

Skapad av
Therese Angel, TRV
Ärendenummer

Dokumentdatum
2020-12-15

Version
1.0

Operativt beslutsstöd i realtid – Pilot C-DAS

Tidsperiod: feb-2019 – dec-2020

Projektledarens namn och organisatoriska enhet: Therese Angel, Trafikverket

Skapad av

Therese Angel, TRV

Dokumentdatum

2020-12-15

Version

1.0

Distributionslista

Rapporten riktar sig till:

- projektstyrgruppen
- projektsporsorn
- medlemmarna i projektgruppen
- övriga intressenter

Bilagor

- Projektspecifikation
- Systemdefinition
- Underlag för utvärdering (PPT)

Arbetsgrupp

- Therese Angel, TRV
- Morgan Lindström, TRV
- Jörgen Hwargård, TRV
- Peter Olsson, TRV
- Fredrik Zetterström, TRV
- Daniel Vesterlund Hamrén, SJ
- Dennis Linder, SJ
- Marcin Tubylewicz, Green Cargo
- Kristoffer Källström, Green Cargo

Sammanfattning

Grunden i C-DAS är att skapa en sluten kommunikationsloop mellan trafikledning och förare, att dela en gemensam lägesbild och plan är det som skapar effekterna genom ökad precision i trafikstyrningen.

Målsättningen med piloten är att skapa en förståelse för hur C-DAS funktionalitet bör byggas upp, hur integrationerna mellan Digital graf och C-DAS ska se ut, vilken information som ska utbytas och i vilken form.

Efter en initial analys och hypotesverifiering har projektet genomfört pilotkörningar i operativ trafik under hösten 2020. Erfarenheterna har sedan bearbetats i projektet och sammanställts till rekommendationer för inriktningen på fortsatt arbete.

Pilottesterna visar begränsade övergripande effekter på trafikflödet, då omfattningen av antal tåg och teststräckans övriga trafikering är begränsad. Projektet har dock konstaterat tydliga effekter på individuella tåg.

Tydligheten i samspelet mellan trafikledning och förare förbättras med C-DAS, vilket effektiviserar kommunikationen mellan tkl och förare.

C-DAS ger när rätt förutsättningar finns stöd till föraren att sänka sin hastighet utan att påverka punktligheten, vilket pilotkörningen visat.

Den sammantagna bilden efter genomförd hypotesverifiering och pilottrafik visar att införandet av C-DAS ger förväntade effekter på trafiken, dock har trafikvolymen inom piloten varit för begränsad för att mäta effekterna statistiskt.

Piloten har också visat att styrning av trafiken via C-DAS fungerar, dvs en förändring i den aktuella planen i Digital graf, kommuniceras och översätts till en körrekommendation som möjliggör för föraren att följa planen. Precisionen i trafikstyrningen ökar och antalet samtal mellan tkl och förare minskar, både i antal och samtalslängd.

Den samlade rekommendationen är därför att fortsätta det utvecklingsarbete som påbörjats i projektet, för att steg för steg närma sig visionen en sluten informationsloop mellan trafikledning, tåg och järnvägsföretag.

Skapad av
Therese Angel, TRV

Dokumentdatum
2020-12-15

Version
1.0

Definitioner

Begrepp	Beskrivning
DAS	Driver advisory system, finns flera funktionsnivåer
S-DAS	Standalone DAS, fristående system som inte är integrerat mot trafikstyrningssystemet (TMS), beräknar körrekommendationer baserat på statisk tidtabell.
C-DAS	Connected DAS, ett system med integration till TMS, vilket möjliggör uppdatering av planen i nära realtid.
Digital graf	Förmågan att göra operativ planering digitalt - systemunderstöds av STEG
STEG	Namnet på applikationen/systemet som möjliggör digital operativ planering
TMS	Traffic Management System, trafikstyrningssystem, har normalt förmågor för att hantera operativ planering, styrning av signalsystem och ställverk.
SFERA	UIC, IRS 90940 (SFERA) gemensam europeisk standard för C-DAS
tkl	Tågklarerare
Trafikverkets plattform för externt datautbyte	Trafikverket har beslutat införa en gemensam integrationsplattform för informationsutbyte med extern part, som ett led i pågående informationssäkerhetsarbete. Plattformen fungerar som ett skalskydd mot Trafikverkets interna system.
BIS	Baninformationssystem
TRAV	Trafikeringsavtal
TTJ	Trafikbestämmelser för järnväg
JNB	Järnvägsbeskrivningen

Skapad av
Therese Angel, TRV

Dokumentdatum
2020-12-15

Version
1.0

Innehållsförteckning

1	Pilotens bakgrund och syfte.....	5
2	Planering/Historik.....	7
3	Erfarenheter från genomförd pilot.....	7
3.1.	Övergripande erfarenheter	8
3.2.	Iakttagelser från piloten.....	11
4	Beskrivning utvecklad systemfunktionalitet.....	11
4.1.	Genomförd utveckling.....	11
4.2.	Planerad utveckling	11
5	Projekt med beröringspunkter.....	12
6	Linjeverksamhet på Trafikverket med beröringspunkter	12
7	Identifierade risker	12
8	Rekommendation för fortsatt arbete.....	12

Skapad av
Therese Angel, TRV

Dokumentdatum
2020-12-15

Version
1.0

1 Pilotens bakgrund och syfte

Bakgrund

En av utmaningarna inom järnväg är att hantera en störning. Det finns många faktorer som påverkar, flera aktörer som är inblandade och således samband att ta hänsyn till.

Bristerna i störningshantering påverkar idag både tågens punktlighet och trafikinformation till resenär. De många aktörerna och det analoga arbetssättet gör att det är svårt att snabbt få en gemensam lägesbild, risken för fel beslut i störning ökar och trafikinformation till resenär blir inte agerbar.

Det finns ett tryck från branschen att konkret agera kraftfullt på de kända bristerna i leveransen av trafikledning och trafikinformation på järnväg, och inte vänta på de större systemlösningarna som kommer på plats först om något år. Genom projekt Operativt beslutsstöd i realtid och delprojekt Pilot C-DAS kan vi förbereda organisationen inför kommande kravställning och införandet av nationell tågledning, med tillhörande systemstöd och arbetssätt. Detta har möjliggjorts genom beslutet att rulla ut Digital graf på samtliga trafikledningscentraler.

Syfte

Syftet med projektet är att bidra till utvecklingen mot en moderniserad och digitaliserad trafikledning genom att:

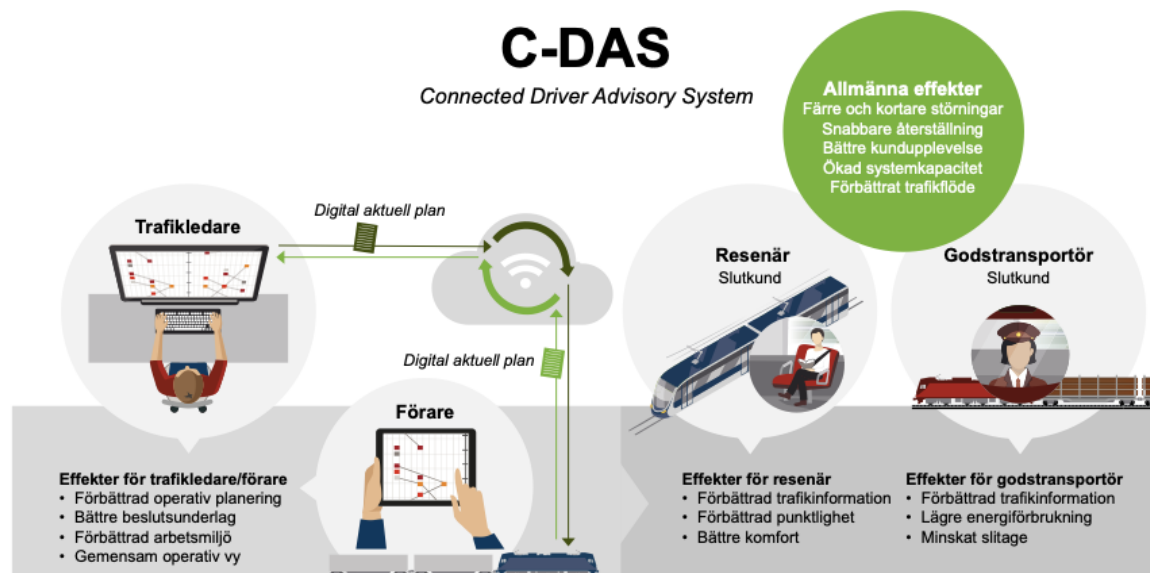
- Förbättra beslutsunderlag för trafikstyrning och störningshantering så att så rätt beslut som möjligt kan fattas av tågklarare (tkl) och förare.
- Förbereda organisationen och lära inför kommande genomgripande förändringar i arbetssätt och systemstöd bl a införande av ett helt nytt tågledningssystem tillförlitligt, säkert och effektivt informationsutbyte mellan Trafikverkets trafikledning och förare i syfte att förbättra leveransen och bidra till ökad säkerhet och punktlighet.

Skapad av
Therese Angel, TRV

Dokumentdatum
2020-12-15

Version
1.0

Pilot C-DAS/Digital förarkommunikation



Grunden i C-DAS är att skapa en sluten kommunikationsloop mellan trafikledning och förare, att dela en gemensam lägesbild och plan är det som skapar effekterna genom ökad precision i trafikstyrningen.

Målsättningen med piloten är att skapa förståelse för hur C-DAS funktionalitet bör byggas upp, hur integrationerna mellan Digital graf och C-DAS ska se ut, vilken information som ska utbytas och i vilken form. Syftet har sedan brutits ned i följande grupperingar beroende på organisation:

- Syfte TRV: Förstå vilken teknisk standard som ska användas för informationsutbytet. Förstå samspelet mellan trafikledning och förare (tåg), för att kunna arbeta i en gemensam digital plan.
 - Vilken information ska utbytas
 - Hur ska vi få det att fungera i verkligheten
- Syfte järnvägsföretagen: Förbättrad punktlighet och trafikinformation, lägre energiförbrukning, minskat slitage på fordon och förbättrad komfort.
- Syfte branschen: Öka tillgänglig kapacitet, utan att bygga nya spår, bättre trafikinformation, vilket förväntas leda till bättre punktlighet och mindre miljöpåverkan.

Skapad av
Therese Angel, TRV

Dokumentdatum
2020-12-15

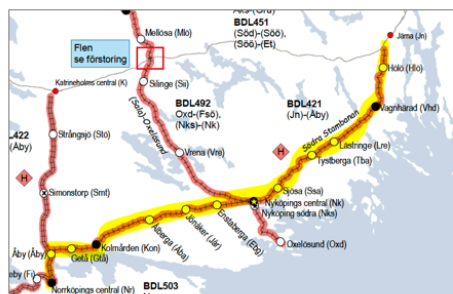
Version
1.0

2 Planering/Historik

Stegen i projektet

- Analys – inramning (start aug 2019)
- Hypotesverifiering – parallellt med systemutveckling (nov 2019)
- Riskanalys Pilotdrift av C-DAS (dec 2019)
- Planerad start av tester under vår 2020 → Coronaeffekt samt att planerad utveckling av Digital graf och förarstöd inte kommit tillräckligt långt gjorde att pilotkörning flyttades till hösten.

Beskrivning av genomförd pilotdrift



Tester genomförs för utvalda tåg genom att föraren följer den från, Digital Graf, uppdaterade planen.

Via planen kan tåget styras till nya tider för kommande målpunkter, och det omsätts till hastighetsrekommendationer i förarens gränssnitt.

TKL lägger särskilt fokus på att hålla den digitala planen uppdaterad för de utvalda tågen.

Testkörningarna utvärderas efter körningen, av förare och TKL, där effekterna på **punktlighet, kapacitet och upplevelse** samlas in.

Aktuella banor:

- Hallsberg
 - Borlänge – Frövi
- Norrköping
 - Järna - Norrköping

- Pilotkörning start hösten 2020 (okt v.40 och v.41)
- Insamling av erfarenheter från både tkf och förare genom enkäter
- Kunskap- och erfarenhetsdelning till branschen genom online demonstrationer av C-DAS körning i praktiken.
- Skriva sammanfattande rapport för pilotkörning och rekommendation för fortsatt arbete (denna rapport)

3 Erfarenheter från genomförd pilot

Under piloten har projektet löpande samlat in, bearbetat och sammanställt återkoppling från trafikledningen och från förare som deltagit i piloten. Det har skett genom enkäter som tkf och förare har fått fylla i efter sina arbetspass, samt längre intervjuer med tkf och förare. Övriga erfarenheter har samlats in inom ramen för projektgruppens arbete.

Skapad av
Therese Angel, TRV

Dokumentdatum
2020-12-15

Version
1.0

Frågor som ställts till tkl:

1. Kunde du i någon situation påverka tågets precision gällande att pricka in rätt tid till sitt nästa stopp/möte i syfte att minska tiden för stillastående?
2. Upplevde du något särskilt som avvek från det normala i det sätt tåget framfördes? Exempelvis:
 - a. Körde fortare än normalt
 - b. Körde långsammare än normalt
 - c. Körde med större precision till sitt nästa stopp
 - d. Avvek från den förväntade farten som du hade räknat med
3. Ersatte den digitala kommunikationen (där föraren får besked om din plan ändras) någon gång den manuella kommunikationen via telefonsamtal?
4. Andra relevanta observationer som kan vara av intresse?

Frågor som ställts till förare:

1. Förekom flyttade/nya/borttagna möten på sträckan? Beskriv...
2. Indikerades C-DAS status samt eventuella ändrade tider att förhålla sig till på ett tydligt sätt?
3. Hjälpte C-DAS dig med körningen?

3.1. Övergripande erfarenheter

- Pilottesterna visar begränsade övergripande effekter på trafikflödet, då omfattningen av antal tåg och teststräckans övriga trafikering är begränsad. Projektet har dock konstaterat tydliga effekter på individuella tåg.
- Tydligheten i samspelet mellan trafikledning och förare förbättras med C-DAS, effekten av att ha en gemensam bild av den operativa planen, leder till att de samtal som förs blir mer effektiva och kortfattade, än om informationen ska kommuniceras och sen konsekvenserna förklaras. Med en gemensam plan kan samtalet (om det fortsatt behövs) fokusera på att förklara och instruera hur föraren ska agera.
- Kommunikation och informationsspridning till operativ personal har tagit längre tid än planerat, vilket fått till effekt att i början av pilotperioden, inte alla planerade turer har körts med C-DAS.
- Den planerade men ej genomförda utvecklingen av "handskakning" mellan tkl och förare har visat sig väldigt viktig för det ömsesidiga förtroendet mellan trafikledningen och föraren. Denna funktion bör prioriteras i det fortsatta arbetet.
- I arbetet med trafikledningen har konstaterats att en prioriterad funktion, är att i grafen kunna se tågets exakta position och momentana hastighet, för att kunna se hur väl tåget följer den lagda planen och mycket snabbt kunna agera proaktivt om man upptäcker avvikelser.
- Planeringen och genomförandet av pilotverksamheten har försvårats av det faktum att inte alla tkl har utbildning och erfarenhet av Digital graf, att SJs förare inte har vana och erfarenhet av att köra med C-DAS och det nya förarstöd som är under införande. Det har heller inte varit tvingande att som förare köra med C-DAS vilket ytterligare komplicerat planeringen av piloten. Att skapa en fungerande plan där bemanning på trafikledningen och i förarhytten stämmer överens med fordonsplanering och det allmänna kaos som Covid-19 har inneburit, har visats sig utmanande. Positivt är att alla pilotdeltagare har ställt upp så gott man kunnat utifrån de givna begränsningarna.

Skapad av
Therese Angel, TRV

Dokumentdatum
2020-12-15

Version
1.0

- Sträckorna som ingår i piloten är Järna - Norrköping och Borlänge - Frövi. Valet av sträckor har inte gjorts endast utifrån sträckans lämplighet som pilotsträcka, utan även från rent praktiska och administrativa förutsättningar. Båda sträckorna är enkelspår med blandad trafik vilket lämpar sig för test av C-DAS, dock har begränsad turtäthet och låg förekomst av omplanering, vilket lett till att effekten av C-DAS har varit mindre tydlig.
- Verksamhet
 - Trafikverket
 - Arbetssättet för tkl förändras i riktning mot ett mer proaktivt arbetssätt med att planera trafiklösningen, istället för att reagera på och följa trafikens avveckling (konceptet Operativ Planering). Denna förändring innebär att tkl behöver träna på ett nytt sätt att tänka då flera aktörer i järnvägssystemet, i realtid, tar del av de ändringar som görs i den aktuella planen. Denna förändring kommer sannolikt kräva ett aktivt och långsiktigt förändringsledningsarbete på Trafikverkets trafikledningscentraler.
 - En befarad risk som lyfts i den genomförda riskanalysen, från tkl, är att mängden information ska leda till högre kognitiv belastning på tkl, samt att användningen av C-DAS ska öka arbetsbelastningen. Någon sådan effekt har inte kunnat konstaterats under piloten. Tvärtom visar vår utvärdering att arbetsbelastningen minskar, då antalet samtal med förare minskar.
 - En annan befarad risk från riskanalysen är att tkl i ett stört läge ska tappa fokus på den operativa planeringen. Orsaken till detta skulle vara att den ökade omfattningen av omplanering som krävs vid störningshantering innebär en större arbetsinsats när den utförs i Digital graf istället för på papper. Pilotperioden har inte visat några tecken på att det har någon koppling till användningen av C-DAS, utan den befarade risken är snarare kopplad till arbetssättet för operativ planering i Digital graf och hanteras inom ramen för utrullningsprojektet för Digital graf.
 - Integrationen av planeringen mellan trafikcentraler har lyfts fram som en viktig fråga, hur ska den totala planen för ett tåg som passerar flera trafikledningsområden hållas uppdaterad för hela sträckan. Denna fråga är viktig ur ett verksamhetsperspektiv att belysa och ta fram arbetsprocess och styrning för.
 - Nya tkl kommer att snabbare kunna jobba självständigt med det nya systemstödet, då mer information görs tillgänglig och behovet av lokalkännedom minskar.
 - Järnvägsföretag (SJ)
 - C-DAS ger när rätt förutsättningar finns stöd till föraren att sänka sin hastighet utan att påverka punktligheten, vilket pilotkörningen visat.
 - Befarad risk för att C-DAS ska ta fokus från körning har lyfts i riskanalysen, det är fortsatt en utmaning att arbeta med. Presentation och filtrering av information måste fortsatt utvecklas vart efter erfarenheten hos involverade förare byggs upp (se nästa punkt).
 - Utveckling av användargränssnittet för föraren har tagit mycket tid och resurs i anspråk. Utmaning är att presentera den nya informationen på ett sätt som är

Skapad av
Therese Angel, TRV

Dokumentdatum
2020-12-15

Version
1.0

intuitivt för föraren och som inte tar fokus från körningen och kräver fortsatt utveckling för att förbättra användbarheten.

- Önskemål från förare är att den uppdaterade planen behöver kommuniceras med ett sammanhang. Kopplat till att bygga förtroendet för att C-DAS fungerar.
- Teknik
 - Trafikverket
 - Att andra högre prioriterade utvecklingspunkter, bl a trafiksäkerhetsrelaterade och arbete som garanterar utrullning av den digitala grafen, inom STEG och Digital graf har förtur till utvecklingsresurser. Detta har försvårat utvecklingsplaneringen, och lett till att den ursprungliga utvecklingsplanen inte kunnat hållas.
 - Piloten har också varit pilot för Trafikverkets nya plattform för externt datautbyte, så de API:er som byggts för distribution av den aktuella planen finns tillgängliga för de järnvägsföretag som vill ta del av informationen.
 - En generell lärdom gällande tekniska förutsättningar är att det måste tas fram tydlig dokumentation av gränssnitt och API:er, innan utveckling startar.
 - Projektet har i uppdrag att följa den europeiska standardiseringen inom UIC, IRS 90940 (SFERA). Den utveckling som har gjorts har i den mån det har varit möjligt anpassats till standarden. Dock finns flera stora områden som avviker från standarden och som är beroende av historiska beslut kring arkitekturen i Digital graf.
 - Den nuvarande tekniska lösningen ger en ej acceptabel fördröjning i överföringen av den aktuella planen, det tar flera minuter innan planen finns tillgänglig för lokföraren efter genomförd ändring.
 - Järnvägsföretag (SJ)
 - Tolkeningen av infrastrukturinformationen är komplicerad och kräver stor arbetsinsats. Nya avvikelser från de generella reglerna upptäcks löpande och kräver anpassningar i tolkningslogik.
 - Att i förväg avgöra vilken väg tåget kommer att köra är komplicerat. För sträckor med C-DAS så beskrivs vägen genom att de signaler som ska passeras skickas med i planen från Digital graf. Men för övriga sträckor, där också förarstödet måste fungera, finns ingen sådan beskrivning eftersom man då behöver förlita sig på tågplanen som saknar denna typ av information. Andra metoder måste då användas för att avgöra trolig tågväg. Information från tidigare körningar samlas därför in och en kunskap byggs upp successivt för att kunna göra en mappning mellan spårval i tågplanen och trolig tågväg. Det finns fortsatt behov av teknisk utveckling för att uppnå en acceptabel nivå på precision.

Skapad av
Therese Angel, TRV

Dokumentdatum
2020-12-15

Version
1.0

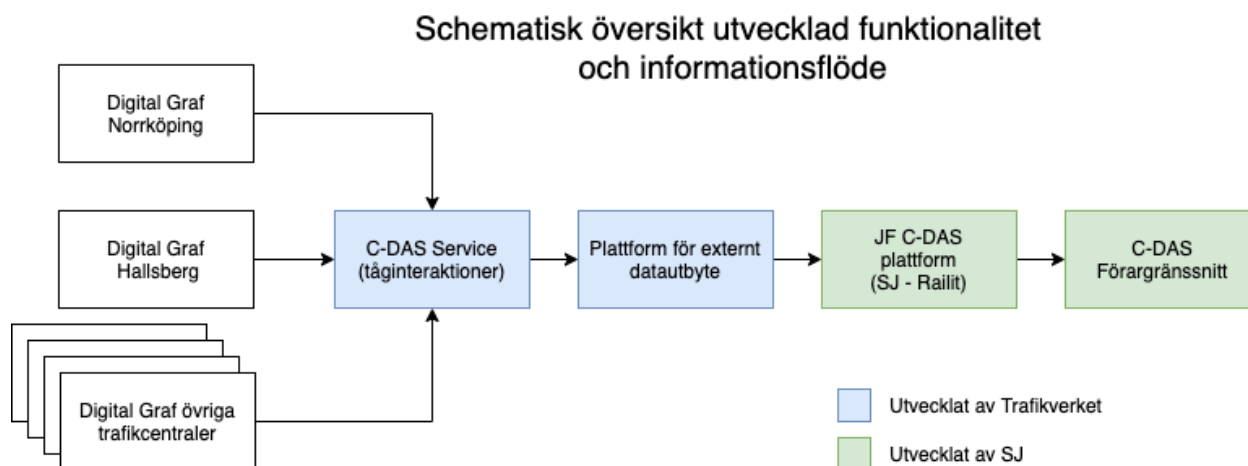
3.2. Iakttagelser från piloten

- Vi har noterat att tkl i relativt stor utsträckning väljer att gå tillbaka och planera på pappersgrafnen vid olika typer av störningar, vilket direkt påverkar möjligheten att köra C-DAS.

4 Beskrivning utvecklad systemfunktionalitet

4.1. Genomförd utveckling

Inom piloten har systemfunktionalitet utvecklats, testats och införts för att distribuera den aktuella planen från Digital graf till järnvägsföretagens C-DAS system, för att där använda den aktuella planen som grund för uppdaterade körrekommendationer.



För att hantera sammanslagning av planer från flera instanser av Digital graf (en per trafikledningscentral) har en central tjänst skapats (C-DAS Service). Tjänsten bygger en sammanhängande plan per tåg och kontrollerar vilka interaktioner som de olika tågen har med varandra. En interaktion kan exempelvis vara att tåget har ett möte på en sträcka med enkelspår. Interaktionen indikeras i planen som en målpunkt, en plats och tidpunkt som tåget måste möta för att hålla sig inom sin kanal och inte orsaka störningar för andra tåg.

Den sammanställda planen publiceras för konsumtion via den nya plattformen för externt datautbyte på Trafikverket, ett nyetablerat flöde och API.

Järnvägsföretagens systemlösning har anpassats så att den kan prenumerera på uppdateringar från API:et och använda den aktuella planen som grund för information till föraren om uppdaterade tider, samt till hastighetsrekommendationer för anpassad körning.

4.2. Planerad utveckling

Ytterligare funktioner som planerats för utveckling inom ramen för piloten är:

1. Handskakning mellan Digital graf och C-DAS
Syftet med funktionen är att trafikledningen ska kunna se vilka tåg som är utrustade med och kör med

Skapad av
Therese Angel, TRV

Dokumentdatum
2020-12-15

Version
1.0

C-DAS, samt att förare ska kunna se vilka trafikplatser och sträckor som trafikleds med Digital graf. Status är att utveckling pågår inom Trafikverket och lösningsdesign baserat på specar från Trafikverket pågår hos SJs systemleverantör.

2. Inrapportering av aktuell position och hastighet från järnvägsföretag till Digital graf
Möjliggör plottning av tågets verkliga position och hastighet i den digitala grafen, vilket utgör ett viktigt hjälpmedel för trafikledningen för att få information om hur väl tåget följer den aktuella planen.
3. Överföring av beräknade körtider – mingångtidslinje, planerad körkurva
Då förmågan att beräkna körtider baserat på bana, fordonsprestanda och lagd tågväg, för närvarande finns i C-DAS, så kan inte Digital graf idag visa vilka faktiska körtider tåget kan presteras.

5 Projekt med beröringspunkter

- Utrullning Digital graf, TRV
- Plattform för externt datautbyte, TRV
- Digitaliserad ordergivning (informationsstruktur Körorder), TTT
- Etablera nationell tågledning (ENTL), TRV
- Utveckling av underlag till linjeboken, TRV
- Hållbar utveckling, TRV
- Styrning stråk och storstad, TRV
- Utrullning nytt förarstöd Info Tracker, SJ

6 Linjeverksamhet på Trafikverket med beröringspunkter

- Järnvägsdata – uppdatering av BIS ifrån insamlade erfarenheter
- Förvaltningsobjekt Trafikstyra järnväg

7 Identifierade risker

Inför pilotdriften genomfördes en riskanalys enligt CSM-RA för att säkerställa att testerna inte skulle påverka trafiksäkerheten.

Under analysen identifierades totalt 26 riskkällor, dessa analyserades och bedömdes efter de acceptanskriterier som finns enligt CSM-RA. Bland dessa finns åtta riskkällor som hamnade utanför avgränsningen för analysen då de bedömdes som projektrisker utan trafiksäkerhetspåverkan. Inga risker identifierades i den nivå där åtgärder krävs, 4 risker identifierades i den nivå där åtgärd bör vidtas. Flera av de identifierade riskerna bygger på ett resonemang där design eller funktion skulle kunna utgöra orsak till att användarens användning/uppfattning av systemet leder till att oönskade händelser inträffar.

8 Rekommendation för fortsatt arbete

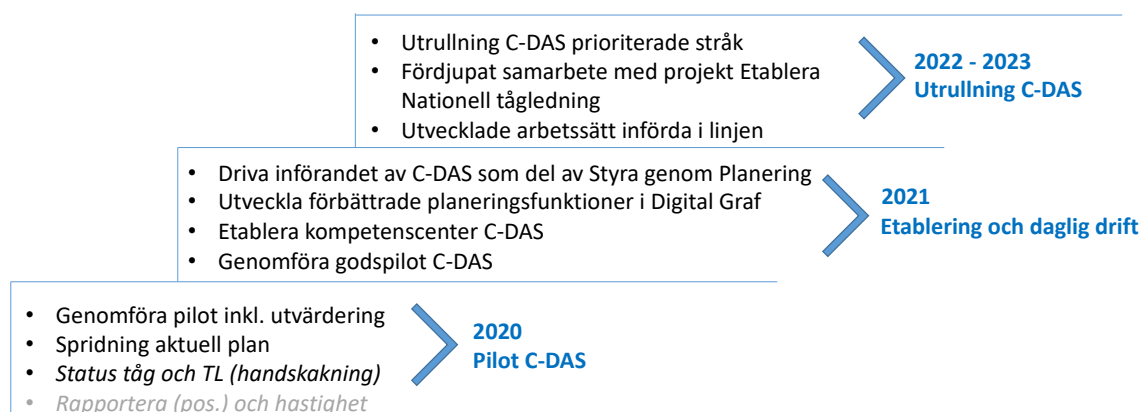
Föreslagen plan på hög nivå och längre perspektiv

Skapad av
Therese Angel, TRV

Dokumentdatum
2020-12-15

Version
1.0

Långsiktig plan C-DAS



Projektets rekommendation är att fortsatt bedriva arbetet i befintlig form, enligt de föreslagna stegen för 2021 i den långsiktiga planen och där samarbetet inom TTT är viktigt för att lyckas med projektets målsättning.

Den sammantagna bilden efter genomförd hypotesverifiering och pilottrafik visar att införandet av C-DAS ger förväntade effekter på trafiken, dock har trafikvolymen inom piloten varit för begränsad för att mäta effekterna statistiskt.

Piloten har visat att styrning av trafiken via C-DAS fungerar, dvs en förändring i den aktuella planen i Digital graf, kommuniceras och översätts till en körrekommendation som möjliggör för föraren att följa planen. Precisionen i trafikstyrningen ökar och antalet samtal mellan tkl och förare minskar, både i antal och samtalslängd.

Den samlade rekommendationen är därför att fortsätta det stegvisa utvecklingsarbete som påbörjats i projektet, uppdelat i följande underområden och förväntade effekter.

- Fortsatt arbete för att bidra till etablering av arbetssättet “*Styra genom att Planera*”, som är del av konceptet “*Operativ planering*”, där C-DAS är en bärande nyckelkomponent. För att lyckas med konceptet är det helt avgörande att informationsloopen, tågklarare-förare-tågklarare sluts. Vilket gör att tågen kan köra efter den i realtid uppdaterade planen, samtidigt som tkl får återkoppling om tågens rörelser/status/position som i sin tur möjliggör en proaktiv planering (dvs. loopnen är sluten).
 - Säkra användning av Digital graf, då det en förutsättning för C-DAS och flera andra initiativ som behöver aktuell plan i digitalt format. Detta är särskilt viktigt vid stort läge, då C-DAS med den uppdaterade planen ligger till grund för informationsöverföringen mellan trafikledning och tåg (ersätter då telefonsamtal).
- Identifiera och genomdriva nödvändiga förändringar i JNB, TRAV, TTJ, styrande dokument inom järnvägsföretagen, som krävs för en bredare utrullning av C-DAS. Sätta samman ett “startpaket” för att effektivisera administrationen för nyanslutningar av järnvägsföretag till C-DAS.

Skapad av

Therese Angel, TRV

Dokumentdatum

2020-12-15

Version

1.0

- Etablera ett branschgemensamt kompetenscenter för C-DAS med syfte att få ett breddat engagemang med flera järnvägsföretag och andra intressenter inom järnvägsområdet. Ett kompetenscenter skulle förslagsvis ha följande uppdrag:
 - Modellera och analysera effekter av C-DAS, samt analysera utfall på pilotsträckorna, för olika typer av trafik, som persontrafik (långväga, regional, pendel), gods (terminal, systemtåg).
 - Bjuda in till och genomföra live-demo-tillfällen för att sprida information och kunskap, samt att visa vilka framsteg som uppnås inom piloten.
 - Erbjuder möjlighet att testa hur C-DAS fungerar i praktiken och vilka effekter det kan ge för den egna trafiken.
- Fortsatt systemutveckling inom Digital graf, erfarenheterna från piloten visar att utveckling av följande funktioner bör prioriteras enligt ordningen nedan:
 - Handskakning mellan trafikledning och tåg, visa status för tkl om tåget har C-DAS förmåga och visa föraren om sträckan som tåget befinner sig på har stöd för C-DAS, dvs aktivt planeras i Digital graf.
 - Visa tågets aktuella position och hastighet i Digital graf
 - Visa beräknade körtider för tåget till specifika målpunkter, både snabbast möjliga körtid och optimerad körtid (eco-driving).
 - Funktioner för förbättrade möjligheter till kommunikation mellan tkl och förare finns identifierade.
- Järnvägsföretagen måste fortsatt driva utveckling, arbetssätt och system för C-DAS, med hjälp av systemleverantörer eller inom egen regi. Den fortsatta systemutvecklingen i Digital graf kommer att kräva anpassningar i anslutna C-DAS.
- Projektet rekommenderar att under 2021 genomföra en pilot med godstrafik, för att bredda erfarenhetsinsamlingen för olika typer av trafik.