsfall.....	10
4.4	Sammanslagning av buller från befintliga och planerade statliga vägar	10
4.5	Trafikuppgifter.....	11
4.6	Fasaders ljudisolering för beräkning av inomhusnivåer	11
5	Avgränsning av bullerberörda.....	11
6	Nollalternativ	12
7	Planalternativ utan skyddsåtgärder.....	14
7.1	Jämförelse.....	16
8	Planalternativ med övervägda och föreslagna bullerskyddsåtgärder	17
9	Övervägda bullerskyddsåtgärder	19

Sammanfattning

Ombyggnaden av E45 medför liten påverkan av ljudnivåerna för majoriteten av bostadshusen längs med utredningsområdet.

Totalt har 91 bostadshus identifierats som bullerberörda i vägplanen.

För att riktvärdena inomhus ska innehållas föreslås fasadnära bullerskyddsåtgärder i form av fönsteråtgärd för 74 bostadshus. Riktvärdet vid uteplats överskrids vid 24 bostadshus. För att innehålla riktvärdet på uteplats föreslås uteplatsåtgärd, dock överskrids riktvärdena med endast 1 dBA för 8 av dessa. En mer detaljerad utredning behövs för dessa fastigheter. Det finns 11 bostadshus som överskrider riktvärden för inomhusnivåer med fönsteråtgärder. Dessa bostadshus ska detaljstuderas i bygghandlingsskedet för att undersöka behov och möjligheterna för kompletterande bullerskyddsåtgärder i form av tätning, bättre fönster och eventuell förstärkning av yttervägg.

I denna vägplan har all statlig infrastruktur sammanvägts, vilket innebär att buller från planerad nysträckning av E45 och befintlig E45, har beaktats vid genomförda beräkningar och vid övervägande av skyddsåtgärder.

I tabell nedan redovisas en sammanställning av antal bostadshus som överskrider 55 dBA ekvivalent vid fasad och 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats samt 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus för respektive beräkningsfall.

Beräkningsfall	Antal bostadshus som beräknas överskrida ljudnivåer enligt nedan.				
	Ekvivalent ljudnivå			Maximal ljudnivå	
	>55 dBA utomhus vid fasad	>55 dBA utomhus vid uteplats	>30 dBA inomhus	>70 dBA utomhus vid uteplats	>45 dBA inomhus från väg
Nuläge	72	25	65	22	45
Nollalternativ	78	31	69	24	58
Planalternativ utan bullerskyddsåtgärder	91	24	70	13	39
Planalternativ med bullerskyddsåtgärder	91	0	10	0	8

*Ljudnivå utomhus vid fasad är samma som för planalternativ utan åtgärder då inga vägnära bullerskyddsåtgärder genomförs i planområdet

1 Bakgrund och syfte

Trafikverket planerar att bygga om E45 mellan Vattnäs och Trunna, detta för att öka trafiksäkerheten och framkomligheten samt minska störningar för närboende. Den framtida sträckningen av E45 mellan Vattnäs-Trunna är fastställd och är benämnd "Väst 3" som är aktuell för fortsatt planering och projektering. Den föreslagna sträckningen utformas som en trefältsväg med mitträcke, förutom delen mellan Vångsgärde-Holen som blir en tvåfältsväg.

Projektet innebär en väsentlig ombyggnad av infrastrukturen enligt definition i "Bullerskyddsåtgärder – allmänna råd för Vägverket (2001:88)", med en ny sträckning samt fler körfält än tidigare. I denna PM utreds trafikbuller för vägförslaget. Förväntade bullernivåer för planalternativet jämförs med bullernivåer för nollalternativet.

Syftet med denna rapport är att kartlägga ljudnivåerna i området längs med E45 samt beskriva hur E45 påverkar omgivningen med avseende på buller utmed sträckan. Möjliga skyddsåtgärder och dess effekt utreds och redovisas också i denna rapport.

2 Allmänt om buller

Buller är, framförallt i större tätorter, ett stort folkhälsoproblem. I Sverige utgör trafiken den vanligaste orsaken till bullerstörningar. När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag men buller kan också orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar, sömnstörningar samt störa samtal.

2.1 Störningsmått

För beskrivning av ljud vars styrka är konstant i tiden används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Detta störningsmått är enkelt att arbeta med och kan direkt mätas med ljudnivåmätare.

Ekvivalent och maximal ljudnivå

I Sverige används två störningsmått för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.

2.2 Akustiska nyckeltal

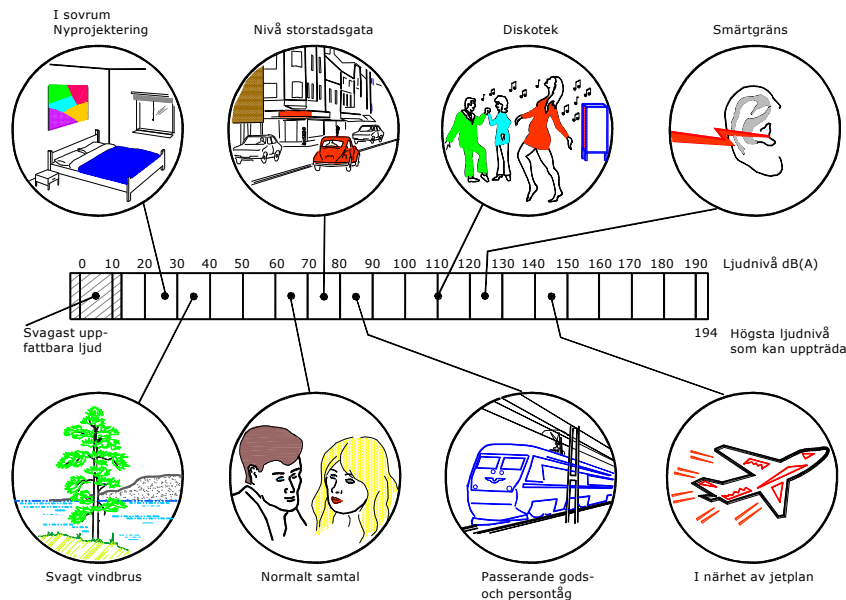
Decibel är ett logaritmiskt måttetal. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dBA. På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden 3 dBA högre/lägre ekvivalent ljudnivå.

När det gäller upplevelsen av skillnader i bullernivå kan 3 dBA upplevas som en hörbar förändring medan en skillnad på 8 - 10 dBA upplevs som en

fördubbling/halvering av ljudet. Även om små skillnader i ljudnivå inte är direkt uppfattbara påverkar varje dB störningsupplevelsen.

Exempel på ljudnivåer

För att ge en viss uppfattning om vad olika ljudnivåer innebär ges nedan exempel på ljudnivåer vid olika aktiviteter.



Figur 2 Ljudnivåer vid olika aktiviteter

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. Frifältsvärdet används bland annat för att dimensionera åtgärder för inomhusmiljö.

3 Bedömningsgrunder

3.1 Riktvärden

Riksdag och regering har i proposition 1996/97:53 [I] angett riktvärden för trafikbuller. Följande riktvärden för trafikbuller bör normalt inte överskridas vid bostäder vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dB(A) ekvivalentnivå inomhus
- 45 dB(A) maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dB(A) ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dB(A) maximalnivå vid en uteplats i anslutning till en bostad.

Vid tillämpning av riktvärden vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Detta angavs i infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och den bedömningen kvarstår enligt Naturvårdsverket. I Trafikverkets riktlinje anges att om det inte är tekniskt möjligt att uppnå samtliga riktvärden eller om kostnaderna för åtgärder är uppenbart orimliga ska alternativa åtgärder övervägas.

I Trafikverkets riktlinje TDOK 2014:1021 "Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg" [II] anges att bullerstörningen påverkas om man utsätts för flera bullerkällor samtidigt, vilket ska beaktas. I denna vägplan har all statlig infrastruktur sammanvägts, vilket innebär att både buller från planerad nysträckning av E45 samt del av gammal sträckning av E45 har tagits med vid beräkning av ljudnivåer. Vid övervägande av bullerskyddsåtgärder har den totala bullersituationen beaktats.

Nedanstående värden i tabell 1 är en konkretisering och komplettering av riksdagens fastställda riktvärden för trafikbuller. Värdena anses av Trafikverket vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö, och de ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer.

Tabell 1. Trafikverkets riktvärden för buller från väg- och spårtrafik.

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

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

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

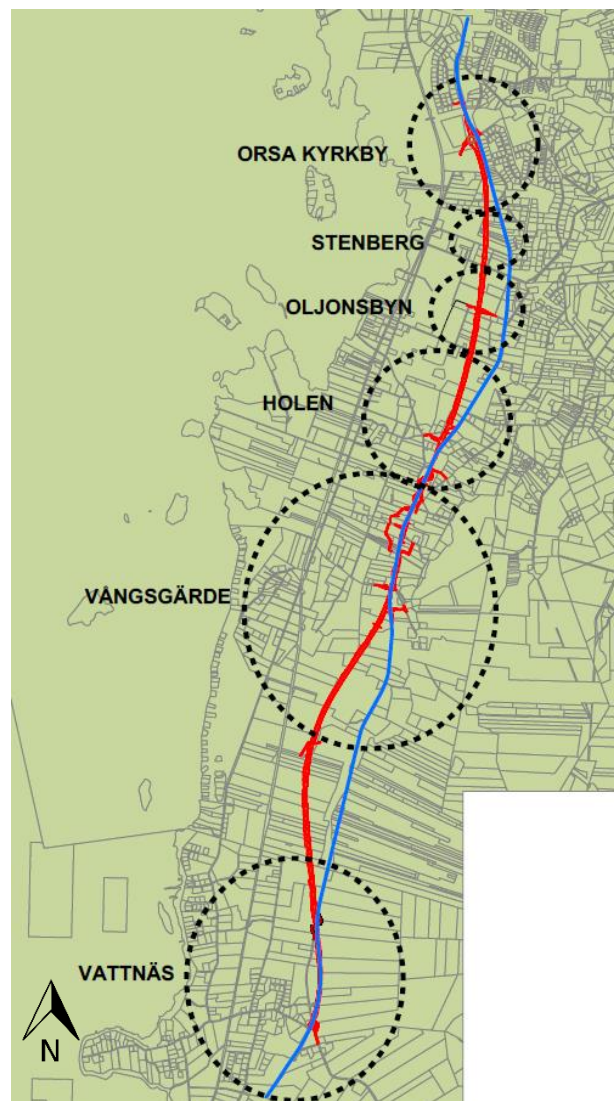
⁶ Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt

- 7 Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS
- 8 Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad
- 9 Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila
- 10 Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)
- 11 Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)
- 12 Riktvärden för dessa områdestyper beaktas vid nybyggnad av infrastruktur. Åtgärder kan även vara aktuellt under vissa förhållanden vid väsentlig ombyggnad av infrastruktur.
- 13 Avser gästrum för sömn och vila
- 14 Avser rum för enskilt arbete

4 Metodik och förutsättningar

4.1 Beskrivning av utredningsområdet

Utredningsområdet för den nya sträckningen av E45 är i dagsläget påverkat av buller från vägtrafik på befintlig E45, som passerar genom ett flertal bostadsområden. En översiktlig områdesindelning visas i Figur 1, nedan.



Figur 1: Områdesöversikt. E45 planalternativet, nytt läge (röd linje), E45 nuläge (blå linje).

Områdena från söder till norr är följande: 1. Vattnäs, 2. Vångsgärde, 3. Holen, 4. Oljonsbyn, 5. Stenberg, och 6. Orsa Kyrkby.

4.2 Beräkningsmodell

Beräkningarna har utförts enligt den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik som beskrivs i Naturvårdsverkets rapport 4653 [III].

Beräkningarna är genomförda med programmet SoundPLAN 7.4, som är ett beräkningsprogram där man skapar en digital 3D-beräkningsmodell innehållande information om höjder, markegenskaper, byggnader etc.

4.3 Beräkningsfall

Beräkningarna har utförts för fyra beräkningsfall enligt nedan:

- *Nuläge* omfattar trafik på befintlig statlig infrastruktur, E45:an mellan Vattnäs och Trunna. Hastigheter och trafikmängder enligt trafikprognos år 2017.
- *Nollalternativ* är ett framtida scenario utan föreslagen nysträckning av E45:an. Nollalternativet omfattar trafik på befintlig statlig infrastruktur. Hastigheter och trafikmängder enligt trafikprognos år 2040 för väg.
- *Planalternativ* är ett framtida scenario med föreslagen nysträckning av E45. Planalternativet omfattar trafik på ny och befintlig statlig infrastruktur. Beräkningarna genomförs med planerad ombyggnad av E45 samt befintlig sträckning av E45 med hastigheter och trafikmängder enligt trafikprognos år 2040.
- *Planalternativ med föreslagna bullerskyddsåtgärder* är utförd med samma beräkningsförutsättningar som beräkningsfallet *Planalternativ*, men med föreslagna fasadnära bullerskyddsåtgärder medtagna. Bostadshusens ljudisolerade förmåga har justerats utifrån föreslagna fasadnära bullerskyddsåtgärder.

4.4 Sammanslagning av buller från befintliga och planerade statliga vägar

I denna vägplan har all statlig infrastruktur sammanvägts, vilket innebär att buller från planerad nysträckning av E45 samt befintlig E45 har tagits med vid beräkning av ljudnivåer. Vid övervägande av bullerskyddsåtgärder har den totala bullersituationen beaktats. Inga större kommunala vägar finns inom utredningsområdet.

En del av den befintliga sträckningen av E45, i den norra delen av vägområdet, kommer vara kvar i planalternativet. En del trafik kommer att finnas kvar på den befintliga delen och trafikmängden beräknas bli ca 2100 fordon per dygn.

4.5 Trafikuppgifter

Vid bullerberäkningarna har trafikuppgifter för år 2017 använts för beräkningsfallet *Nuläge*. För beräkningsfallen *Nollalternativ* och *Planalternativ* har trafikmängder räknats upp till prognos år 2040. Trafikuppgifterna som använts i bullerberäkningarna redovisas nedan.

Väg	Trafik [ÅDT]			Andel tung trafik [%]			Hastighet [km/h]		
	<i>Nuläge</i>	<i>Nollalt</i>	<i>Planalt</i>	<i>Nuläge</i>	<i>Nollalt</i>	<i>Planalt</i>	<i>Nuläge</i>	<i>Nollalt</i>	<i>Planalt</i>
E45, befintligt läge	6100 - 6400	7100 - 7400	2100	11	11	11	60 - 90	60 - 90	60
E45, nytt läge	-	-	5000 - 7400	-	-	11	-	-	60 - 100

4.6 Fasaders ljudisolering för beräkning av inomhusnivåer

För att beräkna ljudnivåer inomhus har trafikverkets schablonmodell för vägtrafik för ljudnivåskillnaden ute-inne använts. Ljudreduktionen varierar mellan 25–30 dB beroende på hastighet.

Tabell 2. Generella värden på ljudisolering som nyttjas till förenklad beräkning av fasadens ljudisolering.

Hastighet (km/h)	Ljudreduktion (dB)
50	25
60	26
70	27
80	28
90	29
100	30

Vid nuläget och nollalternativet är hastigheten på större delen av E45 60 km/h och den nya vägsträckan har hastigheter upp till 100 km/h.

För bostadshus med mellanbra yttervägg och två-glasfönster överensstämmer denna schablon med förväntade fasadisolering utifrån beräkningsark 14b. För bostadshus med 3-glasfönster är denna schablon enligt tabell 2 ovan konservativ.

5 Avgränsning av bullerberörda

Avgränsning av bullerberörda bostadshus genomfördes enligt Bilaga E3.10 Miljö version 5 [IV].

Beräknade nivåer för planalternativet användes för att bedöma om riktvärden innehålls. Inomhusnivån beräknades utifrån beräknade ljudnivå utomhus vid fasad minus ett schablonvärde på fasadisoleringen enligt ovan.

Trafikverket har i tidigare skede erbjudit ett antal fastigheter utmed E45 bullerskyddsåtgärder enligt trafikverkets åtgärdsprogram för befintlig miljö. Det är bostadshus som tidigare har haft en ekvivalent ljudnivå vid fasad som överskrider 65 dBA. Det är 11 bostadshus utmed E45 som tidigare har fått bullerskyddsåtgärder i form av fönsteråtgärder och i vissa fall lokala skärmar på uteplats. Detta har tagits hänsyn till vid beräkningarna av ljudnivå inomhus samt på uteplats.

Följande fastigheter har tidigare erhållit bullerskyddsåtgärder:

- Vattnäs 113:1 (786345, 786346)
- Vångsgärde 11:7
- Vångsgärde 13:1
- Vångsgärde 16:6
- Vångsgärde 16:8
- Vångsgärde 8:14
- Vångsgärde 9:12 (786257)
- Holen 12:1
- Holen 39:2
- Oljonsbyn 9:7 (786044)

Det finns 91 bullerberörda bostäder utmed sträckan.

Efter det att fältinventeringar genomförts för bullerberörda bostäder har verklig placering av uteplats noterats och frifältsvärden på dessa beräknats. Av de 91 bullerberörda bostäderna har merparten fältinventerats och ett fåtal inventerats via karttjänster på internet.

En sammanställning av genomförd inventering redovisas i bilaga 1.

Beräkningsresultat redovisas i tabellform i bilaga 2 samt på ljudutbredningskartor i bilagorna 3 - 8. I bilagan finns även beräknade ljudnivåer för nuläge, nollalternativ och planalternativ.

Placering av nuvarande uteplats redovisas i Bilaga 9.

6 Nollalternativ

I detta kapitel sammanfattas antalet bostadshus som får ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad och 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats för nollalternativet. Totalt är det 78 bostadshus för nollalternativet.

Område 1 – Vattnäs:

Det är 8 bostadshus i området som får ekvivalent ljudnivå över 55 dBA vid fasad. Av 8 bostadshus klarar 6 av dem 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus:

- Vattnäs 101:2
- Vattnäs 113:1 (HusID 786345 och 786346)
- Vattnäs 128:1

- Vattnäs 65:4
- Vattnäs 84:2

Av de 8 bostadshusen är det ett bostadshus som överskrider 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats.

Område 2 – Vångsgärde:

Det är 22 bostadshus i området som får ekvivalent ljudnivå över 55 dBA vid fasad. Ett av dessa bostadshus klarar 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus:

- Vångsgärde 11:7

Av de 22 bostadshusen är det 8 som har uteplatser med ljudnivåer som överskrider 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats.

Område 3 – Holen:

Det är 11 bostadshus som får ekvivalent ljudnivå över 55 dBA vid fasad, varav ingen klarar 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus.

Av de 11 bostadshusen är det 10 som har ljudnivåer på uteplats som överskrider 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.

Område 4 – Oljonsbyn:

Det är 10 bostadshus som får ekvivalent ljudnivå över 55 dBA vid fasad, varav ingen klarar 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus.

Av de 10 bostadshusen är det 9 som har ljudnivåer på uteplats som överskrider 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.

Område 5 – Stenberg:

Det är 14 bostadshus som får ekvivalent ljudnivå över 55 dBA vid fasad, varav ingen klarar 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus.

Av de 14 bostadshusen är det 10 som har ljudnivåer på uteplats som överskrider 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.

Område 6 – Orsa Kyrkby:

Det är 13 bostadshus som får ekvivalent ljudnivå över 55 dBA vid fasad, varav ingen klarar 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus.

Av de 13 bostadshusen är det 7 som har ljudnivåer på uteplats som överskrider 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.

7 Planalternativ utan skyddsåtgärder

Ombyggnaden av E45 medför en förbättring av ljudnivån för majoriteten av bostadshusen längs med utredningsområdet.

Det är 9 bostadshus som får mer än en marginell ökning, ≥ 1 dB, av den ekvivalenta ljudnivån vid fasad från vägtrafiken på E45 i planalternativet utan skyddsåtgärder jämfört med nollalternativet:

Område 1 – Vattnäs

- Vattnäs 113:1 (786346 norra fasaden)

Område 2 – Vångsgärde

- Vångsgärde 13:1 (nordvästra fasaden)

Område 3 – Holen

- Holen 12:1
- Holen 41:4
- Holen 6:12

Anledningen till ökningen för Holen 6:12 är att den planerade nysträckningen av E45 går förbi den västra sidan av fastigheten, medan den gamla delen av E45 även fortsättningsvis kommer gå förbi den östra sidan, men med mindre trafik.

Område 5 – Stenberg:

- Stenberg 78:3 (södra fasaden)

Område 6 – Orsa Kyrkby

- Orsa Kyrkby 51:13
- Orsa Kyrkby 51:22
- Orsa Kyrkby 51:24

De bostadshus som får mer än en marginell minskning, ≤ 1 dB, av den ekvivalenta ljudnivån från vägtrafiken på E45 i planalternativet utan skyddsåtgärder jämfört med nollalternativet är:

Område 1 – Vattnäs

- Vattnäs 101:2
- Vattnäs 113:1 (786345)
- Vattnäs 113:1 (786354 södra fasaden)

Område 2 – Vångsgärde

- Vångsgärde 11:7
- Vångsgärde 40:2
- Vångsgärde 42:2
- Vångsgärde 9:12 (786258)

Område 3 - Holen

- Holen 13:18
- Holen 17:11
- Holen 39:2
- Holen 46:1
- Holen 50:7
- Holen 6:12 (sydöstra fasaden)

- Holen 6:9

Område 4 - Oljonsbyn

- Oljonsbyn 1:3
- Oljonsbyn 1:5
- Oljonsbyn 2:7
- Oljonsbyn 36:3
- Oljonsbyn 9:11
- Oljonsbyn 9:5
- Oljonsbyn 9:6 (västra fasaden)
- Oljonsbyn 9:7 (786044)
- Oljonsbyn 9:7 (787014)
- Oljonsbyn 9:8

Område 5 – Stenberg

- Stenberg 2:10
- Stenberg 2:9
- Stenberg 6:10
- Stenberg 6:14
- Stenberg 6:15
- Stenberg 7:12
- Stenberg 7:13
- Stenberg 7:15
- Stenberg 78:3 (östra och norra fasaden)
- Stenberg 79:1
- Stenberg 79:2
- Stenberg 8:11 (västra fasaden)
- Stenberg 82:3
- Stenberg 85:1

Område 6 – Orsa Kyrkby

- Orsa Kyrkby 104:15
- Orsa Kyrkby 15:19
- Orsa Kyrkby 15:20
- Orsa Kyrkby 15:21
- Orsa Kyrkby 15:22
- Orsa Kyrkby 15:23
- Orsa Kyrkby 51:16
- Orsa Kyrkby 51:22 (västra fasaden)
- Orsa Kyrkby 51:26

Anledningen till minskningen i ljudnivå för flertalet av dessa hus är att avståndet till planerad nysträckning av E45 är längre än för avstånd till befintlig E45, samt att vägen går i skärning och skärmas av omgivande terräng.

7.1 Jämförelse

I tabell 3 redovisas sammanställning av antal bullerberörda hus som får över 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad och högst 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats för respektive beräkningsfall.

Tabell 3. Sammanställning av bullerberörda bostadshus som överskrider ljudnivåer.

Beräkningsfall	Antal bostadshus som beräknas överskrida 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå				
	Ekvivalent ljudnivå			Maximal ljudnivå	
	>55 dBA utomhus vid fasad	>55 dBA utomhus vid uteplats	>30 dBA inomhus	>70 dBA utomhus vid uteplats	>45 dBA inomhus från väg
Nuläge	72	25	65	22	45
Nollalternativ	78	31	69	24	58
Planalternativ utan bullerskyddsåtgärder	91	24	70	13	39

Buller utomhus vid fasad

Jämfört med nollalternativet medför planalternativet utan bullerskyddsåtgärder att 13 bostadshus fler beräknas få nivåer över riktvärdet L_{eq} 55 dBA utomhus vid fasad.

Buller inomhus i bostadsrum

Jämfört med nollalternativet medför planalternativet utan bullerskyddsåtgärder att det är 1 fler bostadshus som beräknas få nivåer över riktvärdet L_{eq} 30 inomhus. I planalternativet beräknas även att det är 19 färre hus som får nivåer under L_{max} 45 dBA inomhus nattetid jämfört med nollalternativet.

Buller på uteplatser

Jämfört med nollalternativet medför planalternativet utan bullerskyddsåtgärder att det är totalt 7 färre uteplatser som beräknas få nivåer över riktvärdet L_{eq} 55 dBA. Dessutom är det 11 färre uteplatser som får över 70 dBA maximal ljudnivå i planalternativet jämfört med nollalternativet.

För fastigheten Vångsgärde 13:1 krävs omfattande bullerskyddsåtgärder för att innehålla riktvärdena på uteplats. En alternativ placering av uteplats finns på den skyddade sida där riktvärdena innehålls utan bullerskyddsåtgärder.

Fastigheten Oljonsbyn 2:7 har en uteplats där riktvärdena överskrider, men har tillgång till yta på skyddad plats som potentiell ny uteplats. På den alternativa uteplatsen innehålls riktvärdena utan bullerskyddsåtgärder.

8 Planalternativ med övervägda och föreslagna bullerskyddsåtgärder

Vagnära bullerskyddsåtgärder i form av bullerskyddsvallar och skärmar har inte övervägts då det var ett specifikt önskemål från de boende i vägplaneområdet att inga skymmande skärmar anläggs.

För samtliga identifierade bullerberörda bostadshus har fasadnära bullerskyddsåtgärder övervägts. Överväganden är baserade på resultatet från de bullerberäkningar som genomförts enligt planalternativet.

Fasadnära åtgärder kan vara en eller flera av dessa: fönsterbyte, byte till ljuddämpad friskluftsventil samt komplettering av vägg/tak med invändig gipsning samt uppförande bullerskyddad uteplats.

Föreslagna fasadnära åtgärder avser de bostadsrum i respektive byggnad som beräknas få nivåer över riktvärdena. Det innebär att det kan bli aktuellt med exempelvis fönsterbyte för ett bostadsrum men inte för de övriga. Föreslagna uteplatsåtgärder avser en bullerskyddad uteplats per fastighet.

Bullerskyddsåtgärderna har utretts områdesvis, och delats in i områdena redovisade tidigare: Vattnäs, Vångsgärde, Holen, Oljonsbyn, Stenberg, och Orsa Kyrkby, se figur 1.

Då inga vagnära bullerskyddsåtgärder har övervägts i planområdet blir fasadnivåerna samma för planalternativet med åtgärder som de var för planalternativ utan bullerskyddsåtgärder.

Ett schablonavdrag för fasadnära åtgärder så som tilläggsfönster/fönsterbyten görs med 6 dB enligt kapitel 4.2.3 i "Fasadåtgärder som bullerskydd - Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt" [V].

Nedan listas bostadshus som med fasadåtgärder inte innehåller inomhusvärdena samt med hur mycket riktvärdet överskrids, efter schablonavdrag:

- Vattnäs 113:1 (786354), +2 dBA Leq
- Vångsgärde 19:5, +1 dBA Leq
- Holen 46:1, +1 dBA Leq och Lmax
- Holen 6:12, +3 dBA Leq och +2 dBA Lmax

Ett antal bostadshus som inte innehåller riktvärden inomhus har tidigare fått fasadåtgärder enligt Trafikverkets åtgärdsprogram för befintlig miljö. Det är bostadshus som tidigare har beräknats få ekvivalenta ljudnivåer som överskrider 65 dBA:

Tidigare åtgärdade:

- Vångsgärde 13:1, +5 dBA Leq och +6 dBA Lmax
- Vångsgärde 16:6, +2 dBA Leq
- Vångsgärde 16:8, +6 dBA Leq och +8 dBA Lmax
- Vångsgärde 8:14, +2 dBA Leq
- Vångsgärde 9:12 (786257), +2 dBA Leq och Lmax
- Holen 12:1, +8 dBA Leq och +11 dBA Lmax
- Holen 39:2, +2 dBA Lmax

Dessa bostadshus ska detaljstuderas i bygghandlinsskedet för att kontrollera fasadisoleringen och utreda behov och möjligheten för kompletterande bullerskyddsåtgärder så som tätning, bättre fönster och förstärkning av yttervägg etc.

Om maximal ljudnivå inomhus överstiger 50 dBA, även om bullerskyddsåtgärder som är tekniskt och ekonomiskt rimliga genomförs, ska förvärv övervägas. Erbjudande om förvärv ska övervägas om kostnader för skyddsåtgärder uppgår till mer än 50 % av kostnader för förvärv.

För en del uteplatser överskrider riktvärdena marginellt (ca 1 dBA). En mer detaljerad utredning krävs för dessa fastigheter för att bedöma om det är samhällsekonomiskt rimligt att genomföra åtgärder. Nedan listas aktuella fastigheter:

- Holen 12:1
- Holen 7:3
- Oljonsbyn 9:7
- Stenberg 2:9
- Stenberg 6:14
- Stenberg 78:3
- Stenberg 82:3
- Vångsgärde 9:12

I tabell 4 redovisas sammanställning av antal bullerberörda hus som överskrider riktvärdena för respektive beräkningsfall.

Tabell 4. Sammanställning av bostadshus som överskrider 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå i Nuläge, Nollalternativ och Planalternativ med föreslagna bullerskyddsåtgärder.

Beräkningsfall	Antal bostadshus som beräknas överskrida ljudnivåer nedan:				
	Ekvivalent ljudnivå			Maximal ljudnivå	
	>55 dBA utomhus vid fasad	>55 dBA utomhus vid uteplats	>30 dBA inomhus	>70 dBA utomhus vid uteplats	>45 dBA inomhus från väg
Nuläge	72	25	65	22	45
Nollalternativ	78	31	69	24	58
Planalternativ med bullerskyddsåtgärder	91	0	10	0	8

*Ljudnivå utomhus vid fasad är samma som för planalternativ utan åtgärder då inga vägnära bullerskyddsåtgärder genomförs i planområdet

9 Övervägda bullerskyddsåtgärder

Tyst asfalt

Bullerdämpande asfalt har anlagts på vissa vägar i landet men vid kontroller har det visat sig att den bullerdämpande effekten i dBA- enheter försämras snabbt. Materialet i tyst asfalt kan dock variera och därmed kan även effekten variera. Den tysta asfalten är mycket dyr, och den kostar mer i drift eftersom den måste underhållas för att den bullerdämpande effekten ska bibehållas. Utifrån de rapporter/uppgifter om tyst asfalt som har studerats anses inte samhällsnyttan, dvs. effekten i relation till kostnaden vara motiverbar som ett alternativ i detta projekt.

Hastigheten på vägen utanför de flesta bullerberörda bostadshus i områdena Vångsgärde, Holen och delar av Orsa Kyrkby är 60 km/h. För hastigheter under 70 km/h är motorljud från fordon den dominerande källan. Tyst asfalt är mer effektiv vid hastigheter från 70 km/h och upp, och är alltså inte aktuell som bullerskyddsåtgärder för större delen av planområdet.

Låga bullerskyddsskärmar

Låga bullerskyddsskärmar kan vara effektiva om de placeras nära ljudkällan och är absorberande. Det är många faktorer som påverkar den ljuddämpande effekten bland annat, avstånd till boende, topografi, typ av väg, etc. Låga skärmar har testats i stadsmiljö där man kan placera skärmarna nära ljudkällan.

För E45:an kan skärmar placeras som närmst 2 meter från väggkant. Testberäkningar av den ljuddämpande effekten av låg skärm (1 meter över vägmitt) i projektområdet visar på en minskning av ljudnivå vid fasad på ca 1 – 2 dBA där bullerskyddsskärmar skulle kunna anläggas. På grund av den dåliga ljuddämpande effekten i förhållande till anläggningskostnaden för skärmarna anses detta inte som en rimlig åtgärd i detta projekt.

Källförteckning

- [I] Riksdagens infrastrukturproposition 1996/97:53
- [II] Buller och vibrationer från trafik på väg och Järnväg. TDOK 2014:1021. Trafikverket 2015-11-13.
- [III] Naturvårdsverket, Vägtrafikbuller Nordisk beräkningsmodell 4653, Naturvårdsverkets reprocentral 1997
- [IV] Bilaga E3.10 Miljö. v.5.0. Trafikverket rev datum 2015-09-03.
- [V] Fasadåtgärder som bullerskydd. Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt. Trafikverket 2015-02-18.



TRAFIKVERKET

Trafikverket, Nattviksgatan 8, 871 45 Härnösand
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00