



TRAFIKVERKET

# Nationell utrullning av Digital Graf och TTT-Pilot med C-DAS

KAJT Höstseminarium 2019-11-21

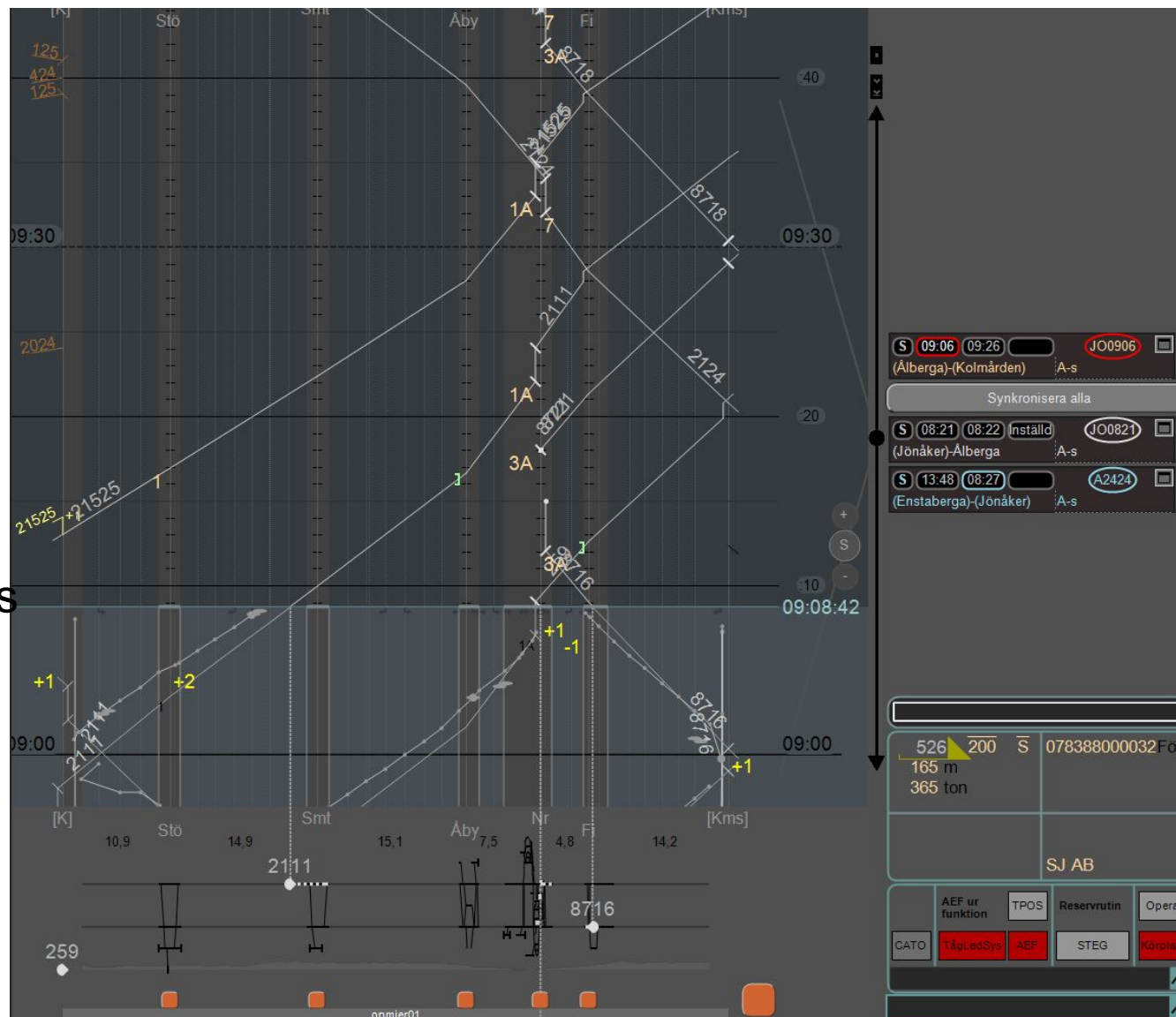
Peter Olsson och Jerry Onmalm, Trafikverket

# Projekt Utrullning Digital Graf



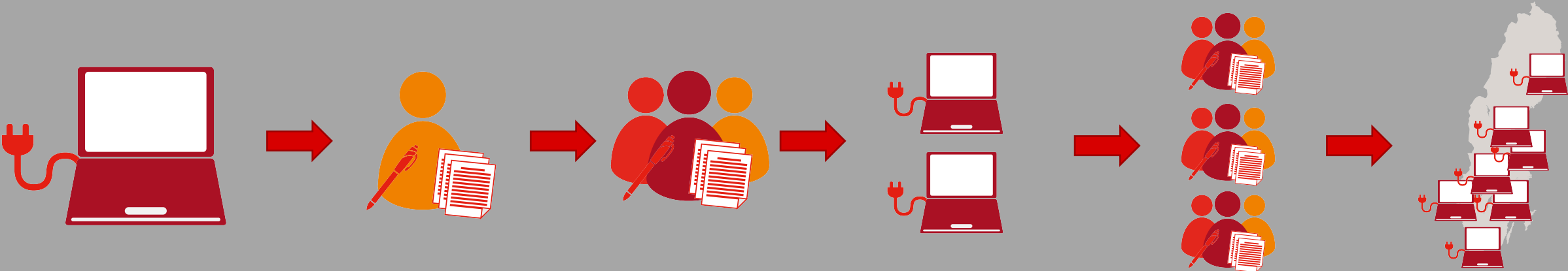
# STEG/Digital Graf?

- Påbörjades 1997 med Uppsala Universitet som FTTS\*.
- Digitalt arbetsverktyg som ger tågklararen möjlighet att planera tåg, skydd och färder.
- Digital Information kan sedan användas internt/externt för andra system/roller/projekt.
- Projektet Utrullning Digital Graf driftsätter den Digitala Grafen på samtliga trafikcentraler under 2020.



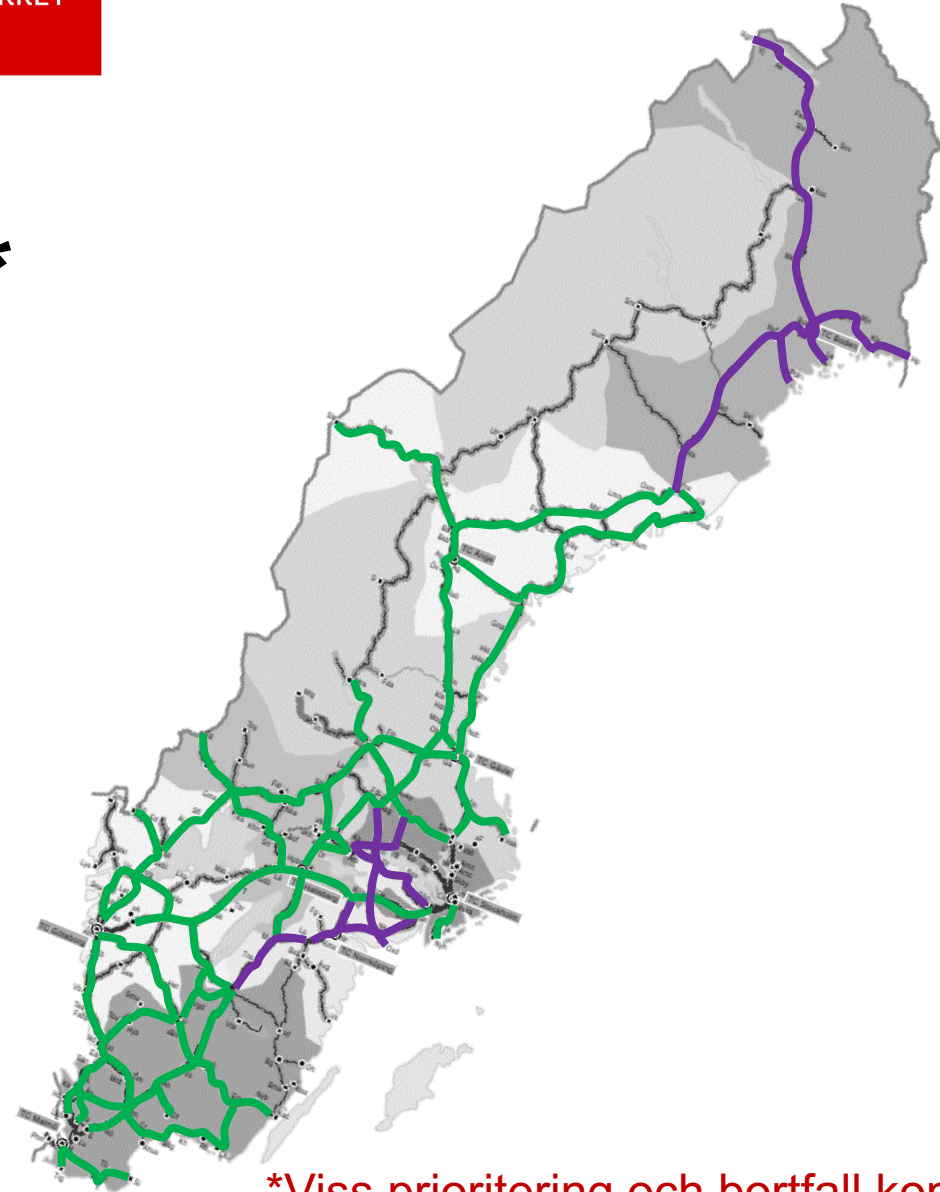
\*FTTS: Framtida TågTrafik Styrning  
<https://www.it.uu.se/research/project/ftts>

# Successiv Utrullningsstrategi



# Målbild för Digital Graf\*

- Slutlig förväntad användning av:
  - Digital Graf (Exkl. AEF – Tågvägsfällning utifrån planering)
  - STEG (Inkl. AEF)
- Återstående sträckor/områden exkluderas t.ex. pga:
  - För hög komplexitet
  - System M/F/R
  - Prioritering



\*Viss prioritering och bortfall kommer ske, i slutändan beräknas ca 80% av fjärrstyrda sträckor utrustas med Digital Graf.



# Syfte med projektet

- Högre krav från operativ verksamheten, järnvägsföretagen och resenärer
- Ökad förmåga att hantera trafik vid störningar
- Första steget mot konceptet 'Styra genom planering'
- Startar kulturförändring på Trafikledning inför nationellt införande av NTL.



# Många tydliga verksamhetsnyttor

- **Större framförhållning och därmed bättre punktlighet och trafikinformation genom att använda Digital graf som planerings- och noteringsverktyg.**

Ensa arbetssätt för  
Tågklarerare och  
Trafikinformatörer

Kortare inläring vid  
införande av NTL

Etablera en  
fungerande  
organisation innan  
NTL

Skapar  
förutsättningar för  
reduktans mellan TC

Utökat stöd för  
ledningen vid  
störningar

Möjlighet för  
uppföljning i  
efterhand

Digital  
kommunikation  
mellan operativa  
roller

Möjlighet att  
beräkningsrapportera  
gods- och  
resandetåg

# Vad kan den Digitala Grafen innebära för framtiden?



Ökat stöd för operativ personal



Bättre samarbete mellan operativa roller



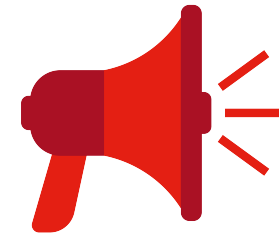
Bättre överblick över hela tågets väg



Beslutsstöd



Snabbare överenskommelse med JF



Snabbare och bättre trafikinformation



Digital information för utökad användning

## Finns det fler möjligheter?

# Prognostisering av godståg

# Prognostisering av godståg

- En pilot där den aktuella planen ligger till grund för att skapa bättre prognoser (beräkningsrapporter) har genomförts under året
- Körs i Bodens trafikledningsområde där Digital Graf redan körs 24/7 på hela området
- Järnvägsföretagen nöjda så här långt
  - Lättare att planera för förarbyten, lokbyten och andra aktiviteter
  - Kan prioritera på ett annat sätt för växling och annat
- Planeras att byggas ut även för persontåg (pilot i början av 2020) samt nationell användning i samband med Digital Graf's införande.



# TTT-Pilot med C-DAS

## Connected Driver Advisory System

# Digital Järnväg – Pilot C-DAS

- Pilot som ligger under Tillsammans för Tåg i Tid (TTT) i åtgärden Digital järnväg – Pilot C-DAS
- C-DAS innebär att via en digital kommunikationskanal skickas uppdaterad plan från trafikledning till tåget som återkopplar om planen kan följas eller inte
- Ger föraren stöd för att kunna följa den aktuella planen och trafikledning  
möjlighet att se hur planen följs och vid behov göra justeringar, en sluten digital kommunikationsloop mellan trafikledning och förare
- Det som knyter ihop säcken

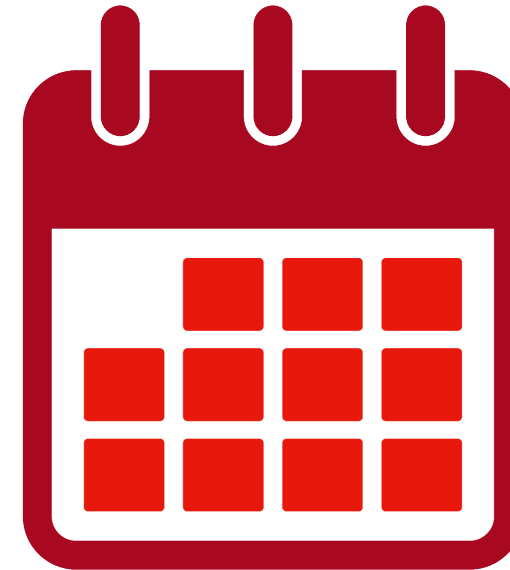


# Syfte med åtgärden Pilot C-DAS

- Att **verifiera** hypotesen att vi uppnår en mer effektiv trafikstyrning om vi kopplar ihop trafikledningssystemet med förarstödssystemet och skapar en **digital** kommunikationskanal mellan trafikledare och förare
- **Effektiv** trafikstyrning syftar till ett bättre nyttjande av tillgänglig infrakapacitet
  - Snabbare återställning av trafiken vid störningar
  - Förbättrad punktlighet
  - Minskat slitage på anläggning och fordon samt minskad elförbrukning
  - Bättre information om infrastrukturen
  - Bättre upplevelse av att resa och sända gods på järnvägen
- Förbereder Trafikverket och utvecklar kravställning för det framtida systemet för nationell tågledning (NTL)

# Planering för 2020

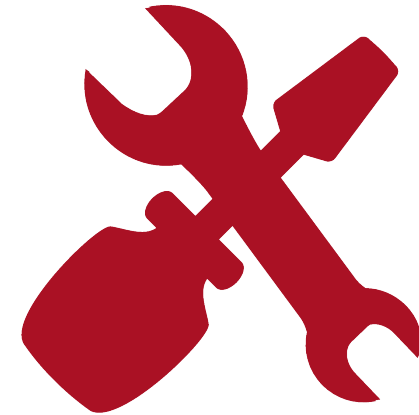
1. Distribuera aktuell plan via befintlig lösning från Digital graf och genomföra praktiska tester
2. Återkoppling från DAS i tåget där även en körtidsberäkning ingår
3. Förbereda för en anpassning av det tekniska gränssnittet i linje med den standard som håller på att tas fram av SFERA (UIC IRS 90940)





# Utveckling på TMS-sidan

- Användargränssnitt
- Train Path Envelope utifrån aktuell plan
  - Korridoren för tåget att hålla sig inom
  - Bör kopplas till signalsystemet beteende
- Segment Profile utifrån anläggningsdata
  - Referenspunkter
  - Friktionsprofil (låg friktion)
  - Hastighetsprofil
  - Lutnings- och kurvradieprofil



# Finns det fler möjligheter?

# Möjligheter med Digital graf

- Möjliggör utveckling av lösningar där en aktuell plan är en grund
- Plattform för tillämpad forskning?
- ...



# Frågor?