



TRAFIKVERKET

De kommande bromsprocenttabellerna och andra tillhörande förändringar från 1 juni 2025

Information, 4 november 2024

Ulf Pålsson, Trafikverket

Innehåll

- Bakgrund
- Sammanfattning

Nuläget

- Vad som gäller för ATC-försignalering
- Olika normer för förbeskedsavstånd
- Dagens A17, A10, B, C. Erfarenhetsbaserad praxis
- Gränsplats, kritisk gränsplats

Läget från 1 juni 2025

- Nya och ändrade bromsprocenttabeller
- Ändrad redigering av och "hemvist" för tabellerna.
- Ny styrande TDOK.
- Tabell D och D+: vad och var
- Förlängd tillsättnings tid för långa tåg
- Negativa bromsvägs marginaler
- Mjuk övervakning – en osäkerhet
- Gränsplatser, gränspunkter
- Tabell U
- Tabell T
- Tabell E och EM

- Otillräcklig bromsprocent
- Bromsgrupp G och Ö

Järnvägsföretagens "frihetsgrader"

- Egen tillämpning, eget utdrag, egen utgåva, egen hantering vid gränsplatser/gränspunkter, annan tillsättnings tid

Vad behöver läras ut och vad behöver järnvägsföretaget överväga?

- Att lära ut...
- Att överväga...

Bakgrund

- **Nuvarande bromsprocenttabeller** togs fram på **1990-talet** av Statens järnvägar. De anpassades till de förhållanden som då gällde. **Systemet har inte förvaltats** sedan Statens järnvägars bolagisering vid årsskiftet 2000/2001.
- Tågoperatörerna/Tåg företagen har "tryckt på" för att möjliggöra *längre, tyngre, och snabbare* godståg.
- Regeringen gav 2015 Trafikverket i uppdrag att undersöka möjligheterna att uppfylla önskemålen. Trafikverket bildade **LTS-projektet**. Bromsprocenttabellerna utgjorde ett hinder, upptäckte man.
- Ett delprojekt för **revidering av bromsprocenttabeller** har ägnat sig åt att
 - skapa nya tabeller som gynnar längre och tyngre godståg (men som inte missgynnar resandetåg)
 - göra behövliga förändringar av de övriga tabellerna
 - skapa kunskap om och en hemvist för systemet och göra det transparent inför framtiden.
- Bromsprocenttabeller behövs **även för ERTMS** (i system E2).

Sammanfattning: Vad ska ske 2025-06-01?

- **Nya och ändrade bromsprocenttabeller.**
- **TDOK 2024:0179 *Användning av bromsprocenttabeller m.m.*** börjar gälla.
 - Tas med i JNB som **styrande** dokument för järnvägsföretagen.
 - Innehåller många hittills "oskrivna regler".
- **Bromsprocenttabellerna** som sådana **flyttar** från (underlaget till) linjeboken del B **till nya TDOK 2024:0179**. Bromsprocenttabellerna får **ändrad redigering**.
- Vissa förändringar i hittillsvarande "sträcktabeller" i linjeboken del B, som kallas förteckning ***Tillåten bromsprocenttabell***. (De blir tills vidare **kvar i linjeboken del B.**)
- **Översättningstabellerna** bromsprocent→retardation (oförändrad) och tåglängd→tillsättningstid (*ändrad*) **flyttar** från TDOK 2014:0770 *ATC, Anvisningar för ATC ombord-system till nya TDOK 2024:0179.*
- Internt vid Trafikverket (och andra infrastrukturförvaltare som antar systemet) börjar TDOK 2024:0176 *Fastställande av bromsprocenttabell för viss sträcka* att gälla.

Nuläget – en påminnelse

Vad som gäller för (ATC-)försignalering på banan

Bromsprocenttabellerna hänger samman med den **typ av försignalering** (inkl. förbeskedsavstånd för ATC-försignalering) som finns på en viss sträcka.

Trafikverket har försignalering enligt flera olika **avståndsnormer**.

Förbeskeds- eller försignaleringsnorm	Innebär ...
Normaltabellen	"långt" förbeskedsavstånd
Minimitabellen	"kort" förbeskedsavstånd
VSB-normen	ATC-försignalering med "trappsignalering" från hastigheter över 130 km/h, "kort" ATC-försignalering om tågsättets sth är upp till 130 km/h
Äldre försignaleringsnorm	"alltför kort" förbeskedsavstånd (kortare än Minimitabellens avstånd)
d:o	område utan ATC

För Normaltabellens och Minimitabellens avståndstabeller med minsta förbeskedsavstånd har Trafikverket **tillhörande retardationstabeller**, med den retardation som krävs vid olika hastigheter och tillsättningsstider för att uppställda mål om ATC-förvarning m.m. ska fungera.

Normaltabellens minsta förbeskedsavstånd

De minsta förbeskedsavstånden enligt Normaltabellen dimensionerades så att ...

ATC-förvarning ... skulle garanteras	om föraren hade ställt in ...	där dimensionerande sth var ...
13 s	"normal övervakning"	över 80 km/h
8 s	"normal övervakning"	över 40, upp till 80 km/h
ingen (0 s)	"normal övervakning"	upp till 40 km/h
ingen (0 s)	"mjuk övervakning"	

Var används förbeskedsavstånd som är enligt Normaltabellen eller längre?

Förbeskedsavstånd minst enligt Normaltabellen används *i princip* vid nybyggnad och större ombyggnader, dock inte alltid vid tågvägar till avvikande huvudspår.

Normaltabellens minsta förbeskedsavstånd *krävs där dimensionerande sth är över 140 km/h.*
(Undantag: om VSB-normen används, se längre ner.)

Minimitabellens minsta förbeskedsavstånd

- Dimensionerades så att ATC-systemet teoretiskt skulle kunna **stoppa tåget före en stoppsignal**. (Kräver dock att tåget framförs med högre hastighet än frisläppningshastigheten.)
- **Ingen (0 s) ATC-förvarning** garanterades.
- *Men:* Viss ATC-förvarning uppträder ändå, exempelvis
 - om tåget har högre inmatad bromsförmåga än vad som krävdes för den tillåtna hastigheten, eller
 - om tåget för tillfället framförs med en lägre hastighet än dimensionerande sth.
- Var (är) inte dimensionerade för användning av ”mjuk övervakning”.

Var kan minsta förbeskedsavstånd enligt Minimitabellen förekomma?

- I princip överallt där dimensionerande sth är upp till 140 km/h.

VSB-normen

Varför?

- Rest av ATC-projektering för sth på banan över 130 km/h, före 1993 års uppgradering till 'ATC2'.

Innebär på banan:

- ”Trappsinalering” ned till nivån 130 km/h från högre hastigheter.

Innebär för föraren:

Tåg som framförs med tågsättets sth inmatad med ... ,	får ...
över 130 km/h	hastigheten ”nedtrappad” i ett (ibland i flera) steg till en punkt där 130 km/h tillåts, varifrån Minimitabellens princip används.
upp till 130 km/h	ATC-förvarning endast enligt Minimitabellens princip, d.v.s. innebärande att ingen (0 s) förvarning garanteras.

Var?

- På delar av Västra stambanan (Älvsjö–Flemingsberg, Järna–Partille).

Nybyggs inte längre, men torde finnas kvar under lång tid framöver.

Äldre försignaleringsnorm, inom ATC-område

Varför?

- I ATC:s barndom fanns inga fastställda minsta förbeskedsavstånd. ATC-försignaleringen applicerades på befintliga signalanläggningar.

Följd:

- De faktiska förbeskedsavstånden kom på vissa ställen att bli *mindre* än de som senare fastställdes som Minimitabellens minsta förbeskedsavstånd.

Innebär:

- **Minimitabellens mål** att ATC-systemet ska kunna stoppa tåg före en stoppsignal, det är **inte fullständigt uppfyllt**.

Var?

- Finns inte sammanställt, varken utbredning eller omfattning... (Förmodligen numera på "få ställen".)

Äldre försignaleringsnorm, område utan ATC

- **Område utan ATC finns fortfarande**, även där tillåten hastighet är **över 40 km/h**. Inom TTJ:s giltighetsområde är det ca 196 mil huvudspår.
- Sth upp till 100 km/h förekommer (i något fall 110 km/h).
- ATC-förbeskedsavstånd är (förstås) inte aktuella – föraren kör enbart med ledning av yttre signalering.
- Försignaler står i regel på minst 800 m avstånd (men ner till 600 m kan förekomma, dock oklart var).
- I några fall saknas försignalering helt, endast en orienteringstavla för huvudsignal ersätter.

Var exakt använder Trafikverket de olika förbeskeds- och försignaleringsnormerna?

Detta finns inte fullständigt inventerat och sammanställt.

På de flesta sträckor förekommer en **blandning av olika normer**. Exempel:

- Delar av en sträcka (som kan uppfattas som sammanhängande) är projekterade med Normaltabellens förbeskedsavstånd, medan andra är projekterade med Minitabellens.
- På en viss sträcka används Normaltabellens förbeskedsavstånd visserligen för linjen och för tågvägar till normalhuvudspåret på driftplatser, men Minitabellens förbeskedsavstånd används för tågvägar till avvikande huvudspår.
- Äldre försignaleringsnorm (d.v.s. **sämre än Minitabellens förbeskedsavstånd**) förekommer troligen fortfarande även inom ATC-område.

Bromsprocenttabellerna A17, A10, B och C och ”erfarenhetsbaserad praxis”

- 1995–1996 arbetade Statens järnvägar med att i grova drag kartlägga var de olika försignaleringsnormerna användes
- Kartläggningen ledde till beslut om **lämpliga brytpunkter** mellan dimensionering med Normaltabellens resp. Minimitabellens förbeskedsavstånd, vid **140 km/h**, **130 km/h** och **100 km/h** (för resp. tabell **A10**, **B** och **C**).
- På dessa grunder, samt på de dittillsvarande bromskraven i äldre bromstalstabeller för 10 resp. 17 ‰ lutning utformades bromsprocenttabellerna A17, A10, B och C.
- **Men:** Att följa Banverkets retardationsvillkor för Minimitabellen fullt ut skulle ha medfört att de nya tabellerna hade inneburit sänkt hastighet för de flesta ”normala” godståg. Detta kunde Statens järnvägar inte godta, och man beslutade – med hänvisning till ”**erfarenhetsbaserad praxis**” – att inte sänka hastigheterna för ”normala” godståg.
- **Detta innebar (och innebär) att Minimitabellens ”mål”, att i alla lägen kunna stoppa ett tåg före en stoppsignal, inte är uppfyllt – det är i vissa fall nödvändigt att föraren själv tillsätter fullbromsning innan tåget når en försignal som visar ”vänta stopp” för att tåget säkert ska kunna stanna före stoppsignalen.**

Bromsprocenttabell 'Citybanan'

- Tabell A10, B och C är inte dimensionerade för medlut över 25 ‰.
- Citybanan i Stockholm har **medlut över 30 ‰**.
- Byggprojektet för Citybanan lät inför banans öppnande 2017 ta fram en särskild förbeskedsavståndstabell 'Citybanan':
 - Dimensionerad för medlut upp till 35‰.
 - Baserad på Normaltabellens retardationsvillkor för hastigheter ända ned till 40 km/h.
- Grundat på detta togs en särskild bromsprocenttabell 'Citybanan' fram:
 - Lägsta tillåtna tillgängliga bromsprocent är **80** (i stället för 61 i de övriga tabellerna).
- Bromsprocenttabell 'Citybanan' blev "specialdesignad" för att passa ihop med anslutande sträckor med bromsprocenttabell B.

Gränsplats, kritisk gränsplats

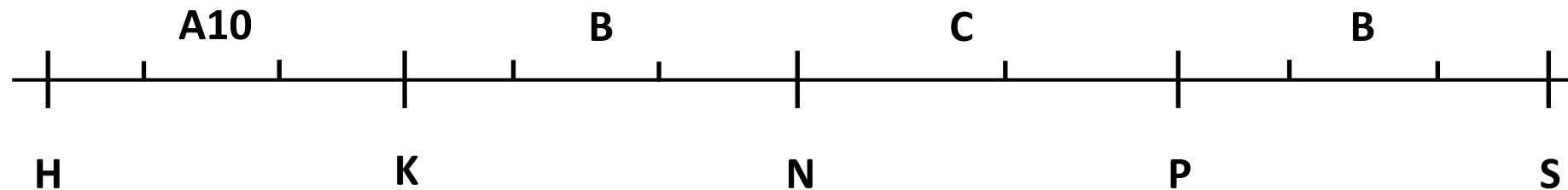
- Olika bromsprocenttabeller används på olika sträckor. Alltså är det **ofrånkomligt att det uppkommer gränser** mellan tabellernas tillämpning.
- **Gränsplats** kallar vi de driftplatser (eller driftplatsdelar) där föraren ska övergå från att tillämpa en viss bromsprocenttabell till att tillämpa en annan.
- I den ”ena riktningen” innebär en gränsplats att man går *från* att tillämpa en *mindre restriktiv* bromsprocenttabell (t.ex. tabell C) *till* att tillämpa en som är **mer restriktiv** (t.ex. tabell B).
För *vissa tåg* (beroende på tillgänglig bromsprocent och på vad som i övrigt bestämmer tågsättets sth) kan övergång till en mer restriktiv tabell medföra att **tågsättets sth sänks från gränsplatsen** med avseende på att tillåten hastighet enligt bromsprocenttabellen sänks. *För ett sådant tåg* anses gränsplatsen vara en **kritisk gränsplats**.
- Föraren ska **tillämpa** den (eventuellt) **lägre tågsättets sth** och **mata in** den i tågskyddssystemet **innan tåget lämnar** (den kritiska) **gränsplatsen**.
- Benämningen *kritisk gränsplats* kommer av att det inte finns någon teknisk barriär som stöder/kontrollerar förarens korrekta åtgärder där. En felhandling skulle kunna vålla en OSPA med följdkonsekvenser.
Järnvägsföretaget har ansvaret för hantering av riskerna med kritisk gränsplats.

Gränsplats, kritisk gränsplats (exempel)

<i>Sträcka</i>	<i>Bromsprocenttabell</i>		
H – K	A10		
K – N		B	
N – P			C
P – S		B	

Exempel 1. Rst H→S, 180 m, B% 134.

130 km/h H→K enl. tab. A
 160 km/h K→N enl. tab. B
 160 km/h N→P enl. tab. C
 160 km/h P→S enl. tab. B.



Exempel 2. Rst S→H, 180 m, B% 134.

160 km/h S→P enl. tab. B
 160 km/h P→N enl. tab. C
 160 km/h N→K enl. tab. B
 130 km/h K→H enl. tab. A.

Exempel 3. Gt S→H, 440 m, B% 75.

80 km/h S→P enl. tab. B
 80 km/h P→N enl. tab. C
 80 km/h N→K enl. tab. B
 80 km/h K→H enl. tab. A.

Läget från 1 juni 2025

De nya och ändrade bromsprocenttabellerna

Hittillsvarande tabell ...	ersätts av tabell ...	Ändring	Används i ...
"Citybanan"	T	Nya principer.	ATC-område och område utan ATC (system H, M, S, R)
A17	U	Nya principer.	
A10	A	Mindre justeringar.	
B	B	Mindre justeringar.	
C	C	Mindre justeringar.	
–	D	Helt ny tabell.	
–	D+	Helt ny tabell.	
–	E	Helt ny tabell	ETCS-område i system E2 (utom Malmbanan)
–	EM	Helt ny tabell	ETCS-område i system E2 på Malmbanan

Tabellerna gäller för bromsgrupp P/R.

Tabell EM gäller även för bromsgrupp G

Ny redigering och publicering av bromsprocenttabellerna

Exempel, bromsprocenttabell B:

Tåglängd, m	Tillsätt- ningstid, s	Tillgänglig bromsprocent																
-100	5	-60				61-66	67-71	72	73-85	86-99	100-118		119-121	122-124	125-134	135-143		144-
101-200	6	-60				61-66	67-71	72	73-85	86-103	104-124			125-126	127-137	138-146		147-
201-300	7	-60				61-66	67-71	72	73-85	86-107	108-129				130-140	141-150		151-
301-400	8	-60				61-68	69-72	73-74	75-87	88-109	110-129			130-132	133-143	144-153		154-
401-460	9	-60				61-69	70-72	73-75	76-90	91-109	110-132		133-134	135-136	137-147	148-		
461-520	10	-60				61-71	72	73-75	76-93	94-116	117-143				144-150	151-		
521-570	11	-60				61-72	73-75	76-78	79-97	98-119	120-							
571-620	12	-60				61-75	76-78	79	80-100	101-129	130-							
621-670	13	-60				61-77	78-79	80-82	83-104	105-134	135-							
671-710	14	-60	61-62		63-64	65-79	80-82	83-87	88-109	110-								
711-750	15	-64	65	66	67-68	69-82	83-87	88-90	91-									
B	medger sth, km/tim																	
	-	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200

- Bromsprocenttabellerna publiceras i ett för järnvägsföretagen nytt styrande dokument, en **TDOK 2024:0179** *Användning av bromsprocenttabeller m.m.*
- (De kommer **inte längre** att finnas i underlaget till **linjeboken**.)

Vilken bromsprocenttabell anvisar Trafikverket för en viss sträcka?

- De signaltekniska villkoren och vissa administrativa villkor finns i en Trafikverksintern TDOK 2024:0176, *Fastställande av bromsprocenttabell för viss sträcka*.
- För järnvägsföretagen kommer tills vidare att anges i **underlaget till linjeboken** vilken bromsprocenttabell som Trafikverket anvisar för en viss sträcka, i **förteckningen *Tillåten bromsprocenttabell*** (nytt namn på hittillsvarande ”sträcktabeller” i linjeboken del B). *Exempel:*

<i>Gimonäs–Sundsvall</i>	
Gimonäs	B
(Gimonäs)–(Nacksta)	E
Nacksta–Sundsvall C	B
<i>Mellansel–Örnsköldsvik</i>	
Mellansel–(Örnsköldsvik C)	U
Örnsköldsvik C	E
Hoting–Forsmo	U

Restriktivitetsprincipen och dess möjligheter

Den nya bromsprocenttabellerna är så uppbyggda, att ...

tabell ...	är mer restriktiv än tabell ...
T	U, A, B, C, D, D+, E, EM
U	A, B, C, D, D+, E, EM
A	B, C, D, D+, E, EM
B	C, D, D+, E, EM
C	D, D+, E, EM
D	D+, E, EM
D+	E, EM
E	EM
EM	–

Det blir tekniskt möjligt att använda en mer restriktiv bromsprocenttabell än den som Trafikverket anvisar för en viss sträcka i ”sträcktabellerna” (ändrat namn: förteckningen *Tillåten bromsprocenttabell*).

Exempel:

Om det i ”Tillåten bromsprocenttabell” anges tabell ...	för sträckan ...	är det tekniskt möjligt att i stället tillämpa tabell ...
D	Astad –Deköping	T, U, A, B eller C
B	Deköping–Gelunda	T, U eller A

Ny bromsprocenttabell D

Målet: Det ska vara möjligt att framföra **750 m långa godståg med "normal" bromsförmåga i 100 km/h.** (Utfall: Det blir möjligt att framföra sådana 750 m-tåg i upp till 120 km/h.)

Förutsättningar:

- De **befintliga normerna för minsta förbeskedavstånd** (Normaltabellen, Minimitabellen) används **även fortsättningsvis.** (Det är inte praktiskt möjligt eller rimligt att öka kraven genom att väsentligt bygga om signalanläggningarna.)
- Det anses vara **acceptabelt**
 - att **minska den minsta utlovade ATC-förvarningstiden** för föraren, från 13 och 8 sekunder till **4 resp. 3** sekunder där dimensionerande sth är upp till 120 km/h
 - att **avstå från krav på ATC-förvarning där dimensionerande sth är upp till 70 km/h** (åstadkoms genom att tillåta Minimitabellens förbeskedsavstånd upp till denna nivå)
 - att **avstå från** möjlighet att använda **"mjuk övervakning"** där dimensionerande sth är upp till 120 km/h.
- För tåglängder över 460 m blir det **nödvändigt att ändra översättningen från tåglängd till tillsättnings tid.** Tillsättnings tid i **steg om 1 s** används, upp till **15 s.**

Ny bromsprocenttabell D+

Målet: Det ska vara möjligt att framföra **835 m långa godståg med ”normal” bromsförmåga i 100 km/h** på sträckan **Malmö gbg – Fositeby – Peberholm** (d.v.s. till/från gränsen mot Danmark).

(Utfall: Det blir möjligt att framföra sådana 850 m-tåg i upp till 120 km/h.)

Förutsättningar:

- På denna sträcka finns det **längre faktiska förbeskedsavstånd än** vad **Normaltabellen och Minimitabellen** kräver. Detta utnyttjas för att skapa nya normer för förbeskedsavstånd, vilket möjliggör en bromsprocenttabell med större tåglängder än 750 m.
- **Samma principer som för tabell D** gäller
 - för ATC-förvarningstid,
 - för icke-användning av mjuk övervakning, samt
 - för ändrad översättning från tåglängd till tillsättningsstid.
- För tabell D+ används tillsättningsstid i steg om 1 s upp till **18 s**.
- Tabell D+: **”Fiktivt tåglängdstillskott”** om 100 m vid användning av ETCS-STM och faktisk tåglängd över 750 m.

Var kommer bromsprocenttabell D och D+ att användas?

Så här är *planen* i nov 2024

OBS! ÄNNU EJ FASTSTÄLLD

Första implementering vid ibruktagning 1 juni 2025:

Tabell D

- Skymossen – Skänninge; Lindekullen – Nässjö C – Alvesta – Hässleholm – Malmö gbg
- Mölndals nedre – Ängelholm – Åstorp – Teckomatorp – Kävlinge – Arlöv; Teckomatorp – Eslöv

Tabell D+

- Malmö gbg – Fosieby – Peberholm

Implementering senare under 2025 (?):

Tabell D

- Hallsberg rbg/pbg – Mjölby – Nässjö C – Alvesta – Hässleholm – Malmö gbg
- Sävenäs rbg [?] – Eldsberga – Ängelholm – Åstorp – Teckomatorp – Kävlinge – Arlöv; Teckomatorp – Eslöv

Senare implementeringar:

Först när villkoren för ATC-försignalering för tabell D har kontrollerats vara uppfyllda.
(Troligen ingen ytterligare "D+-sträcka".)

Ändrad översättning från tåglängd till tillsättnings tid för tåglängder över 460 m (Gäller normal tryckluftbroms)

- Den hittillsvarande översättningen från tåglängd till tillsättnings tid (som skapades på 1970-talet) har visat sig inte stämma riktigt med de verkliga förhållandena. För längre tåg blir det oacceptabelt stora fel – ju längre tåg desto större fel.
- En **mer restriktiv översättning krävs för större tåglängder än 460 m**. Dessutom utnyttjas ”varje sekundsteg” från 5 s upp till 15 s (i tabell D+: upp till 18 s). [För fordon som framförs med ETCS-STM är indelningen i sekundsteg inte aktuell.]

<i>m</i>	-100	101- 200	201- 300	301- 400	401- 460	461- 520	521- 570	571- 620	621- 670	671- 710	711- 750	751- 780	781- 810	811- 850
<i>sek.</i>	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

- Hittillsvarande översättning:

<i>m</i>	-100	101- 200	201- 300	301- 400	401- 500	501- 600	601- 730
<i>sek.</i>	5	6	7	8	9	11	13

- För att det ska fungera vid gränsplatser blir det nödvändigt att använda **den nya översättningen** av tåglängd → tillsättnings tid i **alla bromsprocenttabellerna**.

Översättningstabeller för ATC-systemet:

- från bromsprocent till retardation
- från tåglängd till tillsättningstid

Trafikverket ger ut två "översättningstabeller" för ATC-systemet

(som ersätter dem i nuvarande TDOK 2014:0770 [BVS 1544.33100] *ATC, Anvisningar för ATC ombordsystem*):

- Tabell *Översättning från bromsprocent till retardation*. (Inga sakändringar.)
- Tabell *Översättning från tåglängd till tillsättningstid*. (**Sakändringar** vid tåglängd över 460 m.)
- Tabellerna finns i **TDOK 2024:0179 Användning av bromsprocenttabeller m.m.**
- **JF ges möjlighet** att (främst) för tågsätt med annan tillsättningstid än vid normal tryckluftbroms **fastställa en annan översättning** från tåglängd till tillsättningstid.

”Negativa bromsvägsmarginaler”

- Principen om ”*erfarenhetsbaserad praxis*” i hittillsvarande tabell A17, A10, B och C *vidareförs*, med benämningen **negativa bromsvägsmarginaler**, i delar av nya tabell A, B, C och D som är uträknade efter Minimitabellens förbeskedsavstånd.
- Negativa bromsvägsmarginaler
 - innebär att bromsvägen teoretiskt kan bli något längre än vad som ”ATC-formeln” anser krävs för att stoppa tåget vid målpunkten.
 - kan förekomma på spåravsnitt där dimensionerande sth
 - är 140 km/h eller lägre (tabell A)
 - är 130 km/h eller lägre (tabell B)
 - är 100 km/h eller lägre (tabell C)
 - är 70 km/h eller lägre (tabell D).
- Negativa bromsvägsmarginaler accepteras baserat på att **föraren**, vid behov, själv vid ”vänta stopp” (el. motsv.) i yttre signalering **förväntas** att vid behov **inleda bromsning redan innan tågskyddssystemet ombord har fått information om restriktionen**.

Användning av funktionen ”mjuk övervakning”

- För att inkopplad ”mjuk övervakning” i ATC eller ETCS/STM ombord inte ska riskera att leda till systemnödbroms krävs det
 - att banan är utrustad med förbeskedsavstånd enligt Normaltabellen
 - att, vid användning av bromsprocenttabell C, D eller D+, dimensionerande sth på platsen är över 120 km/h.
- Föraren kan inte själv säkert avgöra om dessa förhållanden är uppfyllda.
- Systemnödbroms inträffar så sent att det är risk för obehörig stoppsignalpassage (eftersom nödbromskurvans slutpunkt ligger bortom målpunkten).

Föraren ska inte använda ”mjuk övervakning”
utan att järnvägsföretaget har utfärdat särskilda anvisningar.

Vad de signaltekniska villkoren för bromsprocenttabell A, B, C, D, D+ innebär för föraren

Där tabell ... används	och där dimensionerande sth är ...	garanteras ATC-förvarning ... (med "normal övervakning" inställd) .	Kan "mjuk övervakning" användas utan risk för systemnödbroms?
A	upp till 140 km/h	<ul style="list-style-type: none"> inte alls (0s) "sämre" i enstaka fall 	Nej, inte säkert.
	över 140 km/h	13 s	Ja.
B	upp till 130 km/h	<ul style="list-style-type: none"> inte alls (0s) "sämre" i enstaka fall 	Nej, inte säkert.
	över 130 km/h där VSB-normen tillämpas	<ul style="list-style-type: none"> inte alls (0s), om tågsättets sth är upp till 130 km/h ett antal sekunder i det "första trappsteget", om tågsättets sth är över 130 km/h 	Nej, inte säkert.
	över 130 km/h, i övriga fall	13 s	Ja.
C	upp till 100 km/h	<ul style="list-style-type: none"> inte alls (0s) "sämre" i enstaka fall 	Nej, inte säkert.
	över 100 km/h, upp till 120 km/h	9 s	Nej, inte säkert.
	över 120 km/h	13 s	Ja.

Obs! Hastighetsöverskridande enligt "+4-regeln" är aldrig inräknat.

Vad de signaltekniska villkoren för bromsprocenttabell A, B, C, D, D+ innebär för föraren (forts.)

Där tabell ... används	och där dimensionerande sth är ...	garanteras ATC-förvarning ... (med "normal övervakning" inställd) .	Kan "mjuk övervakning" användas utan risk för systemnödbroms?
D , på "D/D+-sträcka" eller D+ , på "D+-sträcka"	upp till 40 km/h	<ul style="list-style-type: none"> inte alls (0s) "sämre" i enstaka fall 	Nej, inte säkert.
	över 40 km/h, upp till 70 km/h	inte alls (0s)	Nej, inte säkert.
	över 70 km/h, upp till 80 km/h	3 s	Nej, inte säkert.
	över 80 km/h, upp till 120 km/h	4 s	Nej, inte säkert.
	över 120 km/h	13 s	Ja.
C , på "D/D+-sträcka"	upp till 40 km/h	<ul style="list-style-type: none"> inte alls (0s) "sämre" i enstaka fall 	Nej, inte säkert.
	över 40 km/h, upp till 70 km/h	inte alls (0s)	Nej, inte säkert.
	över 70 km/h, upp till 80 km/h	8 s	Nej, inte säkert.
	över 80 km/h, upp till 120 km/h	9 s	Nej, inte säkert.
	över 120 km/h	13 s	Ja.

Obs! Hastighetsöverskridande enligt "+4-regeln" är aldrig inräknat.

Vad de signaltekniska villkoren för nya bromsprocenttabell A, B, C, D, D+ innebär för föraren (forts.)

Där tabell ... används	och där dimensionerande sth är ...	garanteras ATC-förvarning ... (med "normal övervakning" inställd) .	Kan "mjuk övervakning" användas utan risk för systemnödbroms?
A, B eller C, på "D/D+-sträcka"	upp till 40 km/h	<ul style="list-style-type: none"> inte alls (0s) "sämre" i enstaka fall 	Nej, inte säkert.
	över 40 km/h, upp till 70 km/h	inte alls (0s)	Nej, inte säkert.
	över 70 km/h, upp till 80 km/h	8 s	Ja.
	över 80 km/h	13 s	Ja.

Obs! Hastighetsöverskridande enligt "+4-regeln" är aldrig inräknat.

Gränsplatser och kritiska gränsplatser – för nya bromsprocenttabell U, A, B, C, D, D+

- För **gränsplatser** och **kritiska gränsplatser** mellan tillämpning av tabellerna **U, A, B, C, D** och **D+** sinsemellan gäller **samma princip** som hittills har gällt mellan tillämpning av tabellerna A17, A10, B och C.

Samma gäller för gränsplats och kritisk gränsplats mellan tillämpning av tabellerna **E** och **EM** sinsemellan.

- Däremot gäller en princip med **gränspunkt** och **kritisk gränspunkt**
 - vid gräns till/från sträcka med tabell **T** från/till sträcka med tabell **U, A, B, C, D** eller **D+**, samt
 - vid gräns till/från sträcka med tabell **E** eller **EM** från/till sträcka med tabell **T, U, A, B, C, D** eller **D+**.

(Se bild 36–37 resp. 40.)

- **Järnvägsföretaget har ansvaret för hantering av riskerna med kritisk gränsplats.**

Nya bromsprocenttabell U

- Ersätter bromsprocenttabell A17.
- Omfattar, liksom tabell A, B, C och D, tåglängd upp till 750 m.
- Är avsedd för bana som är **område utan ATC** där dimensionerande sth är **över 40 km/h**.
- Är uträknad för ca **800 m bromsvägsavstånd** och 17 ‰ medlut.
Obs! Inom område utan ATC i system M *kan* det förekomma försignalavstånd på ned till 600 m.
- **Nyhet:** Tabell U ska **också** användas vid **körning utan verksamt tågskyddssystem, även på sträcka där tabell A, B, C, D eller D+ annars gäller.**
(Sth 80 km/h gäller oförändrat vid körning utan verksamt tågskyddssystem inom ATC-område.)

Nya bromsprocenttabell T

- Ersätter bromsprocenttabell 'Citybanan'.
- Är avsedd för bana där dimensionerande **medlut är starkare än 25 ‰** (upp till 35 ‰).
- Förutsätter att minsta förbeskedsavstånd är uppfyllda enligt en särskild förbeskedsavståndstabell 'Citybanan', som ställer krav på längre avstånd än Normaltabellen.
- Är, till skillnad från bromsprocenttabell 'Citybanan', *inte* specialframtagen för att gränsa mot/från sträcka med tabell B.
- Är i stället inordnad enligt "restriktivitetsprincipen för bromsprocenttabeller" och är därför så konstruerad att den i alla delar är minst lika restriktiv som tabell U.
- Har, liksom bromsprocenttabell 'Citybanan', bromsprocent 80 som lägsta tillåtna.
- Kommer att användas även i Västlänken i Göteborg.

Gränspunkt och kritisk gränspunkt – mot/från bromsprocenttabell T

- Konceptet *gränspplats* och *kritisk gränspplats* passar inte för gräns mot/från sträcka med tabell T. Orsak: Det skulle leda till en orimlig driftsituation vid dpd Tomtebodavägen och Stockholm S (och senare också vid motsvarande ställen vid Västlänken i Göteborg).
- För gräns mot/från sträcka med tabell T anordnas i stället en **gränspunkt**, som för vissa tåg i riktning *mot* sträckan med tabell T kan vara en **kritisk gränspunkt** (alltså där tågsättets sth sänks utan att detta övervakas av någon teknisk barriär).
- Gränspunkten placeras ungefär vid brytpunkten till/från bana med starkare lutning/stigning än 25 ‰.
- Gränspunkten utmärks med en särskild **tavla** som anges i **linjebeskrivningen**. Signalering med **riktningssignaler** ska ange för föraren att tåget är på väg mot den aktuella sträckan. Att gränspunkten finns, och *var*, måste ingå i **förarens linjekännedom**. Vad **riktningssignalen innebär** måste ingå i linjekännedomen för *alla* förare som framför tåg på den driftplats/driftpartsdel där gränspunkten finns.

Gränspunkt och kritisk gränspunkt – mot/från bromsprocenttabell T (forts.)



Tavla "tabell T-sträcka börjar"



Tavla "tabell T-sträcka slutar"

- I riktning **mot tabell T-sträckan** ska föraren tillämpa den (eventuellt) lägre tågsättets sth och mata in den i tågskyddssystemet **innan gränspunkten passerar**.
- I riktning **från tabell T-sträckan** får den (eventuellt) högre tågsättets sth matas in i tågskyddssystemet och tillämpas när tågsättets **framände har passerat gränspunkten**.
- Konsekvens av gräns mot tabell T-sträcka:
Vissa tåg kan inte alls fortsätta förbi en gränspunkt mot tabell T-sträcka. Det gäller tåg med bromsprocent <80 samt vissa andra längre tåg med låg bromsprocent.
- **Järnvägsföretaget har ansvaret för hantering av riskerna med kritisk gränspunkt.**
Obs! Gäller **alla** JF som har tåg som berör driftplats/driftplatsdel med gränspunkt mot tabell T-sträcka.

Nya bromsprocenttabell E

- Är avsedd för **område med ETCS i system E2** (beträffande Malmbanan, se dock nedan.)
- F.n. finns det ingen bromsprocenttabell för ETCS-område.
Att tåget kan stanna vid slutpunkt för det tekniska körbeskedet (EOA) kontrolleras av systemet, oberoende av bromsförmågan. Om bromsförmågan är för låg, får tåget helt enkelt inget tekniskt körbesked.
- *Men*, vissa minimikrav på bromsförmåga behövs ändå. Orsaker:
 - Funktionen för vägskyddsanläggningar, samt målet att systemet ska kunna stoppa tåg före en plankorsning med felaktig helbomsanläggning. Detta kräver en viss minsta bromsförmåga.
 - Ett längre avbrott i radioförbindelsen med RBC ska leda till att tåget stannar inom en viss sträcka. Den funktionen kräver en viss minsta bromsförmåga.

Nya bromsprocenttabell EM

- Är avsedd för **område med ETCS i system E2 på Malmbanan**, d.v.s. (Bjørnfjell) – Boden C med sidobanor till Kiruna mbg, Pitkäjärvi, Koskullskulle och Aitik, samt Boden C – Luleå.
- Har samma bakgrund som bromsprocenttabell E, men är anpassad för att kunna användas även av de malmtåg som framförs på sträckan. Tabell EM kan användas **också för tåg i bromsgrupp G**.
- Tabell EM är mindre restriktiv i tabell E. Minsta tillåtna bromsprocent är **30**.
 - Detta bygger på förutsättningarna
 - att max **dimensionerande medlut** inte är starkare än **15 ‰**
 - att **frisläppningshastigheten** mot en slutpunkt för tekniskt körbesked (EOA) är **15 km/h**.

Järnvägsföretaget och förare måste beakta att användning av **låg tillgänglig bromsprocent innebär långa bromssträckor också i låga hastigheter**.

Gränspunkt och kritisk gränspunkt – mot/från bromsprocenttabell E/EM

- Konceptet *gränsplats* och *kritisk gränsplats* passar inte heller för gräns mot/från sträcka med tabell E eller EM från/mot sträcka med tabell T, U, A, B, C, D eller D+. Det har främst tekniska orsaker: Inom ETCS-område övervakas tågdata av fordonets ETCS-utrustning, och inom ATC-område (eller område utan ATC) övervakas tågdata av ETCS-STM-utrustningen.
- För gräns mot/från sträcka med tabell E eller EM anordnas i stället en **gränspunkt**, som för vissa tåg i riktning *från* sträckan med tabell E eller EM kan vara en **kritisk gränspunkt** (alltså där tågsättets sth sänks).
- Gränspunkten placeras i princip vid (trafikerings-)systemgränsen:
mot sträcka med tabell E eller EM vid systemgränstavla 'E2';
från sträcka med tabell E eller EM vid systemgränstavla 'H', 'M' eller 'S'.

Gemensamt för kritisk gränsplats och kritisk gränspunkt

Konsekvens av kritisk gränsplats och kritisk gränspunkt:

- Tåg, som är **längre** eller har **lägre bromsprocent** än vad tabellen bortom gränsplatsen/gränspunkten tillåter, kan inte fortsätta förbi den.
- Några *exempel*:
 - Ett tåg som är längre än 750 m kan inte lämna en sträcka med tabell D+, E eller EM och gå in på en sträcka med tabell U, A, B, C eller D.
 - Ett tåg som är längre än 670 m kan inte gå in på en sträcka med tabell T.
 - Ett tåg som är 530 m (tillsättningstid 11 s) och har tillgänglig bromsprocent 82 kan inte heller gå in på en sträcka med tabell T.

Järnvägsföretaget har ansvaret för hantering av riskerna med kritisk gränsplats.

Otillräcklig tillgänglig bromsprocent

- Princip: Trafikverkets bromsprocenttabeller är uträknade för **säkrad rörelse**.
- Om tillåten hastighet inte kan utläsas ur den anvisade bromsprocenttabellen för den aktuella kombinationen av tåglängd/tillsättningstid och tillgänglig bromsprocent, gäller:
Fordonssättet måste **framföras i anpassad hastighet som innebär att det kan stanna vid en huvudsignal i *stopp**, signalpunktstavla eller tågfärdvägens slutpunkt, högst 40 km/h.

Exempel:

- Den **lägsta bromsprocenten** i bromsprocenttabellen **kan inte uppnås** (80 i tabell T; 61 i tabell U, A, B, C, D, D+; 58 i tabell E; 30 i tabell EM), eller
- Bromsprocenttabellen **anger inte något hastighetsvärde** för den aktuella kombinationen av tillgänglig bromsprocent och tåglängd/tillsättningstid,
- **Järnvägsföretaget** ska **fastställa** och **föraren** ska **inhämta** minsta krav på bromsförmåga för det "drabbade" fordonssättet.
- (Bromsprocenttabell L i SJF 012.2 **övertas inte** av Trafikverket.)
- (För växling eller spärrfärd i siktrörelse fastställer järnvägsföretaget vid behov egna krav på minsta bromsförmåga.)

Bromsgrupp G

- För **bromsgrupp G** tillhandahåller Trafikverket **endast** bromsprocenttabell **EM**, som gäller **endast** i **system E2 på Malmbanan** med sidolinjer.
- Järnvägsföretag som vill framföra färder i **bromsgrupp G** på **andra sträckor** än där bromsprocenttabell EM gäller ska utarbeta och fastställa en **egen bromsprocenttabell** samt **egna översättnings-tabeller** från bromsprocent till retardation och från tåglängd till tillsättningstid. Ytterligare villkor:
 - Tabellen ska gälla endast på en fastställd sträcka.
 - Trafikverket ska godkänna sträckan, bromsprocenttabellen och översättningstabellerna.
- När tåg framförs i **bromsgrupp G** i **system H och system M**, gäller **hastighetsreglerna för körning utan ATC-besked**, även om tågskyddssystemet är verksamt och ATC-besked visas i förarpanelen.

Bromsgrupp Ö

Utöver TTJ:s begränsningar för bromsgrupp Ö (max 300 m, sth 40 km/h) gäller:

- Bromsprocenttabell **U** ska användas på ”tabell A-, B-, C-, D-, D+-, E- och EM-sträcka”
- På ”tabell T-sträcka” måste fordonssättet framföras i **anpassad hastighet** som innebär att det **kan stanna vid en huvudsignal i *stopp**”, signalpunktstavla eller tågfärdvägens slutpunkt.

Järnvägsföretagets ”frihetsgrader”

Möjlighet: Järnvägsföretagets egen tillämpning av bromsprocenttabellerna

- Ett JF kan besluta att **tillämpa en mer restriktiv bromsprocenttabell** än den som Trafikverket för en viss sträcka anvisar i förteckningen *Tillåten bromsprocenttabell*.
- På så sätt kan JF flytta på eller helt slopa en gränsplats.
- Exempel 1: I *Tillåten bromsprocenttabell* anvisar tabell D för Storstad–Skogträsk, och tabell B anvisas för Skogträsk–Mellanköping.
 - För flera av JF 1:s tåg blir Skogträsk en kritisk gränsplats. JF 1 anser för sin verksamhet att Skogträsk inte är lämplig att vara kritisk gränsplats.
 - JF 1 beslutar att tillämpa tabell B också på sträckan Storstad–Skogträsk. Skogträsk upphör därmed att vara kritisk gränsplats i JF 1:s verksamhet.



Möjlighet: Järnvägsföretagets *egen tillämpning* av bromsprocenttabellerna (forts.)

- Exempel 2: JF 2 framför bara resandetåg.
 - JF 2 konstaterar att tabell D och tabell D+ inte tillför några hastighetsvinster för den egna verksamheten.
 - JF 2 beslutar att tillämpa tabell C överallt där *Tillåten bromsprocenttabell* anvisar tabell D eller tabell D+. Därmed garanteras JF 2:s förare längre ATC-förvarning än vad som garanteras vid tillämpning av tabell D eller D+.
- Exempel 3: JF 3 framför bara motorvagnståg med så hög bromsförmåga att alla tåg kan framföras i 200 km/h enligt tabell T (d.v.s. med minst bromsprocent 144 och med 5 s tillsättningsstid).
 - JF 3 beslutar att tillämpa tabell T överallt. Därmed försvinner alla (kritiska) gränsplatser/gränspunkter för JF 3.

Möjlighet: Järnvägsföretagets *eget utdrag* ur en bromsprocenttabell

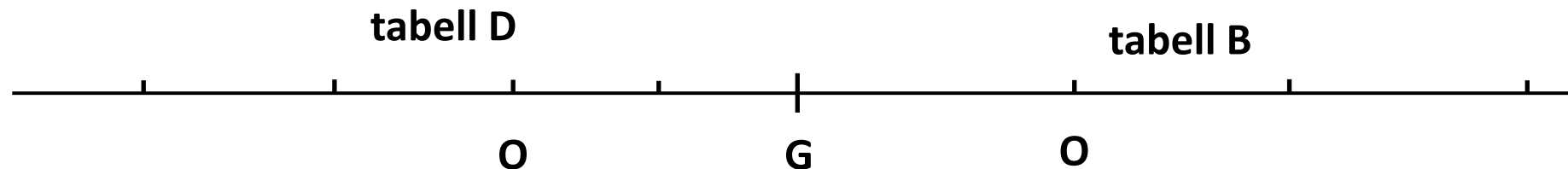
- Ett JF kan besluta att **tillämpa ett eget utdrag ur Trafikverkets bromsprocenttabell.**
- Utdraget ska hänföra sig till en viss av Trafikverkets bromsprocenttabeller (t.ex. tabell A) och ska benämnas så att det klart framgår att det är ett utdrag, t.ex. *Utdrag ur bromsprocenttabell A för Tågföretaget.*
- I utdraget kan utelämnas uppgifter som inte används i JF:s verksamhet, t.ex. uppgifter om låga tillgängliga bromsprocent eller om stora tåglängder / långa tillsättningstider.

Möjlighet: Järnvägsföretagets *egen utgåva* av en bromsprocenttabell

- Ett JF kan besluta att **tillämpa en egen utgåva av en bromsprocenttabell, en som har en av Trafikverkets bromsprocenttabeller som grund.**
- Utgåvan ska hänföra sig till en viss av Trafikverkets bromsprocenttabeller (t.ex. tabell A) och ska benämnas så att det klart framgår att det är en egen utgåva, t.ex. *Bromsprocenttabell A för Tåg företaget*.
- I den egna utgåvan ska **varje** hastighetsuppgift för varje bromsprocent och tåglängd/tillsättningsstid vara **minst lika restriktiv** som i Trafikverkets tabell. Uppgifter som inte används i JF:s verksamhet kan utelämnas (jfr om eget utdrag på bild 48).

Möjlighet: Järnvägsföretaget kan fastställa anvisningar för gränsplats/gränspunkt

- Det finns fordon med ETCS-STM där det inte är tekniskt möjligt för föraren att i ombord-utrustningen mata in ändrad tågsättets sth medan tågsättet är i rörelse.
- Ska JF bestämma
 - 1) att tåget ska stanna på gränsplatsen för att föraren ska mata in ändrad tågsättets sth?
 - 2) att föraren ska mata in en ändrad sth när tåget står stilla på en "omställningsplats" (O) *före* gränsplatsen (G)?
 - 3) att föraren ska/får mata in en ändrad sth först när tåget har stannat på en "omställningsplats" (O) *efter* gränsplatsen (G)?
- Vid en kritisk gränsplats kan alt. 2) innebära att tåget framförs "onödigt" sakta från O fram till G, medan alt. 3) kan innebära att det finns viss risk för att tåget framförs med för hastighet från G till O.



Möjlighet: Järnvägsföretaget kan fastställa annan tillsättnings- tid

- Järnvägsföretaget kan fastställa annan tillsättnings-
tid än den som framgår av tabellen *Översättning
tåglängd → tillsättnings-
tid*.
- Järnvägsföretaget måste då beakta vad som i ATC-systemet och i bromsprocenttabellerna menas
med 'tillsättnings-
tiden' för ett tåg med konventionell tryckluftsbroms:
 - ”Hälften av tiden från det att en trycksänkning om 1,5 bar begärs med huvudbromskontrollern tills
bromscylindern på sista fordonet har uppnått 95 % av cylindertrycket.”

**Vad järnvägsföretag och utbildningsanordnare
behöver lära ut**

Vad järnvägsföretag behöver överväga

Att lära ut ... (inte en fullständig lista)

till i princip **alla förare**

- om de **nya/ändrade** bromsprocenttabellerna och deras **ändrade redigering**, och att **hitta** bromsprocenttabellerna
- att uppmärksamma den **nya tåglängdsindelningen** och den **ändrade översättningen tåglängd→tillsättningstid** (Behov av ny lathund? Behov av att destruera den gamla lathunden natt mot 2025-06-01!)
- att uppmärksamma (kritisk) gränsplats/gränspunkt och veta vad som gäller vid **ändring av tågsättets sth** där
- att **tabell U** ska tillämpas där tabell A, B, C, D eller D+ annars gäller, vid körning
 - **utan verksamt tågskyddssystem**
 - (i bromsgrupp Ö)
- att **inte använda funktionen ”mjuk övervakning”** utan att JF har utfärdat särskilda anvisningar.
- att ATC-systemets förbeskedsavstånd **inte alltid garanterar** att tågsättet **stoppas före en stoppsignal**.
- vad som gäller vid **otillräcklig tillgänglig bromsprocent**

Att lära ut ... (forts., inte en fullständig lista)

till berörda förare:

- regeln om 100 m **fiktivt tåglängdstillskott** för långa tåg (> 750 m) som använder **tabell D+** med **ETCS-STM**
- var det finns **gränspunkt mot ”tabell T-sträcka”** (inte minst viktigt för tåg som *inte* ska in på den sträckan)
- att mycket låg bromsprocent (som tabell **EM** tillåter) kan innebära mycket långa bromsvägar.

Att överväga för järnvägsföretaget (inte en fullständig lista)

- Har JF tåg som riskerar ”råka ut för” **negativa bromsvägsmarginaler**, alltför **korta ATC-förbeskedsavstånd** eller **korta försignalavstånd** inom område utan ATC ? Hur informerar/lär JF sina förare på bästa sätt?
- Hur tar JF hand om riskerna med **kritisk gränsplats/gränspunkt**? Behöver JF någonstans fastställa att en restriktivare tabell ska användas än vad Trafikverket anvisar? Hur informerar JF sina förare?
- Vilket internt system behöver JF för att följa upp de **ändringar** som på sikt kommer att ske i Trafikverkets förteckning **Tillåten bromsprocenntabell**?
- Har JF fordon med ETCS-STM som **inte medger ändring av tågsättets sth under färd**? Behöver JF utfärda särskilda anvisningar för gränspunkter/gränsplass för sina tåg?
- Ska JF bestämma att **inte alls tillämpa de mindre restriktiva bromsprocenntabeller** som JF inte har nytta av? Hur informerar JF sina förare?
- Behöver JF (har JF nytta av att) ta fram egna **utdrag** ur en eller flera av Trafikverkets bromsprocenntabeller? Eller behöver JF (har JF nytta av att) ta fram egna **utgåvor** av en eller flera av Trafikverkets bromsprocenntabeller? Hur publicerar JF de utdragen/utgåvorna för sina förare?
- Har JF tågsätt som har en **annan bromstillställningstid** än vad översättningstabellen *tåglängd* → *tillsättningstid* anger? Hur verifierar och fastställer JF ”sin” tillsättningstid? Hur informerar JF sina förare?
- Avser JF att framföra tåg i **bromsgrupp G** på **annan sträcka än** den där **tabell EM** anvisas? Process för att utarbeta, fastställa och få godkänt egen bromsprocenntabell och egna översättningstabeller?

Slut