

Ärendenummer

PM

Dokumentdatum

2017-12-20

Sidor

1(12)



TRAFIKVERKET

## PM Tunga tåg

Ärendenummer

PM

Dokumentdatum

2017-12-20

Sidor

2(12)



TRAFIKVERKET

**Trafikverket**

781 89 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Tunga tåg

Dokumentdatum: 2017-12-20

Kontaktpersoner: Jimmy Grandin, Trafikverket.

---

**Trafikverket**

Texttelefon: 010 - 123 99 97  
Telefon: 0771 - 921 921  
trafikverket@trafikverket.se  
www.trafikverket.se



## Innehåll

Inledning.....	4
Bakgrund .....	4
Syfte.....	4
Avgränsningar .....	4
Tunga tåg - definition.....	6
Begränsningar för tunga tåg .....	6
Förslag på åtgärder .....	6
Metod .....	6
Linjeklass E4 Bandel 813 (Nässjö) – (Alvesta) Sth minst 80 km/h .....	6
Geoteknik .....	6
Trummor .....	7
Broar .....	7
Spåröverbyggnad .....	7
Kontaktledning .....	7
Signalsystem .....	7
Tele .....	8
Linjeklass E4 Bandel 813 (Nässjö) – (Alvesta) Sth 100 km/h .....	8
Val av Sth 80 eller Sth 100 .....	8
Kostnads kalkyler .....	8
Åtgärds kostnader .....	8
Föreslagen utbyggnad i planperioden .....	8
Utfall i planförslaget.....	8
Samlad effektbedömning .....	9
LTS; Södra Stambanan, åtgärder för tyngre godståg, JTR1806 .....	9



## Inledning

Denna PM har tagits fram för att beskriva de åtgärder som föreslås för att möjliggöra tåg med stax E4 (största tillåtna axellast, 25 ton, 8,0 ton/m) på Södra stambanan. Underlaget beskriver förslag på åtgärder, presenterar kostnadskalkyler samt redogör för en samlad effektbedömning.

## Bakgrund

Att trafikera järnvägsnätet med tunga tåg ger både möjligheter och utmaningar. Det stärker konkurrenskraften för godstransporter på järnväg och förutsättningarna hos näringslivet till mer lönsamma transporter. Tyngre tåg kan också ge mer kapacitet på järnvägen då samma volym transporteras i färre antal tåg.

Flera av dessa argument ligger till grund för att näringsliv och järnvägsoperatörer vill utveckla möjligheterna till att trafikera järnvägen med tyngre tåg.

Trafikverket har studerat möjliga punktinsatser och trimningsåtgärder för att uppnå en robust trafikering med tyngre godståg på Södra stambanan.

## Syfte

Syftet med denna PM är att beskriva åtgärder för att möjliggöra trafikering av tyngre godståg på Södra stambanan.

## Avgränsningar

Denna PM har utgångspunkt i de tungvillkor från 2015 som presenterades i Trafikverkets rapport "Regeringsuppdrag: Möjligheter att köra längre och/eller tyngre godståg". Där identifierades två platser där stax E4 inte var möjligt att framföra, Ostkustbanan samt Södra stambanan.



## Aktuella tungvillkor 2015

- Inga uppgifter
- OK
- 90 km/h
- 60-89 km/h
- <60 km/h
- Ej
- Punktbegränsning



**Figur 1:** Tungvillkor på järnvägsnätet 2015.



I vidare utredningsarbete framkom att åtgärder på Ostkustbanan var under planering och genomförande varför den fortsatta utredningen endast fokuserades på Södra stambanan.

Denna PM beskriver endast åtgärdsförslag på Södra stambanan vid Lammhults mosse vad gäller stax E4 och avgränsar bland annat:

- Stvm, största tillåtna metervikt
- Andra åtgärder i stråket, då dessa hanteras inom tungvillkoren

## Tunga tåg - definition

I denna PM definieras tunga tåg med stax upp till 25 ton.

I dagsläget är det merparten av järnvägsnätet anpassat för godståg med stax 22,5 ton men begränsningar finns. Det råder också olika tolkningar av begreppet tunga tåg där det i vissa avseenden hänvisas till bland annat totalt tågvikt eller största tillåtna metervikt.

## Begränsningar för tunga tåg

I denna PM beskrivs förslag på fysiska åtgärder i infrastrukturen för att möjliggöra tyngre tåg på Södra stambanan. Det finns dock fler parametrar som påverkar möjligheterna att trafikera med tunga tåg än bara infrastrukturen. Exempel på detta är bland annat:

- Bärighet på broar, myrar och liknande.
- Tågets bromsförmåga för lok och vagnar behöver uppnå en viss bromsprocent för att kunna hålla en viss hastighet och hålla sin erhållna tidtabell.

Detta hanteras till viss del i projektet om Längre, tyngre, större tåg och beskrivs inte i denna PM.

## Förslag på åtgärder

### Metod

En genomgång av bansträckans tekniska förutsättningar har gjorts för identifiera åtgärder som krävs för att generellt kunna få ett godkännande för att medge trafik med linjeklass E4 det vill säga 25 tons axellast och 8,0 ton/m metervikt i hastigheterna 80 respektive 100 km/h.

### Linjeklass E4 Bandel 813 (Nässjö) – (Alvesta) Sth minst 80 km/h

#### Geoteknik

Några svaga partier har identifierats:

Ett kortare parti (100 m långt) på sträckan Aleholm-Stockaryd mellan km 382+700 - 382+800 där nedsättningar förekommit i flera år. Här föreslås stödbankar.

"Mossen" åtgärdas som är en kort sträcka över ett våtmarksområde strax norr om Lammhult km 403+600 – 404+800. Nedspåret är byggt på rustbädd och kurvor begränsar hastigheten för snabbtågen. Här föreslås en ca 1400 m lång linjeomläggning mellan nuvarande spår där nuvarande uppspår behålls som förbigångsspår medan det gamla nedspåret slopas.

På sträckan Grevaryd - Lidnäs km 414+100 – 414+700 förekommer ett parti intill en sjö där kontaktledningsstolparna vid uppspåret lutar vilket tyder på svag underbyggnad.



Totalt finns det cirka 2200 meter tryckbankar längs sträckan ("Mossen" ej medräknad) där kontrollplan måste upprättas för att dokumentera sättningar och rörelser med anledning av ökad axellast.

Totalt finns ca 3100 spårmeter med frostskyddsisolering (främst med grus) där särskilt dräneringen måste kontrolleras.

### Trummor

Generellt är uppgifterna i BIS mycket bristfälliga vilket är en indikation och erfarenhet från tidigare stax projekt på att trumunderhållet är kraftigt eftersatt.

Här föreslås att samtliga 130 trummor besiktas, 94 trummor saknar vissa data vilket ska dokumenteras och minst 21 trummor behöver en kontrollplan då de är placerade så nära spåröverbyggnaden att högre axellast ger ökad risk för skador. Det bedöms att 25 % av de dåligt dokumenterade trummorna behöver åtgärdas med förslagsvis lining inklusive rengöring.

### Broar

- 11 korta betongbroar är gamla och har dokumenterade skador och det är sannolikt billigare att byta ut dem än att genomföra bärighetsberäkningar och reparationer.
- 22 betongbroar måste beräknas med avseende på bärighet.
- 11 stenbroar behöver renoveras med avseende på tätning av brobana för att förhindra att vatten skadar fogarna.

Resterande 13 broar är byggda 1989 eller senare och ska klara den högre lasten.

### Spåröverbyggnad

Spåröverbyggnaden i normalhuvudspår klarar stax E 80 km/h.

Det finns dock ett mycket kort spåravsnitt (20 m) på nedspåret på driftplatsen Aleholm, km 378+562 – 378+582 som består av nästan 50 år gammal räl med fistbefästning som måste bytas. Införande av stax E medför att preventiv rälslipning ska utföras årligen, frekvensen beror på trafikmängden. Syftet är att undvika att ytliga sprickor utvecklas till farliga rälskador.

Spårväxlarna är av standardtyp som ska klara stax E, det finns en krökt innerbågsväxel på driftplatsen Ulvstorp med sth 100 km/h där rekommendationen är att den underhållsbesiktas minst varannan månad och att den på sikt byts till en rak standardväxel då den är en unik individ med specialdelar. Skador på växeln kan ge mycket stora störningar på ett så här hårt trafikerat banavsnitt. Här måste det vara bättre att anlägga två raka standardväxlar men med lägre hastighet i avvikande spår, 80 km/h, för att minska konsekvenserna av- och risken för reservdelsbrist.

### Kontaktledning

All kontaktledning klarar de hastigheter som kan bli aktuella för godståg med stax E.

### Signalsystem

Stax E måste hanteras tillsammans med stax D då ATC systemet inte har någon specifik stax E funktion och någon sådan får inte heller utvecklas enligt järnvägslagen. I

praktiken innebär detta att lokal hastighetsnedsättning för stax E, till exempel över en bro, kommer även att drabba stax D-trafiken. Det normala är att nedsättningar för stax E skyltas med hastighetstavlor och dubbla orienteringstavlor märkta med tilläggs skylten stax E samt tilläggs skylten EJ ATC. Specifika stax E-funktioner kan hanteras av ERTMS.

## Tele

Kontinuerlig trafik med stax E innebär att större fokus måste sättas på skador på det rullande materialet. I nuläget finns det endast några varmgångs- och tjuvsbromsdetektorer på sträckan. På sikt är det lämpligt att det även installeras slaghjulsdetektorer i anslutning till knutpunkterna Nässjö och Alvesta samt att det finns spår för avställning av skadade vagnar i anslutning till dessa detektorer på intilliggande driftplatser. Detektorer hanteras i en särskild införandeplan och är inte medtaget i kalkylen.

## Linjeklass E4 Bandel 813 (Nässjö) – (Alvesta) Sth 100 km/h

För att medge 100 km/h med stax E bör delar av spåranläggningen bytas till värmebehandlad E60 räl och betongslipers med Pandrol Fast-Clip befästning. Totalt 24 600 meter spår behöver bytas innan 100 km/h införs.

## Val av Sth 80 eller Sth 100

Då åtgärder för uppgradering till Sth 100 km/h bedöms vara en stor investering mot en mindre nytta och där med vara olönsam granskas förslaget om Sth 80 km/h vidare.

## Kostnads kalkyler

Successiv kalkylering tillämpas. De mängder som angivits i kalkylen är en ingenjörsmässig bedömning utifrån de data som finns i BIS och BaTMan, felstatistik från Ofelia, videoupptagning i samband med Optrammätning, intervju med person med lokalkännedom samt erfarenheter från tidigare stax uppgraderingar och Transportstyrelsens godkännandeprocess för uppgraderingar.

Kalkyler på ej projekterat underlag ska ge en kostnadsindikation +/- 25 %.

## Åtgärds kostnader

Delprojekt	Kostnad i Mnkr
Nytt dubbelspår över Mossen	227
Stax 25 ton 80 km/h (underbyggnadsåtgärder)	106
<b>Totalt</b>	<b>333</b>

## Föreslagen utbyggnad i planperioden

Åtgärderna föreslås planeras för genomförande under perioden 2024-2029.

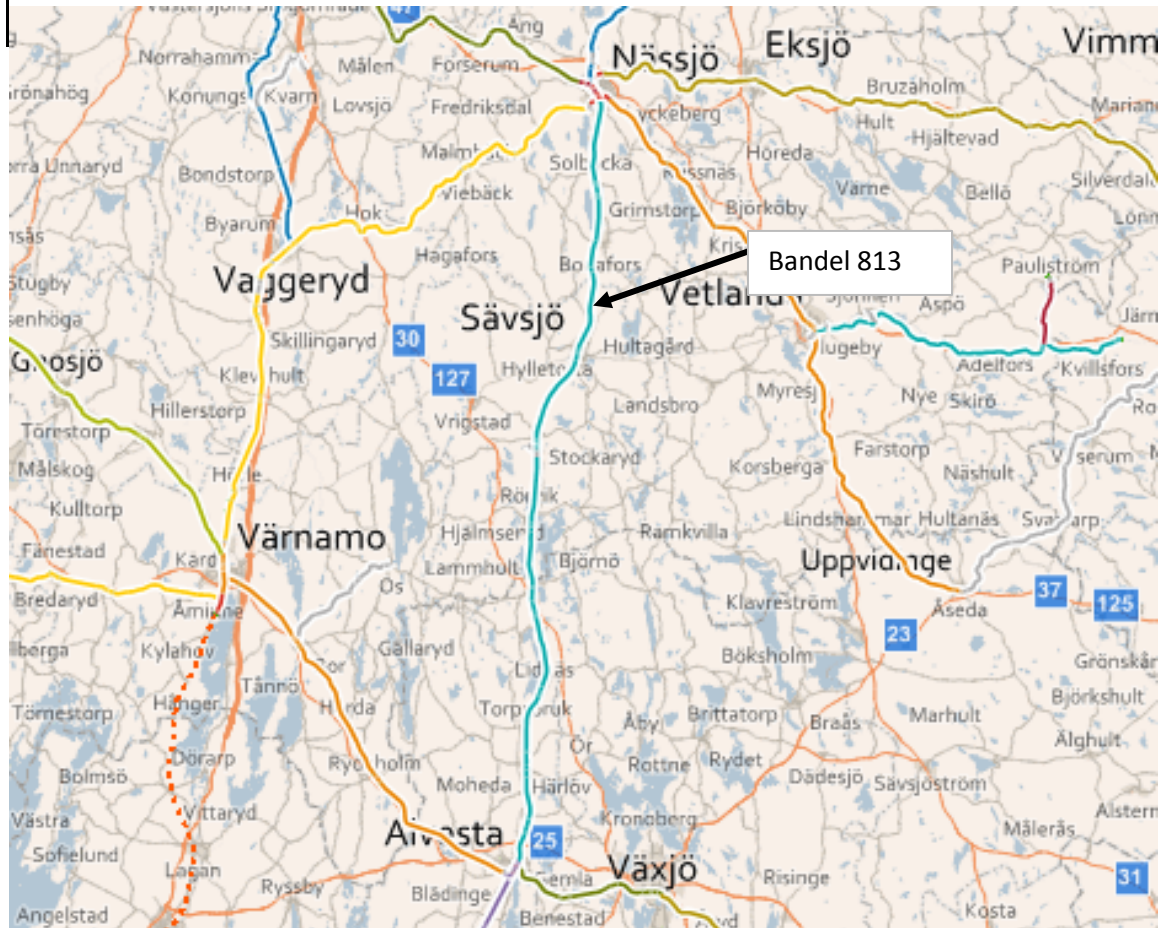
## Utfall i planförslaget

Då åtgärden är samhällsekonomiskt olönsam bedöms den ej som möjlig att prioritera i förslag till nationell plan för transportsystemet 2018-2029.



## Samlad effektbedömning

### LTS; Södra Stambanan, åtgärder för tyngre godståg, JTR1806



**Nuläge och brister:** Trafikverket har definierat funktionskrav för tunga tåg som 25 tons axellast, 8 ton per meter och möjlighet att köra 100km/h (linjeklass E4). Detta uppfylls inte på bandel 813. På en kort sträcka över mossen strax norr om Lammhult är nedspåret byggt på rustbädd och inte stabilt. Hastigheten är begränsad beroende på spårgeometrin. I dag kör godståg över mossen med nedsatt hastighet och mot dispens.

**Åtgärdens syfte:** Syftet med åtgärden är att tunga godståg ska kunna köras med 80km/h. Åtgärderna för linjeklass E4 har identifierats i två steg, ett för att klara 80 km/h och ett steg för att klara 100 km/h, men här är syftet alltså 80 km/h. Detta då många tunga tåg i dagsläget ändå endast kan framföras i 80 km/h pga rådande bromsregler. Man får en kapacitetsvinst genom kortare gångtider då hastighetsrestriktionen hävs. Detta påverkar både persontåg och godståg. Kapacitetsvinster uppstår också då förslaget innebär att ett nytt förbigångsspår skapas. Syftet med SEB:en är att utgöra underlag för att pröva objektet i nationell plan 2018-2029.

#### 1. Beskrivning av åtgärden

**Förslag till åtgärd:** Kostnaden är 347,3 mnkr i prisnivå 2015-06.

Upprustning av bandelen så att det går att köra godståg i 80km/h. "Mossen" åtgärdas som är en kort sträcka över ett våtmarksområde strax norr om Lammhult km 403+600 – 404+800. Nedspåret (riktning söderut, vänstertrafik) är byggt på rustbädd och kurvor begränsar hastigheten för snabbtågen. Här föreslås en ca 1400 m lång linjeomläggning mellan nuvarande spår där nuvarande uppspår (riktning norrut, vänstertrafik) behålls som förbigångsspår medan det gamla nedspåret slopas. Resten av bandelen kräver en rad åtgärder såsom 0,9 km nya och 2,2 km förstärkta tryckbankar, 20 m enkelspår, 3 km ny eller renoverad dränering, förstärkning av 11 st kortare stenbroar och ett antal mindre åtgärder utmed sträckan. Totalt sett är bandelen 86,9 km.

**Tabell 1 Samhällsekoniskt analysresultat - sammanfattning**

Kalkylresultat: Nettonuvärde, mnkr	+	Miljöeffekter som ej värderats i kalkylen	+	Övriga effekter som ej värderats i kalkylen	=>	Sammanvägd Samhällsekonisk lönsamhet
-369		Försumbart		Positivt		Olönsam

**Tabell 2 Effekter som ingår i den samhällsekoniska analysen - sammanfattning**

Effekter som har värderats i kalkylen				
	Exempel på effekter år 2040	Nuvärde (mnkr)	Diagram	
Resenärer	Åktid: -25,4 ktim/år	109		
Godstransporter	Tågdriftskostnader: -0,4 mnkr/år	15		
Persontransp.företag	Tågdriftskostnader: 0,2 mnkr/år	50		
Trafiksäkerhet	Dödade och svårt skadade: 0 DSS/år	4		
Klimat	CO2-utsläpp: -0,104 kton/år	5		
Hälsa	Utsläpp av luftföroreningar	0		
Landskap	Landskapseffekter får inte ingå i denna tabell			
Övrigt	DoU-kostnad: 1 mnkr/år	-76		
SamEk Inv.	Annuitetskostnad: 19,1 mnkr/år	-476		
Nettonuvärde		-369		
Nyckeltal utifrån prissatta effekter				
NNK-i=	-0,78	Informationsvärde NNK =	Ej angett	
		NNK-ika* =	-0,83	
		NNK-idu=	-0,67	
Effekter som inte har värderats i kalkylen				
Berörd/påverkad av effekt	Bedömning	Sammanvägd bedömning	Kortfattad beskrivning och bedömning	
Miljö	Klimat	Ingen effekt	Försumbart	Effekten fångas i den samhällsekoniska kalkylen
	Hälsa	Ingen effekt		Ej relevant
	Landskap	Ingen effekt		Spåruprustning i befintlig sträckning
Övrigt	Resenärer	Positivt	Positivt	Minskad restidsosäkerhet

Godstransporter	Positivt		Dispensförfarandet försvinner, minskad restidsosäkerhet
Persontransportföretag	Försumbart		Minskad restidsosäkerhet
Trafiksäkerhet	Ingen effekt		Effekten fångas i den samhällsekonomiska kalkylen
Övrigt	Försumbart		Möjlig påverkan på DoU
Sammanvägt effekter som ej ingår i nuvärde		Positivt	Marginella effekter av kapacitetstidsvinst

\*Känslighetsanalys med högre kostnad; successivkalkyl 85% eller motsvarande

**Tabell 3 Fördelningsanalys - sammanfattning**

Fördelningsaspekt	Kön: restid, reskostn, restidsosäkerhet	Lokalt/Regionalt/Nationellt/Internationellt	Län	Kommun	Trafikanter, transporter, externt berörda	Näringsgren	Trafikslag	Åldersgrupp	Åtgärds-specifik fördelningsaspekt
Störst nytta/fördel	Kvinnor: (55%)	Nationellt	Jönköping	Flera kommuner: Kommunerna utmed bandelen	Resenärer	Tunga transporter	Spår	Neutralt	Ej relevant
(störst) negativ nytta/nackdel	Neutralt	Neutralt	Neutralt	Neutralt	Neutralt	Neutralt	Neutralt	Neutralt	Ej relevant

**3. Fördelningsanalys**
**Tabell 4 Transportpolitisk målanalys - sammanfattning**

<b>Bidrag till FUNKTIONSMÅLET</b>	<b>Medborgarnas resor</b>	Tillförlitlighet	Positivt bidrag
		Tryggt & bekvämt	Positivt bidrag
	<b>Näringslivets transporter</b>	Tillförlitlighet	Positivt bidrag
		Nöjdhet & kvalitet	Positivt bidrag
	<b>Tillgänglighet regionalt/ länder</b>	Pendling	Positivt bidrag
		Tillgänglighet storstad	Positivt bidrag
		Interregionalt	Positivt bidrag
	<b>Jämställdhet</b>	Jämställdhet transport	Inget bidrag
		Lika möjlighet	Inget bidrag
	<b>Funktionshindre</b>	Kollektivtrafiknätet	Inget bidrag
	<b>Barn och unga</b>	Skolväg	Inget bidrag
	<b>Kollektivtrafik, gång och cykel</b>	Gång & cykel, andel	Inget bidrag
		Kollektivtrafik, andel	Positivt bidrag
	<b>Bidrag till HÄNSYNSMÅLET</b>	<b>Klimat</b>	Mängd person- och lastbilstrafik
Energi per fordonskilometer			Inget bidrag
Energi bygg, drift, underhåll			Negativt bidrag
<b>Hälsa</b>		Människors hälsa	Inget bidrag
		Befolkning	Inget bidrag
		Luft	Positivt

**4. Transportpolitisk målanalys**

	Vatten	Inget bidrag
	Mark	Inget bidrag
	Materiella tillgångar	Bedöms inte fn
Landskap	Landskap	Inget bidrag
	Biologisk mångfald, växtliv, djurliv	Negativt
	Forn- och Kulturlämningar, Annat kulturarv, Bebyggelse	Inget bidrag
Trafiksäkerhet	Döda & svårt skadade	Inget bidrag

### Målkonflikter

Inga betydande målkonflikter.

### Bidrag till en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning

Utifrån de antaganden som analysen bygger på, dvs. att tunga tåg även i framtiden kan framföras med dispens, även utan åtgärd, men med nedsatt hastighet, så består effekterna i huvudsak av en viss tidsvinst för persontåg, och en kapacitetsvinst som bl.a. ger minskad störningskänslighet. För godståg sker en viss överflyttning av gods från lastbil. Åtgärden innebär även att det inte längre krävs dispenser för tunga tåg, och därmed minskar den administrativa kostnaden. Åtgärdens bidrag till ekologisk hållbarhet är troligtvis positivt på grund av att förutsättningar förbättras för överflyttning av transporter från väg till järnväg. Dock måste även utsläpp under byggskedet beaktas. Åtgärden påverkar inte social hållbarhet. Beräknade nyttoeffekter är lägre än bedömda kostnader vilket innebär att åtgärden inte kan sägas bidra till samhällsekonomisk effektivitet eller ekonomisk hållbarhet. Resultaten från den företagsekonomiska konsekvensbeskrivningen överensstämmer med den övergripande bilden från övriga analyser. Analysen och bedömningarna är starkt beroende av antagandet att tunga tåg även i framtiden kan framföras med dispens, även utan åtgärd. Utan ett sådant antagande skulle åtgärdens lönsamhet öka.