

# RAPPORT



## Bullerutredning Morastrand - Lomsmyren

Bullerutredning Morastrand - Lomsmyren

---

Kund:	Trafikverket, Borlänge
Kontaktperson:	Tony Adeklint
Datum:	2022-01-24
Uppdragsnummer:	5816426
Rapportnummer:	5816426 - 0006
Revisionsnummer:	2
Revisionsdatum	2023-02-08
Uppdragsansvarig:	Peter Connell
Utförd av:	Jesper Kristoffersson/Anna Novak
Kontrollerad av:	Peter Connell

---

### Sammanfattning

Trafikverket har gett Brekke & Strand i uppdrag att utreda hur en framtida elektrifiering av sträckan Mora Strand-Lomsmyren påverkar bullernivåerna från spårtrafiken på sträckan.

Antalet tågpassager och hastigheten förblir den samma, men ombyggnation av terminalen vid Lomsmyren innebär att det blir möjligt att köra längre tåg på sträckan.

Beräkningarna visar att de ekvivalenta ljudnivåerna längs sträckan som mest ökar med 1,2 dB och med hänvisning till TDOK 2016:0246, avsnitt 3.6 bedöms denna ökning av den ekvivalenta ljudnivån inte som en väsentlig ökning av störningen. Detta innebär att projektet tillhör åtgärds-kategorin befintlig infrastruktur och att bullerskyddsåtgärder övervägs om åtgärdsnivåer överskrids.

Skillnaden mellan nuläge/nollalternativ och planförslag är att den ekvivalenta ljudnivån ökar med ca 1,2 dB vilket innebär att ytterligare en bostad får ljudnivåer över riktvärdet.

Åtgärdsnivån för ekvivalent ljudnivå utomhus respektive inomhus innehålls för samtliga bostadsbyggnader. Eftersom trafikeringen nattetid är låg (färre än 5 passager) innehålls även åtgärdsnivån för maximal ljudnivå inomhus. För skolor och förskolor överskrids ej riktvärden eller åtgärdsnivåer, varken i nuläges/nollalternativet eller i planförslaget.

## Innehållsförteckning

1. Bakgrund .....	4
2. Uppdrag .....	4
3. Underlag .....	5
3.1. Trafikdata .....	5
3.1.1. Nuläge/nollalternativ .....	6
3.1.2. Planförslaget .....	7
3.1.3. Hastigheter .....	7
3.1.4. Dygnsfördelning .....	7
4. Bedömningsgrunder .....	8
5. Beräkning .....	9
6. Resultat .....	10
6.1. Identifiering av åtgärdskategori .....	10
6.2. Nuläge/nollalternativ .....	10
6.3. Planförslag .....	10
6.4. Slutsats .....	10



**Bilagor:**

- A - Bullerkarta, Nuläge/Nollalternativ, Ekvivalent ljudnivå, hela sträckan
- A<sub>1</sub> - Bullerkarta, Nuläge/Nollalternativ, Ekvivalent ljudnivå, norra sträckan
- A<sub>2</sub> - Bullerkarta, Nuläge/Nollalternativ, Ekvivalent ljudnivå, mellersta sträckan
- A<sub>3</sub> - Bullerkarta, Nuläge/Nollalternativ, Ekvivalent ljudnivå, södra sträckan
- B - Bullerkarta, Nuläge/Nollalternativ, Maximal ljudnivå, hela sträckan
- B<sub>1</sub> - Bullerkarta, Nuläge/Nollalternativ, Maximal ljudnivå, norra sträckan
- B<sub>2</sub> - Bullerkarta, Nuläge/Nollalternativ, Maximal ljudnivå, mellersta sträckan
- B<sub>3</sub> - Bullerkarta, Nuläge/Nollalternativ, Maximal ljudnivå, södra sträckan
- C - Bullerkarta, Planförslag, Ekvivalent ljudnivå, hela sträckan
- C<sub>1</sub> - Bullerkarta, Planförslag, Ekvivalent ljudnivå, norra sträckan
- C<sub>2</sub> - Bullerkarta, Planförslag, Ekvivalent ljudnivå, mellersta sträckan
- C<sub>3</sub> - Bullerkarta, Planförslag, Ekvivalent ljudnivå, södra sträckan
- D - Bullerkarta, Planförslag, Maximal ljudnivå, hela sträckan
- D<sub>1</sub> - Bullerkarta, Planförslag, Maximal ljudnivå, norra sträckan
- D<sub>2</sub> - Bullerkarta, Planförslag, Maximal ljudnivå, mellersta sträckan
- D<sub>3</sub> - Bullerkarta, Planförslag, Maximal ljudnivå, södra sträckan
- E – Beräknade fasadnivåer mot riktvärden, Nuläge/Nollalternativ
- F – Beräknade fasadnivåer mot riktvärden, Planförslag
- G - Beräknade fasadnivåer mot åtgärdsnivåer, Nuläge/Nollalternativ
- H - Beräknade fasadnivåer mot åtgärdsnivåer, Planförslag
- I – Ökning av ekvivalenta ljudnivåer till Planförslag



## 1. Bakgrund

Trafikverket planerar att elektrifiera spårsträckan Mora strand-Lomsmyren på bandel: 361 (Mora-Vika), se lila markering i Figur 1. Elektrifieringen skulle möjliggöra användning av ellok, eliminera lokbytet på Mora bangård, förkorta transporttider och sänka kostnader för operatörer och transportköpare.



Figur 1. Den lila linjen anger sträckan som planeras att elektrifieras (bild tagen från Uppdragsbeskrivningen).

Stickspåret ut till Wasaterminalen omfattas ej av projektet.

## 2. Uppdrag

Brekke och Strand Akustik AB har fått i uppdrag av Trafikverket att utreda hur elektrifieringen av spåret samt ändringen av trafikerande tågtyper påverkar ljudnivån hos boende och vid skolbyggnader i närheten av spåret.

I uppdraget ingår att:

- Beräkna den ekvivalenta och maximala ljudnivån vid närmsta fasad för bostäder, förskolor och grundskolor. Beräkningarna utförs dels för nuläge/nollalternativ, dels för planförslaget.
- Utifrån resultatet av beräkningarna verifiera åtgärdskategori
- Identifiera bullerberörda byggnader mot riktvärdena enligt solfjädersmodellen, se Tabell 4. Inomhusnivån beräknas utifrån Trafikverkets schablon för fasadreduktion.
- Identifiera bullerberörda byggnader som beräknas få ljudnivåer över åtgärdsnivåerna, se Tabell 5. Inomhusnivån beräknas utifrån Trafikverkets schablon för fasadreduktion.



### 3. Underlag

- Kartmaterial har erhållits från Trafikverkets webbplats via mail 20210611
- Trafiksiffror har erhållits från Trafikverket i form av filen "Trafikering Mora 211006.docx" – 20211028
- Uppdragsbeskrivning "UB buller.docx" daterad 2021-04-01
- Handledningarna "TDOK 2014\_1021.pdf", dokumentdatum 2020-09-25, gäller från 2021-01-01, version 3.0 och "TDOK 2016\_0246.pdf", dokumentdatum 2020-09-22, gäller från 2021-01-01, version 2.0, gällande Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg.
- Mail från [Maria.kallvi@trafikverket.se](mailto:Maria.kallvi@trafikverket.se), 2021-12-15, 13:55, instruktion om att använda S-Gods(elgodståg) istället för Diesलगodståg för nuläges/nollalternativsberäkningarna eftersom Diesellokmodelleringen i nordiska beräkningsmodellen är felaktig. Förtydligande angående källdata, mätdata för Gods-Diesel i nordiska beräkningsmodellen baseras på få mätningar samt trafik i högre hastigheter och bedöms därmed inte vara representativ. Trafikverkets rekommendation är därför att använda källdata för Gods-el för nuläge/nollalternativ och planförslag.

#### 3.1. Trafikdata

Den aktuella sträckan kan delas in i två delar. Första delen går från Morastrand till Wibe(anslutningen till Wasaterminalen), se del 1 i Figur 2. Denna sträcka trafikeras av både fordon som ska vidare till Lomsmyren och till Wasaterminalen. Den andra delen går från anslutningen till Wasaterminalen fram till Lomsmyren, se del 2 i Figur 2. Denna sträcka trafikeras endast av trafiken som ska vidare till Lomsmyren.

Bullerberäkningen omfattar den statliga infrastrukturen som byggs om. Detta innebär att trafikeringen på stickspår till Wasaterminalen inte ingår i beräkningen.





Figur 2. Den aktuella sträckan kan delas in i två delar som separeras av stickspåret till Wasaterminalen.

Antalet tågpassager och tågens hastigheter är samma för såväl nuläge, nollalternativ och planförslag, men ombyggnationen av terminalen vid Lomsmyren innebär att det blir möjligt att köra längre tåg på sträckan, vilket innebär längre medellängd och maxlängd i trafikdatan.

Följande indata har använts i beräkningarna.

### 3.1.1. Nuläge/nollalternativ

Från Morastrand till Wibe kör i snitt 3,2 tåg per dygn. Vid stickspåret, från Wibe kör 1,2 tåg ner till Wasaterminalen, dessa 1,2 tåg från Wibe är inte med i beräkningen enligt anvisningar från Trafikverket. Totalt kör sedan 2 tåg vidare till Lomsmyren, se mer detaljer i Tabell 1.

Tabell 1. Trafikdata använt i beräkningarna för nuläget/nollalternativet.

Sträcka	ÅDT	Medellängd [m]	Maxlängd [m]	Typ av lok
Del 1: Mora Strand – Wibe	2	415	415	Diesel*
	1,2	350	415	Diesel*
Del 2: Wibe – Lomsmyren	2	415	415	Diesel*

\*Då frekvensspektrumet för diesellok är felaktigt i den nordiska beräkningsmodellen har tågtypen S-Gods tillämpats enligt Trafikverkets anvisningar.

### 3.1.2. Planförslaget

Underlaget vi fått tillgång till ger enbart information om specifikt ändrad maxlängd vid Lomsmyren. Vi har dock antagit samma längd för båda delsträckorna och medellängd=maxlängd för planförslaget. Detta skulle kunna innebära en liten överskattning av de beräknade ljudnivåerna.

Tabell 2. Trafikdata använt i beräkningarna för planalternativet.

Sträcka	ÅDT	Medellängd [m]	Maxlängd [m]	Typ av lok
Del 1: Mora Strand – Wibe	3,2	510	510	Ellok
Del 2: Wibe – Lomsmyren	2	510	510	Ellok

### 3.1.3. Hastigheter

Följande hastigheter har använts i beräkningarna både för nuläge/nollalternativet samt för planförslaget (riktning från Lomsmyren till Mora):

Lomsmyren: 10 km/h inom terminalen, 15km/h från terminalen, vid passage E45-40 km/h till OK-macken, därefter 20 km/h till Mora.

### 3.1.4. Dygnsfördelning

För delsträcka del 1: Mora Strand – Wibe trafikerar Trätåg AB dag och kväll, och Wasa Åkarn trafikerar 80 % dagtid och resten kväll, natt och helger. Detta innebär att dygnsfördelningen för de 3,2 ÅDT blir enligt Tabell 3 nedan:

Tabell 3 Dygnsfördelning för delsträcka 1 och 2

Sträcka	ÅDT	Dag & Kväll	Natt
		06-22	22-06
Del 1: Mora Strand – Wibe	3,2	3	0,2
Del 2: Wibe – Lomsmyren	2	2	0



## 4. Bedömningsgrunder

Riktvärden och åtgärdsnivåer redovisas nedan i Tabell 4 och Tabell 5, hämtade från tabell 1 och tabell 2 i "TDOK 2014\_1021.pdf" Version 3.0.

Tabell 4. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik.

Lokaltyp	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ utomhus	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå $L_{maxF}$ utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ inomhus	Maximal ljudnivå, $L_{max}$ inomhus
Bostäder <sup>1</sup>	60 dBA <sup>2</sup>	55 dBA	70 dBA <sup>3</sup>	30 dBA	45 dBA <sup>4</sup>
Skolor och undervisningslokaler	60 dBA <sup>2</sup>	55 dBA	70 dBA <sup>5</sup>	30 dBA	45 dBA <sup>6</sup>

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

<sup>2</sup> Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än eller lika med 250 km/h.

<sup>3</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>4</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>5</sup> 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.

<sup>6</sup> 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.

Tolkning av regelbundet är om 0,5 eller fler passager per natt är över 50 dBA(maximal ljudnivå) samt 0,5 eller fler passager per timme dag och kväll över 80 dBA(maximal ljudnivå)

Tabell 5. Åtgärdsnivåer längs befintlig infrastruktur.

Lokaltyp	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ inomhus	Maximal ljudnivå, $L_{max}$ inomhus
Bostäder <sup>1</sup>	65 dBA	40 dBA	55 dBA <sup>2</sup>
Skolor (för- och grundskola)	60 dBA	40 dBA <sup>3</sup>	55 dBA <sup>3,4</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  $L_{max}$  55 dBA överskrids oftare än fem gånger per natt. För järnväg vidtas åtgärd även när  $L_{max}$  50 dBA överskrids fler än fem gånger per natt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider  $L_{max}$  55 dBA.

<sup>3</sup> Avser undervisningsrum samt rum för sömn och vila.

<sup>4</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.





## 5. Beräkning

Beräkning av bullernivåer har utförts med beräkningsprogrammet SoundPLAN, version 8.2. Ljudtrycksnivåer har beräknats enligt de samnordiska beräkningsmodellerna för spårtrafik (NV 4935 - Buller från spårburen trafik, Nordisk beräkningsmodell).

Beräkningsmodellen tar hänsyn till markens höjd och hårdhet, byggnader, väg m.m. Vid beräkning av både fasadnivåer och ljudutbredningskartor har 2 reflexer använts.

Ljudtrycksnivåer som redovisas vid fasad är frifältsvärden, vilket innebär ljudtrycksnivåer utan reflex i egen fasad.

Ljudtrycksnivåer som redovisas i ljudutbredningskartor är **inte** frifältsvärden och ska därför inte jämföras med fasadnivåer. Dessa beräkningar har utförts för 2 m över mark.

Både den ekvivalenta och den maximala ljudnivån har enligt uppdragsbeskrivningen beräknats för aktuella byggnaders närmsta fasad.

Inomhusnivån beräknas utifrån Trafikverkets schablon för fasadreduktion om 30 dB.

Då vi inte känner till uteplatsens placering eller om de boende har tillgång till en eller flera uteplatser har ljudnivån för uteplatser antagits som samma som den beräknade fasadnivån på bottenplan. För att få reda på exakt placering av uteplatsen måste en inventering utföras.

Enligt "UB buller.docx", är befintligt spår helsvetsat mellan ca 216+520 till 219+330 och resterande delar är skarvspår vilket medför en korrigering av skarvspåret med +3 dB i enlighet med nordiska beräkningsmodellen.



## 6. Resultat

Beräknade ljudnivåer redovisas som bullerkartor och tabeller för bostäder. Dessa kan ses i bilagor A-I. Där finns även en förteckning över de ekvivalenta ljudnivåernas ökning från Nuläge/Nollalternativ till Planförslag.

### 6.1. Identifiering av åtgärdskategori

Beräkningarna visar att de ekvivalenta ljudnivåerna längs sträckan som mest ökar med 1,2 dB och med hänvisning till TDOK 2016:0246, avsnitt 3.6 bedöms denna ökning av den ekvivalenta ljudnivån inte som en väsentlig ökning av störningen och åtgärds kategorin är därmed befintlig infrastruktur. Observera att en höjning från 54,1 till 55,6 inte innebär en differens på  $\geq 2,0$  dBA. Eftersom denna ombyggnad därmed inte räknas som en väsentlig ombyggnad ska åtgärdsnivåer enligt Tabell 5 gälla vid övervägande om bullerskyddsåtgärder.

### 6.2. Nuläge/nollalternativ

Trafikeringen för nuläge/nollalternativ innebär att riktvärdena för de ekvivalenta ljudnivåerna utomhus överskrids för 1 byggnad(UTMELAND 652:4) med 1 dB men denna bedöms ej vara bostad (i beboeligt skick).

För maximal ljudnivå gäller dock, både ljudnivå och antal händelser. De maximala ljudnivåerna utomhus överskrids för 123 bostäder med som mest 16 dB, samt för UTMELAND 652:4 med 18 dB, och inomhus för 52 bostäder med som mest 11 dB och för UTMELAND 652:4 med 13 dB enligt riktvärden i Tabell 3, men antal händelser är få och sammantaget bedöms riktvärdet innehållas. För 1 bostad är den maximala ljudnivån inomhus över åtgärdsnivån med som mest 1 dB och för UTMELAND 652:4 med 3 dB, enligt åtgärdsnivåer i Tabell 5, men antal händelser är få och sammantaget bedöms åtgärdsnivån innehållas.

För skolor och förskolor överskrids ej riktvärden eller åtgärdsnivåer.

### 6.3. Planförslag

Trafikeringen för planförslaget innebär att riktvärdena för de ekvivalenta ljudnivåerna utomhus överskrids för 2 bostäder med som mest 1 dB samt för UTMELAND 652:4 med 3 dB och att riktvärdena för de maximala ljudnivåerna inomhus överskrids för 52 bostäder med som mest 11 dB och för UTMELAND 652:4 med 13 dB, och utomhus för 126 bostäder med som mest 16 dB och för UTMELAND 652:4 med 18 dB enligt riktvärden i Tabell 4, men antal händelser är få och sammantaget bedöms riktvärdet innehållas. För 1 bostad överskrids åtgärdsnivåerna för de maximala ljudnivåerna inomhus med som mest 1dB och för UTMELAND 652:4 med 3 dB enligt åtgärdsnivåer i Tabell 5, men antal händelser är få och sammantaget bedöms åtgärdsnivån innehållas.

För skolor och förskolor överskrids ej riktvärden eller åtgärdsnivåer.

### 6.4. Slutsats

Antalet tågpassager och hastigheten förblir den samma, men ombyggnationen av terminalen vid Lomsmyren innebär att det blir möjligt att köra längre tåg på sträckan.

Beräkningarna visar att de ekvivalenta ljudnivåerna längs sträckan som mest ökar med 1,2 dB och med hänvisning till TDOK 2016:0246, avsnitt 3.6 bedöms denna ökning av den ekvivalenta ljudnivån



inte som en väsentlig ökning av störningen. Detta innebär att projektet tillhör åtgärds kategorin befintlig infrastruktur och att bullerskyddsåtgärder övervägs om åtgärdsnivåer överskrids.

Skillnaden mellan nuläge/nollalternativ och planförslag är att den ekvivalenta ljudnivån ökar med ca 1,2 dB vilket innebär att ytterligare en bostad får ljudnivåer över riktvärdet.

Åtgärdsnivån för ekvivalent ljudnivå utomhus respektive inomhus innehålls för samtliga bostadsbyggnader. Eftersom trafikeringen nattetid är låg (färre än 5 passager) innehålls även åtgärdsnivån för maximal ljudnivå inomhus. För skolor och förskolor överskrids ej riktvärden eller åtgärdsnivåer, varken i nuläges/nollalternativet eller i planförslaget.

