

Bilaga 7 Överväganden om åtgärder mot bromsgnissel

På Tunadalsspåret kommer inbromsning till stopp att ske på två delsträckor; vid driftplatsen i Fillan samt vid växlingsrörelser ut från hamnen. Vid inbromsning från låg hastighet till stopp kan det uppstå högfrekvent tonalt buller, s k bromsgnissel, som kan innebära mycket höga momentana ljudnivåer.

Bromsgnissel uppstår när friktionen mellan hjul och bromsblock varierar. Detta oscillerande fenomen (exiterar) sätter i gång hjulets egenresonanser vilket då uppfattas som gnissel¹. Forskning pågår kring hur bromsgnissel ska kunna minimeras och fokus ligger på materialsammansättningen i bromsblocken. Vid nyproduktion av godsvagnar ställs bullerkrav, men godsvagnar ha lång livslängd vilket innebär att bromsgnissel troligtvis kommer att vara ett problem vid inbromsning under lång tid framöver.

Momentana ljudtoppar över någon/några sekunder påverkar den ekvivalenta bullernivån för hela godstågspassagen i liten omfattning. Högfrekvent buller absorberas mer över avstånd än lågfrekvent buller och reduceras bättre av fasader. Men hörseln är mer känslig (högre varseblivning) för toner än för ett brusartat buller.

Den nordiska beräkningsmodellen för buller från spårburen trafik avser normal trafikering och innefattar tex inte kurvskrik, bromsgnissel och ljudsignaler.

Trafikverket har utför bullermätning av växlingsrörelser vid Timrå station samt mätningar av bromsande tåg vid en mötesstation längs Ostkustbanan. Mätningarna visar att långt ifrån alla tåg gnisslar vid inbromsning, men att inbromsning från låg hastighet till stillastående kan innebära höga ljudnivåer.

Växlingsrörelser vid Sundsvalls hamn

Upprustningen av Tunadalsspåret planeras så att växlingsrörelser i samband med rangering av hamnens tåg, på liknande sätt som idag, ska kunna ske in på befintligt Tunadalsspår. Logistikparkens verksamhet bedöms däremot inte medföra växlingsrörelser utanför grindarna till hamnen.

Hamnens tåg kommer fortsatt att nyttja Tunadalsspåret, utanför grindarna, för växlingsrörelser i samband med rangering/tågbildning. Det är i dagsläget ca 30 växlingsrörelser per dag utanför grindarna, vara upp till 5 växlingsrörelser per dag kan komma att nå längre norrut än km 8+050. Ingen växlingsrörelse förväntas nå så långt som norr om km 7+620. Samma tågantal gäller för prognosåret 2030².

Inga växlingsrörelser bedöms komma att ske nattetid.

Växlande tåg håller mycket låg hastighet, 0-20 km/h, vilket innebär att ljudnivån från dessa tågrörelser är lägre än för vanliga tågpassager. Vid växling sker dock inbromsning till stopp, vilket kan innebära gnissel.

En växlingsrörelse innefattar en rörelse norrut, inbromsning till stopp och en rörelse söder ut. En växlingsrörelse innebär sålunda risk för bromsgnissel vid ett tillfälle.

¹ Uppgift från Tomas Jerson, akustiker på WSP.

² Bedömningarna av antal växlingsrörelser bygger på dialog med Sundsvalls hamn och trafikoperatörer. Mer information finns i PM Trafik.

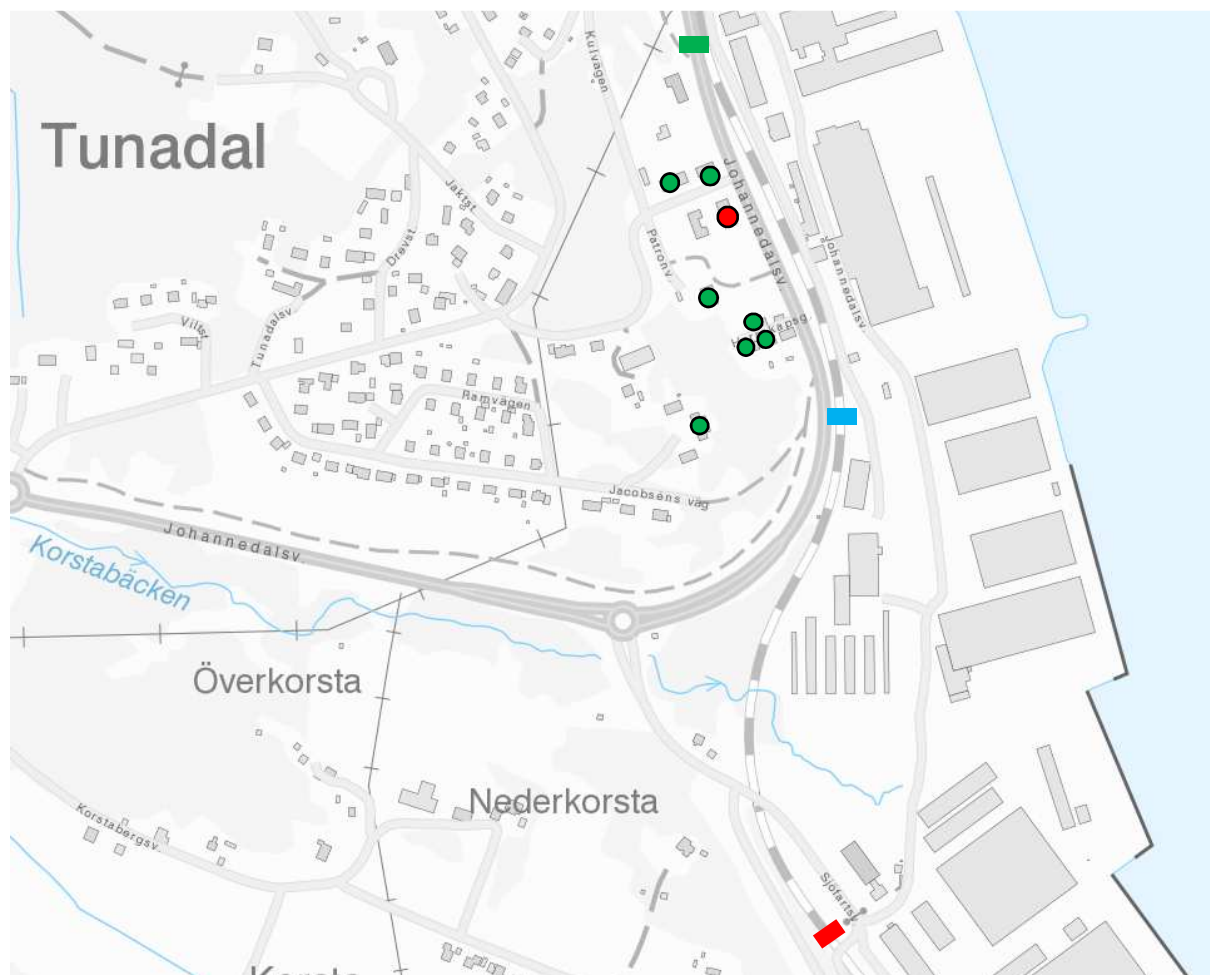
Tågen som växlar byggs på/kortas av i längd vartefter de växlar så platsen där bromsgnissel uppstår variera hela tiden. Det är osannolikt att ett bostadshus norr om km 8+050 skulle kunna få fler än enstaka tillfällen per dag med höga nivåer från bromsgnissel.

Det finns flera bostadshus längs sträckan där växlingsrörelser sker. Bullerberäkningar avseende bromsgnissel har genomförts för bostadshusen. Källdata har varit de mätresultat som uppmätts på Timrå bangård och mötesstationen på Ostkustbanan.

Mellan grindarna och km 8+050 (mellan rött och blått streck på kartan ovan), kan det förekomma uppemot 30 växlingsrörelser per dag vilket kan innebära lika många tillfällen med risk för bromsgnissel.

Mellan km 8+050 och 7+620 (mellan blått och blått streck på kartan ovan), är antalet växlingsrörelser långt färre och därmed även antalet tillfällen med risk för bromsgnissel, max 5 st/dag.

I kartan nedan visar gröna prickar bostadshus där bromsgnissel kan medföra ljudnivåer över L_{max} 70 dBA vid uteplats. Röda prickar visar bostadshus där bromsgnissel kan medföra ljudnivåer över L_{max} 80 dBA vid uteplats.



Figur 1. Karta över området norr om grindarna upp till km 7+600 med röd markering för grindarna till hamnen, blå markering vid km 8+050 samt grön markering vid km 7+620. Beräknade ljudnivåer, utan fastighetsnära skyddsåtgärder, redovisas förenklat genom att gröna prickar markerar bostadshus där bromsgnissel kan medföra ljudnivåer över L_{max} 70 dBA vid uteplats och röda prickar för L_{max} över 80 dBA vid uteplats.

Lokrundgång vid driftplats Fillan

I dagsläget trafikeras Tunadalsspåret av diesellok. I samband med upprustningen elektrifieras Tunadalsspåret. Även industrispåret in till Tunadals sågverk elektrifieras ner till lossningszonen (där lossning ska ske måste det vara fritt från kontaktledning).

Timmertågen som ska växla in till industrispåret kommer norrifrån och behöver då göra lokrundgång på driftplats Fillan, köra norrut till sista vagnen passerat växeln till industrispåret för att sedan backa in på industrispåret.

Lokrundgången innebär därmed risk för bromsgnissel först vid driftplats Fillan, sen på en 630 m lång sträcka norr om växeln in till industriområdet. Prognosåret 2030 förväntas det bli 5 timmertåg/dygn in till sågverket. Inget av dem kommer att gå nattetid 22-06³.



Figur 2. Karta över området vid driftplats Fillan. Sträckan där bromsgnissel kan komma att uppstå är markerad med röda streck i varje ände. Grön prick markerar bostadshus där bromsgnissel kan medföra ljudnivåer över L_{max} 70 dBA vid uteplats. Inga bostadshus beräknas få bromsgnissel över L_{max} 80 dBA vid uteplats.

³ Enligt uppgift från SCA 2017-08-21.

Tågmöten vid driftplats Fillan

Driftplats Fillan möjliggör tågmöten på Tunadalsspåret, men med den trafikering som planeras år 2030 ska tåg inte behöva mötas där.

Beräknade ljudnivåer pga bromsgnissel

I tabellen nedan redovisas de bostadshus som beräknas kunna få ljudnivåer över L_{\max} 70 dBA vid fasad och uteplats pga bromsgnissel. Observera att dessa beräknade ljudnivåer är baserade på mätningar genomförda inom projekt Ådalsbanan samt att det inte finns någon fastställd beräkningsmetod för att förutspå bromsgnissel.

Notera att maximal ljudnivå vid fasad inte är ett riktvärde men brukar användas vid avgränsning av bullerberörda på grund av att uteplatsens läge inte är känd vid avgränsningsberäkningen.

Bostadshus	Ljudnivå pga bromsgnissel, L_{\max} (dBA)	
	Vid fasad	Vid uteplats
Näs 4:23	77	76
Näs 2:125	73	< 70
Filla 2:6	71	72
Tunadal 1:85	86	< 70
Tunadal 1:86 hus 1	85	76
Tunadal 1:86 hus 2	78	72
Tunadal 1:87	84	85
Tunadal 1:1	76	76
Tunadal 1:89	82	80
Tunadal 1:90	79	75
Tunadal 1:91	81	77
Tunadal 1:92	87	< 70
Tunadal 1:95 hus 1	72	71
Tunadal 1:95 hus 3	72	< 70
Korsta 7:12	73	< 70

Bullerberörda bostadshus

Utöver de bostadshus som beräknas vara bullerberörda baserat på normalt buller från tågtrafiken på Tunadalsspåret så tillkommer 1 bostadshus pga bromsgnissel; Korsta 7:12. Den tas med i järnvägsplanens Fastighetsförteckning flik 4.

Överväganden om fasadåtgärder pga bromsgnissel

Fasadåtgärder styrs av riktvärden för maximal och ekvivalent ljudnivå inomhus i bostadsrum. Riktvärdet för maximal ljudnivå, 45 dBA, gäller nattetid 22-06 och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt.

Eftersom det inte kommer att ske någon växling nattetid så blir ekvivalent ljudnivå styrande för fasadåtgärder.

Växlingsrörelsernas påverkan på ekvivalenta ljudnivåer har beräknats och de påverkar inte dygnsekvivalent ljudnivå beaktat all tågtrafik på Tunadalsspåret.

Inga ytterligare fasadåtgärder behöver vidtas för att riktvärden ska innehållas.

Överväganden om uteplatsåtgärder pga bromsgnissel

Uteplatsåtgärder styrs av riktvärdet L_{\max} 70 dBA som får överskridas med 10 dBA max 5 gånger per timme i snitt dag- och kvällstid.

Trafiken på Tunadalsspåret tillsammans med växlingsrörelserna är inte så omfattande att vi får fler än 5 passager per timme i snitt dag och kvällstid (06-22). Vid maximal ljudnivå över L_{\max} 80 dBA behöver dock uteplatsåtgärder övervägas för att riktvärdet ska innehållas.

Inga ytterligare åtgärder behöver vidtas eftersom bostadshuset som beräknas kunna få bromsgnissel över L_{\max} 80 dBA vid uteplats finns med för uteplatsåtgärd pga normal tågtrafik. Även några av dem som beräknas få över L_{\max} 70 från bromsgnissel föreslås för åtgärd pga normal tågtrafik.