

# Rapport bullerutredning - fastighetsnära skyddsåtgärder

## Väg 562, Nolby- Sundsvalls resecentrum

Sundsvalls kommun, Västernorrlands län

Vägplan, 2024-09-06

Uppdragsnummer: 148160



**Trafikverket**

Postadress: Stuvarvägen 3, 852 29 Sundsvall

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Rapport bullerutredning - fastighetsnära skyddsåtgärder

Författare: Katrin Olofsson, Trafikverket och Jonas Aråker, Tyréns Sverige AB.

Dokumentdatum: 2024-09-06

Ärendenummer: TRV 2024/7445

Kontaktperson: Anne Mannela, Trafikverket

# Innehållsförteckning

1. Sammanfattning .....	5
2. Inledning.....	7
2.1. Definitioner.....	8
2.2. Allmänt om buller.....	8
3. Bedömningsgrunder .....	10
3.1. Riktvärden .....	10
3.2. Åtgärdsnivåer .....	11
4. Beräkningsförutsättningar.....	12
4.1. Åtgärdskategori .....	12
4.2. Beräkningsfall väg 562.....	13
4.3. Beräkningsfall övrig befintlig infrastruktur.....	13
4.4. Beräkningsförutsättningar vägtrafik .....	14
4.5. Beräkningsförutsättningar tågtrafik.....	15
4.6. Geografiska indata.....	15
4.7. Utförda inventeringar.....	16
4.8. Beräkningsprogram och inställningar.....	16
4.9. Beräkning av buller från vägtrafik .....	17
4.10. Beräkning av buller från spårburen trafik .....	17
5. Rimlighetsavvägning avseende övrig statlig infrastruktur .....	17
6. Beräkningsresultat.....	19
6.1. Avgränsning av bullerutredning och av bullerberörda byggnader.....	19
6.2. Beräknade ljudnivåer.....	21
6.2.1. Beräkningsfall Dåtid 2006.....	21
6.2.2. Beräkningsfall Dåtid 2015.....	21
6.2.3. Beräkningsfall Nuläge 2023 .....	21
6.2.4. Beräkningsfall Prognosår 2040.....	21
6.2.5. Slutsatser om förändrade ljudnivåer.....	21
7. Överväganden om skyddsåtgärder .....	22
7.1. Överväganden om vägnära skyddsåtgärder.....	22
7.2. Överväganden om fastighetsnära skyddsåtgärder i vägplanen .....	23
7.3. Överväganden om fastighetsnära skyddsåtgärder i samarbete med nationella åtgärdsprogrammet .....	25
7.4. Förändringar i skyddsåtgärder .....	27

# Bilagor

## 1.1 Definitioner

## 1.2 Överväganden om vägnära åtgärder

## 1.3 Förändringar i erbjudanden om åtgärder vägplan 2019 kontra ändningsplanen

### **Tabeller**

2.1 Tabell, beräknade ljudnivåer, fastställd ljudnivåskillnad i fasad och föreslagna bullerskyddsåtgärder.

### **Bullerutbredningskartor**

Kartorna redovisar bullerutbredning 2 m ovan mark i färgfält i steg om 5 dB, samt ljudnivåer som frifältsväde vid fasad. Högsta ljudnivåer vid fasad anges som inringade siffror på fasader på respektive byggnad. Det krävs att kartorna zoomas in kraftigt för att siffrorna ska kunna utläsas.

3.1 Avgränsningsberäkning. Ekvivalent ljudnivå, prognosår 2040

3.2 Avgränsningsberäkning. Maximal ljudnivå, prognosår 2040

3.3 Ekvivalent ljudnivå från väg 562, nuläge

3.4 Maximal ljudnivå från väg 562 i nuläge

3.5 Ekvivalent ljudnivå väg 562 prognosår 2040

3.6 Maximal ljudnivå väg 562 prognosår 2040

3.7 Ekvivalent ljudnivå från väg 562 inklusive övrig statlig infrastruktur, nuläge

3.8 Maximal ljudnivå från väg 562 inklusive övrig statlig infrastruktur, nuläge

3.9 Ekvivalent ljudnivå från väg 562 inklusive övrig statlig infrastruktur, prognosår 2040

3.10 Maximal ljudnivå från väg 562 inklusive övrig statlig infrastruktur, prognosår 2040

# 1. Sammanfattning

Väg 562 har tidigare utgjort E4 mellan Myre och Skönsberg i Sundsvalls kommun. När en ny E4 byggdes uppstod ett behov av att ändra utformning av väg 562 för att anpassa den till en långt lägre trafikmängd med funktion som lokalväg. Ombyggnation av väg 562 till lokalväg innefattar nya gång- och cykelvägar, cirkulationsplatser och förbättrad tillgänglighet till busshållplatser. Med ombyggnaden flyttas vägen längre från de flesta närliggande bostadsbyggnader och hastigheten sänks.

Ombyggnationen bidrar till att ljudnivåerna blir betydligt lägre för merparten av alla bostadsbyggnader. För ett fåtal blir det ingen förändring. Inga bostadsbyggnader får högre ljudnivåer från väg 562 jämfört med innan ombyggnaden. Samtliga bostadsbyggnader fick även en väsentlig sänkning av ljudnivåerna när nya E4 byggdes och huvuddelen av trafiken flyttades bort från väg 562.

Ombyggnationen av väg 562 beräknas vara genomförd och klar hösten 2024. Den vägplan som denna rapport utgör underlag till, avser en omprövning av de fastighetsnära bullerskyddsåtgärder som fastställdes i vägplan 2019. Trots att ombyggnaden väg 562 medför lägre ljudnivåer, så tillhör projektet åtgärdskategori väsentlig ombyggnad vilket medför att bullerskyddsåtgärder ska övervägas för att innehålla riktvärden för trafikbuller.

Störningar från befintlig infrastruktur ska beaktas i samband med ny- och ombyggnad av väg och järnväg, men hänsyn behöver tas till vilken bullerkälla som är den dominerande. Om störningarna från den befintliga infrastrukturen dominerar bör dessa inte i orimlig omfattning belasta projektet. Vid ombyggnad av en mindre väg intill en motorväg är det exempelvis inte rimligt att bullerskyddsåtgärder i det mindre projektet ska behöva vidtas för att klara bullret från motorvägen. I ändringsplanen har en rimlighetsavvägning genomförts. Resultatet av avvägningen visar att befintlig Ostkustbana är dominerande, och det är inte rimligt att bullerskyddsåtgärder ska behöva vidtas i denna plan för att klara buller från befintlig Ostkustbana.

Bullerutredningen innefattar alla bostadsbyggnader, vårdlokaler och skolor som beräknats få ljudnivåer utomhus från maximal ljudnivå 70 och ekvivalent ljudnivå 55 dBA från ombyggd väg 562 vid prognosåret 2040. Utredningen innefattar även samtliga byggnader som ingick i bullerutredningen i vägplan 2019 samt samtliga bostadsbyggnader på Sågarvägen i Kvissleby. Totalt innefattas 53 byggnader på 50 fastigheter i bullerutredningen. 36 bostadsbyggnader beräknas utsättas för ljudnivåer över riktvärdena och är bullerberörda i vägplanen. Ytterligare 15 bostadsbyggnader, en skola och en vårdcentral ingår i bullerutredningen, men beräknas inte utsättas för ljudnivåer över riktvärden från ombyggd väg 562.

**Tabell 1.** Sammanfattning av antal bostadsbyggnader som beräknas haft/har/får ljudnivåer över riktvärden från väg 562. Nuläge 2023 och Prognosår 2040 innefattar de vägnära bullerskyddsåtgärder som uppförts enligt vägplan 2019. Prognosår 2040 med åtgärder innefattar föreslagna fastighetsnära skyddsåtgärder enligt ändringsplanen.

Beräkningsfall	Antal bullerberörda bostadsbyggnader som beräknas överskrida ljudnivåer enligt nedan från Väg 562			
	Ekvivalent ljudnivå		Maximal ljudnivå	
	>55 dBA vid fasad	>30 dBA inomhus	>45 dBA inomhus	>70 dBA uteplats
Dåtid 2015	36	20	18	22
Nuläge 2023	32	19	17	2
Prognosår 2040 utan åtgärd	36	20	20	3
Prognosår 2040 med åtgärd	36	0	0	0

Jämfört med vägplan 2019 har 4 bullerberörda bostadsbyggnader tillkommit. 2 tidigare formellt bullerberörda och 9 övriga bullerberörda bostadsbyggnader har utgått. De två tidigare formellt bullerberörda som utgått ligger söder om sträckan som byggts om och beräknas inte få ljudnivåer över riktvärden från ombyggd väg. I vägplan 2019 avsåg man att bygga om vägen längre söderut, men den delsträckan av väg 562 kommer byggas om inom järnvägsplanen för dubbelspåret, och man valde därför att inte ta med den i vägprojektets ombyggnad av vägen.

Fastighetsnära åtgärder har övervägts för 21 bullerberörda bostadsbyggnader. För att riktvärden ska innehållas, beaktat buller från väg 562, föreslås fönsterbyten och/eller ljuddämpning av friskluftventiler vid 19 bostadsbyggnader, uteplatsåtgärder vid 2 bostadsbyggnader, samt väggåtgärd vid 1 bostadsbyggnad. I vägplan 2019 övervägdes vägnära åtgärder för samtliga bullerberörda byggnader. I många fall valdes vägnära åtgärder bort i ett tidigt skede på grund av att terrängen begränsar möjligheten att uppföra skärmarna, alternativt effekten av skärmen, samt att åtgärder inte bedömdes vara ekonomiskt rimliga. Dessa överväganden finns redovisade i Rapport Bullerutredning tillhörande vägplan 2019. Inga nya överväganden om vägnära åtgärder för tidigare bullerberörda fastigheter görs i ändringsplanen. För de 5 bostadsbyggnader som tillkommit som bullerberörda har vägnära bullerskyddsåtgärder övervägts, men ej bedömts som tekniskt möjliga och/eller ekonomiskt rimliga.



## 2. Inledning

Den vägplan som denna rapport utgör underlag till avser en omprövning av de fastighetsnära bullerskyddsåtgärder som fastställdes i vägplan 2019 för väg 562, sträckan Nolby – Sundsvalls resecentrum. Denna nya vägplan benämns härefter ändringsplan.

Väg 562 har tidigare utgjort E4 mellan Myre och Skönsberg i Sundsvalls kommun. När en ny E4 byggdes uppstod ett behov av att ändra utformning av väg 562 för att anpassa den till en långt lägre trafikmängd med funktion som lokalväg.

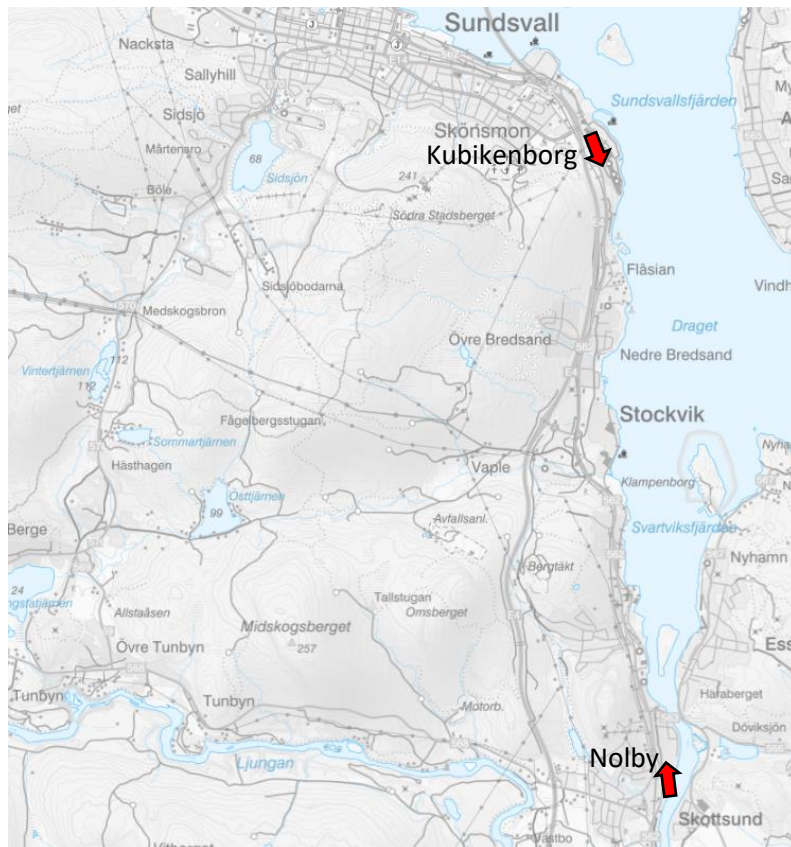
Vägplan 2019 innebär att väg 562 anpassas till det lokala huvudvägnätet. I ombyggnationen ingår nya gång- och cykelvägar, cirkulationsplatser och förbättrad tillgänglighet till busshållplatser. Med ombyggnaden flyttas vägen längre från de flesta närliggande bostadsbyggnader och hastigheten sänks.

Ombyggnationen bidrar till att ljudnivåerna blir betydligt lägre för merparten av alla bostadsbyggnader. För ett fåtal blir det ingen förändring. Inga bostadsbyggnader får högre ljudnivåer från väg 562 jämfört med innan ombyggnaden.

Samtliga bostadsbyggnader fick även en väsentlig sänkning av ljudnivåerna när nya E4 byggdes och huvuddelen av trafiken flyttades bort från väg 562. Trots att ombyggnaden väg 562 medför lägre ljudnivåer tillhör projektet åtgärdskategori väsentlig ombyggnad vilket medför att bullerskyddsåtgärder ska övervägas för att innehålla riktvärden för trafikbuller.

Ombyggnationen av väg 562 beräknas vara genomförd och klar hösten 2024.

Vägplanen avser den sträcka av väg 562 som byggs om till lokalväg inom vägprojektet. Från Nolby (strax söder om Street Rulers klubblok) till Kubikenborg (korsningen med Fridhemsgatan). Se figur 1 nedan.



**Figur 1.** Illustration av sträckan av väg 562 som ingår i ändringsplanen (mellan de röda pilarna).

## 2.1. Definitioner

I bilaga 1.1 finns begrepp som används i rapporten förtydligade och förklarade. Nedan redovisas några begrepp som är centrala för förståelsen av rapporten:

Vägplan 2019 – gällande vägplan för ombyggnad av väg 562 till lokalväg på sträckan Nolby – Sundsvalls resecentrum. Ombyggnaden av vägen pågår och beräknas vara klar hösten 2024.

Ändringsplan – förslag till ny vägplan för väg 562 som endast avser fastighetsnära bullerskyddsåtgärder, och endast sträckan Nolby – Kubikenborg (delområde 1 i vägplan 2019).

Dubbelspårsprojektet – angränsande investeringsprojekt på sträckan Nolby - Kubikenborg som ska bygga om befintlig enkelspårig järnväg till dubbelspår. Arbete med järnvägsplanen pågår. Nytt dubbelspår beräknas vara klart 2032.

Nationella åtgärdsprogrammet – Trafikverkets åtgärdsprogram som erbjuder skyddsåtgärder till de bostadsbyggnader och skolor längs befintliga vägar och järnvägar som beräknas ha högst ljudnivåer i nuläget.

## 2.2. 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 hamnar högt på listan över 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 men exempelvis byggbuller på nära håll, utan några bullerreducerande åtgärder, kan vara så höga att de kan vara skadliga. Mycket forskning har utrett när det är risk att buller stör sömnkvaliteten. 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 högt trafikbuller. Samtalsstörningar uppkommer vanligen vid maximala ljudnivåer över 70 dBA. 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-kärlsjukdom. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

För beskrivning av ljud används oftast 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 mått är enkelt att arbeta med och kan direkt mätas med en ljudnivåmätare. 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.

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

Exempel:  $50 \text{ dBA} + 50 \text{ dBA} = 53 \text{ dBA}$

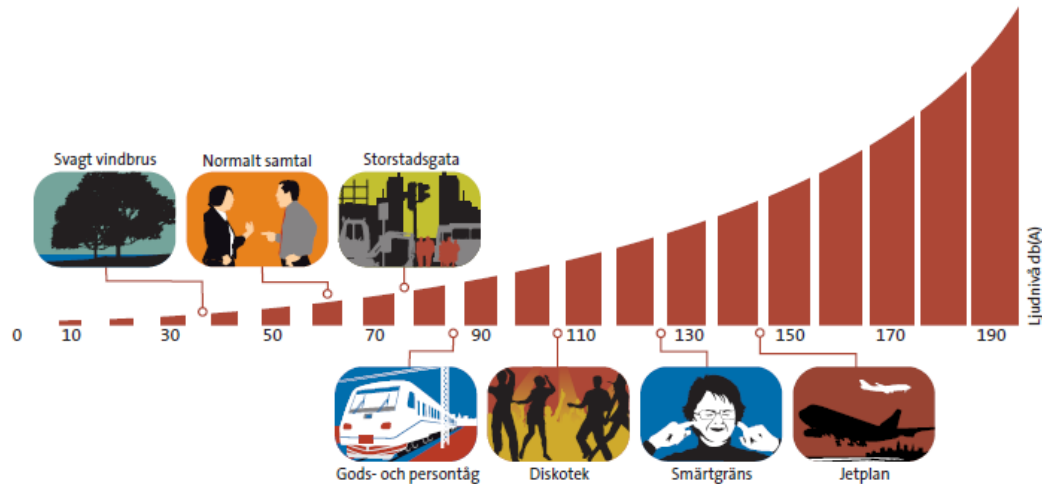
Om en bullerkälla är minst 10 dB lägre i nivå än en annan kan dess ljudnivåbidrag anses vara försumbart.

Exempel:  $50,0 \text{ dBA} + 40,0 \text{ dBA} = 50,4 \text{ dBA} \approx 50 \text{ dBA}$



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.

Luftljud är ljud som transporteras genom luften från bullerkällan till mottagarens öra. När vi i vardagslag talar om buller är det i allmänhet luftljud som avses. Enheten för luftljud är i dagligt tal decibel [dBA]. Exempel på ljudtrycksnivåer, se figur 2.



**Figur 2.** Exempel på ljudtrycksnivåer. Källa: Trafikverket.se

Riktvärden för ljud anges med dB, decibel. Ljudnivån kan emellertid avse ljudeffektnivå, ljudintensitetsnivå, ljudtrycksnivå etcetera. Det som avses i denna rapport är ljudtrycksnivå, LpA i dB. L betyder "Level", p betyder "pressure" och A betyder att ljudtrycksnivån är A-vägd.

Riktvärden för högsta ljudnivåer utomhus avser ett frifältsvärde. Med frifältsvärde avses beräknad/uppmätt ljudnivå utan inverkan av ljudreflexer i den egna bakomvarande fasaden, men inklusive reflexer från övrig bebyggelse, skärmar etc. Ljudnivåer som redovisas som färglagda fält på ljudutbredningskartor är inklusive fasadreflexen, vilket medför att dessa kan vara upp till 3 dB högre än frifältsvärdet. Frifältsvärdet används bland annat för att dimensionera åtgärder för inomhusmiljö.

Måttet dygnsekvivalent ljudnivå (kan även skrivas  $L_{eq,24h}$ ) används vid jämförelse mot riktvärden för trafikbuller. Dygnsekvivalent ljudnivå baseras på trafikmätningar angivna som årsdygnstrafik (ÅDT), dvs medelljudnivån under dygnets alla 24 timmar under ett årsmedeldygn.

Förtätningar och förtunningar i trafiken kommer ge olika ljudnivåer olika tider på dygnet. Exempelvis så är den ekvivalenta ljudnivån högre under rusningstrafik på morgon och eftermiddag, medan den är lägre mitt i natten. På samma sätt kommer detta även att skilja sig åt mellan de olika veckodagarna, då exempelvis måndag morgon kan förväntas ha mer trafik än söndag kväll. För att ta hänsyn till detta så normaliseras den ekvivalenta ljudnivån till ett årsmedeldygn, helt enligt gällande riktvärden och standarder. När man genomför trafikbullerberäkningar så nyttjar man trafikmätningar, och prognoser som anges som årsmedeldygn.

## 3. Bedömningsgrunder

### 3.1. Riktvärden

I regeringens proposition 1996/97:53 Infrastrukturinriktning för framtida transporter<sup>1</sup> finns riktvärden för buller angivna för bostadsbyggnader, och riksdagen har fastställt dessa riktvärden. Naturvårdsverket och Boverket har därefter fått regeringsuppdrag att förtydliga dessa riktvärden, vilket inneburit att riktvärden för maximala ljudnivåer har försetts med begränsningar avseende antal händelser i den lagstiftning och de publikationer som fastställts under senare år.

I Trafikverkets riktlinje för Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, TDOK 2014:1021<sup>2</sup> anges, i likhet med propositionen, riktvärden för trafikbuller i och vid bostadsbyggnader. Propositionens riktvärden har i Trafikverkets riktlinje kompletterats med riktvärden för byggnader med andra ändamål än bostäder (vårdboende, skolor, kontor, hotell), olika typer av områden samt riktvärden för vibrationer. I fotnoter finns även motsvarande begränsningar avseende riktvärden för maximal ljudnivå som Boverket och Naturvårdsverket anger i sina respektive redovisningar av regeringsuppdragen. Trafikverkets riktvärden redovisas i tabell 2 nedan. Eftersom ingen vibrationsutredning eller utredning av stomljud i järnvägstunnel ingår i uppdraget, redovisas inte dessa riktvärden i tabell 2.

**Tabell 2** Trafikverkets riktvärden för buller från väg- och spårtrafik

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, utomhus	Ekvivalent ljudnivå, utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, inomhus	Maximal ljudnivå, inomhus
Bostäder <sup>1 2</sup>	55 dBA <sup>3</sup> 60 dBA <sup>4</sup>	55 dBA	70 dBA <sup>5</sup>	30 dBA	45 dBA <sup>6</sup>
Vårdlokaler <sup>9</sup>				30 dBA	45 dBA <sup>6</sup>
Skolor och undervisningslokaler <sup>10</sup>	55 dBA <sup>3</sup> 60 dBA <sup>4</sup>	55 dBA	70 dBA <sup>11</sup>	30 dBA	45 dBA <sup>12</sup>
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå <sup>13</sup>	45 dBA				
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45–55 dBA				
Friluftsområden	40 dBA				
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA				
Hotell och annat tillfälligt boende <sup>13, 14</sup>				30 dBA	45 dBA
Kontor <sup>13, 15</sup>				30 dBA	50 dBA

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

<sup>2</sup> Dessa riktvärden för luftburet buller anges även i prop. 1997/97:53

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

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

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

<sup>6</sup> Avser trafikårsmedelnatt (22-06). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet nattetid.

<sup>7</sup> Avser trafikårsmedelnatt (22-06) i järnvägstunnel. Riktvärdet innebär att ljudnivån 32 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Medelvärde

<sup>1</sup> Regeringens proposition 1996/97:53

<sup>2</sup> Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, Trafikverket TDOK 2014:1021 version 3.0, datum 2020-09-25

enligt mätmetod NTACOU098.

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

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

10 Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila.

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

12 Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överstigas regelbundet dagtid.

13 Beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

14 Avser gästrum för sömn och vila.

15 Avser rum för enskilt arbete

I TDOK 2016:0246<sup>3</sup> anges även följande högsta acceptabla nivåer vid/i bostäder: maximal ljudnivå 50 dBA inomhus i sovrum fler än 5 gånger per natt, ekvivalent ljudnivå 40 dBA i bostadsrum samt ekvivalent ljudnivå 65 dBA vid uteplats. Högsta acceptabla nivåer får endast överskridas om fastighetsägare har tackat nej till förvärv eller annan erbjuden åtgärd.

### 3.2. Åtgärdsnivåer

Längs befintlig infrastruktur ska bulleråtgärder genomföras för att sänka ljudnivån för de mest utsatta åtgärda befintliga störningar. De mest utsatta bostadsbyggnaderna, förskolorna och grundskolorna prioriteras.

Åtgärder genomförs i den takt som anges i Trafikverket åtgärdsprogram enligt förordning(2004:675) om omgivningsbuller och i enlighet med nationell transportplan.

Åtgärds-kategorin befintlig infrastruktur omfattar infrastruktur som har byggts med planbeslut före 1997 och som inte har byggts om väsentligt efter 1997. Bostadshus och skolor byggda 1997 och senare omfattas normalt inte av Trafikverkets åtgärder.

Åtgärder ska utföras om åtgärdsnivåer för bostäder och skolor i tabell 3 nedan överskrids i nuläge. Vid genomförande av åtgärder ska motsvarande riktvärden i tabell 2 ovan eftersträvas.

**Tabell 3:** Trafikverkets åtgärdsnivåer längs befintlig infrastruktur.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, inomhus	Maximal ljudnivå, inomhus
Bostäder <sup>1</sup>	65 dBA	40 dBA	55 dBA <sup>2</sup>
Skolor (för- och grundskola)	60 dBA	40 dBA <sup>4</sup>	55 dBA <sup>4,5</sup>

<sup>1</sup> Avser bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad samt om bullernivån överskrids på bostadens alla befintliga uteplatser.

<sup>2</sup> Avser trafikårsmedelnatt (22-06) Åtgärd vidtas om nivån L<sub>max</sub> 55 dBA överskrids oftare än fem gånger per natt. För järnväg vidtas åtgärd även när L<sub>max</sub> 50 dBA överskrids fler än fem gånger per natt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider L<sub>max</sub> 55 dBA.

<sup>3</sup> Avser trafikårsmedelnatt (22-06) Åtgärd vidtas om nivån 0,7 mm/s överskrids oftare än fem gånger per natt. För järnväg vidtas åtgärd om nivån 0,4 mm/s överskrids fler än fem gånger per natt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider 0,7 mm/s.

<sup>4</sup> Avser undervisningsrum samt rum för sömn och vila.

<sup>5</sup> Avser trafikårsmedeldag (06-18) Om nivån överskrids bör den inte överskridas oftare än fem gånger per timme. För vägtrafikbuller gäller åtgärdsnivån endast i rum för sömn och vila.

Vid fasadåtgärder eftersträvas riktvärden för buller inomhus. I första hand vidtas åtgärder på fönster och ventiler, vilka oftast är fasadens svaga punkter. Av TDOK 2016:0246 framgår att överväganden om åtgärder för att förstärka själva väggkonstruktionens bullerdämpande förmåga endast ska ske i de fall bullernivåerna efter fönster- och ventilåtgärder fortfarande beräknas överstiga såväl maximal ljudnivå 50 dBA som ekvivalent ljudnivå 35 dBA.

Om åtgärdsnivån för uteplats överskrids på bostadens alla befintliga uteplatser ska målsättningen vara att minst en uteplats åtgärdas eller en bullerskyddad plats för utevistelse skapas.

<sup>3</sup> Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, Trafikverket TDOK 2016:0246 version 2.0, datum 2020-09-22

Om det saknas iordningsställd uteplats så kan det i vissa fall ändå vara rimligt att anordna bullerskydd för uteplatser, exempelvis om bostadens enda plats för utevistelse är orienterad mot väg eller järnväg där åtgärdsnivån överskrids.

## 4. Beräkningsförutsättningar

### 4.1. Åtgärdskategori

Trafikverkets vägar och järnvägar indelas i två åtgärds kategorier: Nybyggnad och väsentlig ombyggnad samt befintlig miljö. Denna indelning har sin grund i infrastrukturproposition 1996/97:53 och har betydelse när det gäller ambitionsnivån för övervägande och genomförande av buller- och vibrationsskyddsåtgärder.

Enligt vägplan 2019 tillhör projektet åtgärds kategori Nybyggnad och väsentlig ombyggnad. Ingen förklaring ges till det ställningstagandet.

Ombyggnaden av väg 562 bedöms inte uppfylla något av de två nu gällande kriterierna för åtgärds kategori Nybyggnad och väsentlig ombyggnad<sup>4</sup>:

- *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.*

Bedömning: Ombyggnaden av väg 562 från E4 till lokalväg innebär inte en utbyggnad av fler körfält, utan tvärt om en avsmalnad väg kompletterad med en gång- och cykelväg.

- *Åtgärder eller åtgärdspaket med syfte att möjliggöra trafikförändringar, och där dessa medför en väsentlig ökning av störningen (ökning av ekvivalent ljudnivå med 2 dBA eller mer).*

Bedömning: Ombyggnaden av väg 562 från E4 till lokalväg innebär inte en väsentlig ökning av störningen, utan tvärt om en minskning.

Enligt nu gällande kriterier tillhör ombyggnaden av väg 562, från E4 till lokalväg, åtgärds kategori Befintlig infrastruktur.

Det finns dock en regel i TDOK 2016:0246 som säger ”om tidigare genomförda projekt har inneburit att den aktuella sträckan klassats som nybyggd eller väsentligt ombyggd, så kvarstår den klassningen.”

Ombyggnaden av väg 562, från E4 till lokalväg, tillhör därmed fortsatt åtgärds kategori Nybyggnad och väsentlig ombyggnad.

---

<sup>4</sup> Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, Trafikverket TDOK 2014:1021 version 3.0, datum 2020-09-25

## 4.2. Beräkningsfall väg 562

Bullerberäkningar har genomförts för fyra olika beräkningsfall som exempelvis innefattar olika förutsättningar med avseende på vägens placering, trafikmängder och hastigheter.

Eftersom väg 562 byggs om från att tidigare varit E4, sen under en period varit kvar i befintligt skick men med mindre trafik, och nu är ombyggd till lokalgata utgör beräkningsfallen inte de vanliga (Nuläge, Nollalternativ och Planförslag), utan har justerats till följande för väg 562:

- **Dåtid 2006.** Väg 562 var då E4. Beräkningsfallet redovisas endast översiktligt baserat på dåvarande hastigheter och trafikmängder. 2006 utgjorde Nuläge i arbetsplanen (äldre benämning av vägplan) för ny E4.
- **Dåtid 2015.** Ej ombyggd väg 562, men med ny E4 i annat läge vilket innebär lägre trafikmängd än i beräkningsfall Dåtid 2006. Dåtid 2015 var det beräkningsfall som utgjorde Nuläge i vägplan 2019. Beräkningsfallet redovisas endast översiktligt baserat på dåvarande hastigheter och trafikmängder.
- **Nuläge 2023.** Avser ombyggd väg 562 med trafikering beräknad för 2023.
- **Prognosår 2040.** Avser ombyggd väg 562 med trafikmängd beräknad för 2040.

## 4.3. Beräkningsfall övrig befintlig infrastruktur

Övrig befintlig infrastruktur utgörs av Ostkustbanan som går parallellt med väg 562 längs hela sträckan. I Bredsand går även ny E4 parallellt med väg 562 och Ostkustbanan.

Vid prognosåret 2040 ska järnvägen vara ombyggd till dubbelspår. Basprognosen för 2040 bygger på att de åtgärder som finns med i Nationell plan är genomförda. För Ostkustbanan mellan Gävle och Sundsvall innebär det bl a att sträckan Dingersjö-Sundsvall byggs om till dubbelspår. Det finns ingen trafikprognos för 2040 utan ombyggnad till dubbelspår och det finns heller ingen laga kraft vunnen järnvägsplan som redovisar hur dubbelspåret kommer att vara utformat. Trafikmängden kan inte öka på befintlig Ostkustbana då den redan är kritiskt belastad. Byggs inte järnvägen om till dubbelspår så kommer trafikmängden fortsätta vara densamma som i nuläget. I bullertabellen redovisas därför samma nivåer som i Nuläge 2023 för prognosår 2040 för järnvägsbuller.

Ljudnivåer från befintlig järnväg i nuläge utgör grund för bedömning om åtgärder är aktuella inom ramen för Nationella åtgärdsprogrammet för befintlig infrastruktur.

För ny E4 genom Bredsand är beräkningsfallen Dåtid 2015, Nuläge 2023 och Prognosår 2040. Buller från E4 finns inte enskilt redovisat, utan endast sammanslaget med buller från Ostkustbanan respektive Väg 562 och Ostkustbanan.

#### 4.4. Beräkningsförutsättningar vägtrafik

Trafikmängd och hastigheter för de olika beräkningsfallen utgår från följande underlag:

**Dåtid 2006** utgår från den trafikmängd som redovisas i Miljökonsekvensbeskrivning för arbetsplan E4 Sundsvall, delen Myre-Stockvik.

**Dåtid 2015** utgår från det som redovisades som Nuläge i vägplan 2019.

**Nuläge 2024 och Prognosår 2040** utgår från Trafikverkets Vägtrafikflödeskarta. Trafikmängden bygger på mätår 2016 och har räknats upp med hjälp av ”Trafikuppräkningsstal för EVA och manuella beräkningar 2017-2040-2065” daterad 2023-04-01<sup>5</sup>.

För sträckan korsningen Tunavägen till korsningen Harabergsvägen har en högre ÅDT används i Nuläge 2023 och Prognosår 2040 än den som räknats fram enligt metoden ovan. Detta eftersom man i vägplan 2019 frångått metoden ovan av oklar anledning just på den sträckan. I denna bullerutredning har sträckan fortsatt en högre trafikmängd som ett värstafallsscenario och den redovisas med fet kursiv text i tabell 4 nedan.

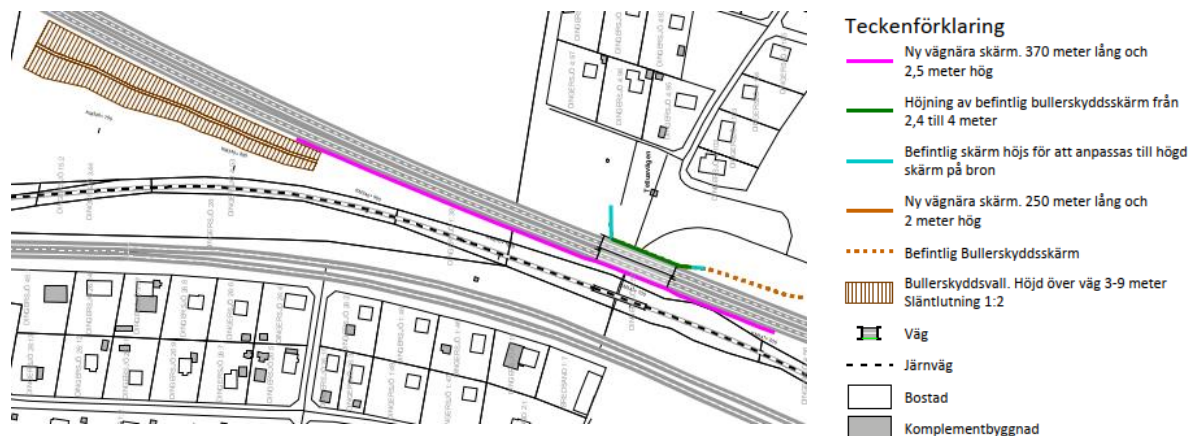
**Tabell 4.** Vägtrafik väg 562 och E4. Fet kursiv text för sträckan Tunavägen-Harabergsvägen visar de siffror som avviker från beräknade trafikmängder, se texten ovan. Hastighet inom parentes avser hastighet för tunga fordon i det fall den avviker från hastighet för övrig trafik.

		Väg 562				Ny E4
		Tunavägen-Harabergsvägen	Harabergsvägen - Kemivägen	Kemivägen-Tellusvägen	Tellusvägen-Fridhemsgatan	Bredsand
Dåtid 2006	ÅDT	14 400	14 400	16 900	16 900	
	Tunga	11 %	11 %	11 %	11 %	
	km/h	50–70	70	70	70	
Dåtid 2015	ÅDT	5 300	7 000	3 900	5 600	18 000
	Tunga	6,9 %	7,1 %	7,6 %	8,9 %	12,8 %
	km/h	50–70	50–70	50–70	50–70	110 (90)
Nuläge 2023	ÅDT	4 468 <b>5 300</b>	7 576	4 186	5 950	18 486
	Tunga	7,7 % <b>7 %</b>	6,7 %	7,5 %	7,6 %	14,5 %
	km/h	40–60	40–60	40–60	40–60	110 (90)
Prognosår 2040	ÅDT	4 959 <b>5 900</b>	8401	4 645	6 604	29 366
	Tunga	8,4 %	7,3 %	8,1 %	8,3 %	15 %
	km/h	40–60	40–60	40–60	40–60	110 (90)

<sup>5</sup> Trafikuppräkningsstal för EVA och manuella beräkningar 2017-2040-2065, Trafikverket, 2023-04-01



För boende i Bredsand tillför även nya E4 buller. I beräkningsfall Nuläge 2023 och Prognosår 2040 finns de vägnära skärmar och den bullervall som uppfördes 2023 med i beräkningen.



**Figur 3.** Bullervall och bullerskyddsskärm längs ny E4 som uppfördes 2023 i Bredsand.

#### 4.5. Beräkningsförutsättningar tågtrafik

För tågtrafik utgår beräkningarna från Trafikverkets trafikdata T22, dvs trafikuppgifter för 2022. Detta pga att det inte finns trafikdata för tågtrafik för varje enskilt år. De trafikuppgifter som nu gäller för Nuläge i bullerberäkningar är T22<sup>6</sup>. Som framgår ovan används dessa data för alla beräknade scenarior.

**Tabell 5.** Tågtrafik nuläge 2023 (trafiksiffror för år 2022) för Ostkustbanan sträckan Dingersjö-Kubikensborg.

Tågtyp	Tågtyp i beräkning	Antal tåg, ÅDT (dag/kväll/natt)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/h)
Godståg	Goods	9,7 (4,1 / 2,7 / 2,8)	564	630	95
X50-54	X52/53	29,8 (19,9 / 7,1 / 2,8)	102	220	100
X40	X40	1,1 (1,1 / - / -)	150	165	100
Lok+vagn	Pass	9,8 (1,9 / 0,1 / 7,9)	345	360	100

#### 4.6. Geografiska indata

Geografiska indata för beräkningar har hämtats in från Trafikverket och Lantmäteriet. Följande indata har använts för beräkningar:

- Primärkarta i dwg-format med höjdsatt data (Lantmäteriet)
- Fastighetskarta i shape-format (Lantmäteriet)
- Vägmodell för ombyggd väg 562 i dwg-format (Trafikverket)

För alla bullerberörda bostadshus har byggnadshöjder modellerats enligt underlag från fältinventeringen.

<sup>6</sup> trafikuppgifter\_jarnvag\_t22\_och\_bullerprognos\_2040.xls, Trafikverket, 2023-02-21

## 4.7. Utförda inventeringar

Utvändig okulär inventering har genomförts av nästan alla byggnader i utredningsområdet. Endast en byggnad som inte längre är bullerberörd, och en byggnad som redan lösts in av Trafikverket, har inte inventerats utvändigt. Utvändig inventering innefattar följande parametrar:

- Typ av konstruktioner: vägg, fönster, ventil, tak för att kunna beräkna befintliga fasaders ljudisolerande förmåga.
- Lokalisering och utformning av befintliga uteplatser.
- Bedömning av byggnadshöjder, byggnaders ändamål och speciella förutsättningar.

Fördjupade utredningar har genomförts för ett flertal bostadsbyggnader. Fördjupad utredning innefattar endera mätning av ljudisolering i befintlig fasad, eller invändig inventering och beräkning av fasadens ljudisolering samt hur mycket det går att förbättra den. De fördjupade utredningarna syftar till:

- Att kunna bedöma om befintlig fasad håller tillräcklig ljudisolering för att riktvärden inomhus ska innehållas utan fasadåtgärder.
- Att kunna bedöma om fönster- och ventilåtgärder räcker för att klara riktvärden för buller inomhus eller om även väggåtgärder behövs.
- Att kunna bedöma om riktvärden eller högsta acceptabla ljudnivåer inomhus kan klaras med rimliga fasadåtgärder.

Utvändig inventering och fördjupad utredning har genomförts inom ramen för vägplanen för väg 562. Underlag har även inhämtats från inventeringar och mätningar som genomförts inom järnvägsplanen för Dingersjö-Kubikenborg. I bullertabellen framgår för respektive byggnad vilken metod som använts för att bedöma ljudnivåskillnad i befintlig fasad.

- A. Beräknad ljudnivåskillnad i fasad, utvändig inventering
- B. Beräknad ljudnivåskillnad i fasad, invändig inventering
- C. Uppmätt ljudnivåskillnad i fasad
- D. Antaget schablonvärde för ljudnivåskillnad i fasad

Fasadens ljudisolerande förmåga har beräknats enligt de råd som redovisas i Fasadåtgärder som bullerskydd - ett branschgemensamt utvecklingsprojekt<sup>7</sup>.

## 4.8. Beräkningsprogram och inställningar

Beräkningarna är genomförda med programmet SoundPLAN version 8.2. Detta är ett beräkningsprogram där man skapar en digital 3D-modell där utbredningsdämpning, markabsorption, skärmning, reflektioner med mera hanteras automatiskt av programmet i enlighet med gällande beräkningsmodeller. I beräkningarna används en sökradie mellan källa och mottagare som för direktbidraget är 2000 meter och för reflexerna 50 meter från källposition och 200 meter från mottagarposition. En reflex har använts vid beräkningar av ljudutbredningen över mark och två reflexer har använts vid beräkningar av ljudnivån vid fasad.

---

<sup>7</sup> Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt, reviderad 2021-09-06. Trafikverket TRV2014/48603, version 4.

#### 4.9. Beräkning av buller från vägtrafik

Buller från vägtrafik har beräknats i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, Naturvårdsverkets rapport 4653.

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. Osäkerheten i beräkningsresultaten bedöms vara cirka  $\pm 3$  dB på 50 meters avstånd och cirka  $\pm 5$  dB på 200 meters avstånd.

Den maximala ljudnivån avser beräknad ljudnivå från den sjätte bullrigaste fordonspassagen såväl dagtid under den mest belastade timmen som nattetid kl. 22-06.

Vägnära bullerskyddsskärmar som uppförts enligt vägplan 2019 har beaktats i beräkningsfallen Nuläge 2023 och Prognosår 2040. De har dock inte beaktats vid avgränsning av bullerberörda.

#### 4.10. Beräkning av buller från spårburen trafik

Buller från spårburen trafik har beräknats i enlighet med den Naturvårdsverkets rapport 4935, "Buller från spårburen trafik, Nordisk beräkningsmodell", andra versionen från 1996.

Beräkningsmodellen för tåg/spårtrafik gäller för sommarförhållande på marken och för en meteorologisk situation med temperaturinversion eller medvind. Noggrannheten i beräkningsresultaten uppskattas till  $\pm 3$  dB för den ekvivalenta ljudnivån och  $\pm 4$  dB för maximal ljudnivå.

## 5. Rimlighetsavvägning avseende övrig statlig infrastruktur

I väg- och järnvägsplaner ska en rimlighetsavvägning avseende hantering av buller från övrig statlig infrastruktur genomföras. Enligt Trafikverkets vedertagna arbetssätt gäller följande:

Störningar från befintlig infrastruktur ska beaktas i samband med ny- och ombyggnad av väg och järnväg men hänsyn behöver tas till vilken bullerkälla som är den dominerande. Om störningarna från den befintliga infrastrukturen dominerar bör dessa inte i orimlig omfattning belasta projektet. Vid ombyggnad av en mindre väg intill en motorväg är det exempelvis inte rimligt att bullerskyddsåtgärder i det mindre projektet ska behöva vidtas för att klara bullret från motorvägen.

Någon sådan rimlighetsavvägning gjordes inte i vägplan 2019.

I ändringsplanen har en rimlighetsavvägning genomförts. Resultatet av avvägningen visar att befintlig Ostkustbana är dominerande, och det är inte rimligt att bullerskyddsåtgärder ska behöva vidtas i denna plan för att klara buller från befintlig Ostkustbana. Nedan sammanfattas grunderna till avvägningen:

- *Dominerar störningarna från den övriga befintliga infrastrukturen?*

Ja, utan tvekan. Vägplanens ombyggnad från E4 till lokalväg minskar ljudnivåerna från vägtrafik. Buller från befintlig järnväg är åtgärdsdrivande för samtliga bullerberörda bostadshus.

Huvuddelen av bostadshusen skulle inte behöva fasadåtgärder om det inte vore för befintlig järnväg.

- *Belastar störningar från befintlig järnväg projektet i orimlig omfattning?*

Ja, utan tvekan. Kostnader för fastighetsnära åtgärder beräknas öka från 3,5 mnkr till 12,5 mnkr. Flera hus behöver dessutom övervägas för förvärv pga buller från järnvägen.

Ombyggnaden av väg 562 enligt vägplan 2019 beräknas kosta ca 160 mnkr. En kostnadsökning på 9 mnkr (eller uppåt det dubbla om hus förvärvas) innebär 6-12% kostnadsökning vilket bedöms påverka projektets budget i en orimlig omfattning.



- *Är det orimligt att vägprojektet ska ta kostnader för att åtgärda buller från befintlig infrastruktur?*

Ja, utan tvekan. Befintlig järnväg ska byggas om, arbete med järnvägsplan pågår. Ombyggnaden av järnvägen kommer att innebära lägre ljudnivåer från järnvägen pga spårnära åtgärder samt att dubbelspåret ges en annan sträckning förbi Vapelnäs. Flera av de aktuella husen kommer att lösas in i järnvägsprojektet, och ägarna är redan informerade om detta.

Rimlighetsavvägningen baseras på att övrig befintlig infrastruktur har väsentligt högre trafikmängder och hastigheter än väg 562 och medför därmed väsentligt högre ljudnivåer och långt större åtgärdsbehov än ombyggd väg 562.

Det är maximala ljudnivåer från järnvägen som är dominerande och det krävs vägnära åtgärder vid järnvägen för att innehålla riktvärden. För att sätta upp bullerskyddsskärmar vid järnvägen krävs breddning av banvallen och därmed järnvägsplan. Bullerskyddsskärmar vid järnväg kan därför inte vidtas i ett vägprojekt med stöd av en vägplan. Järnvägen ska dessutom byggas om till dubbelspår och omfattande spårnära åtgärder utreds just nu i järnvägsplanen.

I figur 4 och 5 nedan finns detta beslutsunderlag förtydligt.

<b>Befintlig Ostkustbana</b>		<b>Ombyggnad väg 562</b>		<b>Befintlig E4</b>
90-100 km/h		Tidigare E4 byggs om till lokalgata.		90-110 km/h
50 tåg/dygn		40-60 km/h		18 500 fordon/dygn förbi Bredsand
Prognosår 2040:		4200-7600 fordon/dygn		Prognosår 2040:
Ombyggt till dubbelspår		Prognosår 2040:		20 000 fordon/dygn
250 km/h		4600-8400 fordon/dygn		
66 tåg/dygn				

**Figur 4.** Jämförelse trafikmängder och hastigheter ombyggd väg 562 och övrig statlig infrastruktur.

Bredsand	Vapelnäs	Svartvik	Nolby-Kvissleby
E4 och Ostkustbanan parallellt med väg 562.	Ostkustbanan parallellt med väg 562.	Ostkustbanan parallellt med väg 562. Husen ligger mellan väg och järnväg.	E4 och Ostkustbanan parallellt med väg 562. Fyra hus mellan väg och järnväg, två öster om båda.
Befintlig Ostkustbana ger 10-15 dB högre $L_{max}$ och upp till 5 dB högre $L_{eq}$ än väg 562.	Befintlig Ostkustbana ger 5-24 dB högre $L_{max}$ och upp till 6 dB högre $L_{eq}$ än väg 562.	Ostkustbana och väg 562 ger jämförbart höga nivåer, men från var sitt håll. Om järnvägsbuller beaktas blir kostnaderna högre.	Befintlig Ostkustbana ger 5-19 dB högre $L_{max}$ och upp till 5 dB högre $L_{eq}$ än väg 562.
Fler hus behöver åtgärd om järnvägsbuller beaktas. Väggtåtgärder krävs för att klara riktvärden inomhus. Kostnaderna blir minst dubbelt så höga.	Dubbelt så många hus behöver åtgärd om järnvägsbuller beaktas. Väggtåtgärder räcker inte för att klara riktvärden inomhus. Även högsta acceptabla nivåer överskrids. Erbjudanden om förvärv skulle behöva övervägas. Kostnaderna blir mångdubbelt så höga.	Ombyggnad till dubbelspår medför inlösen av tre hus. Ytterligare två hus blir inte berörda av dubbelspåret pga ombyggnad i ny linje.	Fler hus behöver åtgärd om järnvägsbuller beaktas. Väggtåtgärder skulle krävas om järnvägsbuller beaktas. Erbjudanden om förvärv skulle ev behöva övervägas. Kostnaderna blir minst dubbelt så höga.
Ombyggnad till dubbelspår med spårnära bullerskärm kommer ge lägre nivåer.	Ombyggnad till dubbelspår i ny linje. Befintligt spår kvar endast som förbigångsspår med enstaka tåg dagtid per dygn.		Ombyggnad till dubbelspår medför inlösen av fyra hus. Spårnära åtgärd ger lägre nivåer för övriga.
Bullerberörda bostadsbyggnader påverkas även av buller från ny E4 vilket innebär att befintlig infrastruktur blir än mer dominerande.			

**Figur 5.** Jämförelse ljudnivåer och åtgärdsbehov om buller från befintlig järnväg ska åtgärdas i vägprojektet.

Projektet bedömer att störningarna från befintliga infrastrukturen dominerar och att kostnader för skyddsåtgärder som syftar till att riktvärden ska innehållas även beaktat befintlig järnväg skulle belasta projektet i en orimlig omfattning.

Omfattande skyddsåtgärder/erbjudande om förvärv för enstaka hus längs befintlig Ostkustbanan, inom ramen för väg 562-projektet, skulle också innebära en orimligt ojämlig behandling av fastighetsägare, eftersom det finns fler bostadshus med lika höga nivåer längs Ostkustbanan. Att vidta åtgärder för att klara riktvärden från befintlig järnväg för byggnader som är bullerberörda i vägplanen på det sätt som angavs i vägplan 2019 skulle innebära att vissa bostadsbyggnader längs befintlig järnväg skulle erbjudas mycket omfattande fastighetsnära bullerskyddsåtgärder medan grannhus, med lika höga ljudnivåer från befintlig järnväg, inte skulle erbjudas åtgärder alls eftersom de inte är bullerberörda i vägplanen.

I ändringsplanen beaktas därför inte buller från övrig befintlig statlig infrastruktur när skyddsåtgärder övervägs. Däremot samarbetar projektet med Nationella Åtgärdsprogrammet för befintlig infrastruktur för att identifiera, utreda, projektera och utföra åtgärder på de hus som beräknas få över åtgärdsnivåer från befintlig infrastruktur. Detta medför att bullerskyddsåtgärder föreslås i mindre omfattning än i vägplan 2019.

## 6. Beräkningsresultat

### 6.1. Avgränsning av bullerutredning och av bullerberörda byggnader

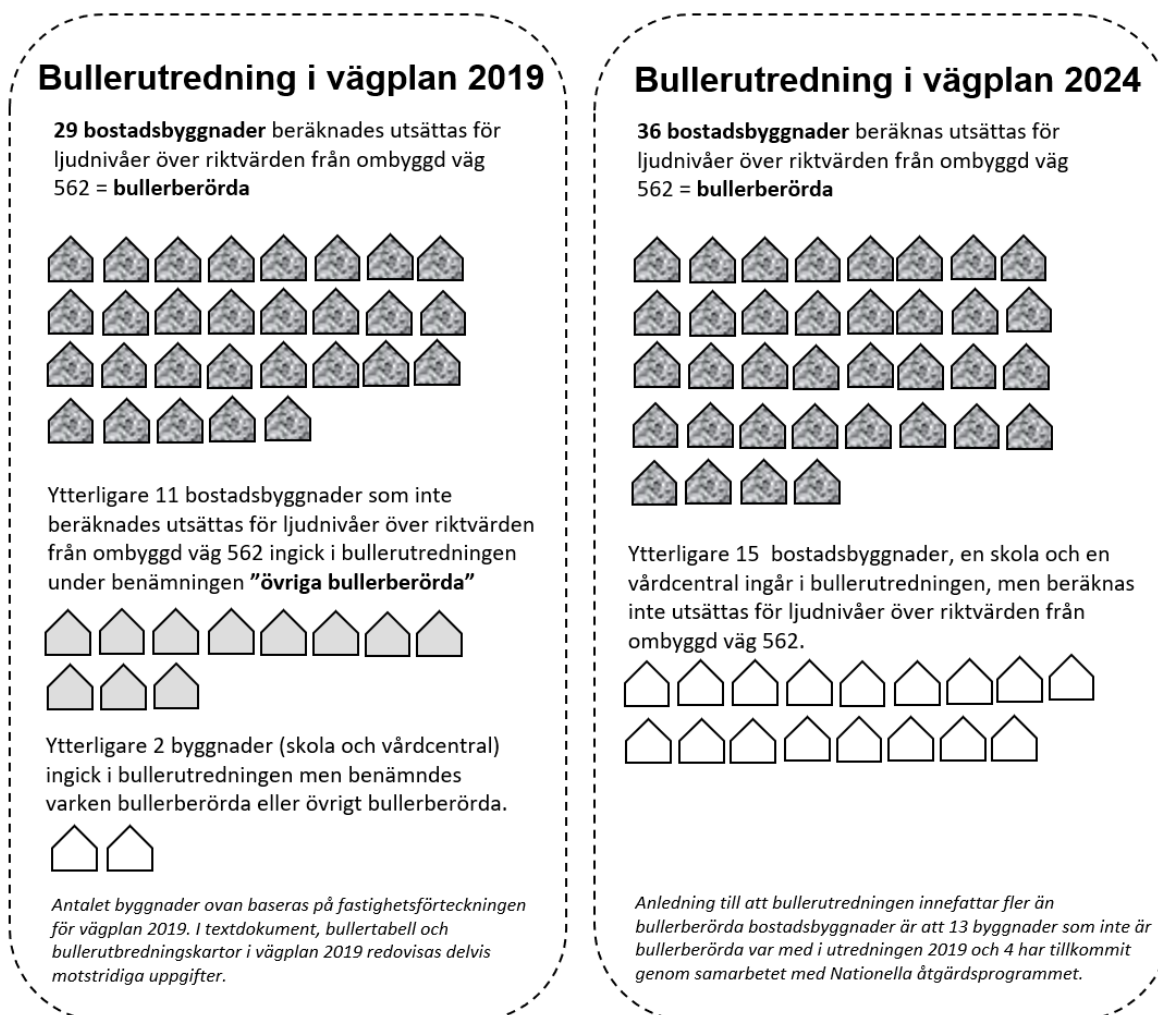
Bullerutredningen innefattar fler byggnader än de som rent juridiskt är bullerberörda av vägplanen.

Bullerutredningen innefattar alla bostadsbyggnader, vårdlokaler och skolor som beräknats få ljudnivåer utomhus från maximal ljudnivå 70 och ekvivalent ljudnivå 55 dBA från ombyggd väg 562 vid prognosåret 2040. Utredningen innefattar även samtliga byggnader som ingick i bullerutredningen i vägplan 2019 samt samtliga bostadsbyggnader på Sågarvägen i Vapelnäs. Totalt innefattas 53 byggnader på 50 fastigheter i bullerutredningen.

Bullerberörda är endast de bostadsbyggnader som beräknas få ljudnivåer inomhus eller utomhus vid fasad över riktvärden och/eller beräknas få någon uteplats med ljudnivåer över gällande riktvärden

enligt prop. 1996/97:53 vid prognosåret 2040. Totalt har 36 bostadsbyggnader på 34 fastigheter identifierats som bullerberörda.

I figur 6 nedan illustreras förändring av bullerberörda mellan ändringsplanen och vägplan 2019.



**Figur 6.** Jämförelse bullerberörda och omfattning av bullerutredning i vägplan 2019 och ändringsplanen.

Jämfört med vägplan 2019 har 4 bullerberörda bostadsbyggnader tillkommit för åtgärd inom nationella fast de inte är berörda av buller från väg 562. 2 tidigare formellt bullerberörda, och 9 övriga bullerberörda bostadsbyggnader, har utgått som en konsekvens av den rimlighetsavvägning som genomförts. De 2 tidigare formellt bullerberörda som utgått ligger söder om sträckan som byggts om och beräknas inte få ljudnivåer över riktvärden från ombyggd väg. I vägplan 2019 avsåg man att bygga om vägen längre söderut, men den delsträckan av väg 562 kommer byggas om inom järnvägsplanen för dubbelspåret, och man valde därför att inte ta med det vägprojektets ombyggnad av vägen i denna vägplan. I ändringsplanen har arbetssättet med "övrigt bullerberörda" inte tillämpats.

I tabellbilaga 2.1 samt i kartbilaga 3.1 och 3.2 redovisas utfall av avgränsningsberäkningar.



## 6.2. Beräknade ljudnivåer

Beräknade ljudnivåer redovisas dels i tabeller, dels i bullerutbredningskartor. Bullerutbredningskartorna redovisar hela sträckan som vägplanen avser. För att se enskilda byggnader behöver kartorna zoomas in.

### 6.2.1. Beräkningsfall Dåtid 2006

När väg 562 var E4 var trafikmängden 2-3 gånger så hög jämfört med i Nuläge 2023. Hastigheterna var 50- 70 km/h. Ljudnivåer vid hus som ingår i bullerutredningen beräknas ha varit 9-13 dBA högre för ekvivalent ljudnivå, och 4-8 dBA högre för maximal ljudnivå jämfört med Nuläge 2023.

### 6.2.2. Beräkningsfall Dåtid 2015

När ny E4 togs i drift minskade trafikmängden på väg 562 betydligt. Hastigheterna sänktes också på några sträckor, vilket medförde något längre sträckor med 50 km/h. Vägen hade dock fortsatt samma utformning som tidigare E4. Ljudnivåer vid hus som ingår i bullerutredningen beräknas ha sänkts med 5-10 dBA för ekvivalent ljudnivå, och 1-3 dBA för maximal ljudnivå jämfört med Dåtid 2006.

### 6.2.3. Beräkningsfall Nuläge 2023

Med vägen ombyggd till lokalväg med hastigheter 40-60 km/h beräknas ljudnivåer vid hus som ingår i bullerutredningen ytterligare ha sänkts 3-9 dBA för ekvivalent ljudnivå, och 2-8 dBA för maximal ljudnivå jämfört med Dåtid 2015.

Ljudnivåer för befintlig järnväg/övrig statlig infrastruktur finns också beräknade för Nuläge 2023.

I tabellbilaga 2.1 finns beräknade ljudnivåer för Nuläge 2023 redovisade för samtliga byggnader som ingår i bullerutredningen. Ljudnivåer för både väg 562 och befintlig järnväg/övrig statlig infrastruktur redovisas i tabellen.

I kartbilaga 3.3 och 3.4 finns beräknade ljudnivåer för väg 562 i Nuläge 2023 redovisade för samtliga byggnader som ingår i bullerutredningen. I kartbilaga 3.7 och 3.8 finns beräknade ljudnivåer för väg 562, inklusive övrig statlig infrastruktur i Nuläge 2023, redovisade för samtliga byggnader som ingår i bullerutredningen.

### 6.2.4. Beräkningsfall Prognosår 2040

Med vägen ombyggd till lokalväg med hastigheter 40-60 km/h samt med en trafikökning enligt prognos för 2040. Den ökade trafikmängden fram till 2040 beräknas öka ekvivalent och maximal ljudnivå med 0-1 dBA.

I tabellbilaga 2.1 och kartbilaga 3.5 och 3.6 finns beräknade ljudnivåer för Prognosår 2040 redovisade för bullerberörda byggnader. I kartbilaga 3.9 och 3.10 finns beräknade ljudnivåer för väg 562 inklusive övrig statlig infrastruktur för Prognos 2040 redovisade för samtliga byggnader som ingår i bullerutredningen.

### 6.2.5. Slutsatser om förändrade ljudnivåer

Från att ha varit en högt trafikerad Europaväg (E4) är väg 562 nu ombyggd till lokalväg. Ljudnivåerna från väg 562 vid närliggande bostadsbyggnader är nu (2023) 9-13 dBA lägre jämfört med år 2006.

I tabell 6 nedan redovisas beräknade nivåer i respektive beräkningsfall vid en bullerberörd bostadsbyggnad vid respektive delsträcka.

**Tabell 6.** Beräknade ekvivalenta och maximala nivåer utomhus vid fasad i respektive beräkningsfall vid en bullerberörd bostadsbyggnad vid respektive delsträcka.

Delsträcka	Bullerberörd bostadsbyggnad	Beräknade ljudnivåer utomhus vid fasad i dBA (frifältsvärde)							
		Dåtid 2006		Dåtid 2015		Nuläge 2023		Prognosår 2040	
		$L_{eq,24h}$	$L_{max}$	$L_{eq,24h}$	$L_{max}$	$L_{eq,24h}$	$L_{max}$	$L_{eq,24h}$	$L_{max}$
Fläsian	Skönsmön 2:41	67	76	61	75	56	69	56	69
Bredsand	Dingersjö 26:4	69	79	59	78	56	73	56	73
Vapelnäs	Kvissle 1:133 hus B	69	81	65	81	56	73	57	73
Svartvik	Nolby 7:130	68	78	63	77	59	74	60	75
Nolby-Kvissleby	Nolby 1:9	68	79	61	76	58	74	59	75

Ljudnivåerna från befintlig järnväg har inte förändrats nämnvärt under samma tidsperiod.

## 7. Överväganden om skyddsåtgärder

Åtgärder för bullerdämpning kan utföras antingen i anslutning till källan, som vägnära åtgärder eller i anslutning till mottagaren, dvs fastighetsnära åtgärder. Vägnära åtgärder ger vanligtvis ett gemensamt skydd för flera fastigheter samt ger ett heltäckande skydd för utemiljön främst i markplan. Denna typ av åtgärd fastställs oftast inom planen och placeras inom vägområdet. Drift och underhåll sköts av Trafikverket om inte annat överenskommit. Exempel på vägnära åtgärder är bullerskyddsvallar och längre bullerskyddsskärmar.

Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder utförs på den enskilda fastigheten. Bullerskyddsåtgärderna bekostas och utförs (vanligtvis) av Trafikverket men övergår sedan i fastighetsägaren ägo med ansvar för drift och underhåll. Exempel på fastighetsnära bullerskyddsåtgärder är lokala åtgärder för uteplats samt åtgärder på fasaden för fönster och ventiler, vid mycket höga ljudnivåer kan även befintlig vägg behöva förstärkas.

Vilken typ av åtgärd som kan bli aktuell beror dels på ljudnivåerna, dels på hur tät bebyggelsen är samt vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Vid gles bebyggelse är det vanligare med fastighetsnära åtgärder eftersom kostnaden för vägnära åtgärder för enstaka bostadshus vanligen blir orimligt hög i förhållande till nyttan. I tätbebyggda områden får många bostadshus nytta av en vägnära åtgärd, och då kan förhållandet kostnad-nytta bli mer rimligt. vägnära åtgärder kan behöva kompletteras med fastighetsnära åtgärder, tex fönsterbyten på högre våningsplan där vägnära åtgärder vanligen ger sämre skydd.

### 7.1. Överväganden om vägnära skyddsåtgärder

I vägplan 2019 övervägdes vägnära åtgärder för samtliga bullerberörda byggnader. I många fall valdes vägnära åtgärder bort i ett tidigt skede pga att terrängen begränsar möjligheten att uppföra och/eller effekten av skärmar samt att åtgärder inte bedömdes vara ekonomiskt rimliga. Dessa överväganden finns redovisade i Rapport Bullerutredning tillhörande vägplan 2019. Inga nya överväganden om vägnära åtgärder för tidigare bullerberörda fastigheter görs i ändringsplanen.

För de fem bostadsbyggnader som tillkommit som bullerberörda i ändringsplanen redovisas överväganden om vägnära skyddsåtgärder i bilaga 1.2.

I ändringsplanen föreslås inga vägnära bullerskyddsåtgärder.

## 7.2. Överväganden om fastighetsnära skyddsåtgärder i vägplanen

Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder har övervägts för bullerberörda bostadsbyggnader.

Fasadåtgärder har övervägts för de bostadsbyggnader som beräknas få ljudnivåer från väg 562 över riktvärden ekvivalent ljudnivå 30 och/eller maximal ljudnivå 45 dBA inomhus i bostadsrum vid prognosår 2040.

Uteplatsåtgärder har övervägts för de bostadsbyggnader som inte redan har en egen uteplats, eller tillgång till en gemensam uteplats, där riktvärden för uteplats ekvivalent ljudnivå 55 och/eller maximal ljudnivå 70 dBA innehålls beaktat buller från väg 562.

I figur 7 på nästa sida illustreras arbetsgången för överväganden om fastighetsnära åtgärder är aktuella i vägplanen.

Överskrids riktvärden utomhus vid fasad, inomhus och/eller på uteplats beaktat buller från ombyggd väg 562 vid prognosår 2040?



36 bostadsbyggnader beräknas utsättas för ljudnivåer över riktvärden från ombyggd sträcka av väg 562 vid prognosår 2040 = **bullerberörda**



Överskrids riktvärden inomhus och/eller på uteplats beaktat buller från ombyggd väg 562 vid prognosår 2040 ?



För 15 bullerberörda bostadsbyggnader är fastighetsnära bullerskyddsåtgärder **inte** aktuellt.



För 21 bostadsbyggnader utreds för fastighetsnära bullerskyddsåtgärder.



1 bostadsbyggnad är redan inlöst och erbjuds inte åtgärder.



Berörs byggnaden av inlösen i parallellt pågående infrastrukturprojekt?



5 bostadsbyggnader kommer lösas in. Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder erbjuds. Genomförs inom 5 år efter att vägplanen vunnit laga kraft om de inte löses in i det parallella infrastrukturprojektet.



15 bostadsbyggnader erbjuds fastighetsnära bullerskyddsåtgärder. Genomförs så snart vägplanen vunnit laga kraft.



**Figur 7.** Arbetsgång vid övervägande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärder är aktuella inom ramen för vägplanen.

Fastighetsnära åtgärder har övervägts för 21 bullerberörda bostadsbyggnader. För att riktvärden ska innehållas beaktat buller från väg 562 föreslås följande åtgärder erbjudas:

- Fönsterbyten och/eller ljuddämpning av friskluftventiler vid 19 bostadsbyggnader.
- Uteplatsåtgärder vid 2 bostadsbyggnader (varav 1 även erbjuds fasadåtgärder).
- Vägåtgärd vid 1 bostadsbyggnad.

5 av de bostadsbyggnader som behöver fastighetsnära bullerskyddsåtgärder beaktat väg 562 (av de 19 som räknas upp ovan) ska lösas in i dubbelspårsprojektet. Fastighetsägarna är informerade om detta sen flera år. Järnvägsplanen för dubbelspåret är dock inte fastställd ännu, så det är inte helt säkert att dessa bostadsbyggnader kommer lösas in. Projektet bedömer att det är ekonomiskt orimligt att i

nuläget vidta fastighetsnära bullerskyddsåtgärder på byggnader som mest troligt kommer lösas in och rivas inom 5 år. För att inte riskera att dessa bostadsbyggnader lämnas utan bullerskyddsåtgärder för väg 562, om dubbelspårsprojektet inte genomförs, så erbjuds dessa 5 bostadsbyggnader skyddsåtgärder inom vägplanen med genomförande inom 5 år. På det sättet säkerställs att byggnaderna endera lösas in i dubbelspårsprojektet eller erbjuds fastighetsnära bullerskyddsåtgärder enligt vägplan för väg 562.

2 av de bostadsbyggnader som beskrivs i stycket ovan är exponerade för så höga ljudnivåer vid fasad, från väg 562, att det är oklart om riktvärden inomhus kommer kunna nås med ekonomiskt rimliga fasadåtgärder. Detaljprojektering av fasadåtgärder har inte genomförts inom ramen för denna bullerutredningen eftersom husen är bland de 5 som ska lösas in i dubbelspårsprojektet. Om dubbelspårsprojektet inte genomförs, och erbjudna fönsteråtgärder enligt denna plan istället genomförs om 5 år, så kan det bli aktuellt med avsteg från riktvärden inomhus beaktat väg 562.

För resterande 15 bostadsbyggnader som behöver fastighetsnära bullerskyddsåtgärder, beaktat väg 562, bedöms det vara tekniskt möjligt, och ekonomiskt rimligt, att genomföra fastighetsnära bullerskyddsåtgärder så snart vägplanen vunnit laga kraft. Med erbjudna skyddsåtgärder beräknas riktvärden innehållas inomhus och på minst en uteplats beaktat buller från väg 562.

I tabellbilaga 2.1 redovisas ljudnivåer från väg 562 vid prognosår 2040 samt åtgärdsförslag och avsteg från riktvärden.

### 7.3. Överväganden om fastighetsnära skyddsåtgärder i samarbete med nationella åtgärdsprogrammet

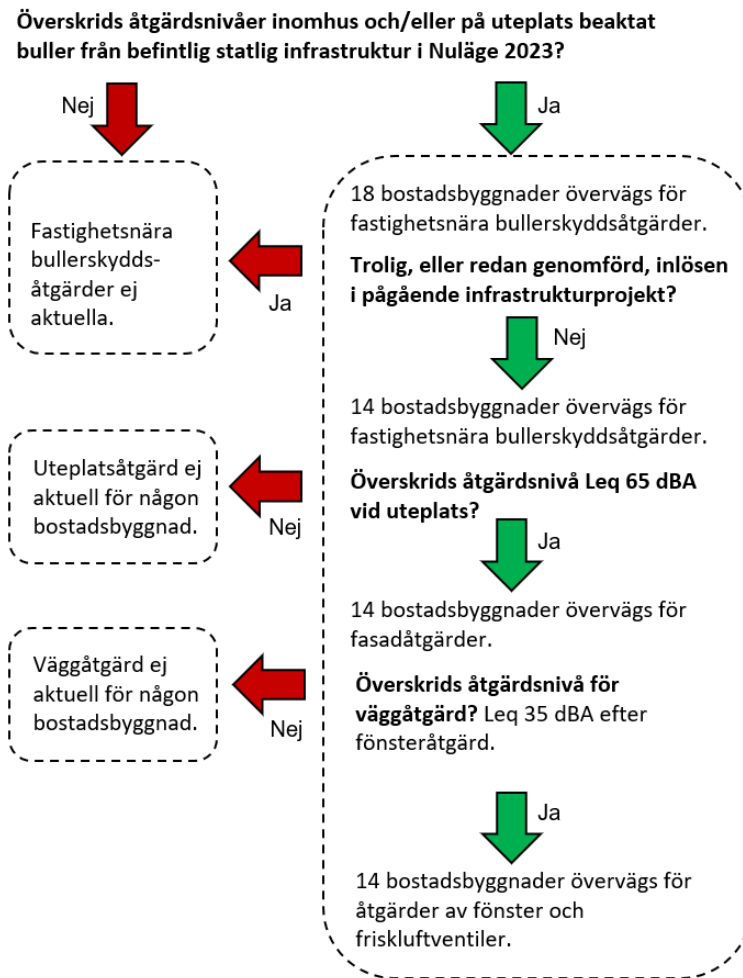
Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder har övervägts för bostadsbyggnader som i Nuläge 2023 beräknas få ljudnivåer från befintlig statlig infrastruktur över åtgärdsnivåer längs sträckan Nolby-Kubikenborg. Överväganden har genomförts enligt den metodik som används i Nationella åtgärdsprogrammet.

Fasadåtgärder har övervägts för de bostadsbyggnader som beräknas få ljudnivåer från befintlig statlig infrastruktur över åtgärdsnivå maximal ljudnivå 85 utomhus vid fasad. Åtgärder av fönster och friskluftventiler erbjuds om åtgärdsnivåer ekvivalent ljudnivå 40 och/eller maximal ljudnivå 55 dBA överskrids inomhus. Vägåtgärder erbjuds endast om ljudnivåer inomhus beräknas överskrida både ekvivalent ljudnivå 35 och maximal ljudnivå 50 dBA efter åtgärd av fönster och friskluftventiler. Uteplatsåtgärder har övervägts för de bostadsbyggnader som inte redan har en privat uteplats, eller tillgång till en gemensam uteplats, där åtgärdsnivå för uteplats ekvivalent ljudnivå 65 dBA innehålls beaktat buller från befintlig statlig infrastruktur.

Resultatet av beräkningar:

- Inga bostadsbyggnader beräknas ha ljudnivåer över åtgärdsnivåer från E4.
- 18 bostadsbyggnader beräknas ha maximala ljudnivåer utomhus över åtgärdsnivå maximal ljudnivå 85 dBA från befintlig järnväg, men endast 14 av dem beräknas ha maximala ljudnivåer inomhus över åtgärdsnivå maximal ljudnivå 55 dBA från befintlig järnväg. Dessa 14 har övervägts för fasadåtgärder.
- Inga bostadsbyggnader beräknas ha ekvivalenta ljudnivåer inomhus från järnväg över åtgärdsnivå ekvivalent ljudnivå 35 dBA efter åtgärd av fönster och friskluftventiler. Vägåtgärder är därför inte aktuella.
- Inga bostadsbyggnader beräknas ha ekvivalenta ljudnivåer utomhus från järnväg över åtgärdsnivå ekvivalent ljudnivå 65 dBA, varför uteplatsåtgärder inte är aktuella.

I figur 8 nedan illustreras arbetsgången vid övervägande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärder är aktuella inom ramen för Nationella åtgärdsprogrammet.



**Figur 8.** Arbetsgång vid övervägande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärder är aktuella inom ramen för Nationella åtgärdsprogrammet.

14 bostadsbyggnader har övervägts för åtgärder av fönster och friskluftventiler. Följande överväganden har gjorts:

- Ljudnivåerna kommer att förändras när befintligt enkelspår är ombyggt till dubbelspår. Dubbelspåret kommer få en ny sträckning förbi Vapelnäs, vilket gör att endast 1 av de aktuella bostadsbyggnaderna i Vapelnäs kommer att beröras av buller från nytt dubbelspår. Befintlig järnväg blir kvar som industrispår med enstaka tåg dagtid per dygn. Den korta tidshorizonten påverkar nyttan av åtgärderna och Nationella åtgärdsprogrammet beaktar detta vid övervägande om omfattning av fönster- och ventilåtgärder.
- 2 bostadsbyggnader ligger för inlösen pga markintrång i dubbelspårsprojektet. 1 av dem är förtida inlöst, och resterande fyra bedöms vara inlösta av Trafikverket inom 2-3 år. För dessa hus erbjuds inte åtgärder inom ramen för Nationella åtgärdsprogrammet i det här skedet. Dessa byggnader är inte berörda av buller från väg 562 men ligger över åtgärdsnivån i befintlig miljö. Skulle utbyggnaden till dubbelspår inte genomföras som planerat får nytt övervägande av åtgärder genomföras.
- 5 bostadsbyggnader erbjuds åtgärder av fönster, och i vissa fall friskluftventiler, inom ramen för vägplanen. I samarbete mellan vägprojektet och Nationella åtgärdsprogrammet beaktas



även buller från befintlig järnvägen vid projektering av nya fönster och friskluftventiler. Riktvärden kommer inte att nå inomhus beaktat järnvägsbuller eftersom det även skulle kräva väggåtgärder.

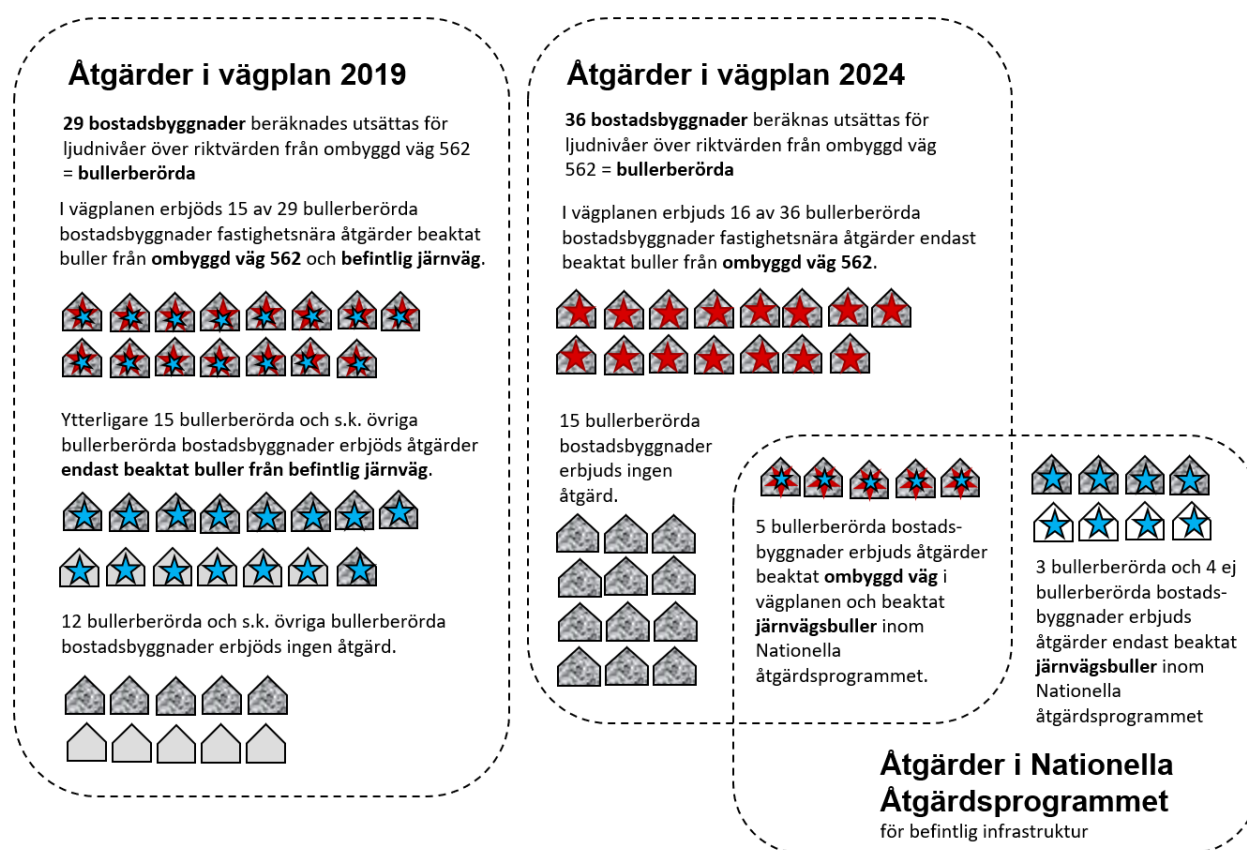
- 7 bostadsbyggnader erbjuds åtgärder av fönster och friskluftventiler endast beaktat buller från befintlig järnväg inom ramen för Nationella åtgärdsprogrammet. Riktvärden kommer inte att nå eftersom det även skulle kräva väggåtgärder.

I tabellbilaga 2.1 redovisas vilka bostadsbyggnader som erbjuds åtgärder av fönster- och friskluftventiler inom ramen för Nationella åtgärdsprogrammet.

## 7.4. Förändringar i skyddsåtgärder

11 bostadsbyggnader som erbjöds fastighetsnära bullerskyddsåtgärder i vägplan 2019, erbjuds inte längre åtgärder inom ramen för ändringsplanen. 1 är redan inlöst av järnvägsprojektet, några är inte längre bullerberörda och övriga har redan bullerskyddade uteplatser och väl ljuddämpande fasader som gör att man klarar riktvärden inomhus.

I tabellbilaga 1.3, respektive 2.1, redovisas en jämförelse av erbjudna åtgärder i ändringsplanen resp vägplan 2019. Tabellen innefattar samtliga byggnader som ingår i bullerutredningen. I figur 9 nedan illustreras förändringarna.



Figur 9. Jämförelse av hur erbjudanden om fastighetsnära skyddsåtgärder har förändrats från 2019 till 2024.



Trafikverket, Stuvarvägen 3, 852 29 Sundsvall. Besöksadress: Stuvarvägen 3.  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

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