

ERTMS og veien videre

Kjell Holter – Bane NOR

Fornyelse av jernbanens signalanlegg

Moderne jernbane eller teknisk museum

Sikringsanlegg i bruk ved Hønefoss



Kvikksølvbryter på Oslo Sentralstasjon



Posisjon og hastighet

- Ikke automatisk togstopp eller hastighetskontroll
- Automatisk togstopp (DATC)
- Automatisk togstopp og hastighetskontroll (FATC)



ERTMS

Erfaringsstrekning

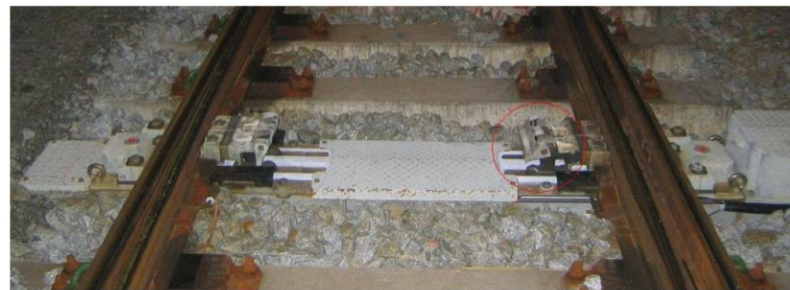


Læring

- Prosjektorganisering og –ledelse
- Anskaffelse
- RAMS-prosess
- Tekniske løsninger
- Migrasjon
- Trafikkregler
- Opplæring
- Drift og vedlikehold
- Godkjenning

Standardisering og forenkling

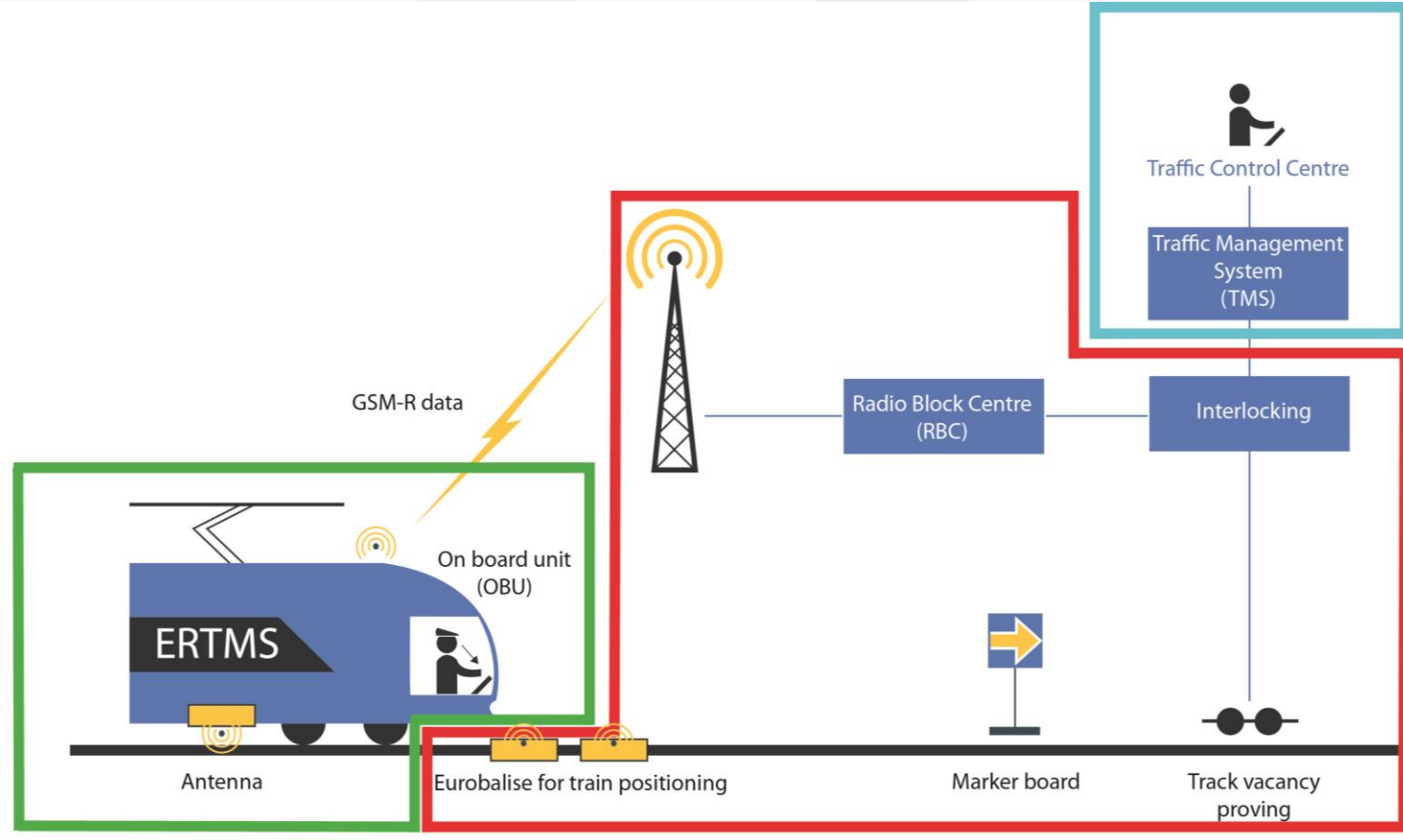
- 1 Sikringsanlegg**
- 1 Radio Blokkcenter (RBC)**
- 1 type drivmaskin**
- 1 type akselteller**
- 1 type veisikringsanlegg**
- Ingen optiske signaler**



ERTMS Nasjonal Implementering

Tre delprosjekt:

- ERTMS Trackside
 - 4200 km med nye signalanlegg ERTMS L2
- ERTMS Onboard
 - Ombygging av ca. 600 tog til ERTMS
- TMS Traffic Management System
 - Nytt felles trafikkstyringssystem for hele jernbanenettet

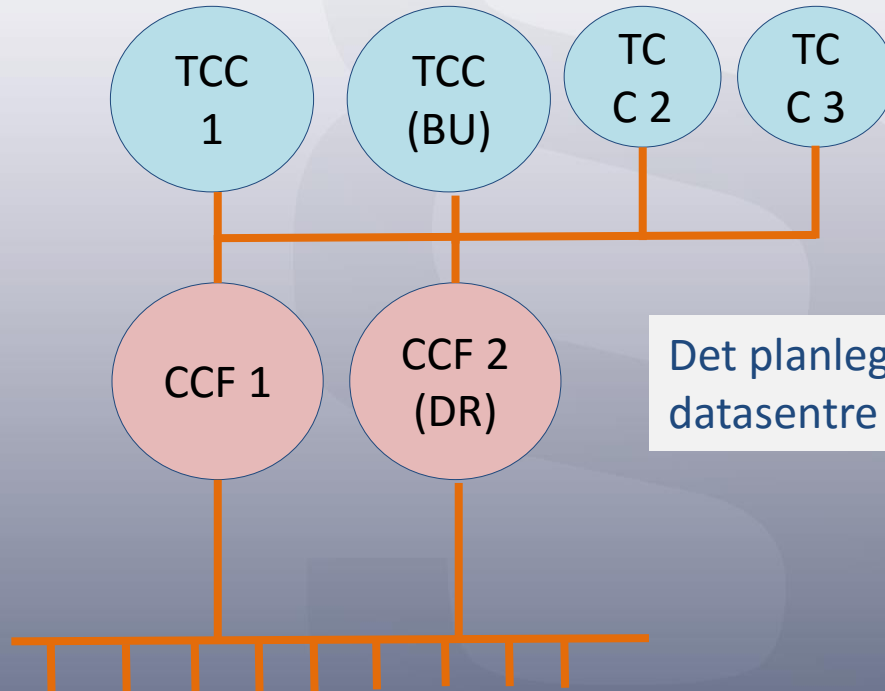


Hva bygger vi?

- Nye signalanlegg ERTMS Level 2 (3.6.0)
- Inklusiv
 - Togdeteksjon med akseltellere
 - Sporvekseldrivmaskiner
 - Veisikringsanlegg
 - Rasvarslingsanlegg
 - Portanlegg
 - Bruanlegg

Hvordan bygger vi?

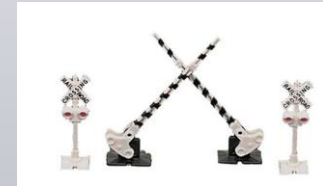
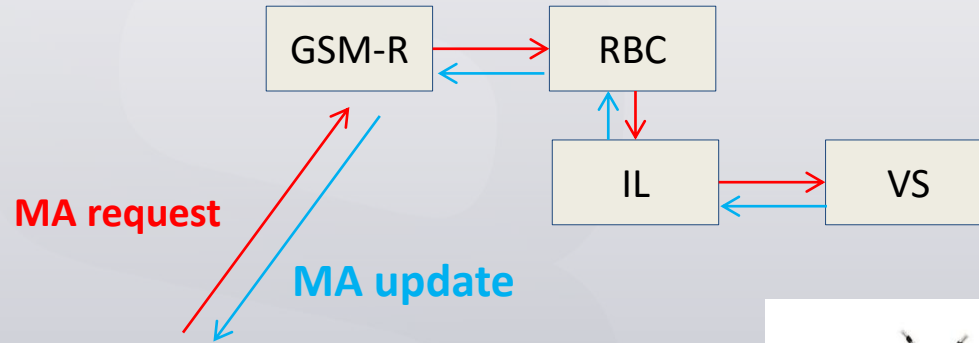
TCC – Traffic Control Center
CCF – Central Computer Facility
BU – Back up
DR – Disaster Recovery



Det planlegges to separate redundante datasentre for alle signalanlegg og TMS

Det vil benyttes IP-basert kommunikasjon til objekter langs sporet

ERTMS og veisikringsanlegg



ERTMS Level 3



Faste blokkavsnitt



Belagt spor

Belagt spor

Flytende blokk



Avtrykk

Avtrykk

«På vei mot Level 3»

Hybrid ERTMS Level 3, basert på følgende prinsipper:

- Tog med Train Integrity Unit (TIU) kjører i Level 3 - flytende blokk
- Tog uten TIU kjører i Level 2 - faste blokkavsnitt

Dette kan bidra til økt kapasitet og gi en enklere overgang fra Level 2 fra Level 3. Et konseptdokument utarbeides av EUG

ERTMS og satellittposisjonering

ITALY: A final test train ran from Cagliari to Decimomannu in Sardinia on February 24 as part of the ERSAT EAV project to integrate ERTMS with Galileo satellite positioning and public telecoms networks to provide a low-cost train control option for regional and low-traffic rail routes.



Med dette vil baliser i sporet kunne fjernes, noe som reduserer LCC

Veien mot førerløse tog.....

Automatic Train Operation (ATO) muliggjør:

- kapasitetsøkning på 20 %
- reduksjon i energiforbruk på mellom 10 og 20 %

Beregningene er utført av Network Rail

Automasjonsnivåer

GoA 1 – tog kjøres manuelt

GoA 2 – tog kjøres automatisk eller manuelt

GoA 3 – tog kjøres overvåket av en person

GoA 4 – tog kjøres uten fører

Krav til GoA 1/2 planlegges tatt inn i neste TSI CCS

Hvem benytter ATO?

- Network Rail (England) tester ATO over ERTMS for bruk i London
- RFI (Italia) har forespørsel på ATO over ERTMS ute i markedet
- Rio Tinto (Australia) kjører malmtog førerløst
- Førerløse tog finnes i stort omfang for Metro

ATO spesifikasjonene er planlagt å inngå i neste TSI CCS.

ATO – arkitektur

