

Kompetensförsörjning inom järnvägsbranschen med avseende på införandet av ERTMS i Sverige

En kartläggning och analys av kompetensförsörjningsproblemen inom konsultbranschen under utrullningen av det nya signalsystemet



LUNDS
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg

Institutionen för teknik och samhälle

Examensarbete:

Sven Hansen Ölmedal

André Bjerborn

© Copyright Sven Hansen Ölmedal, André Bjerborn

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg

Lunds universitet

Box 882

251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering

Lund University

Box 882

SE-251 08 Helsingborg

Sweden

Tryckt i Sverige

Media-Tryck

Biblioteksdirektionen

Lunds universitet

Lund 2016

Sammanfattning

Medelåldern på de svenska järnvägarnas signalsystem är hög och tekniken gammal. Delar av systemet är över 50 år och kräver mycket underhåll då dess tekniska livslängd i flera avseenden uppnåtts. Samtidigt finns ett EU-direktiv angående interoperabilitet på järnväg som för Sveriges del konkret innebär att dagens signalsystem på de mest trafikerade banorna (motsvarande 2/3 av samtliga signalpunkter i landet) ska bytas ut mot ERTMS – ett nytt signalsystem som ska införas gemensamt i EU – innan år 2030. Införandet av det nya systemet syftar till att underlätta gränsöverskridande transporter på järnväg inom EU genom kompatibilitet mellan ländernas järnvägssystem.

Under införandet bedöms arbetsvolymen inom signalteknik öka med 50-100 procent, vilket kommer leda till ett ökat behov av personal i signalteknikbranschen. Samtidigt ställer ett storskaligt införande av en ny teknik nya krav på utbildning och erfarenhet. Detta kan leda till problem med kompetensförsörjning under utrollningen av systemet.

Syftet med arbetet är att kartlägga dagens och framtidens kompetens och kompetensbehov inom konsultbranschen för att sedan ge förslag till åtgärder syftandes till att lösa eller förebygga de problem och brister som kan uppstå i kompetensförsörjningen till följd av införandet av ERTMS i Sverige.

Resultatet av rapporten är att det beräknas uppkomma brister inom ett flertal områden inom signalteknik. För att stävja dessa brister och försöka förebygga dem har ett antal åtgärder på olika plan diskuterats. Exempel på detta är förändringar i metoder och upphandlingsstrategier, förslag på utbildningsförändringar och andra strategier för hur både Trafikverket och branschen kan agera.

Studien visar på att kompetensförsörjningsproblemen kommer orsaka förseningar i utrollningen av ERTMS om åtgärder ej vidtas. Enligt denna rapport är ERTMS-fabrikens – ett uttryck som syftar på en nedbrytning, standardisering och effektivisering av arbetet under utrollningen av det nya signalsystemet – existens avgörande för huruvida det kommer vara möjligt att infria EU-direktivet i enlighet med införandeplanen.

Informationen som utgjorde underlag till rapporten var en litteraturstudie och en intervjustudie. Intervjustudien bestod av intervjuer med konsulter, Trafikverket och Trafikverksskolan.

Nyckelord: järnväg, ERTMS, kompetensförsörjning, signalteknik, ERTMS-fabriken

Abstract

The average age of the signalling systems the Swedish railways is high and the technology old. Parts of the current system are over 50 years old and requires a high amount of service due to its old age. Due to an EU-directive regarding interoperability, the current signalling system on the most heavily trafficked parts of the Swedish railway (equal to about 2/3 of the total number of signalling points in the country) will have to be equipped with ERTMS – a new, common signalling system that is to be introduced in the EU – by 2030. The introduction of the new signalling system aims to facilitate trans-border railway transports within the EU through international compatibility between railway systems.

The workload in signalling technology is estimated to rise with between 50-100% during the rollout, which will lead to an increased demand for personnel in the signalling technology sector. Meanwhile, a large-scale introduction of a new technology will create new demands for education and experience. Combined, this might result in problems with competence maintenance during the rollout of the new system.

The purpose of this thesis has been to survey the demand of, and actual competence of today and the future in the consultant sector, leading to proposals of measures that can be taken to prevent or suppress problems in competence maintenance that might arise as a result of the introduction of ERTMS in Sweden.

According to this thesis a number of areas within signalling technology will suffer from a shortage of competence. To address this issue and attempt to prevent it, a number of measures and solutions have been discussed. Examples of this are changes in methods, procurement strategies, education and other strategies for how Trafikverket and the rest of the railway sector can act.

This study implies that problems with competence maintenance will cause delays of the rollout of ERTMS unless actions are taken to prevent it. The thesis states that the existence of “ERTMS-fabriken” (the ERTMS-factory in English) – an expression that issues a standardisation and streamlining of the rollout of the new signalling system – is critical to whether it will be possible to fulfil the EU-directive according to the plan for introducing ERTMS in Sweden.

This thesis is based on information obtained through a literature study and through interviews with consultants, Trafikverket and Trafikverksskolan.

Keywords: railway, ERTMS, signalling technology, competence maintenance, ERTMS-fabriken

Förord

Examensarbetet har utförts under våren 2016 och avslutar en treårig utbildning som högskoleingenjör i byggteknik-järnvägsingenjör på Lunds Tekniska Högskola.

Under arbetet har båda författarna till denna rapport deltagit i samtliga intervjuer och utfört ett lika stort arbete i rapporten. Den som inte skrivit en text har korrekturläst och godkänt den för att båda ska kunna stå bakom det som skrivits.

Vi vill börja med att tacka Trafikverket för att vi fick möjligheten att göra detta examensarbete och vi riktar ett mycket stort tack till vår handledare på Trafikverket, Fredrik Thulin, som hjälpt oss med hinder och problem som dykt upp under resans gång. Vi vill även tacka vår handledare på LTH Johan Tann.

Vi vill tacka Bengt Jönsson, Ralf Grahn, Sven-Håkan Nilsson, Jan-Åke Jeppson, Mårten Rutberg, Fredrik Kling, Peter Bergvall, Anders Karlsson och alla er andra som ställde upp och gjorde det här examensarbetet möjligt.

Till sist vill vi tacka våra nära och kära som ställt upp och stöttat oss under denna period.

Helsingborg 2016.

Sven Hansen Ölmedal

André Bjerborn

Förkortningar och begreppsförklaring

Förkortningar	Förklaring
AsBo	Assessment Body (Assesserande enhet)
ATC	Automatic Train Control. (Det gamla signalsystemet i Sverige)
CSM-RA	Common Safety Methods for Risk Assessment.
DeBo	Dedicated Body (Utsett organ)
ERTMS	European Railway Traffic Management System. (Det nya signalsystemet i Sverige)
ETCS	European Train Control System
Ibtl	Ibruktagningsledare
NoBo	Notified Body (Anmält organ)
RBC	Radioblockcentral
STM	Modul som översätter det nationella systemet till ETCS omborddator
T4-programmet	Gymnasieingenjör med inriktning på järnväg
TSD	Teknisk Specifikation för Driftkompatibilitet

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.1.1 ERTMS	1
1.1.1.1 <i>Så här fungerar ERTMS</i>	1
1.1.2 ERTMS vs ATC.....	4
1.1.3 Core Network	5
1.1.4 Införandeplan	5
1.2 Problembeskrivning	7
1.3 Syfte	8
1.3.1 Frågeställningar	8
1.4 Avgränsning	9
2 Metod	9
2.1 Litteraturstudie	9
2.2 Intervjustudie	10
2.3 Process	11
3 Resultat	12
3.1 Kartläggning av kompetensområden	12
3.1.1 Projektledare	14
3.1.1.1 <i>Projekteringsledare</i>	14
3.1.1.2 <i>Byggledare</i>	14
3.1.2 Projektörer	15
Säkerhetsgranskare.....	16
3.1.3 Ibruktagningsledare.....	16
3.1.4 Besiktningsmän.....	17
3.1.5 Säkerhetsassessor – anläggningsnivå	18
3.1.6 Säkerhetsassessor – systemnivå	19
3.1.7 NoBo, DeBo, AsBo.....	19
3.1.7.1 <i>Anmält Organ</i>	19
3.1.7.2 <i>Utsett Organ</i>	20
3.1.7.3 <i>Assesserande enhet</i>	20
3.1.8 Sammanställning av kompetensbrister.....	20
3.2 Arbetsintensitet	22
3.3 Effekten av pensionsavgångar	22
3.4 ERTMS-fabriken	24
3.5 Anställda	26
3.6 Marknadskommunikation	27
3.7 Upphandlingsstrategi	27
4 Diskussion	28
4.1 Trafikverket vs branschen	28
4.2 Utbildning	29

4.2.1 Vidareutbildning.....	30
4.2.2 Nyutbildning	31
4.2.2.1 <i>Branschens och utbildningarnas attraktivitet</i>	33
4.3 Metodutveckling.....	35
5 Slutsats	37
6 Kommentarer	39
6.1 Förslag på relaterade undersökningar	40
7 Referenser.....	41
8 Bilagor.....	43
8.1 Bilaga 1 – Mötesanteckningar, intervju, Bengt Jönsson	43
8.2 Bilaga 2 – Intervju, Ralf Grahn	45
8.3 Bilaga 3 – Intervju, Sven-Håkan Nilsson	54
8.3.1 Bilaga 7 – Kompletterande mail, Sven-Håkan Nilsson.....	66
8.4 Bilaga 4 – Intervju, Jan-Åke Jeppsson	67
8.4.1 Bilaga 8 – Kompletterande mail, Jan-Åke Jeppsson.....	78
8.5 Bilaga 5 – Intervju, Mårten Rutberg, Fredrik Kling och Peter Bergvall	79
8.6 Bilaga 6 – Intervju, Anders Karlsson	94
8.7 Bilaga 7 – Mailkorrespondens, Sweco	107
8.7.1 Josefine Olsson.....	108
8.7.2 Magnus Midander.....	108
8.8 Bilaga 8 – Räkneexempel, signalprojektörer	108

1 Inledning

1.1 Bakgrund

1.1.1 ERTMS

På den svenska järnvägen är signalanläggningen i stort behov av en uppgradering eftersom den är gammal. På vissa sträckor är signalanläggningen äldre än 50 år och har uppnått sin tekniska livslängd. Det är bland annat därför den gamla signalanläggningen byts ut mot ERTMS (European Rail Traffic Management System). ERTMS-projektet är ett av Sveriges största infrastrukturprojekt med en beräknad budget på 30 miljarder SEK och en tidsplan som sträcker sig fram till 2035. (Åkesson, 2015).

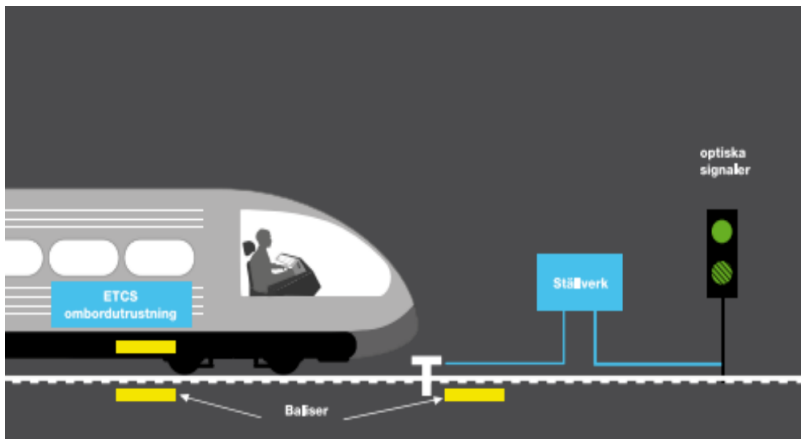
EU har beslutat om direktiv som går ut på att öka interoperabiliteten mellan järnvägssystem inom EU. En del av beslutet innebär ett gemensamt införande av ERTMS i det så kallade Core-network (stomnätverket), se avsnitt 1.1.3. EU:s mål med att införa ERTMS är att med en gemensam standard för den europeiska järnvägen underlätta för trafik över gränserna och på så sätt öka järnvägens konkurrenskraft gentemot andra transportslag, vilket ska resultera i att transporterna på järnväg i Europa ökar. Riksdagen har beslutat följa EU:s direktiv. Därmed ska all investering och re-investering följa de krav som finns i TSD (Teknisk Specifikation för Driftkompatibilitet) (Åkesson, 2015).

1.1.1.1 Så här fungerar ERTMS

Det nya signalsystemet ERTMS är helt datoriserat och bygger på trådlös kommunikation. Föraren får körbesked och annan information på sin display i förarhytten. ERTMS består av 2 tekniska delar som är signalsäkerhetssystemet ETCS (European Train Control System) och radiokommunikationssystemet GSM-R (Global System for Mobile Communications – Railway) (Fatemi-Petersson, 2015; Strandberg, 2013).

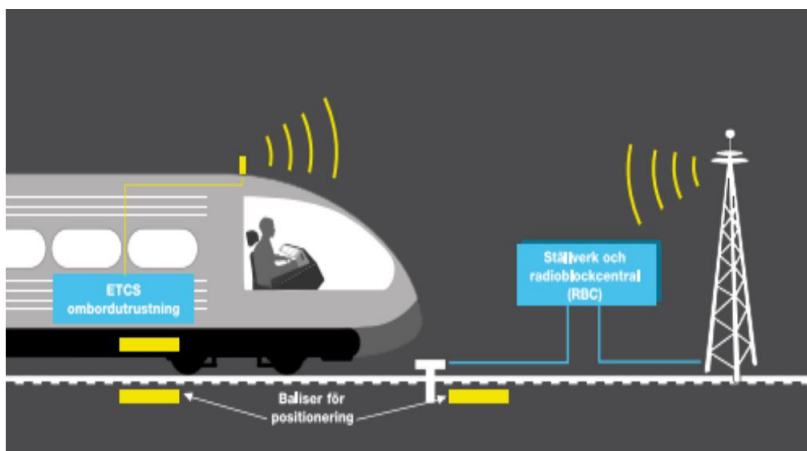
ERTMS finns i 3 olika nivåer. Nivå (Level) 1 påminner om dagens ATC-system medan nivå 2 och 3 baseras på radiosignaler (Trafikverket, 2016a).

Nivå 1 har optiska signaler, spårledning och baliser längs järnvägen se figur 1. Kommunikationen mellan fordon och RBC (radioblockcentral) går via de fasta punkterna (baliser) (Strandberg, 2013) och innehåller information om körbesked, vilken hastighet som gäller och annan viktig information. Spårledningen kontrollerar att spåret är hinderfritt och att alla vagnar är med (Trafikverket, 2016d).



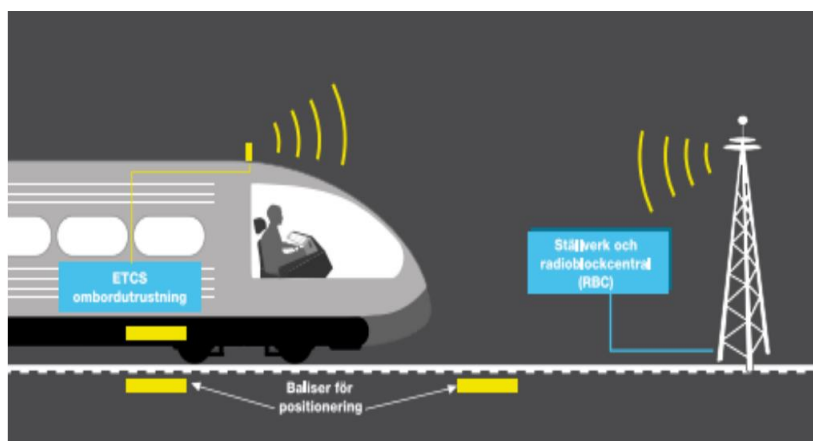
Figur 1: ETMS nivå 1 (Trafikverket 1d, 2016)

På nivå 2 finns inga optiska signaler och all överföring av information sker via radiosystemet GSM-R. Samtliga data som skickas ut är aktuella och anpassade efter tåget vilket ger att nya signalbesked kan lämnas kontinuerligt och inte enbart via baliserna. Baliserna används endast för bestämning av tågets position. Spårledningen kontrollerar att spåret är hinderfritt och fungerar precis som i nivå 1 (Trafikverket, 2016d; Strandberg, 2013). Nivå 2 har fler användningsområden och ger ett flexiblere och på många sätt bättre system än nivå 1 (Trafikverket, 2016a).



Figur 2: ERTMS nivå 2 (Trafikverket 1d, 2016)

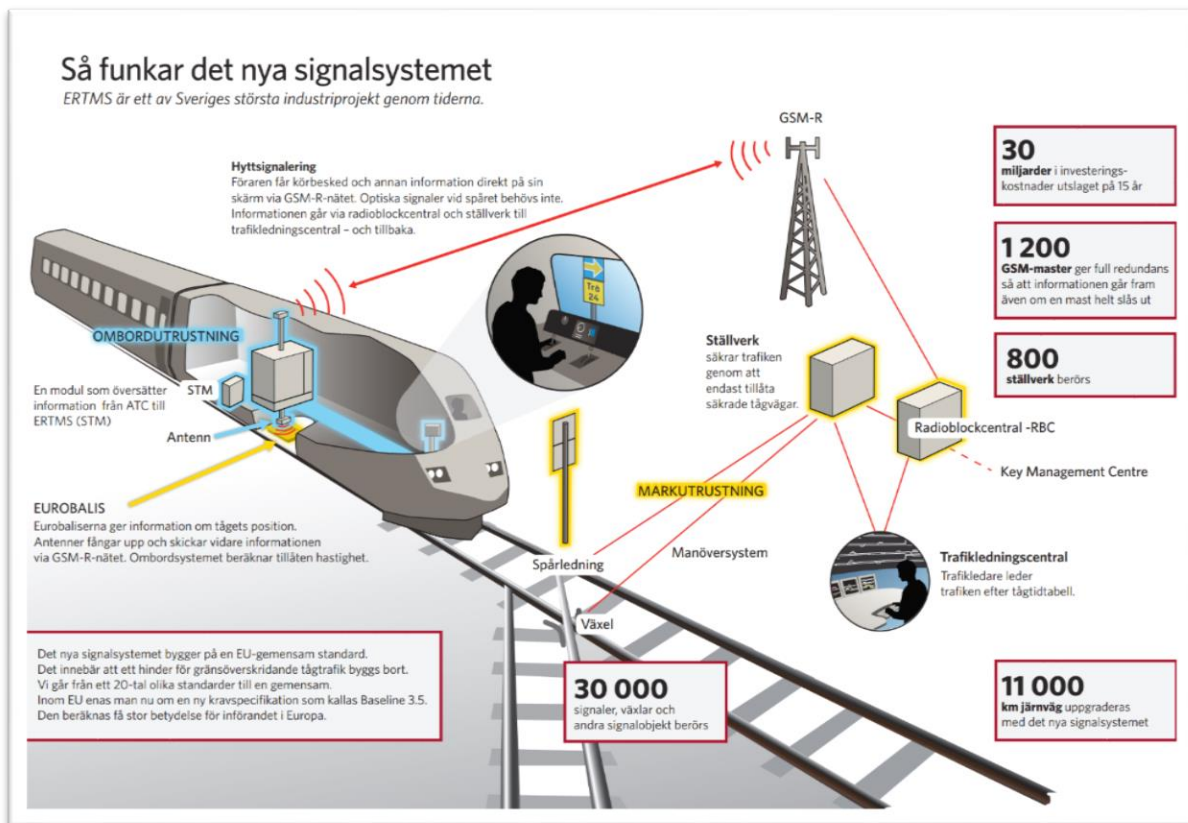
Nivå 3 fungerar nästan som nivå 2. Skillnaden är att nivå 3 saknar spårledning som kontrollerar att alla vagnar finns med. Utrustning som kontrollerar att samtliga vagnar är anslutna finns inuti tåget. Systemet möjliggör även så kallade rörliga blocksträckor till skillnad från de fasta blocksträckor som uppnås med spårledning. Nivå 3 är enklare och därmed ett billigare alternativ och används därför på mindre trafikerade banor (Trafikverket, 2016d).



Figur 3: ERTMS nivå 3 (Trafikverket 1d, 2016)

Nivåerna skiljer sig framförallt i funktionalitet, mängden markutrustning och hur informationen går fram till föraren. Nivå 1 kräver mest utrustning medan nivå 3 kräver minst. I nivå 2 och 3 får föraren sin information löpande via radiosystemet. I nivå 1 får föraren sin information punktvis via ljussignaler och baliser. Sverige har valt att använda ERTMS Nivå 2 som grundstrategi (Trafikverket, 2016a).

ETCS är ett europeiskt standardiserat trafikstyrningssystem som inkluderar utrustningen för fordon och markutrustning. GSM-R är ett standardiserat system för radiobaserad kommunikation av tal och data för järnväg som möjliggör kommunikation mellan tåget och driftledningscentralen (Trafikverket, 2010). För mer information om hur det nya signalsystemet fungerar, se figur 4.



Figur 4: Så funkar det nya signalsystemet (Trafikverket 1c, 2016).

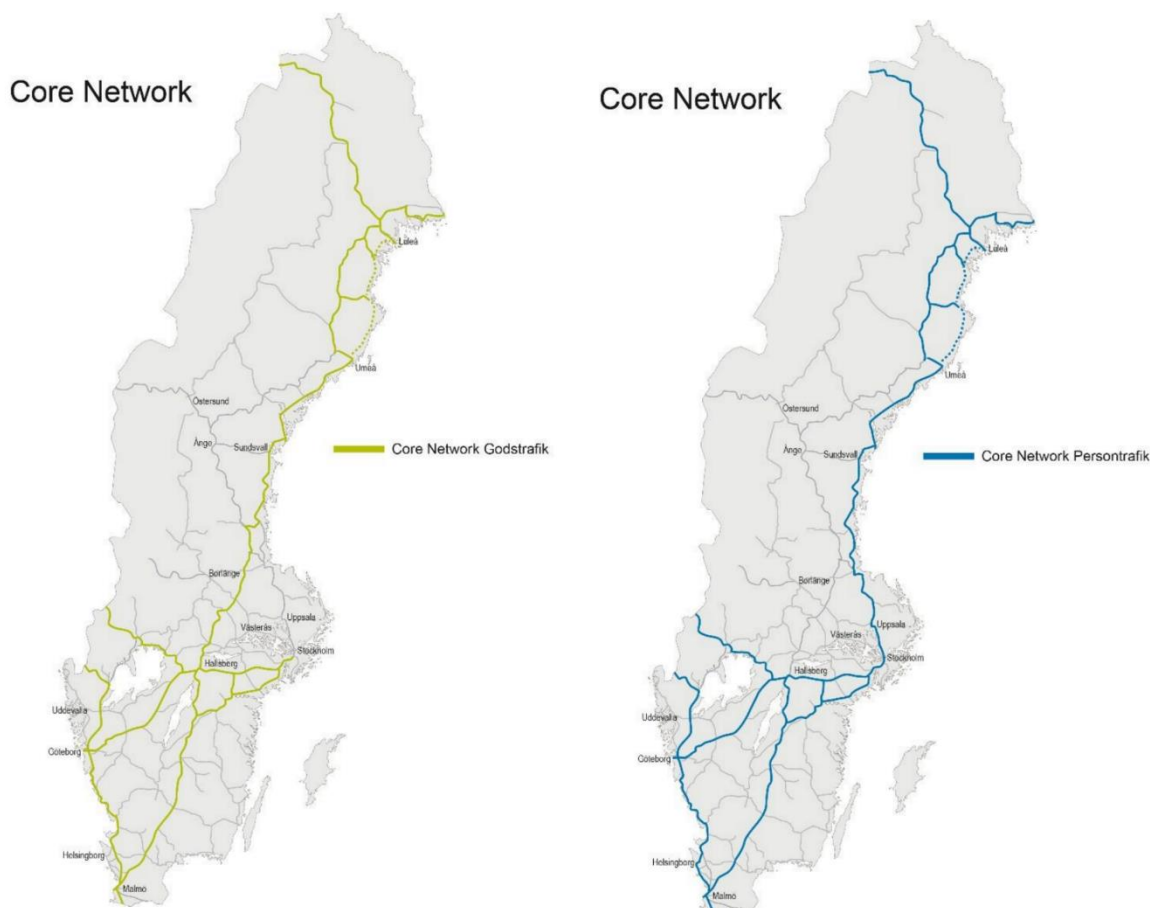
1.1.2 ERTMS vs ATC

Med införandet av ERTMS kommer man gå från ett mekaniskt system till ett datorbaserat system. Det nya signalsystemet skiljer sig på flera sätt gentemot det gamla ATC-systemet. De optiska signalerna tas bort och ersätts med hyttsignalering. Föraren får körbesked och annan information direkt på en monitor i sitt fordon (Trafikverket, 2016a). STM måste införas på fordon för att de ska kunna köras på båda signalsystemen (Åkesson, 2015), något som utgjort och än idag utgör grunden till en del av motståndet mot införandet på grund av den höga kostnaden det medför för operatörerna.

Omställningen till ERTMS innebär att det blir enklare att köra mellan länderna då alla har samma typ av signalsystem. Det kommer även att bli billigare att underhålla signalsystemet då de optiska signalerna tas bort. Signaleringen uppdateras frekvent till en skärm i hytten, istället för punktvis via signaler och baliser. Med det nya systemet kommer kapaciteten öka vilket är en förutsättning för den hastighetsökning som införandet av en höghastighetsjärnväg i Sverige innebär (Trafikverket, 2016a).

1.1.3 Core Network

Core Network är en EU-förordning som sätter direkta krav på den europeiska järnvägens stomnät. Förordningen säger att den del av stomnätet Sverige omfattas av ska vara utrustat med ERTMS innan 2030. Det innebär att två tredjedelar av signalpunkterna i Sverige (se figur 5) ska vara utrustade med ERTMS innan 2030 (Åkesson, 2015).



Figur 5: Karta över Core Network i Sverige. (Åkesson, 2015)

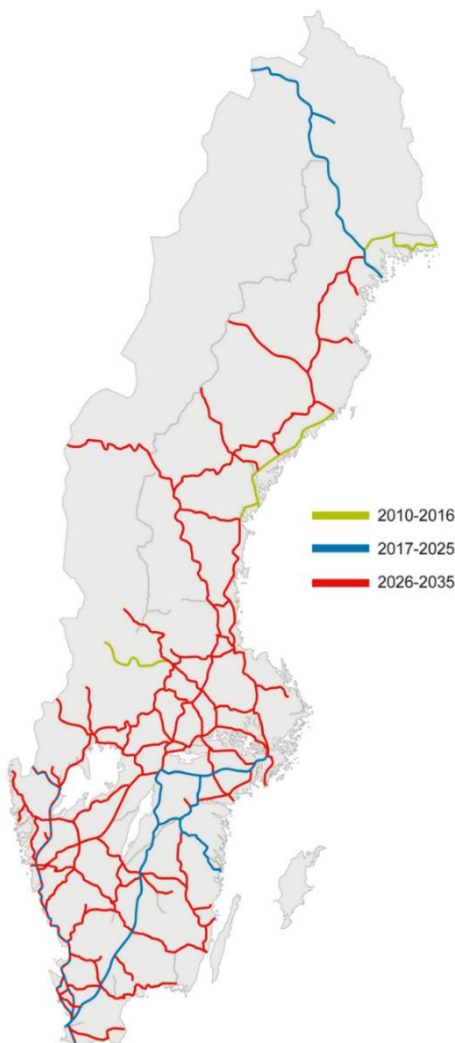
1.1.4 Införandeplan

Införandet av det nya signalsystemet är beroende av många faktorer och en rad förutsättningar för att lyckas. EU har som fokus att bygga ut korridorer genom hela EU, så kallade Core Network Corridors. För att få ett resultat har Trafikverket varit i nära kontakt med branschen. Likt många andra EU-länder har Sverige valt att ATC-systemet helt ska tas ur bruk och ersättas med ERTMS. Det innebär att fordon behöver kunna köra på båda signalsystemen under övergångsperioden, då olika delar av det svenska järnvägsnätet är

utrustade med olika signalsystem. Övergångsfasen beräknas pågå fram till 2035 enligt införandeplanen. (Åkesson, 2015).

En ny version av ERTMS, Baseline ver. 3.5.0, som är ute på marknaden tidigast 2018 ska användas istället för tidigare versioner. Den här versionen är nödvändig för att klara de kapacitetskrav som finns på banor med tätare trafik, exempelvis korridor B (Åkesson, 2015). Korridor B innefattar större delen av Södra stambanan (Katrineholm-Malmö), Västra stambanan (Stockholm-Hallsberg) och en del av Godsstråket genom Bergslagen (Hallsberg-Mjölby) (Trafikverket, 2016b).

Sverige fokuserar sitt införande av ERTMS till EU:s direktiv på Core Network och inom den nationella planen 2014-2025 föreslår Trafikverket planen som beskrivs i figur 6.



”2018: Linköping-Västervik inkl. Bjärka-Säby-Rimforsa driftsätts med ERTMS ver. 2.3.0d.”

”Sträckan är i stort behov av modernisering och ver 2.3.0d klarar kapacitetskraven därav kommer denna version att driftsättas.”

”2019-2020: Haparandabanan, Ådals- och Botniabanan uppgraderas till ver. 3.5.0.”

”2021: Malmbanan driftsätts med ERTMS”

”2022: Linköping-Västervik inkl. Bjärka-Säby-Rimforsa uppgraderas till ver 3.5.0.”

”2023: Korridor B driftsätts med ERTMS.”

”Tiderna avser första driftsättning.”

(Åkesson, 2015)

Figur 6: Karta över införandeplanen (Åkesson, 2015).

Efter den nationella planen (2014-2025) föreslår Trafikverket att sträckan Trelleborg-Kornsjö, som är en del av Core Network, driftsätts med ERTMS. Arbetet ska påbörjas innan 2025 och driftsättningen planeras till 2026.

1.2 Problembeskrivning

I skrivande stund har endast fyra banor i Sverige driftsatts med ERTMS. Enligt Trafikverkets översiktsplanering ska hela Sveriges järnvägssystem ha genomgått ett systemskifte från nuvarande signalsystem till ERTMS år 2035. Enligt införandeplanen (Åkesson, 2015) – som godkändes i november 2015 – ska hela den svenska delen av Core-nätverket driftsättas innan 2030, något som det även finns krav på från EU genom fastställda direktiv. Detta kommer innebära att införandet av ERTMS ligger i en mycket intensiv fas just i perioden 2020-2030.

För att denna införandeplan ska kunna bli verklighet kommer det krävas ett stort antal personer som kan jobba med utrullningen av ERTMS-systemet, inom alla olika områden som berörs. Det är i nuläget oklart huruvida denna kompetens finns, och kommer finnas under den tidsperiod som införandeplanen avser. Detta eftersom utredningar på området saknas. Bristande kompetensförsörjning inom ett enda av de områden som berörs av införandet av ERTMS skulle kunna leda till en försening av införandet av det nya signalsystemet i Sverige om ingen åtgärd vidtas. Nödvändigheten av och svårigheterna med att denna studie genomförs är tydligt beskriven på sidorna 183-184 i rapporten En annan tågordning (Statens offentliga utredningar, 2015):

”Att få en mer detaljerad och samlad bild över hur kompetensförsörjningen ser ut idag i förhållande till nuvarande och kommande behov har visat sig vara mycket svårt. Med de prioriteringar som utredningen varit tvungen att göra, har den kartläggningen dessvärre inte kunnat fullföljas.”

”När det gäller behoven framåt är det lätt att konstatera att de enorma satsningar på järnväg som görs och planeras framöver, bl.a. vad gäller införandet av ERTMS och investeringar i nya stambanor för höghastighetståg, kommer att ställa höga krav på rätt kompetens.”

Anders Karlsson¹ bedömde att signaluppdragen kommer öka med 50-100% under införandet av ERTMS i Sverige.

1.3 Syfte

Denna rapport ska som tidigare nämnts behandla och belysa de problem som finns eller kan finnas angående kompetensförsörjning inom ERTMS i Sverige under den period införandeplanen avser. Syftet med rapporten är att kartlägga vilken kompetens som finns i signalbranschen samt hur branschen anpassar sig till övergången från konventionell ATC-teknik till ERTMS-systemet. Mer specifikt är syftet att dels kartlägga dagens kompetens och kompetensbehov, framtida behov och förutsedd framtida kompetens. Dels att ge förslag till åtgärder syftandes till att lösa de problem och brister som kommer uppstå i kompetensförsörjningen till följd av införande av ERTMS i Sverige. Detta i relation till den införandeplan som tidigare omnämnts.

1.3.1 Frågeställningar

De frågeställningar som satts upp och som ska besvaras i denna rapport är följande:

- Vilken kompetens och vilket kompetensbehov finns i dagsläget inom järnvägsbranschen och vilka förberedelser är gjorda för framtidens kompetensförsörjning inom ERTMS?
- Vilket kompetensbehov kommer finnas i framtiden och inom vilka områden kommer det att finnas en brist – till följd av införandet av ERTMS i Sverige – om inget görs?
- Hur snart måste en eventuell kompetensbrist inom de påverkade områdena åtgärdas?
- Vad kan Trafikverket göra för att säkra upp resurser, utbildning och att rätt kompetens finns inom respektive område och därmed säkerställa kompetensförsörjningen i framtiden på både kort och lång sikt? Vilka åtgärder kan man utföra för att stävja kompetens- och resursbrister inom de olika områdena? Vad kan resten av branschen göra?

¹Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016.

1.4 Avgränsning

Studien är begränsad till konsultbranschen.

En annan avgränsning som bedömts nödvändig är till ERTMS i Sverige och även till den kompetens som finns i Sverige. Ingen hänsyn tas alltså till kompetens som finns utanför Sveriges gränser och som eventuellt kan bidra till kompetensförsörjningen i Sverige eller en eventuell dränering av kompetensen i Sverige som följd av att Danmark och Norge också inför ERTMS på sina järnvägar.

Fokus har lagts på utrullningsfasen av ERTMS-projektet, eftersom Trafikverket själva inte gjort någon ingående studie av kompetensen i den delen av arbetet. Utredningsfasen däremot har redan pågått ett tag och man har på Trafikverket en uppfattning om kompetensen som finns och bör finnas i denna fas. Underhållsfasen har valts bort eftersom den till skillnad från utrullningsfasen inte är den mest intensiva delen av arbetet för konsulterna.

2 Metod

Grundläggande metoder för att ta fram information som skulle utgöra underlag till rapporten var en litteraturstudie och en intervjustudie. Litteraturstudien innefattade mestadels inläsning på ERTMS samt införandeplanen och övriga dokument utgivna av Trafikverket. Dessa dokument hänvisas till i de fall de var intressanta för rapporten på de ställen de hör hemma. Intervjustudien bestod av flera inspelade och transkriberade intervjuer med konsulter, Trafikverket och Trafikverksskolan.

2.1 Litteraturstudie

I litteraturstudien har dokument, rapporter och allmän information om ERTMS och dess införande i Sverige behandlats. Den information som inhämtats har i stor utsträckning sitt ursprung på Trafikverket. Exempel på sådant underlag är införandeplanen, delar av rapporten ”En annan tågordning”, allt material som är väsentligt för rapporten och finns på Trafikverkets hemsida under rubriken ”Nytt signalsystem ERTMS”. Litteraturstudien syftade till att informera författarna till rapporten om ERTMS och dess funktioner, utgöra en försäkran om att liknande undersökningar ej gjorts, ge information om införandet av ERTMS samt att i möjlig mån ge uppgifter om den kompetens som finns idag och i framtiden och de eventuella brister som kommer att uppkomma i samband med införandet av det nya signalsystemet.

2.2 Intervjustudie

Intervjustudien, som var en kvalitativ sådan, syftade till att dels ge författarna av denna rapport en insyn i ERTMS-projektet men även till att ge underlag till besvarandet av frågorna som formulerats i frågeställningen under rubrik 1.3.1 Frågeställningar. För att få en så tydlig, riktig och allsidig bild som möjligt valdes intervjuobjekt från olika delar av branschen. Konsulter, Trafikverket och Trafikverksskolan valdes ut. Konsulterna, eftersom de kommer att utföra en stor del av arbetet vid införandet av ERTMS, bland annat projekteringen, men även viktiga uppgifter som säkerhetsgranskning och säkerhetsbesiktning. Det är därför av största vikt att deras uppfattning av sin egen kompetens nu och i framtiden, samt deras planer på att utveckla kompetensen och bemanningen inom sina områden inkluderas i denna rapport.

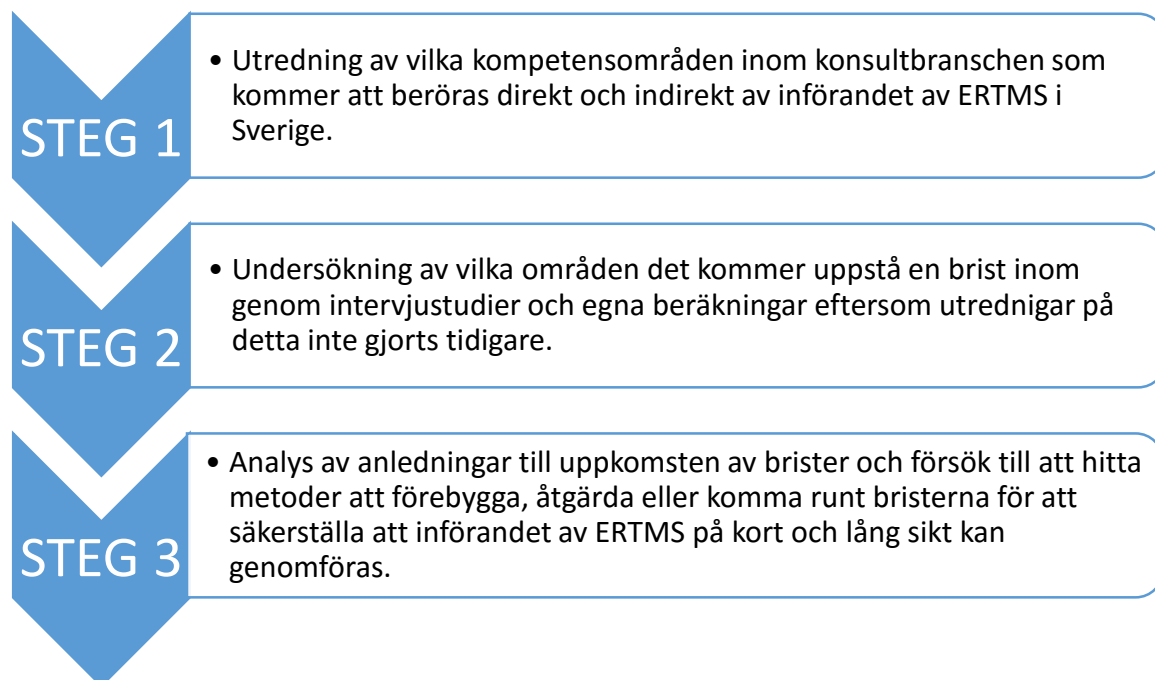
Från Trafikverket valdes intervjuobjekt ut eftersom de är beställare av och står för planeringen av ERTMS-projektet vilket innebär att de har den mest övergripande och totala insynen i projektet. Trafikverket är alltså de som bör ha förutsett och diskuterat framtida problem med kompetens inom ERTMS ur ett helhetsperspektiv. Konsulterna i sin tur har rimligen en bättre uppfattning av kompetensen inom det egna företaget, och en annan uppfattning av läget i stort på grund av sin jämförelse med Trafikverket annorlunda synvinkel på och insyn i situationen. Att Trafikverksskolan valdes ut för intervjustudien beror på att de i högsta grad är involverade i både nyutbildning och vidareutbildning av personer som jobbar i eller kommer att jobba i branschen. Det är därför av vikt att veta vad de anser om de utbildningar som finns och bör finnas, samt allt annat som har med utbildning att göra. De ser även vilka utbildningar som har uppfyllt sitt maximala antal antagna och hur stor andel av de utbildade som får jobb efter avslutad utbildning.

De intervjuobjekt som valts till studien är:

- Jan-Åke Jeppson – Sweco, ERTMS-granskare och -projektör
- Sven-Håkan Nilsson – ERTMS-chef på ÅF
- Ralf Grahn – Planeringsansvarig på ERTMS-projektet.
- Mårten Rutberg – Var byggleddare vid byggnation av Haparandabanan. I intervjun med Mårten bidrog även Fredrik Kling – projekteringsledare, Haparandabanan – och Peter Bergvall – byggleddare, ställverksbytet i Fagersta – med sin närvaro. Alla tre anställda på Convitro AB, kontrakterande för Trafikverket.
- Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet
- Bengt Jönsson – Marknadsansvarig på Trafikverksskolan

2.3 Process

Processen för arbetets genomförande redovisas i figur 7.



Figur 7: Process

3 Resultat

3.1 Kartläggning av kompetensområden



Figur 8: Intressenter (Fatemi-Petersson, 2015)

Fokus när det gäller kartläggning av kompetensområden ligger i denna rapport på bubblan *leverantörer* i figur 8. Mer specifikt på teknikkonsulter. För att ta fram de kompetensområden som är aktuella inom konsultbranschen användes de intervjuer som genomfördes i intervjustudien. Där ställdes bland annat frågor om vilka kompetensområden som kommer beröras vid införandet av ERTMS till flera olika personer, vilket resulterade i figur 9. För mer information om vilka frågor som ställdes i intervjuerna och vilka svar respektive intervjuobjekt gav hänvisas läsaren till de transkriberade intervjuerna som finns förlagda i bilagor till denna rapport.



Figur 9: Överblick över roller inom konsultbranschen

Det har i intervjuerna visat sig att de största kompetensbristerna vid införandet av ERTMS inte gäller själva systemet utan omställningen från relä- och trådbaserad teknik till dator- och radiosignalbaserad teknik. De utbildningar som behöver genomgå och de förändringar som sker handlar till allra största del om övergången till den dator- och radiobaserade tekniken.

Den stora ökningen av arbetsvolymen under införandet av ERTMS kommer innebära att det behövs mer arbetskraft inom samtliga områden nedan, inte endast de som riskerar att drabbas av en brist.

Intervjuobjekten menar att det inte finns någon direkt brist inom något område i dagsläget. Dock är ibruktagningsledare en trång resurs. Detta till trots klarar branschen idag av den arbetsvolym som påläggs den. Det faktum att det innan upptrappningen av arbetsvolymen finns åtminstone en resurs som är trång är något som måste beaktas när man bedömer framtida brister, trånga resurser och vilka åtgärder som kan vidtas för att stävja brister.

3.1.1 Projektledare

Projektledare är en roll som finns inom samtliga delar av organisationen och som har till uppgift att ta den ledande rollen och överblicka arbetet inom hela projektet. De ska fatta de viktiga besluten och kunna svara på och ta ställning till de frågor och oklarheter som ofrånkomligt uppstår under projektets genomförande. De ansvarar även för att arbetet genomförs enligt de normer som gäller. Detta kräver erfarenhet och förståelse för den eller de tekniker man är ledare för. Genomgång av intervjuer och mailkorrespondens som finns förlagda i bilagor gav ett entydigt intryck: Projektledare kommer förmodligen inte bli en bristkompetens. Den ökning som kommer att behövas lär alltså kunna tillgodoses.

3.1.1.1 Projekteringsledare

Ett nischat område av projektledare är projekteringsledare. De är normalt sett duktiga och erfarna projektörer som samtidigt är bra på att leda och har en god insyn i alla delar av projekteringen. Uppfattningen angående den kompetens och det antal som finns och kommer finnas av projekteringsledare är densamma som för projektledare bland våra intervjuobjekt: det föreligger ingen direkt brist på projekteringsledare till följd av införandet av ERTMS, även om antalet kommer behöva öka.

3.1.1.2 Byggledare

En annan sorts projektledare är byggledaren. Anders Karlsson² påpekade att en byggledare kan inte endast vara en duktig projektör eller direkt lära sig genom att börja med mindre projekt. De bör ha varit entreprenörer tidigare så att de har en god insyn i båda sidor av projektet för att på så sätt kunna leda och styra helheten. Intervjuobjektens syn på en eventuell brist på byggledare gick isär. Sven-Håkan Nilsson³ ansåg att det kan bli en brist på byggledare inom signal, medan Jan-Åke Jeppson⁴ ansåg att så inte är fallet. Anders Karlsson⁵ hade inget direkt svar på huruvida en brist är förestående, men

² Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016.

³ Sven-Håkan Nilsson – ERTMS-chef på ÅF, Skypesamtal den 21 mars 2016.

⁴ Jan-Åke Jeppson – Sweco, ERTMS-granskare och -projektör, Swecos kontor i Hässleholm den 13 mars 2016.

⁵ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016.

menade att det är svårare att kompetensförsörja denna kategori till följd av den lite mer speciella erfarenhet som krävs för att kunna utföra detta arbete. Svaret på huruvida bygglidare kommer bli en bristvara blir därmed osäkert.

3.1.2 Projektörer

Projektörens uppgift är att skapa de handlingar – exempelvis ritningar – som beskriver anläggningen i detalj så att sedan entreprenören endast behöver följa dessa dokument för att kunna konstruera anläggningen. Just när det gäller datorstälverk anlitas en systemleverantör för att konstruera systemet utifrån en lista med funktioner som ställverket ska innehålla. Denna lista skapas av projektörerna och det är ett annorlunda sätt att projektera jämfört med projekteringen av relästälverk, där man projekterar hela ställverket i detalj med trådar och reläer direkt hos projektören. För mer information se bilaga 5. Som framgick i bland annat intervjun med Jan-Åke Jeppson⁶ är det alltså systemleverantören som ska stå för utformningen av själva systemet efter projektörens krav. Även projektering av övriga delar av signalsystemet ERTMS skiljer sig från projektering av ATC. Inte markant, men tillräckligt för att utbildning krävs. Utbildningen – för den som redan är en duktig projektör inom ATC – som krävs för att kunna projektera ERTMS bör vara ungefär en vecka lång. Fredrik Kling⁷ menar för att projektörerna ska nå en bra kompetensnivå och bli bra projektörer inom ERTMS bör maximalt en månads erfarenhet av projektering räcka. Bengt Jönsson⁸ förklarade att det finns en tredagars projekteringsutbildning inom ERTMS på Trafikverksskolan.

Antalet projektörer på signalsidan måste öka för att tillgodose det behov som kommer finnas under införandet av det nya signalsystemet. De signalprojektörer som finns i branschen idag kommer inte räcka till, även om samtliga skulle vara utbildade inom ERTMS. Denna bedömning gjordes av

⁶ Jan-Åke Jeppson – Sweco, ERTMS-granskare och -projektör, Swecos kontor i Hässleholm den 13 mars 2016.

⁷ Fredrik Kling – Convitro, kontrakterande konsult för Trafikverket, Projekteringsledare för ERTMS för Haparanda-banan. Skypemöte den 06 april 2016.

⁸ Bengt Jönsson – Marknadsansvarig på Trafikverksskolan, Trafikverksskolan den 17 mars 2016.

samtliga⁹ intervjuade som svarat på frågan. Anders Karlsson¹⁰ konstaterade i intervjun att det behövs ett konstant inflöde av projektörer.

Säkerhetsgranskare

En säkerhetsgranskares uppgift är att granska de handlingar som beskriver hur anläggningen ska utformas och byggas. De granskar i praktiken projektörens arbete för att se till att det inte innehåller några fel som kan orsaka problem i ett senare skede. En säkerhetsgranskare är, på grund av ansvaret det innebär och kompetensen som krävs, oftast en erfaren projektör som genomgått de utbildningar och har de certifikat som krävs för rollen. Säkerhetsgranskare kommer förmodligen bli en bristkompetens ansågs det i samtliga intervjuer¹¹, förutom den med Anders Karlsson¹² som ställde sig tveksam till det och inte gav något definitivt svar.

3.1.3 Ibruktagningsledare

En ibruktagningsledare (ibtl), även kallad ibruktagandeledare, leder ibruktagandebesiktningen av signalanläggningen och "... har det samlade ansvaret för detaljplanering och genomförande av besiktning. Ska vara behörig besiktningsman." (Eriksson, 2015). För ytterligare information om ibtl:s ansvarsområde hänvisas till TDOK 2014:0492 som även föregående citat

⁹ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016.
Ralf Grahn – Planeringsansvarig på ERTMS-projektet, Skypemöte den 06 mars 2016.
Jan-Åke Jeppson – Sweco, ERTMS-granskare och -projektör, Swecos kontor i Hässleholm den 13 mars 2016.
Bengt Jönsson – Marknadsansvarig på Trafikverksskolan, Trafikversskolan den 17 mars 2016.
Sven-Håkan Nilsson – ERTMS-chef på ÅF, Skypesamtal den 21 mars 2016.

¹⁰ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016

¹¹ Ralf Grahn – Planeringsansvarig på ERTMS-projektet, Skypemöte den 06 mars 2016.
Jan-Åke Jeppson – Sweco, ERTMS-granskare och -projektör, Swecos kontor i Hässleholm den 13 mars 2016.
Bengt Jönsson – Marknadsansvarig på Trafikverksskolan, Trafikversskolan den 17 mars 2016.
Sven-Håkan Nilsson – ERTMS-chef på ÅF, Skypesamtal den 21 mars 2016.
Mårten Rutberg – Convitro AB, kontrakterande konsult för Trafikverket, var byggleddare vid byggnation av Haparandabanan, Skypemöte den 06 april 2016.

¹² Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016

är hämtat från. Både Fredrik Kling¹³ och Ralf Grahn¹⁴ menade att det är ett mycket krävande arbete eftersom man måste ha erfarenhet, djup kunskap och insyn i samtliga delar av signalsystemet. Detta beroende på att ibtl har ansvar för kontrollen av hela signalanläggningen, inte bara ett avgränsat område som besiktningsmännen. Som ibtl har man även ett personligt ansvar för den anläggning man kontrollerat och godkänt för ibruktagning. Utöver den erfarenhet och kunskap som krävs för att kunna utföra denna tunga uppgift måste en ibtl även ha relevanta utbildningar, certifikat och behörigheter, något som är svårt att få. Att bli ibtl tar mellan 5-10 år beroende av bland annat tidigare erfarenhet, inklusive utbildningar etcetera. Mårten Rutberg¹⁵ och Fredrik Kling¹⁶ menade att det är även ett stort svinn bland de som ska utbildas till ibtl just på grund av det stora ansvar och de svåra arbetsuppgifter som krävs av en ibtl. Mindre än 1/10 av alla som påbörjar utbildningen blir färdiga ibtl.

Svårighetsgraden och det enorma ansvaret i kombination med kravet på lång erfarenhet och gedigen utbildning har inneburit att ibtl redan idag är en trång resurs i Sverige. Med det ökade antal ibruktagningar som införandet av ERTMS kommer innebära, kommer denna kompetens att bli en bristvara om inte en förändring genomförs innan utrullningen av ERTMS tilltar i intensitet. Det skulle i sin tur leda till förseningar i utrullningen eftersom man inte kan driftsätta förändringarna utan en ibtl. Denna syn på situationen gällande ibtl delas av samtliga intervjuobjekt.

3.1.4 Besiktningsmän

En besiktningsman och delbesiktningsman utför kontroller och besiktning av sitt område inom signalanläggningen, som måste säkerhetsbesiktigas efter färdigställandet innan det kan ibruktas. En besiktningsman ansvarar direkt

¹³ Fredrik Kling – Convitro, kontrakterande konsult för Trafikverket, Projekteringsledare för ERTMS för Haparanda-banan. Skypemöte den 06 april 2016.

¹⁴ Ralf Grahn – Planeringsansvarig på ERTMS-projektet, Skypemöte den 06 mars 2016.

¹⁵ Mårten Rutberg – Convitro AB, kontrakterande konsult för Trafikverket, var byggleddare vid byggnation av Haparandabanan, Skypemöte den 06 april 2016.

¹⁶ Fredrik Kling – Convitro AB, kontrakterande konsult för Trafikverket, var Projekteringsledare för ERTMS för Haparanda-banan. Skypemöte den 06 april 2016.

inför ibruktagningsledaren och följer dennes planering och ledning. Besiktningsmän utför i förekommande fall den del av ibruktagandebesiktningen som ibt har tilldelat denne. Det är dock ibt som bär ansvaret för besiktningens korrekta utförande. Även besiktningsmän kommer enligt samtliga tillfrågade bli en trång resurs och enligt alla utom Anders Karlsson¹⁷ (som svarade kanske) en ren bristkompetens.

3.1.5 Säkerhetsassessor – anläggningsnivå

Säkerhetsassessorn kontrollerar att arbetet genomförts på ett korrekt sätt genom att gå igenom handlingar som tagits fram före, under och efter arbetets gång. Uppgiften är till största del att se till att alla dokument som ska upprättas har upprättats, att de är korrekta, samt att de planer och utredningar som måste utföras i samband med anläggningen finns och är korrekt genomförda. Detta på anläggningsnivå. Assessorn arbetar med att bevaka ett dokumentationsflöde. Enligt Ralf Grahn¹⁸ får assessorer (både på system och på anläggningsnivå) mer att göra än nödvändigt på grund av att materialet som hen får jobba med ofta inte är i ordning vilket innebär att fler timmar måste läggas ned på arbetet. Våra intervjuobjekt var oense om huruvida det förestår en brist på säkerhetsassessorer på anläggningsnivå. Ralf Grahn¹⁹ sade inte rakt ut att det kommer bli en brist, men påpekade att det kan bli en trång resurs. Sven-Håkan Nilsson²⁰ ansåg att det kommer bli en brist inom assessorsrollen i allmänhet, och på anläggningsnivå i synnerhet. Jan-Åke Jeppson²¹ däremot ansåg att en sådan brist inte borde uppstå. Anders Karlsson²² menade att Assessorsrollen borde vara lösbar om man får mer struktur på arbetet, vilket tolkades som att en brist annars kan uppstå. Sammanställningen av

¹⁷ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016.

¹⁸ Ralf Grahn – Planeringsansvarig på ERTMS-projektet, Skypemöte den 06 mars 2016.

¹⁹ Ralf Grahn – Planeringsansvarig på ERTMS-projektet, Skypemöte den 06 mars 2016.

²⁰ Sven-Håkan Nilsson – ERTMS-chef på ÅF, Skypesamtal den 21 mars 2016.

²¹ Jan-Åke Jeppson – Sweco, ERTMS-granskare och -projektör, Swecos kontor i Hässleholm den 13 mars 2016.

²² Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016

intervjuerna och bifogad mailkorrespondens ger därför att en brist skulle kunna uppstå om inte någon form av strukturell förändring sker i assessorsrollen eller i det underlag assessorn får.

3.1.6 Säkerhetsassessor – systemnivå

Säkerhetsassessorn på systemnivå har i princip samma uppgift som säkerhetsassessorn på anläggningsnivå. Men istället för att hantera dokumentation och arbetet kring anläggningen handlar det istället om arbetet med systemet, systemleverantörens arbete. På systemnivå gäller samma som för anläggningsnivån gällande en eventuell brist, med den skillnaden att Sven-Håkan²³ möjligen såg en mindre säker brist på systemnivå än anläggningsnivå. Alltså en möjlig brist inom assessorsrollen även på systemnivå.

3.1.7 NoBo, DeBo, AsBo

NoBo, DeBo och AsBo sammanställer sin bevisning i varsin teknisk fil som levereras till den sökande. Flera av rollerna kan innehas av samma person/organisation. T.ex. kan CSM-RA AsBo och NoBo vara samma person under förutsättningarna att personen har rätt kompetens (Jämte, 2014). Allmänt kan sägas om samtliga dessa roller att intervjuobjekten var eniga om att en framtida resursbrist på dessa områden inte är trolig. Enligt Sven-Håkan Nilsson²⁴ är möjligen utsett organ ett undantag då den rollen kan komma att förändras och därmed är en eventuell resursbrist svår att förutse.

3.1.7.1 Anmält Organ

Anmälda organ även kallad NoBo från engelskans Notified Body, är en oberoende part. De har i uppgift att kontrollera systemet, anläggningen och alla dess ingående komponenter uppfyller de TSD-krav som gäller i sammanhanget (Transportstyrelsen, 2016).

Detta görs genom prövning, kontroll och certifiering i enlighet med EU-rättsakter (Swedac, 2016). För att Transportstyrelsen ska godkänna ett delsystem eller en driftskompatibilitetkomponent från tillverkare eller upphandlare krävs ett EG-certifikat som upprättas av en NoBo (Jämte, 2014).

²³ Sven-Håkan Nilsson – ERTMS-chef på ÅF, Skypesamtal den 21 mars 2016.

²⁴ Sven-Håkan Nilsson – ERTMS-chef på ÅF, Skypesamtal den 21 mars 2016.

3.1.7.2 Utsett Organ

Utsett organ även kallat DeBo från engelskans Dedicated Body. Ett utsett organ har ungefär samma funktion som ett anmält organ med den skillnaden att de har i uppgift att kontrollera de nationella kraven upprätthålls istället för TSD. För att Transportstyrelsen ska godkänna ett delsystem eller en driftskompatibilitetkomponent från tillverkare eller upphandlare krävs ett SE-intyg (motsvarande EG-intyget) som upprättas av en DeBo. I dagsläget är det Transportstyrelsen som agerar DeBo (Jämte, 2014). I framtiden kommer Transportstyrelsen antagligen släppa ifrån sig detta uppdrag och låta någon annan agera DeBo och därför är det svårt att veta utifall det kommer uppstå en brist eller inte inom detta område.

3.1.7.3 Assesserande enhet

Assesserande enhet kallas även AsBo från engelskans Associated Body. Säkerhetsdirektivet ställer krav på processen CSM-RA. Sven-Håkan Nilsson²⁵ förklarade att det är en tredjepartsbedömning där alla risker som inte täcks av TSD eller nationella regler ses över. Assesserande enheten skriver en säkerhetsbedömningsrapport.

3.1.8 Sammanställning av kompetensbrister

I tabell 1 på nästa sida redovisas intervjuobjektens svar på om det råder en framtida kompetensbrist inom varje kompetensområde.

²⁵ Sven-Håkan Nilsson – ERTMS-chef på ÅF, Skypesamtal den 21 mars 2016.

Tabell 1: Intervjuobjektens svar angående bristen på de olika kompetensområdena.

	Karlsson ²⁶	Jeppsson ²⁷	Rutberg mfl ²⁸	Grahn ²⁹	Nilsson ³⁰	Jönsson ³¹
Projektledare	Nej	Nej	-	-	Nej	-
Projekterings- ledare	Nej	Nej	-	-	Nej	-
Bygglidare	Kanske	Nej	-	-	Ja	-
Projektör	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja
Säkerhets- granskare	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
Ibruktagnings- ledare	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Besiktningsmän	Kanske	Ja	Ja	Ja	Ja	-
Säkerhetassessor Anläggningsnivå	Nej	Nej	-	Kanske	Ja	-
Säkerhetsassessor Systemnivå	Nej	Nej	-	Kanske	Ja	-
Anmält Organ	Nej	Nej	-	-	Nej	-
Utsett Organ	Nej	Nej	-	-	Nej	-
Assesserande enhet	Nej	Nej	-	-	Nej	-

²⁶ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016

²⁷ Jan-Åke Jeppson – Sweco, ERTMS-granskare och -projektör, Swecos kontor i Hässleholm den 13 mars 2016 samt uppföljande frågor via mailkorrespondens.

²⁸ Mårten Rutberg – Var bygglidare vid byggnation av Haparandabanan. I intervjun med Mårten bidrog även Fredrik Kling – projekteringsledare, Haparandabanan – och Peter Bergvall – bygglidare, ställverksbytet i Fagersta – med sin närvaro. Alla tre anställda på Convitro AB, kontrakterande för Trafikverket. Skypemöte den 06 april 2016.

²⁹ Ralf Grahn – Planeringsansvarig på ERTMS-projektet, Skypemöte den 06 mars 2016

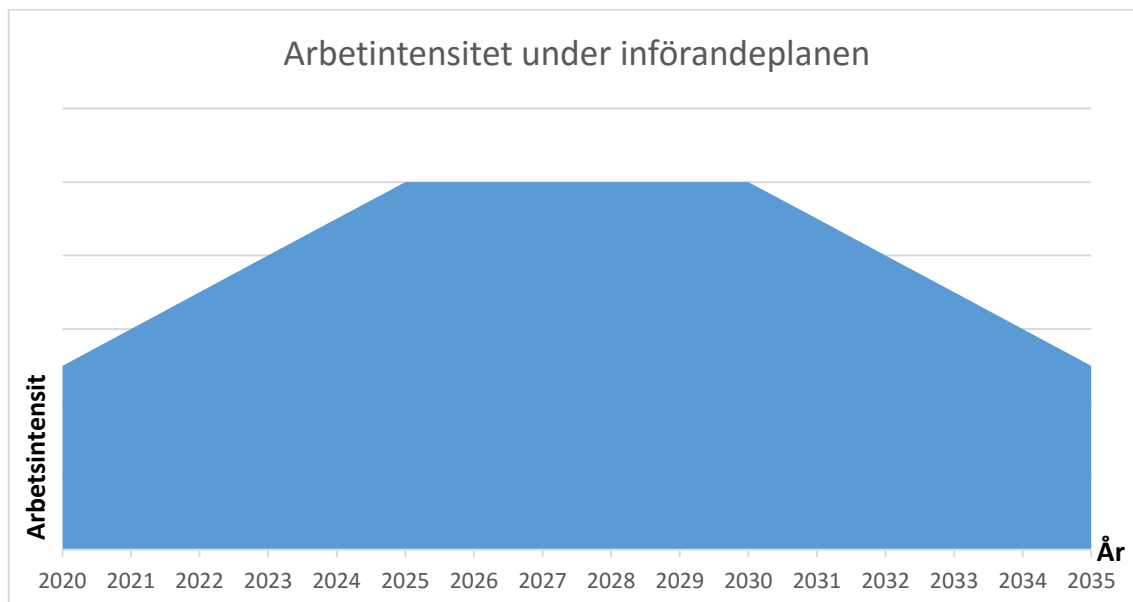
³⁰ Sven-Håkan Nilsson – ERTMS-chef på ÅF, Skypesamtal den 21 mars 2016 samt uppföljande frågor via mailkorrespondens.

³¹ Bengt Jönsson – Marknadsansvarig på Trafikverksskolan, Trafikversskolan den 17 mars 2016.

3.2 Arbetsintensitet

Det kommer ske en upptrappningsfas under utrullningen fram till 2025 inom vilken resurs- och kompetensbehovet kommer öka för att klara av de kommande utmaningar projektet står inför. Ur ett kompetensperspektiv kommer de närmsta 10 åren vara de mest kritiska med tanke på EU-direktivet som säger att införandet på Sveriges del av Core-nätverket ska vara klart 2030. Upptrappningen av arbetsintensiteten till 2025 är en del av lösningen för att klara av kompetensbehovet under införandet. Anders Karlsson³² ansåg att om upptrappningen fram till 2025 lyckas samtidigt som införandeplanen hålls fram till samma årtal, kommer projektet bli klart i tid.

Mellan 2025-2030, ska arbetsintensiteten vara som högst för att uppfylla de krav som finns på färdigställandet av Core-nätverket. Mellan 2030 och 2035 är det inte lika akut eftersom det inte finns några EU-direktiv som styr denna period och dels eftersom det inte är lika högtrafikerade banor som berörs.



Figur 10: Arbetsintensitet under införandeplanens giltighet.

3.3 Effekten av pensionsavgångar

Något som bidrar till kompetensbristen inom vissa områden är en ojämn demografisk kurva när det gäller åldern på de som jobbar i branschen. Eftersom erfarenheten ökar med antalet aktiva år är de mest erfarna

³² Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016

människorna oftast de äldre och som närmar sig pensionsåldern. Låt oss kalla de som har den längsta erfarenheten för ”experter”. Dessa är normalt relativt gamla, ofta inom 10 år från pension. Nästa grupp är de som är duktiga, självgående och har en god erfarenhet, även om de inte är på samma nivå som experterna. Låt oss kalla dem för ”högkompetenta”. De har normalt jobbat minst 5 år och upp emot 15 år i branschen och befinner sig därför ofta i åldersspannet 35-50 år. Sist finns de som är mer eller mindre nya i branschen och har från medellång till liten eller ingen arbetslivserfarenhet. De behöver få erfarenhet innan de kan vara ledande och bli riktigt duktiga på sitt jobb. Låt oss kalla dem för ”rookies”. Detta är naturligt och inget problem eller något konstigt i sig. De som är experter är ledande projektörer och förmedlar sin kunskap och erfarenhet till de andra så att de högkompetenta kan ta deras plats när experterna går i pension. De som kallades rookies lär samtidigt upp så att de får erfarenhet och kompetens nog att bli självgående och duktiga nog att bli det som kallades högkompetenta, och så tar man in nya rookies. På så sätt bibehålls de kompetenser som annars försvinner genom pensionsavgångar. Problemen uppstår när antalet anställda inte är jämnt fördelat över åldersspannen. Då detta sker kommer kompetensfördelningen med åren förändras på olika sätt.

Inom exempelvis projektering finns det relativt sett gott om de som kallades för experter och som snart går i pension. Det finns även gott om rookies som mer eller mindre nyligen kommit in i branschen. De som kallades högkompetenta däremot är ganska begränsade. Folk med hög kompetens och lång erfarenhet men som inte är nära pension ännu är alltså en trång resurs enligt Ralf Grahn³³ och Anders Karlsson³⁴. Det innebär att antalet experter kan sjunka under införandet av ERTMS till följd av att den generation som då ska utgöra experter kommer vara färre till antalet. Samtidigt ska det påpekas att den största bristen som kan uppstå gäller de stora massjobben, jobb som inte kräver expertkunskaper för att utföras. För att tillräckligt med folk ska kunna finnas måste nytt folk komma in i branschen med tillräcklig kunskap och erfarenhet för att kunna projektera ERTMS på en bra nivå. Det kommer alltså finnas ett stort behov av en större mängd högkompetenta och/eller de

³³ Ralf Grahn – Planeringsansvarig på ERTMS-projektet, Skypemöte den 06 mars 2016

³⁴ Anders Karlsson – Ansvarig för utrollningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016

duktigare av de som kallades rookies. Eftersom antalet jobb inom signalteknik kommer öka med 50-100% enligt Anders Karlsson³⁵, bör dessutom mängden som ska anställas vara i närheten av de procentsatserna (se avsnitt 3.4 Anställda) även om arbetet effektiviseras eller minskas på något sätt. Eftersom det krävs några års erfarenhet för att på ett effektivt sätt kunna bidra till arbetet inom många områden kan det vara hög tid för branschen och Trafikverket att tänka på dessa problem.

Roller som lättare påverkas av pensionsavgångar blir rimligen de områden som kräver längre erfarenhet, som ibtl, besiktningsmän etcetera då dessa yrkesgrupper av naturliga skäl utgörs av människor med högre medelålder. Dessa är därför extra viktiga att försörja med resurser i tid och samtidigt svårare att kompetensförsörja än områden med lägre krav.

För att komma till rätta med dessa problem krävs att man på något sätt kan påskynda upplärningen av de som kallades rookies för att de snabbare ska kunna bidra till arbetet på ett bra sätt. Åtgärder och diskussioner kring detta finns under rubrikerna 3.7 Upphandlingsstrategi och 4.2 Utbildning.

3.4 ERTMS-fabriken

ERTMS-fabriken är ett uttryck som används inom ERTMS-projektets utrullningsdel. I begreppet ryms väldigt mycket i form av åtgärder och arbetssätt som ska effektivisera arbetet med att införa ERTMS i Sverige.

Den effektivisering man vill åstadkomma bygger på olika åtgärder beroende på vilka roller man behandlar. I allmänhet vill man åstadkomma nedbrytning av processen på olika sätt. Denna nedbrytning ska resultera i att varje roll blir så liten och specialiserad att många arbeten blir mer eller mindre identiska oberoende av vilket uppdrag man arbetar på och därmed ska varje individ bli mycket duktig på det arbete hen ska utföra samt utföra samma arbete i varje projekt, istället för att man är arbetar med bredare roller för vilka arbetsuppgifterna och arbetssätten är mindre klart definierade. För andra roller som inte kan eller bör delas upp vill man ändå åstadkomma bättre rutiner och klarare definierade arbetssätt för att effektivisera uppdragen vilket togs upp i intervjun med Anders Karlsson³⁶.

³⁵ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016

³⁶ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016

Dessa metodutvecklingar eller nedbrytningar behandlas vidare under avsnitt 4.3 Metodutveckling.

Uttrycket syftar alltså på en effektivisering och standardisering av utrullningen av ERTMS som är helt nödvändig för att den tidsplan Trafikverket satt upp ska kunna följas och för att Sverige därmed ska leva upp till EU:s direktiv vilket togs upp i intervjun med Mårten Rutberg, Fredrik Kling och Peter Bergvall³⁷ samt Anders Karlsson³⁸. Huruvida man kommer kunna åstadkomma denna ERTMS-fabrik råder det delade åsikter om.

Anders Karlsson³⁹ menar i sin intervju att det bör fungera, medan man i intervjun med Mårten Rutberg, Fredrik Kling och Peter Bergvall⁴⁰ anser att ERTMS-fabriken förmodligen varken är eller kan bli verklighet på följande grunder:

Det går inte att standardisera driftplatser till den grad att det finns en färdig produkt som sätts in i anläggningen eftersom det är väldigt få ställen i Sverige som har exakt samma förutsättningar. Därför måste systemet på många ställen anpassas och justeras till anläggningens specifika förutsättningar. Till detta kommer även ritningar som inte stämmer, anläggningar som inte är rätt dokumenterade etcetera, händelser som ofta inträffar vid arbeten av denna karaktär, vilket kommer försvåra arbetet ytterligare. Det kommer behövas folk i stora mängder på alla områden i branschen för att klara av omställningen, inte bara de nyckelområden som nämns i resultatet i denna rapport. De ställer sig frågande till huruvida man på Trafikverket insett vidden av detta problem.

³⁷ Mårten Rutberg – Var byggleddare vid byggnation av Haparandabanan. I intervjun med Mårten bidrog även Fredrik Kling – projekteringsledare, Haparandabanan – och Peter Bergvall – byggleddare, ställverksbytet i Fagersta – med sin närvaro. Alla tre anställda på Convitro AB, kontrakterande för Trafikverket. Skypemöte den 06 april 2016.

³⁸ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016.

³⁹ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016.

⁴⁰ Mårten Rutberg – Var byggleddare vid byggnation av Haparandabanan. I intervjun med Mårten bidrog även Fredrik Kling – projekteringsledare, Haparandabanan – och Peter Bergvall – byggleddare, ställverksbytet i Fagersta – med sin närvaro. Alla tre anställda på Convitro AB, kontrakterande för Trafikverket. Skypemöte den 06 april 2016.

3.5 Anställda

Det är svårt att räkna ut exakt hur många som kommer behöva anställas inom konsultsidans signaldel till följd av införandet av ERTMS. Men för att åskådliggöra vilken storleksordning det kan röra sig om utfördes ett räkneexempel på den ökning av antalet signalprojektörer i Sverige som måste ske för att täcka behovet under införandet. I beräkningarna tas ingen hänsyn till en eventuell överflyttning av arbete från konsulter till systemleverantörer, ej heller till en eventuell effektivisering eller förändring i arbetssätt som ERTMS-införandet kan innebära. Beräkningarna är baserade på siffror från Sweco⁴¹ och ÅF⁴², samt på en 50-100 procentig ökning av signaluppdragen under införandet av det nya signalsystemet.

Nedan redovisas endast resultatet av räkneexemplet. För fullständiga beräkningar, se bilaga 8.

Totalt medelvärde av beräkningarna ger att antalet signalprojektörer i branschen måste öka med 265 individer innan ERTMS-projektet når sin intensitetstopp 2025.

Lägsta resultat i beräkningarna var 142 personer.

Högsta resultat i beräkningarna 450 personer.

Trots att värdena ovan endast är uppskattningar är det av intresse att kunna relatera den 50- till 100-procentiga ökningen av uppdrag till ett antal personer som ska anställas. Ökningen av personer i branschen kommer att äga rum under upptrappningen som ska ske fram till 2025 då full intensitet beräknas uppnås. I minimifallet ska projekteringsdelen utökas med 142 personer till 2025. I det mer troliga medelfallet är det 265 personer. Tillskotten bör anställas så tidigt som möjligt, eller åtminstone kontinuerligt under upptrappningsperioden för att minimera antalet personer som arbetar i branschen utan den erfarenhet som krävs för att någorlunda självgående utföra ett gott arbete under den mest intensiva delen av projektet. Räknar man på medelfallet, 265 personer, blir det 53 personer om året om man räknar med en upptrappning som startar 2020. Om man redan idag börjar trappa upp kommer

⁴¹ Mailkorrespondens med Josefine Olsson och Magnus Midander på Sweco.

⁴² Sven-Håkan Nilsson – ERTMS-chef på ÅF, Skypesamtal den 21 mars 2016 samt uppföljande frågor via mailkorrespondens.

det innebära 31 personer per år fram till 2025. Detta alltså endast inom signalprojektering och utöver det normala inflödet som täcker pensionsavgångarna. Antingen får man alltså anställa personer med mindre utbildning och därmed längre utbildningstid – vilket skulle få en negativ effekt på kompetensförsörjningen – minska inflödet av personal till andra tekniker – något som skulle försvaga kompetensen inom dessa – eller se till att fler får en högre utbildning på området. Det sistnämnda är att föredra om det är möjligt att uppnå. Förslag på hur det ska åstadkommas finns i avsnitt 4.2.2 Nyutbildning.

3.6 Marknadskommunikation

För att klara av resursförsörjningen måste Trafikverket ha god framförhållning och vara utåtriktade med vad som kommer ske i framtiden. De ska gå ut i god tid med vilka jobb som kommer upphandlas för att underlätta för branschen så de lättare hinner förbereda sig och skaffa den kompetens som krävs vilket Jan-Åke Jeppson⁴³ tog upp sin intervju. Anders Karlsson⁴⁴ upplyste om att Trafikverket är medvetna om detta och det är något de jobbar aktivt med.

3.7 Upphandlingsstrategi

För att säkra framtidens behov inom kompetens och resursförsörjningen behöver upphandlingsstrategin förändras inom järnvägssektorn. När Trafikverket gör upphandling av kompetenta resurser köps de konsulter som är mest meriterade och bäst lämpade för jobbet vilket leder till att de med mindre erfarenhet blir utan jobb. För att klara kompetensförsörjningen och resursförsörjningen i framtiden måste de med mindre erfarenhet bli delaktiga i projekten/uppdragen, något som Fredrik Kling⁴⁵ gav förslag på och det kan göras på 2 sätt, dels genom att man upphandlar uppdraget som en färdig produkt där konsultfirman bygger sin egen organisation där de garanterar att resultatet uppnås och därmed tillräcklig kompetens för just det upphandlade

⁴³ Jan-Åke Jeppson – Sweco, ERTMS-granskare och -projektör, Swecos kontor i Hässleholm den 13 mars 2016 samt uppföljande frågor via mailkorrespondens.

⁴⁴ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016.

⁴⁵ Fredrik Kling – Convitro, kontrakterande konsult för Trafikverket, Projekteringsledare för ERTMS för Haparanda-banan. Skypemöte den 06 april 2016.

uppdraget. Detta ger företagen möjlighet att själva se till att nya förmågor lärs upp på ett bra sätt. Eventuellt kan Trafikverket gå in och tillägga att man ser ett mervärde i att man tar med oerfarna medarbetare i uppdraget i utbildningssyfte och betalar för det. Ett annat alternativ är att Trafikverket ställer krav på att uppdragens organisation ska innehålla nya förmågor, exempelvis traineer. Trafikverket har provat att införa olika upphandlingsstrategier i sina uppdrag för att få en förnyelse i branschen som Anders Karlsson⁴⁶ presenterade ett av ERTMS-projektets projektmöten:

- I Malmbaneuppdragen i form av att man betalar extra för en förhöjd andel yngre medarbetare i uppdraget.
- I Linköping-Västervik i form av ett mentor-/adeptprogram.

Yngre medarbetare i form av mindre erfarna eller nyexaminerade.

4 Diskussion

4.1 Trafikverket vs branschen

I intervjustudierna har svaret på frågan ”vem bär ansvaret för att rätt utbildningar finns att tillgå och i rätt mängd?” varit att marknaden ska stå för det. Dock styr Trafikverket till stor del marknaden genom att i praktiken ha något som liknar ett monopol på beställarrollen i järnvägsbranschen samtidigt som de är förvaltare av större delen av Sveriges järnvägsnät. De är därmed den enda parten som till fullo kan förutse vilka uppdrag som kommer ut och när, utöver att de dessutom kan genomföra förändringar inom dessa uppdrag på olika sätt. Det är därför inte Trafikverkets uttryckliga ansvar att ensam göra något åt dessa frågor, men de har en unik möjlighet att påverka genom sin roll som både beställare, statlig myndighet och ägare av Trafikversskolan. Med tanke på deras uppdrag från staten att införa ERTMS inom den tidsram EU-direktivet givit – Core Network färdigt 2030 – har de även ett starkt intresse av att projektet håller sin tidsplan. Det kommer därför även ligga i deras intresse att behandla och lösa frågor som rör kompetensförsörjning. Företagen ansvarar endast inför sig själva i detta avseende och drivs av ett vinstintresse baserat på sin kvartalsekonomi. Man kan därför exempelvis inte anställa resurser som inte behövs i dagsläget utan måste vänta tills de behövs, vilket gör att de inte kan arbeta förebyggande med kompetens och anställning av nytt folk i så stor utsträckning som skulle vara önskvärt. Det skulle innebära att det

⁴⁶ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Skype-möte den 9 maj 2016

måste finnas ett antal mer eller mindre arbetslösa människor som besitter de kunskaper och den erfarenhet som kommer efterfrågas vid införandet av ERTMS, och som kan anställas den dag uppdragen upphandlas. En sådan grupp människor finns inte av naturliga skäl. Man måste alltså på bästa möjliga vis komma förbi detta problem. Kvarstår gör Trafikverket. Den enda part som kan genomföra större, övergripande förändringar i förebyggande syfte. Åtgärder kan innefatta metodförändringar, upphandlingsstrategier, kommunikation med högskolor, universitet och gymnasieskolor för skapandet av nya och förändringar av nuvarande utbildningar, strategier för att göra branschen attraktiv och att skapa ett allmänintresse för arbetet med järnvägen, planering av projektet, etcetera. Ett hänsynstagande till kompetensförsörjningen som gjorts är den upptrappning som planeras till 2025, se avsnitt 3.2 Arbetsintensitet. Företagen är dock inte utan ansvar. För att Trafikverket ska kunna välja rätt lösningar och åtgärder samt genomföra dessa långsiktigt och på ett bra sätt, måste branschen komma med input och utföra de åtgärder som ligger på deras bord, exempelvis rekrytering från andra branscher, vilket nämns i avsnitt 4.4.2 Nyutbildning.

4.2 Utbildning

De roller som kräver längst erfarenhet och/eller utbildning är av naturliga skäl de områden som även i god tid måste få ett tillskott av nya individer för att tillräckligt många ska kunna bli utbildade i tid.

Så gott som samtliga roller som nämndes i avsnitt 3.1 Kartläggning av kompetensområden, kräver någon form av utbildning, erfarenhet och/eller certifikat. Eftersom införandet av ERTMS innebär en ökad arbetsvolym måste fler utbildas, certifieras och få erfarenhet för att kunna utföra detta arbete, även bortsett från de som måste uppväga pensionsavgångarna. På frågan om vem eller vilka som bör tillhandahålla sådan utbildning har svaret i samtliga fall varit att marknaden själv ska stå för lösningen (se avsnitt 4.1 Trafikverket vs branschen). Men som den största aktören på utbildningsmarknaden inom signalteknik hamnar ändå Trafikverksskolan i fokus. Trafikverksskolan har idag många relevanta utbildningar för konsultbranschen när det gäller signalteknik. Dock finns det inte tillräckligt många utbildningar inom ERTMS. Detta är något som bör behandlas i dialog mellan Trafikverksskolan och ERTMS-projektets ledning, något som enligt Bengt Jönsson⁴⁷ också sker idag. Det finns även möjlighet för företag att starta egna utbildningar, men för

⁴⁷ Bengt Jönsson – Marknadsansvarig på Trafikverksskolan, Trafikverksskolan den 17 mars 2016.

att de utbildningar som resulterar i någon form av certifikat eller examensbevis ska vara giltiga måste de först godkännas av Trafikverket. I de fall det gäller en yrkesutbildning ska den istället godkännas av Högskolemyndigheten. Detta utnyttjas främst av större företag som har en hög kompetens med egna utbildare. Fastän det är marknadens ansvar att lösa utbildningsfrågan är det viktigt att inse att det ligger i både Trafikverkets och företagets intresse att frågan löses. Trafikverket som beställare av ERTMS-projektet och företagen av rena vinstskäl – har man inte tillräckligt med folk som kan jobba med ERTMS kan man inte genomföra lika många konsultuppdrag. Ett problem ligger – som påpekas under rubrik 4.1 Trafikverket vs branschen – i att företagen måste tänka på sin ekonomi och vinst på ett annat sätt än Trafikverket. Det innebär att företagen inte rimligen kommer öka antalet anställda förrän de har ett vunnet anbud och ett jobb att utföra. För att skapa de bästa förutsättningarna för att kunna klara av de intensiva år som väntar under införandet av ERTMS måste därför både de som redan arbetar i branschen och de som nyanställs få så mycket erfarenhet som möjligt, så fort som möjligt.

4.2.1 Vidareutbildning

Vidareutbildning i någon form kommer att krävas av många av de som redan jobbar inom branschen och har erfarenhet av den gamla tekniken, men som måste utbildas och få erfarenhet för att kunna fortsätta sitt arbete med det nya signalsystemet. De omskolningar som kommer ifråga när det gäller införandet det nya systemet är dels själva ERTMS i sig. Men som tidigare nämnts är en av de stora utmaningarna, i många fall den största, övergången från en reläbaserad teknik till en datoriserad teknik. Detta innebär att ett stort antal personer måste utbildas, mer eller mindre, för att kunna utföra sitt arbete inom den nya tekniken. Det är nästan uteslutande inom vidareutbildningen det finns och kommer finnas utbildningar som företagen själva står för eftersom den riktar sig till de som redan är anställda. Exempelvis arbetar både Sweco och ÅF på det här sättet för att bland annat sänka sina utbildningskostnader vilket togs upp i intervjuer med Jan-Åke Jeppson⁴⁸ respektive Sven-Håkan Nilsson⁴⁹

⁴⁸ Jan-Åke Jeppson – Sweco, ERTMS-granskare och -projektör, Swecos kontor i Hässleholm den 13 mars 2016 samt uppföljande frågor via mailkorrespondens.

⁴⁹ Sven-Håkan Nilsson – ERTMS-chef på ÅF, Skypesamtal den 21 mars 2016 samt uppföljande frågor via mailkorrespondens.

Vilken vidareutbildning som krävs är helt beroende av vilken roll personen som ska utbildas kommer ha. Exempelvis krävs som tidigare nämnts ungefär en veckas utbildning för att en projektör som redan arbetar med signalprojektering ska kunna arbeta med ERTMS. I andra fall, som ibt, är inte bara utbildningen det stora problemet utan även den erfarenhet som krävs för att kunna utföra arbetet. Denna erfarenhetsanskaffning – som individer inom alla yrkeskategorier behöver i olika utsträckning innan de på ett effektivt sätt kan utföra sitt arbete – sker genom praktiskt arbete och varje individuellt företag är därför inblandat i och ansvarigt för att tillräckligt många anställda får den erfarenhet och utbildning som krävs. Samtidigt är det Trafikverket som är beställare av ERTMS-projektet och det ligger därför i Trafikverkets intresse att på olika sätt främja ett långsiktigt tänkande med god framförhållning i denna fråga hos företagen. Detta kan ske på olika sätt och har redan påbörjats i de ERTMS-uppdrag som pågår i nuläget. I Malmbaneuppdragen och på sträckan Linköping-Västervik har man valt att motivera företagen till att ta ett utökat ansvar för fortbildningen av nya medarbetare, se avsnitt 3.7 Upphandlingsstrategi.

4.2.2 Nyutbildning

Den utbildningskategori som behandlas i detta avsnitt är utbildningar för de som måste tillkomma i branschen för att dels ersätta de resurser som försvinner genom pensionsavgång men även för att täcka det ökade behov som införandet av ERTMS kommer innebära. En problematik som finns är att andelen oerfaren personal inom ett uppdrag inte kan vara för hög om uppdraget ska kunna genomföras effektivt. Samtidigt måste en stor mängd ny personal utbildas och komma in i branschen på grund av de ökande arbetsvolymerna under införandet av signalsystembytet. Detta ställer mycket höga krav på god utbildning som möjliggör att nyutbildade snabbt kommer tillrätta i branschen och att de fort kan få den erfarenhet som krävs för att kunna bidra till arbetet på ett bra sätt. Detta sker till stor del genom att de nyanställda får vara med och lära sig genom att delta i projekt som utmanar dem och ger dem erfarenhet. Det finns strategier för detta som kan läsas om i avsnittet 3.7 Upphandlingsstrategi. Utöver de lösningar som finns där är det möjligt att man skulle kunna utöka den mängd erfarenhet studenterna får på sina respektive utbildningar. Om man kan lägga in mer arbetslivs-liknande moment i utbildningen kan man minska den tid det tar för nyexaminerade att kunna bidra till branschen på ett bra sätt. Detta gäller i princip alla utbildningar, men framförallt de som är starkt kopplade till ett speciellt yrke. Exempel på hur det kan ske är projektuppgifter som liknar eller är baserade på verkligheten samt praktik på arbetsplatser.

Att rätt utbildningar ska finnas och i tillräcklig mängd är en fråga av stor vikt. Precis som med all utbildning i sammanhanget är det marknaden som ska se till att utbildning finns, men eftersom det gäller utbildandet av folk som inte redan har en anställning kommer inte företagen ha samma intresse av att bekosta utbildningen som när det gäller vidareutbildningen av sina egna anställda. Detta leder i förlängningen till att de som hamnar inom signalsektorn från det allmänna utbildningssystemet i form av högskolor, universitet etcetera måste öka i antal. Därmed måste andelen nyexaminerade som börjar arbeta med signal ökas och/eller antalet platser på utbildningar som kommer ifråga ökas.

För att öka antalet personer med rätt utbildning som kan anställas och börja arbeta så snabbt som möjligt skulle man kunna skapa utbildningar som är smalare och mer inriktade mot specifika yrken. Det skulle resultera i kortare utbildningstider och specialiserade individer som är duktiga på ett specifikt område. Detta kan jämföras med utbildningen ”Högskoleingenjör i byggt teknik, järnvägsteknik” som författarna av denna rapport läser, vilket är en bred utbildning som kan leda till ett mycket stort spann av yrken. Att utbilda renodlade och specialiserade järnvägsingenjörer kan alltså underlätta kompetensförsörjningen vilket togs upp i intervjun med Mårten Rutberg⁵⁰. Detta kan även sägas bidra till och falla väl in i den processnedbrytning och områdesspecialisering man vill att skapandet av ERTMS-fabriken ska innebära eftersom man minimerar den utbildningstid och den erfarenhetsanskaffning som krävs efter utbildningens slut på detta vis.

T4-programmet i Ängelholm som är ett samarbete mellan Engelholms Gymnasieskola och Trafikverksskolan är ett pågående exempel på hur man tidigt inriktar unga människor mot järnvägsbranschen och specialiserar dem som järnvägsingenjörer. Man skulle kunna utnyttja detta koncept för att skapa fler, liknande utbildningar.

De som främst kan påverka vilka utbildningar som finns på universitets-, högskole- och gymnasienivå är Trafikverket eftersom de i egenskap av statlig myndighet kan föra en annan dialog med de som ansvarar för dessa utbildningar än övriga branschen, samtidigt som de kan involvera Trafikverksskolan i detta arbete. Dock kan och bör företagen framföra sina

⁵⁰ Mårten Rutberg – Convitro, kontrakterande konsult för Trafikverket. Var byggleddare vid byggnation av Haparandabanan. Skypemöte den 06 april 2016.

åsikter och önskemål både till Trafikverket, andra myndigheter och skolor och därigenom påverka utbildningar.

En möjlighet att öka antalet nya kompetenta personer på signalsidan kan vara att erbjuda olika former av snabbspår till signal för de som redan har en ingenjörsutbildning eller liknande och som därmed till viss del redan har kunskaper som behövs inom det signal-yrke som avses. Liknande strategier skulle kunna göras för att försöka flytta över folk från andra tekniker inom järnvägssektorn till signalteknik. Detsamma gäller överflyttning från helt andra områden som exempelvis vägsektorn. De som arbetar där kan till exempel ha värdefulla kunskaper inom CAD och därmed snabbare lära sig projektera järnväg. Genom att göra liknande snabbspår tillgängliga skulle man möjligen kunna attrahera fler till signalbranschen. Dock ska man inte förvänta sig att företagen själva kommer använda sig av snabbspåren för att utbilda befintlig personal. Vill man lyckas med detta måste man göra utbildningen attraktiv för företagen, något som endast kan göras genom att på något sätt göra den billigare för dem. Antingen genom att subventionera brukandet av dessa utbildningar, eller att helt enkelt erbjuda dem – med förlust – billigare än det kostar för företagen att själva driva denna utbildning.

4.2.2.1 Branschens och utbildningarnas attraktivitet

En annan relevant fråga är därför hur man ska göra utbildningarna och yrkena attraktiva och på så sätt locka nytt folk till branschen och kunna fylla de utbildningsplatser som behövs i tid. Det är svårt att skilja attraktiviteten på en utbildning från attraktiviteten på ett yrke eftersom dessa i många fall är ganska strikt kopplade till varandra, och därmed blir även deras attraktivitet i stor utsträckning beroende av varandra. För att attraktiviteten på en utbildning ska öka bör man därför även öka attraktiviteten på det eller de arbeten utbildningen leder till. Detta kan ske på helt olika sätt beroende på vilket yrke det gäller. Dock är arbetet med att attrahera folk till järnvägsbranschen en mycket viktig del av kompetensförsörjningsåtgärderna. För att denna strategi ska kunna få någon effekt måste man i enlighet med Mårten Rutbergs⁵¹ uttalande börja omgående för att kunna attrahera folk som hinner få både utbildning och erfarenhet i tid, med tanke på den upptrappning av utrustningen som ska pågå fram till 2025 då full intensitet beräknas uppnås.

⁵¹ Mårten Rutberg – Convitro, kontrakterande konsult för Trafikverket. Var bygglédare vid byggnation av Haparandabanan. Skypemöte den 06 april 2016.

Vad branschen själv kan göra för att attrahera nya människor är snarast att göra reklam för sig och vara utåtriktade mot de målgrupper man vill attrahera. Exempelvis mot de som studerar på högskola och universitet till ingenjörsutbildningar och liknande som innehåller värdefulla kunskaper för de yrken som efterlyses. Man kan även rikta sig mot gymnasieskolor för att attrahera yngre människor till högre utbildningar som har inslag åt järnvägsbranschen. Exempel på åtgärder man kan utföra är att anordna studiebesök eller delta i mässor. Man måste vara tydlig med vad fördelarna med att arbeta inom branschen är, att det finns en vilja att anställa och vad som kommer hända i framtiden i form av stora investeringar i järnvägen som ERTMS-införandet men även höghastighetsbanorna, eftersom det sistnämnda är ett aktuellt projekt som intresserar.

En målgrupp som måste tas i beaktning är de som jobbar med liknande arbetsuppgifter inom andra områden, exempelvis på vägsidan av konsultbranschen. Dessa kan ha erfarenhet som är användbar inom järnvägsbranschen och som därmed underlättar en förflyttning till densamma. Enligt Mårten Rutberg⁵² har många som tidigare arbetat inom järnvägsbranschen har gått över till vägsidan eftersom det byggs mycket väg. En del av dessa skulle man kunna rekrytera om man kan intressera dem för järnvägsbranschen igen. Hur detta sker bäst skiljer sig rimligen mellan varje individ, men om man lyckas behöver dessa resurser inte utbildas eller ges erfarenhet i samma utsträckning som helt nyexaminerade tillgångar.

Trafikverket kan också göra mycket för att öka attraktiviteten för både bransch och utbildning. Förutom att liksom företagen i branschen visa sig, arbeta med att helt enkelt göra reklam för branschen, har man även en unik position i form av beställare och statlig myndighet – något som behandlas i avsnitt 4.1 – vilket gör att man kan påverka intresset för branschen och utbildningarna tidigare och genom andra kanaler än ett företag. Trafikverket är de som först kan gå ut med vilka projekt och delprojekt som kommer genomföras eftersom de är beställare av projekten. Trafikverksskolan kan även de göra reklam för sig genom mässor och liknande. De kan framförallt rikta sig mot gymnasieelever som sedan ska söka till högre utbildning.

De mer specialiserade utbildningar som nämns under avsnitt 4.2.2 Nyutbildning och 3.6 ERTMS-fabriken, kan bidra till ett högre intresse genom

⁵² Mårten Rutberg – Convitro, kontrakterande konsult för Trafikverket. Var byggleddare vid byggnation av Haparandabanan. Skypemöte den 06 april 2016.

sin reducerade längd, höga grad av specialisering samt deras starkare koppling mellan utbildning och arbete.

Ett försök att öka attraktiviteten för branschen är en nödvändig åtgärd för att fler ska börja studera till den och sedan kunna anställas. Men eftersom upptrappningen är nära förestående måste sådana metoder tillämpas omgående för att effekten ska synas innan bristerna börjar bli akuta. Det beror på att det dels kan ta ett tag att bygga upp ett intresse och en attraktion kring branschen, och dels på att det tar tid att avsluta en utbildning.

4.3 Metodutveckling

Metodutveckling syftar till att effektivisera, standardisera och underlätta arbetet med införandet av ERTMS och utgör en del i skapandet av ERTMS-fabriken. En metodutveckling som tagits upp i flera intervjuer handlar om att åtgärda den brist på ibruktagningsledare som föreligger enligt samtliga intervjuade. Det krävs som tidigare nämnts många års erfarenhet för att bli en kvalificerad ibruktagningsledare och det är enbart några få som vill bli det på grund av det stora ansvar och det krävande arbete yrket innebär. Genom att istället flytta ansvaret till personer som kan göra olika delmoment i en ibruktagning kan man minska ibruktagningsledarens ansvar och arbetstimmar. Kontrollerna behöver därmed inte utföras direkt av ibtl, utan kan istället genomföras av en ibruktagandebesiktningsman. Det är ett upplägg som kunnat göras tidigare med, men med ibtl som personligt ansvarig för varje kontrolls korrekta genomförande. Med denna förändring bär ibtl endast ansvar för att varje kontroll är utförd. Ansvaret för att kontrollen är korrekt genomförd ligger istället på den som utfört kontrollen. Både Ralf Grahn⁵³ och Anders Karlsson⁵⁴ var överens om att den här formen av metodförändringar kan frigöra resurser som ibtl på ett annat sätt, samtidigt som de inte behöver ha samma extrema kompetens på samtliga områden som i dagsläget. Liknande metodförändringar har Trafikverket tankar på att genomföra inom andra områden än just ibruktagning. Syftet är just att dela upp ansvar för att kunna minska utbildnings- och erfarenhetskraven och kunna sprida ut arbetet eller att bryta ned, isolera, effektivisera och standardisera varje enskild arbetsuppgift

⁵³ Ralf Grahn – Planeringsansvarig på ERTMS-projektet, Skypemöte den 06 mars 2016

⁵⁴ Anders Karlsson – Ansvarig för utrollningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016

för att på så sätt de som genomför arbetet ska kunna bli duktiga på just sin uppgift och genomföra ett så likartat arbete som möjligt inom varje projekt.

I intervjuerna med Anders Karlsson⁵⁵ och Sven-Håkan⁵⁶ konstaterades att en brist på generalister, som kan mycket och inom många områden, finns. Dels kan dessa arbeta med övergripande roller, dels finns det ett värde i att ha kunskaper utanför det område man för tillfället jobbar med eftersom man då kan relatera och förstå de områden som ens eget arbete gränsar till. Det är folk som kan ha en större överblick än områdesspecifika specialister. Den metodutveckling som syftar till att bryta ned processen i små delar så att var och en har sin uppgift som man ska arbeta med i alla projekt riskerar att reducera dessa generalisters antal ytterligare och Anders Karlsson⁵⁷ påpekade att de som verkligen kan så gott som allt inom många områden riskerar att helt försvinna.

Ralf Grahn⁵⁸ tar i sin intervju upp att en annan effekt av nedbrytningar och ansvarsuppdelning är att fler och mindre företag kan utföra samma uppgifter som större företag som exempelvis Sweco. Exempel: Om ansvarsuppdelningen av ibtl:s jobb blir verklighet och ansvaret kan flyttas ut på egenkontroller och mindre områden kommer mindre företag som är specialiserade på mindre områden kunna utföra kontroller på sitt eget område som tidigare en ibruktagningens ledare skulle utfört istället. Detta innebär att man ökar de resurser som kan utföra arbetet, vilket samtidigt innebär att konkurrensen ökar kring dessa arbeten, något som Trafikverket strävar efter.

Dessa metoder syftar som tidigare nämnts till dels effektivisering av arbetet men även till att lösa vissa kompetensbrister som exempelvis bristen på ibtl. Då detta visserligen minskar den arbetsbörda som läggs på ibtl och till viss del dess kompetenskrav, innebär det att någon annan ska utföra detta jobb vid en ibruktagning. En del av jobbet kan då falla på, bland andra, besiktningsmännen som även de kan komma att bli en bristvara enligt denna undersökning. Då lägger man ett större ansvar och mer arbete på en redan trång resurs, som visserligen är lättare att resursförsörja, men denna ”lösning”

⁵⁵ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016

⁵⁶ Sven-Håkan Nilsson – ERTMS-chef på ÅF, Skypesamtal den 21 mars 2016.

⁵⁷ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, ERTMS-projektets projektmöte via Skype, den 09 maj 2016

⁵⁸ Ralf Grahn – Planeringsansvarig på ERTMS-projektet, Skypemöte den 06 mars 2016

kommer inte förändra det faktum att fler individer behövs eftersom arbeten med signal ökar kraftigt under införandet av ERTMS. Metodutvecklingens nytta består snarare i att flytta arbete till områden som är lättare att kompetensförsörja eftersom de kräver mindre utbildning och/eller erfarenhet. Detta kan och bör kopplas till rubrik 4.2 Utbildning eftersom man kan minska risken för – eller åtminstone tiden för – ett eventuellt glapp som kan uppstå mellan den tidpunkt då brister uppstår till den tidpunkt tillräckligt många har utbildats och fått erfarenhet till att kompensera bristen. Detta på grund av kortare utbildningstider och kortare erfarenhetskrav till följd av ansvarsuppdelningen. Man minskar alltså kravet på framförhållning när det gäller framtagandet av rätt kompetens för att förhindra framtida brister.

5 Slutsats

Denna rapport visar på att det i dagsläget inte råder någon direkt brist på kompetens inom ERTMS med tanke på de uppdrag som genomförs idag. Dock är ibruktagningsledare en klart trång resurs redan nu.

Baserat på den intervjustudie som genomförts beräknas i framtiden brister uppkomma inom ett flertal områden som följd av införandet av ERTMS om inga åtgärder genomförs. De områden det rör sig om är projektörer, säkerhetsgranskare, besiktningsmän och ibruktagningsledare samt eventuellt assessorer och byggledare.

Åtgärder som kan tänkas sättas in för att stävja och förebygga bristerna bör tillämpas snarast eftersom insatsernas effekt kan vara något utdragen eller fördröjd samt det faktum att upptrappningen på 50-100 procent av signaluppdragen ska vara slutförd 2025. De som anställs måste dessutom ha tillräcklig erfarenhet för att kunna utföra sitt arbete på ett bra sätt vilket gör tiden än knappare.

Det finns ett antal olika åtgärder som har genomförts och kan genomföras för att underlätta kompetensförsörjningen inom signalsektorn och inom bristområdena i synnerhet. Trafikverket har börjat arbeta med tydligare marknadskommunikation och provat olika upphandlingsstrategier för främjande av upplärning. De har även diskuterat metodförändringar som ska underlätta kompetensförsörjningen av tyngre roller som exempelvis ibruktagningsledare.

För att klara av kompetensförsörjningsproblemen kommer dock inte dessa strategier allena räcka till. Därför har i rapporten fler möjliga åtgärder tagits fram: Utformning av yrkesspecifika utbildningar, snabbspår för

nyexaminerade ingenjörer med annan inriktning och personer inom snarlika yrken samt förslag på hur man kan minska inlärningsstiden för nyanställda genom en ökning av arbetslivsliknande moment i utbildningen.

Att införa ERTMS på en tredjedel av signalpunkterna innan år 2025, vilket är en del av planen enligt Ralf Grahn⁵⁹, är ett ambitiöst mål med tanke på att det ska ske under en upptrappning, det vill säga inte under fullt uppbyggd intensitet. Den intensitet man sedan tänker sig hamna på är mycket hög. För att klara av att följa införandeplanen är ERTMS-fabrikens existens och funktionalitet avgörande, en åsikt som delas av åtminstone Anders Karlsson⁶⁰, Mårten Rutberg⁶¹, Fredrik Kling⁶² och Jan-Åke Jeppson⁶³. Huruvida ERTMS-fabriken kommer bli verklighet råder strikt delade uppfattningar bland intervjuobjekten.

Som författare av denna rapport uppfattar vi det som osannolikt, men inte omöjligt att ERTMS-fabriken kan och kommer existera på det sätt man på Trafikverket tänker sig och förhåller oss därmed likadant till sannolikheten att ett byte av signalsystem på Core-nätverket kan genomföras inom den givna tidsramen.

⁵⁹ Ralf Grahn – Planeringsansvarig på ERTMS-projektet, Skypemöte den 06 mars 2016

⁶⁰ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016

⁶¹ Mårten Rutberg – Convitro, kontrakterande konsult för Trafikverket, byggledare vid byggnation av Haparandabanan. Skypemöte den 06 april 2016.

⁶² Fredrik Kling – Convitro, kontrakterande konsult för Trafikverket, projekteringsledare ERTMS för Haparandabanan. Skypemöte den 06 april 2016.

⁶³ Jan-Åke Jeppson – Sweco, ERTMS-granskare och -projektör, Swecos kontor i Hässleholm den 13 mars 2016 samt uppföljande frågor via mailkorrespondens.

6 Kommentarer

I Sverige finns det cirka 800 signalställverk som ska ersättas eller byggas om fram till 2035. Slås detta ut på 15 år (2020-2035) ska 53 ställverk om året ersättas eller byggas om vilket resulterar i att 1 signalställverk i veckan ska bytas ut i snitt (Jeppsson, 2016). Med tanke på detta är det ännu tydligare att ERTMS-fabriken måste fungera för att projektet ska kunna slutföras 2035. Gör den inte det och det blir problem på vägen kommer det att försena nästa projekt eftersom kompetensen som krävs för att utföra byten till signalställverk är begränsande.

Dessutom ska två tredjedelar av signalpunkterna vara klara till 2030 och den stora utmaningen ligger mellan 2025-2030 då det är väldigt komplext enligt Ralf Grahn⁶⁴. Exempelvis ska Stockholmsområdet som är ett mycket stort och komplicerat system vara klart innan 2030 då det ingår i Core-Network. Det kräver att det finns tillräckligt många kompetenta medarbetare som kan genomföra detta. Det tar minst 10 år att bygga om Stockholmsområdet utan alltför stora driftstörningar, vilket stöds av uttalanden från både Jan-Åke Jeppsson⁶⁵ och Anders Karlsson⁶⁶. Det innebär att man måste påbörja Stockholmsprojektet senast 2020 för att inte bryta mot EU-direktivet. Planerna på att inhämta stor kunskap och erfarenhet innan Stockholmsprojektet för att minimera risken problem – något som nämndes i både intervjun med Ralf Grahn⁶⁷ och Anders Karlsson⁶⁸ – faller därmed till viss del.

Samtidigt som det nya signalsystemet införs i Sverige finns det planer på att bygga nya höghastighetsstambanor. Enligt Anders Karlsson⁶⁹ kommer det här inte att påverka mer än marginellt eftersom det enligt honom är relativt enkelt att göra en signalanläggning på denna höghastighetsjärnväg och att

⁶⁴ Ralf Grahn – Planeringsansvarig på ERTMS-projektet, Skypemöte den 06 mars 2016

⁶⁵ Jan-Åke Jeppsson – Sweco, ERTMS-granskare och -projektör, Swecos kontor i Hässleholm den 13 mars 2016

⁶⁶ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016.

⁶⁷ Ralf Grahn – Planeringsansvarig på ERTMS-projektet, Skypemöte den 06 mars 2016

⁶⁸ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016

⁶⁹ Anders Karlsson – Ansvarig för utrullningen i ERTMS-projektet, Trafikverket i Halmstad den 18 april 2016

mängdjobben inte ligger i signalarbetet utan i att göra tunnlar, bygga broar etcetera. Det bör ändå tas i beaktning att höghastighetsbanorna kan införas samtidigt vilket kommer kräva stora resurser.

6.1 Förslag på relaterade undersökningar

Hur påverkar grannländernas införande av ERTMS kompetensen som finns tillgänglig i Sverige? Kommer deras införande av det nya signalsystemet dränera Sverige på kompetens på området eller kommer utländsk kompetens kunna användas i Sverige under införandet?

Hur påverkas kompetensförsörjningen i branschen till följd av en eventuell byggnation av höghastighetsbanor och hur samverkar det med införandet av ERTMS?

Hur påverkar införandet av ERTMS entreprenörernas kompetensförsörjning och behov?

Utredningar kring resurs- och kompetensproblem i underhållet av de nya systemen?

Hur påverkas övriga teknikområden vid införandet av ERTMS, både gällande arbetsvolym och kompetensförsörjning

Hur påverkas tågledning och tågledningssystem av ERTMS-införandet?

Överflyttning av arbete till systemleverantörer. Vad blir skillnaderna och hur påverkar det övriga aktörer i branschen? Kommer systemleverantörerna klara kompetensförsörjningen?

En stor personalökning kommer äga rum under införandet av ERTMS. Vad händer med denna personal och kompetens efter införandet? Kommer samma kompetens och mängd behövas som tidigare?

Det finns mycket material i bilagorna som inte kommit till användning i denna rapport men som kan vara intressant för relaterade undersökningar och som bakgrundsmaterial för ämnet i denna rapport.

7 Referenser

- Eriksson, U. (2015). *BVS 544.92100 - Ibruktagandebesiktning av signalanläggningar*. Borlänge: Trafikverket.
- Fatemi-Petersson, S. (2015). *Projektplan för projekt ERTMS*. Borlänge: Trafikverket.
- Jämte, A. (2014). *Vägledning för godkännande av fordon vid installation av delsystemet fordonsbaserad trafikstyrning och signalering*. Norrköping: Transportstyrelsen.
- Statens offentliga utredningar. (2015). *En annan tågordning*. Stockholm: Statens offentliga utredningar.
- Strandberg, A. (2013). *Förslag till plan för Införande av ERTMS i Sverige*. Borlänge: Trafikverket.
- Swedac. (den 25 04 2016). *Swedac*. Hämtat från Swedac:
<http://www.swedac.se/sv/Omraden/Anmalda-organ/>
- Trafikverket. (den 11 06 2010). *Signalteknisk ERTMS-ordlista*. Borlänge: Trafikverket. Hämtat från Trafikverket:
http://www.trafikverket.se/contentassets/a906460fb8e04329a942ffb3bca564cc/ertms_ordlista_2.0.pdf
- Trafikverket. (den 24 03 2016a). *Trafikverket*. Hämtat från www.Trafikverket.se: <http://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/teknik/ny-teknik-i-transportssystemet/trafikstyrningssystemet-ertms/om-ertms/>
- Trafikverket. (den 13 04 2016b). *Trafikverket*. Hämtat från www.Trafikverket.se: <http://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/teknik/ny-teknik-i-transportssystemet/trafikstyrningssystemet-ertms/utbyggnad-av-ertms/korridor-b/>
- Trafikverket. (den 21 03 2016c). *Trafikverket*. Hämtat från www.Traikverket.se:
http://www.trafikverket.se/contentassets/6b9f31f7aedb4d2d86e7514969bfe3e7/ertms_a4_20160321_v3.pdf
- Trafikverket. (den 26 04 2016d). *Banverket*. Hämtat från Banverket:
https://banportalen.banverket.se/Banportalen/pages/6183/ertms_regiona1_sv_webb.pdf

Transportstyrelsen. (den 25 04 2016). *Transportstyrelsen*. Hämtat från
Transportstyrelsen:
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/jarnvag/Godkannande/>

Åkesson, A. (2015). *Införandeplan för ERTMS, 2015-2025*. Solna:
Trafikverket.

8 Bilagor

8.1 Bilaga 1 – Mötesanteckningar, intervju, Bengt Jönsson

2016-03-17

Marknadsansvarig på Trafikverksskolan och insatt i ERTMS.

Vilka utbildningar finns inom ERTMS på Trafikverksskolan?

- 2 basic utbildningar och en mer djupgående på ERTMS.
- Informationsutbildning på en dag. Mycket grundläggande förståelse för vad ERTMS är.
- Mer djupgående på signalteknik inom ERTMS. Som en fortsättning på info-utbildningen. 1 dag
- Renodlad projekteringsutbildning på tre dagar

Utbildningar signalprojektör:

- 8 dagars basic utbildning
- 15 dagar projektering, ställverk (Ingen utbildning i exempelvis Microstation, men väl i hur man projekterar.)
- 5 dagars utbildning till ibruktagandebesiktningsman.

Utbildningar signaltekniker:

Utbildning som säljs till företag (används sällan eftersom man helst anställer någon som redan är utbildad, d.v.s. gratis utbildning) 1 års utbildning (200 YHP=60HP). Denna sorts utbildning utnyttjas normalt endast för att utbilda redan anställda, något som redan sker via internutbildningar

Utbildning inom det allmänna systemet:

- 12 platser/år i Ängelholm (85 % får jobb inom 6 månader)
- 20 platser i Nässjö ungefär, men inte fullt, 10 -11 i år.
- 18 platser i Falköping, ej fullt. Ca 10-11 i år
- Sammanlagt ca 30 går ut per år av 50 platser.

Diskussioner och undersökningar förväntas ge underlag till beslut om huruvida nya utbildningar ska tas fram för att tillgodose behoven av kompetens inom ERTMS. Det gäller framförallt utbildningar inom marksystemet och ombordsystemet. Utbildningssamordnare eller liknande inom projektet som ska ha kontakt med Trafikverksskolan. Bengt menar att

man i nuläget vet väldigt lite på Trafikverksskolan om vad som behöver göras inom utbildningssektorn.

Leverantörer av systemet

- Bombardier
- Ansaldo

ERTMS-gruppen kommer inte anordna någon utbildning.

Ställverk 11 och 95 har olika tillverkare. Det är dessa man avser använda inom ERTMS för två olika tillverkare skapar konkurrens. Dock bidrar det även till att signaltekniker med flera måste ha kunskaper inom båda ställverken. Dessutom innebär det skillnader mellan olika delar i järnvägssystemet.

Områden inom ERTMS:

- Entreprenörer
- Signaltekniker
- Säkerhetsbesiktningsman
- Teletekniker
- Konsulter
- Ibruktagningsledare
- Ibruktagningsmän
- Signalprojektörer
- Områden inom Trafikverket

Menar på att Trafikverket saknar många kompetenser på grund av övergången från Banverket till Trafikverket (via övergången med Vectura). Men han tror att det håller på att svänga tillbaka eftersom hög kompetens krävs som beställare.

Finns det tillräckligt med folk som arbetar inom signal idag för att täcka det behov som finns i samband med uppgraderingen till ERTMS (oavsett kompetens)?

Finns gott om tekniker, de behöver mest utbildas på ERTMS. Lätt att åtgärda (1 års utbildning, samt eventuell ERTMS-utbildning) Mycket ungt folk, eftersom generationsskifte redan skett till stor del. Pensionsavgångar är alltså inget större problem och utbildningsplatser finns. Projektörerna och ibruktagningsledare har fullt upp att göra redan idag och därför kommer det behövas fler av dessa. Granskare måste ha viss kompetens. En specifik

utbildning finns och krävs för att vara granskare. Det kan därför behövas en även inom ERTMS.

Vems ansvar är det att tillhandahålla utbildningar inom ERTMS? Och vem kommer att göra det?

Marknaden har ansvaret. Tidigare hade banverket ansvar för utbildningen. Detta eftersom de som skulle utbildas även var de som anställdes på banverket. Detta avskaffades då man började upphandla projektering och planering. Även om skolan inte har något krav på sig att stå för utbildning inom ERTMS, så tjänar både branschen och Trafikverket på att så är fallet eftersom branschen behöver utbildningen och Trafikverket tjänar pengar på att sälja den.

Finns det idag en kompetensbrist inom ERTMS?

Ja, det finns ej tillräckligt med utbildningar. Trafikledningen behöver inte mer folk, men de som finns behöver utbildas på det nya systemet. Liknande inom ERTMS på vissa områden

Ser man en framtida kompetensbrist inom ERTMS?

Utbildningssamordnare inom ERTMS-projektet och en dialog med Trafikverksskolan bör kunna ge resultat.

Hur klarar man övergången mellan den relä-baserade tekniken till den datorbaserade tekniken?

Signaltekniker: De har låg kunskap inom nätverks- och IP-teknik, vilket gör att det finns en brist inom kompetensen på datorstallverk. Utbildningar i kommunikationsteknik, IP- och datorsäkerhet. Dator- och serverutbildningar i allmänhet. Eftersom det inte finns några direkta krav på utbildning i kommunikationsteknik för signaltekniker bland annat, blir lätt denna viktiga kompetens förbisedd av entreprenörer som inte vill bekosta den. Systemtekniker finns som har koll på systemet, men kommunikation mellan dem och de tekniker som på plats ska åtgärda problem osv blir svår eftersom de har en mycket lägre kunskapsnivå. I projekteringen blir det inte lika stor skillnad, vilket gör att personal som jobbar med projektering relativt snabbt kan överföras på ERTMS-projektering.

8.2 Bilaga 2 – Intervju, Ralf Grahn

2016-03-16

Ralf Grahn är planeringsansvarig för ERTMS-projektet på Trafikverket. Han har det övergripande ansvaret för all planering inom projektet och har därför i högsta grad varit inblandad i skapandet av införandeplanen för ERTMS i Sverige.

Fetstilt är Sven eller André

Normaltext är Ralf Grahn

Kursiv stil är ej citat ur intervjun

Inledande presentation av examensarbetets syfte och mål. Inledande presentation av Ralf Grahn, planeringsansvarig inom ERTMS-projektet på Trafikverket. Ralf Grahn accepterar att intervjun spelas in.

Hur mycket har ni på Trafikverket gått in på hur kompetensen ser ut idag?

Ganska lite faktiskt, det är mer punktinsatser, att vi vet att ”det här är kritiskt idag”, vi vet att vi ska göra mycket förändringar i anläggningsmassan och att det kommer driva resurser. Vi är medvetna om att exempelvis ibruktagningsledare borde vara en resursbrist framöver, eller en trång resurs i alla fall. Om det blir brist eller inte återstår att se. Även signalingenjörer är ju ett allmänt behov i branschen. Men det är ju inte sammanställt i någon form av resurslista.

Nej, precis.

...

Vidare förklaring av examensarbetets innehåll och vad vi vill ta reda på.

...

Kommer ni titta på metodutveckling över tid också?

Vad menar du med metodutveckling?

Lite grann beroende på vilka affärsrelationer man har, hur man handlar upp olika tjänster, kommer styra svårighetsgraden i utförandet? Om jag tar ett exempel: i dagsläget, när man kommer fram till ibruktagning, har man en ibruktagningsledare som har en superviktig roll och som vi redan idag vet att det är brist på, och det krävs jättemånga års erfarenhet för att bli en kvalificerad ibruktagningsledare. Men vi handlar upp ibruktagning som en

enhet, ett kontrakt från ax till limpa. Ibruktagning av den här driftplatsen eller den här bansträckningen. Tittar man på vilka uppgifter som egentligen genomförs om man bryter ned processen ibruktagning, så ser man att det är mycket som kan göras tidigare med egenkontroller av de som ser till att kraftmatningen är på plats på järnvägen, av de som ser till att IP-transmissionen är på plats, av de som sköter växeldriv och växelinstallation i anläggningar lämnar egenkontroller och om man bryter ned och flyttar ut ansvaret på de individerna som gör delmomenten och den egenkontrollen så kommer ibruktagningens ledarens jobb att bli mycket mindre. Inte mindre viktigt eller mindre ansvarsfullt, men det blir färre timmar som behövs läggas ned. Så man behöver inte som ibruktagningens ledare testa och verifiera och undersöka ifall transmissionen till platsen är på plats, eller hur kraftmatningen är till ett ställverk till exempel. Så att, genom att ändra hur man handlar upp och hur man ändrar processen för det, så får man helt andra timmar som krävs av en ibruktagningens ledare för att göra en ibruktagning. Genom att göra den typen av metodförändringar eller förändringar i hur man köper upp tjänsterna så kan man frigöra resurser på ett annat sätt.

Så man flyttar över timmar från en till en annan kan man säga?

Precis, så istället för att då ha en ibruktagningens ledare som behöver tio års yrkes erfarenhet för att ha koll på hela flödet så kanske det räcker med en ibruktagningens ledare som har fem års erfarenhet, och så har man någon som är duktig på kraftmatningen som jobbat i två år, och någon som är duktig på IP-transmission som har jobbat i tre år. Det vill säga att man sprider ut uppgifterna lite grand, man behöver inte vara en allkonstnär.

Okej, det har vi inte tagit upp tidigare.

Jag tror att de kommer kunna påverka resursbehovet.

Det påverkar vilka som behövs?

Exakt. Och tiden det tar för att utbilda den typen av personal.

Ja. Är det med upphandlingen något som – vi antar att ni har både tänkt och diskuterat kring det – men är det någonting som det ser ut som att ni kommer ändra på?

Vi har diskuterat det, glasklart, jag tror att vi kommer ändra på det, men det är lite grand beroende på vilket behov som finns. Ser man att det är en akut brist på ibruktagningens ledare, ja då måste man ju trolldas liksom. Då får man titta på: vad kan man ändra i processen för att det här ska fungera? Jag tror att det här

skulle kunna vara ett sätt att gå framåt. Nu tog jag ibruktagningsledare som ett exempel, men det går säkert att använda på andra typer av roller också.

Okej, det har vi faktiskt inte kollat på än, men precis som du säger, det är ju en möjlig lösning om det är en akut brist inom ett specifikt område.

Mm, det är så vi diskuterar i alla fall.

Men i och med att inventeringen inte är klar – och där hjälper ju ni till, med inventeringen – så har vi ju inget svar på ”var är den akuta bristen?”. Vi har använt ibruktagningsledare som ett exempel, för vi vet att i dagsläget är de verkligen är få människor, och det tar jättelång tid att bli kvalificerad, och då blir varje sådan resurs verkligen viktig för oss, så vi har använt det som ett exempel.

I det skedet som vi är inne i just nu så är vi inne på att ta reda på var det finns brister, och det som du sa nu, det är ju en lösning på en brist inom vissa fall, inte alla, men vissa.

Utifrån vårt perspektiv kan det ju även vara så att genom att splittra upp ett ansvar på ett annat sätt kan man också öka konkurrensutsättningen i branschen, vilket gör att det finns fler aktörer som finns med och kan lämna anbud, vilket borde vara bra för att få mer valuta för pengarna. Om man tittar på att jobba med backup-strömförsörjning till ställverk så tror jag att till exempel El-tele skulle kunna göra jobbet lika väl som Sweco eller infranord och då är det plötsligt en spelare till som kan vara med i anbud, och det är ju viktigt för oss att jobba med konkurrensutsättning.

Det har ju inte lika mycket med vårt jobb att göra, men det är ju ändå relevant.

Det som kommer mot er blir ju att det kommer en större pool med människor som skulle kunna göra delmomenten, och på så sätt så blir det mindre resurskrävande.

Precis, på det sättet får vi in det ändå.

...

Förutom ibruktagningsledare, finns det några speciella som ni redan nu ser att det kommer att finnas eller finns en brist på?

Njae. Vi är inte riktigt framme vid den bristen. Det är allmänt signalingenjörer som har lite för hög medelålder och är lite för få individer. Men det är

egentligen oväsentligt om det är ATC eller om det är ERTMS vi pratar om där. Det är signal i allmänhet.

Ralf Grahn visar powerpointbilder via Skype och förklarar varför de ännu inte till stor del börjat arbeta med kompetens inom anläggningsförändringar. Bilderna hittas nederst i bilagan.

...

Frågan var ju vilka roller jag ser som är bristroller i anläggningsförändringar.

Signalprojektörer. Osäkert om det finns ”gula fordon” i rätt utsträckning och med rätt förutsättningar. Det är också en resurs, även om det kanske inte är en humanresurs då.

Sen är det då ibruktagningsledare. Allmänkunskapen för att jobba med godkännande är också väldigt svag. Och det är många som är involverade i kontakterna med assessorer, men jag tror att assessorerna får lite skit för att de får material som inte riktigt är up to par. Utan det är att standarden är lite för dålig på materialet som assessorerna har att jobba med. Det gör också att assessorerna får lägga ned fler timmar än vad de borde behöva göra och då blir det en trång sektor där.

...

Har du några tankar kring vems ansvar eller vem det är som kommer göra någonting åt en eventuell kompetensbrist, eller är det något som man tänker att det löser sig själv genom efterfrågan på kompetenser?

Trafikverket har ju en stor del i det hela och Trafikverket har möjlighet att jobba mot universitet och högskolor och hjälpa till i både ex-jobb, praktikplatser, föreläsningar, att föra någon form av diskussion i hur man skapar intresse runt järnvägen.

...

Vi har en skev demografisk kurva. Vi har några som har jobbat i 30 år, superduktiga och har varit med jättelänge. Och så har vi en för stor lucka med folk som har jobbat i – de här årtalen får ni ta med en nypa salt – mellan 5 och 15 år, och sen så har vi faktiskt rimligt bra med nyexade ingenjörer, ekonomer, systemförvaltare och vad det kan vara. Oavsett om det är den privata marknaden eller Trafikverket. Men just det här att det gäller att ha en jämn kurva så att man slussar in lika många människor som man slussar ut i bakkanten Och att man har en tillräckligt stor rörlighet på marknaden.

Det är viktiga frågor hur man får folk att sluta jobba på ett företag för att gå vidare till nästa företag. För att möjliggöra att ta in en ny, mer junior resurs som man kan lära upp, och sen få bort nästa resurs i bakkanten för att kunna få in nästa juniora resurs. Att få snurr på det där är svårt och är någonting som järnvägen historiskt sett har varit dålig på.

De som blir kvar, de sitter i 25 år och får vänta på guldklockan, och det är dem väl förunnat, men det ska inte vara för många som gör det utan det gäller att man får ut folk i alla roller i branschen. Det är ju inte bara Trafikverkets ansvar, men vi förstår att vi måste vara en förebild i det jobbet. Privata företag kommer ju bara drivas av den kvartalsekonomi som de lever i så att man tar in resurser när det finns jobb att göra. Så den privata sektorn kommer naturligtvis att lösa resursbrister.

Men där det då är för lång upplärningstid kommer det bli ett glapp, och därför, för att falla tillbaks till det jag sa med ibruktagningsledare och att dela upp ansvaret: Kan man dela upp så att man får mindre ansvarsområden för varje yrkesgrupp, så har man också mindre upplärningstider.

...

Vi antar att ni har tänkt på kompetens osv. när ni har lagt upp planen, det får man väl anta att är rimligt?

Ja

Det händer väldigt mycket mellan 26 och 35 om man kollar på kartan ju. Ja Har man tänkt igenom så att man vet att det är rimligt?

...

Det finns lite olika förutsättningar som behöver vara uppfyllda.

...

Ur EU-perspektiv, så finns det ett EU-direktiv, som därmed också är en svensk lagstiftning, att stomnätet i Sverige – eller Core-Network på engelska – ska ha ERTMS infört 2030. Och det som är blått (*på kartan*) och även grönt här är stomnätet i Sverige. Det här EU-direktivet styr tyvärr vårt projektgenomförande. Hade det varit ett projektoptimeringsperspektiv så hade vi kanske haft två stycken täter i Sverige, då hade vi börjat norrifrån och söderifrån så hade vi mötts någonstans på mitten och när man är klar med en driftplats så går man till den anslutande driftplatsen till där man just har varit. Men vi kommer inte kunna göra så fullt ut, för vi kommer behöva fokusera på

Core-nätet om vi ska hinna klart till 2030. Det här är en liten huvudvärk för oss.

Core-nätet är då till 2030 kilometervis ungefär en tredjedel av linjesträckningen, men eftersom den innehåller alla stora tunga driftplatser så är det två tredjedelar av signalpunkterna och även kanske två tredjedelar av trafiken för att ställa till det. Det är en förutsättning som vi får bära med oss i projektet.

Så mellan 25 och 30 skulle jag säga så är det den stora komplexiteten ligger med signalpunktsobjekten. Sen så har vi då den sista halvan mellan 30 och 35: det är många kilometer, men det är inte lika många signalpunkter. Man kan väl säga lite grand att mellan 20-25 är det en tredjedel och mellan 25 och 30 är det en tredjedel och mellan 30 och 35 är det en tredjedel av signalpunkterna. Det finns en tanke i det men Core-nätet till 30 är en riktigt stor utmaning.

(tredjedelarna är ungefärliga)

...

Och vad jag menar med "Stockholm senare" (*referens till kartbild*) här är att det är det sista vi gör på core-network.

...

Alla är medvetna om att det är enorm trafikbelastning som behöver hanteras, så vi behöver vara väldigt trygga i både mjukvara och metoderna vi använder för att våga ge oss på en så stor trafikplats (*Stockholm*). Så den kommer i bakkanten.

Så att det måste vara klart till 30, Core-Network, det är inte så mycket man kan göra något åt.

Nej, precis, det är ju en förutsättning som vi har att jobba med. Samtidigt så är det än så länge bara malmbanan och korridor B, det som är blått i den här kartbilden, som är finansierat av Svenska staten. Så det andra blir ju sånt som vi jobbar med finansiering för löpande. Men Svenska staten är väldigt medvetna om 2030-kravet från EU också, och det är inte Trafikverket eller någon entreprenör som får böterna, utan det är Svenska staten som får böter ifall vi inte uppfyller 2030 med Core-Network.

Hur mycket har ni varit i kontakt med branschen? Alltså andra företag och liknande när ni lade upp planen?

...

Det här är ju inte den första införandeplanen, utan det fanns ju en införandeplan från 2013 också. I den planen var egentligen hela branschen med. Allt från teknikkonsult, entreprenörer till operatörer, självklart, till leverantörer, till systemen. Sen sköts ju den planen ned, av många anledningar. Vi gjorde en reviderad plan och den har vi då tagit fram med operatörerna som huvudgrupp. Mycket av det beror på att det var operatörerna som hade störst kritik mot den tidigare planen allt medans leverantörer och teknikkonsulter i stort sett gillade den tidigare planen. I det här fallet skulle man väl kunna säga att leverantörer och teknikkonsulter tycker att vi startar för sent, att vi borde komma igång tidigare, för de vill ha upp sina volymer och sin budget tidigare. Men vi behöver ha med oss operatörerna, annars får vi ingen trafik. Så att den nya planen har ju tagits fram i mycket nära samarbete med branschorganisationen för operatörerna.

...

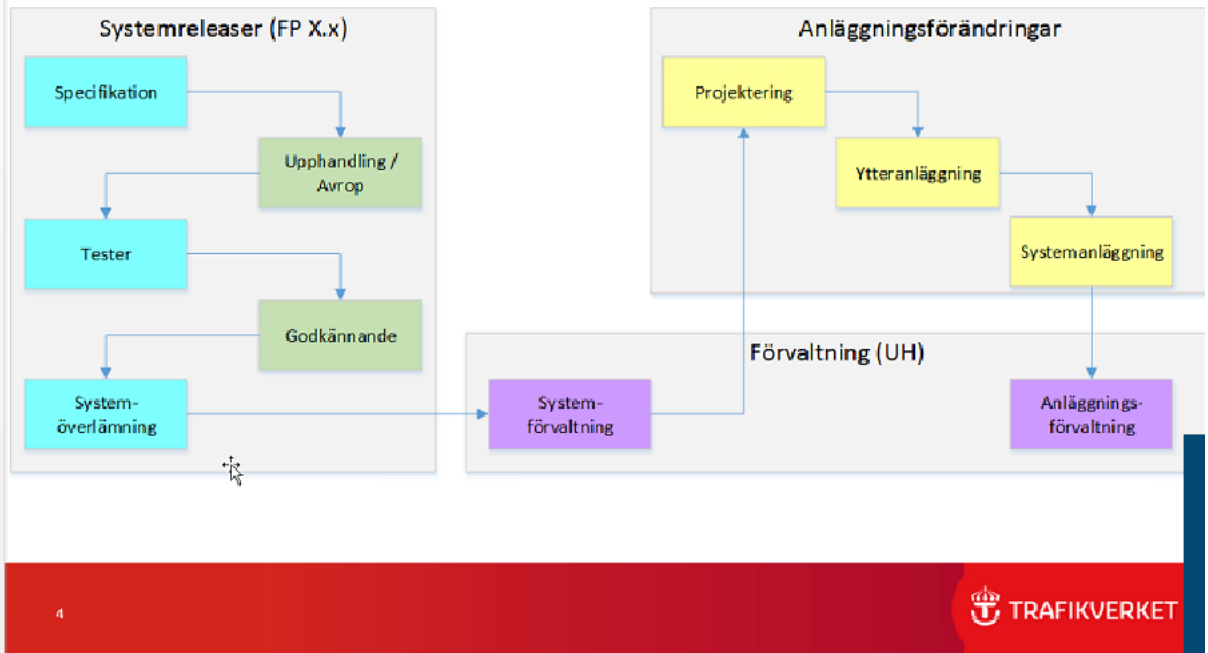
Var den (den tidigare planen) upplagd så att ni började tidigare då?

Ja det var den, och den var också uppbyggd med att vi hade en annan mjukvaruversion. Vi hade baseline 2.3.0.d. När vi väl började brottas med det så insåg vi att den inte har kapacitet för att klara av trafiken på Södra stambanan, utan man kommer tappa kapacitet och tåglägen i förhållande till nuvarande ATC. Då insåg vi att det här är ju ett bekymmer. Vi vill ju ha upp kapaciteten, inte ned. Med baseline 3.5 istället så har vi löst det bekymret. Dessutom så har vi fått en specifikation som är bättre definierad och har bättre interoperabilitet både mellan leverantörer, fordon, mark och mellan länder.

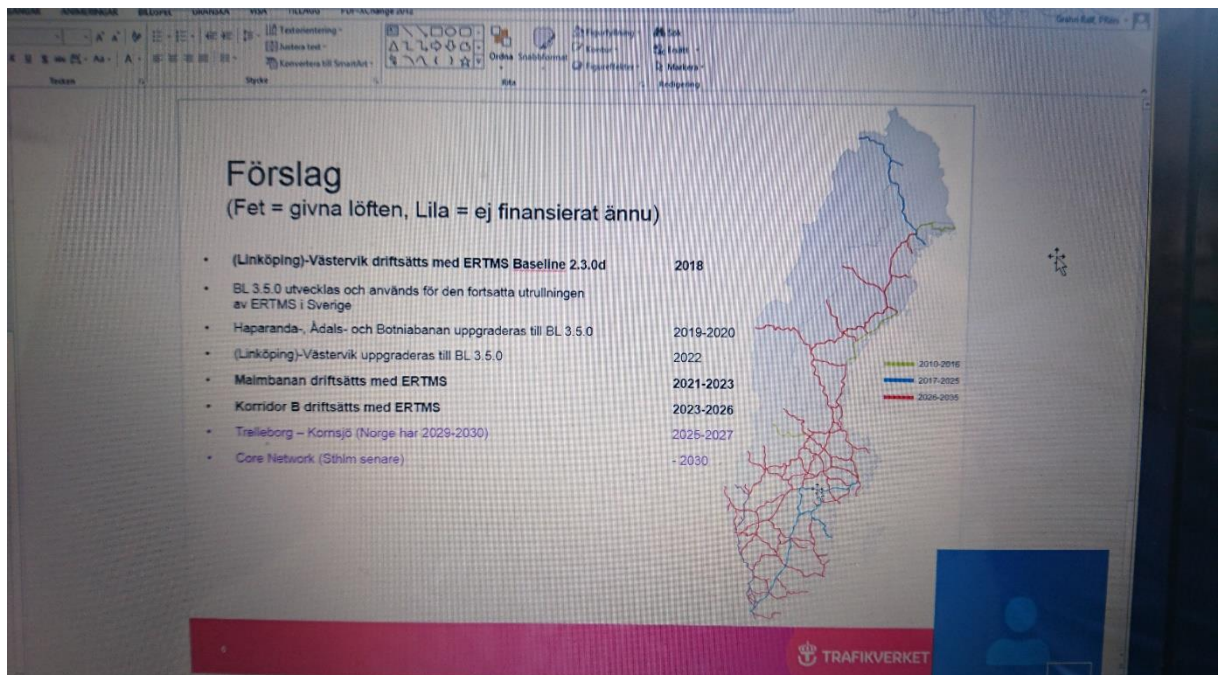
...

Intervjun avslutas

Systemrelease vs. Anläggningsförändringar



Figur 11: Systemrelease vs. Anläggningsförändringar



Figur 12: Förslag

8.3 Bilaga 3 – Intervju, Sven-Håkan Nilsson

2016-03-21

Sven-Håkan Nilsson satt som chef för trafikstyrningen mellan 2005-2007 och efter det var han chef för ERTMS-programmet i Sverige fram till 2012. Nu är han konsult på ÅF och fortsätter att jobba med ERTMS. Han har varit engagerad i kompetens och resursförsörjning i många år för att klara ERTMS-utrullningen.

Fetstilt är Sven eller André

Normaltext är Sven-Håkan

Kursiv stil är ej citat ur intervjun.

Inledande presentation av oss. Inledande presentation av Sven-Håkan. Sven-Håkan accepterar att intervjun spelas in.

Vårt första delmål är att vi tänker ta fram vilka kompetensområden som finns eller arbetsuppgifter som berörs vid införandet av ERTMS. Vilka som kommer att jobba med det. Steg 2 är att ta reda på vilka som jobbar med det och sista steget är då vad man kan göra åt det.

Så det handlar om att hitta olika typer av kategorier av kompetenser som behövs och sen försöka göra en uppskattning av hur många av den sortens kompetens som kommer att behövas. Är det så ni har tänkt?

Precis. Så vår första fråga är vilka områden som berörs? Vi har pratat med Ralf Grahn och Bengt Jönsson. Vi har kommit fram till signalprojektör, ibruktagningsledare, besiktningsmän, assessor och tekniker inom signal och tele.

Om jag skulle rekommendera något så skulle det vara att titta lite mer “top-down”, alltså vilka typer av organisationer eller parter på den här marknaden som har behov utav olika typer av eran kompetenskategori. För man kan ganska klart hitta ett antal ”stakeholders” som har behov av kompetenser här men om man börjar uppifrån i hierarkin så allra längst upp har vi ju på departementsnivå, på regeringskansliet. På departementsnivå så behövs det ett fåtal personer som kan det här med signalteknik eftersom det är så mycket pengar så behövs den typen av kompetens. Någon som kan både politik, teknik, ekonomi och diverse kommunikationer. Det kanske inte är något ni behöver lägga fokus på för det är inte särskilt många men det är ändå viktigt

att man har bilden klar för sig vilka olika parter det är som har behov av resurser och kompetenser.

Nästa steg är givetvis inom Trafikverket. Trafikverket har ju flera enheter som är berörda av den här satsningen. Dels har vi ju Stora Projekt som bedriver sitt stora utvecklingsprojekt. De handlar upp teknik på olika sätt och vis och bygger en organisation med hjälp av egna resurser och kompetenser men också av upphandlare.

Sen har vi den organisation som står för pengarna som också har behov av kompetenser. Ganska liten mängd. Planering pratar jag då om.

Sen har vi förvaltare och organisation som kommer behöva ett stegrande behov utav kompetenser och resurser. Det är de tre som jag ser om vi inte pratar MTL och trafikstyrningssystemet översta nivå alltså Trafikledningssystemet, TMS och sånt. Utan vi fokuserar mer på kärnan. För kärnan är ERTMS-utrullningen.

Där får ni välja. Det finns en kärna som handlar om systemutveckling av ERTMS-systemet och utrullningen av de här och så småningom också förvaltningen av de anläggningar som är byggda. Man kan ju vidga cirklarna också om man vill, för även inom tågledningen så måste man kunna en del inom ERTMS. Där har ni parterna i alla fall.

Sen förutom Trafikverket ansvarsområden så har vi ju kompetensförsörjningssektorn, där jag jobbar på konsultsidan. Där finns väldigt stort behov, som jag ser det.

Sen har vi leverantörsidan och då finns det både huvudleverantörer och entreprenörer. Beroende på hur Trafikverket kommer göra sina upphandlingar framöver när den stora utrullningen kommer att ske så kan vi prata om systemleverantörer och anläggningsentreprenörer eller kan vi prata om totalentreprenörer. Beroende på vilken strategi som väljes kommer det behövas olika typer av eller i alla fall olika mängd av kompetenser och resurser. Vi kan kalla dessa för leverantörer rent slarvigt. Leverantörer och entreprenörer.

Sen har vi en kategori som i allra högsta grad är berörda och det är järnvägsföretagen. De som äger järnvägsfordon och de som äger arbetsmaskiner. Vi har en ganska stor mängd arbetsmaskiner, gula fordon, som åker längst spåret och gör serviceunderhåll som kommer att behöva ha ERTMS-utrustning ombord. Dels har vi järnvägsföretagen som en grupp och

så har vi entreprenörerna (anläggningsunderhåll) och deras maskinpark. Det här är de stora grupperingarna av de som behöver kompetens.

Ska ni försöka kartlägga totalbehovet av vad Sverige behöver i form av de här formerna av kompetens så måste ni ha med hela kartan, tror jag. För det var det perspektivet ni hade? Det var inte trafikverkets egna behov utan marknadens behov?

Precis, men vi är inte helt fastställda på avgränsningen än, kan hända att vi avgränsar oss mer åt konsultföretagen.

Det finns givetvis några spelare till. Vi har myndigheten, transportstyrelsen som är viktig. En kategori av specialkonsulter som är viktiga som vi kallar för anmälda organ och säkert säkerhetsassessorer och sådana som jobbar som stödfunktioner eller för all del godkännandefunktioner som också påverkas. Sen finns det hel skara av underleverantörer och underentreprenörer. Så det är en jättestor marknad som ska ut på 30 miljarder på 15 år.

Det där är bilden. Försöka välja ut de tunga spelarna i det här dvs de som behöver ha volym och kanske specialistkompetens så är det i första hand trafikverket själva. Där pratar vi om olika nivåer. Vi kan kategorisera och "skära limpan" på olika håll. Vi kan prata om de som har ett systemperspektiv, alltså systemkompetens.

Det kommer att behövas sådana som både vet hur ERTMS fungerar och ERTMS-systemen som också givetvis kan signalställverk om vi pratar tekniker. De ska också kunna angränsade system, alltså tågledningssystem och gamla existerande system där det finns gränssnitt emellan.

Det behövs en typ av, vad ska vi kalla det, generalister. Tekniska generalister som inom signalteknik har en hög men inte spetskompetens inom många områden som gränsar till ERTMS-tekniken. Det är en bristvara, jag sitter på några här och trafikverket gör givetvis också det men det finns inte speciellt många.

...

Sånt det behövs fler av, Högscoleingenjörer med lång erfarenhet av signalteknik men som också kan ERTMS. Typisk kategori som jag ser.

Sen har vi specialisterna, de som är duktiga på just ERTMS-teknik, på beställarsidan, som kan exakt hur ERTMS fungerar inom markanläggningar och sådana som vet hur ERTMS ska fungera ombord. De som kan TSD-

kravbilderna och som också är kunniga på antingen mark eller ombord på hur system som inte täcks av kraven i TSD. Hur de kraven ser ut och fungerar. Det är principkravkunnig. Då pratar jag om marksidan, de som kan signaleringsprinciper, signalteknik, förädlingsmetodik, säkerhetsteknik, säkerhetsstyrning.

Där finns det 2 särskiljbara kategorier. Den ena kategorin är så kallade systemtekniker och de jobbar på produktnivå. Vet inte hur mycket ni har läst om det här med "selektnormer, genericproduct, generic application och specific application". Hur mycket kan ni om det?

Inte mycket alls skulle jag säga.

Jobbar man med signalsystem så delar man upp det i tre, utifrån mest funktionellt och säkerhetsperspektiv, i tre delar. Alltså någon form av datoriserat-system. Pratar om datorer och kanske "off the shelf", sådant man köper från hyllan. Bra och fina datorer med operativsystem och allt. Sen något standardprogram som fungerar i hela världen. Det kallar man för Generic product. Där finns det naturligtvis ett behov av superexperter som både kan moderna datorsystem, hur man bygger hård och mjukvara på ett bra sätt.

Nivån under detta kallar man Generic application. Det handlar mer om att man ska bygga en applikation på till exempel ett signalsystem som ska fungera i Sverige tillsammans med ERTMS. Det är samma programvara som fungerar överallt i Sverige.

Specific application är den anläggningsnivån där man använder de här produkterna och den speciella generella programvaran för Sverige och anpassar för att den ska fungera i på en given anläggningen. På marken där man har speciella förhållanden med växlar som ska styras och olika många beroende på hur stor eller liten stationen är.

Lägsta nivån, specific application, det är där man pratar om begreppet projektering. Det är alltså anläggningskonstruktörer som inte behöver vara jätte kunniga på systemet, det är inte alla som kan regelverket för hur man anläggningsanpassar ett sådant här system.

Där har du alltså 3 nivåer av kompetensbehov eller kompetenskunnande. På skulle jag säga att de leverantörer vi har i det här landet, för vi pratar leverantörer och framförallt Trafikverkets behov. På den nivån behöver man inte engagera sig särskilt mycket. Det löser någon annan, någon stor koncern någonstans.

Det handlar om kunskapen på de här plattformarna ska fungera i Sverige då behövs det kompetens produktnivå hos både Trafikverket och hos leverantörer som har förståelse för hur sådana här system ska fungera.

...

Den kunskapen är extremt viktig och den på systemnivå, generic application, där finns det behov av de som vi kallar specialister på just systemtekniken runt ERTMS.

På lägsta nivån, anläggningsanpassningar och anläggningskonstruktion behövs det anläggningskonstruktörer eller som vi kallar de projektörer och det är en stor mängd projektörer som behövs. typiskt konsulter.

Runt den här kärnan, eftersom det här är signalsäkerhetssystem så behövs det då både människor som kan säkerhetsstyrningen i de här olika stegen. Experter som förstår sig på hur man bygger säkerhetsbevis på systemnivå eller hur man bygger säkerhetsbevis på anläggningen när man bygger den så man får en säker anläggning baserat på ett säkert system.

Det där är en kombinationskompetens, man måste då ha en stor förståelse för hur systemen fungerar men också förståelse för hur säkerhetsmekanismerna i processerna sitter ihop och fungerar. Så det är en kategori. Vi kan kalla de säkerhetsingenjörer eller signalsäkerhetsexperter.

...

Det finns på 2 nivåer.

De här processerna när man skapar de här anläggningarna, när man skapar den här bevisningen ska fungera så krävs det folk som kan granska och kontrollera konstruktören i de här olika nivåerna.

På den här mellannivån, applikations nivån, så har man dels någonting som man kallar "independent safety assessor". En säkerhetsgranskningsfunktion som är reglerad i den select-normen, som jag nämnde tidigare. Det måste finnas en sådan som är en utpekad tredje parts granskare. Där kommer det behövas massor av folk framöver. Säkerhetsassessor på systemnivå.

Sen finns det säkerhetsassessor även på anläggningsnivå. På den nivån följer man som regel trafikverkets säkerhetsregelverk, som mappar mot den här selectnormen. Så där har vi, tror det heter säkerhetsassessor även i trafikverkets regelverk.

Sen har vi en tredje kategori som handlar om folk som förstår hur det går till och få en anläggning ombord eller på marken godkänd av Transportstyrelsen för få ta den i bruk. Där nämnde ni själva att ni har tittat på det här med ibruktagningsledare och ibruktagningsmän men även besiktningsmän.

Här finns det en lista av olika typer av jobb, tjänster, som har olika kravnivåer. Ibruktagningsledaren har högsta kravnivån och måste vara certifierad. Sen måste det också finnas folk som har kunskaper på både systemanläggningsnivå, som har kunskaper på hur man bevisar att man uppfyller alla andra krav på anläggningen eller systemet som står skrivit i TSD.

Då finns det något som heter notified body eller anmält organ och det är människor som har till uppgift att granska de funktionella, förutom säkerhetskraven, tekniska kraven och prestanda kraven osv är uppfyllda. För de ingår i bevisningen av en anläggning

För att få den godkänd av Transportstyrelsen så måste man genomföra en sådan här NoBo-granskning. Den här typen av NoBo-granskning görs även på systemnivå. Det kan vara samma anmälda organ.

Det finns några stycken som jobbar på den här marknaden men det är en bristvara idag. När det gäller resurser är det en jättesvårt och därmed också dyrt att anlita anmälda organ. I den här granskningsprocessen så finns det också ett par spelare till. Dels så har någon människa kommit på att man ska ha något som heter säkerhetsdirektiv på Europa-nivå och det innebär att de här anläggningarna måste granskas speciellt utifrån säkerhetsperspektiv, förutom det här man gör med independent safety assessor.

Säkerhetsdirektivet ställer krav på en process som heter CSM-RA. Där krävs också någon form av en tredje parts bedömning om att det här systemet man ska ta i bruk, den här anläggningen att man också har tittat på angränsade saker som kan påverka säkerheten.

Man har ett bredare perspektiv och det här ska granskas av någon assessor som kallas associated body eller AsBo. Här finns det nästan ingen som kan det här i Sverige idag. Här är det bristvara. Det här är ganska nytt med säkerhetsdirektivet och tillämpningarna av det.

Förutom det här så finns det också en kontrollmekanism som kallas dedicated body tror jag.

...

“Debo”-funktionen den är tillför att TSD inte är heltäckande utan så länge TSD har håll i sig, brister så måste de bristerna kompenseras med nationella krav. Så EU-kraven kompletteras med nationella krav som är nödvändiga i det som man kallar interoperabilitet. Exempel på det är de nationella kraven på anpassning mot befintligt ATC som finns ombord och kallas STM. Har ni hört begreppet STM förut?

Ja

Bra, då är jag inte helt ute och cyklar. Idag är det Transportstyrelsen som har den rollen att vara granskare av STM:er. Så de uppfyller de nationella kraven. Här är det också brist på kompetens och resurser inom det här området. Sannolikt kommer transportstyrelsen att släppa ifrån sig det här och låta någon annan agera “debo”.

Det är en ganska komplicerad kontrollmekanism både utifrån säkerhet och TSD-krav och nationella krav. Det här något som växer med tiden. Ju fler anläggningar vi bygger desto mer folk kommer det gå åt för att skapa de här bevisen som uppfyller de här kraven.

Det behövs kompetens både hos Trafikverket som förstår sig på de här mekanismerna men i ännu högre grad hos de som ska leverera anläggningarna framöver. Entreprenörerna och systemleverantörerna.

...

Förutom det här så behövs det projektledare, delprojektledare, utredare, kommunikatörer. Man kan se det som en kärnkompetens som behövs på ERTMS, signal och signalteknik vilket då för med sig att kunna genomföra olika saker så behöver man en organisation med diverse stödfunktioner. Det är visa av de här stödfunktionerna måste ha en viss kompetens av det här området. Det kan ni ta med om ni vill? Det är bara att titta på hur ERTMS-projektet är organiserat idag. Det kommer inte att behöva bli större, utan tvärtom, så kommer ERTMS-projektet att bli mindre.

När det handlar om de andra kategorierna så skulle jag säga att de flesta av aktörerna som vi har i Sverige idag på leverantörsidan och fordonsägare, transportstyrelsen och andar. De har den kompetens och resurser som behövs för att klara utrullningen. Så ni behöver inte ha så... Vad gäller stödresurser, de är lättare att hitta. Det räcker med en hyfsad allmän kompetens inom det området det handlar om.

...

Sen finns det även andra roller. Vi kan prata ombordssystem. Där det kommer ske en snar, stor och omfattande utrustning av ERTMS-system ombord. Här är inte järnvägsföretagen på banan skulle jag säga. Här kommer det att behövas både sådana som är duktiga på just ERTMS-systemen och STM.

Det behövs tekniska experter som kan fordonsteknik och bromssystem i kombination för att kunna bygga in utrustningen på ett säkert och ett bra funktionellt sätt. Det behövs folk som kan ergonomi, förarergonomi. Det handlar även om projektörer även i det här sammanhanget.

Sådana som kan konstruera systemet och framförallt göra det på “first off class” dvs det första fordonet i en serie som man då måste få ett godkännande på för att sen installera på resten. Där krävs det då en motsvarande projektörskompetens. Men den är annorlunda gentemot marksidan. Vi kan kalla den här kategorin fordonsprojektör inom ERTMS.

Där måste man kunna angränsande system. Man måste förstå hur det ska samverka med föraren, var displayen ska sitta, hur det ska samverka med andra system tex bromssystem, fordonsdatorer osv. Så det är en helt annan typ av projektör.

Sen behövs det folk inom den branschen där folk kan förstå sambandet mellan trafikering med ERTMS jämfört med trafikering med ATC. Alltså förstå hur fordonen beter sig, hur man hålla tidtabeller etc. Mindre kategori. Det är alltså en fordonstrafikeringsexpert. Det kommer att behövas några sådana tror jag. Framförallt på godssidan där det blir lite svårare och krångligare att specificera hur fordonets egenskaper och tågsättets egenskaper ska vara i den nya världen.

På fordonssidan är det samma kravbild när det gäller säkerhet, TSD, Nobosar och allt det här. Där behövs det också en mängd människor som måste ha rätt kompetens. Så det är samma kategori egentligen. Säkerhetsexperter, experter på TSD, experter på godkännandeprocesser, övergripande säkerhet osv.

Sen har du naturligtvis folk som kommer behövas framförallt på fordonssidan för att klara logistik och ombyggnadsprocesserna. För det är ett pussel som kommer att kräva ganska många människor som ska organisera ombyggnaden i ett flöde på verkstäder, där tar man tar fordon ur trafik, bygger om de effektivt och får ut de i trafik igen. Det finns inte så himla mycket reservfordon så man måste vara effektiv och duktig här. Då handlar det om folk som behöver kunna både fordonslogistik och produktionsteknik.

Vi kan kalla det ombyggnadsexperter, logistikexperter eller produktionsteknik. Det handlar mycket om produktionsteknik.

...

Pratar vi systemleverantörer så tror jag att jag har berört de flesta kategorier, alltså konstruktörer. Vi har en baskategori av systemkonstruktörer som inte finns någon annanstans, sådana som konstruerar. Framförallt programmerare i stor skala. Både systemprogrammerare och modulprogrammerare. Det är alltså ganska mycket sådant här folk, åtminstone under utvecklingsdelen av det här stora projektet.

Det här är bristvara, det vet vi idag, att det fattas sådana som kan programmera ERTMS. Åtminstone några utav de här programmerarna har vi ju sett att de har ingen aning om vad de programmerar och det har resulterat i att det har blivit ganska mycket fel. Det förekommer fortfarande att det blir ganska konstiga fel för att man inte förstår vad man gör. Så programmerare med en viss tillämpningskunskap är en bristvara.

Sen har vi hela granskningsprocessen. Den interna då, jag har nämnt den externa på många håll men vi har framförallt hos systemleverantörer men även hos entreprenörerna så finns det folk som ska jobba med interngranskning. Det är ganska stor del. Det är både säkerhetsgranskning som ingår som en kategori, säkerhetsgranskare eller granskare av funktion.

Testare är en jättestor kategori. För vi skiljer på olika metodiker. Då pratar vi både testfolk som kan testning på systemnivå, både automattest och manuella tester. Sen pratar vi om ibruktagningstest människor, sådana som jobbar med test av anläggningen. För att först testa den i labb och sen tester i fält. Ibruktagningstestare kallar man det.

...

Vad jag skickar med er egentligen är att det finns en jävla massa folk. Läger man ihop det här så är det jättemycket folk och den resursbank vi har idag räcker inte till på långa vägar framöver. Det är väl det som ska bli resultatet av eran rapport.

Hur ser det ut på konsultsidan?

Jag kan ju titta på hur det ser ut idag och de flesta av oss på järnväg, vi är 120 stycken på ÅF som jobbar med järnväg och pratar vi signal specifikt är vår kompetens väl ganska bra i de flesta områden. Vi har cirka 60

signalteknikexperter av de så är det väl 85-90% av de som jobbar med anläggningskonstruktion av icke ERTMS relaterade utrustning alltså kommersiell signalteknik.

Sen har vi mitt gäng som är 14 stycken snart. Vi är då på systemnivå och är systemexperter på mark och ombord och huvudsakligen jobbar vi med ERTMS åt trafikverket men även åt leverantörerna. Så vi är någon form utav systemexperter på ERTMS och de andra är då anläggningskonstruktörer eller signalprojektörer på mark.

Det vi jobbar alldeles för lite med som nämnts tidigare handlar om säkerhetsgranskningsprocessen och sådant. Dvs säkerhetsgranskare, ibruktagningssledare, besiktningsmän etc. Vi är ganska svaga på detta idag och branschen i helhet skulle jag säga så det är en bristvara. Speciellt om vi pratar om stora ibruktagningar som kommer ske här framöver kommer det att behövas mycket folk och det är säkert Trafikverkets eller entreprenörernas tanke då att använda konsulter.

Jag nämnde det här med att man måste ha systemkompetens på flera områden än då just ERTMS specifikt. Man måste kunna signalställverk, man måste också kunna tågledningssystem för det sitter ihop och där har vi väldigt lite kompetens eller överhuvudtaget på konsultmarknaden har vi lite kompetens på tågledningssystem.

Om vi säger signalprojektörer. Hur många har ni idag?

ungefär 45 personer håller på med signalprojektering eller granskningen av signalanläggningen.

Hur många hade kunnat jobba med ERTMS utan att utbilda sig vidare eller hade kunnat direkt sätta sig in i det?

10 kanske?

Vad krävs för att de andra skulle kunna jobba med ERTMS?

Att projektera signalställverksdelen av ERTMS nivå 2 till exempel skiljer sig väldigt lite i förhållande till att göra en signalprojektering på en kommersiell datorbaserad anläggning. Vi måste skilja på det för vi har kvar en del reläbaserade anläggningar i det här landet också men pratar vi datorbaserade ställverk är signalställverksdelen lättare att projektera än kommersiell signalprojektering på en kommersiell anläggning. Men det som kommer till är

ju det som ska projekteras för ERTMS funktionaliteten som är ett samspel mellan hur ombordsystemet fungerar och hur en radioblockcentral fungerar.

Så själva signaleringsdelen är annorlunda och då skulle jag säga att man behöver gå en veckas kurs för att kunna projektera i ERTMS för någorlunda rimlig komplexitetsnivå. Pratar vi projektering av ERTMS nivå 2 i Stockholms centrala delar då kommer det krävas riktiga "ess". Merparten av allt arbete kommer inte vara så komplext tror jag. 1 veckas kurs på de vi har så kommer de flesta av dem vara med i matchen.

Är det något man tänker utbilda inom företaget?

Absolut! Vi har nog Sveriges bästa utbildare internt så det är vår plan, nu har vi ju inte vunnit några av de här projekteringsuppdragen än även om vi tycker att vi borde ha gjort det så har vi inte gjort det utan det har gått till våra konkurrenter så vi har inte genomfört någon omfattande utbildningssatsning än. Vi har tillräckligt att göra ändå med de kommersiella systemen som fortfarande är aktuella men när utrullningen väl kommer igång i stor skala så kommer vi att göra egna utbildningar. Vi kommer troligtvis inte använda oss av Trafikverksskolan utan våra utbildare jobbar åt Trafikverksskolan. Det blir en intern utbildning i vårt fall.

Hur tror du det ser ut för de andra?

Tror vi är lite unika här men det är väl Sweco som också kan utbilda sina egna. Sedan är det en strategisk fråga hur man ska göra. Tror inte Tyréns eller WSP.

Vems ansvar är det att utbilda?

Pratar vi en lägsta nivå. Vi pratar utrullning, vi pratar anläggningskonstruktion då tycker jag att de flesta kommer då att kunna utbilda traditionella datorställverksprojektörer som det handlar om men de kommer inte att räckas till i mängd. Det kommer att fattas resurser när det här ska rullas ut i stor skala.

Ni sa att ni hade ungefär 45 projektörer och frågan är då hur många procent av antalet uppdrag har ÅF i Sverige?

Om vi ser på signalprojektering generellt och inte bara på ERTMS så är vi väl näst störst och vi har väl 10-15%. Sweco är ju så mycket större.

Anser du att det finns en kompetensbrist inom ERTMS idag?

Ja! Ställer man det mot vad som komma skall så anser jag att det borde finnas kompetensbrist. Folk som verkligen kan ERTMS har vi, vi har spetskompetensen men vi har inte volymen eller omfattningen på hög kompetens så det som kanske saknas är ju någon form av överföring av spetskompetens till flera personer i olika nivåer.

Återigen det här med kategorisering, de absolut skickligaste med spetskompetens som vi, Sweco och framförallt Trafikverket har finns ju. Vi vet vad vi håller på med när det handlar om ERTMS på systemnivå. De allra duktigaste projektörerna sitter på Sweco idag. De som löser de riktigt svåra problemen med ERTMS men det som ni kommer att se är att det inte kommer att räcka till utan man måste både ha fler som kan mycket och man kommer att behöva ha fler som gör balkjobb. De enklare projekteringarna. För det kommer att vara den stora volymen. Om ni skiljer på de två nivåerna för att de där på högsta nivån kan både jobba på systemnivå och lösa komplexa projekteringsproblem på lägsta nivån, på anläggningsnivån. "ERTMS-gurus" kan vi kalla de.

Inom planen som Trafikverket lagt upp ser man att det är många pensionsavgångar?

Det finns 2 skikt tror jag. Det finns ett skikt som är pensionsklara snart och det finns en hel bunt, sen finns det en gäng med 45 åringar och de kommer vara den dominerande men pratar vi superexperter skulle jag vilja påstå att hälften är väl 60 plus och hälften är i intervallet mellan 40-50.

Hur ser det ut med ungt folk?

Rookies?! Ja det finns det ju. Det finns ju sådana som ni som gått den där utbildningen nere i Skåne, även KTH och Luleå har producerat några. Pratar vi högskolefolk så finns det ju även 25-30 åringar som är på gång. Jag har 2 unga som kommit in bra och som lär sig blixtnabbt men de måste ju få vara med.

Det som är det stora dilemma, det får ni gärna ta med i eran rapport, är att som jag sagt till Åkesson och alla möjliga på Trafikverket är att det stora dilemma är att när Trafikverket gör upphandlingar av kompetenta resurser så vill man givetvis ha de bästa som branschen har och det är åldringarna och 45 åringarna och man vill inte betala för de här "rookiesarna" utan man köper konsulterna på CV för man vill ha de bästa. Det jag har sagt till många är att ska vi klara kompetensförsörjningen och resursförsörjningen i framtiden måste Trafikverket handla upp projekt/uppdrag där vi garanterar företagen i

branschen att vi har rätt kompetens i projektet men det ger oss frihet att använda och lära upp unga i ett sådant uppdrag men vi får betalt för det.

För om Trafikverket fortsätter att handla upp och ställa krav på 25 års erfarenhet av ERTMS då kan vi bara offerera de som uppfyller dessa krav och då blir de andra utan jobb. Det här är absolut viktigaste budskapet ni ska ha med i eran rapport om att ta upp upphandlingsstrategin om att upphandla och kompetensförsörja inom verket är att man litar mer på företagens förmåga att bygga, för varje uppdrag, en organisation där man lär upp folk och Trafikverket betalar för det, för båda parter tjänar på det på lång sikt.

...

Hur upplever du Trafikverkets införandeplan, är den realistisk?

Ja. Den är realistisk. Den är alldeles för baktung för att man ska kunna vara klar 2035, så är det ju. Planen är rimlig fram till 2025. Men att man ska klara allt det andra på fem år när det gäller stambanorna och stomnätet, eller det som heter Core-Network, på fem år, det kommer de aldrig att klara så det kan ni gärna ta med i er rapport också, men det vet ju Åkesson (Anders Åkesson, projektledare för ERTMS-projektet) redan. Men så ser ju planeringen ut och så ser tilldelade medel ut så det är bara att gilla läget. Men år 2025-2030, det är inte realistiskt.

Okej, hur ser det ut 30 till 35, där har de också rätt mycket, men det är inte lika fastställt kanske?

Nej, och den är inte lika kritisk, för det är på banor som man till och med kan stänga, tidvis en del av dem i alla fall. Men det vi pratar om mellan 25 och 30 alltså västra stambanan, västkustbanan och diverse annat svårt där det är mycket trafik, det går liksom inte att störa trafiken för mycket. Så där kommer det att gå gigantiskt med folk i ibruktagningsprocessen om inte annat.

Vi tackar för oss och utlovas att få göra en ny intervju för att ta upp fler frågor eller ställa följdfrågor.

8.3.1 Bilaga 7 – Kompletterande mail, Sven-Håkan Nilsson

Frågan som ställdes var huruvida en brist föreligger inom nedanstående områden:

- Projektledare Troligen inte
 - Projekteringsledare Troligen inte
 - Delprojektledare Troligen inte

- Byggledare Ja inom signal
- Projektörer Ja
- Säkerhetsgranskare Ja
- Besiktningsmän Ja
- Ibruktagningsledare I synnerhet ja
- Säkerhetsassessorer Ja
 - på systemnivå Ja
 - på anläggningsnivå I synnerhet ja
- Notified body (anmält organ) Nej
- Associated body Nej
- Dedicated body Troligen men det är osäkert hur denna roll kommer att utvecklas
- (Folk som jobbar med godkännande) Ja med all säkerhet

8.4 Bilaga 4 – Intervju, Jan-Åke Jeppsson

2016-03-13

Jan-Åke Jeppsson är projektör och säkerhetsgranskare med 3 nivåer av certifikat som säkerhetsgranskare inom ERTMS. Han har tidigare jobbat för Bombardier i cirka 15 år och sedan på Banverket som blev Vectura och sedan Sweco där han nu jobbar.

Fetstilt är Sven eller André

Normaltext är Jan-Åke

Kursiv stil är ej citat ur intervjun

Inledande presentation av Jan-Åke, oss och examensarbetet

Finns det tillräckligt med folk som arbetar inom signal idag för att täcka det behov som finns i samband med uppgraderingen till ERTMS, oavsett om de har kompetens inom ERTMS idag?

Ja, i dagsläget skulle jag nog säga att det finns tillräckligt, för de här ERTMS-planerna som de har haft, de har ju skjutits framåt och framåt och framåt.

...

Just för stunden känns det liksom som att där är tillräckligt, för det är ju inte så mycket ERTMS-projekt på gång. Det är ju ???. Ådal-, Botnia- och Haparandabanan. Lite uppgraderingar på det, och det gör ju mycket systemleverantörerna, alltså Bombardier och Ansaldo(?). Den projen som görs

just nu, det är liksom ett första utkast på vad ERTMS innebär. Man kan på Malmbanan och nu kommer även korridor B börja här i vissa delar. Den är inte så jätte-kompetenskrävande, så att den tror jag det flesta fixar som är signalare.

Tanken är väl att det kommer mycket mellan 20 och 30 tänker jag.

Där kommer det bli mycket ja. 2021 är väl nästa stora driftsättning och det är väl Malmbanan, tror det är det. Där kommer det krävas mycket ERTMS-kompetens. Inte bara det, för att det är ju inte bara nybyggda banor nu längre som man börjar på. Hela Botnia var nybyggt, Ådal var stora delar nybyggt. Nu ska man bygga om befintliga banor under trafik. Det är inte det lättaste. De hade krav på sig där att det inte skulle få störa mer än sex timmar ungefär. Sextimmars-avbrott. Jag sa vid något tillfälle att det är samma problematik i det som att motor på ett flygplan när det är i luften. Ungefär samma komplexitet. Så att det är inte lätt. Det kommer krävas väldigt mycket provisorier i befintlig anläggning för att ha igång det.

Har de som jobbar inom signal idag den kompetens som krävs för att jobba med ERTMS, eller behöver de först utbildas?

De måste nog utbildas, för det är ett lite annat tänk.

Vad är det som skiljer?

I grunden har man samma med spårledningar och sånt. Men så har man inte de optiska signalerna. Man får tänka hela tiden att det förmedlas liksom direkt till panelen där. Balisplaceringsreglerna är helt annorlunda. Det vet jag att många går i den fallgropen att man kommer från ATC och kan det systemet och ska börja ”så här kan det inte funka?” men man får tänka om helt där. Så det är nästan en nackdel att ha ATC-kompetensen. Man går på fel spår och tänker fel, det är en omställning. Jag har jätteproblem hur man tänker när det kommer till ATC. Sen ska jag säga att det är inte jättemycket. Har man grundutbildning: så en veckas kurs tror jag så är du inne på rätt spår liksom när det gäller ERTMS. Det är inte svårare än så.

Så om man väl är signalare så räcker en vecka typ?

Ja, det räcker. Det kommer du jättelångt på. Om du sen ska gräva ner dig och börja säkerhetsgranska och så får man ju ha mer. Men som projektör kommer du jättelångt på det.

Kommer Sweco ha en egen utbildning på det?

Vi har ett antal webb-utbildningar. Webbaserade så du själv kan sitta och lära dig, inspelade då med lite övningsuppgifter och allt möjligt. Vi kör mycket på det. Sen är ett problem med de där utbildningarna som Sweco tar fram själva, att för att du ska kunna ha riktig nytta av dem när du söker behörigheter för granskning eller besiktning eller så, så måste de vara godkända av Trafikverket. Så den där utbildningsplanen måste liksom bli godkänd också för att du ska kunna tillgodogöra dig dem när du söker accepter och sånt, och det har vi inte lyckats få än, så trafikverket vet väl inte riktigt hur de ska hantera det när det kommer konsultbolag som kör egna utbildningar och hur de ska ställa sig till det.

De måste väl på något sätt kontrollera utbildningen antar jag?

Ja de måste ju det, och där har Trafikverket inte riktigt nått fram. Jag vet att vi har försökt, för vi har ju utbildningspaket där vi kör det själva, för vi är 150 signalare eller vad det nu är på Sweco. Vi vill gärna ha det egna för det är rätt dyrt med utbildningar. Om man säger att det är en veckas utbildning och man kör den på 150 man, så kan det bli rätt dyrt. Därför har vi tagit fram det, men vi har inte lyckats få dem godkända än. Där kan ni ha med ett budskap till dem att det ska vara okej. Men de måste naturligtvis innehålla det som de ska innehålla. Så nu är det väl bara att banskolan (Trafikverksskolan) kör väl något, och systemleverantörerna har väl något. Bombardier har i alla fall också någon kurs vet jag.

...

Vems ansvar är det att utbilda ny och gammal personal? ...

Huvudansvaret på något sätt, de säger ju mycket att det är marknaden som själva ska sköta det, och det är ju lite så vi försöker. Men trafikverket, det är ju de som ser volymerna på någon längre sikt framåt. Vet inte om 2020, men kanske 2025 till 2035 där jag tror de riktiga mängdjobben ligger. Och det är nästan bara Trafikverket som kanske ser det. Så då får de kanske hinta oss konsultbolag att se till att få folk till detta nu. Det tror jag att de försöker göra. De har ju sina som de kallar marknads- eller entreprenördagar eller något sånt där.

...

Så det är lite delat. Den stora pekpinnen får nog Trafikverket komma med.

Samtidigt vill man ju inte anställa för många för tidigt heller, för det är ju också dyrt.

Nej visst, det går ju inte heller. Det som har varit nu alltså, de jag känner på Trafikverket, har hållit på med det här i jättemånga år ju. De de hade inne från början som gjorde lite kravspecar och drog riktlinjer för den här planen 2013 eller 2015 eller vad det nu var. De har ju tröttnat, de som jobbade där då för det har inte hänt någonting. Så nästan alla dem har försvunnit så nu är nästa generation på väg in som ska driva det här. Ni kan ju tänka er att man håller på och bara planerar och planerar och inget konkret händer.

Men det känns väl som att det är på gång nu?

Ja det måste det bli, annars rasar signalsystemet ihop i landet. Vi har väl 800 signalställverk ungefär, och nu byts det ut 5-6 om året. Ni kan ju tänka er hur ålderskurvan kommer se ut på de som blir kvar. Luleå var det vi snackade om här nu på fikan i morse, det är 65 år gammalt. De är väl mycket silvertejp och ståltråd där kan jag tänka mig, höhö.

Vilka kompetensområden på konsultsidan kommer att beröras vid införandet av ERTMS ?

...

Först har vi ju utredningsfasen. Vi har ju kör ju kört väldigt mycket utredningar nu i bland annat korridor B, men även i Malmbanan som vi håller på med nu. Så den fasen känns det nästan som att vi är förbi.

På vissa ställen i alla fall.

Ja, nu har vi något med korta inkopplingstider vi jobbar med och det finns väl några till ute. Men där har vi klarat oss ganska bra.

Nästa det är ju projektering, som vi väl har börjat nafs på. Men där kommer ju bli jättemycket framöver.

...

Sen har vi granskning. Säkerhetsgranskning menar jag då. Man ska vara behörig. Där ser jag ett bekymmer också. Det är alldeles för få som kan det. Dels är det ju svårt att få behörighet på det. Det är inte lätt att få till det. För de måste ha projekterat då och så vidare.

Det krävs ganska lång erfarenhet innan man kan bli det?

Ja. Så där kommer det bli en trång sektor. Dels är det det, och så är det mjukvaran. Alltså det är ju mjukvarubaserade system det här. Där måste man

ju ha insyn i leverantörernas produkter. Kuna läsa de där listorna och tolka det. Nu är det väl så att det är Bombardier och Ansaldo som ansvarar för granskning av det här. Så de ska själva liksom plocka fram granskare, men de ska fortfarande vara behöriga från Trafikverket. Där är det jättesvårt. Det ser vi redan nu alltså. Nu hände där något precis innan påsk, ett säkerhetsfel som de måste ändra på i ådal- och botniabanan, RBC-programvara. Hitta en granskare som kan fixa det över påsken är inte lättaste. Finns en i landet som har behörighet.

Det är ju en sån sak som det tar att fixa nya till, för det tar ju inte bara ett år att bli granskare liksom.

Nej, det finns ju två delar. Hardware och software. Och det är software som är svårast att få tag i.

Sen har vi en annan del som är besiktning. När det är granskat ska det besiktigas. Ska man ha så här många etapper och korta inkopplingstider så kommer det bli jättemycket provisorier ute. Nu får man ju inte kalla det provisorier. Men tillfälliga kopplingar kan man kalla det. Där kommer det vara en jättebrist. Dels i metoderna för hur man ska besiktiga det. För reglerna idag säger ju liksom att du ska köra varenda tågväg och logga den med fordon och se så att du verkligen får stopp i den signalen som du har ställt till. Det tar ju hur mycket tid som helst och kräver så mycket fordon och resurser så det är inte sant alltså. Där måste till någon regeländring.

...

Vi ska kunna labtesta mycket mycket mer.

Den sista biten är ju underhållet, sen när det väl är byggt. Vem ska kunna underhålla det här? Vilka krav och metoder krävs på underhåll av detta? Det är kanske inte så lätt att felsöka i ett sånt här system. En etta och nolla som bytte plats någonstans i luften. Man måste ha metoder för hur man ska hitta var felet ligger. Det är så många komponenter. En tråd kan man alltid följa. Här är det mycket svårare, du måste ha analysprogram för att kunna var det gick snett.

...

Jag tror inte riktigt Trafikverket är medvetna om vilka krav som kommer ställas på dem (underhållspersonalen) framöver. Den upphandlingen, det är underhållskontrakt på 3-4 år. För de banorna som är i drift nu Ådal, Botniabanan osv. Det är ju leverantörerna som svarar av mycket för det där och de har den utrustning och den kompetens som krävs på ett helt annat sätt

än vad Infranord eller VR Track eller vad de nu heter som är ute i spåret, de har ju inte den kompetensen. Där ser jag ett bekymmer som jag tror att ingen riktigt har greppat än.

...

Konsultsidan är alla dessa utom underhåll Granskning och besiktning är de som det framförallt kommer att lida brist på

...

Hur många anställda inom respektive område har Sweco?

Om vi tar de delarna vi har här:

Utredning så har vi nog varit 10 man som har hållt på med det.

Projektering har vi nog 20 stycken som fixar det.

Granskning är det nog 5 kanske

Besiktning är nog inte mer än 5 heller faktiskt. Det har vi inte gjort så mycket. Det har ju systemleverantörerna gjort själva mycket. Bombardier har ju egen avdelning för banbesiktningsfolk, så de fixar det. Vi bara stöttar till lite.

Kommer de fortsätta så sen?

Det kommer de nog göra. Det tror jag. De kommer nog vara delaktiga. Sen kanske de inte blir ansvariga fullt ut, men de kommer vara med, det kommer de. För besiktning är som sagt inte enbart deras system, det är även anpassning av det befintliga för att kunna föra in det nya. Där går åt mycket resurser också.

...

De som nu nämnts var de som skulle kunna jobba med ERTMS direkt. Hur många är ni totalt?

Sen har vi väl ett stort antal, det är väl 150 stycken. Många av dem skulle med en veckas utbildning kunna arbeta med ERTMS.

...

Hur stor del av projekteringsuppdragen har Sweco idag?

Du tänker ERTMS-uppdragen där då?

Båda delarna.

Totalt sett kanske 25%. Han vet ej.

Tar vi ERTMS så har vi ju en större andel än så. Det har ju inte varit många fler än vi som sysslat med det. Nu har ju WSP och Thyréns också skaffat sig lite erfarenhet. ÅF har ju en egen grupp, fast de ligger mer på utredningsidan. De ligger i det tidiga sket. De har inga projektörer direkt på ERTMS. Sen har de två killar som är duktiga på att granska. Så jag skulle nog säga att vi har mer än 50% av ERTMS-uppdragen.

...

Kommenterar att Dalco fått ett ERTMS-uppdrag och att de blivit uppköpta av Systra i Frankrike som kan komma att genomföra stora delar av projekteringen.

...

Finns det idag en kompetensbrist inom ERTMS?

Det är ju som jag sa inledningsvis att just nu för stunden känns det som att det klarar sig för att det är inga skarpa jobb just nu, idag. Det vi har på korridor B som kommer, det som rullar på Malmbanan, det klarar sig. Och vi hjälper ju både Ansaldo och Bombardier på de sträckor som de har och det klarar sig också hyfsat bra faktiskt. Imorgon ser det värre ut.

Precis. Då kommer nästa fråga ju. Ser man en framtida brist?

Ja, där måste till något. Det är projekteringsdelarna som kommer först ju. Det är svårt att säga några siffror på det, men det måste breddas ju, det måste vara fler som kan stötta till här. Samtidigt får man inte bara tro att det är ERTMS-jobb. Det vanliga fortsätter också ju och när du inför ERTMS har du mycket påverkan på befintliga anläggning, många provisorier, etapper osv. och det är där mycket kompetens kommer krävas också. Helsingborg har ställverk 65, det är inte så många som fixar det idag. Det är bara en handfull som kan dem. Där kommer ju göras många tillfälliga kopplingar som vi kallar det där för att kunna driftsätta. Vi får bygga om dem etappvis kanske.

Jag har sagt flera gånger till Trafikverket, och jag fortsätter ihärdigt att tjata om: bygg inte om det till ERTMS direkt, bygg om till ett datorställverk först med system H alltså ATC. Sen ändra till ERTMS för då har du tagit mycket av

de där procedureerna. Mycket enklare att ändra mjukvaran i en dator som redan finns där och som har kontakt med objekten ute. Så man tar det i två steg. Det finns ju en del som kan datorställverk. Det är 95 och 11

... 11 inte godkänd för system H ännu, men för ERTMS!

Ser man i den närmsta framtiden att pensionsavgångar är ett problem inom området?

Nej det tror jag inte är något större problem. Jag tänker på vilka vi är som jobbar med det nu. Vi är några som varit med på hela resan, men det är inte sådär jättemånga i landet. Nej jag tror inte det är något större problem. Det kommer nog inte drabba sådär jättehårt.

... möjligen inom granskning och besiktning där åldern är högre

Finns det redan nu någon plan inom Sweco för hur man ska säkra kompetensen inom ERTMS?

Vi har ju resursmöte, planeringsmöte osv. framöver och just nu ser vi att vi har problem med granskning. Där har vi liksom en plan och försöker hitta metoder för hur vi ska kunna bli fler granskare. För vi ser att just nu är det där som det är sämst bemannat. Men man ska få ihop det med utbildningar och man ska ju ha jobbat med det och det är inte helt lätt att få behörighet, med all rätt, det ska vara krav på det.

Hur lång tid tar det ungefär?

Du ska ha jobbat med att projektera ERTMS i minst två år innan det är lönt att börja söka. Sen ska man ha gått relevanta kurser osv. och så ska man ha rätt läggning. Det måste vara en viss personlighet också. Men där ser vi problem och där har vi en plan för hur vi ska kunna skola upp fler, vi har pekat ut några som vi försöker lyfta stegvis. De får vara med och projektera osv. Så det har vi en plan på. Sen om det kommer räcka till det tvivlar jag ju på, men vi gör vad vi kan. Sen är problem som konsultbolag att vi måste tjäna pengar.

...

Hur tror du att införandet av ERTMS kommer att påverka behovet av kompetens inom signal? Hur mycket det ökar, i princip hur mycket mer jobb det blir?

Ja.. Både mer och mindre. Nu under införandefasen kommer det ett ökande behov. Men på sikt, när vi väl fått in ERTMS så att ändra i de systemen och

underhålla och anpassa dem. Det kommer att göra att antalet signalare kommer att minska. Mycket kommer att göras av systemleverantörerna. Vi kommer bara kravställa och så kommer de och fixar till mjukvaran. Så när det väl har ställt om till datorställverk och ERTMS, då kommer en kraftig dip som jag ser det.

Kring 35 någon gång? Eller det blir väl förskjutet kanske när de inte har pressen från EU och så ska diverse problem fixas till osv.

Ja, framåt 40.

...

Pratar om att det kan bli väldigt lågt behov av signalare när och om ERTMS level 3 införs eftersom det i praktiken innebär att man tar bort alla klassiska delar av signaltekniken.

...

Hur snart kommer åtgärder att behöva vidtas för att stävja en eventuell nutida framtida brist?

...

Man måste börja tänka på det lite nu. Kanske anställa lite folk som får jobba med dagens system lite. För som jag sa så är det bara någon vecka som krävs sen så kan de jobba med ERTMS. Vi på Sweco har ju anställt ganska många av era "kollegor" (Högskoleingenjörer inom byggt teknik, järnvägsteknik från Campus Helsingborg). Men ni har koll på det misstänker jag? **Ja**. De får nosa lite på ERTMS, men det är andra jobb än så länge. Men det är inte långt borta, det börjar närma sig. 21 sa jag är nästa stora driftsättning, och den projen måste börja nästa år, lite skarpare. För så lång tid tar det ju. **Ja det tar några år att fixa**. Ja projektering måste vara klar 2 år innan systemleverantörerna börjar på sitt, för de vill ofta ha minst 18 månader på sig från att de får underlaget till dess att de har ett färdigt system. Den här första gången är det väl bättre att de får 2 år. **Ja precis, det tar ju längre tid i början**. Så att det är där, det är inte långt borta alltså.

...

Man får ju börja tänka på det typ nu?

Ja, typ nu. **Som granskare, det tar ju ändå ett par år att bli det**. Det gör det ja, och för att bli granskare så måste du ju ha projekterat och har vi då inga

projekteringsuppdrag så är det svårt att få granskare också. Så där kommer bli lite bekymmersamt där just i början. **Ja, det kan bli ett glapp där liksom.** Ja, så är det faktiskt. Besiktningsmännen måste också få behörigheter och då ska de ju också ha jobbat med det ett tag och finns det inga jobb så är det svårt att få behörigheten med. Så det är lite moment 22 där. Men det är väl nu.

...

Pratar lite om Danmarks och Norges planer på ERTMS.

Vad kan och bör Trafikverket göra för att säkra upp resurser och utbildning och säkerställa kompetensen i framtiden på kort och lång sikt. Vad deras uppgift är och vad de bör göra.

Det är ju att tala om liksom att ”de här jobben kommer”. Införandeplaner osv. mycket mer kan de väl inte göra egentligen. **Det är mer utbildningar osv.?** Det kör väl i Ängelholm, skolan där kommer väl erbjuda ett antal.

...

Upplevs Trafikverkets plan som realistisk? Tror du det kommer att gå?

Nej jag måste säga att jag är lite tveksam ändå. Att vi skulle bygga om 800 ställverk på 8 år i landet. Nej. Jag tror inte det är riktigt rimligt alltså. Vad blir det om året?

... matteräkning...

53 om året kanske? Så en i veckan. **Det blir jobbigt.** Nej jag tror inte riktigt på det. Men får de bara till den där triangeln Stockholm – Göteborg – Malmö, och så uppåt. **Precis Core-nätverket. Det ska ju vara klart till 30. Men som vi förstått det så är det ändå uppåt två tredjedelar av jobbet för det är så många stora signalpunkter.** Ja visst, det är ju det och det är dubbelspår, och det är fyrspår tillochmed i Stockholm. **Ja Stockholm blir väl ingen lätt grej.** Nej vi gjorde en utredning för ett tag sen kring det. Nä vad fasen bara det där hade vi plan hur lång tid det skulle ta att bygga om, hur lång tid skulle det ta... Var det tolv år skulle det ta att bygga om Stockholm. Utan alltför mycket driftstörningar då. **Då får de kanske dra på sig mer störningar nu då kan man tänka? De får jobba längre tider?** Ja men det är inte lätt i Stockholm heller, det är känsligt.

...

Så jag tror inte riktigt på att det kommer att hålla.

...

Sen när man väl kommer igång så går det rätt bra att få till den här ”fabriken” som vi kallade dem. När vi började bygga ställverk 85 i landet. Då gick det faktiskt ganska fort, det gjordes ju nästan ett ställverk i veckan då. **Det är ju precis den takten som vi behöver hålla ju.** Men det var ju väldigt tjoff tjoff tjoff. Då var det fabrik alltså. Det kan överraska.

...

Hur klarar man omställningen från mekaniskt och relän till datoriserade ställverk osv.

Det är nog bra till att säga att underhållssidan, där har de nog helt missbedömt det. Där har de nog inte tänkt till. Vi tekniker som ska projektera, vi fixar det, det tror jag. Sen blir det lite mer i händerna på systemleverantörerna för det är ju de som kan. Det blir längre ledtider och det blir svårare att göra ändringar. I ett reläställverk och man ska ha in en signal till så är det bara ut och skruva upp i princip. Men här, 18 månader vill de ju ha från att du kommer på att du ska göra en förändring till att det är färdigt. Det är ju en klar nackdel i de här systemen. Vi äger inte dem själva utan nu är det någon annan som ska göra det åt dig. De ska ju se till att tjäna pengar och de ska planera in det i sina verksamheter osv. Så det är inte så lätt. Så den omställningen tror jag kommer bli väldigt smärtsam för Trafikverket.

Tanken måste väl vara at det kommer att gå fortare sen när man har flera ställverk på många ställen och fler som jobbar med det.

Man kan ju tro det, men jag är inte så himla säker på det faktiskt. Jag tycker det tar längre och lägre tid allting nu. För fi har ju inte berört kompetensbristen hos systemleverantörerna. För de har ju en jättebrist, jag har jobbat på Bombardier i 15 år så jag vet ju hur det är där. Där är det ännu viktigare att det är rätt siffror på sista raden (*med det menar han att man måste gå med vinst även på kort sikt*). De är underbemannade alltid. Där har vi också ett bekymmer. Det är därför de inte kan skruva upp. **Det lär ju bli ännu mer då.** Ja...

...

Det är någonting ni bör belysa, har de kompetensen? Hur påverkar det framöver när vi infört de här systemen. Det är lite inne på underhållssidan där också. **De sysslar mycket med det? Ja. Vad håller de mer på med?** Dels är det ju produkterna som de tar fram. Sen är det all mjukvara de fixar till de här

systemen, och det är det som är så tidskrävande för det ska testas och granskas och det är mycket med det. **De sysslar med granskningen också då?** Ja det gör de också. De ansvarar egentligen för granskningen av den hårdvaran och mjukvaran de tar fram. Men det är Trafikverket som ger behörighet, så det är inte helt lätt. Men där är nog något ni ska trycka på lite tror jag. Vi på konsultsidan kanske kan bemanna upp med folk på det mesta av det där, men just systemleverantörerna, vad har Trafikverket för påtryckningsmedel på dem? Det är nog inte så lätt. Jag vet att Bombardier (...) de är medvetna om att det kommer mycket jobb framöver, men de anställer ju inte folk i förväg. **Nej precis, de anställer väl folk när det behövs.** När det behövs, precis. När de får ordern signerad, då börjar de titta. Då tappar de ju ett halvår redan där innan de har fått in rätt folk och de har rätt utbildning. (...) det är en svår nöt att knäcka tror jag.

Allmänt prat om Trafikverket – konsulter – systemleverantörer. Kompetensen som helhetsbild.

Avslut av intervjun med tack och löfte om att vi kan kontakta honom igen om vi har fler frågor

8.4.1 Bilaga 8 – Kompletterande mail, Jan-Åke Jeppsson

Frågan var inom vilka av nedanstående roller det kommer uppstå en brist. Understrukna roller innebär en brist.

- Projektledare
 - Projekteringsledare
 - Delprojektledare
 - Byggledare
- Projektörer
- Säkerhetsgranskare
- Besiktningsmän
- Ibruktagningsledare
- Säkerhetsassessorer
 - på systemnivå
 - på anläggningsnivå
- Notified body (anmält organ)
- Associated body
- Dedicated body
- (Folk som jobbar med godkännande)

8.5 Bilaga 5 – Intervju, Mårten Rutberg, Fredrik Kling och Peter Bergvall

2016-04-06

Mårten Rutberg – Bl.a. projektledare för Haparanda-banan.

Fredrik Kling – Projekteringsledare ERTMS för Haparanda-banan.

Peter Bergvall – Byggladare för ställverksbytet i Fagersta.

Samtliga är anställda på Convitro AB.

Kursiv text är ej citat.

Fet text är Sven eller André

Normal text är (M) Mårten, (F) Fredrik eller (P) Peter.

Inledande introduktion av samtliga deltagare i mötet samt examensarbetet. De accepterar att vi spelar in.

Vilka kompetensområden inom konsultbranschen påverkas vid utrullningen av ERTMS?

(M)Tidiga skeden då konsulter kommer in, det första måste ju vara någon sorts utredare. Utredare är ett väldigt vedertaget lätt ord därför att det säger ingenting, för att under utredare måste det finnas någon som är väldigt duktig på trafikeringsfrågor och kapacitetsfrågor. Har man inte det till grunden så har man egentligen ingen aning om vad man ska bygga och hur systemet ska utformas. Och vilken personalkategori tillhör utredare då? Jo vad är de för någonting? Jo de är duktiga ingenjörer av någon typ. (F)Det kan ju vara, egentligen, en projektör. (M)Ja det skulle kunna vara det, eller någon erfaren från trafikledning. Någon som har erfarenhet från trafikala frågor. (F)Är det på den nivån alltså att ni vill ha tjänsterna, eller är det arbetsuppgifterna ni vill åt?

Båda delarna, men kanske nästan mer tjänsterna.

(F)Arbetsuppgiften att utreda skulle kunna genomföras av en projekterande konsult, men det skulle också kunna utföras av en konsult med beställarkompetens. Där man sitter med mera projektledningskunskap än projekteringskunskap, just för utredningens skull. För att ro utredningen iland. Det beror ju på hur man köper den.

...

(F)Efter utredningen kommer ju kravställningar. När man utrett behovet ska man ju skriva kravet. Det kan väl också utföras av en projektör? (M)Ja, men projektör är ju hur mycket som helst. Men det är ju miljoner olika kompetenser inom det. Om du berör bro, om du berör väg, ja allt möjligt, stadsarkitektur om du ska ändra någonting där inne. Så jag säger just det att vi slänger oss med vedertagna ord. Annars kan vi sätta projektör, projektör, projektör på allting, men går du ut på stan och köper en projektör så får du ingenting. Han/hon förstår inte frågan. Utan det måste vara rätt projektör.

(F)Efter kraven då? (M)Då ska du väl projektera handlingarna. Allting från att CAD-a typritningar, (F)skriva mf och så vidare. (M)Jag tänker, det är rätt svårt just med utrullning. (F)Om vi ska se det utifrån ett perspektiv där vi här uppe ser trånga sektorer och brister i kompetensförsörjningen idag. Om vi nu inte ska rada upp vad en utrullning innebär och vilka steg det finns. Så är det väl den stark starkast lysande stjärnan på himmelen idag det är ibruktagningsledaren. Det är väl den som vi ser är störst brist på idag. Alltså det finns ju ibruktagandeledare i Sverige, men det finns väldigt få med kompetens att ta i bruk dessa nya datorbaserade ställverk. Tätt efter ibruktagandeledare så är det väl spårpersonal. (M)Först skulle jag säga signal- och säkerhetsgranskare. Granskningsledare. För de måste tillika vara intypade på den sortens ställverk. De är ungefär lika begränsade som IBTL (ibruktagningsledare).

(F)Varför jag nämnde personal i spåret, det är ju för att man tänker sig korta inkopplingstider och på stora områden samtidigt och då behöver man mycket folk hela tiden under en kort period för att lyckas med dessa korta tider. Så därför blir också utbildade signalare – (M)signaltekniker, signalbesiktningsmän. Ja Peter sånt här kan ju du, det är ju ditt område. (P)Ja precis. Du har ju en besiktningsman, sen kan du ju även ha delbesiktningsmän och det finns det inte så många heller utav. Sen då personal som är utbildad i signalteknik med den specifika – om vi tar då m11 – Ansaldos ställverk som vi har kört här uppe. Det är ju en lite springande punkt för att visserligen så går det ju under ibruktagning, men de ska ju dels ha utbildning på det de håller på med men de behöver inte ha någon form av CISA-kompetens eller någonting sånt där för det står ju ibruktagandeledaren för. Det är ju han som kontrollerar. Det är han och hans delbesiktningsmän som ska stå på den. Men just antalet signalare i Sverige är inte särskilt stort om vi börjar längst ut då. (M)Nej, vi får liksom inte glömma bort – det här kanske kuriosa då – men det är ju faktiskt så att de flesta som jobbar inom signalteknik ute i anläggningen, kanske inte vi då som sitter som Trafikverks-konsulter men, de som i verkliga livet producerar och gör någonting. De som skruvar i skåpen och justerar spårledningar och byter relä i ställverken osv. De är egentligen uppknutna till

minst 50-60% i underhållsarbeten i underhållskontrakt. På den övriga tiden så springer de ut och gör mindre insatser där vi vill ha nybyggnationer eller ombyggnationer. Så har man byggt upp den här verkligheten. Men det är så snålt tilltaget på underhållssidan så att de här entreprenörerna – för oftast är det så här att när en entreprenör har vunnit en stor underhållsentreprenad och sköter om en anläggning, så är han ofta inne på den och lämnar anbud på signal- och spårtekniska arbeten för att så att säga hålla 100 % beläggning på de resurser han har på underhållskontraktet. Så det vill säga att, det finns inte en armé ute med 10000 mer eller mindre arbetslösa signaltekniker, signalingenjörer, ibruktagandedare osv. Jag tänkte bara så att ni får ungefär uppfattningen hur det ser ut. Så det innebär alltså att om du ska tusenfalt eller åtminstone hundrafalt fördubbla behovet av någonting, så är det inte bara en nyckelkompetens som får en brist, utan det är alla. Det lyser rött på varenda stapel. För du kan inte ställa underhållet och skicka allt underhållsfolk och säga: nu ska ni syssla med byggen i åtta år. Vem ska underhålla på nätterna och sköta jourtjänster osv. Så att det är en väldigt trång sektor, hela signal, överhuvudtaget. Men sen är det där Fredrik började så finns det extra trånga sektioner. En IBTL:are, hur lång tid tar det att utbilda en sån. (F)Från grön, innan du har fått erfarenhet så är det mellan 5-10 år innan du har fått allt. (M)Hur många hoppar av på vägen dit om du nu startar upp 10 stycken, hur många hoppar av innan de är framme? 9,5 skulle jag nog säga. (F)Får du ett tioprocentigt utbyte så är det väl bra. Det är dels för att kurserna är väldigt speciella och att ansvaret är enormt för en sån här person. (F)Du har ju ett personligt ansvar. (M)Gör du en miss så är det du som står där, så det är inte så många som vill gå och lägga sig om natten när det ska tas i bruk saker och ting.

...

(F)Den typen av jobb som vi sitter på här uppe – jag sitter i Luleå och även i Solna och Borlänge – vi är i de allra tidigaste skedena. De kommer väl att försvinna i just den omfattning som vi nu sitter. Men däremot den kompetensen vi har, att jobba åt en beställare mot en leverantör kommer ju behövas, beroende på att kontrakten som ligger hos Trafikverket är ju ramavtal, och det blir ju avrop på ramavtalen och det ska ju följas då att vi får det vi beställer. För vi går mot en renodlad beställare, det känner ni säkert till. Men där ligger det väldigt mycket jobb att utbilda leverantören till att kunna leverera en produkt som beställaren vill ha.

(F)Just att utveckla ett ställverk, den beställarkompetensen som nu är uppbyggd, den kommer att föras över till att istället bedriva de löpande inköpen, avropen av de här kontrakten. Att se till så att man hittar lagom

avdelningar i anläggningen att bygga ut och att samla in och besiktiga underlag till den projekterande konsulten. De data som förvaltas ska ju kvalitetssäkras och levereras till projektören och även leverantören av utrustningen sen, parametrering. De uppdrag vi har för utveckling kommer att försvinna men de kommer ju att växa under en kort stund beroende på hur mycket och hur fort man går fram i anläggningen, hur många avrop man gör på kontraktet samtidigt. Hur många delprojekt man gör så att säga. För varje delprojekt så kommer den typen av kompetens som vi har att behöva instansernas.

Radar upp de roller som radats upp inom konsultbranschen: Utredning, kravställning.. Projektering, ibruktagningsledare, granskningsledare

...

(F) *Granskningsledare* Brukar ju sitta ihop med den projekterande konsulten, vara anställd på samma firma, men det finns ju även fristående säkerhetsgranskare som inte gör annat än granskar, som inte projekterar någonting vad jag vet. Men i alla fall inte lika stora.

Vad finns det mer för folk inom konsultbranschen?

M: Nu är det så här att jag och Anders Karlsson vi är överhuvudtaget inte alls överens om det här. För jag anser att jag kommer från verkligheten och han anser att han också kommer från verkligheten, men våra verkligheter stämmer inte överens. Därför att de (*ERTMS-projektet*) har ju tänkt, om ni hört talas om "ERTMS-fabriken", har ni hört det ordet? **Ja.** Ta och stoppa ner det i papperskorgen för det finns inte. Det kommer aldrig finnas och det kommer aldrig fungera. Jag har varit med för länge för att inte kunna säga de här orden. Men de begriper inte det här i staben tyvärr. För de tror att de kan sitta i Solna med 3 projektledare, 3 projekteringsledare, 3 ingenjörer och en projektchef och sen rullar man ut 40 mil signalanläggning på 60 driftplatser, 110 vägskydd... Nu tog jag Malmbanan som exempel. Jag kan säga så här, jag har varit med på sex ställverksbyten och mitt sjunde nu i Fagersta som är ungefär likvärdigt med vad Anders Karlsson och utrullningen kommer göra. Där är vi i projektgruppen närmare 30 personer totalt som berörs. På ett enda ställverk, förstår ni? Så att jag skulle vilja säga såhär att den stora fällan är att du kommer behöva erfarna konsulter från järnväg inom projektledning, projekteringsledning, byggledning, projektingenjörer, administratörer, de som klarar av alla de här systemen som vi sitter i dagligen där du ska ta ut ritningar i IDA, PPI osv. Förstår du hur ag menar, det är som att vi kommer att behöva bygga upp tre Solna-kontor till för att lösa de här problemen. Verkligheten är

så att alla har sett att signal, det här jättesvåra längst ut i spetsen, där har vi lite folk. Men du glömmer bort att verkligheten ikapp. När det börjar strula där ute och ritningar inte stämmer överens, anläggningen är inte rätt dokumenterad och trafiken ändrar sig och allting ändrar sig. Då kan man inte sitta och ha hand om 40 driftplatser samtidigt. För då måste du klara av ett arbetsdygn på över tusen timmar per arbetsdygn ska du kunna producera. Det går inte. Det är inte realistiskt. Jag har sagt det åt Åkesson (*Anders Åkesson*) att om du är kvar och är chef och har ett projektgruppsmöte någon gång 2023, då kommer det inte finnas ett så stort rum att vi får in alla i rummet när vi ska ha projekträffen. Vi är väl 80-90 idag kanske, och vi har inte ens börjat. Förstår ni vad jag vill åt, var jag är någonstans? **Ja, jo.**

...

När du rör ERTMS och du ska byta signalsystem, då påverkar du de trafikala förutsättningarna. Du är och gräver i spår och kanalisation, ja då ska du kunna spårteknik också. Far du och gräver sönder ledningar och du måste ta hänsyn till kablar och annat, då ska du kunna el, tele och opto också. Det är ingen som tänker på de här för de ska ju bara byta ställverk. Men stoppa ner spaden i backen då så får du se vad som händer! Jag har ju gått på de här minorna varenda gång så att världen har ju lärt mig att det är inte som att vi spelar Nya Finans och lyfter bort ett rött hus och ersätter med ett svart, för att du byggde ut, det funkar inte så.

Så poängen är att man behöver folk på alla områden? Ja och mycket! Mycket mer än vad staben tror. Gånga det med PI i kvadrat så kommer du nära sanningen.

(F)Skillnaden i synsätt på det mårten pratar om och det Anders Karlsson på utrullningen tänker sig är ju att du ska kunna standardisera driftplatser så till vida att du bara har som en färdig produkt du bara liksom stämplar in anläggningen och så går du vidare. Men det är väldigt få ställen i Sverige som ser likadana ut eller som har exakt samma förutsättningar. Det gör att du i princip på vartenda ställe måste anpassa någonting och vi ska ju inte ha lika många ställverk när det här är färdigt som vi har idag. Men varje ställverk som finns kräver ju någon form av, vad ska vi kalla det, handpåläggning innan du kan plocka bort det. Du måste titta på ställverket och på något sätt föra över funktionen till ett nytt ställverk och du måste administrera och hantera all denna ritningsmassa som har hört till det ställverket och på något sätt flytta det och involvera det i det nya större ställverket. All den här hanteringen av förvaltningsdata, jag tror inte att de ser det.

(M)Nej, det är ju lättare för de flesta i staben att begripa det här lite grand övergripande alltså med lite konflikter. Man glömmer bort att när du ser en växel på en ritning och säger att ”vi ska ju egentligen bara dra in en ny spårledning i den, sen så ska vi växla klotet och lägga det rakt istället för snett höger och sen ska vi göra en liten justering, det är inga problem säger de. Gör det.” Så skickar du ut entreprenören och så har skiten rostat sönder, drivet är trasigt. ”jaha hur gör vi nu då? När ska vi göra det? Det går tåg var femte minut. När måste ni ha det i drift? Var ska vi ta materialet ifrån?” Sen står du då med 400 sådana frågor varje dag. För varje gång du inte svarar då säger entreprenören ”Hinder! Vi ska ha 10000 spänn i timmen tills ni har kommit med ett svar på hur vi ska göra.”. Det är verkligheten, så funkar det, men det är svårt att övertyga någon förrän det verkligen inträffar.

...

(M)Jag tycker ni ska ta chansen att belysa det: Har ni verkligen tittat på hur stort projektet blir i slutändan? Är det inte bara så att om man tar ett projekt och lägger in allting som är i et ställverksbyte, gånger en faktor. Att man bara fokuserar på att säga ”hur många IBTL finns det i Sverige? Ja men det finns 10, det kanske är lite, vi behöver 30. Får vi då 30 så har vi löst alla problem.” Jag tycker det är fel fokus. Ni ska inte säga att jag har sanningen, men ni ska i alla fall belysa att det kanske kan vara så tycker jag. **Ja definitivt.**

(F)Vi tittar ju i vår backspegel, på Haparandabanan har vi ju provat att ha en av de här leverantörerna som totalentreprenör och vår bana, om än kanske inte så välrustad och i fint skick när vi började, så är den ändå tämligen enkel och inte så lång. Men att ha en leverantör som entreprenör vilket ju är det som Anders Karlsson tänker sig, att han ska avropa de här som totalentreprenörer. De är inte så duktiga entreprenörer och de hyr ju in någon i sin tur och det blir en massa kontraktuella förhållanden här som kommer att påverka. I slutändan ska man ju i princip arbeta upp 2 Miljarder kronor per år minst för att hinna bli färdig i tid och inom budget som man tänker sig det här. Det är bara att tänka sig, du ska jobba upp 2 miljarder per år, hur mycket folk är det, hur många manår rymmer du i det? (M)Det är ju bara att räkna bort materialet så ser du ju vad, per timme en tusenlapp, så har du ju ungefär en uppskattning av vad som händer. (F)Tusen i timmen om du jobbar upp hälften av pengarna och andra hälften är material. Det blir en miljon timmar va? Det ska du göra per år. 1600 per år för en person. Det är ganska mycket folk.

...

(M)Jag tror inte på den där budgeten heller. Om ni räknar fram de där siffrorna så kanske ni kommer på att det kommer gå åt x-tusen folk. Om jag säger att ni kanske måste dubbla den där budgeten innan ni är i mål. Då blir det x-tusen folk till. Det här folket du köper in de måste ju faktiskt kunna vad de ska göra. Det är ju det som är problemet. Du kan ju inte gå till Arbetsförmedlingen och säga ”jag behöver någon som kan förbruka 100 timmar, du måste få någonting gjort också.

...

(F)625 manår per år blir det om vi tar att vi ska jobba upp hälften och hälften är material. Då blir det 625 manår per år som ska jobbas upp.

...

Hur stor andel av de som jobbar inom signal idag har kompetens till att jobba med ERTMS?

(M)Konventionell signalering kontra ERTMS... Vad kommer de stora skillnaderna förutom för IBTL och besiktningsmän med särskilda behörigheter och projektörerna har inte lärt sig exakt heller. (F)Det är ju nya projekteringsregler, alltså inte revolutionerande, men ändå nya och ändrade projekteringsregler att ta hänsyn till. De utvecklas ju fortfarande så att det är ju inte statistiskt. Vad gäller själva hårdvaran, utrustningen, själva ställverket och de principer som råder och som finns där så är det ju fortfarande enligt svensk standard, det är ju en nationell produkt, ställverket. Men radioblocket är ju det som är helt nytt för allihop här, för det är ju det som ersätter ATC och sätter det på steroider och ger det en massa ny funktion. Så det är radioblocket som är det nya som är lite svåråtkomligt, och det är egentligen inte något som en signaltekniker eller en ibruktagandeledare kommer åt på något sätt för att den står ju centralt och det den gör är att den räknar och skickar alla sina besked genom IT:s nätverk och ut på GSM-R-nätet, via luften in i loket och upp på en panel där. Så det är ingenting som en signaltekniker servar och IBTL märker det bara genom att han kör någon sorts ”nominal run” eller så. Det är egentligen en jättestor balistestare han är ute med när han kör loket och tittar på de besked som kommer i panelen, men det är nog där den stora luckan finns för kompetensen. Vad en RBC är och hur den jobbar. Vi har ju ett regelverk för det här hur att framföra fordon och att arbeta inom ett E2-område, alltså att läsa på JTF:en för ERTMS lvl 2. Det är väl där man kan se att kanske 10% av dagens signaltekniker ens har tittat på JTF:en för E2. Det finns ju på så få ställen. Det är ju InfraNord vet jag, de har ju kompetens för de har ju underhållet hos oss. VR-track hade underhållet på Ådal-Botnia så de i

alla fall har ju läst det, nu vet jag inte vilka det är som har underhållet där. Men det är de få underhållsföretag som har lyckats kapa till sig något kontrakt på en av de här ERTMS-banorna som överhuvudtaget besitter kompetens på signalsidan till att bygga.

E2 är det särskilda regelverket för ERTMS lvl 2

...

(M)Det är blandat där. Om man skulle säga på 3 års tid så tror jag att 90 % av de som sysslar med signal kommer att vara ERTMS-flygfärdiga, förutom alltså de här IBTL och de här längst bort, de kanske behöver något år till. De tar säkert 2-3 år till men om man säger att inom 3 år då har du med dig väldigt stor procent.

Om vi säger en projektör, ungefär hur lång tid skulle det ta att utbilda så att hen kan arbeta med ERTMS?

(F)Vi har ju kört en, vad hette den? Projektering och planering hette kursen som hörde till våran utrullning av ställverket här uppe. Den var på 6 eller 8 timmar. Vad den egentligen innehöll var ju en genomgång av hur man fyller i de signaltekniska funktionskraven. Känner ni till det dokumentet? **Sådär**. Det är ett dokument. Vi pratade om krav här tidigt. Då gör du utredningar och utifrån utredningen ställer du krav och skriver det i anläggningstekniska krav järnväg AKJ, och efter AKJ:n är skriven så kan du fylla i en, egentligen är det en blankett eller en mall, som heter tekniska funktionskrav TF, där du beskriver din anläggning i detalj med avstånd och växlar och växlingsvägar och tågvägar. Allting står i det. Det är ett stort, långt och omfattande dokument som sedan signalsäkerhetsgranskaren ska granska. Hur du fyller i det där, hur du parametriserar ställverket, det är det som egentligen en projektör behöver lära sig, för det är ju inga nya begrepp egentligen. (M)Vi gör ju det på samma sätt, det är bara det att du kanske måste lära dig att ta hänsyn till vissa andra saker. Det är jättesvårt att förklara det. (F)Ett vanligt reläbaserat ställverk i Sverige idag, det har ju en komplätt uppsättning ritningar där du kan följa helt hur logiken är uppbyggd med trådar och schematiskt hur ställverket exakt är hopkopplat. Det där finns ju inte riktigt i ett datorbaserat ställverk. Där finns det ritningar på hur du har kopplat dina yttre objekt: växlar, spårspärrar, dvärgsignaler och sånt, finns det ritningar på. Men hur logiken fungerar, hur alla låsningar och allting är hopkopplat uppbyggt, det syns ju inte för projektören idag utan han skriver egentligen listor på hur ställverket ska fungera, och de här listorna sen ligger till grund för hur leverantören sen implementerar ställverket. Att skola om dem från att peta

på en ritning med trådar till att skriva listor med funktioner istället. Varje intresserad signalprojektör har nog inga problem med att lära sig den här typen av... Det tar max en vecka. En dag med kurs och så lite praktisk erfarenhet. **Så en vecka får man lägga på det, sen borde det vara lugnt?** (F)Ja det skulle jag säga. Vår åsikt är det, sedan vet vi inte, men ja.

(M)Skriv ett par månader för då kan de få lite praktik med sig också så att. Mer såhär genomtänkt.

(F)En månad skulle jag säga. Det räcker. Är du projektör och har projekterat 59, 85, 95, då har du ju allt. Det är ju bara ett annat sätt att arbeta. Men säg en månad då.

Vems ansvar är det att utbilda ny och gammal personal?

Jag skulle vilja säga marknaden. Vi kan ju inte från Trafikverkets håll annat än berätta för marknaden vad som kommer. Sen måste det bli upp till marknaden att lösa sina problem. Men eftersom Trafikverksskolan är en stor aktör på den här marknaden så ska ju självklart de tillhandahålla kurser. Men på marknaden måste det få finnas konkurrenter. Jag tänker på Sweco, Bombardier. Alla stora aktörer på den här marknaden har ju egna interna akademier där de utbildar folk, men om de behöver skicka någon externt så är det väl först och främst Trafikverksskolan som de kontrakterar. Men även vi till exempel, Convitro kan erbjuda utbildning i de här systemen. Men marknaden ska lösa det om du vill ha ett svar, men Trafikverksskolan ingår ju i marknaden. De borde ha det största utbudet, och även kanske de mest kompletta kurserna, de bredaste kurserna. Sen spetskompetens det kanske man kan köpa hos andra bolag eller hitta, men just de här breda kurserna som utbildar den stora massan av folk, de är hos järnvägsskolan. De har ju utbyggd verksamhet, lokaler, logistik, allting. Det är lämpligt och smidigt.

Är nu eller i den närmsta framtiden pensionsavgångar ett problem, och då tänker vi bara konsultbranschen.

(M)Svar ja.

Hur ser ålderskurvan ut liksom?

(M)Om man säger så så kommer vi inom garanterat två år i vårt företag tappa våra två ypperst främsta signalkompetenser i pension. Det är faktiskt så att de är pensionärer idag, vi har övertalat dem att stanna något år till. ...

(F)Vi har ju pratat om utbildningsbehov och av signasäkerhetsgranskare och av IBTL. Det finns ju signalsäkerhetsgranskare, eller granskningsledare heter de. Men många av dem är ju lite äldre, har mer erfarenhet och har varit med i branschen längre och har väl uppnått 50+ är väl inte orimligt. De är väl mellan 40-50 år idag. På 10 år så är de ju 60 men, säg att vi inom 7 år börjar märka av det, på 10 år då är det ju akut. Att träna upp en ny resurs som inte har granskat eller ibruktagit sen tidigare, vad sa vi det var, mellan 5-10 år. Så det måste börja nu. Alla gånger. (M)Här i Luleå är det faktiskt så att det är ju marknaden som styr Trafikverket som styr marknaden fel. För det byggs så otroligt mycket på väg och på allt annat utom på järnväg att de erfarna projektledarna och byggledarna och annan kompetens, även projektörer har i princip de tre fyra sista åren inte gjort en timme på järnväg. Utan de har gått över till väg för på vägsidan, där finns jobben. Sen vet inte jag om det är så, men jag antar att det är ganska likartat för att det är ju så att järnvägen har ju nästan stått still nu så pass länge oavsett var vi nu är i det här avlånga landet. Det är ju inte så lätt att locka tillbaka någon, för att har du då bytt nisch och du sitter i en massa vägprojekt, även om du då är lite gammal och inte kommer ihåg, du har tappat lite grand den järnvägssidan du hade. Du är inte riktigt à jour med allt vad som händer däromkring så är det ju inte säkert att du vill gå tillbaks ändå för att då är du ju injobbad på väg och vill sitta kvar på vägprojekten. **Jo vi fattar tänket.** (M)Ja så då får du ju inte ens någon med erfarenhet, då får du ju renodlade rookiesar. Och det kan jag säga, det går inte. För när vi pratar den här månaden upp till två år, då pratar vi alltså folk som kan järnväg och kan signal. Då får du ju helt plötsligt en tidsaxel på 5-10 år som startsträcka innan du kan bidra med någonting.

(F)Det är ju en gammal vedertagen eller vad kallar man det... Det tar 10 år att bli en duglig och självgående signalare alltså innan du har hört det mesta och kan relatera till det allt inom branschen. 10 år säger man och skojar man från att man börjar, man har inte hört någonting om en röd och grön signal, eller sett ett vägskydd, till att du ändå kan göra någonting själv. Det menar man på 10 år. Sen är det ju lite give or take.

...

(M)Det är ju grunden där, det är ju... Tittar man på de som är aktiva och igång, då blir det ju hyfsat korta tider, men då kommer vi in på min fallgrop här att vi kan inte bara göra om de som redan är här och sätta in dem för att det räcker inte till utan vi ska ju dessutom tillföra helt nytt folk, som ni till exempel. Ni kanske vill vara med och rulla ut det här. **Vi kommer väl hamna åt det hållet så småningom i alla fall, hoppas vi.** (M)Då ska ni se att för att ni verkligen ska kunna ställa er i fronten och förstå utan att köra allting i diket

så behöver ni 3-4 år, helst att gå med någon projektledare och någon byggledare och någon som själv varit ute i 10 år eller mer som kan berätta varför man gör så, varför man inte gör så. ”Det blir billigare och lättare att göra såhär. Jo men det funkar inte!”

...

Hinner tillräckligt många får den erfarenhet och kompetens som krävs för att arbeta med ERTMS?

(M)Jag har väl redan svarat nej på den frågan, indirekt. **Ja, men nu har vi det i klartext med.** (M)Men om du tror på ”fabriken” då är nog svaret ja.

...

Har ni några tankar kring vad trafikverket bör göra för att säkra upp resurser och utbildning och kompetens på kort och lång sikt? Har ni några idéer kring det?

...

Pratar om hur amerikanerna uppfann ”Byggare Bob” för att intressera unga för bygg-branschen. Använder det som liknelse.

(M)Man måste intressera och vara allvarlig med det som kommer. Nu börjar det bli sent här, tiden har ju nästan gått ut, men åtminstone måste man ju uppfinna någonting, en fabrik som tar fram de här som ska göra utrustningstrafiken. I princip skulle du behöva stoppa in på universitet alltså, väg- och järnvägslinjer. Lär dig bygga järnväg och väg och så bli ingenjör direkt. **Typ det som vi läser då? (högskoleingenjörer, byggt teknik, järnvägsteknik)** (M)Ännu mer specifikt, ni är alldeles för breda. **Någon som är inriktade på bara ett yrke om man säger så?** Ja mer eller mindre.

(F)De hade ju, eller har i Borlänge t.ex. en högskoleutbildning 120 p, och då blir du smal. Då blir du järnvägsingenjör. Jag vet inte om den finns kvar, men för 10 år sedan när jag började i branschen så fanns den.

(M)I Nässjö så finns det också, och på Trafikverksskolan har de ju där man kan läsa 120 p också. Men jag menar, inte ska du tro att det bara blir konsulter och höll jag på att säga, beställare och CAD-are på det, utan det där är ju näringen för hela Sverige, där tar ju entreprenörerna sina arbetsledare och sina tekniker, alltså de som ska göra jobbet. Nu pratar vi ju bara konsulter, vi som ska styra och ansvara för jobbet. Någon måste ju ta våra krav och vilja ha pengar att utföra det också.

(F)En konkret åtgärd som Trafikverket faktiskt någonstans redan lite grand har börjat med: man är för duktig, eller man är för ivriga att styra konsultens och även entreprenörens organisation i upphandlingen. Man fokuserar för mycket på konsultens eller entreprenörens kärn-kompetens. Man vill knyta upp ledande projektörer, man vill knyta upp duktiga projektledare och sätta dem. Du vinner inte upphandlingen om du inte kan skylta med en sån här resurs och det finns liksom inget utrymme i upphandlingen att ta in nytt folk utan det kräver alltid en lång erfarenhet och du ska ha 10 före detta uppdrag som du kan visa på inom relevant tid och.. ja ni hör jag överdriver lite, men alltså när man köper upp folk så vill man ha bra folk, med all rätt, men man gör det väldigt svårt. Man hindrar marknaden från att ta in nytt folk.

...

(M)När man går ut och köper en sån resurs som man tycker behöver 10 år så är det för att det är ju ett kvalificerat och tufft uppdrag som ska göras. Men det man skulle kunna göra då är ju att man skulle kunna se till att de skulle kunna erbjuda en som ha kanske minst något tekniskt gymnasium upp till någon som har någon högskole- alternativt universitetsutbildning och gå då som...

(F)Det jag menar är att om man då köper en sån här resurs med 10-20 års erfarenhet som man betalar dyra pengar för, då ska man kräva i upphandlingen att den personen ska ha en trainee eller någon annan som går bredvid och lär sig så att samtidigt som du betalar för resursen så göder du en ny. (M)Det behöver de inte börja med nästa månad, utan ska de vara snabba och vill få igång det här så ska de gå ut i även de kontrakt som finns idag med en tilläggsbeställning och säga där att hittar ni någon att ta in, då är vi villiga att betala. Då ändrar vi erat gamla kontrakt. För att det ska komma igång imorgon om du nu skulle vilja vara riktigt snabb.

Precis, på så sätt får man ju utbildat folk så att säga och de får erfarenhet snabbare.

(M)Då helt plötsligt så växer vi i antalet.

(F)Man har börjat lite grand. Trafikverket säger ju det på investering till exempel, inte så mycket på Stora Projekt, men på investering så säger man att man skriver öppnare förfrågningar som gör det lättare för entreprenör eller projektör att sätta sin egen organisation och inte styra så mycket på person och inte låsa fast folk. Utan man köper mer ett uppdrag eller en produkt än man köper en organisation.

Precis, så får de lösa det själva.

...

Upplever ni att Trafikverkets plan för införandet av ERTMS är realistisk med tanke på nuvarande kompetens?

(M)Det har jag ju också svarat på som ni vet. **Vi tar det som ett nej.** (F)Ja, svaret beror helt på hur mycket du tror på ERTMS-fabriken. Är nu ERTMS-fabriken någonting som... Vi ska väl inte säga att vi sitter på... Vi har ju vår syn på det här och färgar varandra och vi färgar omgivningen med vår åsikt. Visionärer finns det ju alltid och de som är duktiga på att tro på sin vision och sen genomföra den kommer ju till slut att nå dit. Men i det här fallet så är ju organisationen lite för liten för den totala massan projekt. De sitter ju nu med en massa förfrågningsunderlag, och även aktiva projekteringar. Vad jag vet så har de lite för lite folk. De orkar ju knappt med de som de har idag i utrullningen. Så ska du dubbla det, eller mångdubbla det när det väl börjar dra igång. **Nej det har ju knappt dragit igång än?** (M)Nej de är ju bara i uppstartsfasen så att...

(M)Det är ju en filosofifråga det här. Det här hamnar vi också i diskussioner om när vi är i Solna eller på projekträffar då. Är det en filosofi som gäller, då kan vi ställa om marknaden på ett sätt va. Men är det den andra filosofin som gäller då blir det helt andra tak. Förstår du vad jag menar. Jag vet också att ni söker det här röda handtaget så allting tvärstannar och man kan säga "dra i handtaget.". Men lyssnar ni på mig så är det bara att dra i det. Men lyssnar ni på Anders Karlsson, då är det inte riktigt lika säkert, då kan det faktiskt gå det här.

...

Hur klarar man omställningen mellan relä- och datorbaserade ställverk och är det den stora utmaningen när man övergår till ERTMS?

(F)Filosofimässigt så är ju ett ställverk ett ställverk, så det förändrar ingenting så. Men förvaltningsobjektet ställverk kommer att förändras föralltid. Det kommer dessutom få en förödande effekt på underhåll, alltså Trafikverkets underhållsorganisation. Vad som är idag är ju att varje ställverk är punktformigt och styr bara en driftplats. Du kan ta ner det ställverket och påverka det och ändra, men du påverkar inga ställverk i princip runtom.

(M)Det innebär att du kan Trafikera spåret fram till det där ställverket och tillbaka, men du kan inte gå förbi det. (F)Eller om du går förbi det så är det ju på stopp. Men det är ju bara det ställverket du har nere under den tiden du gör arbetet så att säga. Men med de här nya filosofierna så ska du ju ha utbredda ställverk och vi ska ju ersätta Sveriges idag, vad är det 150-300 ställverk...

Jag kommer aldrig ihåg siffran... Med ett betydligt färre antal utbredda ställverk. Varje gång du då ska göra anläggningsförändringar, underhåll älskar ju att byta växlar, flytta spårspärrar och mecka och dona i anläggningen kontinuerligt och de planerar och driftsätter det där själv. De har bara sin driftplats att ta hänsyn till och de vita tider som finns och lite tågtidtabeller och sånt som de tittar i. Men när du får ett utbrett ställverk som och du ska göra en ändring, då blir det en inläsning av en ny databas för hela ställverket och hur det här fungerar med inläsningsplaner och grejer och år av förberedelser innan du kan göra ditt fysiska jobb och ha den där databasinläsningen genomförd. Det är inte underhåll med på än. (M)Vi har väckt dem här i Luleå och de är djupt oroad, och det har de all anledning att vara också. (F)Vi har ju bara lilla Haparandabanan här och det går två tågpar per dygn hos oss än, det kommer väl att öka försås, men när du har betydligt fler tåg, större trafik och när du har fler och mer omfattande ändringar i anläggningen så blir de här frågorna gigantiska. Det handlar inte bara om att utbilda vad ska vi kalla det, underhållsorganisationen att ställa om från det här punktformiga tänket till att göra en inläsningsplan för ett utbrett ställverk.

(F)Vi måste också se hos entreprenören eller leverantören om vi nu pratar konsulter, att de har kapacitet nog att ta emot alla beställningar som kommer att komma från olika delar av Trafikverket, för det kommer inte – som idag så finns det två organisationer inom Trafikverket som skickar order och beställningar till de här ERTMS-leverantörerna, Ansaldo och Bombardier. Det är vårt utvecklings- och anläggningsprojekt och det är Ådal- Botnia- och Västerdalsbanan som interagerar med de här två leverantörerna. Men när vi har rullat ut de här ställverken på *ett antal* platser i Sverige, då blir det plötsligt 20 underhållsorganisationer som kommer att höra av sig till leverantörerna. Hur prioriterar du, eller kommer det sitta någon på Trafikverket med förvaltningsobjektet ställverk och samordna alla beställningar mot leverantören?

(M)Den personen har brunnit ut på två veckor, det blir snabb sjukskrivning det.

(F)De här frågorna, de kanske finns besvarade, men jag har inte sett att någon har tanken på hur det här ska gå till sen.

(M)Det är värre än så grabbar ska ni veta. Nu har vi pratat om de här närmaste lägena från underhåll som ska göra det här som pratar med sin entreprenör och det är ju egentligen närmast oss. Då måste ni förstå att det finns ju aktörer bakom det. Om man säger, planering idag på Trafikverket. De har en horisont på ungefär 1,5-2,5 år när de vill anslå pengar till att de vill ha sin ändring

igenom. De tar inte någon hänsyn till att samordna södra stambanan eller malmbanan, utan de får ju i sin tur in ifrån kommuner och från allt vad det nu kan vara, stora aktörer som LKAB som säger att "vi behöver förlänga fyra mötesstationer" eller "vi behöver en hållplats här vid det nybyggda sjukhuset" eller vad det nu kan vara för något. De tittar ju bara precis där. "okej det sjukhuset ska ha en hållplats" sen anslår man, man tar ett beslut, planering tar ett beslut, man samlar pengar, man skickar det till investering, man ger dem då 1,5 år. Investering, utreder, planerar, projekterar, upphandlar en entreprenör och sen går entreprenören och gör precis den där lilla hållplatsen vid sjukhuset och alla är glada och nöjda. Men nu är det ju faktiskt så som Fredrik sa att nu måste ju alla de här jättesmå dubbarna inträffa på en och samma tidpunkt på just det ställverket. För du kan ju inte hålla på att ställa en hel linje en gång i månaden i en vecka för att göra det, för då får vi inte fram ett tåg. Så att med tanke på de vita tiderna, alltså de tågfria tiderna som finns och hur lätt det är att få en tredagars eller en femdagars tom tid för att kunna göra någonting. Gör vi på malmbanan här, som jag känner till väldigt väl, där får man ungefär tre veckor per år då det inte rullar något tåg. Då ska du passa på att göra spårbyten och du ska... Allting ska göras. Och det som inte görs på de där tre veckorna det får vänta till nästa år. Punkt. Då förstår du ju. Då ska ju alltså från en kommun vilja någonting. Sen ska planeringen försöka förstå det här, som ska gå till investering som ska förstå det här som ska gå till underhåll och entreprenör och allting i de här stegen ska med och träffa precis den här tidpunkten det året, annars blir det nästa år.

...

(M)Det är ERTMS-leverantören som ska ta fram den här databasen åt oss, åt Trafikverket, Underhåll. De kan inte sitta och producera 15 databaser som ligger löpande hela tiden. De kan bara göra en åt gången. Det går inte annars. I deras rutiner för de tar fram en säker och felfri databas. Det funkar inte att ha flera löpande. I alla fall inte i dagens process, då får man ändra processen hos dem. Men i dagens process gör de en åt gången. (F)I alla fall leverantör A, Ansaldo, Men jag tror inte det är någon skillnad hos leverantör B.

(M)Bombardier alltså. Nej det är det inte. Dessutom kostar de här databaserna pengar. Vi har ju diskuterat ekonomi i det här också. Allting går liksom ihop i en stor kittel här, men. Vi har ju fått klagomål för att ta fram en databas för Haparandabanan har vi fått en prislapp på 12-15 miljoner och det tycker man ju är hutlöst från underhåll. "Hur fan kan det vara så dyrt? Om vi ska göra en förändring på en 59:a här, då har vi betalat totalt 2-3 miljoner till Bombardier och sen lite annat smått och gott. Hur kan det kosta 3-4 gånger så dyrt?" Jo men man ändrar ju en hel databas. Alla parametrar har ju med någonting att

göra så det blir ju en helt annan process i det här. Om man då tänker så här att en databas. På Haparandabanan där har vi 10 stycken driftplatser, i ett ställverk. Om du jämför med hur det har sett ut tidigare, då hade du haft 10 gamla ställverk som inte är utbredda eller har någonting med varandra att göra. Då hade det blivit 3 miljoner x10, då hade det ju kostat 30 miljoner, så egentligen är det ju hälften så dyrt. Men då pratar vi att allting ska hamna precis i ett och samma inläsningsläge, du gör många ändringar samtidigt. (F)Vi gör allt samtidigt och då kostar det 12 miljoner. Men då får du uppdateringar gjorda på alla driftplatser om du vill. Eller en. Men det är samma pris. För det är inte ändringen i sig som är dyr. Det är verifieringen eller valideringen, mantimmarna som går åt att ta fram denna nya databas i deras interna system. Det är därför det är så ofantligt dyrt. Sen är det väl idag att de är lite flockade med jobb i övrigt och egentligen inte vill göra ändringar och så prisar de sig lite högt. Men i runda slängar: det är de här tusentals timmarna som läggs ned på verifieringen och tekniska funktionskrav osv.

...

Har ni någonting speciellt ni skulle vilja föra fram förutom det ni har sagt?

Har ledarna inom projektet koll på vad de kommer få ta emot från de andra? Har alla greppat vad som kommer hända när de kommer till sitt skede? Man borde inte börja med ERTMS förrän samtliga parter vet vad som ska göras inom sitt område och hur det kommer att fungera, även exempelvis underhåll. Annars kan en kris uppstå när en av parterna sedan får problem.

8.6 Bilaga 6 – Intervju, Anders Karlsson

2016-04-18

Anders Karlsson sitter i ERTMS-projektet som ansvarig för utrullningen.

Fet stil innebär att Sven eller André pratar

Normal stil innebär att Anders Karlsson pratar

Kursiv stil är ej citat

Intervjun inleds med att Anders Karlsson accepterar att intervjun spelas in. Inledande presentation av oss, examensarbetet och Anders Karlsson.

...

ERTMS-fabriken som uttryck. Hade du velat förklara det lite?

Ja. ERTMS-fabriken. Vi kommer att, när vi rullar ut ERTMS över landet så ska vi göra det på så många ställen, under så lång tid så att vi behöver få ett flyt i det. Vi behöver skapa ett löpande band, så att vi gör exakt samma moment, kan trimma de momenten så att vi blir effektivare och effektivare. Tittar man på hur signalsystem har bedrivits historiskt sett, så har de varit punktformade, man har koncentrerat sig på ett ställe och bedrivit ett projekt och sen har man lämnat det och inte tagit med det. Men vi behöver istället göra en fabrik av det så att vi inte tittar på hur vi gör på enskilda ställen utan titta på ”hur gör vi den här processen bättre och bättre hela tiden?”. Det är det som är den stora skillnaden. **Så man får liksom ett koncept för det (ja) och sen så trimmar det eller gör det lite specifikt för olika platser, men i det stora hela...** Ja, väldigt lite specifikt. **Precis så att man ändrar så lite som möjligt från gång till gång.** Yes. Precis.

...

Hur ser strukturen på projektets utrullningsorganisation ut i stora drag? (oj...) Det är en stor fråga.

Det är en stor fråga. Jag skulle säga att – ni kan få med er en bild sen också – vi har tre viktiga element i utrullningen. Vi har en projekteringsdel, att tidigt ta fram såhär ska vi bygga. Vi har en del som är ytteranläggning, att bygga om ute i fält, nya byggnader, nya kablar och sådana saker. Och en del som är systemleveransen där våra leverantörer Ansaldo och Bombardier ska leverera kärnan i systemet. Så de tre delarna har vi organiserat efter. Just nu så är vi mest igång i projekteringsdelen, men vi har börjat titta på de övriga delarna också. Vi har väl identifierat en del ytterligare som mer och mer börjar ta form och det är ju det här med ibruktagnings, att ta i bruk anläggningar, lämna över dem till förvaltarna. Det är också någonting som vi börjar formera kring.

Hur ser samarbetet med Trafikverksskolan ut? Jag vet inte hur mycket ni har inlett det.

Jag är inte själv inblandad i det så att. Jag vet att vi har ett utbyte med dem. De tar gärna hand om våra kurser och hittills har kursverksamheten runt ERTMS varit rätt mycket systemfokuserad, att de system man har tagit i bruk på våra pilotbanor; Haparandabanan och Ådalsbanan. De har vi fått ett utbildningspaket runt och de har man sen utbildat i så att säga. Men utbildningsbehovet framåt är oerhört mycket större och det blir ju väldigt många fler som behöver utbildas. Då har vi sagt att Trafikverksskolan är en kompetent utbildare och de ska i första hand göra det.

Vi fick höra att det precis rätt nyligen skulle ha blivit någon form av ny kontakt med Trafikverksskolan, men de hade inte själva koll på det heller så det är väl på gång.

Jo jag vet andra i projektet som har tagit i detta, det är bland annat vår projektchef Anders Åkesson.

Hur svårt är det för ett företag att få sin internutbildning godkänd till att motsvara de utbildningar som Trafikverket eller Trafikverksskolan erbjuder?

Det har jag inte en aning om ska jag säga. Nej jag vet inte alls. Det är ju vissa saker som man ska examineras för att få göra, men då tror jag att då är det också rätt väl beskrivet: det här behöver du uppfylla för att kunna examineras. Sen de här rena kunskapskurserna, där finns ju inget examinationskrav så att säga, och då finns det heller inget att godkänna så att säga.

Vi tar det så. Det är många som har påpekat det här med... Som vi har förstått det har man tänkt slå ihop en del ställverk ju (ja) till större datorställverk liksom. Hur kommer det påverka arbete så att säga? Det vet jag inte om man har sysslat lika mycket innan med kanske.

Det har varit på gång sen. Det är inte ERTMS i sig, utan det är just att datorställverk som man har gått över till, det har ju varit på gång i en 10-15 år ungefär. Jag skulle säga att det är inte att göra större områden, det är inte det som är den stora skillnaden, utan den stora skillnaden är just att det inte är hårdvara med reläer som man faktisk ser för ögat hur de fungerar och kan följa någorlunda. Utan att man istället har ett datorprogram som styr det hela. Det är det som är den stora skillnaden. Det är det som man måste lära om hela branschen för så att säga. Man är van vid reläer, hårdvara, kunna följa kablar och förstå logiken genom det. Nu ska man istället kunna se logiken i en programkod istället och det är något helt annat. **Det är där den stora skillnaden är?** Japp.

Som vi har förstått det – eller så är det ju – Man vill ju ta Stockholm sist ju rimligen? Inte först i vart fall. Precis, man vill ha hunnit lära sig lite så att man kan ta den. För att få erfarenhet osv. Men just på grund av storleken och komplexiteten där; är det inte troligt att man... Eller när kommer man börja med Stockholm? Det måste ju ändå börja rätt tidigt med tanke på hur stort det är.

Vi har ju gjort en utredning, det finns en utredning runt hur man skulle kunna angripa Stockholm i det hela. Den talar om att det tar ungefär 10 år från att

man börjar till att man är helt klar i Stockholm. Det tyder ju på att då behöver vi ju börja tänka på Stockholm relativt snart. Men innan vi ens börjar tänka på det så vill vi ha provat lite mer på andra banor så att vi vet vad vi gör. **Annars hade det ju i så fall varit 2020 som gällde då ju att börja om det tog 10 år.** Ja, ungefär så att säga. Det är kanske då som vi ska börja också.

Vi har ju pratat med andra och de har pratat om metodutveckling. Att flytta ut delmomenten av exempelvis ibruktagningens ledarens arbete på egenkontroller på de som ser till att anläggningens olika delar är på plats. Vi vet ju att ni diskuterat det, jag vet inte hur mycket du har varit med i det, men..

Vi är ju inte ner i detalj på det, men att just ibruktagningens ledare det är ju en nyckelposition idag, det finns knappt en handfull människor som är villiga att ta det här ibruktagningens ledarjobbet. Där har vi sagt att vi måste bryta ned det så att man dels inte har belastning på ibruktagningens ledaren så stort och att var och en kan ansvara för sitt jobb. Så att vi behöver göra den här nedbrytningen, men vi har inte gjort den i detalj idag att vi behöver göra nedbrytningen. För att överhuvudtaget lyckas så är den nödvändig. **Då tänker man sig att det kommer ske förr eller senare?** Det måste ske, och jag tror att när vi börjar ibruktagningarna på Malmbanan och korridor B på 2020-talet, då måste vi ha det här konceptet framme. **Precis, annars blir det för mycket på dem.** Ja, precis.

Finns det någon annan kategori än just ibruktagningens ledare som man kan tillämpa det på tror du?

Jag tror på samma sätt, när man tittar på hur egentligen hela bevisningsdelen. Ibruktagningens ledaren är ju en del i bevisningen. Att granska handlingar och säkerhetsbevisa är också något liknande. Även där ska vi göra nedbrytning. Så att hela bevisningskonceptet skulle jag säga det. Det är ju just i den här nedbrytningen, det är ju där den här fabriken kommer in. För den kommer ju att bryta ned alla delar i processen i små delar så att var och en kan bli väldigt bra på att göra det han gör, men ändå att det finns en helhet i det hela. **Ja, bra.**

Av de vi pratat med är det också många som tycker att Trafikverket borde främja upplärningen av nytt folk, genom att ändra sättet att upphandla. Då har vi två olika sätt som de har pratat om. Antingen att man låter företagen styra själva sin organisation, att man upphandlar en produkt liksom. Eller att man går ut och ställer krav på att nytt folk, traineer och så vidare ska kunna delta och läras upp av den här

kompetensen som man har ställt krav på. Är det något som ni tittat på också?

Vi har tillämpat det i de projekteringsuppdrag som är igång, så har vi dels låtit... Vi lämnar organisationen väldigt fri för företagen, vi har till och med provat rena fastprisupphandlingar, men också den vanligaste modellen är mer riktpolis, men det ger ändå stor frihet för företagen i hur de organiserar, och vi har även skapat bonusar där man faktiskt får lite extra betalt för att man visar att man tränar upp yngre och utbildar fler för branschen helt enkelt. Så det är på gång? Ja. DÅ hade vi också ett förslag på att – om man vill få igång det snabbt – man skulle kunna påbörja att gå ut med tilläggsbeställningar **till såna som redan finns ute, där man i princip går in och säger att man är villig att betala extra för att man tar in en ny förmåga så att säga.**

Det behövs inte för att vi har varit så tidigt ute att det var med från början i våra kontrakt. **Det är kanske mer Trafikverket i övrigt då tänker jag.** Det kanske är så ja. Men det är ju ofta förhållandevis kort genomlöpningsstid på såna här kontrakt så att det är viktigt när man gör nya kontrakt. Det är där man ska fokusera.

Som en del av vårt arbete försöker vi kategorisera kompetenser såklart. Vi tänkte att vi radar upp de som vi har kommit på så kan du få kommentera om du tror att det finns eller kommer att finnas en brist där och sen kan du få tillägga om vi missat några tänker vi. Absolut. Så vi börjar direkt med den lite flummiga ”folk som jobbar med godkännande” helt enkelt.

Ja, bevisningsdelen i det hela. Det kommer nog behövas och framförallt behövs det ju en vana av att hantera frågeona och jag skulle säga att det viktiga där är nog att få fram metoderna så att det blir enkelt att följa. För jag ser inte att jobba med godkännande ska inte vara en djup teknisk kompetens bakom, utan det är mer ordning och reda det handlar om så att säga. Att kunna följa ett flöde på dokument och få in dokument på rätt ställe och att man paketerar på ett bra vis. Så det viktiga där är att få fram metoderna. Har vi bara metoderna så ser jag inget problem att resursförsörja den delen i det hela. **Så det är att strukturera upp det på något sätt alltså? Ja.**

Då är vi på projektörer.

Ja. Behövs hela tiden ett inflöde av projektörer. Projektörer gör ju mycket av arbetet. Det jag vill avdramatisera är: Det är ingen skillnad på ERTMS och annan signalprojektering. En projektör som kan vanlig signalprojektering kan också projektera detta. Däremot så är det ju väsentligt större volymer vi ska

göra under de kommande åren än vad som görs idag. Därför behövs det fler projektörer. Tittar man på hur strukturen inom projektörer: det är ett fåtal som har riktigt lång erfarenhet, och väldigt många som har riktigt kort erfarenhet. De där emellan är inte så många så att när folk börjar gå i pension nu så har vi ett problem att fylla upp efter dem, så det måste man bevaka. De som är mellan erfarna idag, det är dem man snabbt behöver försöka behålla och få de som är lite erfarna att växa in i det så att några kan bli de härmed väldigt lång erfarenhet i framtiden. **Ja. Så de som är mellan erfarna kan komma in och bli experter liksom.** Ja jag skulle säga att det är de som är bristvaran idag så att säga. Det kommer att göra att om 5-10 år är bristvaran de med riktigt lång erfarenhet för då har de som finns idag gått i pension. **De är 55-60 många va?** Där är väldigt många i den årskullen. **Så har vi också fått indikationer på att det är.**

Säkerhetsassessor. Då har vi fått upp på systemnivå och anläggningsnivå som två olika.

Ja de är olika, men de är lika till sin roll. Även assessorsrollen är ju en sån där ordning och reda-roll. Den ska kunna följa ett dokumentationsflöde. Det är inte jättenödvändigt att assessorn har djup teknisk kompetens i det hela utan den ska kolla att: är alla saker som ska åtgärdas åtgärdade och finns det planer för saker och ting så att säga. Så har vi bara en bra struktur i metoderna så kommer assessorsrollen att vara lösbar.

Då kommer vi till den stora då som vi har fått från alla: Ibruktagningssledare. Det har vi redan gått in på lite ju.

Ja och just nu så är regelverket och arbetsmetoden runt det så att det är i princip stålman som ska göra det där. De ska kunna allting själva och de ska kunna ta ansvar för allting. Vi måste bryta ned det så att det blir greppbara delar "...” och det är ju möjligt idag också men då är det upp till den enskilde ibruktagningssledaren att göra nedbrytningar. Nu ska vi göra nedbrytningen i förväg och säga att följande delar ska göras som egenkontroll av den och den. Ibruktagningssledaren tar bara ett ansvar för att egenkontroll är genomförd. Det är inte ett ansvar hela vägen ut till hur det är kopplat i växeln eller liknande. Får man gjort den nedbrytningen då blir det i alla fall lättare att kompetensförsörja det. **Ja både för att då får de mindre att göra och för att det är fler som vill vara det då tänker jag och kan vara det.** Ja, vill och kan vara det.

Anmälda organ?

Också en sån där ordning och reda-roll. De ska kolla så att andra har gjort det de ska. Har vi bara metoderna upp så är inte anmält organ-rollen en så stor del i det hela.

Okej, sen har vi det som kalla associated body. Anmält organ är ju notified body.

Just de där funktionerna är jag jättedålig på hur de förhåller sig. Jag skulle säga att för mig är de väldigt likartade till sin karaktär sen gör de lite olika saker så att, jag kan inte de olika där. **Då gäller samma för dedicated body tänker jag?** Ja, jag vet att de finns de här. **De gör väl ganska liknande saker.** Ja precis, och alla kollar att övriga har gjort det de ska enligt regelverk. Har vi bara bra struktur på det, att det framgår tydligt i dokumentationen vad man har gjort, då är de områdena förhållandevis små och enkla i det hela. Det som är svårt runt de där abo, debo och nobo eller vad de nu heter, är hur de ska organiseras i förhållande till andra. Man säger att de ska vara så fristående från andra. Jag förstår tanken bakom det. Men min grundföreställning är att den viktigaste kontrollen är den som sker närmast källan. Att ha någon i slutänden ger ofta väldigt lite kvalitet och det är inte där vi kan rätta till någonting. Därför tror jag att det vore bättre att den kontroll som abo, debo och nobo ska göra, att den finns i egentligen i de företagen som producerar. Hos projektörer, hos systemleverantörer och så vidare. **För meningen är väl att det inte ska finnas så mycket som de behöver fixa när väl de kommer in?** De ska bara kunna godkänna papper.

Projektledare

Det finns det ju överallt i organisationen som gör olika saker. Inom alla de där delarna med projektering, med systemleverans, med ytteranläggning. Ja, vi kommer att behöva kompetenta projektledare. Men återigen, genom att göra den här ERTMS-fabriken så blir projektledarrollen greppbar. Man blir bra på sin del, gör det om och om igen och är därmed trygg i det man ska göra. Det är inte att uppfinna hjulet på nytt utan man har metoderna. Man har sin checklista: gör det här, då blir det bra.

Tänker att du har då ungefär samma då på Projekteringsledare och byggledare då?

Ja, jag skulle säga att för mig är projekteringsledare det är en variant på projektledare och byggledare är en annan variant. De är lite nischade. Man kan väl säga om byggledningsbiten, den är väl den som är svårast att resursförsörja. För där är det extra viktigt att man har en egen byggerfarenhet. De övriga rollerna, projektledare och projekteringsledare, det kan man liksom

genom att bara syssla med projektering så kan man bli en rätt bra projekteringsledare eller projektledare så kan man börja med små projekt osv. Men bygglidare, det är ingenting du kan lära dig in i, utan där är det nästan så att du behöver ha varit entreprenör eller liknande innan du kan bli en bra bygglidare så att du har suttit på andra sidan i det hela.

Besiktningmän

Det är en del under ibruktagningens ledaren. Att försörja med besiktningmän, de rollerna är lättare att... Var och är ju mindre än ibruktagarens roll men det kommer att behövas mängder. Det är lite på samma sätt som med projektörerna, vi kommer att ha mycket större volymer framöver. Alltså behövs det också många besiktningmän. Besiktningmän har också problematiken med att de godkänds för olika ställverkstyper och väldigt många av dem är bra på hårdvaruställverken med relä och liknande men nu behöver vi besiktningmän som klarar ut datorställverken i större omfattning. Där är nog att lära om och bredda den biten i det hela.

Det har vi också förstått att den största, kanske inte just ERTMS är att vi går över till datorställverk. Det är väl ett ännu större problem eller utmaning.

ja

Säkerhetsgranskare

Det ser jag som en del i det här med att jobba med godkännande men det är väl den nära granskningen förhållande till projektören. Samma problematik där, större volymer. Säkerhetsgranskarna är också.. Finns många som är bra på hårdvaruställverk men behöver komma över i datorställverken istället. Där är det extra viktigt att ett hårdvaruställverk kan du som människa greppa, följa och säkerhetsgranska om ritningarna hänger ihop men för ett datorställverk måste metoderna förbättras för att det finns ingen som kan granska den här stora mängden kod som finns utan det måste man ha maskiner som gör istället. Det är omöjligt att se hur detta fungerar egentligen, är allting rätt tänkt.

Ja precis, en person kan inte sitta och läsa igenom allting.

Det är helt ogreppbart. Inte ens 100 personer klarar det.

Har du något att tillägga?

Rabblar upp de kategorier vi tagit upp

Vi har inte varit inne på kompetensen hos våra systemleverantörer. För där det ofta en programmerare som sitter och gör saker och jag är övertygad om att de är bra på programmering men där ser vi en kompetensbrist. De vet inte riktigt vad det är för system som de programmerar för, alltså de har dåligt grepp över hur tågtrafiken fungerar. Där finns en kompetensbrist mellan programmeraren och projektören. Där behövs någonting som fyller ut den här luckan emellan.

Man behöver koppla det till verkligheten.

Ja, precis.

Någonting som även fler behöver kunna är. Samtidigt som vi säger att vi ska bryta ner det i beståndsdelar så att vi kan. Så kommer det ändå behövas de som är systemmedvetna. Som kan helheten men kanske inte kan detaljerna och förstår hur helheten hänger ihop. Det är också någonting som behövs ta fram.

Samtidigt som vi delar upp det i småmoment, då kan många bli bra på de olika småmomenten, så behövs det ett antal som förstår helheten men kanske inte detaljerna.

Vad tänker man att de jobbar med? Lite inom varje område?

Nej jag skulle säga att de måste titta till helheten så att de är någon form av systemarkitekt eller liknande som ser till att hela systemet och alla delarna är med och ha sitt rätta samband osv. Det är en roll vi inte har idag. Idag är det väldigt mycket upp till den enskilda konsören att se allt ifrån helheten ner till den enskilda detaljen. Där behöver vi skapa dels en som är riktigt bra på smådetaljer och dels en som är riktigt bra på att se helheter.

Vi har egentligen med de här kan man säga men vi vet inte riktigt hur vi ska kategorisera de som yrke eller jobb. Vi har skrivit upp det som generalister som har en bred kunskap inom alla områden mer eller mindre men inte, djup kanske, men inte specialist och sen specialister inom varje område.

Jag tror just det att kalla det något i stil med någon form av systemarkitekter eller liknande. Det är de det handlar om.

Det är i första hand i projektörsledet som det behövs.

Finns det tillräckligt med folk som arbetar inom signal idag för att täcka det behov som finns i samband med uppgraderingen till ERTMS (oavsett kompetens)?

Förmodligen inte. Vi ökar volymerna på signalarbetet så väsentligt att även om vi blir effektivare kommer det rimligtvis att fattas resurser.

Hur mycket skulle du säga att det ökar i signalarbeten sammanlagt? Det finns ju vanliga arbeten kvar också.

Det finns vanliga arbeten också. Vi har sett att någonstans mellan en 50 procentig ökning till en fördubbling. Från hur läget är idag till vi är i full gång. Vi har ett antal år att rampa upp det hela

Det som vi hör när vi är ute och pratar med branschen i allmänhet är det ofta just precis signalare som det är brist på redan så jag tänker att då lär det behövas nytt folk.

Ja

Vissa kompetenser kräver en längre utbildning och erfarenhet, exempelvis ibruktagningsledare. Det tar ändå ett tag att bli det. Jag vet inte hur många år det kan ta att bli det? Kanske 5 år. Framförallt i de rollerna är det att du måste ha en erfarenhet med dig.

Det tar ju ett par år att få den

Ja

Hur kan man försöka förebygga att det uppstår ett "glapp" med brist på dessa i början av utrustningen?

Det är just den här nedbrytningen så att det inte är de här jätteavancerade rollerna som man måste ha och att vi har en tydlig marknadskommunikation där vi talar om att det är de här rollerna vi kommer att efterfråga, de kommer att efterfrågas om två år eller om fem år eller när de har definierat på ett tydligt sätt.

Så framförhållning helt enkelt?

Ja

Bra för det är de många som svarat. Så länge det håller borde det funka.

mm

Är nu eller i den närmsta framtiden pensionsavgångar ett problem inom området?

Ja det kommer det

Då gäller det mest specialisterna?

De med 20,25 och 30års erfarenhet som kommer att behövas för att lära upp andra är det många som går i pension. Tittar man till någon slags demografikurva så är det en puckel där så det är många som tappas av och det är viktigt att fylla upp efter.

Det var dåligt med folk emellan?

Ja det är just den där gruppen som har väldigt lång erfarenhet är större än gruppen efter. Det borde vara tvärt om.

Det kommer bli färre i framtiden?

Ja vi har ett problem ett tag I alla fall.

Så de som ska bli specialister är inte lika många som dagens.

Nej

Vad har Trafikverket idag för planer när det gäller säkring av kompetensen i branschen för att klara införandet av ERTMS? Vi diskuterade det med att ni skulle vara tydliga och gå ut i tid och ni har det här med att dela upp men har ni några andra planer när det gäller säkring av kompetens och se till att det kommer funka.

De är de sakerna vi har varit inne på. Det vi är måna om är att även ur ett kompetensperspektiv är att vi inte har all kompetens i enskilda firmor utan att den är någorlunda utsmetad över marknaden och att vi inte bara har en konsultfirma som kan detta och de andra kan inte utan vi vill ha ett antal som kan det. Det gäller både i projekteringsdelen, gäller i systemleveransdelen, gäller i ytteranläggningsdelen. Vi vill ha en marknad som fungerar och där kompetensen finns i flera företag. Så vi är måna om att det faktiskt är flera företag som gör jobb för oss.

Då tänker jag att det kanske är svårt för just systemleverantörerna

Vi har ju bara två så det är svårare men vi har åtminstone två och inte bara en.

Hinner tillräckligt många få den kompetens/erfarenhet som krävs för att kunna arbeta med ERTMS?

Jag tycker att förutsättningarna finns sen gäller det att väldigt många aktörer gör sitt. Det viktiga för oss är att snabbt komma igång med den här metodutvecklingen och tidigt vara på med det här med framförhållning. Att vi talar om att såhär kommer det att behövas för då, enligt min bedömning, kommer vi att klara oss. För vi har en uprampningsperiod på ungefär 10 år, från idag tills att vi är full gång och jag tror att de 10 åren kommer att räcka för att trampa upp den här verksamheten.

Hur snart kommer åtgärder att behöva vidtas för att stävja en eventuell nutida eller framtida brist (med tanke på utbildningstider och bristernas storlek)?

Det är aktiviteter som behöver påbörjas omgående. Det är inte alla aktiviteter som behöver börjas omgående. Vi måste vara tydliga med vilka det är som är först och sen bygga på vartefter.

Vilka tänker du då är närmst i tiden?

Det är då den här metodnedbrytningen och marknadskommunikationen.

Hur långt tid i framtiden fortsätter man?

Ja, det är då mängdutbildningarna ska ske men just metodnedbrytningen och marknadskommunikationen är viktigast av allt.

Upplever du att Trafikverkets plan för införandet av ERTMS realistisk med tanke på nuvarande kompetens?

Ja det gör jag faktiskt. Det är inte något som görs av sig själv utan vi måste bevaka den och följa.

Det finns ju olika delar av den och efter trettio år det kanske inte lika akut.

Jag skulle säga att har vi klarat 2025 då klarar vi resten utan det är att rampa upp till den takten som vi ska ha till 2025. Det är de som är det kritiska för oss. Har vi väl klarat det då kommer vi klara resten också ur ett kompetensperspektiv sen finns det andra utmaningar också men ur ett kompetensperspektiv är de närmsta 10 åren det kritiska.

Är det avgörande för att de sista 5 åren kommer funka helt enkelt?

Ja, det kan man säga.

För de sista 5 åren där innan 30 är väl där det händer som allra mest.

Vi har en uppdragsperiod som blir tydligare och tydligare fram till 2025 sen har vi en plåt mellan 25 och en bit in på 30-talet sen har vi en nedtrappning efter det.

Fram till 30 är allra viktigast eftersom det är EU-kraven ligger där också.

Det kan man säga. Det är både EU-kraven men ska vi ha ett framgångsrikt projekt så måste vi jobba intensivt nu.

I våra intervjuer har vi hört ett förslag om att man skulle kunna börja med att bygga om ställverken till datorställverk för att sedan bygga ut till ERTMS. Hur jobbar man nu och är det ett sätt som skulle kunna fungera?

I vissa lägen skulle detta vara en bra strategi beroende på hur situationen ser ut på den enskilda platsen, om det är riktigt risig utrustning kan det vara bra att gå över till datorställverk innan. Det är ett extra moment det tar längre tid, det tar resurser så det är ingenting vi kommer att göra överallt men på enskilda ställen kan det vara en bra strategi.

Hur går det då ihop med ERTMS-fabriken?

Lika väl som en bilfabrik kan producera olika bilar på samma löpande band så kan vi producera olika anläggningar med lite olika varianter i sig.

Ungefär hur många kommer att behöva jobba med ERTMS samtidigt?

...

När vi är som mest intensiva kommer vi ha en investeringsvolym på ungefär 2.5 miljard per år. Översätter man det i tjänster så, 1 miljon per tjänst brukar vara rätt så bra att säga, är det 2500 personer som jobbar sen är det allt ifrån med de som vet att de jobbar med ERTMS till de som är ute och rullar kabel eller gräver kabelgravar som egentligen inte vet att de sysslar med ERTMS. Det är ändå folk som behövs till ERTMS.

Hur mycket mer järnvägsjobb än normalt kommer ligga ute under införandet av ERTMS?

...

Då är det mitt gamla svar, någonstans mellan en ökning på femtio- eller hundra procent.

Tittar man på järnvägsjobben i stort är det väldigt stora jobb i spårbyten, växelbyten, kontaktledningsbyten och sådant där och det har jag dåligt grepp på hur mycket sånt man gör. Jag tror att för att orka med signaljobben, kanske inte ur kompetensperspektivet men tex ur trafikstörningssidan så måste man minska ambitionsnivån i de andra delarna ett tag.

Höghastighetsbana samtidigt, hur kommer det påverka och har man räknat med det?

Det påverkar men volymjobben på höghastighetsbanorna är ju att bygga broar, göra tunnlar och sådana saker. Deras andel som är järnvägsteknik är förhållandevis liten. Det är väldigt enkelt att göra en signalanläggning på en höghastighetsjärnväg. Så det är ingenting mer än på marginalen kommer att påverka det hela.

Så det påverkar inte jättemycket?

Nej

...

Vad skulle du vilja tillägga?

Jag tror att det viktiga på något systematiskt sätt bryta ner var behövs kompetensen någonstans så ni har en struktur för det. Vilken kompetens som kommer att behövas hos projektörerna, hos systemleverantörerna, hos oss på Trafikverket. Så att alla inte behöver kunna allting utan föreslå något som är nedbrutet i någon omfattning

...

Ni har ställt riktigt bra frågor, tror ni har fått med allt.

Är det okej om vi mailar om vi har någon mer fråga?

Absolut

8.7 Bilaga 7 – Mailkorrespondens, Sweco

Frågorna i båda fallen nedan var:

1. Hur många signalprojektörer har Sweco?
2. Hur stor andel av projekteringen har Sweco?

8.7.1 Josefine Olsson

1. Ca 170 st
2. Är svårt att få ut svar på exakt för signal. Lättare för järnvägsbranschen i stort. Tror det finns på trafikverkets hemsida.

8.7.2 Magnus Midander

1. Vi har ca 180 signalprojektörer.
2. Sweco har totalt sett ca 50% av marknaden inom järnvägsprojektering. Inom signal är vi större.

8.8 Bilaga 8 – Räkneexempel, signalprojektörer

Nedan följer uträkningen av antalet signalprojektörer som måste nyanställas i branschen till följd av införandet av ERTMS.

Siffror och fakta angående ÅF är hämtade ur intervjun med Sven-Håkan Nilsson, Bilaga 3. Uppgifterna som gäller Sweco är hämtade från korrespondens med Josefine Olsson och Magnus Midander, se bilaga 7.

Enligt Anders Karlsson kommer en ökning av signaluppdrag med mellan 50-100% beräknas uppstå till följd av införandet av det nya signalsystemet.

Antal anställda inom signalprojektering:

- ÅF: 45 personer
- Sweco: 170-180 personer

Andel av signal-marknaden:

- ÅF: 10-15%
- Sweco: >50%

Totalt antal projektörer inom hela branschen som måste nyanställas utan hänsyn till eventuella omfördelningar av arbetet från projektörer på konsultbolag till systemleverantörer och effektiviseringar av arbetet, utöver de som måste anställas för att väga upp pensionsavgångar följer nedan i tabell 2 och 3.

Tabell 2: Ökning av antal anställda inom signalprojektering i hela branschen baserat på siffror från ÅF⁷⁰.

ÅF: 45 anställda	50 % ökning	100 % ökning
10 % av marknaden	225 personer	450 personer
15 % av marknaden	150 personer	300 personer

Tabell 3: Ökning av antal anställda inom signalprojektering i hela branschen baserat på siffror från Sweco⁷¹.

Sweco	50 % ökning	100 % ökning
170 anställda, 50 % av marknaden	170 personer	340 personer
170 anställda 60 % av marknaden	142 personer	283 personer
180 anställda, 50 % av marknaden	180 personer	360 personer
180 anställda, 60 % av marknaden	150 personer	300 personer

Vi har valt att först räkna ut ett medelvärde från var och en av tabellerna för att sedan slå samman dessa eftersom inte data från Sweco ska få större betydelse än ÅF:s uppgifter i det slutgiltiga medelvärdet, vilket de annars skulle få som följd av det högre antalet värden i tabell 2.

⁷⁰ Siffror tagna från Sven-Håkan Nilsson – ERTMS-chef på ÅF, Skypesamtal den 21 mars 2016.

⁷¹ Siffror tagna från mailkorrespondens med Josefine Olsson och Magnus Midander på Sweco.

Medelvärde tabell1: 281 personer

Medelvärde tabell2: 241 personer

Totalt medelvärde: 261 personer

Minsta värde: 142 personer

Högsta värde: 450 personer