

Rapport bullerutredning

E4 Sikeå-Yttervik, delen Gumboda-Grimsmark

Robertsfors och Skellefteå kommun, Västerbottens län

Datum: 2020-09-30

Objektnummer: 158629



Trafikverket

Postadress: Box 809, 971 25 Luleå

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Rapport bullerutredning. E4 Sikeå-Yttervik, delen Gumboda-Grimsmark

Författare: Madelene Thurfjell

Dokumentdatum: 2020-09-30

Objektnummer: 158629

Kontaktperson: Gunilla Björklund, Trafikverket

Konsult: Sweco

Bilder: Trafikverket och Sweco, där inget annat anges.

Innehåll

1. Sammanfattning	5
2. Bakgrund och syfte	7
2.1. Angränsande järnvägsplan.....	8
3. Avgränsningar	8
3.1. Berörda fastigheter.....	9
4. Bedömningsgrunder	10
4.1. Riktvärden.....	10
4.2. Principer för övervägande om skyddsåtgärder	11
5. Beräkningsförutsättningar	12
5.1. Beräkningsmodell	12
5.2. Terrängmodell.....	12
5.3. Fastigheter, byggnader, övriga vägar och järnväg	12
5.4. Markytor.....	12
5.5. Trafiksiffror väg.....	13
5.6. Trafiksiffror järnväg.....	14
5.7. Beräkningsfall	14
5.8. Fasaders ljudisolering	14
5.8.1. Utvändig inventering	17
5.8.2. Fördjupad inventering	17
6. Samhällsekonomi och ekonomisk rimlighet	18
7. Resultat.....	18
7.1. Nuläge	18
7.2. Nollalternativ	19
7.3. Planförslag.....	19
8. Åtgärder.....	19
8.1. Vägnära åtgärder.....	20
8.2. Fastighetsnära åtgärder	20
8.3. Utredda åtgärder	21
8.4. Slutliga förslag/erbjudanden	25
9. Källförteckning	27
Bilaga 1. Bullertabell	
Bilaga 2. Karta med bullerberörda	
Bilaga 3. Bullerkarta nuläge ekvivalent och maximal ljudnivå	
Bilaga 4. Bullerkarta nollalternativ ekvivalent och maximal ljudnivå	
Bilaga 5. Bullerkarta planförslag utan åtgärd ekvivalent och maximal ljudnivå	
Bilaga 6. Bullerkarta planförslag med åtgärd ekvivalent och maximal ljudnivå	
Bilaga 7. Utvärdering vägnära bullerskyddsåtgärder	

Ordlista¹

Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h}	A-vägd ljudtrycksnivå som ett medelvärde under trafikårsmedeldygn, det vill säga trafiken under ett år delat med 365 dagar. Utomhusvärden avser frifältsvärden eller till frifältsvärden korrigerade värden. Detta gäller både riktvärden för uteplatser och riktvärden utomhus vid fasad.
Maximal ljudnivå, L_{max}	Den högsta ljudnivån i samband med en enskild bullerhändelse under en viss tidsperiod. Ljudtrycksnivån är A-vägd och med tidsvägning F, Fast (0,125 sekund). Utomhusvärden avser frifältsvärden eller värden som korrigerats till frifältsförhållanden.
Bostad	Permanentbostad, fritidsbostad, äldrebostad och övrigt långtidsboende för vård. Vid övervägande av åtgärd bör hänsyn tas till om det finns förutsättningar att nyttja boendet året om. Fritidsbostad där man kan bo året runt, exempel vinterbonad sommarstuga, betraktas på samma sätt som permanenta bostäder. Fritidsboende där man inte kan bo hela året, exempelvis byggnad som inte är vinterbonad, betraktas däremot inte på samma sätt som permanentbostad.
Uteplats	Iordningsställt område/yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden. Mark- och planteringsåtgärder (trall, betongplattor, skärmskydd etc.) finns normalt, men inte nödvändigtvis, på uteplatsen. Helt inglasad altan, balkong eller liknande definieras som uterum. Om inglasningen uppgår till högst 75 procent definieras den som uteplats.
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå	Områden med en bakgrundsnivå som är 30 dBA eller lägre och där inga andra störkällor från pågående markanvändning än boende finns.
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	Parker eller andra rekreationsytor i tätorter som avsatts i detaljplan eller översiktsplan och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Området nyttjas normalt för vistelse under kortare stunder dag- och kvällstid.
Friluftsområden	Områden i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Bakgrundsnivån är låg och inga andra störande aktiviteter förekommer.
Betydelsefulla fågelområden	Områden med avgörande betydelse för fågellivet och där trafikbuller riskerar att avsevärt påverka djurens beteende, försämra reproduktionen, öka dödligheten och minska populationstätheten.
Riktvärde	Konkretisering av vad som Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Riktvärdena utgör Trafikverkets målnivå vid genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer.

¹ Urval av definitioner från TDOK 2014:1021

1. Sammanfattning

Trafikverket har beslutat att bygga om E4:an på sträckan mellan Gumboda och Grimsmark till en mötesfri landsväg bestående av 2+1 omkörningssträckor och mitträcke. Breddningen och ombyggnationen av vägen har för avsikt att öka framkomligheten och förbättra trafiksäkerheten. I samband med framtagande av vägplan för ombyggnaden har en bullerutredning utförts för att bedöma den påverkan som planerad breddning och hastighetsökning ger upphov till på närliggande bostadsfastigheter. Denna typ av ombyggnation faller under planeringsfallet väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Detta avser exempelvis omläggning av väg i delvis ny sträckning, justeringar av vägen i plan eller profil, breddning samt hastighetsökningar i samband med kapacitetsupprustning och trafiksäkerhetsåtgärder. I och med striktare riktvärden som gäller för väsentlig ombyggnad kommer flertalet fastigheter som överskrider riktvärdena efter utbyggnad att erhålla åtgärder som ger en bättre boendemiljö.

Som prognosår efter ombyggnad har år 2040 använts för att ta hänsyn till en förväntad trafikökning med tiden. Beräkningar har utförts för nuläge, nollalternativ samt planförslaget utan och med föreslagna skyddsåtgärder. Parallellt med denna vägplan tas en järnvägsplan fram för framtida Norrbotniabanan, därmed har planerad järnväg hanterats som övrig statlig infrastruktur, vid beräkning av planförslaget, i denna vägplan.

Utredningen visar att 30 bostadshus kommer att få en ljudnivå som överskrider gällande riktvärden efter ombyggnad. För två av bostadshusen är det samverkan mellan de olika bullerkällorna och trafikslagen som gör att riktvärdena överskrids. Bullerskyddsåtgärder har utretts för att innehålla gällande riktvärden. Föreslagna åtgärder ska vara tekniskt möjliga och ekonomiskt rimliga, varför utredda åtgärder har bedömts utifrån både tekniskt, miljömässigt och samhällsekonomiskt perspektiv. På grund av gles bebyggelse och dyra skärmar går det inte att skapa lösningar som ger god dämpning för alla bullerberörda bostadsbyggnader, varför vissa åtgärder inom vägområdet valts bort. Totalt föreslås vägnära åtgärder på sju ställen utmed sträckan. Åtgärderna ger dämpning för totalt elva bostadsbyggnader. Dessa åtgärder redovisas i bilaga 6. Bedömning och motiv till de vägnära åtgärder som utretts redovisas i bilaga 7.

För de fastigheter där avsteg görs från riktvärdet vid fasad erbjuds istället åtgärder för att övriga riktvärden för inomhusmiljö samt vid uteplats ska uppnås, vilket ligger i linje med direktiven för Infrastrukturpropositionen då riktvärden utomhus inte kan uppfyllas. I aktuella fall har avsteg följt den trappa som Trafikverket antagit, se rubrik "Principer för övervägande om skyddsåtgärder". För att riktvärdena inomhus ska innehållas föreslås fasadåtgärder för 15 bostadshus. För sju stycken bostadshus föreslås uteplatsåtgärd för att uppfylla gällande riktvärden.

Av de totalt 30 bostadshusen som efter ombyggnad kommer att överskrida gällande riktvärden så är det två bostadsbyggnader som inte bedöms uppfylla Trafikverkets grundkrav avseende förutsättningar att nyttjas som året-runt boende. Det bedöms därför inte ekonomiskt rimligt att utföra bullerdämpande åtgärder. Dessa fastigheter noteras som bullerberörda i vägplanen men erbjuds inga åtgärder. En bostadsfastighet kommer att lösas in pga konflikt med vägutformningen även denna fastighet redovisas i bullerutredningen som berörd men inga åtgärder föreslås. I tabellen nedan redovisas en sammanställning av

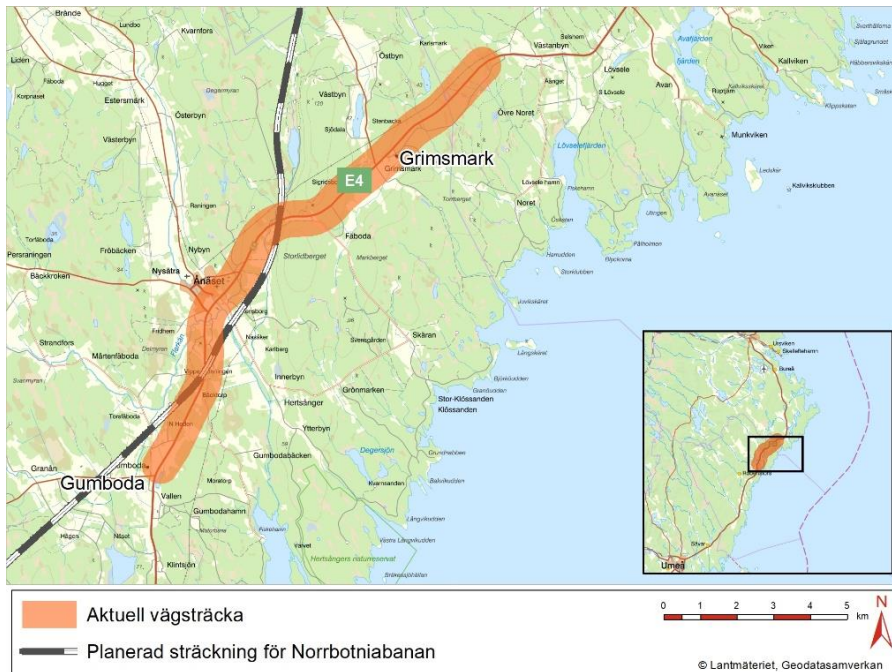
antalet bullerberörda bostadshus som överskrider riktvärdena i respektive beräkningsfall.

Beräkningsfall	Ekvivalent ljudnivå L_{eq24h}			Maximal ljudnivå, L_{max}	
	>55 dBA utomhus vid fasad	>55 dBA utomhus vid uteplats	>30 dBA inomhus	>70 dBA utomhus vid uteplats	>45 dBA inomhus
Nuläge	19	5	13	5	6
Nollalternativ	20	9	13	5	6
Planförslag utan bullerskyddsåtgärder	30	11	17	6	9
Planförslag med föreslagna bullerskyddsåtgärder	27	1	2	1	1

Sammantaget bedöms det blir en förbättring för de flesta boende, då åtgärder utförs så att samtliga fastigheter innehåller riktvärden för inomhusmiljö och uteplats. Med föreslagna åtgärder uppfyller två bostadshus samtliga riktvärden medan det för 27 bostadshus görs avsteg från riktvärde för ekvivalent ljudnivå vid fasad, av dessa görs avsteget endast för övre våningsplan för sju bostadshus.

Föreslagna åtgärder för varje fastighet redovisas i Bullertabell, bilaga 1. Placering och utbredning för åtgärder inom vägområdet redovisas även på planritningar samt utbredningskartor för buller, bilaga 6.

2. Bakgrund och syfte



Figur 1. översiktskarta för projektet, aktuell vägsträckning markerad i orange.

Trafikverket har beslutat om att bygga om E4:an, på sträckan Gumboda-Grimsmark i Västerbottens län, till en mötesfri landsväg bestående av 2+1 omkörningssträckor och mitträcke. Idag har sträckan ett körfält i varje riktning utan mitträcke. Syftet med ombyggnationen av vägen är att öka framkomligheten och förbättra trafiksäkerheten. I samband med utredning och framtagande av vägplan för ombyggnad av E4:an har en bullerutredning som utgör en del av miljöbeskrivningen utförts längs sträckan. Översiktskarta över vägsträckan visas i Figur 1. I bullerutredningen tas även hänsyn till den planerade sträckningen för Norrbottenabanan, som kan ses i figur 1.

Ombyggnaden hanteras som väsentlig ombyggnad och riktvärdena för detta planeringsfall har varit vägledande i utredningen för att hitta de mest lämpade bullerskyddsåtgärderna. Föreslagna åtgärder ska vara tekniskt möjliga och ekonomiskt rimliga. Bullerutredningen undersöker bullersituationen i det område som berörs av planförslaget. Bullersituationen beräknas och presenteras för nuläge, nollalternativ, planförslag utan och med åtgärder. Nuläget beräknas med trafikering för 2019 medan övriga utredningsalternativ använt uppräknade trafikmängder för prognosåret 2040. Syftet med bullerutredningen är att, utifrån planförslaget, bedöma vilka tekniskt och ekonomiskt genomförbara bullerskyddsåtgärder som kan tillämpas för att förbättra bullersituationen på och vid berörda fastigheter.

2.1. Angränsande järnvägsplan

Parallellt med detta projekt pågår framtagande av järnvägsplan för Norrbotniabanan. Planerad järnväg korsar E4:an två gånger på sträckan Gumboda-Grimsmark, se figur 1. Vid beräkning av den framtida bullersituation för planförslaget har hänsyn även tagits till planerad järnväg. Det innebär att den ekvivalenta ljudnivån är en sammanvägning av all statlig infrastruktur i området, både väg och järnväg. Beräkningsunderlag för järnvägen har tillhandahållits av järnvägsprojektet. Vid södra korsningspunkten finns ett fåtal fastigheter som berörs av buller från både E4:an och planerad järnväg. Dessa fastigheter kommer att redovisas i både väg- och järnvägsplan som bullerberörd och vid behov föreslås åtgärder. Utförandet av åtgärder kommer att samordnas mellan projekten för ett effektivare arbete och en mer samhällsekonomisk hantering.

3. Avgränsningar

Bullerutredningen avgränsas till vägplanens gräns i söder och norr. Utbredning från vägen avgränsas av att samtliga bostadshus som överskrider något riktvärde för vägförslaget har tagits med i utredningen.

Buller från all statlig infrastruktur har beaktats vid avgränsning av berörda. Detta har inneburit att även vägtrafikbuller från de statliga vägarna 670,737, 738,739, 740, 740.01 och 747 samt planerad spårtrafik har beaktats vid avgränsning av berörda. I start- respektive slutpunkt för vägplanen har solfjäderseffekten tillämpats, så att fastigheter utanför planområdet som kan komma att beröras på grund av trafik på ombyggnadssträckan fångas upp.

Längs sträckan finns inga utpekade friluftsområden eller betydelsefulla fågelområden. Bebyggelsen längs sträckan bedöms heller inte som tätort med rekreationsytor och parker. Riktvärdena för dessa typer av områden hanteras därmed inte vidare i denna rapport.

Avgränsning av bullerberörda bostadshus samt verksamheter styrs av vägförslaget utan bullerskyddsåtgärder och genomförs enligt fem steg, A-E enligt Bilaga E3.10 Miljö v12.0.

- Bullerberäkning genomfördes med trafikering endast på ombyggd sträcka utan vägnära bullerskyddsåtgärder. Byggnader som beräknades få ljudnivåer över riktvärdena identifierades som bullerberörda. Både ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA och maximala ljudnivåer över 70 dBA var avgörande.

För att identifiera fler bostadshus som ej fallit ut under steg A, men som ändå beräknas få ljudnivåer över riktvärdena till följd av ombyggnationen, sammanräknades de ekvivalenta ljudnivåerna enligt följande steg:

- Beräkning av ekvivalent ljudnivå från all övrig statlig infrastruktur, väg- och spårtrafik, för valt prognosår. Beräkningen genomfördes för ett geografiskt område som var mer omfattande än det i steg A.

Infrastruktur som ersätts av ny infrastruktur tas inte med i beräkningen (t.ex. om en väg flyttas från en sträckning till en annan och den ersatta vägen rivs).

- De ekvivalenta ljudnivåerna i steg A och steg B summerades logaritmiskt.
- Kontroll av byggnader utöver de som identifierats i steg A. Nivåerna enligt steg B jämfördes med nivåerna enligt steg C. Byggnader där C-nivån var $\geq 2,0$ dB högre än B-nivån och samtidigt överskred 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad identifierades som bullerberörd.
- En kontroll av utfallet av bullerberörda fastigheter utfördes. Där enstaka bostadshus i anslutning till fastigheter vars övriga bostadshus fallit ut som berörda lades till då de bedömdes rimliga att inventera.

Efter att fältinventeringar genomförts på de bostäder som identifierades som bullerberörda har placering av uteplats noterats, samt fasadens ljudisolering bedömts mer i detalj, genom okulär besiktning och beräkning.

3.1. Berörda fastigheter

Beräkning enligt A visar att 28 bostadshus är direkt bullerberörda till följd av trafiken på ombyggnadssträckan. I steg B-D har ytterligare två bostadshus fallit ut som övrig bullerberörda till följd av trafiken på väg 739. Längs sträckan finns inga berörda skolor, förskolor eller vårdinrättningar.

I anslutning till vägen ligger Lufta camping, strax söder om Ånäset, som har ett antal campingstugor upp mot vägen. Det finns inga tydliga direktiv för hur en campingplats klassas kopplat till riktvärdena, det kan vara rimligt att jämföra det med hotell, där man vistas enstaka nätter under begränsade perioder. Hotell omfattas av riktvärdena endast vid nybyggnad av infrastruktur, varpå detta inte är aktuellt i detta projektet. Campingstugor är vanligtvis av enklare konstruktion som gör det svårt att bullerdämpa med rimliga åtgärder. Ett par verksamhetsbyggnader på fastighet Ånäset 16:12 har identifierats vid den yttre inventeringen, men kommer inte att beaktas i vägplanen då även dessa inte berörs av några riktvärden vid väsentlig ombyggnad. Två berörda bostadshus längst vägsträckan, på fastighet Grimsmark 12:4 respektive Grimsmark 2:6, kommer att rivas till följd av konflikt med väganläggningen. Fastigheten Ånäset 2:21 är inlöst av Trafikverket och kommer därmed inte hanteras i vägplanen.

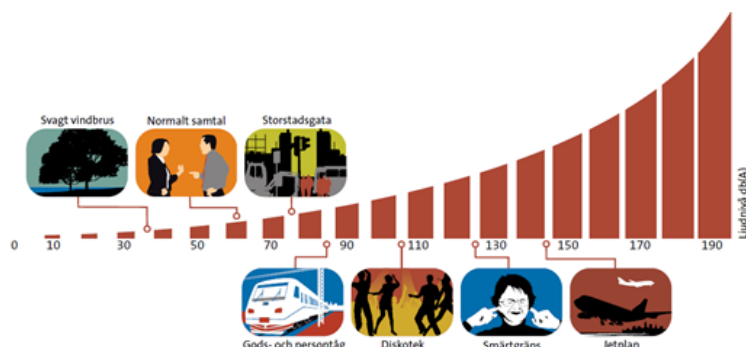
Samtliga bullerberörda byggnader tillsammans med tillhörande uteplatser redovisas på översiktskarta i bilaga 2. Bullerberörda bostadshus som är direkt bullerberörda av planförslaget visualiserade röd färg. Övrigt berörda, dvs. bullerberörda på grund av en sammanvägd effekt av all statlig infrastruktur där bidraget från den övriga infrastrukturen utan planförslaget är ≥ 2 dB, är symboliserad med blå färg. Byggnader som utvändigt inventerats men bedömts inte vara åtgärdsberättigat symboliseras med grön färg, t.ex. verksamhet, garage, uthus, bagarstuga eller dyl.

Berörda fastigheter redovisas i fastighetsförteckningen, direkt berörda under flik 4 och övriga berörda under en egen flik "övriga bullerberörda byggnader".

Dimensionering av åtgärder utgår från den sammanvägda ekvivalenta ljudnivån respektive den mest dominerande ljudkällan för maxnivåerna.

4. Bedömningsgrunder

4.1. Riktvärden



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

Bullerstörningen bedöms utifrån riktvärden. Riksdagen har angett riktvärden för buller från vägar. Det skedde i samband med infrastrukturpropositionen 1996/97:53. I infrastrukturproposition från 2012 angavs att riktvärdena även fortsatt bör vara vägledande i planeringssammanhang.

Vägplanen för Gumboda-Grimsmark faller under planeringsfallet väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Detta avser exempelvis omläggning av väg i delvis ny sträckning, justering av vägen i plan eller profil, breddning samt hastighetsökningar i samband med kapacitetsupprustning och trafiksäkerhetsåtgärder

Nedanstående värden, se tabell 1, är en konkretisering av infrastrukturpropositionen och vad Trafikverkets anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Värdena utgör ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga bullernivåer. Endast riktvärden som är aktuella i denna utredning redovisas. För att se samtliga riktvärden som tillämpas av Trafikverket vid olika planeringsfall se TDOK 2014:1021.

Tabell 1 Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från vägtrafik, urval av värden aktuella för denna utredning.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats	Maximal ljudnivå, L_{max} utomhus på uteplats	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} inomhus
Bostäder ^{2 3}	55 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶

² Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad.

³ Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53.

⁴ Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre 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.

Riktvärdena för utomhusmiljö avser frifältsvärden utanför fönster/fasad eller till frifältsvärden korrigerade värden. Med frifältsvärde menas värden opåverkade av reflektioner från närliggande fasad.

4.2. Principer för övervägande om skyddsåtgärder

Riktvärdena enligt tabell 1 ska normalt innehållas när ett projekt klassats som väsentlig ombyggnad eller nybyggnad. Tekniskt rimliga skyddsåtgärder ska övervägas med avseende på ekonomisk rimlighet, vilket innebär att nyttan av åtgärden ska vägas mot kostnaden för åtgärden.

Erforderliga beräkningar samt fältinventeringar av byggnader ska genomföras för att identifiera vilka vägnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder som krävs för att samtliga riktvärden ska innehållas.

Om det i enskilda fall inte bedöms som tekniskt och/eller ekonomiskt rimligt att innehålla samtliga riktvärden i bostadshus genomförs överväganden om vilka riktvärden som är rimliga att uppnå i enlighet med den trappa som redovisas nedan, avstegstrappan är hämtad från Trafikverkets handledning, Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, TDOK 2016:0246. Överväganden genomförs utifrån en helhetsbedömning som omfattar både inom- och utomhusmiljön. Trafikverket har som krav att bostadshusen uppfyller en miniminivå i form av utförande och underhåll. Detta innebär tex att bostadsbyggnaderna som är berättigad till åtgärd ska vara vinterbonade samt ha vatten och avlopp indraget för att kunna nyttjas året runt. Detta har gjort att vissa av de inventerade byggnaderna från inledande beräkningar fallit bort under utredningens gång, då de inte bedöms uppfylla grundläggande krav.

- **Riktvärden uppnås:** Utför åtgärder så att samtliga riktvärden innehålls.
- **Avsteg 1:** Avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus vid fasad på övre våningsplan. Det vill säga alla riktvärden inomhus och på uteplats/skolgård klaras samt riktvärde utomhus vid fasad på plan 1 klaras.
- **Avsteg 2:** Avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus vid fasad vid markplan. Det vill säga alla riktvärden inomhus och på uteplats/skolgård klaras.
- **Avsteg 3:** Avkall görs på att innehålla riktvärden utomhus på uteplats/skolgård. Det vill säga alla riktvärden inomhus klaras.
- **Avsteg 4:** Avkall görs på att innehålla riktvärden inomhus, dock får högsta acceptabla ljudnivå enligt nedan inte överskridas.

Högsta acceptabla ljudnivå vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad.

Ljudnivå i bostäder och vårdlokaler inte överskrida L_{max} 50 dBA respektive L_{eq24h} 40 dBA inte får överskridas. För utomhusmiljö gäller 65 dBA ekvivalent ljudnivå på uteplats och skolgård. Överskridanden få endast ske om fastighetsägaren tackat nej till förvärv eller annan erbjuden åtgärd.

5. Beräkningsförutsättningar

5.1. Beräkningsmodell

Bullerberäkningarna har utförts enligt Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, Statens naturvårdsverk (SNV) rapport 4653 och genomförts i beräkningsprogrammet SoundPLAN, version 7.4. I beräkningsprogrammet har en tredimensionell bild av området byggts upp av bland annat terrängdata, byggnader samt den projekterade vägmodellen.

Beräkningsmodellen är avsedd att användas för fysisk planering samt vid planering av bullerreducerande åtgärder. Gällande riktvärden förutsätter att ljudnivån beräknas enligt den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik. Samtliga uppgifter om ljudnivåer avser frifältsvärden, det vill säga utan inverkan av eventuella fasadreflexer, eftersom även riktvärdena avser frifältsvärden.

Bullerberäkning utförs för både ekvivalent och maximal ljudnivå för dagens situation, nollalternativet och planförslaget utan och med åtgärder. Projektet har valt att sätta prognosåret till 2040. Ljudutbredningen beräknas på nivån 2 meter över mark medan fasadvärdena redovisas för respektive våningsplan. Riktvärdet för maximal ljudnivå får överskridas 5 gånger per natt (22-06) varför den redovisade ljudnivån är beräknad för den sjätte mest bullrande fordonspassagen. Ekvivalent ljudnivå är ett medelvärde för all trafik under ett årsmedeldygn. Ljudnivå vid uteplats är beräknat på höjden 1,5 meter vilket representerar en person som sitter ner. Läge för befintlig uteplats har inventerats i fält.

5.2. Terrängmodell

Tillämpad terrängmodell baseras på laserscannat höjddata från Lantmäteriet samt projekterad vägmodell. För nuläge och nollalternativ har befintlig väglinje hämtats från fastighetskartan och lagts på terrängmodellen från laserscanningen som representerar nuläget för terrängen.

5.3. Fastigheter, byggnader, övriga vägar och järnväg

Underlag i form av befintliga vägar, fastigheter och byggnader har hämtats från fastighetskartan. Underlag för planerad sträckning av Norrbotniabanan har erhållits av projekterande konsult. Byggnadernas användningsändamål, och antal våningar har inventerats för att få korrekt indata till beräkningarna. Bostadsbyggnader samt övriga verksamheter som omfattas av riktvärden har beräknats avseende ljudnivå. Övriga byggnader finns med i beräkningsmodellen för att ge en korrekt bild av skärmning och reflektioner. Längs med aktuell sträcka finns inga skolor, vårdinrättningar eller verksamheter som omfattas av riktvärdena. Samtliga berörda är bostadsfastigheter med enfamiljshus.

5.4. Marktytor

Marktyper har hämtats från fastighetskartan. Vattenytor, vattendrag och vägar klassificerats i beräkningsmodellen som hård mark, med reflektionstal 1 medan övrig mark klassificeras som mjuk mark, reflektionstal 0. Ju högre reflektionstal desto mer reflekterande yta vilket ger en ökad bullerspridning.

5.5. Trafiksiffror väg

Siffror för trafikmängd och andel tung trafik i nuläge, nollalternativ och planförslag har tagits fram av Sweco. Trafikberäkningarna baseras på trafikmätningar och har räknats upp med hjälp av trafikuppräkningsstal för EVA och manuella beräkningar för 2014-2040, version 180401. Uppräknade trafikmängder redovisas nedan. För nuläge och nollalternativ har skyltad hastighet, hämtats från Trafikverkets databas NVDB (Nationell VägDataBas).

I nuläget är hastigheten på E4:an till övervägande del 90 km/h, genom Ånäset är hastigheten begränsad till 70 km/h. I planförslaget dimensioneras vägutformningen för hastigheten 110 km/h, tung trafik 90 km/h, varför den hastigheten använts för hela sträckan i bullerberäkningarna. Framtida skyltad hastighet för sträckan kommer att beslutas av Länsstyrelsen.

Trafikmängderna är avrundade till jämna tiotal. Tunga fordon antas hålla en hastighet om max 90 km/h efter ombyggnad, se tabell 2.

Tabell 2 Årsdygnstrafik (ÅDT), andel tunga fordon, skyltad hastighet för aktuell vägsträcka.

Vägavsnitt (Mätår)	Nuläge (2019)			Nollalternativ (2040)			Planförslag (2040)		
	ÅDT	Andel tunga fordon (%)	Skyltad hastighet (km/h)	ÅDT	Andel tunga fordon (%)	Skyltad hastighet (km/h)	ÅDT	Andel tunga fordon (%)	Skyltad hastighet (km/h)
E4 Sikeå-Gumboda (2015)	4510	22%	70/90	5340	24%	70/90	5340	24%	110
E4 Gumboda-Ånäset (2015)	4680	22%	90	5530	24%	90	5530	24%	110
E4 Ånäset-Lövånger (2015)	4040	23%	90	4780	25%	90	4780	25%	110
Väg 670 (2011)	750	9%	80	880	9%	80	880	9%	80
Väg 737 (2011)	50	10%	70	60	11 %	70	60	11 %	70
Väg 738 (2011)	90	6%	70	100	7%	70	100	7%	70
Väg 739 (2011)	1370	8%	50/70	1600	9%	50/70	1600	9%	50/70
Väg 740 (2011)	160	3%	50/70	190	4%	50/70	190	4%	50/70
Väg 740 Norra delen (2011)	60	9%	70	70	9%	70	70	9%	70
Väg 740.01 (2011)	210	5%	70	250	6%	70	250	6%	70
Väg 747 (2011)	50	21%	70	60	22%	70	60	22%	70

5.6. Trafiksiffror järnväg

Bullerutredningen för järnvägen har utförts av en annan konsult och beräknats med beräkningsmodellen Nord2000. Tågsiffrorna som använts för järnvägen presenteras i tabell 3.

Tabell 3 Tågtrafikdata som använts för beräkningarna för Norrbotniabanan.

Tågtyp	Antal/dygn år 2040	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/h)
Gods	22	616	750	100
Pass	4	455	455	160
X60	36	74	74	200
X55	4	108	108	250

5.7. Beräkningsfall

Beräkningarna har utförts enligt fyra beräkningsfall enligt nedan:

Nuläge omfattar trafik på befintlig statlig infrastruktur. Hastigheter och trafikmängder enligt tabell 2.

Nollalternativ är ett framtida scenario utan föreslagen ombyggnad av väg E4. Nollalternativet omfattar trafik på befintlig statlig infrastruktur och därmed inte Norrbotniabanan. Hastigheter och trafikmängder enligt tabell 2.

Planförslag är ett framtida scenario med föreslagen ombyggnad av väg E4. Planförslaget omfattar trafik på ny och befintlig statlig infrastruktur samt den planerade järnvägssträckningen för Norrbotniabanan. Hastigheter och trafikmängder enligt tabell 2 och 3. Bostadshusens ljudisolerade förmåga samt ljudnivå på uteplats har bedömts utifrån fältinventering.

Planförslag med föreslagna bullerskyddsåtgärder är utförd med samma beräkningsförutsättningar som beräkningsfallet Planförslag, samt med föreslagna vägnära och spårnära bullerskyddsåtgärder medtagna. Bostadshusens ljudisolerande förmåga samt ljudnivå på uteplats har justerats utifrån föreslagna fastighetsnära bullerskyddsåtgärder.

5.8. Fasaders ljudisolering

För att fastställa om fasadåtgärder erfordras för att riktvärden inomhus inte ska överskridas har schablonvärden för fasadisolering av buller från vägtrafik i hög hastighet tillämpats (C). Det betyder att beräknat frifältvärde vid fasad har reducerats med 30 dB för att beräkna ljudnivå inomhus. Om den uträknade ljudnivån inomhus överskrider riktvärdet har en yttre inventering utförts där kunskap om befintliga fasadväggar, friskluftsventiler och fönster inhämtats. Utifrån den inhämtade kunskapen om respektive byggnad har ett värde på ljudreduktion beräknats och sedan legat till grund för beslut om fastighetsnära bullerskyddsåtgärder behöver vidtas för att riktvärden inomhus inte ska överskridas.

I ett inledande skede har en yttre inventering utförts i enlighet med råd i slutrapport Fasadåtgärder som bullerskydd⁷. Utan att gå in i huset har fasadväggen värderats utifrån utvecklingsprojektets Bilaga 7 (Ljudreduktion i väggar – 6 typväggar), fönster har klassats som antingen ”Kopplade fönster med 1+1 glasning”, ”Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta” eller ”Kopplade fönster med 1+2 glasning” och eventuella synliga friskluftsventiler har noterats.

Ljudisoleringsvärden enligt tabell 4.

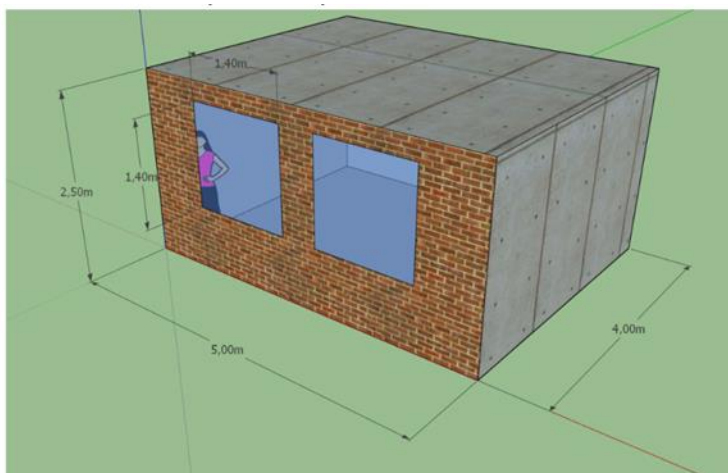
Tabell 4 har använts i beräkning av resulterande ljudreduktion.

Väggtyp	R'_{w+C}
Enkel trävägg	37 dB
Medelbra trävägg	43 dB
Trästomme, väl tilläggsisolerad	48 dB
Lättbetong	43 dB
Tegelfasad	49 dB
Tung fasad	54 dB
Fönstertyp	
Kopplade fönster med 1+1 glasning	28 dB
Fönster med enkelbåge och 3-glas isolerruta	32 dB
Kopplade fönster med 1+2 glasning	34 dB
Ventiltyp	$D_{n,e,W+C}$
Fönsterventil	34 dB
Väggventil	32 dB

Observera att värdet i tabellen visar R'_{w+C} som avser vägt fältreduktionstal för ett byggnadselement. För ventiler används vägd ljudnivåskillnad $D_{n,e,W+C}$. $D_{nT,w+C}$, som beskrivs mer nedan, är ljudnivåskillnaden i den sammansatta konstruktionen. R'_{w+C} , respektive $D_{n,e,W+C}$, används för att beräkna $D_{nT,w+C}$.

Utifrån den insamlade informationen har fasadens totala ljudreduktion av buller från tågtrafik och vägtrafik i hög hastighet beräknats i enlighet med utvecklingsprojektets Bilaga 14 (Förenklad åtgärdsbedömning avseende fasader). I korthet betyder det att beräkning utförs med schablonmått på rum och fönster enligt figur 3.

⁷ Fastigheterna har inventerats med avseende på fasadens ljudisolering enligt de råd som redovisas i Fasadåtgärder som bullerskydd. Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt. Trafikverket 2018:142.



Figur 3 Antagna mått på rum och fönster i förenklad beräkningsmetod.

I de fall där den utvändiga inventeringen inte bedömts tillräcklig för att kunna dra slutsatser gällande åtgärdsbehov, alternativt effekt av åtgärder, har en invändig inventering utförts, se nedan. Detta gäller i huvudsak de fall där beräknade ljudnivåer inomhus ligger nära riktvärdet eller där beräkningarna visar att riktvärden inomhus kan komma att överskridas trots att åtgärder på fönster och friskluftsventiler utförs.

Vid invändig inventering har kunskap om befintliga väggar, friskluftsventiler och fönster inhämtats. Storlek på rum, väggar och fönster har mätts upp. Ljudreduktion i respektive fasadelement har uppskattats utifrån erfarenhetsvärden. Erfarenhetsvärden för fasadväggars ljudisolering har i många fall hämtats från utvecklingsprojektets Bilaga 7 men även andra källor har använts.

Med ovanstående indata har maximala och ekvivalenta ljudnivåer inomhus beräknats i alla boningsrum enligt metod beskriven i svensk och europeisk standard SS-EN 12354-3. Efterklangstiden har satts till 0,5 sekunder. Samtliga boningsrum på samtliga våningar har hanterats i analysen. Den förenklade beräkningsmetoden baseras på samma standard men förenklas med schablonmått enligt figur 3.

Ljudnivåskillnad mellan ute- och inomhusnivå har beräknats som $D_{nT,w+C}$ eftersom ljudkällan är vägtrafik > 80 km/h. $D_{nT,w+C}$ beskriver en konstruktions totala ljudnivåskillnad med avseende på buller från vägtrafik i hög hastighet enligt redovisning i svensk och europeisk standard SS-EN ISO 717-1:2013.

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

5.8.1. Utvändigt inventering

Följande fastigheter har utvändigt inventerats och projekterats enligt den förenklade metoden:

- GUMBODA 6:8>
- GUMBODA 6:11
- GUMBODA 8:10
- ÅNÄSET 8:1
- ÅNÄSET 1:28
- ÅNÄSET 1:21
- ÅNÄSET 1:22
- ÅNÄSET 1:18
- ÅNÄSET 16:12
- ÅNÄSET 1:30
- NYBYN 27:18
- NYBYN 27:1
- GRIMSMARK 3:4
- GRIMSMARK 4:20
- GRIMSMARK 14:1
- GRIMSMARK 14:2
- GRIMSMARK 2:10
- GRIMSMARK 2:10
- GRIMSMARK 2:4
- GRIMSMARK 3:15
- GRIMSMARK 12:4
- SKÄRAN 1:18
- GRIMSMARK 1:12
- GRIMSMARK 1:3
- GRIMSMARK 1:3
- NYBYN 27:19

Ett antal fastigheter har inventerats inom ramen för projektet ”JPO4 Norrbotniabanan, delen genom Robertsfors kommun”. Detta gäller fastigheterna;

- GUMBODA 2:8
- ÅNÄSET 15:2
- ÅNÄSET 2:28
- ÅNÄSET 21:2

Beräkningsmodellen har uppdaterats med tillkommande uppgifter från inventeringen och nya beräkningar har utförts. I bullerberäkningen har samtliga uteplatser beräknats. Vid bedömning av åtgärdsbehov har sedan den uteplats som i fält bedömts som primär, vid respektive fastighet, utvärderats. Placering av uteplatser på berörda fastigheter redovisas i kartbilagorna.

5.8.2. Fördjupad inventering

Fördjupad inventering har utförts för de byggnaderna där den beräknade inomhusnivån ligger på 1 dBA under riktvärdet samt 2 dBA över riktvärdet. För de bostadshus som ligger 2 dBA över riktvärdet görs den fördjupade inventeringen för att fastställa att åtgärder verkligen behövs, och för de som ligger 1 dB under riktvärdet för att säkerhetsställa att åtgärder inte behövs.

Följande fastigheter har inventerats invändigt;

- GRIMSTA 1:1
- ÅNÄSET 1:38

Efter den yttre inventeringen kontaktades fastighetsägare för Ånäset 8:1 samt Nybyn 27:1 för att fastställa huruvida byggnaderna uppfyller Trafikverkets grundkrav för att klassas som åtgärdsberättigade. Trafikverkets grundkrav för att klassas som ett åtgärdsberättigat bostadshus innebär att huset ska ha vatten och avlopp för året-runt-bruk samt vara vinterisolerat. Ingen av fastigheterna nyttjas som bostadshus idag och har inte förutsättningar i dagsläget att nyttjas året runt enligt information från fastighetsägarna. Dessa fastigheter tas därmed upp som bullerberörda i vägplanen men föreslås inga bullerskyddsåtgärder. Ånäset 8:1 hade vid inventeringen igensatta fönster vilket antagits till kopplade fönster med 1+1 glasning. Efter kontakt med fastighetsägare för Grimsmark 1:3

konstaterades att det inte var bostadsrum vid berörda fasader. Med denna information kunde det fastslås att fastigheten uppfyller riktvärdena för inomhusmiljön.

6. Samhällsekonomi och ekonomisk rimlighet

Omfattningen av skyddsåtgärder ur ett samhällsekonomiskt perspektiv avvägs mot kostnad och nytta (samhällsekonomisk effekt). De samhällsekonomiska effekterna av åtgärderna har bedömts med hjälp av Trafikverkets beräkningsprogram BUSE version 5.0 enligt ASEK6. Genom att jämföra kostnaden för åtgärden inklusive framtida drift och underhåll med den samhällsnytta (bättre ljudmiljö, antal som ges dämpning etc) som erhålls, fås en så kallad nettonuvärdeskvot (NNK) fram. Kvoten illustrerar vinsten/förlusten för varje investerad krona. Dvs om $NNK < 0$ är åtgärden inte samhällsekonomisk, då kostnaden överskrider nyttan om $NNK > 0$ är samhällsnyttan positiv och åtgärder kan motiveras. Ibland ställs krav på att NNK ska överskrida ett visst värde för att åtgärden ska utföras, inga sådana krav för bullerskyddsåtgärder har tagits fram i detta projekt.

Samhällsnyttan är större vid dämpning i de högre ljudintervallen vilket innebär att man får en större samhällsekonomisk effekt av att dämpa ljudnivån från 65 dBA till 60 dBA än från 60 dBA till 55 dBA.

Då projektet har överskottsmassor har åtgärd i form av bullerskyddsvall bedömts som ekonomiskt rimlig. Alternativet till att återanvända massorna inom projektet är att de ska transporteras till sidotipp alternativt deponi vilket bedöms sämre både ur ett miljömässigt och ekonomiskt perspektiv. Vagnnära bullerskyddsskärmar samt fastighetsnära åtgärder har bedömts ur ett samhällsekonomiskt och "ekonomiskt rimligt" perspektiv för att se vilka åtgärder som kan fastställas i planen.

7. Resultat

Resultat från bullerberäkningarna finns redovisade som ljudutbredningskartor, se bilagorna 3-6. Den ekvivalenta ljudnivån avser den sammanvägda nivån för all statlig infrastruktur. För planförslaget utan och med åtgärder, bilaga 5 och 6, inkluderas även planerad dragning för Norrbotniabanan. Styrande maximal ljudnivå redovisas separat för vägtrafikbuller (70 dBA) respektive spårtrafikbuller (80 dBA). Beräknad ljudnivå vid fasad för de enskilda fastigheterna samt åtgärdsförslag redovisas i Bullertabell, bilaga 1 till denna rapport. Placering och utbredning på skärmar och vallar inom vägområdet redovisas även på plankartor samt ljudutbredningskartor.

För den ekvivalenta ljudnivån har den sammanslagna ljudnivån från all statlig infrastruktur legat till grund för bedömning av åtgärdsbehovet.

7.1. Nuläge

Vägen går i nuläget i direkt anslutning till bostadsbyggnader som i flera fall har utfarter till vägen. Bebyggelsen är gles och utspridd längs större delen av sträckan.

I nuläget berörs 21 bostadshus av en ekvivalent ljudnivå över 55 dBA vid fasad mot väg.

7.2. Nollalternativ

Nollalternativet innebär att ingen ombyggnation av vägen utförs utan att endast löpande underhåll görs. En naturlig trafikökning förväntas dock att ske med tiden vilket innebär att störningen kan öka. Förändringen är liten och långsam. För prognosåret 2040 tillkommer endast en bostadsbyggnad i förhållande till nuläget som har en ekvivalent ljudnivå vid fasad som överskrider 55 dBA.

7.3. Planförslag

Med planförslaget samt exploateringen av en ny järnväg exponeras 29 bostadshus för en ljudnivå som överskrider något av de gällande riktvärdena om inga bullerskyddsåtgärder utförs. Främst är det den ökade hastigheten som ger fler berörda. Det är främst den ekvivalenta ljudnivån som överskrider riktvärdena utomhus, inomhus, samt vid uteplats. En bostadsfastighet kommer att lösas in pga konflikt med vägutformningen även denna fastighet redovisas i bullerutredningen som berörd men inga åtgärder föreslås.

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

Tabell 5 Sammanställning av bullerberörda bostadshus som överskrider riktvärdena

Beräkningsfall	Ekvivalent ljudnivå L_{eq24h}			Maximal ljudnivå, L_{max}	
	>55 dBA utomhus vid fasad	>55 dBA utomhus vid uteplats	>30 dBA inomhus	>70 dBA utomhus vid uteplats	>45 dBA inomhus
Nuläge	19	5	13	5	6
Nollalternativ	20	9	13	5	6
Planförslag utan bullerskyddsåtgärder	30	11	17	6	9
Planförslag med föreslagna bullerskyddsåtgärder	27	1	2	1	1

8. Åtgärder

Åtgärder för bullerdämpning kan utföras antingen i anslutning till källan, vägnära åtgärder eller i anslutning till mottagaren, fastighetsnära åtgärder. Vilken typ av åtgärd som kan bli aktuell beror dels av ljudnivåerna, dels av hur tät bebyggelsen är samt vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Vid gles bebyggelse är det vanligare med fastighetsnära åtgärder medan man i samhällen med tätare bebyggelse får en större effekt av vägnära bullerskyddsåtgärder. Vanligt är också en kombination av de två typerna, exempelvis för att klara riktvärdena för inomhusnivå på övre våningsplan.

8.1. Vägnära åtgärder

Vägnära åtgärder ger vanligtvis ett gemensamt skydd för flera fastigheter samt ger ett heltäckande skydd för utemiljön främst i markplan. På denna sträcka skyddar de vägnära åtgärderna vanligtvis bara en fastighet eftersom bebyggelsen är gles. 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 bullervallar och längre bullerskärmar.

Då det kommer att finnas överskottsmassor i projektet har i första hand bullervallar i anslutning till vägen utretts som åtgärd. Detta har bedömts som den mest fördelaktiga åtgärden ur ett miljömässigt och ekonomiskt perspektiv. För denna sträcka är det många trånga passager vilket medför att vallar inte är möjligt att föreslå. Enligt VGU (Vägars och gators utformning) får fasta föremål inte placeras inom 10 meter från vägkant om inte vägräcke sätts upp längs med vägen. Föreslagna vallar är därför placerade så att detta avstånd uppnås. Vid föreslagna bullerskärmar måste vägräcke uppföras för att klara krav enligt VGU. Vid förslag på bullerskyddsåtgärd i anslutning till vägen har hänsyn tagits till siktförhållanden för vägtrafikanter, konflikter med väganläggning eller anslutningsvägar och geotekniska förutsättningar för att undersöka om åtgärderna är tekniskt möjliga att genomföra.

Åkermark har ett högt naturvärde i Västerbottens kustlandskap och därför har stor vikt lagts vid bedömning av markintrång och påverkan på landskapsbild i förhållande till den effekt som åtgärden har. De markytor som tagits i anspråk för respektive bullervall och bullerskärm har samrått med berörda fastighetsägare.

Vägnära åtgärder har utretts för de bostadsfastigheter som överskrider riktvärde vid fasad i markplan. Föreslagna bullervall är utformade för att vägprojektet ska fodra så lite tillkommande markanspråk som möjligt för fastighetsägarna, samtidigt som stabilitet erhålls i slänter, alla bullervallar är därför projekterade med släntlutning 1:2 både mot väg och i bakslänt. Dimensionering på vägnära åtgärder har utgått från att uppfylla riktvärde vid fasad i markplan där så är tekniskt möjligt. Föreslagna åtgärder redovisas för varje enskild fastighet i bilaga 1, samlad bedömning av utredda vägnära åtgärder redovisas i bilaga 7.

8.2. Fastighetsnära åtgärder

Där det finns stora konflikter med andra intressen och/eller med väganläggningen eller där det inte bedöms som ekonomiskt rimligt att utföra åtgärder i anslutning till vägen har istället fastighetsnära åtgärder utretts för att riktvärden för inomhusmiljö samt uteplats ska uppfyllas. Fastighetsnära åtgärder kan även utföras som komplement till vägnära åtgärder för att tex uppfylla riktvärden för inomhusmiljö på övre våningsplan.

Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder utförs vanligtvis på den enskilda fastigheten och ger oftast skydd för bara en fastighet. Fastighetsnära åtgärder bekostas och utförs (vanligtvis) av Trafikverket men övergår sedan i fastighetsägarens ägo med ansvar för drift och underhåll. Exempel på

fastighetsnära bullerskyddsåtgärder är åtgärder på fasaden för fönster och ventiler, vid mycket höga ljudnivåer kan även befintlig vägg förstärkas in- eller utvändigt. Det är även vanligt med lokal skärmning för uteplats. Föreslagna fastighetsnära åtgärder redovisas för varje enskild fastighet i Bilaga 1.

För de fastigheter där en uteplats inte har kunnat identifierats vid inventering har möjligheten till uteplats analyserats med hjälp av GIS och foton från inventeringen. Om riktvärdena för uteplats uppfylls mot söder och/eller väster erbjuds inte åtgärd för uteplats.

8.3. Utredda åtgärder

Nedanstående redovisas de åtgärder som utretts i vägplanen.

Bullervall, sektion 10/370 - 10/490, väster sida om väg

En bullervall med krönhöjden 3 meter över vägmitt och längden 128 meter föreslås för att ge dämpning till fastighet Gumboda 6:8. Bullervallen innebär även att fastighet Gumboda 6:11 får en förbättrad ljudmiljö. Åtgärden innebär att inga kompletterande åtgärder krävs för berörda fastigheter utan riktvärdet för inomhusmiljö och uteplats uppfylls med föreslagen bullervall. Avsteg tillämpas endast för riktvärdet vid fasad, 55 dBA, på övre planet för fastighet Gumboda 6:8. En befintlig brunn kräver justering till följd av utbredningen av bullervallens släntfot. Geotekniskt förekommer lösare förhållanden från sektion 10/300-350 och sättningar förutsätts uppkomma och bör tas hänsyn till vid anläggning av vallen.

Bullerskärm, sektion 11/500 - 11/600, öster sida om väg

En 110 meter lång bullerskärm med en 3 meter höjd över vägmitt har utretts som bullerskydd för bostadshus på fastighet Gumboda 8:10. Skärmen ger god dämpningseffekt både för bottenvåningen och uteplatsen. Dock innebär vald vägutformning att fastigheten kommer att lösas in varför inga bullerskyddsåtgärder föreslås.

Bullervall, sektion 11/750-12/000, öster sida om väg

Bullervall har utretts för att skydda fastighet Gumboda 2:8. För att få en effektiv dämpning krävs en längd på 250 meter och en krönhöjd på över 3 meter över vägmitt. En vall med dessa mått innebär ett alltför stort intrång på åkermark och skogsmark och har därför valts bort utan vidare utredning. Då åtgärden endast ger dämpning för ett bostadshus som är bullerberört så bedöms det heller inte vara ekonomiskt rimligt att uppföra en skärm med den längd som krävs för relevant dämpning. På fastigheten finns två bostadshus, det längst bort från vägen uppfyller gällande riktvärden vid fasad och har inte utredds vidare. Huvudbyggnaden innehåller riktvärdet för inomhusmiljö även utan bullervall och erbjuder därmed inga åtgärder. Fastigheten kommer att erbjudas åtgärd för uteplats.

Bullerskärm, sektion 12/080- 12/170, öster sida om väg

Bullerskärm med höjden 3 meter över vägmitt och längden 120 meter föreslås som bullerskyddsåtgärd för fastighet Ånåset 21:2. Fastigheten kompletteras med erbjudande om fastighetsnära åtgärder på det övre planet för att innehålla riktvärdet för inomhusmiljön. Avsteg från riktvärdet vid fasad, 55 dBA, tillämpas för det övre våningsplanet.

Bullerskärm, sektion 12/780 - 12/890, väster sida om väg

En vinklad bullerskärm med längden 131 meter och höjden 3 meter över vägmitt har utretts på sträckan. Åtgärden har utretts för att skydda ett bostadshus på fastighet Ånäset 2:28. Kompletterande fasadåtgärder krävs på övre plan för att riktvärden för inomhusmiljö ska uppfyllas. Bullerskärmens längd och relativt låga dämpningseffekt innebär att den inte bedöms ekonomiskt rimlig att utföra. Istället föreslås fastighetsnära åtgärder för fasad och uteplats. Avsteg från riktvärdet vid fasad, 55 dBA, tillämpas.

Bullerskärm, sektion 13/750-13/800, öster sida om väg

Vägnära åtgärd i form av en bullerskärm har utretts på sträckan. Åtgärd som utretts är ca 60 meter lång och med en höjd på 3 meter över vägmitt. Höjdnivåskillnad mellan väg och huskropp gör att bullerskärmen skulle behöva placeras utanför vägområdet och göra ett stort intrång på tomtmark. Skärmen skulle ge skydd åt ett bostadshus på fastighet, Ånäset 1:28. Utrett åtgärd bedöms inte vara ekonomiskt rimlig att uppföra då skärmen inte ger tillräcklig dämpning i förhållande till markintrånget. Istället erbjuds fastighetsnära åtgärder för fasad samt uteplats. Avsteg görs från riktvärde 55 dBA vid fasad.

Bullervall, sektion 13/460 - 13/570, öster sida om väg

En bullervall har utretts för att ge skydd till fastighet Ånäset 15:2. Bostadshuset ligger på ett längre avstånd från vägen vilket gör det svårt att få en bra dämpning av en vägnära åtgärd. Åtgärd som utretts är 110 meter lång med en höjd på upp till 3 meter. Utredningsområdet för vällen skulle kräva kompletterande markundersökningar för att säkerhetsställa att området är lämpligt att anlägga en vall på då undersökningar i närområdet visat på underlag som kan ge sättningar och stabilitetsproblem. De tekniska svårigheterna tillsammans med en begränsad effekt av åtgärden gör att den inte bedöms som rimlig att anlägga på brukbar åkermark. Avsteg tillämpas för riktvärdet vid fasad, 55 dBA. Fastigheten kompletteras med en fasadåtgärd på det övre planet till följd av spårtrafiken. Bostadshuset berörs även av buller från planerad järnväg och hanteras därmed även i järnvägsplan "JPO4 Norrbotniabanan, delen genom Robertsfors kommun".

Bullervall, sektion 13/970 -14/070, öster sida om väg

En bullervall med längden 100 meter och en krönhöjd 2 meter över vägmitt har utretts för att skydda fastighet Ånäset 1:18. De geotekniska förutsättningarna i området där bullervallen utretts bedöms ge sättningar vilket medför att bullervallen skulle behöva flackare slänter. Flackare slänter gör att krönet på vällen hamnar längre ifrån vägen, vilket i sin tur innebär sämre dämpning och att vällen tar mer mark in anspråk. Vallens placering kommer även i konflikt med brukad åkermark. Sammantaget bedöms vallens dämpningseffekt som alltför låg i förhållande till det intrång som görs. Avsteg tillämpas för riktvärdet vid fasad, 55 dBA. Fastigheten erbjuds fastighetsnära åtgärder på övre plan samt åtgärd för uteplats.

Bullerskärm/vall, sektion 14/150-14/250, öster sida om väg

Möjligheterna att anlägga en skärm/vall har utretts i detta område men på grund av nivåskillnader och konflikt med infartsväg är det inte tekniskt möjligt. Avsteg tillämpas för riktvärde vid fasad, 55 dBA. Fastigheten behöver inga kompletterande åtgärder för att innehålla riktvärdet för inomhusnivå eller vid uteplats.

Bullerskärm, sektion 14/770-14/870, väster sida om väg

En bullerskärm har utretts för att skydda ett bostadshus på fastighet Nybyn 27:1. Skärmens längd är ca 100 meter med en höjd över vägmitt på 2 meter. Terrängförhållanden mellan väg och huskropp gör att bullerskärmen inte ger tillräcklig dämpning för att vara ekonomiskt rimlig. Avsteg tillämpas för riktvärde vid fasad, 55 dBA, och fastigheten. Efter kontakt med fastighetsägaren konstaterades att huset ej uppfyller Trafikverkets grundkrav för att klassas som åtgärds berättigat, därmed kommer inga åtgärder föreslås för att uppnå inomhusnivån. Avsteg för inomhusnivån tillämpas.

Bullerskärm, sektion 19/730-19/090, öster sida om väg

Vägnära åtgärd i form av en bullerskärm med längden 180 meter och höjden 3 meters över vägmitt har utretts för att skydda bostadshusen på fastigheterna Grimsta 1:1 och Grimsmark 3:4. Kostnaden för denna skärm bedöms inte rimlig i förhållande till ljuddämpningen den ger. Enskilda skärmar för vardera fastighet har även utretts utan förbättrade resultat. Avsteg görs från riktvärde vid fasad, 55 dBA för båda bostadshusen. Grimsta 1:1 innehåller riktvärdet för inomhusmiljön men erbjuds en uteplatsåtgärd. Fastighet Grimsmark 3:4 erbjuds fasadåtgärder för att uppnå riktvärden för inomhusmiljö.

Bullerskärm, sektion 19/880-20/030, väster sida om väg

Vägnära åtgärd i form av bullerskärm har utretts för att ge skydd åt bostadshuset på fastighet Grimsmark 4:20. Skärmen har längden 60 meter med vinklade hörn. Utredd höjd är 3 meter över vägmitt. Åtgärden bedöms inte ekonomiskt rimlig i förhållande till den dämpning den ger. Avsteg görs från riktvärde vid fasad, 55 dBA. Fastigheten erbjuds fasadåtgärder för att innehålla riktvärdet för inomhusnivån.

Bullervall, sektion 20/210-20/420, väster sida om väg

En 200 meter lång vall har utretts som bullerskydd för fastighet Grimsmark 14:2. Terrängförhållandet där bostadshuset ligger på en höjd över vägbanan gör det svårt att få en bra dämpningseffekt även med en krönhöjd på 3 meter över vägmitt. En vall med en högre höjd innebär större intrång på den kringliggande åkermarken och anses därför inte motiverbar. Avsteg görs från riktvärde vid fasad 55 dBA. Fastigheten erbjuds fasadnära åtgärder och åtgärd för uteplats för att innehålla gällande riktvärden för inomhusmiljö respektive uteplats.

Bullerskärm, Sektion 20/500- 20/570, väster sida om väg

En 75 meter lång skärm med höjden 2 meter över vägmitt föreslås som bullerskydd för bostadshus på fastighet Grimsmark 12:4 och Grimsmark 3:15. Skärmen placeras mellan E4 och gångstigen. Huset närmast vägen på fastighet Grimsmark 12:4 kommer rivats till följd av väganläggningen. Avsteg görs från riktvärde vid fasad 55 dBA för båda fastigheterna. Grimsmark 3:15 erbjuds kompletterande åtgärder för fasaden på övre plan. Grimsmark 12:4 erbjuds bullerskyddande åtgärder för fasad och uteplats.

Bullerskärm, sektion 20/550 - 20/650, öster sida om väg

En 90 meter lång bullerskärm med en höjd på 2 meter över vägmitt föreslås som bullerskydd för bostadshus på fastighet Grimsmark 2:10 och Grimsmark 2:4. En gång- och cykelväg kommer anläggas i anslutning till fastighet 2:10. En hylla anläggs på gång- och cykelvägens bakslänt samt förbi in på fastighet 2:4 som möjliggör för skärmen att grundläggas i nivå med vägbanan. Skärmens höjd är 2 meter över vägmitt. Vägutformningen har anpassats med slänter och vägräcke

för att möjliggöra att huset närmast vägen, på fastighet Grimsmark 2:10, kan stå kvar men klassas om från bostadshus till en komplementbyggnad. Huset nyttjas som ett förråd och delvis som gäststuga, varför det inte anses hanteras som ett bostadshus i denna vägplan och möjliggör placeringen av skärmen. Skärmen ger mycket god dämpningseffekt, vilket gör att den är samhällsekonomisk även medräknat utökade anläggningskostnader.

Avsteg görs från riktvärde vid fasad 55 dBA på övre plan för båda bostadshusen. Grimsmark 2:4 erbjuds kompletterande fasadåtgärder på övre plan för att innehålla riktvärden för inomhusmiljön.

Bullerskärm, sektion 20/700 - 20/780, öster sida om väg

En ca 80 meter lång bullerskärm föreslås som bullerskydd för fastigheten Skäran 1:18. Skärmen har en höjd på 2 meter över vägmitt. Geotekniska undersökningar visar på mycket löst lagrad torv, sand och silt, varför extra åtgärder kan behövas vid grundläggning. Skärmen innebär att riktvärde vid fasad uppfylls i markplan men avsteg från riktvärdet görs för övre plan. Fastigheten erbjuds fasadåtgärd på övre våningsplan för att uppfylla riktvärden för inomhusmiljö. Vid beräkning av uteplats beräknades den planerade uteplatsen som vid inventeringen beskrivits av boende på fastigheten. Med föreslagen vägnära skärm uppfylls gällande riktvärden vid planerad uteplats och inga ytterligare åtgärder föreslås.

Bullerskärm, sektion 20/840- 20/920, öster sida om väg

En ca 80 meter lång bullerskärm föreslås som bullerskydd för fastigheten Grimsmark 1:12. Skärmen har höjden 2,5 meter över vägmitt. Geotekniska undersökningar visar på mycket lagrad torv, sand och silt de översta 1,5 metrarna men under det finns en fast lagrad sandmorän. Hänsyn bör tas till detta vid anläggningen av skärmen. Skärmen innebär att riktvärde vid fasad uppfylls i markplan men avsteg från riktvärdet görs för övre plan. Fastigheten erbjuds fasadåtgärd på övre våningsplan för att uppfylla riktvärden för inomhusmiljö. Vid inventering identifierades ingen uteplats, föreslagen vägnära skärm innebär att riktvärden för utemiljö uppfylls i markplan i sydväst och sydöst riktning och det är därför inte aktuellt med ytterligare åtgärd för uteplats.

8.4. Slutliga förslag/erbjudanden

Tabell 6 Bullerskyddsåtgärder som föreslås i vägplanen

Åtgärd	Omfattning	Sektion, sida väg	Antal bullerberörda bostadshus	kommentar
Vall	Längd: 140 m Höjd: 3 m över vägmitt	10/370 - 10/490, väst	2	Fastställs i planen
Skärm	Längd: 120 m Höjd: 3 m över vägmitt	12/080 - 12/170, öst	1	Fastställs i planen
Skärm	Längd: 75 m Höjd: 2 m över vägmitt	20/500- 20/570, väst	2	Fastställs i planen
Skärm	Längd: 90 m Höjd: 2 meter över vägmitt	20/550 - 20/650, öst	3	Fastställs i planen
Skärm	Längd: 80 m Höjd: 2 m över vägmitt	20/700 - 20/780, öst	1	Fastställs i planen
Skärm	Längd: 80 m Höjd: 2,5 m över vägmitt	20/840 - 20/920, öst	1	Fastställs i planen
Åtgärd för fasad			14	Erbjudande om åtgärd fastställs i planen
Åtgärd för uteplats			7	Erbjudande om åtgärd fastställs i planen

Föreslagna åtgärder redovisas för varje enskild fastighet i bilaga 1, Bullertabell. Åtgärder inom vägområde redovisas även på plankarta samt utbredningskarta för buller. Beskrivning av vägnära åtgärder och den bedömning som gjorts redovisas i bilaga 7. Sju bostadshus längs sträckan överskrider endast riktvärde vid fasad för övre plan, för dessa har vägnära åtgärder inte utretts. Där fastigheterna uppfyller gällande riktvärden för inomhusmiljö samt uteplats innebär det att inga åtgärder erbjuds dessa fastigheter. Två fastigheter, Ånåset 8:1 och Nybyn 27:1, bedöms inte uppfylla Trafikverkets grundkrav avseende befintlig isolering och underhåll och föreslås inga åtgärder. Fastigheten Gumboda 8:10 kommer att lösas in pga konflikter med vägutformningen, inga åtgärder föreslås därför för denna fastighet.

För att dämpa ljudnivån från vägtrafiken är det möjligt att uppföra vägnära bullerskydd i form av bullervallar och skärmar på sex ställen längs sträckan. Totalt ges tio bostadsbyggnader dämpning av de vägnära åtgärderna. För bostadsbyggnader där vägnära åtgärder inte föreslås erbjuds istället fastighetsnära åtgärder där behov finns för att riktvärden för uteplats och inomhusmiljö ska uppfyllas. Att fokusera på att dämpa inomhusmiljön då riktvärden för utomhusmiljö inte kan nås är i linje med direktiven i Infrastrukturpropositionen.

Sammantaget bedöms det blir en förbättring för de flesta boende, då åtgärder utförs så att samtliga bostadsbyggnader innehåller riktvärden för inomhusmiljö och uteplats. Med föreslagna åtgärder uppfyller två bostadshus samtliga riktvärden medan det för 27 bostadshus görs avsteg från riktvärde vid fasad, för sju av dessa avser avsteget endast övre våningsplan. I tabell 6 redovisas de bullerskyddsåtgärder som föreslås i vägplanen, både vägnära och fastighetsnära.

9. Källförteckning

Naturvårdsverket. (1996). Vägtrafikbuller Nordisk beräkningsmodell (Rapport 4653)

Fasadåtgärder som bullerskydd. Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt. Trafikverket 2015-02-18 reviderad 2018-04-04 TRV 2014/48603.

Ljudreduktion i väggar – 6 typväggar, bilaga 6B till slutrapport Ådalsbanan – behov av kompletterande fasadåtgärder, Dnr: TRV 2012/91478

Beräkningsark förenklad projektering – Bilaga 14 B till slutrapport Ådalsbanan – behov av kompletterande fasadåtgärder, Dnr: TRV 2012/91478

Väg-BUSE version 5.0, version 2019-11-07 Trafikverket

Regeringen, Infrastrukturpropositionen 96/97:53

TDOK 2014:1021, Riktlinje, Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. Version 2.0

TDOK 2016:0246, Handledning, Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. Version 1.0

<https://www.trafikverket.se/tjanster/trafiktjanster/Vagtrafik--och-hastighetsdata/Kartor-med-trafikfloden/>

Samordning med projekt ”JPO4 Norrbotnianbanan, delen genom Robertsfors kommun”, konsult WSP



TRAFIKVERKET

Trafikverket, Box 809, 971 25 Luleå. Besöksadress: Sundsbacken 2-4, 972 42 Luleå.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se