



ERTMS versioner, funktionalitet og forenelighed

19.06.2018

Præsenteret af Jens Holst Møller



Hovedkonklusion

Problemstilling: Implementerer Banedanmark en ikke-interoperabel ERTMS-løsning?

- De produkter som Alstom og Thales implementerer i infrastrukturen lever de facto fuldt ud op til gældende europæisk standard. Thales mangler dog den endelige certificering heraf.
- On-board-systemet kan kun køre i Danmark. Det skal opdateres til standarden fra 2016, inden der rulles ud på Københavns hovedbanegård i 2029/2030. Fremtidens tog og lokomotiver leveres med nyeste ERTMS-version.
- Dette uddybes i det følgende

Baggrund

- Banedanmark implementerer signalsystemer med ERTMS 2 på basis af produkter fra Alstom, Thales og Alstom ombordudstyr.
- Disse produkter er resultatet af leverandørernes igangværende produktopdatering, og er derfor ikke baseret på præcis samme udgave af ERTMS standarden.
- Banedanmarks udbudsspecifikation og testfase sikrer, at systemerne stort set er identiske, og sørger for at det er det samme system leverandørerne leverer i Danmark.

Hvorfor ERTMS som nyt signalsystem?

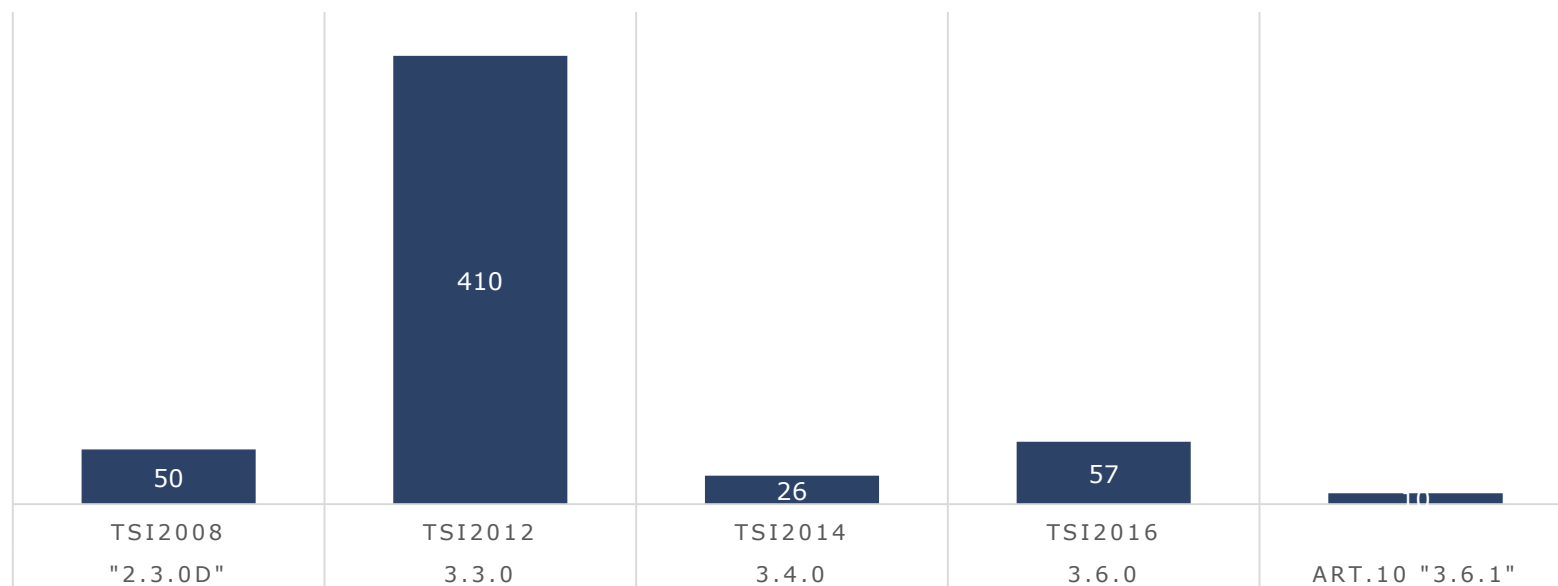
- ERTMS standarden for togkontrol- og togradio-systemer blev indført som gældende grundlag for nybygning og fornyelse af signalsystemer i 2001 med direktiv 2001/16.
- Det vil sige, at når et medlemsland skal skifte signalsystem, ligegyldigt om det er på en enkelt strækning, eller på hele sit jernbanenet, så skal det skifte til ERTMS.
- Oprindeligt var ERTMS kun noget, der blev brugt på højhastighedsbaner, men er løbende blevet udviklet, så det også kan anvendes på almindelige jernbaner så som den danske.

Udviklingen af ERTMS versioner

Antallet af rettelser indført pr. revision, som bliver foretaget løbende

ÆNDRINGER I ERTMS VERSIONER

■ antal rettelser



Danske implementeringer af version 3.3.0/3.4.0

- Alstom og Thales infrastruktur er implementeret på basis af version 3.4.0, men Thales har kun certificeret mod version 3.3.0.
- Alstom ombordsudrustning er implementeret på basis af version 3.3.0 med tillæg af de fleste rettelser op til version 3.4.0 og enkelte rettelser fra version 3.6.0
- Ombordsudrustningen fra Alstom er også testet op mod de svenske version 2.3.0d strækninger og fundet forenelig med disse.

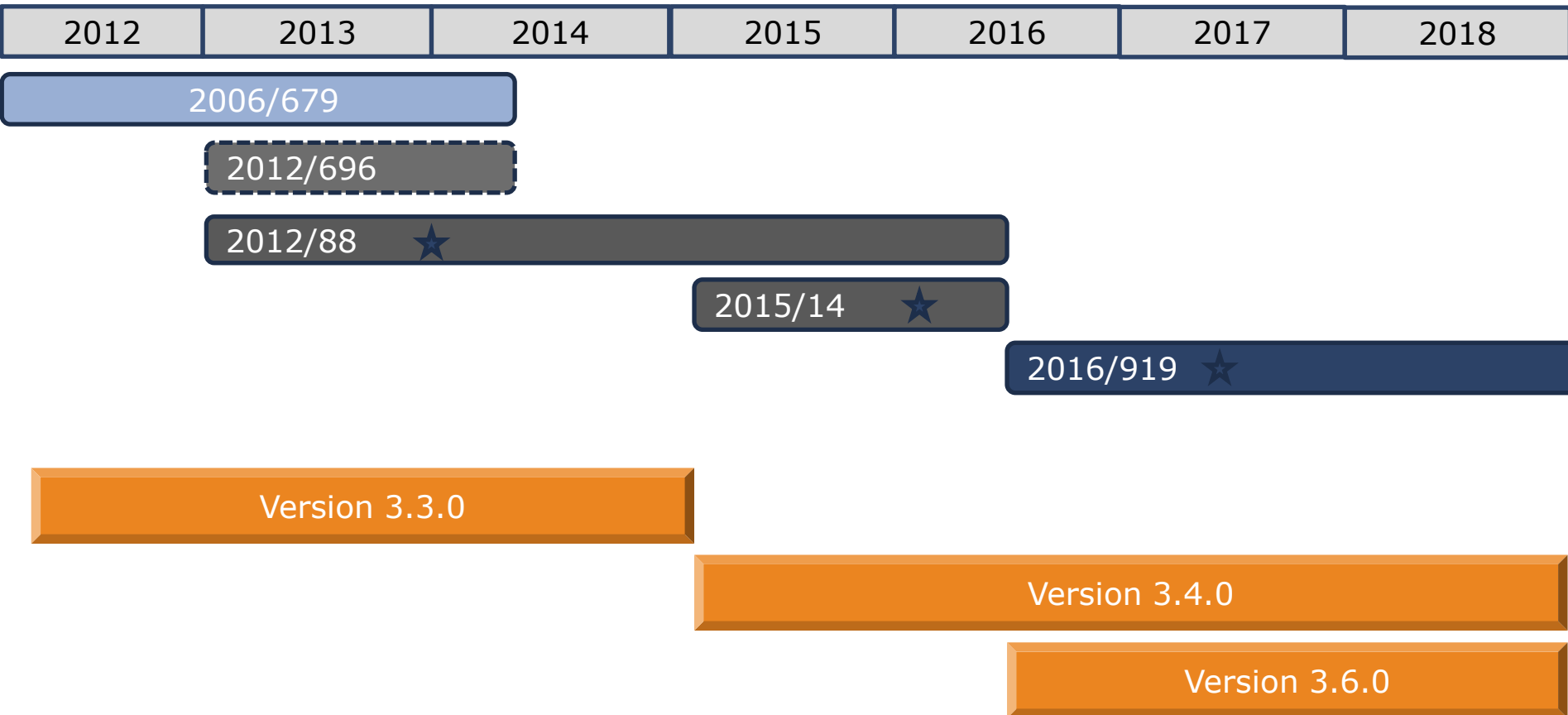
Testfasen i testlaboratorium og på første strækninger sikrer foreneligheden mellem infrastrukturen og toget, når ERTMS strækningerne sættes i drift.

Funktionelle versioner og certificering

Område	Produktcertifikat til	Implementeret funktionalitet
Fjernbane Øst (Alstom)	3.4.0	3.4.0
Fjernbane Vest (Thales)	3.3.0	3.3.0 + <u>alle</u> ændringer til 3.4.0
Onboard (Alstom)	3.3.0	3.3.0 + udvalgte ændringer fra 3.4.0 og 3.6.0

Leverandørernes produkter er certificeret efter den lovgivning der gjaldt da de blev udviklet. Funktionaliteten er tilpasset til programmet og er den samme for Øst og Vest.

Europæiske forordninger & ERTMS Versioner



★ Deadline for notification og derogation

Forenelighed af ERTMS versioner

		Ombordsudrustning			
		"2.3.0d"	3.3.0	3.4.0	3.6.0
Infrastruktur	"2.3.0d"	Ja*	Ja*	Ja*	Ja*
	3.3.0	Nej	Ja	Ja	Ja
	3.4.0	Nej	Ja*	Ja	Ja
	3.6.0	Nej	Ja*	Ja	Ja

Tabellen viser foreneligheden mellem versioner i toget og versioner i infrastrukturen.

Fra 3.3.0 blev princippet bagudkompatibilitet indført i specifikationerne. Kompatibilitet fremad gælder også for 3.4.0 og 3.6.0.

Når systemet tages i brug på teststrækningerne

- På trods af mange test i testlaboratoriet, så må det forventes, at der vil forekomme uforudsete fejl på teststrækningerne.
- På baggrund af læringen fra S-banen rulles der ikke ud på øvrige strækninger på fjernbanen før det nye signalsystem virker tilfredsstillende.
- Derfor vil der også blive gennemført opdatering af signalsystemernes software efter idriftsættelsen for at rette fejl og mangler, samt udbygge anlæggenes funktionalitet med funktioner der kræves på efterfølgende strækninger.

