

Excellensområde 10: Systemperspektiv på järnvägen

Pågående aktiviteter:

- **Järnvägsteknisk systemkompetens**
- Buller från spårtrafik
- Europe´s Rail / System Pillar (Systems Engineering)
- Godstrafik, transportlogistik och efterfrågan på godstransporter
- Efterfrågan i persontrafik på järnväg vid dynamisk utveckling, förstudie
- Vidgat systemperspektiv genom samverkan mellan excellensområdena

Aktivitet ”Järnvägsteknisk systemkompetens”

Avslutat & pågående arbete:

- Enkät för ledande personer inom svensk järnvägsbransch (avslutat)
- Workshop 2 maj 2022 med fokus på enkäten (avslutat)
- Rapport för enkätstudien (avslutat)
- **Workshop 26 maj 2023 med fokus på exempel på samverkan och systemkompetens**
- Forskarkurs för järnvägsdoktorander i Sverige med fokus på systemkompetens?
- Samverka med aktiviteter inom Järnvägsbranschens kompetensförsörjning
- Bidra till ökad dialog i branschen för ett förbättrat systemperspektiv

Järnvägsteknisk systemkompetens: **Workshop 26 maj 2023**

Workshopen på Trafikverket (Solna strand) samlade ca 30 deltagare från olika aktörer.

Sammanhållande var Mats Berg (KTH), Havin Nyqvist (TRV) och Sofia Lundberg (JBS)

Presentationer gavs av fem exempel (projekt) som belyser

vikten av samverkan mellan/inom aktörer och systemkompetens:

1. Malmlast > 7000 ton/tåg på Malmbanan (Hans Boysen, TRV)
2. Signalsäkerhetssystemet ERTMS (Christoffer Crafoord, TRV)
3. Längre, tyngre och större godståg (Marika Thalén, TRV)
4. Bättre fordonsgång, ex. Hallandsåstunneln (Pär Söderström, SJ; Matthias Asplund, TRV)
5. Flexibel infrastruktur, exempel Svealandsbanan & Norrbotniabanan (Oskar Fröidh, KTH; Per Vedin, TRV)

Varje exempel tog ca 30 min, varav 15-20 min presentation och 10-15 frågor & diskussioner.

Frågor & diskussioner gällde bl a reflektioner, lärdomar, vad kunde gjorts annorlunda och hur undviker vi att göra samma misstag igen? Efter alla presentationerna följde gruppdiskussioner.

Workshop 26 maj 2023: **Malmlast > 7000 ton/tåg på Malmbanan**

Möjligheter och begränsningar:

- Adhesionen begränsar oftast lokens dragkraft
- Malmlast ca 8000 ton/tåg m h t topografi och möjlig dragkraft
- Tågen behöver förlängas (750 => 790 m ger 7350 ton/tåg) eller
- Största tillåtna axellast och vikt per meter behöver ökas (31 => 32,5 ton och 12 => 12,6 ton/m ger 7350 ton/tåg)

=> Förläng motesspår eller öka banans bärighet

Samverkan mellan Trafikverket, LKAB, tågtillverkare, underhållsföretag m fl

Tåg



Bana

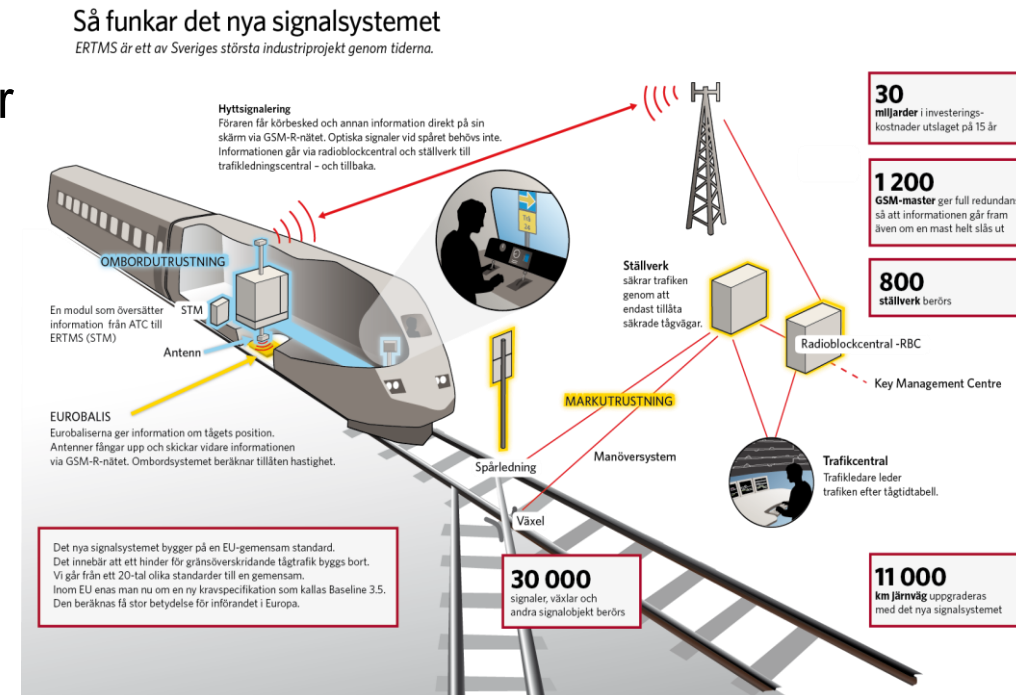


Workshop 26 maj 2023: Signalsäkerhetssystemet ERTMS

Möjligheter och begränsningar:

- Mycket stor satsning för Sveriges och Europas järnvägar
- Ökad driftssäkerhet och driftskompatibilitet
- Möjliggör automatiserat förarstöd
- Förbättrad underhållssituation
- Förutsättning för digitalisering
- Kräver stor systemförståelse och systemkompetens

Samverkan mellan Trafikverket, tågoperatörer m fl
Internationell (europeisk) fråga, standardisering etc

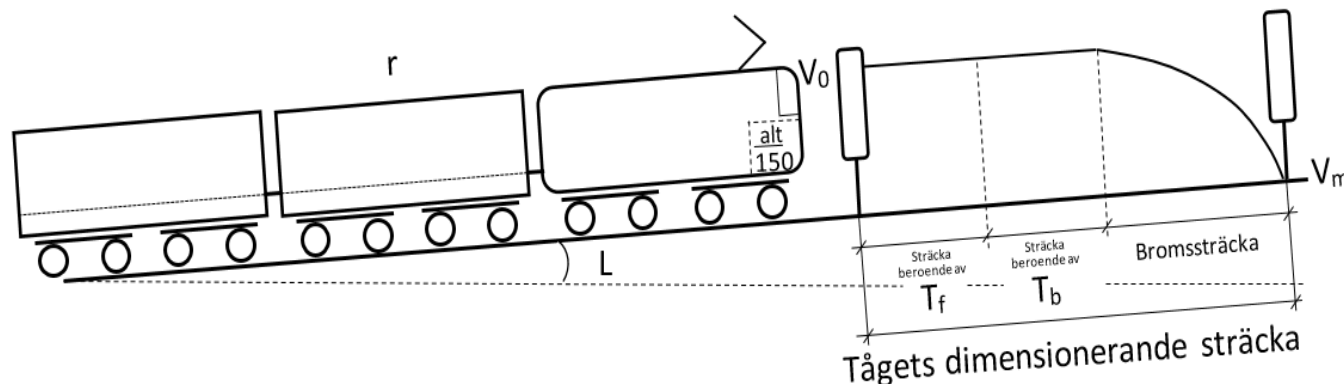


Bakgrund regeringsuppdrag 2015

Workshop 26 maj 2023: **Längre, tyngre och större godståg**

Möjligheter och begränsningar:

- 750 m långa godståg (100 km/h) för Hallsberg-Malmö och Göteborg - Malmö
- 835 m långa godståg (100 km/h) från Malmö till danska gränsen (Peberholm)
- En utmaning är bromsregler och s k bromsprocenttabeller, som anger vilken hastighet ett tåg kan ha utifrån dess bromsförmåga för att klara banans topografi och signalanläggningens förbeskedsavstånd
- En ny bromsprocenttabell (D) har tagits fram



Tillgänglig Broms- procent	Tåglängd (m)						
	(För tåg med EP-broms används värdena för tåglängd upp till 100 meter, oavsett den verkliga tåglängden)						
	- 100	101 - - 200	201 - - 300	301 - - 400	401 - - 500	501 - - 600	601 - - 730
medger sth (km/h)							
— 21	—	—	—	—	—	—	—
22—60	*	*	*	—	—	—	—
61—64	70	70	70	70	70	70	70
65—66	80	80	70	70	70	70	70
67—69	80	80	80	70	70	70	70
70—72	80	80	80	80	80	70	70
73—74	90	90	90	80	80	80	70
75	100	100	100	80	80	80	80
76—79	100	100	100	100	100	80	80
80—82	100	100	100	100	100	100	80
83—87	120	120	120	120	120	100	90
88—90	120	120	120	120	120	100	100
91—94	120	120	120	120	120	110	100

Workshop 26 maj 2023: **Längre, tyngre och större godståg (forts.)**

Behov av systemkompetens

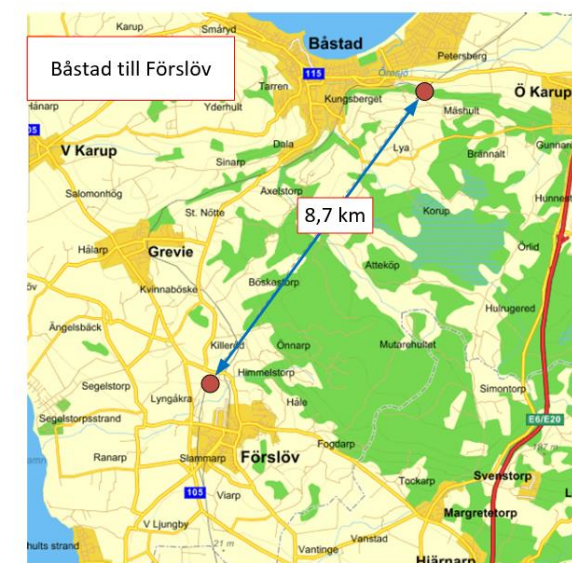
- Teknisk systemförvaltning för ombord- och marksystems funktion och dess samverkan
- Anläggningskrav med förbeskedsavstånd och projekteringsregler
- Applicerad bromsprocenttabell per sträcka utifrån
 - signalanläggningens utformning
 - operativa förutsättningar utefter sträckan
- Anläggningsinformation
- Kapacitetsplanering
- Beställning av signalåtgärder
- Projektering av signalanläggning
- Operativa förutsättningar inför trafikering och förarens tumhjulsinställningar

Workshop 26 maj 2023: **Bättre fordonsgång, ex. Hallandsåstunneln**

Möjligheter och begränsningar:

- Systemperspektiv för fordon och infrastruktur
- Då Hallandsåstunneln öppnades fick flera tågtyper dålig gång
- ”Om instabil gång rapporteras ska järnvägsföretaget och infrastrukturförvaltaren lokalisera det berörda linjeavsnittet i en gemensam undersökning” (TSD Lok & Pass och TSD Infrastruktur)
- Händelsen löstes men startade en fortsatt samverkan inom området
- Förbättra/inför regelverk & nomenklatur & gränsvärden & delad data
- Korta kommunikationsvägar mellan olika aktörer
- Inget *blame game* utan, varför blev det så här och hur kan vi tillsammans lösa problemet?

Samverkan mellan Trafikverket, SJ, underhållsföretag m fl

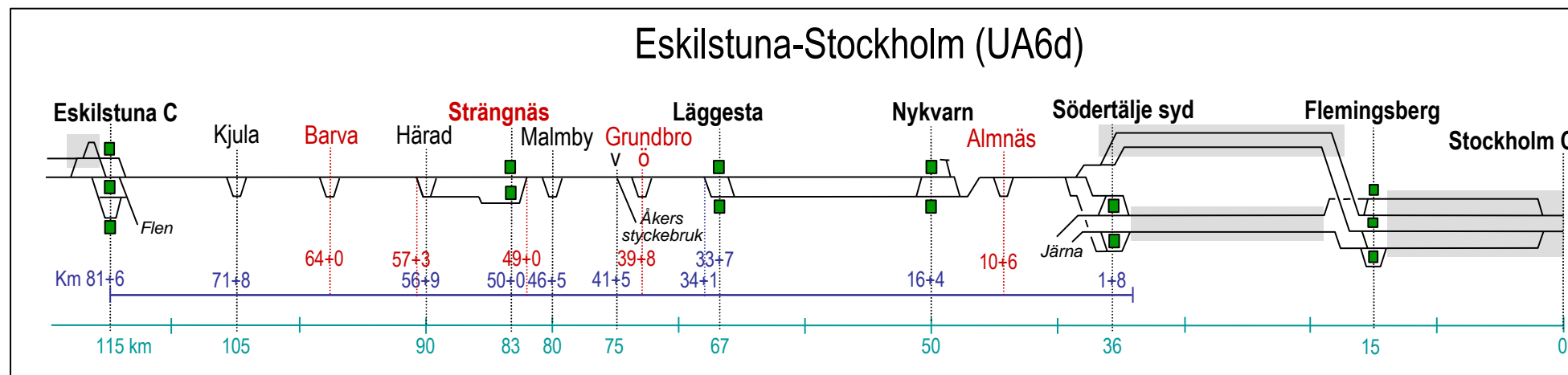


Workshop 26 maj 2023: Flexibel infrastruktur, Svealandsbanan

Möjligheter och begränsningar:

- Svealandsbanan (Södertälje Syd – Eskilstuna) invigdes 1997
- Enkelspåret, i huvudsak, visade sig så småningom inte räcka till
- Hur skulle banan kapacitetsförstärkas? Flerårig utredning vidtog
- Utbyggnadsalternativ som genomfördes blev enligt nedan (rött)

Samverkan mellan
Trafikverket och KTH m fl



Workshop 26 maj 2023: **Flexibel infrastruktur, Norrbotniabanan**

Möjligheter och begränsningar:

- 27 mil ny kustjärnväg Umeå-Luleå, enkelspår, bygget påbörjat från Umeå
- Viss framtidssäkring för partiellt dubbelspår, val av sträckning Skellefteå-Piteå-Luleå pågår
- Trafikverket har ca 150 personer i projektorganisationen

Samverkan mellan Trafikverket, regioner, kommuner, konsulter, entreprenörer m fl



Workshop 26 maj 2023: **Gruppdiskussioner**

Diskussionerna kring de olika exemplen berörde bl a:

- Konsekvenser och perspektiv på vad vill uppnå med de olika exemplen
- Likheter, olikheter och lärdomar av de olika exemplen
- Reflektioner på dagen
- Tydliga och konkreta idéer för nästa steg

Workshop 26 maj 2023: **Gruppdiskussioner (forts.)**

Några slutsatser från diskussionerna om de fem exemplen:

- Optimering av systemet och samplanering, men många aktörer kan ge målkonflikter
- Ibland saknas också ett gemensamt språk (terminologi, regler etc)
- Tänk helhet, höj blicken. Kompetens även utanför ens ansvarsområde.
- Person-km och ton-km har ökat snabbare än spår-km; stressat system
- Livscykelperspektiv (analysera järnvägssystemet under lång tid, långsiktighet)
- Strategier för att utbilda specialister, men också för att skapa systemkompetens
- Enskilda företag kan inte ta ansvar för vad branschen som helhet behöver om 10-20 år

*Ny workshop kring Järnvägsteknisk systemkompetens planeras till **30 maj 2024** (TRV Solna)*

Järnvägsteknisk systemkompetens

JBS Järnvägsbranschens samverkansforum Järnvägsteknisk systemkompetens viktigt och har funnits med länge

- TTT tillsammans för tåg i tid
- Trafik och resenärsinformation

JBS Kompetensförsörjning

- Syfte: Skapa intresse för och attrahera fler till järnvägsbranschen
- Mål: Att få fler sökanden till utbildningar och jobb i branschen
- Strategi: Att genomföra riktade insatser mot valda målgrupper genom att visa på järnvägsbranschens bredd och utvecklingsmöjligheter
- [Ett jobb inom järnvägen spelar roll - Järnvägsjobb \(jarnvagsjobb.se\)](http://jarnvagsjobb.se)
- Universitet och högskolor

Järnvägscollege kvalitetssäkringssystem järnvägsyrken på yrkeshögskole- och gymnasienivå