

PM Bullerutredning

Riskreducerande åtgärder väg 751 – Delen Jakobs Säter och Hedemora kommun, Dalarnas län

Vägplan, 2021-11-23

Projektnummer: 165697



Trafikverket

Postadress: Röda vägen 1, 781 89 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0770-921 921

Kontaktperson: Mikael Oscarson, projektledare

Författare: Jerry Nilsson

Uppdragsledare: Therese Sandgren

Teknikansvarig: Madelene Haraldsson

Dokumenttitel: PM Bullerutredning

Dokument ID: 1N14BUU1

Dokumentdatum: 2021-11-23

Ärendenummer: TRV 2019/122456

Sammanfattning

Trafikverket har beslutat att bygga om delar av väg 751 på sträckan förbi Jakobs i Dalarnas län. Den planerade nya delsträckan av väg 751 föreslås lokaliseras längre från Dalälven. Ombyggnationen av vägen har för avsikt att öka framkomligheten och förbättra trafiksäkerheten. Som prognosår efter ombyggnad har år 2045 använts för att ta hänsyn till en förväntad trafikökning med tiden. Beräkningar har utförts för nuläge, nollalternativ samt planförslaget utan och med föreslagna skyddsåtgärder. Beräkningar visar att inga bostadsbyggnader utsätts för en ljudnivå som överskrider gällande riktvärden efter ombyggnad.

Sammantaget bedöms bullersituationen förbättras då antalet bullerberörda fastigheter minskar vid en omdragning av sträckan.

Innehåll

<u>SAMMANFATTNING</u>	3
<u>1. ORDLISTA</u>	5
<u>2. BAKGRUND</u>	6
<u>3. FÖRKLARING AV AKUSTISKA BEGREPP</u>	7
<u>3.1. A-vägd ljudnivå</u>	7
<u>3.2. Ekvivalent och maximal ljudnivå</u>	7
<u>3.3. Akustiska nyckeltal</u>	7
<u>3.4. Frifältsvärde</u>	7
<u>4. AVGRÄNSNINGAR</u>	7
<u>4.1. Berörda fastigheter</u>	8
<u>5. BEDÖMNINGSGRUNDER</u>	9
<u>5.1. Riktvärden</u>	9
<u>5.2. Principer för övervägande om skyddsåtgärder</u>	10
<u>6. BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR</u>	11
<u>6.1. Beräkningsmodell</u>	11
<u>6.2. Terrängmodell</u>	11
<u>6.3. Fastigheter, byggnader, vägar</u>	11
<u>6.4. Trafiksiffror</u>	12
<u>6.5. Beräkningsfall</u>	12
<u>7. RESULTAT</u>	13
<u>7.1. Nuläge</u>	13
<u>7.2. Nollalternativ</u>	13
<u>7.3. Planförslag</u>	13
<u>8. KÄLLFÖRTECKNING</u>	14

Bilaga 1: Utbredningskartor prognosår

Bilaga 2: Utbredningskartor nollalternativ

Bilaga 3: Utbredningskartor nuläge

1. 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 korrekterade 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, äldreboende 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

2. Bakgrund

Trafikverket har beslutat att bygga om delar av väg 751 på sträckan förbi Jakobs i Dalarnas län. Den planerade nya delsträckan av väg 751 föreslås lokaliseras längre från Dalälven. Ombyggnationen av vägen har för avsikt att öka framkomligheten och förbättra trafiksäkerheten

Utredningen undersöker bullersituationen i det område som berörs av planförslaget. Bullersituationen beräknas och presenteras för nuläge (år 2021), nollalternativ, planförslag och planförslag med åtgärder för prognosår 2045. Syftet med bullerutredningen är att, utifrån planförslaget, bedöma vilka tekniskt och ekonomiskt genomförbara bullerskyddsåtgärder som kan tillämpas för att förbättra bullersituationen i och vid berörda fastigheter.



Figur 1. Föreslagen ny väglinje.

3. Förklaring av akustiska begrepp

3.1. A-vägd ljudnivå

För beskrivning av ljud används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar det mänskliga örats känslighet för ljud.

3.2 Ekvivalent och maximal ljudnivå

I Sverige används två störningsmått för trafikbuller, ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta momentana ljudnivån under exempelvis en lastbils- eller godstågspassage.

3.3. Akustiska nyckeltal

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

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

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

3.4. Frifältsvärde

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

4. Avgränsningar

Bullerutredningen avgränsas till vägplanens gräns i öster och väster.

Fastighetsbeteckning på de fastigheter som har utvärderas är:

- Säter Orrsta 5:2
- Säter Orrsta 6:6
- Säter Orrsta 6:4
- Säter Orrsta 1:4

Ingen inventering har gjorts, detta blir aktuellt om någon fastighet överskrider riktvärdena.

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 fyra steg, A-D enligt Bilaga E3.10 Miljö v11.0.

- A. 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:

- B. Beräkning av ekvivalent ljudnivå från all övrig statlig infrastruktur 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).

- C. De ekvivalenta ljudnivåerna i steg A och steg B summerades logaritmiskt.
- D. 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.

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.

4.1. Berörda fastigheter

Beräkning enligt A visar att inga bostadsfastigheter är direkt bullerberörda till följd av trafiken på den nya dragningen.

5. Bedömningsgrunder

5.1. Riktvärden

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 projektet, faller under planeringsfallet väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur. Detta avser exempelvis omläggning av väg i ny sträckning, justering av vägen i plan eller profil, breddning samt hastighetsökningar i samband med kapacitetssupprustning och trafiksäkerhetsåtgärder.

Nedanstående värden 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 väg- och spårtrafik, urval av värden aktuella i denna utredning

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, Leq24h, utomhus vid fasad	Ekvivalent ljudnivå, Leq24h uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, Lmax uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, Leq24h inomhus	Maximal ljudnivå, Lmax inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ^{2 3}	55 dBA ⁴ 60 dBA ⁵	55 dBA	70 dBA ⁶	30 dBA	45 dBA ⁷	0,4 mm/s ⁸
Skolor och undervisningslokaler ⁹	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹⁰	30 dBA	45 dBA ¹¹	

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

⁶ Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22).

⁷ Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt.

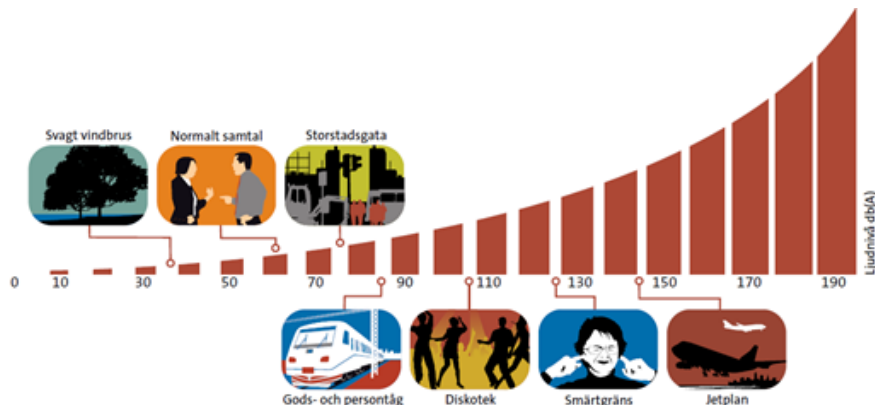
⁸ Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS.

⁹ Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila.

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

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

Riktvärdena för utomhusmiljö avser frifältsvärden utanför fönster/fasad eller till frifältsvärden korrigerade värden.



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

5.2. 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.

- **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.

6. Beräkningsförutsättningar

6.1. Beräkningsmodell

Bullerberäkningarna har utförts enligt den Nordiska beräkningsmodellerna för vägtrafik¹² och järnvägsbuller¹³ 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 reflektioner i den egna fasaden, eftersom riktvärdena avser frifältsvärden.

Bullerberäkning utförs för dagens situation (nuläge), nollalternativet och vägplaneförslaget utan och med åtgärder. Projektet har valt att sätta prognosåret till 2045. Ekvivalent och maximal ljudnivå från väg- och spårtrafik har beräknats vid fasad¹⁴ för samtliga våningsplan, samt på 2 meters höjd över mark inom hela området¹⁵.

Riktvärdet för maximal ljudnivå får överskridas 5 gånger per natt (22-06) varför den redovisade ljudnivån är beräknad för den sju mest bullrande fordonspassagen. Ekvivalent ljudnivå är ett medelvärde för all trafik under ett årsmedeldygn.

6.2. Terrängmodell

Tillämpad terrängmodell baseras på höjddata erhållna från Lantmäteriet samt erhållna höjder för vägen från vägprojekteringen. Övriga väglinjer samt järnvägen har hämtats från fastighetskartan och lagts på terrängmodellen. För nuläge och nollalternativ har befintlig väglinje hämtats från fastighetskartan och lagts på terrängmodellen från laserscanningen.

6.3. Fastigheter, byggnader, vägar

Underlag i form av befintliga vägar, fastigheter och byggnader har hämtats från fastighetskartan. 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.

¹² "Vägrafikbuller. Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996", Naturvårdsverket, rapport 4653.

¹³ "Buller från spårbunden trafik, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996", Naturvårdsverkets rapport 4935.

¹⁴ Beräkning med 3 reflexer.

¹⁵ Beräkning med 1 reflex.

6.4. Trafiksiffror

Siffror för trafikmängd och andel tung trafik i nuläge, nollalternativ och planförslag har hämtats från PM trafik. Skyltad hastighet för nuläge och nollalternativ har hämtats från Trafikverket.

Vägavsnitt	Nuläge (2018)			Nollalternativ (2045)			Planförslag (2045)		
	ÅDT	Andel tunga fordon (%)	Skyltad hastighet (km/h)	ÅDT	Andel tunga fordon (%)	Skyltad hastighet (km/h)	ÅDT	Andel tunga fordon (%)	Skyltad hastighet (km/h)
571 Jakobs	290	5	50	350	5%	50	350	5%	70

6.5. Beräkningsfall

Beräkningarna utförs enligt tre beräkningsfall enligt nedan:

- *Nuläge* omfattar trafik på befintlig statlig infrastruktur. Hastigheter och trafikmängder enligt ovan.
- *Nollalternativ* är ett framtida scenario utan föreslagen ombyggnad av väg E16. Nollalternativet omfattar trafik på befintlig statlig infrastruktur. Hastigheter och trafikmängder enligt ovan.
- *Planförslag* är ett framtida scenario med föreslagen ombyggnad av väg 571. Planförslaget omfattar trafik på statlig infrastruktur. Hastigheter och trafikmängder enligt ovan.

7. Resultat

Resultat från bullerutbredningen av vägplanen, nollalternativ och nuläge finns redovisade som ljudutbredningskartor, se bilagorna 1, 2 och 3.

7.1. Nuläge

Vägen går i nuläget i direkt anslutning till bostadsfastigheter som i flera fall har utfarter. En bostad exponeras för en ljudnivå som överskrider riktvärdena vid fasad.

7.2. Nollalternativ

Nollalternativet innebär att ingen ombyggnation av vägen utförs utan att endast löpande underhåll görs. En naturlig trafikökning kommer dock att ske med tiden vilket innebär att störningen kan öka för närliggande fastigheter. En bostad exponeras för en ljudnivå som överskrider riktvärdena vid fasad.

7.3. Planförslag

Med planförslaget exponeras inga byggnader för en ljudnivå som överskrider något av de gällande riktvärdena vid fasad, samt uteplats. Detta förslag gör att vägen kommer längre ifrån de flesta fastigheter vilket medför en förbättring av ljudnivån. Två fastigheter på fastighetsbeteckningen Säter Orrsta 6:6 bedöms marginellt komma närmare den nya väglinjen men klarar ändå de gällande riktvärden vid fasad, samt uteplats.

8. Källförteckning

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

Fasadåtgärder som bullerskydd. Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt.
Trafikverket 2015-02-18.

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 4.1, Trafikverket 2019-02-12

Regeringen, Infrastrukturpropositionen 96/97:53

TDOK 2014:1021, Riktlinje, Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg.
Version 1.0

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/>



Trafikverket, Röda vägen 1, 781 89 Borlänge.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00
www.trafikverket.se