

# **Effekterna av införande av bullerkrav på befintliga godsvagnar**

Beredningsunderlag för revidering av TSD Buller



© Transportstyrelsen  
Väg och järnväg

Rapporten finns tillgänglig på Transportstyrelsens webbplats [www.transportstyrelsen.se](http://www.transportstyrelsen.se)

Dnr/Beteckning   TSJ 2018-4770

Författare       Mikael Aho, Lina Andersson, Janike Rudert  
Månad År         Oktober 2018

Eftertryck tillåts med angivande av källa.



## Sammanfattning

Buller från godsvagnar leder till stora hälsoproblem och samhällsekonomiska kostnader i Europa. EU kommissionen vill sänka bullernivån genom att bullerkraven i förordning 1304/2014/EU teknisk specifikation för driftskompatibilitet avseende delsystemet ”rullande materiell – Buller” (TSD Buller) även ska omfatta befintliga godsvagnar. Det innebär att gjutjärnsbromsarna på befintliga vagnar måste bytas ut till tystare bromsar som kompositbromsblock eller skivbromsar. Av dessa är kompositbromsblock det billigare alternativet till gjutjärnsblock. Tester som har gjorts i bland annat Finland och i Sverige<sup>1</sup> har dock visat att kompositbromsblocken har en sämre bromsförmåga i vinterförhållanden. Även järnvägsföretagen VR och Green Cargo har erfarenheter av att tåg med nästan enbart kompositbromsblock har haft utebliven eller försämrade bromsförmåga.

För att järnvägsföretagen ska kunna framföra tåg med kompositbromsblock i Sverige vintertid måste godsvagnarna med kompositbromsblock blandas med godsvagnar med gjutjärnsblock. Även om 50 procent av tågen skulle bestå av vagnar med gjutjärnsblock skulle hastigheten få lov att sänkas till 80 km/h för att bibehålla tillräcklig bromsförmåga. Trafikverket har beräknat att den sänkta hastigheten skulle leda till en samhällsekonomisk kostnad på 1,5 miljarder kronor. De nya bullerkraven leder dessutom till ökade underhållskostnader, rangeringskostnader, konverteringskostnader och ökade administrativa kostnader för att ha dubbla fordonsflottor.

Transportstyrelsen har beskrivit effekterna av två scenarier. Ett där järnvägsföretagen klarar av operativa anpassningar med minskad kapacitet och höga transportkostnader som följd. Det beräknas leda till att 1 500 miljoner tonkilometer eller 82 000 lastbilstransporter flyttas över till väg.

Det andra scenariot är att alla dessa effekter sammantaget gör att hela vagnslasten i Sverige kommer att kollapsa. Detta har redan skett i Danmark och Norge. Trafikanalys anger att 8 miljarder tonkilometer transporterades i vagnlastnätet år 2017. Om vi antar att allt gods flyttas till väg skulle det innebära ytterligare en miljon lastbilstransporter per år, en ökning av koldioxidutsläppen med cirka 330 miljoner kg CO<sub>2</sub> och upp till två ytterligare döda i vägtrafiken.

---

<sup>1</sup> Tester utförda på uppdrag av Transportstyrelsen

## Summary

Noise is an important public health issue and can have negative impacts on human health and well-being. Noise from freight wagons, especially wagons equipped with cast iron brake blocks, contributes the most to railway noise.

In an attempt to address rail noise levels in Europe the European Union is recommending changes to the Commission Regulation (EU) No 1304/2014<sup>2</sup> (TSI Noise) to make current maximum noise levels for new freight wagons applicable to existing freight wagons. The proposed amendments would mean retrofitting cast iron brake blocks with “silent breaks” (composite break blocks or disc-breaks); composite break blocks being the cheaper alternative.

The Swedish Transport Agency, Transportstyrelsen, has looked at the impact of the proposed changes to the Swedish rail network. The changes will have an effect in noise reduction but will lead to a financial burden to wagon keepers and railway undertakings operating the wagons.

Tests<sup>3</sup> have shown that composite brake blocks lose braking performance in severe winter conditions. Operational measures can partly mitigate this loss. When trains arrive in Sweden, from Europe, railway companies will also need to add wagons equipped with cast iron brake blocks to the trains containing wagons equipped with composite break blocks to ensure an acceptable level of braking performance. Despite these measures the speed will have to be reduced to a maximum of 80 km/h which will lead to a reduction in capacity on an already saturated network. This potentially leads to a reduction of rail freight traffic in the EU and will jeopardise international single wagon load rail operation in Sweden.

---

<sup>2</sup> Commission Regulation (EU) No 1304/2014 of 26 November 2014 on the technical specification for interoperability relating to the subsystem ‘rolling stock — Noise’ amending Decision 2008/232/EC and repealing Decision 2011/229/EU

<sup>3</sup> Tests performed by Swedish and Finnish authorities in year 2017

## Innehåll

<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>4</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>5</b>
<b>1 INLEDNING .....</b>	<b>7</b>
1.1 Bakgrund.....	7
<b>2 FÖRSÄMRAD BROMSFÖRMÅGA VINTERTID .....</b>	<b>8</b>
<b>3 FÖLJDEFFEKTER AV INFÖRANDET AV KOMPOSITBROMSBLOCK.....</b>	<b>8</b>
<b>4 SCENARIO 1 OPERATIV ANPASSNING.....</b>	<b>9</b>
4.1 Kapacitetsminskning på grund av sänkt hastighet .....	9
4.1.1 Externa effekter på grund av sänkt hastighet.....	10
4.2 Ökade transportkostnader som ytterligare hotar vagnslasten .....	11
4.2.1 Kostnad för att administrera dubbla flottor .....	11
4.2.2 Kostnad för extra rangering .....	11
4.2.3 Investeringskostnad för extra rangerkapacitet .....	12
4.2.4 Kostnad för ökat hjulunderhåll.....	12
4.2.5 Konverteringskostnad för godsvagnar.....	13
4.2.6 Externa effekter på grund av ökade kostnader för godstrafiken .....	13
4.3 Sammanslagna externa effekter av scenario 1 .....	14
<b>5 SCENARIO 2 KOLLAPS AV VAGNSLASTEN.....</b>	<b>14</b>
5.1 Effekter av nedlagd vagnslast.....	15
5.1.1 Externa effekter av nedlagd vagnslast .....	15
<b>6 SAMMANFATTNING AV DE TVÅ OLIKA SCENARIERNA.....</b>	<b>15</b>
<b>BILAGA 1 – EFFEKT AV 80 KM/H FÖR GODSTÅG .....</b>	<b>17</b>
<b>BILAGA 2 – KONVERTERINGSKOSTNAD GODSVAGNAR.....</b>	<b>19</b>

# 1 Inledning

EU-kommissionen har föreslagit en ny förordning som ställer hårdare bullerkrav på godstrafiken på tystare järnvägsstråk. Det betyder att befintliga godsvagnar måste byggas om; antingen måste dagens gjutjärnsbromsblock bytas ut till kompositbromsblock eller så måste hela bromssystemet bytas ut mot skivbromsar.

## 1.1 Bakgrund

Buller från godsvagnar leder till stora hälsoproblem och samhällsekonomiska kostnader i Europa. Enligt EU-kommissionen beräknas de hälsorelaterade kostnaderna orsakade av buller från väg- och järnvägstrafik uppgå till 40 miljarder euro per år och öka om inga ytterligare åtgärder vidtas.<sup>4</sup> Sverige klarar i dag inte de riktvärden för buller som riksdagen satt upp för trafikbuller.

Enligt EU-kommissionen behöver bullernivåerna sänkas för att godstrafiken i Europa ska ha en fortsatt acceptans och inte riskera nationella operativa restriktioner. Det gäller särskilt om mer gods ska transporteras på järnväg i enlighet med EU:s vitbok.

Tyskland och Schweiz har redan beslutat att införa nationella bullerkrav, men även Nederländerna har visat ett visst intresse för frågan. För att undvika nationella särkrav som motverkar driftskompatibiliteten har EU-kommissionen gett Europeiska unionens järnvägsbyrå (ERA) i uppdrag att utvidga förordningen (EU) 1304/2014 Teknisk specifikation för driftskompatibilitet avseende delsystemet ”rullande materiell – buller” (TSD Buller) till att även omfatta befintliga godsvagnar.

Sverige har begärt ett specialfall som innebär att befintliga godsvagnar som endast används nationellt undantas från bullerkraven fram till år 2032.

För att även uppnå Sveriges transportpolitiska mål vill Transportstyrelsen att reglerna i TSD Buller utformas så att de inte leder till ohanterliga trafik-säkerhetsrisker i vinterförhållanden, negativa näringslivseffekter och en överflyttning av gods från järnväg till väg med exempelvis en negativ klimatpåverkan som följd.

Om alla godståg i Sverige var tysta skulle det enligt beräkningar med Trafikverkets modell EBBA ge en årlig nytta på cirka 300 miljoner kronor på grund av färre exponerade för höga bullernivåer. Lägre bullernivåer innebär även mindre behov av bullerskyddsåtgärder. Kostnader för

---

<sup>4</sup> Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of the Environmental Noise Directive in accordance with Article 11 of Directive 2002/49/EC.

bullerskyddsåtgärder uppskattas enligt Trafikverket till cirka 215 – 330 miljoner kronor per år.

De nya bullerkraven kommer att leda till högre andel godsvagnar med kompositbromsblock. Enligt de tester som gjorts går det dock inte att köra tåg med endast kompositbromsblock vintertid och samtidigt bibehålla tillräcklig bromskapacitet.<sup>5</sup> Godstågen behöver även i fortsättningen bestå av en hög andel vagnar utrustade med gjutjärnsbromsblock varför ingen nyttoeffekt av bullerförslaget skulle kunna realiseras i Sverige.

## 2 Försämrade bromsförmåga vintertid

Det senaste året har tester i Finland och Sverige visat att de kompositbromsblock som finns på marknaden har otillräcklig bromsförmåga i vinterförhållanden. Transportstyrelsen genomförde vintern 2018 prov för att verifiera bromsförmågan för kompositbromsblock av LL-typ i direkt jämförande tester med gjutjärnsbromsblock. Proven visade att kompositbromsblock endast uppnådde 40-70 procent av bromsförmågan jämfört med gjutjärnsbromsblock under vinterförhållanden med yrsnö kring bromsutrustningen. För mer information om provresultaten se Damill AB testrapport ”Block brake performance in winter conditions” (hädanefter kallat Damillrapporten).

Det finländska järnvägsföretaget VR har under de två senaste vintrarna genomfört trafik med tåg som enbart haft godsvagnar med kompositbromsblock. Under denna period har det skett ett antal passeringar av tänkt stoppunkt/stoppsignal med 100 – 300 meter. Incidenterna har skett när tåget framförts i låg fart t.ex. vid växling eller i motlut. Enligt de incidentrapporter som finns har förarinstruktionerna i standarden UIC 472 följts.<sup>6</sup>

Även det svenska järnvägsföretaget Green Cargo har noterat utebliven eller försämrade bromsverkan i tåg som enbart eller nästan enbart haft godsvagnar med kompositblock. Detta har lett till att Transportstyrelsen utfärdat en Safety Alert adresserad ERA.

## 3 Följdeffekter av införandet av kompositbromsblock

De föreslagna bullerkraven i TSD Buller ställer krav på tystare bromsar på godsvagnar i Europa. Det i tur kommer att leda till en högre andel kompositbromsblock på godsvagnarna i Sverige. Med en sämre

---

<sup>5</sup> Damill AB testrapport: Swedish Tests of Block Brake Performance in Winter Conditions

<sup>6</sup> Trafik rapport ”Composite brake block winter tests at low speed”



bromsförmåga för vagnar med kompositbromsblock i vinterklimat måste krav på operativa anpassningar ställas. Det i sin tur kan t.ex. vara sänkt hastighet och extra rangering av inkommande europeiska godsvagnar för att få en viss andel av gjutjärnsbromsar i tågen. Detta kräver i sin tur ökad kapacitet på bangårdar och leder till andra administrativa kostnader.

Effekterna av bullerkraven är svåra att beräkna med befintliga modeller, men i denna rapport försöker vi belysa effekterna av två möjliga scenarier. Scenario 1 där järnvägsföretagen anpassar trafiken operativt (stycke 4) och scenario 2 där de sammantagna konsekvenserna blir så stora att hela den svenska vagnslasten kollapsar (stycke 5).

## **4 Scenario 1 operativ anpassning**

### **4.1 Kapacitetsminskning på grund av sänkt hastighet**

Eftersom vagnar med kompositbromsblock har väsentligt nedsatt bromsförmåga vintertid måste järnvägsföretagen ta till operativa åtgärder. Green Cargo bedömer att tåg med upp till hälften av vagnarna utrustade med kompositbromsblock kan framföras i maximalt 80 km/h.

En sänkt hastighet för godstrafiken skulle också leda till stora problem för persontrafiken. I takt med att andelen godståg som kan köra maximalt 80 km/h växer ökar även risken för att persontågen måste anpassas. Det beror på att godstrafiken kommer att konsumera mer kapacitet på järnvägen vilken i sin tur innebär mindre kapacitet för persontågen. Detta medför generellt sett längre restider och större risk för förseningar.

Även om problemen med bromsförmågan uppstår vintertid måste hastigheten sänkas under stora delar av året. Transportföretagen måste förutse när vinterförhållanden inträffar redan när långtidsplaneringen för tågplanen genomförs året innan trafiken ska utföras. Om transportföretagen inte tar höjd för detta i långtidsplaneringen av tågplanen riskerar de istället stora leveransförseningar då tågen tvingas sänka hastigheten i operativt läge när vinterförhållanden råder och därmed inte kan hålla sin tidtabell.

Järnvägsföretagen skulle också bli tvingade att sälja en produkt med olika leveranstid under sommar och vinter vilket sannolikt gör att all planeringen måste utgå från den lägre hastigheten under vintertiden. Järnvägs kunderna har svårt att anpassa sin produktion efter tågen.

Hastighetssänkning och mindre kapacitet gör järnvägen mer sårbar för operativa störningar (infracel, väderförhållanden, överbelastning av banan). Minskad flexibilitet och mindre handlingsutrymme kan också leda till fler

förseningar och fler omledningskilometer. Långsammare tåg leder till större infrastrukturbelastning samt mer lok, förar- och vagnstid.<sup>7</sup>

Kapacitetsminskningen kan vidare leda till att marknaden uppfattar järnvägstjänster som mindre attraktiva och istället väljer alternativa transportsätt. Det är inte heller troligt att den trafik som flyttas till väg kommer tillbaka till järnvägen även om hastigheten skulle kunna höjas under sommarhalvåret. Hastighetsnedsättningar innebär att hela det svenska järnvägssystemet (person- och godstrafik) utsätts för stora kapacitetsminskningar.<sup>8</sup>

Enligt Trafikverket skulle en hastighetssänkning från 100 till 80 km/h för alla godståg kunna innebära en samhällskostnad på 1,5 miljarder kronor per år. Den största delen av samhällskostnaden, 1 100 miljoner kronor, beror på minskad kapacitet för persontrafiken medan 350 miljoner kronor beror på högre kostnader för godskunder. (Se bilaga 1 ”Effekt av 80 km/h för godståg)

#### 4.1.1 Externa effekter på grund av sänkt hastighet

Hastighetssänkningen beräknas leda till att 400 miljoner tonkilometer, eller 1 miljon ton, flyttas över till väg. Det motsvarar cirka 45 000 lastbilar som väger 23 ton styck. Med emissionsfaktor för tunga lastbilar med släp enligt Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn, ASEK<sup>9</sup>, motsvarar detta cirka 17 000 ton ökade utsläpp av koldioxid från lastbilar enligt Trafikverkets beräkningar. Eftersom även persontrafik flyttar över från järnväg till väg så beräknas antalet fordonskilometer med personbil öka med 114 miljoner fordonskilometer. Med en genomsnittlig emissionsfaktor för personbil så motsvarar detta cirka 19 000 ton ökade utsläpp från personbilar.

Schablonberäknade värden för ökade externa marginalkostnader för vägtrafikolyckor har också tagits fram. Dessa indikerar att antalet dödade i vägtrafikolyckor kan öka med 0-2 stycken per år i detta scenario men bör tolkas med stor försiktighet då beräkningen inte baseras på en utläggning av trafiken på väg. Alla dessa siffror baseras på antagandena att hastighets-sänkningen gäller helårsvis och att allt gods som flyttar över från järnväg hamnar på väg. (Baserat på beräkningar från Trafikverket, se bilaga 1 ”Effekt av 80 km/h för godståg samt ASEK)

---

<sup>7</sup> Tågoperatörerna (BTO)

<sup>8</sup> Tågoperatörerna (BTO)

<sup>9</sup> 970 g CO<sub>2</sub>/fordons km

## 4.2 Ökade transportkostnader som ytterligare hotar vagnslasten

### 4.2.1 Kostnad för att administrera dubbla flottor

När godsvagnar med kompositbroms- och gjutjärnsblock används parallellt tillkommer en administrativ kostnad för att hantera dubbla flottor. Dubbla flottor minskar optimeringsmöjligheter samt ökar infrakostnader och kostnader relaterat till tåg. Vagnarna kan behöva gå en längre väg (omvägsfaktorn ökar) med fler tåg- och vagnkilometer.

Dessa kostnader uppskattas av det i huvudsak tyska järnvägstransportföretaget DB Cargo<sup>10</sup> till 200 kronor per vagnsrukt. Uppgiften bekräftas av Green Cargo. I den uppskattade summan ingår kostnader för att planera för och hålla isär bullriga godsvagnar från tysta godsvagnar och bestämma vilka vagnar som kan skickas vart och efter vilka rutter. Dessutom ingår merkostnaden för att godsvagnar inte längre kan skickas optimalt från närmaste plats utan måste hämtas längre ifrån och att det blir mer komplicerat att forma tågen på bangården.

Green Cargo hanterar cirka en miljon vagnsrutter årligen. Det innebär då en årlig kostnad på  $200 \text{ kr/vagnsrukt} \times 1\,000\,000 \text{ rutter} = 200 \text{ miljoner kronor}$ .

### 4.2.2 Kostnad för extra rangering

När tåg kommer till den svenska gränsen måste järnvägsföretagen bygga tåg med en viss andel godsvagnar med gjutjärnsblock på rangerbangårdar och andra tågbildningsorter. Det här gäller inkommande vagnar från hela Europa eftersom godsvagnarna i vagnslasten cirkulerar i ett integrerat system.

Det här innebär mer växling och administration samt fler tågbildningsspår/växlingsspår, ankomst- och utfartsspår genom att fler grupper behöver byggas. En mer komplicerad tågbildning med fler vagnar på rangerbangårdarna blockerar och fördröjer hanteringen av tågen som slutligen resulterar i långsammare transporter för kunderna genom färre avgångar.<sup>11</sup>

De ökade operativa kostnaderna för att rangera in tillräckligt antal godsvagnar med gjutjärnsblock i tågen uppskattas av Green Cargo till 275 kronor per rangerad godsvagn. Green Cargo som rangerar i princip all godstrafik i Sverige uppger att de hanterar ca 1 miljon vagnavgångar årligen. Det ger en total årlig kostnad på  $275 \text{ kr} \times 1\,000\,000 \text{ avgångar} \sim 275 \text{ miljoner kronor}$ .

---

<sup>10</sup> Det största järnvägsgodsföretaget i Europa

<sup>11</sup> Tågoperatörerna (BTO)

#### 4.2.3 Investeringskostnad för extra rangerkapacitet

För att ha tillräcklig andel godsvagnar med gjutjärnsbromsblock i tågen och ha plats för att ställa upp dessa ”bromsvagnar” behövs ytterligare kapacitet på bangårdarna i Malmö och Hallsberg enligt Green Cargo. Bangården i Malmö är redan i dag så hårt belastad att viss rangering flyttats till bangården i Helsingborg cirka 5 mil längre norrut. Det geografiska läget för Malmös godsbangård medger inte en ytterligare utbyggnad för att kunna hantera fler vagnar. Bangården ligger redan i dag i utkanten av staden och marken runt omkring bangården exploateras succesivt med bostäder och kontor. För att bygga ut bangården krävs att hela bangården flyttas utanför Malmö. Lämpliga platser för detta finns sannolikt inte i Malmöområdet utan en flytt skulle innebära att bangården måste förläggas ca 3-8 mil norr om nuvarande bangård. Utöver en ny godsbangård krävs därför också investeringar i nya järnvägar för att ansluta bangården till Södra stambanan och Västkustbanan.

I Hallsberg finns det större möjligheter att bygga ut den befintliga bangården men mycket kommersiell verksamhet runt bangården måste flyttas. Det kommer även krävas inlösen av ett antal bostadshus.

Att bygga ut rangerbangårdarna innebär en stor investeringskostnad med lång planeringshorisont. Det utredningsarbete Trafikverket för närvarande bedriver om de aktuella bangårdarna är främst inriktat på att förlänga Malmö och Hallsbergs rangerbangårdar för att kunna hantera längre tåg, inte att rangera fler vagnar. Planeringshorisonten för en flyttad eller utbyggd bangård är minst 10 år.<sup>12</sup>

En grov uppskattning baserad på att det redan är kapacitetsbrist på flera av bangårdarna är att kapaciteten måste fördubblas på två av dessa bangårdar. Att bygga en ny rangerbangård kostar cirka 2 miljarder<sup>13</sup> vilket innebär en total kostnad på cirka 4 miljarder. Därutöver tillkommer kostnader för nya anslutande linjer om bangården måste flyttas till ett nytt geografiskt läge. Även om pengar avsätts för att bygga om bangårdarna för högre kapacitet kommer den lagstadgade planeringsprocessen göra att kapaciteten inte finns på plats när regleringen träder i kraft år 2024. Om det då inte är möjligt att genomföra den rangering som krävs finns det risker att vagnslasten redan då kollapsar.

#### 4.2.4 Kostnad för ökat hjulunderhåll

Byte till kompositbromsblock leder till högre underhållskostnader på grund av ökat hjulslitage. Underhållskostnaden är generellt högre i Sverige än i många andra EU länder beroende på topografi, banegenskaper som kräver

---

<sup>12</sup> Trafikverket

<sup>13</sup> Baserat på uppgifter från Trafikverket om kostnaden för att bygga en ny bangård i Sävenäs.

mer bromsningar, klimatförhållanden och fordon. Vi antar en ökad driftkostnad på 30 öre per godsvagnkilometer baserat på branschens uppgifter<sup>14</sup>.

Enligt Trafikverkets statistik utförs cirka 700 miljoner godsvagnkilometer per år. Under 2016 utfördes 35 procent av allt trafikarbete i Sverige av godsvagnar som passerat Öresundsbron eller hamnen i Trelleborg. Om vi antar att bara de vagnar som opererar internationellt konverteras ger det en årlig kostnad för ökat hjulunderhåll på  $30 \text{ öre/godsvagnkm} \times 700 \text{ miljoner godsvagnkm/år} \times 0,35 = 75 \text{ miljoner kronor}$ . Det motsvarar enligt Privatvagnsföreningen en 5-7 procentig ökning av kostnaden för den totala godstransporten.

#### 4.2.5 Konverteringskostnad för godsvagnar

De godsvagnar som går internationellt måste konverteras till kompositbromsblock eller skivbromsar för att klara bullerkraven. Vi antar att "Sverige får stå för kostnaden"<sup>15</sup> att konvertera de svenskregistrerade godsvagnarna som också trafikerar utlandet.

Flera svenska godsvagnar har bromssystem som gör att de behöver byta till LL-block (en viss typ av kompositbromsblock) vilket gör dem dyrare att konvertera. Om dessa vagnar konverteras till skivbromsar till en kostnad av 400 000 kronor per godsvagn blir snittkostnaden för att konvertera en svenskregistrerad godsvagn cirka 200 000 kronor, jämfört med cirka 17 000 kronor för en "vanlig godsvagn". (För antaganden om konverteringskostnader för godsvagnar se bilaga 2). Om konverteringen kan göras under det planerade underhållet som sker vart 6-7:e år sjunker kostnaden med ca 10 000 kronor per godsvagn vilket talar för en längre införandeperiod. Vi antar att 3 100<sup>16</sup> svenskregistrerade godsvagnar behöver konverteras till en total kostnad av cirka 620 miljoner kronor.

#### 4.2.6 Externa effekter på grund av ökade kostnader för godstrafiken

Den totala ökade kostnaden för underhåll, administration av dubbla flottor och rangering innebär en överflyttning av gods från järnväg till väg på ca 1 100 miljoner tonkilometer eller 2,8 miljoner ton årligen.<sup>17</sup> Det motsvarar cirka 120 000 lastbilar som väger 23 ton styck.

---

<sup>14</sup> Green Cargo uppger 33 öre/vagnkm och Privatvagnsföreningen UIP 27 öre/vagn km. Enligt senare erfarenheter av Hector Rail kan hjulunderhållet för de godsvagnar som utför stora delar av sitt trafikarbete i svåra vinterförhållanden istället få minskat hjulunderhåll tack vare mindre hjulskador vintertid

<sup>15</sup> I form av dyrare kostnader för vagninnehavare och järnvägsföretag

<sup>16</sup> Det var under 2016 ca 2 500 Svenskregistrerade godsvagnar som passerade Öresundsbron (Enligt Trafikverket, LUP). Dessutom går ca 600 godsvagnar vagnar även på färja från Trelleborg.(Enligt Green Cargo)

<sup>17</sup> Beräknat med Trafikverkets modell EBBA - ett Excelbaserat verktyg för samhällsekonomisk effektberäkning av förändrade banavgifter på järnväg

Med emissionsfaktor för tunga lastbilar med släp enligt ASEK<sup>18</sup> motsvarar detta cirka 46 ton ökade utsläpp av koldioxid från lastbilar.

### 4.3 Sammanslagna externa effekter av scenario 1

Om vi summerar de beräknade effekterna av hastighetssänkningen och de ökade kostnaderna för järnvägsföretagen leder det till att totalt *400 miljoner tonkm + 1 100 miljoner tonkm = 1 500 miljoner tonkm* gods flyttas över till väg. Det motsvarar cirka *120 000 + 45 000 = 165 000* ytterligare lastbilstransporter per år.

Den sammantagna beräknade ökningen av koldioxidutsläpp på grund av att gods flyttas över till väg blir cirka *17 000 ton + 19 000 ton + 46 000 ton = 82 ton* CO<sub>2</sub> baserat på antaganden enligt ASEK.

## 5 Scenario 2 kollaps av vagnslasten

Vagnslastsystemet befinner sig redan i ett utsatt läge där de största utmaningarna är följande:

- priskonkurrens från godstransporter med vägtrafik,
- låga marginaler i branschen och
- att en kritisk minsta volym krävs för att upprätthålla systemet.

Tågoperatörerna (BTO) anser att ökade priser och tappad kapacitet kan leda till att svenskt näringsliv inte kommer att fortsätta transportera gods med järnväg till och från Europa. Stora risker finns för vissa tunga industrier som förlitar sig på ett fungerande vagnslastsystem. Några tunga industrier kan till och med få svårt att överhuvudtaget ställa om sina transporter till transportupplägg som inte innefattar vagnslast.

Det kan i sin tur leda till att

- 80% av dagens taxepunkter inom vagnslastsystemet (d.v.s. de lokala järnvägsterminalerna där gods hämtas upp) skulle stängas vilket skulle resultera i betydligt sämre service för svensk basindustri
- en stor del av det kapillära järnvägsnätet i Sverige skulle upphöra att användas.

Ett inte osannolikt scenario är att den sammantagna effekten blir att hela vagnslasten kollapsar och att transportererna, åtminstone delvis, flyttas över från järnväg till i första hand väg. Detta har vi redan sett hända i Norge,

---

<sup>18</sup> 970 g CO<sub>2</sub>/fordonskm

Danmark och helt eller delvis i andra europeiska länder, såsom Storbritannien och Frankrike.<sup>19</sup>

## 5.1 Effekter av nedlagd vagnslast

De direkta kostnaderna av en abrupt händelse som en kollaps av vagnslasten är svåra att beskriva med befintliga modeller. Vi har därför inte kvantifierat detta. Vid en kollaps riskerar dock transporten av godset att istället utföras på väg. Det är också troligt att godslaster i utlandet påverkas av kollapsen då omlastningen av internationellt gods till lastbil kan komma att ske tidigare och inte nödvändigtvis ske vid gränsen.

### 5.1.1 Externa effekter av nedlagd vagnslast

Trafikanalys anger att 8 miljarder tonkilometer eller 20 miljoner ton gods transporterades i vagnlastnätet 2017.<sup>20</sup> Om vi antar att allt gods som i dag transporteras i vagnlastnätet skulle flyttas från järnväg till väg skulle det innebära följande:

En miljon ytterligare lastbilstransporter per år.

En ökning av koldioxidutsläppen med cirka 330 miljoner kg CO<sub>2</sub> eller 2 procent av utsläppen från inrikestransporterna baserat på emissionsfaktorer från ASEK. Om man istället antar samma externa marginalkostnader i Samkost ökar utsläppen med 400 miljoner kg CO<sub>2</sub>.<sup>21</sup>

Med en ökad olyckskostnad på väg kan det innebära upp till tre ytterligare döda i vägtrafiken per år.<sup>22</sup>

## 6 Sammanfattning av de två olika scenarierna

Med så stora förändringar i både kostnader och kapacitet som de nya bullerkraven skulle innebära blir påfrestningarna stora på vagnslastsystemet som redan i dag har små marginaler och hård konkurrens från väg. Ytterst finns en överhängande risk att hela eller delar vagnslasttrafiken helt enkelt läggs ner.

---

<sup>19</sup> I rapporten "Study on Single Wagonload Traffic in Europe – challenges, prospects and policy options" (2015)

<sup>20</sup> Vagnslasten uppgår till 35 procent av godstransportarbetet på järnväg.

<sup>21</sup> Trafikanalys: Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader Rapport 2018:7

<sup>22</sup>  $8 \text{ miljarder tonkm} / 23 \text{ ton (per lastbil)} \times 0,33 \text{ (marginalkostnad för olyckor med lastbil i kr/km)} = 115\,000\,000 \text{ kr}/40,5 \text{ (värdet på en statistiskt liv)} = 2,8$

**Tabellen nedan ställer samman de beräknade effekter vi har kunnat kvantifiera för de olika scenarierna.**

	<b>Operativ anpassning till användning av kompositbromsblock</b>	<b>Vagnslasten kollapsar</b>
Överflyttning av gods till väg	1 500 miljoner tonkm/år	8 000 miljoner tonkm/år
Motsvarar i lastbilstransporter	165 000/år	1 miljon/år
Beräknade utsläppsökningar i CO2 i kilogram	80 miljoner kg/år	330 miljoner kg/år
Kostnad för persontrafiken (persontrafikföretag och resenärer)	1 100 miljoner kronor/år	
Ökade godskostnader för dubbla flottor	200 miljoner kronor/år	
Ökade kostnader för rangering	275 miljoner kronor/år	
Ökad kostnad för hjul underhåll	75 miljoner kronor/år	
Konverteringskostnad för godsvagnar	620 miljoner kronor	
Investeringskostnad extra rangeringskapacitet	4 miljarder kronor	

Då det finns lite forskning och erfarenhet av användning av kompositbromsblock i svenska förhållanden bygger de flesta beräkningarna i denna rapport på uppgifter från branschen och grova antaganden. När förändringarna för järnvägsbranschen ändras så drastiskt under en kort tid är det dessutom svårt att förutsäga de indirekta effekterna för exempelvis näringsliv och samhälle.



## BILAGA 1 – Effekt av 80 km/h för godståg

Kalkylsammansättning, miljoner kronor	2019 helår
<b>Investeringskostnad</b>	0
<b>Kostnader för drift, underhåll och reinvestering</b>	0
<b>Effekter för persontrafikföretag</b>	
Biljettintäkter	-624
Fordonskostnader kollektivtrafik	-21
Omkostnader	47
Moms på biljettintäkter	33
Banavgifter	2
<b>Budgeteffekter</b>	
Drivmedelsskatt	141
Moms på biljettintäkter	-33
Banavgifter	-7
<b>Effekter för resenärer</b>	
Reskostnader	0
Åktid	-502
Turintervall	0
Förseningstid	-28
<b>Effekter för godskunder</b>	
Transportkostnader	-219
Transporttid	-130
Förseningstid	0
<b>Externa effekter</b>	
Luftföroreningar o klimatgaser	-70
Trafikolyckor	-37
Infrastruktur	13
Buller	-62
<b>SUMMA effekter</b>	<b>-1498</b>
<b>Investeringskostnad</b>	0
<b>Drift, underhåll och reinvestering</b>	0
<b>Persontrafikföretag</b>	-564
<b>Budgeteffekter</b>	100
<b>Resenärer</b>	-530
<b>Godskunder</b>	-349
<b>Externa effekter</b>	-155
<b>SUMMA effekter</b>	<b>-1498</b>
Kalkylperiod, år	1

## RAPPORT

### Effekter av bullerkrav på befintliga godsvagnar

Godskunder/godstransportföretag	SUMMA
Tågkilometer	0
Transporttid, tågtimmar	70 290
Förseningstid, tågtimmar	0
Transporttid, tontimmar	34 187 527
Förseningstid, tontimmar	0
Ton	-1 045 859
Nettotonkilometer	-401 226 375
Bruttotonkilometer	-903 793 156
Fordonskostnad inkl banavgift, kronor	198 035 144
Banavgift, kr	-9 879 301
Transporttid, kronor	118 080 920
Förseningstid, kronor	0
<b>Persontrafikföretag, järnväg</b>	
Biljettintäkter, kronor	-573 852 421
Fordonskostnader exkl banavgifter, kronor	34 549 223
Banavgifter, kronor	-3 306 931
Omkostnader, kronor	-43 046 845
<b>Trafikomflyttningar andra trafikslag</b>	
Personbil, fordonskm	114 459 029
Lastbil, tonkilometer	401 226 375
Fartyg, tonkilometer	0
<b>Externa effekter</b>	
<i>Luftföroreningar o klimatgaser; persontåg</i>	104 175
<i>Luftföroreningar o klimatgaser; personbil</i>	-26 325 577
<i>Luftföroreningar o klimatgaser; godståg</i>	860 957
<i>Luftföroreningar o klimatgaser; väg o sjö</i>	-36 406 424
<i>Trafikolyckor; persontåg</i>	0
<i>Trafikolyckor; personbil</i>	-27 470 167
<i>Trafikolyckor; godståg</i>	0
<i>Trafikolyckor; väg och sjö</i>	-13 218 791
<i>Infrastruktur; persontåg</i>	6 283 168
<i>Infrastruktur; personbil</i>	-858 443
<i>Infrastruktur; godståg</i>	17 172 070
<i>Infrastruktur; väg och sjö</i>	-10 734 578
<i>Buller; persontåg</i>	1 872 310
<i>Buller; personbil</i>	-30 903 938
<i>Buller; godståg</i>	0
<i>Buller; väg och sjö</i>	-47 825 073
<b>SUMMA</b>	<b>-167 450 311</b>
<b>Budgeteffekter</b>	
Banavgifter persontåg	-3 306 931
Banavgifter godståg	-9 879 301
Drivmedelsskatt personbil	60 842 986
Drivmedelsskatt lastbil	92 703 031
<b>SUMMA</b>	<b>-105 303 800</b>

	Skatt/avgift	Extern kostnad	NETTO
Persontåg	-3 306 931	8 259 653	4 952 722
Godståg	-9 879 301	18 033 027	8 153 726
Personbil	60 842 986	-85 558 124	-24 715 138
Lastbil och sjöfart	92 703 031	-108 184 866	-15 481 835

## BILAGA 2 – Konverteringskostnad godsvagnar

	Antal godsvagnar	Kostnad i kronor per vagn	
<b>Svenskregistrerade godsvagnar</b>			
AC box	3 800	400 000	1 520 000 000
Över 20 ton axellast och 15,5 tons bromsvikt, 2Bgu, finns inget godkänt LL-block	1 400	400 000	560 000 000
Behöver kink-valve på grund av hög bromsvikt	1 300	30 000	39 000 000
Normala vagnar	4 500	17 000	76 500 000
<b>Totalt för alla svenskregistrerade godsvagnar</b>	<b>11 000</b>		<b>2 200 000 000</b>
Snitt per vagn			200 000
Svenskregistrerade godsvagnar som behöver konverteras	3 100		620 000 000