

PM BULLER

# Väg E16/70, Borlänge-Djurås, etapp 1

Borlänge kommun, Dalarnas län

2016-05-11

Projektnummer: 83859571



## Innehållsförteckning

Innehållsförteckning .....	2
Sammanfattning.....	3
1. Bakgrund och syfte .....	3
2 Avgränsningar.....	3
3. Bedömningsgrunder .....	4
3.1 Riktvärden.....	4
4. Beräkningsförutsättningar.....	4
4.1 Beräkningsmodell .....	4
4.2 Terrängmodell .....	5
4.3 Fastigheter, byggnader och vägar .....	5
4.4 Trafikering.....	5
4.5 Fasaddämpning .....	5
4.6 Inventering .....	6
5 Samhällsekonomi.....	6
6 Åtgärder.....	6
7 Resultat.....	7
7.1 Nuläge .....	7
7.2 Nollalternativ .....	7
7.3 Vägförslag.....	7
8 Åtgärdsförslag.....	8
9 Källförteckning.....	9

### Bilagor:

#### Utbredningskartor

**Bullerbilaga 1 – Nuläge maximal ljudnivå**

**Bullerbilaga 2 - Nuläge ekvivalent ljudnivå**

**Bullerbilaga 3 – Prognosår/vägförslag maximal ljudnivå**

**Bullerbilaga 4 - Prognosår/vägförslag ekvivalent ljudnivå**

**Bullerbilaga 5 – Prognosår/vägförslag med åtgärder maximal ljudnivå**

**Bullerbilaga 6 - Prognosår/vägförslag med åtgärder ekvivalent ljudnivå**

## Sammanfattning

Vägförslaget för riksväg E16/70 på sträckan Mellstarondellen fram till nya korsningen med väg 293 innebär inga stora förändringar i plan och de bostadsfastigheter som i nuläget har en bullerstörning från vägtrafiken kommer även efter utbyggnad att beröras. För de flesta fastigheter längs sträckan innebär ombyggnaden en förändring av ljudnivån inom spannet +-2 dBA. Dock kan effekterna bli större, upp till 5 dBA, där vägen justeras i profil.

Ombyggnaden av riksväg E16/70 till mötesfri väg med mitträcke faller under planeringsfallet väsentlig ombyggnad av väg vid bebyggelse. Detta avser t.ex. 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 och föreslagna åtgärder kommer samtliga fastigheter som överskrider riktvärdena efter utbyggnad att erhålla en bättre boendemiljö. Totalt beräknas 22 fastigheter få ljudnivåer över gällande riktvärden enligt vägförslaget.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad (55 dBA) kommer även med föreslagna åtgärder att överskridas för 12 fastigheter. Avsteg görs från detta riktvärdet på grund av att det inte är samhällsekonomiskt att utföra åtgärder ner till riktvärdet samt att det finns tekniska begränsningar längs sträckan. För berörda fastigheter föreslås åtgärder så att samtliga riktvärden för inomhusmiljö samt för uteplats uppfylls.

För tio fastigheter kommer samtliga riktvärden att uppfyllas med föreslagna åtgärder.

Föreslagna åtgärder för varje fastighet redovisas i Åtgärdstabellen, bilaga 2 i planbeskrivningen. Placering och utbredning på skärmar och vallar inom vägområdet redovisas även på planritningar samt utbredningskartor för buller, bilagt till detta PM.

## 1. Bakgrund och syfte

I samband med utredning och framtagande av Vägplan och miljöbeskrivning för utbyggnad av Rv70/E16 på sträckan Mellstarondellen till anslutningen till väg 293 har en bullerutredning. Utbyggnaden bedöms inte innebära betydande miljöpåverkan varför ingen MKB tas fram utan miljöaspekterna däribland buller hanteras i en miljöbeskrivning. Utbyggnaden hanteras som väsentlig ombyggnad och riktvärdena för detta planeringsfall har varit vägledande i utredningen för att hitta de mest lämpade åtgärderna. Föreslagna åtgärder ska vara tekniskt möjliga och samhällsekonomiskt rimliga. Syftet med denna rapport är att redogöra för konsekvenserna avseende buller för vägförslaget samt redovisa de åtgärder som föreslås.

## 2 Avgränsningar

Berörda fastigheter påverkas av buller från vägtrafik på sträckan längs E16 från Mellstarondellen i Borlänge till nya anslutningen till väg 293 (sektion 4/145). I beräkningarna har endast trafik på E16 tagits med avseende vägtrafik.

Trafiken inom planområdet ger upphov till ett influensområde avseende buller inom vilket berörda fastigheter har utretts. Då denna sträcka direkt angränsar till nästa deletapp (Amsberg-Gima såg) i norr så har avgränsningen i denna ände skarpt dragits i aktuell sektion som avgränsar vägplanen (4/145). Fastigheter direkt norr om denna sektion kan därför komma att hanteras inom ramen för nästa delsträcka, även om de avseende trafiken inom aktuell sträcka överskrider riktvärdena. På övriga delar av sträckan styrs bedömning av åtgärdsbehov av ljudutbredningen och inte av planområdets gräns. För fastigheter i söder som ligger utanför planområdet i längsled

men som berörs av ljudnivåer över riktvärden dimensioneras eventuella åtgärder utifrån den totala trafiken på vägen, alltså inte begränsat till inom planområdet.

## 3. Bedömningsgrunder

### 3.1 Riktvärden

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

Ombyggnaden av riksväg 70/E16 till 2+1 väg, på aktuell sträcka, faller under planeringsfallet väsentlig ombyggnad av väg vid bebyggelse. Detta avser t.ex. omläggning av väg i delvis ny sträckning, justeringar av vägen i plan eller profil, breddning samt hastighetsökningar i samband med kapacitetsupprustning och trafiksäkerhetsåtgärder.

Följande riktvärden för trafikbuller bör normalt inte överskridas vid väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

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

Vid upprättande av bullerskyddsåtgärderna ska hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och samhällsekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivåerna inte kan reduceras till ljudnivåer underskridande gällande riktvärden bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

## 4. Beräkningsförutsättningar

### 4.1 Beräkningsmodell

Bullerberäkningarna har utförts enligt Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, Statens naturvårdsverk (SNV) rapport 4653 respektive spårtrafikbuller rapport 4935, och genomförts i beräkningsprogrammet SoundPlan, version 7.1. I beräkningsprogrammet har en tredimensionell bild av området byggts upp av bland annat terrängdata och byggnader.

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 väg- respektive spårtrafik. Samtliga uppgifter om ljudnivåer avser frifältsvärden, d v s utan inverkan av eventuella fasadreflexer, eftersom även riktvärdena avser frifältsvärden.

Bullerberäkning utförs för både ekvivalent och maximal ljudnivå för nuläge, nollalternativ och vägplaneförslag med och utan åtgärder. Nollalternativet innebär att inga åtgärder utförs förutom löpande underhåll och att man har en naturlig trafikökning med tiden.

Projektet har valt att sätta prognosåret till 2040. Ljudutbredningen beräknas på nivån 2 meter över mark medan fasadvärderna redovisas för respektive våningsplan. Den maximala ljudnivån beräknas för den högsta momentana ljudnivån som överskrider fem gånger per natt, medan den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde för all trafik under dygnet.

## 4.2 Terrängmodell

Terrängmodellen som använts för bullerberäkningarna baseras på samma terrängdata som vägprojekteringen. Tillämpad terrängmodell baseras på inmätta höjder i form av laserscanning och projekterad väglinje med tillhörande trådmodell för vägområdet. För nuläge och nollalternativ har befintlig väglinje hämtats från fastighetskartan och lagts på terrängmodellen från laserscanningen.

## 4.3 Fastigheter, byggnader och 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.

## 4.4 Trafikering

Sträckan mellan Borlänge och väg 293 trafikeras idag av ca 9200 fordon per dygn varav 10 % är tung trafik i form av lastbilar och bussar. En uppräknings av trafiken till prognosåret visar på en trafikökning på knappt 1 % per år. Även andelen tung trafik bedöms öka.

I nuläget är hastigheten på sträckan till övervägande del 90 km/h, men hastighetsbegränsningar ner till 70 km/h och 50 km/h förekommer på några sträckor. Efter utbyggnaden kommer hastigheten att variera mellan 80 och 100 km/h.

**Tabell 1. Årsdygnstrafik (ÅDT) för nuläge och prognosår med andel tung trafik (TT)**

Vägavsnitt	ÅDT/TT 2013 (nuläge)	ÅDT/TT 2040 (prognosår)
Mellstarondellen Borlänge – väg 293 N Amsberg	9200/920	11100/1400

## 4.5 Fasaddämpning

En fasad med enkel trävägg, normal isolering och kopplade tvåglasfönster har en bullerreducerande effekt avseende vägtrafikbuller på 25 dBA, vid hastigheter upp till 50 km/h. Vid ökande hastigheter får väg ljudet en annan karaktär och frekvensspektrat förskjuts uppåt vilket innebär att man får ett mer högfrekvent ljud med ökande hastighet. En vanlig fasad har en större dämpningseffekt på högre frekvenser vilket gör att fasadreduktionen ökar med högre hastighet. Vid hastigheter på 100 km/h är fasadreduktionen ca 30 dBA, se tabell 3.

**Tabell 2. Hastighetsanpassad fasadisolering enligt Nordiska beräkningsmodellen. Avser en fasad med enkel trävägg och kopplade tvåglasfönster**

Hastighet	Fasaddämpning [dBA]
<=50 km/h	-25
50-100 km/h	-25 till -30
>100 km/h	-30

## 4.6 Inventering

Längs aktuell sträcka har en inventering av befintliga fasader gjorts för att bedöma åtgärdsbehovet för att uppfylla riktvärden för inomhusmiljö. Samtliga fastigheter som enligt vägförslaget har en beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad som överskrider 55 dBA har omfattats av inventeringen. Vid inventeringen har även placering av befintlig uteplats noterats för att sedan kunna beräkna ljudnivån i detta läge.

## 5 Samhällsekonomi

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 2.21 enligt ASEK5.

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 det finns överskottsmassor i projektet kommer dessa att användas för att skapa bullervallar där utrymme ges och det är tekniskt möjligt att lägga upp massorna samt där man kan få en bra anpassning till landskapsbilden. Dessa åtgärder har inte bedömts ur ett samhällsekonomiskt perspektiv avseende buller då fördelarna med att kunna använda massorna inom närområdet bedöms alltför positiv för att avstå.

På några ställen längs sträckan föreslås skärmar där husen ligger mycket nära vägen samt att flera hus kan ges skydd av en samlad åtgärd. Skärmarna får också en bra effekt då avståndet till mottagaren är litet.

För fastigheter med en ekvivalent ljudnivå vid fasad som överskrider 65 dBA (riktvärde för befintlig miljö) erbjuds skärmar/vallar även där det inte kan motiveras ur ett samhällsekonomiskt perspektiv under förutsättning att de har en märkbar dämpningseffekt.

På de sträckor där bebyggelsen är glesare och terrängen inte tillåter en vall kan endast fasadåtgärder som dämpar ljudnivåerna inomhus samt åtgärder vid uteplats motiveras ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Typ av åtgärd och utformning avgörs i samråd med berörda fastighetsägare.

## 6 Åtgärder

Åtgärder för bullerdämpning kan delas in i *globala åtgärder*, som avser insatser i anslutning till vägen och som vanligtvis ger ett gemensamt skydd för flera fastigheter, och *lokal åtgärder*, som innebär åtgärder i anslutning till mottagaren, vanligtvis på den enskilda fastigheten. 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 samhällsekonomiskt motiverat. Vid gles bebyggelse är det vanligare med lokala åtgärder medan man i

samhällen med tätare bebyggelse får en större effekt av globala åtgärder. Vanligt är också en kombination av globala och lokala åtgärder.

Tillgängliga överskottsmassor inom projektet har i möjligaste mån använts för att skapa bullervallar där terrängen tillåter. På de sträckor där husen ligger mycket nära vägen, med höga ljudnivåer (> 65 dBA) som följd, och där utrymmet inte tillåter en hög vall föreslås en kombinerad vall/skärm alternativt enbart skärm.

Vallarna har planerats med en krönhöjd på 3 meter över vägbanan och med ett avfasat krön. Släntlutningen varierar lite för att ta hänsyn till kringliggande mark samtidigt som markintränet minimeras.

Föreslagna skärmar inom vägområdet har begränsats till höjden 2,5 meter. Den valda höjden innebär att man inte når full dämpning för alla fastigheter, beräkningar med högre skärmar (upp till 3,5 m) visar dock på en mycket liten ökad effekt avseende bullerdämpning. Utifrån landskapsbilden längs sträckan bedöms en skärm med höjden 2,5 meter kunna smälta in med befintliga skärmar och bebyggelse. Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv motiveras inte den ökade kostnaden för en högre skärm av den bullerdämning som erhålls. Även ur ett tekniskt perspektiv bedöms en skärm med höjden 2,5 meter som rimlig avseende grundläggning och konstruktion.

## 7 Resultat

Beräknade fasadvärden för de enskilda fastigheterna samt åtgärdsförslag redovisas i Åtgärdstabellen, bilaga 2 till planbeskrivningen. Placering och utbredning på skärmar och vallar inom vägområdet redovisas även på planritningar samt utbredningskartor för buller, bilagt till detta PM.

### 7.1 Nuläge

17 bostadsfastigheter överskrider i nuläget 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad av dessa har ca 5 stycken erhållit åtgärder inom ramen för befintlig miljö och uppfyller därmed riktvärdena för inomhusmiljö även för planförslaget.

### 7.2 Nollalternativ

I nollalternativet överskrider 21 fastigheter 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Nollalternativet innebär att ingen ombyggnad av vägen utförs utan att endast löpande underhåll sker. Dock kan man förvänta sig en generell trafikökning med tiden vilket innebär att störningen kommer att öka motsvarande vägförslaget. Då ingen ombyggnad görs gäller dock riktvärdena för befintlig miljö, 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad samt 55 dBA maximal ljudnivå inomhus. Detta innebär att det inte är aktuellt med ytterligare åtgärder än som redan utförts längs sträckan.

### 7.3 Vägförslag

Längs sträckan kommer 22 bostadsfastigheter att beröras av ljudnivåer över riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad enligt vägförslaget.

Som mest kommer den ekvivalenta ljudnivån att öka med 5 dBA och den maximala ljudnivån med som mest 4 dBA. För de flesta fastigheter innebär dock vägförslaget en förändring av ljudnivån inom spannet +-2 dBA.

Den samhällsekonomiska kalkyl som utförts visar att det inte är motiverat att utföra åtgärder för att nå riktvärdet 55 dBA vid fasad för samtliga fastigheter. För ett flertal fastigheter är det inte heller tekniskt möjligt att nå riktvärdet vid fasad då utrymmet mellan väg och bostad är alltför trångt för den åtgärd som skulle krävas.

I linje med direktiven i Infrastrukturpropositionen då riktvärden utomhus inte kan nås är ambitionen att riktvärde för inomhusmiljö ska uppfyllas. För de fastigheter där avsteg görs från riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad föreslås istället åtgärder för att övriga riktvärden för inomhusmiljö samt vid uteplats ska uppnås.

## 8 Åtgärdsförslag

Ett antal fastigheter kommer att få ekvivalenta ljudnivåer för prognosåret som överstiger 65 dBA vid fasad (riktvärde för befintlig miljö). Även med föreslagna åtgärder kommer flertalet fastigheter att ha ljudnivåer utomhus vid fasad som överskrider riktvärdet, för väsentlig ombyggnad, på 55 dBA, föreslagna åtgärder innebär dock att samtliga riktvärdena för inomhusmiljö och vid uteplats kan uppfyllas för samtliga fastigheter längs sträckan.

Utmed aktuell sträcka kommer 22 stycken bostadsfastigheter att få ljudnivåer överskridande 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad mot väg. Sedan tidigare har några fastigheter erhållit åtgärder i form av skärmar och/eller fönster. I samband med inventering har dessa åtgärder setts över och bedömning om behov av ytterligare åtgärder har gjorts för att uppfylla skarpare krav som gäller vid väsentlig ombyggnad. Föreslagna åtgärder på sträckan redovisas nedan samt i bilaga 2 till planbeskrivningen.

Längs sträckan ligger fem fastigheter som kommer att få en ekvivalent ljudnivå vid fasad som överskrider 65 dBA i markplan, för fyra av dessa fastigheter föreslås åtgärder inom vägområdet i form av skärmar.

Fastigheten Norr Amsberg 1:15 har sedan tidigare en skärm längs fastighetsgräns mot vägen, fastigheten har också erhållit nya fönster. Utförda åtgärder gör att riktvärdena för inomhusmiljö innehålls även för vägförslaget men kompletterande åtgärder för uteplats kommer att erbjudas.

Längs sträckan ges även möjlighet att lägga upp överskottsmassor i form av bullervallar vilket ger skydd för ett antal fastigheter som ligger en bit ifrån vägen.

Med föreslagna åtgärder kommer 10 fastigheter att uppnå samtliga riktvärden medan man för resterande fastigheter får göra avsteg från riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 55 dBA, vid fasad. Övriga riktvärden för inomhusmiljö samt vid uteplats uppnås dock för samtliga fastigheter.

**Tabell 3. Åtgärder som fastställs inom vägområdet samt erbjuds enskilda fastigheter.**

Åtgärd	sträcka	Längd/antal
Skärm 2,5 m höger sida (befintlig skärm ersätts eller höjs till föreskriven nivå)	Km 1/620 – 1/730	110 m
Skärm 2,5 m vänster sida	Km 1/700 – 1/750	50 m
Vall 3 m vänster sida	Km 2/380 – 2/550	170 m
Vall 3 m vänster sida	Km 2/550 vinkelrätt längs anslutningsväg	100 m
Vall 3 m vänster sida	Km 2/580 – 2/635	55 m
Vall 3 m vänster sida	Km 2/690 – 2/915	225 m
Skärm 2,5 m vänster sida	Km 2/915 – 3/035	120 m
Vall 3 m vänster sida	Km 3/035 – 3/120	85 m
Vall 3 m höger sida	Km 2/890 – 3/050	160 m
Vall 3 m höger sida	Km 3/440 – 3/630	190 m
Vall 3 m vänster sida	Km 3/565 – 3/830	265 m
Erbjudande om fasadåtgärd		1 bostadshus



Erbjudande om lokal åtgärd för uteplats		5 fastigheter
---	--	---------------

## 9 Källförteckning

Regeringen, Infrastrukturpropositionen 96/97:53

Fd Banverket, Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik , riktlinjer och tillämpning, Dnr S02-4235/SA60

Trafikverket, Buller och vibrationer vid planering av bebyggelse, TRV 2010/9532

Lathund, hantering av trafikbuller i investeringsprojekt, Trafikverket, version 2013-01-28