

RAPPORT
VÄG 66, TANDÖ - BU. TRAFIKBULLER



SLUTRAPPORT
2013-09-04

Uppdrag: 245590, Väg 66, Östra Tandö - Bu, Malung - Sälens kommun, Arbetsplan

Titel på rapport: Väg 66, Tandö - Bu. Trafikbuller

Status: Slutrapport

Datum: 2013-09-04

Medverkande

Beställare: Trafikverket

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Lars Hedström

Handläggare: Örjan Lindholm

Kvalitetsgranskare: Melker Johansson

Revideringar

3. Nya beräkningar då framtida vägens profil är ändrad något i höjd och sida. Uppdaterat resultatet i rapport och bilagorna.
2. Ändrat fastighets beteckning i tabell 5 från 11:19 till 11:26, 4:7 till 4:2, 12:2 till 12:12 och 11:4 till 11:5 samt lagt till traktnamn i fastighetsbeteckning.
1. Utökat området för väsentlig ombyggnad samt uppdaterat text och bilagor.

Revideringsdatum 2014-08-25

Version: 1. Tyréns AB

Initialer: Örjan Lindholm

Författare: Örjan Lindholm

Datum: 2014-08-25

Handlingen granskad av: Melker Johansson

Datum: 2014-08-25

Tyréns AB

Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå
Besök: Västra Norrlandsgatan 10B

Tel: 010 452 20 00
www.tyrens.se

Säte: Stockholm

Sammanfattning

I denna rapport redovisas resultatet av bullerberäkningar längs en delvis ny planerad vägsträckning för väg 66 mellan Tandö och Bu i Malung – Sälens kommun.

Beräkningarna visar att det är fler bostäder som utsätts för trafikbullernivåer över riktvärdena för vägens sträckning och trafik i nuläget samt nollalternativet jämfört med den nya vägens sträckning och prognostiserade trafik. Riktvärdena vid väsentlig ombyggnad är 55 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA maximal ljudnivå. Nollalternativet, d.v.s. befintlig väg med prognostiserad trafik, innebär en marginell ökning av ljudnivåerna jämfört med nuläget, ca 0,6 dBA för ekvivalent ljudnivå och 0,1 dBA för maximal ljudnivå, d.v.s. något fler skulle utsättas för buller över riktvärdena för nollalternativet.

För den nya sträckningen beräknas ca 40 bostäder få en ekvivalent ljudnivå som är mer än riktvärdet 55 dBA vid fasad. Ekvivalent ljudnivå är för de flesta dimensionerande för åtgärder, undantaget är de bostäder som ligger mycket nära vägen.

I rapporten presenteras förslag på bulleråtgärder för de bostäder där den beräknade ljudnivån från vägtrafik överskrider riktvärdena. För de bulleråtgärder som föreslås har en samhällsekonomisk bedömning utförts.

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	5
2	Riktvärden vägtrafikbuller.....	5
	2.1 Riktvärden nybyggnad eller väsentlig ombyggnad	5
3	Indata.....	6
4	Bullerskyddsåtgärder	6
5	Beräkningar.....	7
	5.1 Beräkningsinställningar	7
6	Beräkningsresultat	8
	6.1 Bullerutbredningskartor	8
	6.2 Nollalternativ	8
	6.3 Ljudnivå vid fasad samt förslag på åtgärder	9
7	Kommentarer	11

1 Inledning

Väg 66 mellan Tandö och Bu i Malung-Sälens kommun kommer att byggas om och delvis få en ny sträckning. I samband med detta görs en miljökonsekvensbeskrivning, MKB. Bullerutredningen i denna rapport används som underlag till denna MKB.

2 Riktvärden vägtrafikbuller

Riktvärden för buller anges ofta i bullermåtten ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå.

Ekvivalent ljudnivå, LAeq avser en medelljudnivå under en given tidsperiod, t.ex. under ett dygn för buller från infrastruktur.

Maximal ljudnivå, LMax avser den högsta ljudnivån under en viss period, exempelvis för en serie fordonspassager. Denna mäts vanligtvis med tidskonstanten ”Fast” vilket innebär att integrationstiden för instrumentet är 125 ms.

Trafikverket har i sin publikation ”Bullerskyddsåtgärder – allmänna råd för Vägverket” (2001:88) angett nedanstående riktlinjer för buller från vägtrafik. Allmänt gäller för samtliga riktvärden nedan att hänsyn ska tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids. Riktvärden utomhus är frifältsvärden.

I det här projektet är det riktvärden för väsentlig ombyggnad av väg som gäller.

2.1 Riktvärden nybyggnad eller väsentlig ombyggnad

I tabell 1 redovisas de ljudnivåer som trafikverket har angett för övervägande av åtgärd. Åtgärder ska utföras om de är samhällsekonomiskt lönsamma. Riktvärdena inomhus klaras normalt om inte riktvärdet utomhus överskrids då en normal yttervägg inklusive fönster har en ljudreduktion på minst 25 dBA mot vägtrafikbuller.

Tabell 1. Trafikverkets riktvärden för buller från vägtrafik vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad.

Lokal	Ekvivalent ljudnivå, dBA	Maximal ljudnivå, dBA
Bostadsbebyggelse¹⁾		
Utomhus	55 (vid fasad)	70 ²⁾
Inomhus	30	45 ³⁾
Undervisningslokaler, Vårdlokaler, Rekreationsytor i tätbebyggelse		
Utomhus	55 (vid fasad för lokaler)	
Inomhus	30	45 ³⁾ (Endast vårdlokaler)
Arbetslokaler (Ej bullrande verksamhet)		
Utomhus	65 (vid fasad)	
Inomhus	40	
Friluftsområden (Område som är avsatt i översiktsplan)	40	
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå	45	

1) Även vårdlokaler där vårdtagare vistas under bostadsliknande förhållanden.

2) Avser uteplats i anslutning till bostad. Riktvärdet får överskridas max fem gånger per timme.

3) Inomhus under tidsperioden 22.00–06.00. Riktvärdet får överskridas max fem gånger per natt (22-06).

3 Indata

I tabell 2 redovisas de trafikdata som använts i beräkningarna. Hastighetsuppgifterna för befintlig väg har hämtats från den nationella vägdatan, NVDB. Årsmedeldygn, ÅDT, och andel tung trafik för befintlig väg har hämtats från Trafikverkets mätningar. Det finns en mätning en bit söder om området och en mätning norr om området. Båda mätningarna är från 2010. I Trafikverkets kartor anges att trafikflödet ändras vid korsningen med väg 1040 (km 5/030). Km markeringen i tabellen är från den nya vägsträckningen och är ungefärlig. Trafikökningen bedöms vara 0,7 % per år. För nollalternativet har befintlig väg använts tillsammans med den prognostiserade trafiken för 2030.

Tabell 2. Tabellen visar de trafikdata som använts i beräkningarna av buller från vägtrafik.

Väg	Skyltad hastighet, km/h	ÅDT, fordon/dygn	Andel tung trafik, %
Befintlig, km - 0/540	90	1960	10
Befintlig, km 0/540 – 1/860	70	1960	10
Befintlig, km 1/860 – 4/100	90	1960	10
Befintlig, km 4/100 – 5/030	70	1960	10
Befintlig, km 5/030 – 5/990	70	3000	7
Befintlig, km 5/990 -	90	3000	7
Prognos 2030, km – 5/030	80	2330	10
Prognos 2030, km 5/030 -	80	3450	7

4 Bullerskyddsåtgärder

Med hjälp av programvaran Buse version 2.2 från Trafikverket kan man göra samhälls-ekonomiska bedömningar av bulleråtgärder vid väginvesteringar. Det är i allmänhet svårt att få bullerplank vid väg samhällsekonomiskt lönsamma vid en så låg bostadstäthet som det är på den här aktuella sträckan. Med hjälp av Buse har en samhällsekonomisk bedömning av bullerskyddsåtgärder gjorts för de fastigheter som har en ljudnivå som överstiger riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad (maximal ljudnivå har ingen samhällsekonomisk lönsamhetsvärdering). De bullerskyddsåtgärder som är aktuella redovisas i tabell 3. Vid den samhällsekonomiska bedömningen har bl.a. följande antagits

- Ljudreduktionen för befintliga ytterväggar inklusive fönster är normalt minst 25 dBA mot vägtrafikbuller (något högre vid landsvägstrafik).
- En tilläggsruta ger en förbättring av fasadisoleringen med 5 dBA, vilket ger en fasadreduktion på minst 30 dBA mot vägtrafikbuller.
- Kostnaden per tilläggsruta är 1500 sek/m², med en ekonomisk livslängd av 15 år.
- Kostnaden för fönsterbyte är 5000 sek/m² (fasadreduktion på minst 34 dBA mot vägtrafikbuller), med en ekonomisk livslängd av 30 år.
- Fönsterytan per bostad är 12 m².
- Plank vid uteplats är 2 m hög och 8 m lång, sänker ljudnivån 8 dBA. Ekonomisk livslängd är 30 år samt 50 % bullernytta har antagits.
- Antal boende per bostad är tre personer.

Tabell 3. Tabellen visar beteckningen för de bullerskyddsåtgärder som är aktuella i det här projektet.

Bullerskyddsåtgärd	Beteckning
Fönster	a
Uteplatsskärm	b
Bullerplank längs väg	c

Den samhällsekonomiska beräkningen visade att tilläggsruta, nytt fönster samt uteplatsskärm alla var lönsamma (positiv nettonuvärdeskvot). Tilläggsruta kan väljas upp till 60 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 75 dBA maximal ljudnivå för att klara riktvärdena inomhus. Över detta krävs nya ljudklassade fönster med en ljudreduktion på minst $R_w = 41$ dB för att klara riktvärdena. För de fastigheter som ligger nära vägen och har en beräknad maximal ljudnivå på minst 80 dBA, 3 st i tabell 5, krävs det fönster med en ljudreduktion på minst $R_w = 43-45$ dB för att klara riktvärdena inomhus (detta under förutsättning att ytterväggen har tillräcklig ljudreduktion). Bullerplank längs vägen beräknas inte vara lönsamt för någon fastighet i denna utredning. En bullerberäkning har utförts med en 3 m hög och 28 m lång bullerskyddsskärm vid fastighet Östra Ofors 3:6, se bilaga AK104 och AK105. Beräkningen visade på en ljudnivåminskning på mellan en och sex dBA vid fasad.

5 Beräkningar

Bullerberäkningarna har genomförts med hjälp av SoundPLAN, version 7.1, vilken tillämpar den nordiska modellen för vägtrafik RTN 1996. Programmet utnyttjar tredimensionella digitalkartor över området, även inkluderande byggnader. Utbredningsdämpning, markabsorption, skärmning, reflektioner mm., hanteras automatiskt av programmet i enlighet med beräkningsmodellen. För maximal ljudnivå används det 5:e högsta värdet under antagandet att 13 % av dygnets tunga fordon passerar nattetid (eller under maxtimme dag). 13 % är ett schablonvärde som hämtats från svensk standard SS25267:2004.

5.1 Beräkningsinställningar

Nedan redovisas några av de viktigaste inställningarna som använts vid beräkningarna:

- 3 m gridstorlek.
- Höjd på beräkningspunkt är satt till 2 m över mark.
- Avstånd för att hitta bullerkälla från beräkningspunkt är satt till 1000 m.
- Antal reflexer är satt till 3.
- Maximal ljudnivå vägtrafik är 5:e högsta.
- Vattenytor har satts till hårda.
- Höjd på byggnader är satt till 6 m med 2 våningsplan.

6 Beräkningsresultat

Beräkningsområdet sträcker sig en bit utanför gränsen för arbetsplanen, vilken är mellan kilometer -0/370 till 6/980.

6.1 Bullerutbredningskartor

Resultatet av beräkningarna redovisas bl.a. med bullerutbredningskartor, se tabell 4. Bilaga AK102 och AK103 redovisar eventuella fastigheter som ligger utanför vägplanens område men blir bullerstörda av trafiken inom vägplanen, och därför kan ha rätt till bulleråtgärder. Detta gör man genom att sätta trafiken till noll utanför gränsen till arbetsplanen och sedan se vilka fastigheter som hamnar över riktvärdena, s.k. solfjädersprincip. När man sedan beräknar bulleråtgärder använder man trafik även utanför arbetsplanens område.

Tabell 4. Bilagor som medföljer denna rapport.

Bilaga	Kommentar
AK01	Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 2 m över mark. Nuläge.
AK02	Maximal ljudnivå från vägtrafik, 2 m över mark. Nuläge.
AK100	Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 2 m över mark. Utredningsalternativet, prognos 2030.
AK101	Maximal ljudnivå från vägtrafik, 2 m över mark. Utredningsalternativet, prognos 2030.
AK102	Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 2 m över mark, samt ekvivalent och maximal ljudnivå i tabell vid fasad. Utredningsalternativet, prognos 2030. Trafik enbart inom arbetsplaneområdet, s.k. solfjädersprincip. Används för att se vilka fastigheter som blir störda av trafiken vid vägplanens södra del.
AK103	Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 2 m över mark, samt ekvivalent och maximal ljudnivå i tabell vid fasad. Utredningsalternativet, prognos 2030 Trafik enbart inom arbetsplaneområdet, s.k. solfjädersprincip. Används för att se vilka fastigheter som blir störda av trafiken vid vägplanens norra del.
AK104	Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 2 m över mark, samt ekvivalent och maximal ljudnivå i tabell vid fasad för fastighet Östra Ofors 3:6. Utredningsalternativet, prognos 2030.
AK105	Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 2 m över mark, samt ekvivalent och maximal ljudnivå i tabell vid fasad för fastighet Östra Ofors 3:6 inklusive bullerskyddsskärm. Utredningsalternativet, prognos 2030.

6.2 Nollalternativ

Beräkningar har även utförts för ett nollalternativ där trafiken går på befintlig väg och dagens hastigheter men trafikflöde enligt prognos 2030, se tabell 2. Dessa beräkningar visar att den ekvivalenta ljudnivån stiger med ca 0,6 dBA och den maximala ljudnivån med ca 0,1 dBA jämfört med nulägesberäkningen.

6.3 Ljudnivå vid fasad samt förslag på åtgärder

De fastigheter som beräknas ha ljudnivåer över riktvärdena 55 dBA ekvivalent ljudnivå eller 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad (våning ett eller två) efter vägåtgärd prognosåret 2030 redovisas i tabell 5. Dessa fastigheter har fått förslag på bullerskyddsåtgärd, vilka presenteras i tabell 3. Ingen kontroll av husets skick eller uteplatsens nuvarande placering och skick har utförts (utom i enstaka fall). Uteplatsskärm har föreslagits om beräknade ljudnivåer (främst maximala) på nedre plan ligger över riktvärdena. Exakt vilka fönster som ska åtgärdas bestäms vid inventeringen som utförs inför fönsteråtgärderna. Då tittar man även var en eventuell uteplats är placerad, om t.ex. uteplatsens placering ligger bakom huset i förhållande till vägen är det inte aktuellt med uteplatsskärm, även om det står i tabell 3. I något/några fall kan det vara någon fastighet som ligger precis över riktvärdet som inte har fått förslag på fönsteråtgärder då befintliga fönster förväntas ha en ljudreduktion mot landsvägstrafik på mer än 25 dBA.

För Östra Ofors 3:6 har även en bullerberäkning utförts med ett bullerskyddsplank vid väg, se bilaga AK105. I den beräkningen har det antagits att den infart till jordkällaren som ligger precis norr om huset har tagits bort (annars blir det en för stor öppning i bullerskyddet, vilket skulle försämra det markant). Den samhällsekonomiska beräkningen visade en nettonuvärdeskvot på – 0,56, d.v.s. åtgärden klassas som mycket olönsam. Kalkylprogrammet som användes var Buse version 2.2.

Tabell 5. Tabellen visar beräknade ljudnivåer före (nuläge) och efter vägombyggnad (prognos 2030), samt föreslagen bullerskyddsåtgärd. Nollalternativet har ungefär samma värden som nuläge (marginellt högre).

Km / sida	Fastighet	Ljudnivå före vägåtgärd, frifältsvärde vid fasad		Ljudnivå efter vägåtgärd, frifältsvärde vid fasad		Föreslagen bullerskyddsåtgärd	Antal våningar
		LAeq, vän 1/2	LAm _{ax} , vän 1/2	LAeq, vän 1/2	LAm _{ax} , vän 1/2		
0/130/H	Östra Tandö 3:14	60/61	76/76	58/59	74/74	a, b	1
0/200/H	Östra Tandö 2:24	57/60	72/75	55/59	70/74	-	1
0/210/H	Östra Tandö 2:24	66/65	87/85	63/63	83/82	a, b	2
0/300/H	Östra Tandö 8:4	58/59	73/73	55/57	72/72	b	1
0/400/V	Östra Tandö 2:12	60/62	78/78	59/60	77/77	a, b	2
0/780/H	Bergsvalla 9:6	57/57	75/75	58/59	76/76	a, b	2
1/130/H	Östra Ofors 3:6	52/53	66/67	55/56	69/70	-	1
1/150/H	Östra Ofors 3:6	59/59	76/76	63/63	82/81	a, b	2
1/240/V	Östra Ofors 3:2	63/63	85/84	62/62	80/80	a, b	2
1/330/H	Östra Ofors 7:2	55/56	70/70	57/57	71/71	a, b	1
1/650/H	Östra Lillmon 18:1	55/57	70/71	57/58	71/72	a, b	2
1/770/H	Östra Lillmon 10:10	56/58	73/73	59/59	74/74	a, b	1
1/990/H	Östra Lillmon 12:3	54/57	70/70	53/56	69/69	-	2
2/230/H	Östra Lillmon 3:4	54/57	70/74	54/57	70/72	-	1
2/380/H	Östra Lillmon 4:9	56/59	70/72	54/57	70/71	a	2
2/730/H	Östra Lillmon 7.5	65/65	84/83	60/60	75/75	a, b	2
2/750/H	Östra Lillmon 7:5	61/61	77/76	57/57	72/72	a, b	2
3/600	Rissåtra 16:29	61/62	79/79	53/57	68/71	a	2
4/300/H	Rissåtra 42:4	41/41	52/52	57/58	73/73	a, b	1
4/340/H	Rissåtra 42.2	41/42	51/51	61/61	79/79	a, b	2
4/850/H	Ytterås 3:31	37/38	50/52	58/58	73/73	a, b	2
4/920/H	Ytterås 3:35	40/42	54/54	56/56	70/70	a	2
5/040/H	Bu 38:3	42/46	62/62	54/56	68/70	-	2
5/060/H	Bu 17:19	45/48	60/61	55/58	69/72	-	1
5/100/H	Bu 17:24	50/54	63/67	56/57	67/69	a	2
5/150/H	Bu 15:11	48/53	62/66	58/59	71/71	a, b	1
5/230/H	Bu 14:7	61/62	79/78	54/56	68/68	a	2
5/360/H	Bu 11:26	59/61	74/77	56/58	69/69	a, b	2
5/450/H	Bu 8:43	56/57	70/70	55/56	70/70	-	1
5/510/V	Bu 10:9	58/59	76/76	59/60	74/74	a, b	2
5/530/V	Bu 10:9	58/59	75/75	58/60	73/73	a, b	2
5/535/V	Bu 10:9	54/57	71/72	55/57	70/71	-	1
5/630/V	Östra Årnäs 14:23	56/57	72/72	56/58	70/71	a	2
5/720/V	Bu 7:4	59/60	75/75	60/61	74/74	a, b	2
6/270/V	Bu 21:7	58/61	75/75	58/61	73/76	a, b	1
6/350	BU 20:10	53/57	67/72	52/56	65/71	-	1
6/440/V	Bu 51:1	61/62	76/77	60/61	75/75	a, b	2
6/460/H	Bu 20:14	57/58	72/72	57/58	71/71	a, b	2
6/530/H	Bu 1:30	61/61	75/75	61/61	74/74	a, b	2
6/560/H	Bu 1:30	58/58	72/72	58/58	71/71	a, b	?
6/580/H	Bu 1:30	57/57	70/70	56/56	69/69	a	?
6/600/H	Bu 1:22	59/59	72/72	57/57	71/71	a, b	2
6/680/H	Östra Årnäs 4:20	58/59	73/73	57/58	72/72	a, b	2
6/760/H	Östra Årnäs 4:2	60/60	76/76	60/60	77/77	a, b	2
6/780/H	Östra Årnäs 4:2	57/57	74/74	56/56	73/73	b	1
6/830/H	Östra Årnäs 4:6	56/56	72/72	55/55	71/71	b	2
6/880/V	Östra Årnäs 12:3	48/55	65/72	48/53	68/72	-	2
6/920/V	Östra Årnäs 12:11	57/60	78/79	56/59	76/77	a, b	2
6/950/V	Östra Årnäs 12:12	58/63	76/80	57/61	75/79	a, b	2
7/010/H	Östra Årnäs 11:5	61/61	77/78	59/59	75/76	a, b	1

Alla fastigheter i tabell 5 beräknas klara riktvärdena inomhus efter föreslagen bulleråtgärd. Nollalternativet redovisas inte i tabell 5 då det är marginellt högre värden jämfört med nulägesalternativet. I tabell 6 och 7 redovisas hur många byggnader (bostäder) som beräknas vara i de olika trafikbullerintervallen. Gräns för området i beräkningen är ca 120 m ut från respektive väg, detta ser man t.ex. i bilaga AK01 och AK101.

Tabell 6. Nuläge, nollalternativet samt utredningsalternativet. Fördelning av byggnader i intervall av maximal ljudnivå (frifältsvärde 5:e högsta) från väg 66.

Maximal ljudnivå dBA	71-75	76-80	81-85	> 85	>70
Antal byggnader nuläge	37	23	4	1	65
Antal byggnader nollalternativet	37	24	4	1	66
Antal byggnader utredningsalternativet	28	8	1	-	37

Tabell 7. Nuläge, nollalternativet samt utredningsalternativet. Fördelning av byggnader i intervall av ekvivalent ljudnivå (frifältsvärde) från väg 66.

Ekvivalent ljudnivå dBA	51-55	56-60	61-65	66-70	> 55
Antal byggnader nuläge	50	47	16	1	64
Antal byggnader nollalternativet	54	48	19	2	69
Antal byggnader utredningsalternativet	44	36	6	-	42

7 Kommentarer

Beräkningarna visar att det är fler bostäder som utsätts för trafikbullernivåer över riktvärdena, 55 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA maximal ljudnivå, för nuläget och nollalternativet jämfört med utredningsalternativet.

Den kalkylerade förbättringen av fasadisoleringen med tilläggsruta är 5 dBA. Detta gäller oftast under ideala förhållanden med förutsättningen att monteringen är korrekt utförd, i många fall får man en lägre förbättring. Dessutom kan bl.a. förstärkning av gångjärn fordras. Vi rekommenderar därför nya ljudklassade fönster istället med ljudreduktion $R_w = 41$ dB. Nya fönster beräknas vara samhällsekonomiskt lönsamma från 57 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad och däröver.