



Författare
Johan Scheuer
Telefon
+46 10 505 5675
Mobiltelefon
+46 72 450 4914
E-post
johan.scheuer@afconsult.com

Mottagare

Datum
27/02/2018
Projektnummer
743168

Byggbuller från bro vid Erikssund, väg 263

1 Uppdrag

ÅF Ljud och vibrationer har fått i uppdrag att bedöma påverkan från byggbuller och rivningsbuller i samband med att en ny bro skall byggas längs väg 263 vid Erikssund. De beräknade bullernivåerna skall jämföras med riktvärden i Naturvårdsverkets författningssamling 2004:15.

2 Underlag

Underlaget har erhållits från Charlotte Friman och Anders Dahllöv på ÅF;

Plan- och sektionsritning över den nya bron,

- 2 02 T 02 01 daterad 2018-01-26
- 2 42 K 20 01 daterad 2017-09-19

PM byggnadsverk inklusive brosystem 2017-09-19, projektnummer 152559, Trafikverket.

PM Bullerinventering 2017-06-16, projektnummer 152559, Trafikverket.

Information i e-post om platser för spontning och pålning.

3 Riktvärden

I NFS 2004:15 står följande:

"Till 2 kap. 3 § MB och 26 kap. 19 § miljöbalken

Riktvärden för buller

Följande riktvärden bör tillämpas vid bedömning av bullerbegränsning vid byggplatser. Värdena för ekvivalent ljudnivå (LAeq) är angivna som frifältsvärden under dag, kväll respektive natt. För permanentbostäder, fritidshus och vårdlokaler anges även ett värde för maximal ljudnivå (tidsvägning; Fast, LAFmax) nattetid under tiden 22-07.



Område	Helgfri måndag-fredag		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag	Kväll	Dag	Kväll	Natt	
	07-19	19-22	07-19	19-22	22-07	
	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
<i>Inomhus (bostadsrum)</i>	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	-
<i>Inomhus</i>	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	-	-	-	-	-
<i>Inomhus</i>	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet¹⁾						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	70 dBA	-	-	-	-	-
<i>Inomhus</i>	45 dBA	-	-	-	-	-

¹⁾ Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

I de fall verksamhet pågår endast del av period bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamheten pågår - t.ex. under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittent buller (pålning, spontning, borring etc). För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t ex spontning och pålning, bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas. Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och nattetid.

I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.

Tillämpningsanvisningar till riktvärdena

Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning, som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan medföra att avsteg kan behöva göras, såväl uppåt som nedåt, från de angivna riktvärdena. Om riktvärdena för buller utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan innehållas. I det fall riktvärden för buller utomhus kan innehållas behöver man normalt inte kontrollera



riktvärdena för buller inomhus då normal fasadisolering bör innebära att dessa bullerriktvärden kan innehållas.

Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter de riktvärden som gäller för trafikbuller. Trafik inom byggplatsen bör bedömas som byggbuller. Bindande bestämmelser för byggverksamhet kan finnas i lokala föreskrifter i kommunen med längre gående krav på bullernivåer eller tid då arbetet får bedrivas.”

4 Beräkning

Beräkningar av buller från byggarbetsplatserna vid broarna har gjorts i beräkningsprogrammet SoundPLAN. Beräkningsprogrammet använder Nordisk beräkningsmodell för externt industribuller (DAL 32).

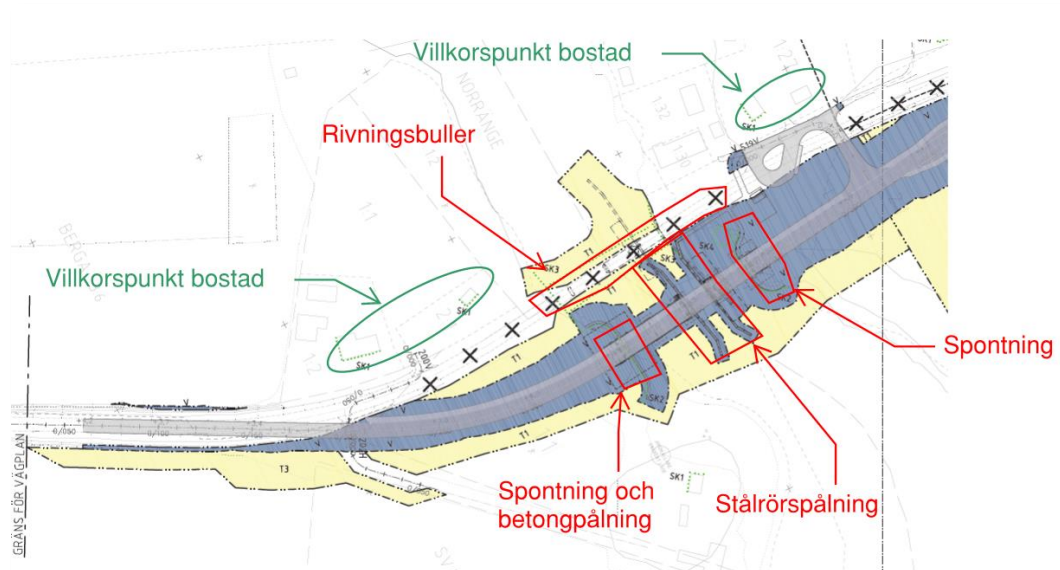
Beräkningen genomförs genom enligt följande procedur:

- Terrängen i datormiljön byggs upp i 3D
- Marken delas upp i hård respektive mjuk mark
- Bullerkällornas ljudeffekter definieras, och källorna placeras i modellen i 3D
- Byggnaderna definieras som mottagarpunkter
- Beräkning genomförs av s.k. frifältsljudnivå, vilket innebär ljudtrycksnivån från alla bullerkällor men inte en ljudreflex från den egna fasaden
- För att skatta inomhusljudnivån ansätts att husfasaderna reducerar byggbullret med 30 dBA, vilket är en vedertagen schablon för buller från byggarbetsplatser

4.1 Bullerkällor

Enligt uppgift är bullerkällorna

- Spontning (ansatt ljudeffekt 118 dBA, effektiv arbetstid 50% av tiden)
- Stålpålning av ledverk (ansatt ljudeffekt 120 dBA, effektiv arbetstid 50% av tiden)
- Betongpålning vid brostöd (ansatt ljudeffekt 117 dBA, effektiv arbetstid 50% av tiden)
- Rivningsbuller från rivning av befintlig bro (ansatt ljudeffekt 110 dBA punktkälla, kontinuerlig drift)
- Transportbuller från rivning av befintlig bro (ansatt ljudeffekt 110 dBA, fördelad över bronns yta, kontinuerlig drift)



Figur 1 Bullerkällor och villkorspunkter för bron vid Erikssund.

4.2 Ljudisolering

Fasadljudisoleringen för de sex bullerberörda bostäderna har uppskattats efter fastighetsinventering och finns redovisad i PM Bullerinventering, projektnummer 152559 från Trafikverket. Enligt inventeringen är ljudnivåskillnaden ute – inne samma som fönstrens reduktionstal.

Fönstrens reduktionstal har i PM Bullerinventering korrigerats med termen C_{tr} vilket är ett sätt att ta hänsyn till karaktären på vägtrafikbuller vid hastigheter under 80 km/h. För byggbuller är det brukligt att korrektionstermen C (definierad i ISO 717-1) används, vilket ger en 5 dB högre beräknad fasadljudisolering.

Tabell 1 Ljudisolering för de bullerberörda bostadshusen

Fastighetsbeteckning	Ljudnivåskillnad ute-inne för vägtrafik ($D_{nt,w} + C_{tr}$, dB)	Ljudnivåskillnad ute-inne för byggbuller ($D_{nt,w} + C$, dB)
Erikssund 1:27	27	32
Erikssund 1:32	27 ¹⁾	32
Erikssund 1:33	23	28
Erikssund 1:34	28	33
Svarvarholmen 1:1	20	25
Svarvarholmen 1:2	29	34
Svarvarholmen 2:1	23	28

1) Uppskattad ljudisolering – ingick ej i PM Bullerinventering



5 Resultat

Det mest bullerutsatta huset, Svarvarholmen 2:1, beräknas kunna få ekvivalenta bullernivåer på upp till LAeq 73 dBA (frifältsvärde utomhus). Den största delbidraget till bullernivån utomhus ger slagning av stålpålar för ledverk.

Det beräknade värdet är högre än riktvärde för frifältsnivå utomhus, 60 dBA.

Det är även högre än riktvärde frifältsnivå utomhus 65 dBA, vilket rekommenderas vara tillåtet vid buller med begränsad varaktighet (högst två månader), t.ex. pålning, borring och spontning.

Dock beräknas inomhusljudnivån inte överstiga riktvärdet, 45 dBA.

Övriga villkorspunkter beräknas få lägre ljudnivå är ovannämnda fastighet, med samma huvudsakliga resultat, dvs risk att utomhusriktvärde överskrids, men inomhusriktvärde bedöms klaras.

Undantaget är Svarvarholmen 1:1, som riskerar få inomhusvärden över 45 dBA i samband med slagning av stålpålar för östra sidan av ledverken.

*Tabell 2 Beräkningsresultat jämfört med riktvärde för Erikssundsbron. **Fetstil** innebär att riktvärdet riskerar överskridas*

Fastighetsbeteckning	Beräknad LAeq ute/inne (dBA)	Riktvärde ute/inne ¹⁾ (dBA)
Erikssund 1:27	72 / 40	60 / 45
Erikssund 1:32	73 / 41	60 / 45
Erikssund 1:33	66 / 38	60 / 45
Erikssund 1:34	63 / 30	60 / 45
Svarvarholmen 1:1	72 / 47	60 / 45
Svarvarholmen 1:2	68 / 34	60 / 45
Svarvarholmen 2:1	73 / 45	60 / 45

1) För verksamhet med varaktighet mindre än två månader, t.ex. pålning och spontning, bör enligt SNV 2004:15 5 dBA högre nivåer kunna tillåtas. Arbetena förutsätts utföras under dagtid må-fre.

6 Bullerskyddsåtgärder

Överskridanden av utomhusnivåerna beräknas främst ske på grund av pålning och spontning. Enligt uppgift beräknas spontningen pågå under ca 10 veckor, varför riktvärde 60 dBA ekvivalentnivå utomhus bör tillämpas.

Den effektivaste sättet att bullerdämpa pålning och spontning är att byta till nedvibrering istället för slagning med hejare. Det måste dock utredas om de tekniska förutsättningarna finns för att vibrera ned spont och pålar.

Skärmning kan vara en effektiv åtgärd som medför 5-10 dB lägre bullernivåer till omgivningen. För att få så god effekt som möjligt skall skärmen placeras nära källan, helst på ett avstånd kortare än ca 5 m. Skärm skall utföras tät och av material med reduktionstal minst 20 dB.