

TTTs AI-dialog - Slutrapport

DECEMBER 2020

SAMMANFATTNING

AI-dialogen skapades därmed för att försöka tänka på nytt sätt kring gamla problem. En bättre utgångspunkt är att definiera problemet för att sedan se vilken teknik eller metod som behövs för att lösa det, men i denna dialog ville vi vända på frågeställningen för att komma ur gamla tankebanor och ge järnvägsbranschen en bättre inblick i AI-branschen och vice versa. Syftet med AI-dialogen kan därför summeras till:

- Samla behoven och potentialer som finns inom branschen och visa dessa för både järnvägsbransch såväl som för potentiella leverantörer
- Påvisa potentialen i befintliga lösningar och kompetens. Därigenom öka genomförandekraften och höja punktligheten
- Inspirera till ökad innovationskraft inom befintliga problemområden

Upplägget för AI-dialogen har haft tre delar; Tankesmedja där branschens behov fångades upp, leverantörsdialog där lösningar och idéer diskuterats samt en gemensam dialog där dessa två perspektiv möttes. Dialogen startade i juni och avslutades i december 2020.

Branschen identifierade totalt 19 olika behov. De största behoven kan summeras till Prediktivt underhåll, Trafikplanering, Prognoshantering, Störningshantering samt Riskbedömningar.

För att åstadkomma förbättringar och öka engagemanget behöver järnvägsbranschen ta området närmare kärnverksamheten och öka prioriteringen hos de som ansvarar för att hantera problemen. Det finns behov av fler och snabbare åtgärder för att nyttja befintliga potentialer. De konkreta steg som däremot finns planerade under våren innefattar två förkommersiella upphandlingar samt leverantörsdag.

TTT ser mycket stora potentialer inom området för att öka punktligheten ytterligare. Det finns också redan i dagsläget flera befintliga lösningar men för att kunna utvärdera dessa fullt ut behöver järnvägsbranschen bli mer flexibla i sina arbetsätt samt skapa bättre förutsättningar för digitalisering.

De största hinder för att åstadkomma reell förändring anser TTT vara avsaknaden av gemensam digitaliseringsstrategi inom branschen, svårigheten till datatillgång samt att det inte ges tillräcklig prioritet/utrymme för förändringar i linjeverksamheterna.



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	1
INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....	2
TTT:S UPPDRAG OCH SYFTET MED AI-DIALOGEN	3
UPPLÄGG.....	4
BEHOV SOM BRANSCHEN IDENTIFIERAT	6
Större hinder på vägen mot högre punktlighet genom AI	7
KONKRETA STEG EFTER AI-DIALOGEN	8
LÄRDOMAR.....	11
ANDRA FÖRMÅGOR OCH ARBETEN.....	12
Tillgång till data.....	12
Trafikverkets FOI-arbete.....	12
Utökade möjligheter för samverkande projekt med 'TRV Labs'	13
Analysförmåga i Trafikverket Silver Bullet	13
Trafikverket bygger en 'Data in-ut' plattform	14
BILAGA	15
Infrastruktur - Förutse fel i anläggningen.....	15
Infrastruktur – Underlätta/komplettera mätningar från mätvagnar	16
Infrastruktur – Nyttja väderdata till förebyggande underhåll.....	17
Infrastruktur – Komponenters livslängd	18
Infrastruktur – Belastning/behov på längre sikt	19
Infrastruktur – Optimera lagerhållning av materiel / reservdelar	20
Infrastruktur – Realtidshantering, effektivisera uttryckningar etc.	21
Infrastruktur – Förbättra riskbedömningar	22
Infrastruktur – Anpassa infrastruktur efter resenärernas behov	23
Slutkund – Beslutsstöd och prognoskedjan	24
Slutkund – Avvikelseinformation på vagnindividnivå.....	25
Slutkund – Automatiserad störningsinformation.....	26
Slutkund – Obehöriga i spår	27
Operativ trafikering – Intelligentastörningsplaner.....	28
Operativ trafikering – Identifiera risker för störningar	29
Operativ trafikering – Automatisk orsakskodning	30
Planering – Återmatning av lärande från det operativa rummet	31
Planering – Optimera bangårdsplanering och flöden mellan olika orter	32



TTT:S UPPDRAG OCH SYFTET MED AI-DIALOGEN

Uppdraget för TTT är att säkerställa att järnvägsbranschen arbetar för att tågpunktligheten i det svenska järnvägssystemet ständigt förbättras.

TTT är ett branschsamarbete som startades 2013, och ingår som ett initiativ i Järnvägsbranschens samverkansforum (JBS). TTTs mål är *95 % av alla framförda tåg ska ankomma till slutstation inom en marginal på fem minuter efter utsatt tid.*

Ett av TTTs primära leveranser för att åstadkomma detta är *att påvisa nya möjligheter och innovativa arbetssätt som kan förbättra punktligheten.* Därför var det viktigt att lyfta potentialen i att använda AI och maskininlärning för att lösa de utmaningar som finns.

AI-dialogen skapades därmed för att försöka tänka på nytt sätt kring gamla problem. En bättre utgångspunkt är att definiera problemet för att sedan se vilken teknik eller metod som behövs för att lösa det, men i denna dialog ville vi vända på frågeställningen för att komma ur gamla tankebanor och ge järnvägsbranschen en bättre inblick i AI-branschen och vice versa.

Syftet med AI-dialogen kan därför summeras till:

- Samla behoven och potentialer som finns inom branschen och visa dessa för både järnvägsbransch såväl som för potentiella leverantörer
- Påvisa potentialen i befintliga lösningar och kompetens. Därigenom öka genomförandekraften och höja punktligheten
- Inspirera till ökad innovationskraft inom befintliga problemområden

UPPLÄGG

Upplägget för AI-dialogen har haft tre delar; Tankesmedja där branschens behov fångades upp, leverantörsdialog där lösningar och idéer diskuterats samt en gemensam dialog där dessa två perspektiv möttes. Dialogen startade i juni 2020 och avslutades ett halvår senare i december månad.

Tankesmedjan bjöd in personer från hela järnvägsbranschen som hade insyn i respektive aktörs utmaningar. En inledande del bestod av inspiration och presentation av vad AI innebär, vilka möjliga tillämpningsområden som finns samt presentation över några befintliga projekt som arbetar med AI-frågor inom branschen.

Leverantörsdialogen började med en öppen inbjudan i juni 2020 där leverantörer erbjöds möjlighet att anmäla intresse. Totalt anmälde 25 leverantörer intresse med en stor spridning på typ av bolag, från multinationella företag till små start-ups, från färdiga lösningar/tjänster till idéer eller endast en vilja av att delta i diskussionen.

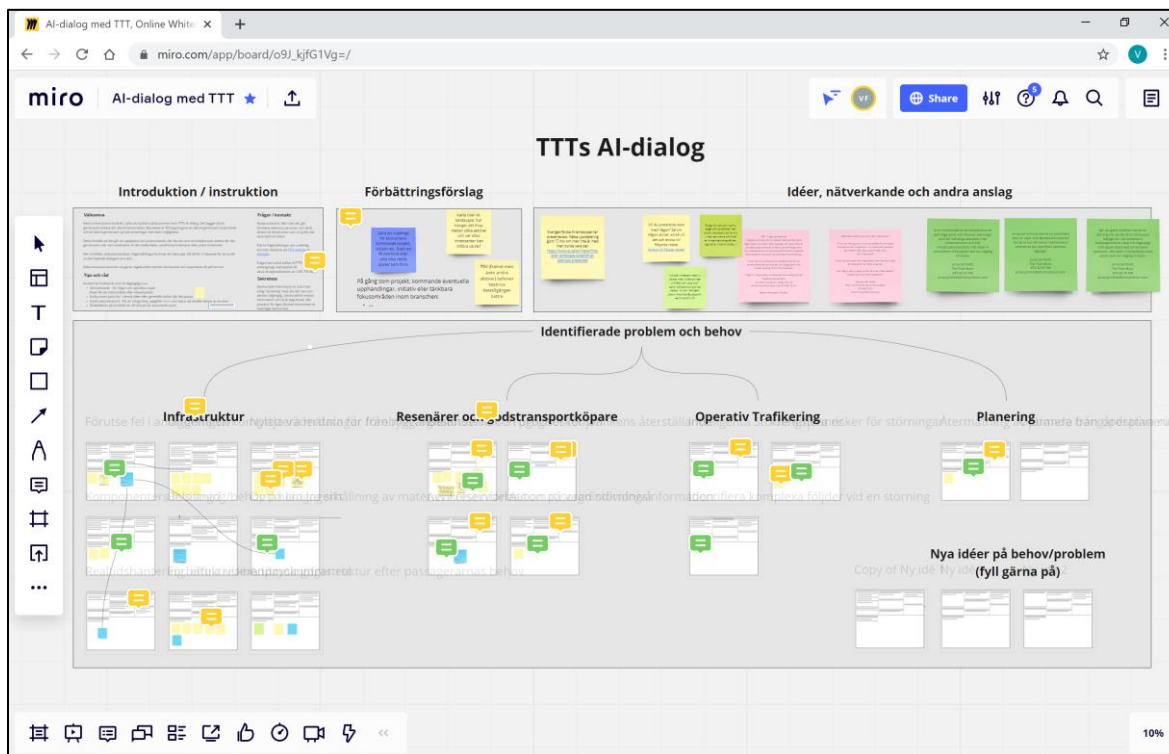
Varje leverantör fick ett enskilt samtal där förväntningar på dialogen diskuterades och eventuella behov eller aktiviteter där TTT kunde stötta. De summerande behoven på dialogen från leverantörer var att dialogen främst borde:

- Tydliggöra behov/problembeskrivningar som branschen har
- Visa vilken data som finns tillgänglig
- Skapa/bidra med kontakt med både aktörer inom TTT såväl som andra leverantörer

I vissa fall fanns enskilda behov som exempelvis att tydliggöra analysunderlag till ett område. Dessa har tagits fram samt uppdaterats på den avsedda webbplatsen för att tillgängliggöra samma underlag/fakta till samtliga leverantörer.

Ovan två delar (leverantörsdialog samt branschens behov genom tankesmedja) pågick parallellt och gick tillsammans in i "fas 2", **dialog-tavlan**. Detta eftersom mognaden och engagemanget inom järnvägsaktörerna var förhållandevis lågt behövdes det en tydligare dialog direkt mellan parterna, dvs AI-leverantörer och "problemägarna" skulle kunna diskutera direkt med varandra.

Efter stora problem med att få ett digitalt forum/verktyg att åstadkomma detta valdes till slut att frågå principer och processer inom Trafikverket då dessa fullständigt hade hindrat vidare framdrift av frågan. Därmed valdes verktyget Miro där en digital whiteboard skapades som sedan var tillgänglig ca 8 veckor.



Figur 1. Dialog-tavlan var tillgänglig via webgränssnitt dit alla inbjudna hade tillgång. Den bestod av branschens identifierade behov samt skapade möjlighet till diskussion och frågor mellan samtliga intressenter.

Aktiviteten i dialog-tavlan var initialt väldigt hög och många har varit inne och läst. Aktivt deltagande och bidragande i diskussionerna har dessvärre varit lågt, framför allt gällande ”problemägare”, dvs de inom respektive aktör som bör ses som ägare till problemet/behoven som identifierats. Därmed var det svårt för leverantörer att få en bättre bild över deras frågor, t.ex. vilken data som finns tillgänglig eller vilken mognad som finns inom området.

Det var flera intressanta perspektiv, tips och kontakter som ändå spreds via dialogen. Dessa har till viss del sammanställts i konkreta behov och beskrivningar, men många delar går utanför denna slutrapport, exempelvis vidare kontakt som aktörer tagit med varandra.

BEHOV SOM BRANSCHEN IDENTIFIERAT

De områden som bedöms ha störst potential och även ha stort behov av förbättring kan summeras till följande nedan områden. *Samtliga behov återfinns i bilaga.*

Prediktivt underhåll – att förutse störningar inom infrastruktur såväl som fordon är ett område där det finns konkreta exempel i dagsläget. Det har stora potentialer för att minska störningar och därmed öka punktligheten. T.ex. att prediktera fel i anläggningen och i rullande materiel, att nyttja andra informationskällor som väderdata tydligare, att bedöma belastningar och i realtid uppdatera riskbedömningar för snabbare hantering etc.

Identifierade gap till önskat läge: Det bedrivs och har bedrivits forskning (t.ex. ePilot och VDJ) inom delar av området. Det finns tydliga möjligheter att gå från forskning till tillämpning snabbare eftersom existerande lösningar har stor potential. Upphandlingen 'Nya digitala lösningar för bättre koll på järnvägsanläggningen och ökad punktlighet' är ett exempel som tar vidare en del av området, även om mer kan göras, testas och införas.

Prognoshantering – Att skapa beslutsstöd i realtid är ett stort behov och även ett område där lösningar finns på marknaden i olika former. Beslutsstöd behövs på flera sätt i störningskedjan så som till trafikledare, till trafikutövare eller till resenär/kunder. Stor potential trots att prognoshantering innehåller olika behov till olika delar av kedjan.

Identifierade gap till önskat läge: Högentressant området då det relativt enkelt kan testas och identifieras potentialer. Dessvärre planeras just nu inga satsningar/aktiviteter för att främja AI-relaterade verktyg. Ett forskningsprojekt (AIRT) tar upp en delmängd men det finns mycket stora potentialer i tillämpning redan nu.

Störningshantering – om störningar uppstår behövs dessa hanteras på olika sätt. Trafikledare kan få hjälp i vilket scenario man bör planera för och även vilka alternativ som troligtvis ger bäst utfall. Att proaktivt hantera störningar ger också en stor potential.

Identifierade gap till önskat läge: Se kommentar under "Prognoshantering"

Trafikplanering – Trafikplaneringen kan förbättras genom feedback-loopar, både till kortsiktig planering (dvs innevarande tågplan) men även inför skapandet av nya tågplaner. AI har möjligheten att både identifiera förbättringsområden såväl som att föreslå annan hantering av dem.

Identifierade gap till önskat läge: Det bedrivs viss forskning inom området. Tillämpningen är mycket begränsad och det planeras inte något vidare i området.

Riskbedömningar – Riskbedömningar görs i dagsläget på flera. AI kan stötta i detta genom att snabbare hantera stora mängder information samt tydligare värdera vilka faktorer som bör tas hänsyn till. Riskbedömningar kan tillämpas i såväl anläggningens och komponenters livslängd, för obehöriga i spår eller risker för störningar.

Identifierade gap till önskat läge: Ingår till viss del i "prediktivt underhåll" men är till stor del ett eget område. Inga tydliga satsningar/införanden inom området i dagsläget.

Större hinder på vägen mot högre punktlighet genom AI Digitaliseringsstrategi inom branschen

Varje aktör arbetar tydligt med digitaliseringens möjligheter och utmaningar. Den stora nyttan av ett branschgemensamt utbyte kräver också en gemensam digitaliseringsstrategi. Frågor som 'vilka delar bör prioriteras och av vem?' är viktigt att tydliggöra.

Med digitalisering kommer också en ännu högre grad av kopplingar, mellan system och datapunkter såväl som mellan aktörer inom branschen. Därför blir det oerhört viktigt att inte varje aktör fokuserar på sina interna frågeställningar utan även hur digitalisering ska förflytta hela branschens arbete med punktlighet. Denna gemensamma strategi saknas.

Datatillgång

För att kunna dra nytta av all förmåga och möjligheter som finns behövs tillgång till data. Hantering av data begränsar vilka möjligheter som befintliga aktörer inom branschen har men även vilka potentiella aktörer som skulle kunna finnas och skapa värde.

Järnvägsbranschen behöver skapa en tydlig förståelse för betydelsen av data, skapa en kontroll över vilka datamängder och hur dessa hanteras idag och slutligen börja styra för hur och vad man avser att hantera framöver.

Kvaliteten i data är också av betydelse. Generellt är det många system inom järnvägssystemet som är mycket gamla. Datan som produceras är inte gjord för de behov och möjligheter som finns dag.

Slutligen är informationssäkerhet ett område som hindrar tillgången till data. Synen på restriktioner för säkerhetsklassad data riskerar bromsa utvecklingen mer än nödvändigt.

Prioritet/Utrymme för förändringar i linjeverksamheten

Järnvägsbranschen är i en sällan skådat utmaning just nu. Med en pandemi som förändrar resvanor såväl som köpmönster. Det sätter stora krav på samtliga aktörer inom branschen att fokusera på dagliga leveranser. Trots detta är det viktigt att aktörerna inom branschen lyfter blicken och aktivt arbetar med förbättringar.

Att ge utvecklingsfrågor till separata initiativ och organisationer skapar ofta fel incitament och digitaliseringsfrågor i allmänhet eller AI-dialogen i synnerhet är inget undantag.

För att lyckas med frågor kopplade till nya arbetssätt, nya tekniker, förbättringsarbete m.m. måste ordinarie verksamhet vara starkt påkopplade och drivande. Utan det kommer ändå inte nyttohemtagning att ske, oavsett hur stora potentialer en fråga uppvisar.

KONKRETA STEG EFTER AI-DIALOGEN

Förkommersiell upphandling "varning för tåg"

Publicering av Trafikverkets förkommersiella upphandling 'Varning för ankommande tåg vid oskyddade plankorsningar' kommer att ske den 14/12 2020. Sista dag för inlämning av idéförslag är 12/2 2021. Information kommer att finnas på Trafikverket.se veckan innan publicering.

Syftet med denna förkommersiella upphandling är att stimulera utveckling av nya innovativa lösningar som varnar olika trafikanter för ankommande tåg.

Trafikverkets vision är att de nya lösningarna som utvecklas under den förkommersiella upphandlingen används av trafikanter och leder till att ingen trafikant dör eller skadas allvarligt vid plankorsningar som saknar fysiska skyddsanordningar.

Utöver Sverige så finns trolig potential att Europa och andra länder har behov av nya lösningar för oskyddade plankorsningar.

Leverantörsdag med Trafikverket

Under våren 2021, preliminärt i maj, planerar Trafikverket att bjuda in till leverantörsdag, kallad IT-leverantörsdag, som arrangeras av Inköp och Logistik tillsammans med IKT-organisationen.

Temat är Digitalisering av transportsystemet och tanken är två delar; en Leverantörsdag då Trafikverket delar med sig av sina insikter och utmaningar samt en del där marknaden får presentera, styrt mot Trafikverkets övergripande mål, vad de ser Trafikverket kan göra för att nå dessa mål.

Syfte att ge leverantörsmarknaden inom IT möjlighet att presentera sin syn på hur den kan bidra till att Trafikverket når sina övergripande mål med hjälp av IT-marknadens innovationer, för hela Trafikverket, inte bara IKT.

Förhoppningen är att hitta nya *redan befintliga tekniska lösningar som Trafikverket kan använda på nya sätt.*

Innovationsupphandling - Nya digitala lösningar för bättre koll på järnvägsanläggningen och ökad punktlighet

Innovationsupphandling planeras av Trafikverket med start Q2 2021. Visionen för upphandlingen är att innovationerna bidrar till en aktiv förvaltning av en hållbar och uppkopplad anläggning baserat på dynamiska underhållsprogram.

Syftet är att digitalisera tillståndsbaserat underhåll inom järnväg för att minska trafikstörningar genom ökad kunskap om effektsamband relaterade till anläggningens degradering och underhållsåtgärder.

Det huvudsakliga målet är att genom förbättrad driftsäkerhet minska trafikstörningar orsakade av anläggningens tillstånd samt dess underhåll. Detta uppnås genom att reducera det trafikstörande avhjälpande underhållet och förbättra det förebyggande underhållet.

Mer specifikt är upphandlingen avgränsad till mätningar av skarvfritt spår samt kontaktledning. Mer information finns på "trafikverket.se/Verklighetslabb digital järnväg" samt i faktarutorna nedan. Inledande marknadsdialog genomförs redan i nuläget som samtliga leverantörer bjuds in till.



VAD KAN NI SÖKA FÖR?

Utveckling av nya lösningar som stödjer en behovsbaserad digitalisering av det tillståndsbaserade underhållet. Det kan vara en ny tjänst, en smart produkt eller något helt annat. Lösningarna ska kunna testas i verklig miljö och genomförs i järnvägsanläggning förvaldat av Trafikverket.



VEM KAN SÖKA?

Alla juridiska personer, till exempel företag, ideella organisationer med flera. För ökad genomförbarhet premieras sökande med kombinerat deltagande från tågoperatör, underhållsentreprenör och lösningsleverantör.



HUR MYCKET KAN NI SÖKA?

Innovationsupphandlingen har en budget på 3,5 miljoner kronor. Ni kan söka från den 1 april 2021 till och med den 17 maj 2021. Föreslagen lösning förväntas vara utvecklad och redo för demonstration och test till våren 2022.

TTTs involvering framöver

TTT agerar ständigt utifrån var mest värde kan tillföras och var det just är en branschgemensam hantering som främjar detta. AI är ett verktyg som har stor potential men det finns också stora hinder.

Vi kommer fortsatt att driva frågor om behovet av gemensam datastrategi inom branschen såväl som en större gemensam digitaliseringsstrategi. Detta är frågor som är en grundförutsättning för att kunna lyckas i en branschgemensam kontext.

TTT kommer också att fortsätta driva egna projekt och där AI säkerligen kan komma att vara en naturlig del i flera av dessa framöver. Ett exempel är C-DAS där verktyget och arbetssättet förhoppningsvis öppnar upp möjligheterna för AI-tillämpning.

Ett stort värde med TTT är att sprida lärdomar, kompetens och andra insikter vi tror gynnar järnvägsbranschens punktlighetsarbete. Detta kommer vi fortsätta att göra, både via våra ordinarie kommunikationskanaler så som nyhetsbrevet eller vår hemsida. Men utifrån AI-fokuset kommer vi fortsätta att göra detta genom vår AI-sida

(<https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/trafikinformation/punktlighet-i-tagtrafiken/Tillsammans-for-tag-i-tid/ttt-bjuder-in-till-ai-dialog/>)

TTTs förslag på ytterligare aktiviteter

Leverantörsdag fordon – Fordonsägare/Järnvägsföretag som samlas och tillsammans främjar digitaliseringsarbetet hade varit till stor nytta. Här bör ett gemensamt angreppssätt vara att ta del av vilka generella utmaningar som finns och hur man tillsammans kan lösa dem. Exempelvis skulle detta kunna handla om att dela viss data med varandra för att bättre förstå specifika utmaningar.

Leverantörsdag med Trafikverket Underhåll – Underhåll inom Trafikverket ansvarar för ett stort område. Troligen tjänar de på att tydliggöra sina frågeställningar mer än vad som framkommer vid en eventuell ”generell” leverantörsdag som Trafikverket ordnar utifrån ett ”digitaliserings-tema”. Det är också av stor vikt att förändringsarbetet drivs inom linjeverksamheten och då är det avgörande att dialogen sköts direkt mellan problemägare och potentiell leverantör.

Innovationsupphandling prognoshantering – Trafikverket har stora möjligheter att förbättra punktligheten genom riktade insatser kopplade till prognoshantering, störningshantering, riskbedömningar i operativ trafikering etc.

Inspirationsdag inom branschen – Gemensam inspirationsdag för att skapa samma grund och förståelse för vilken potential som finns hade gett en stor nytta. Att gemensamt börja se på området kommer troligen att krävas eftersom framgången beror på att kunna nyttja varandras förmågor och data.

LÄRDOMAR

- Dialogens styrkor och svagheter
 - Bra upplägg med enskilda samtal samt gemensam dialog, bra potential i frågeställning och upplägg
 - Tydlig uppsida och styrka i området. Finns mycket stöttning, hjälp att tillgå från exempelvis Vinnova etc. Ett 'hett' område som man kan nyttja för att få upp farten kring.
 - Svårt att få igång ett "påtvingat" område. Upplägget hade troligen fungerat mycket bättre om dialogen flöt på naturligt mellan alla parter och inte behövde forceras.
 - Digitala arbetsverktyg är en hygienfaktor för att göra liknande arbete, det är alltså en grundförutsättning som inte finns inom existerande IT-miljö inom TRV
 - Bra att adressera förväntningar tidigt i dialogen, exempelvis att TTT inte upphandlar
- TTTs styrkor och svagheter
 - Det finns ett tydligt värde i att samla branschgemensamt fokus och driva utmaningar från ett helhetsperspektiv. Framför allt inom ett område som detta där värdet ökar exponentiellt med tillgänglig data, problemställningar etc.
 - TTT har i denna fråga inte den kraften/tyngden att sätta prioriteringar som behövdes. Förankring med specifika linjeroller hade behövts snarare än med strategiska, och stödresurser.
- Järnvägsbranschens styrkor och svagheter
 - Man är inte redo för ny teknik
 - Branschens verksamheter är optimerade för 'status quo' och egna/interna utvecklingsplaner, när något nytt kommer in i bilden har man inte förmåga att hantera/nyttja det
 - Man tar död på en potentiellt stor leverantörsmarknad genom att inte kunna vara flexibla, snabba, värdeinriktade i sitt arbetssätt.
- Leverantörsmarknadens styrkor och svagheter
 - Potentialen finns i existerande lösningar, görs redan konkreta implementeringar och värdeskapande arbete i andra länder
 - Behov av kapitalflöde gör att man potentiellt väljer bort järnvägsbranschen
 - Man riskerar att undervärdera komplexiteten i järnvägssystemet och/eller den data som finns tillgänglig samt kvaliteten på densamma

ANDRA FÖRMÅGOR OCH ARBETEN

Tillgång till data

Trafikverkets data

Trafikverket delar in sina olika typer av data i kategorierna Vägdata, Vägtrafikdata, Järnvägsdata, Omgivande Geodata samt Trafikinformation. De har flera kanaler för att tillhandahålla data, här kan du läsa mer om data som Trafikverket tillhandahåller:

<https://www.trafikverket.se/tjanster/data-kartor-och-geodatatjanster/las-om-vara-data/>

Löpande information och nyheter om datatillgång och hantering kan också hittas på

<https://www.trafikverket.se/tjanster/data-kartor-och-geodatatjanster/nyheter-om-trafikverkets-data/>

Annan data

Det finns även andra källor som erbjuder viss data, t.ex. www.trafiklab.se som tillhandahåller kollektivtrafikdata.

Det finns också en dataportal som myndigheten DIGG står för. Denna samlar tillgänglig data från offentliga instanser och nås på www.dataportal.se.

Trafikverkets FOI-arbete

Trafikverket driver och finansierar forskning och innovation i syfte att bygga ny kunskap och utveckla nya lösningar för ett hållbart och tillgängligt Sverige. Forskningen tar avstamp i visionen "Alla kommer fram smidigt, grönt och tryggt" som bygger på de transportpolitiska målen.

Ett FOI initiativ direkt kopplat till AI är [AIRT](#) (AI-baserad Realtidsprognostisering av Trafikinformation) som syftar till att:

- Via ny teknik ta fram ett analysstöd för att kunna göra realtidsprognoser/prediktioner om längden på störningar och genom det utveckla Trafikverkets förmåga att sätta snabba och korrekta prognoser och förbättra trafikinformationen vid störningar i järnvägssystemet.
- Hitta vilka faktorer som i största utsträckning påverkar störningens längd och använda dessa som parametrar för att kunna göra bedömningar om störningars längd.

Mer information om Trafikverkets forskning finns här: <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/forskning-och-innovation/aktuell-forskning/transport-pa-jarnvag/>

Vinnova driver tillsammans med LTU också [projektet AI Fabrik för Järnväg](#) där Trafikverket medverkar.

[ePilot](#) är ett större projekt som precis avslutats som bl.a. har testat AI för att se vilka hinder som finns för att kunna nyttja detta i större skala.

Utökade möjligheter för samverkande projekt med 'TRV Labs'

Utöver initiativen inom FOI planerar Trafikverket att etablera TRV Labs där tekniker som AI ska kunna beprövas av trafikverket ihop med andra aktörer.

Labbet kommer att vara placerat i Linköping men tanken är att miljön ska kunna öppnas och erbjudas för samarbetspartner i så väl utveckling som FOI utförande. Detta planeras starta under våren 2021.

Analysförmåga i Trafikverket Silver Bullet

Trafikverket genomför just nu ett arbete som syftar till att bilda en ny enhet för att hantera analysförmågan. Deras målsättningar är:

Målsättning på kort sikt (1-2 år) – hygienfaktorer kring en analytisk förmåga och kultur

- *Skapa en systematisk utveckling av nyckeltal och systematiskt följa upp dessa nyckeltal. Vi inspirerar varandra till en analytisk nyfikenhet i Trafikverket.*
- *Automatisera inhämtning av data för att ersätta Word- och PowerPoint-rapportering för att åstadkomma datadriven uppföljning och prognostisering utifrån nyckeltal*
- *Förbättrad hantering av data genom fokus på informationsförvaltning, kravställning, katalogisering och systemintegrationer och på så vis gå från dataskyfflande med hjälp av Excel-filer som lever egna liv i lokala sammanhang.*
- *Robotisering testas för att stödja tolkning av avtalstexter samt inventering och tolkning av krav i regelverk*
- *Etablerat organisering, arbetssätt/roller och teknisk miljö för att hämta hem nyttor från de proof of concepts som genomförts; Växelvärmte, Hjulprofil.*

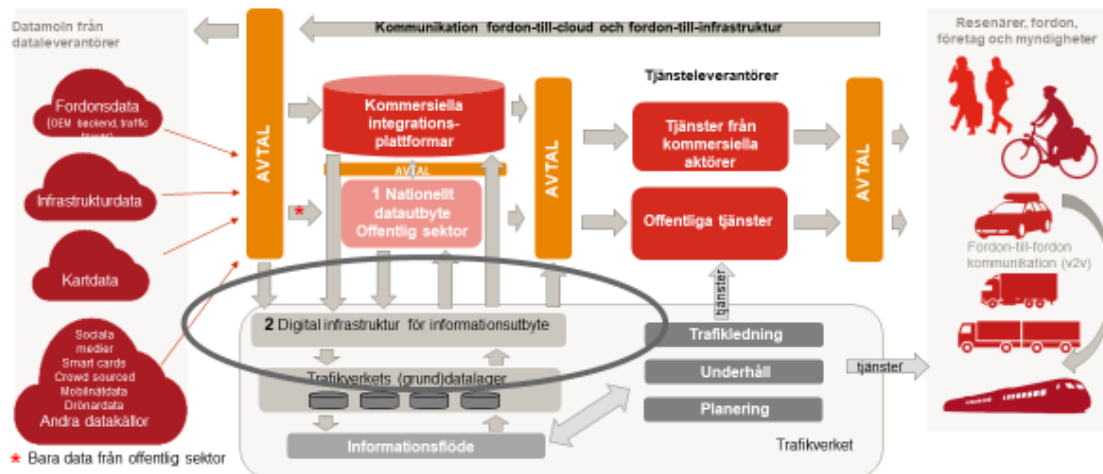
Målsättning på medellång sikt (2-4 år) – Analys är en del av vardagen

- *Förstärker befintliga tjänster och leveranser med hjälp av insikter och mönster som identifieras i stora datamängder*
- *Data- och insiktsdrivna beslut förs regelbundet*
- *Våra största uppföljningar och prognostiseringar är automatiserade och uppdateras kontinuerligt*
- *Robotisering används för uppföljning av informationsleveranser mot avtal samt stödjer tolkning av informationssäkerhetsklassning av enskilda eller samlingar av informationsobjekt*
- *Väsentlig data är identifierad och hanteras på ett sätt som tillgängliggör den för data- och insiktsdriven verksamhet*

Trafikverket bygger en 'Data in-ut' plattform



Datautbyte trafik- och transportdata – Trafikverksfokus



Syftet med projektet är att skapa en förmåga att i alla verksamhetsdelar dra nytta av datautbyte mellan Trafikverket och övriga myndigheter, externa företag, organisationer och privatpersoner på ett effektivt sätt.

Projektet fick därför i uppgift att etablera en Trafikverksgemensam, säker och robust teknisk lösning för externt datautbyte, för att möta nuvarande och kommande behov samt för att få en samordning kring hur externt datautbyte ska ske på Trafikverket.

BILAGA

Infrastruktur - Förutse fel i anläggningen

Beskrivning - Fel i anläggningen finns, kan man hitta felen så finns stor potential i störningsreducering och mer kostnadseffektiv verksamhet. Det är troligen stora skillnader i vilka fel som går/är lättast att förutse samt vilken data som krävs. Dessa fel kan vara på komponentnivå såväl som geografiska områden (t.ex. enskild växel såväl som en bansträckning som uppvisar tydliga symptom på återkommande fel).

Genom att förutse störningar kan beslut tas som minimerar punktlighetspåverkan:

- Långsiktig prediktion -> underhåll kan planeras in utan påverkan, kostnadseffektivt etc.
- Kortsiktig prediktion -> avhjälpande underhåll kan utföras med mindre störningar än vid fel

Hur AI potentiellt kan stötta – Området kommer troligen kräva AI-baserade lösningar. T.ex. har Trafikverkets projekt 'strategi och grund för övervakning av anläggning' kollat på AI som stöd i förvaltningen av fordonsdetektorer och växelvärmare. Motsvarande arbetssätt borde kunna användas för andra anläggningsdelar som är uppkopplade.

Vilka primära hinder som finns - Grund finns till datainsamling, verksamhetsförståelse m.m. Det som saknas är främst att koppla ihop datakällor samt anpassa algoritmer. Exempel på datakällor som kan vara intressanta är

- ofelia – anmärkningar och fel
- Bessy – Besiktninganmärkningar från mätvagnar
- LUPP - uppföljning av störnings-orsaker
- DS-analys (loggar och larmar vid onormala cykler hos anläggnings-delar)
- Detektordata (hjul, strömavtagare)

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Området är stort och högtintressant. Inom Trafikverket pågår FOI-projektet 'stegA!' som bygger en analysfabrik för tillgångsförvaltning där prediktiv tillståndsanalys är en central aspekt.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Det finns flera olika lösningar som säkerligen kan vara intressanta att vidareutveckla. Allt från bild-analyslösningar till konkreta fall av 'predictive maintenance'. Det är inget nytt område men har inte heller tillämpats i större och lyckad skala inom Sverige.

Infrastruktur – Underlätta/komplettera mätningar från mätvagnar

Beskrivning - Mätvagnar används för att mäta och besiktiga infrastrukturanslagningens tillstånd. Det är svårt att ha hög frekvens i mätningar genom dessa och det är även dyrt.

Att mäta ofta medför större möjlighet till snabbare och bättre dataunderlag för att kunna underhålla på mest effektivt sätt.

Mätning kan också variera utifrån vem som mäter (hastighet, tyngd på tåg, tid på dygnet/året, etc.). Detta bör också tas med i beräkningen för att optimera.

Behov av var mätningar bör göras är troligen också ett område med stor potential (t.ex. extra mätningar efter onormal trafikmängd, större väderpåverkande fenomen m.m.)

Hur AI potentiellt kan stötta – Det finns flera områden där potential har påvisats som exempelvis att felaktiga fordonsdetektorer kunde identifieras genom att analysera detektorerna i ett nätverk kopplade mot passerande fordon. Andra exempel visar positiva resultat från andra länder och möjligheten till bättre mätdata då reguljära fordon är tyngre och har lyckats upptäcka avvikelser som normala mätvagnar missar.

Vilka primära hinder som finns – Det finns flera exempel ute på marknaden, det som behövs är främst att kunna säkerställa att dessa är kvalitetssäkrade samt översätta mätningarna till uppdaterad UH-plan.

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Förstudie om automatiserad mätning utreder möjlighet att ersätta manuell besiktning och komplettera mätvagnar. Om relevant initieras innovationsupphandling inom området under 2021.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Flera exempel finns på marknaden där exempelvis Trafikverkets projekt 'Verklighetslabb digital järnväg' samt forskningsprojektet ePilot har exempel på tillämpningar, både accelerometrar, gyro, bild samt laser. Viss tillämpning har även gjorts i Stockholm hos Trafikförvaltningen samt Trafikverket.

Bombardier och Trafikverket kollar även på möjligheten att identifiera felaktiga ATC-baliser vid fordon i reguljär trafik. Motsvarande lösning för Eurobaliser finns redan.

Infrastruktur – Nyttja väderdata till förebyggande underhåll

Beskrivning - Väder påverkar infrastrukturen på många sätt. Potentialen att fullt ut anpassa underhåll, reinvesteringar m.m. är inte fullt utnyttjad. Exempel på fel som uppstår med väder som en förklarande faktor:

- Solkurvor m.m. som uppstår vid varmt väder
- Bränder utmed spåren
- Vattenflöden påverkar banorna och punktligheten

Det tas fram beredskapsplaner för att anpassa och förbereda för säsongsbetonade faktorer men mer kan göras. Exempelvis genom att nyttja brandriskkartor tillsammans med vegetationskartor.

Hur AI potentiellt kan stötta – Generellt borde tillämpningen av GIS-lösningar inom järnväg kunna förbättras. T.ex. riskanalys urspårning på grund av rälsbrott, kan utvidgas och omfatta bl.a. solkurvor. Arbetssätt för upprättande av klimat- och sårbarhetsanalyser borde därmed kunna användas mer systematiskt för att adressera detta behov.

Inom förvaltning av Trafikverkets matarledningar används helikopter för att fotografera och laserskanna anläggningen och dess omgivning. Kan bl.a. används för identifiering av riskträd, beräkning av tillväxt samt planering av avverkning. Provtillämpning gjordes inom VDJ (Verklighetslabb Digital Järnväg) inom Trafikverket på Malmbanan med goda resultat, dock ingen fortsatt tillämpning på järnväg.

Ett annat exempel från Malmbanan är att vid en jämförelse mellan dikesdjup och antal spårriktningar identifierades en negativ korrelation (dvs grundare diken korrelerar med fler spårriktningar). Denna typ av analys borde gå att utveckla och automatisera på nationell nivå. T.ex. gemensam analys av data från Optram, anläggningsregister och eventuellt GIS. Andra datakällor som bör vara av intresse är:

- Väderdata från SMHI och väder prognoser för kortsiktig planering 1-5 dagar
- Vegetationskartor från SGU
- ofelia – anmärkningar och fel
- Bessy – Besiktninganmärkningar från mätvagnar
- LUPP – Uppföljning av störningsorsaker

Vilka primära hinder som finns – En stor utmaning är att knyta vädret till anläggningen. Till att börja med behöver man sannolikt kunna dela den spatiala representationen av anläggningen till enmeters-segment och sedan försöka mappa dessa mot väderdata från närmast liggande mätstationer.

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Organisatoriskt och strukturellt finns exempelvis beredskapsplaner på plats för att ta hand om riktade åtgärder. Avancerade analyser som pekar på väderpåverkan behöver däremot förbättras.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Inga konkreta lösningar i dagsläget kopplat till vädrets påverkan men att ta in andra datakällor är inte något nytt.

Infrastruktur – Komponenters livslängd

Beskrivning - Komponenter inom anläggningen har tekniska livslängder som beskriver när dessa bör bytas ut/följas upp. Det är däremot många faktorer som påverkar så som t.ex. geografisk placering (väder, trafikvolym etc.) men även vilka fordon som belastar dem

Hur AI potentiellt kan stötta – Att tydligare kunna anpassa underhåll efter komponentindivid möjliggör en mer effektiv hantering såväl som punktlighetspotential. Det kan handla om:

- Avvikelseidentifiering
- Livslängdsberäkning (kapacitet och egenskaper inom komponenterna, trafikvolymens påverkan på komponenter, fordonens påverkan på komponenter)
- Variera kravspec beroende på behov (geografi etc.)

Vilka primära hinder som finns – En mer dynamisk förvaltning av regelverket krävs för att anpassa tillämpningen utifrån anläggningens tillstånd eller möjligheter med ny och innovativ teknik. Detta kräver ett digitaliserat regelverk och kommer i sin tur att stötta en digitalisering av anläggningen.

Strukturen och logiken för att digitaliserat regelverk avseende underhåll bör baseras på Feleffektsanalys (FMECA) och exempel på tillämpning finns på växelvärme inom ramen för VDJ.

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Data och verksamhetskompetens finns men system och former för beslutsstöd finns ej på plats. Ej heller algoritmer eller fullständig förståelse för vilka faktorer som väger tyngst.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Det finns FoI-projekt för att tillämpa statistisk försöksplanering i syfte att identifiera kausala effektsamband som komplement till statistiks analys av historiska data (effektkorrelationer) samt expertbedömningar.

Infrastruktur – Belastning/behov på längre sikt

Beskrivning - Infrastrukturen slits och påverkas av nuvarande trafik och trafikeringsupplägg. I ett längre perspektiv kommer detta att förändras, exempelvis genom att befolkningen ökar eller omfördelas på andra platser än idag, exempelvis större belastning på regionaltågstrafik, andra pendlingsmönster etc.

Hur AI potentiellt kan stötta – Att kunna förutse vilka belastningar som anläggningen utsätts för och därmed kravställa enligt detta ger en möjlighet till långsiktigt optimerad anläggning.

Vilka primära hinder som finns – Datatillgång och struktur för att kunna göra detta i stor skala bör anses som de största hindren. Stora frågor som troligen kräver storskalighet för att ge effekt.

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Låg mognadsgrad, svårt att få överblick över vilken data som analyser kan utgå ifrån eller hur analyserna kan utföras/tas emot.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Det finns exempel på olika infrastrukturprognostiseringar som görs i dagsläget. Bl.a. inkluderar dessa digitala tvillingar där man kan planera för förändringar utifrån olika framtidsscenarios.

Infrastruktur – Optimera lagerhållning av materiel / reservdelar

Beskrivning - Materiel och reservdelar finns på olika strategiska platser, både vad gäller entreprenörslager såväl som Trafikverkets egna materialhantering.

Att bättre kunna bestämma var dessa lager bör finnas baserat på nybyggnationer, reinvesteringar, avhjälpande underhåll etc. sparar potentiellt mycket tid och kostnad.

Om akuta fel uppstår i anläggningen kan materialbrist ge förödande konsekvenser.

Frågeställningen blir därför 'vilka reservdelar behövs och var behövs dessa?'

Hur AI potentiellt kan stötta – Att bättre kunna beräkna och eventuell anpassa var dessa lager bör finnas. Att kunna uppdatera behov t.ex. utifrån säsongsvariationer eller andra cykliska mönster.

Vilka primära hinder som finns – Organisatoriska och strukturella hinder för att ta sig an uppgiften, datatillgång m.m.

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Låg mognadsgrad, svårt att få överblicka alla materielbehov, lager som finns samt vem som strukturellt ska agera på denna analys då det är många aktörer inblandade

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Det finns flertalet exempel där AI finns tillämpat, exempelvis lageroptimering, inom prediktivt underhåll m.m.

Infrastruktur – Realtidshantering, effektivisera uttryckningar etc.

Beskrivning - Genom att hantera fel som uppstår akut i anläggningen, går det att stötta befintliga och övriga fungerande system. Det kan t.ex. handla om att snabbt komma tillrätta med vilka åtgärder som behöver utföras i anläggningen.

Det kan också innebära att kancellera onödiga uttryckningar eller att bättre anpassa/utnyttja backup-lösningar

Hur AI potentiellt kan stötta – Genom att nyttja den data som finns från tidigare händelser och därmed bättre kunna styra uttryckningar, behov av akut underhåll, krishantering etc. Exempel på troliga datakällor är:

- ofelia – anmärkningar och fel
- Bessy – Besiktningens anmärkningar från mätvagnar
- Uppföljning av åtgärder och inställetid från entreprenör
- Logg från 4 samtal (arbetsättet vid störningar mellan underhållsentreprenör och operativ trafikering). Det hade kunnat loggas i ett gemensamt system så att det går att göra kvalificerad analys av data
- BIM (för att ha bättre kunskap av tekniskt innehåll vid störning) för att få uppdaterad anläggningsinformation

Området kan inte bara förbättra punktligheten utan även för att kunna leverera trafik- och resenärsinformation i tid.

Vilka primära hinder som finns – Organisatorisk vilja och förmåga, datatillgång m.m.

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Det är önskvärt att förbättra detta område. Däremot är datatillgång ett stort hinder vilket gör att det inte är troligt att lösningar kan tillämpas i närtid inom området.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Realtidshantering är en delmängd i flera exempel som bl.a. förutser fel i anläggningen.

Infrastruktur – Förbättra riskbedömningar

Beskrivning - Riskbedömningar behöver alltid göras för att optimera beredskapsplaner eller underhåll av anläggning.

Hur AI potentiellt kan stötta – Genom att förbättra riskbedömningarna kan resurser användas mer effektivt, exempelvis genom att kunna justera underhållsentreprenörernas inställetid för olika platser och tider. Det kan också nyttjas till att för att bättre anpassa anläggningens status till bedömd risk, exempelvis efter en ovanligt tuffa väderförhållanden kan anläggningen ha påverkats mer än normala beräkningen gett uttryck för.

Vilka primära hinder som finns – Om det finns tillräcklig potential. Området arbetas intensivt med. Exempelvis har det i dialogen lyfts upp att riskanalyser av regelverket för underhåll baserat på Feleffektsanalys (FMECA) stöttar en mer anpassad tillämpning av regelverket. Exempel på detta finns för växelvarme inom ramen för Trafikverksprojektet VDJ.

Ett annan kritisk faktor är att samordning mellan olika risk-, kontinuitets- och krisbedömningar för att få en mer störningskänslig verksamhet som också är resurseffektiv. Exempel finns från arbetet med Trafikverkets risk- och sårbarhetsanalys (RSA).

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Det finns områden där man idag gör kontinuitetsanalyser för kritisk verksamhet som identifierar relationen mellan kritiska resurser och krav på t.ex. Maximalt tolerabla avbrottstider (MTA). Exempel finns för t.ex. de större rangerbangårdarna.

Utformningen av baskontrakt inom järnväg kan möjligen i större grad baseras på systematisk riskanalys eller kontinuitetsanalys för att ställa krav på t.ex. Maximalt tolerabla avbrottstider (MTA) i störda lägen, men även koppling till krisorganisationen.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Inom ePilot genomfördes ett delprojekt(Risk-GIS) där GIS-lösningar använde för att prioritera olika delar av anläggningen utifrån risken vid urspårning. Detta borde kunna automatiseras och tillämpas på nationell nivå.

Det finns också exempel på lösningar där riskanalyser gjorts av strukturell integritet inom olika scenarios. Dessa exempel kan möjligen tillämpas även inom järnväg.

Infrastruktur – Anpassa infrastruktur efter resenärernas behov

Beskrivning - Vilka reella behov finns hos passagerarna? Det kan innebära att det bör finnas tillförlitlig information från fordon och infrastruktur. Exempel kan vara att information om felaktiga rulltrappor, snöröjning på plattformar etc. når ut till den som behöver anpassad information.

Hur AI potentiellt kan stötta – Det kan exempelvis innebära att belysning kan anpassas på plattformar för att öka tryggheten/säkerheten och anpassat efter resenärströden, möjligen även behov av stängsling.

Med hjälp av AI kan man bättre förstå de reella behoven men också kunna agera på dem.

Vilka primära hinder som finns – Inte tillräckligt tydlig problembild och inte heller tillräckligt tydligt problemägande för att kunna ta det vidare och omsätta till implementerbara tester.

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Det finns angränsande exempel där området försöker nyttja tekniken redan idag. Exempelvis är en förkommersiell upphandling på gång inom Trafikverket kopplat till "Varning för Tåg". Ska öka säkerheten vid oskyddade plankorsningar genom digitala lösningar. Kan vara intressant för leverantörer inom denna dialog.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Det pågår ett FOI-projekt som ska fånga resenärers behov av information på dynamiska skyltar. Tidigare har det gjorts kring högtalarutrop samt kring resenärströden på stationer.

Andra exempel handlar om att öka komforten och bekvämligheten för passagerare och se vilka faktorer som påverkar mest.

Slutkund – Beslutsstöd och prognoskedjan

Beskrivning - För lång tid från störning till information till kund, behov av att snabba upp processen. Hela kedjan i resan/transporten måste omfattas.

Från bättre prognos över störningens omfattning men även vilka konsekvenser detta får för resenärer/godsköpare (en störning i infra är inte alltid samma sak som störning för resenären).

Området involverar flera delar och behovet finns för beslutsstöd för driftledning, för trafikutövare samt för kund.

Hur AI potentiellt kan stötta – Att nyttja all data som finns och göra bättre beslutsstöd för samtliga i kedjan (driftsledare, trafikutövare samt kund)

Att också kunna se/förstå hur en störning fortplantar sig i systemet i realtid kan förbättra hanteringen samt informationen av störningarna.

Vilka primära hinder som finns – Organisatorisk förmåga då det involverar stora och tunga processer samt flera inblandade.

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Arbete pågår och vill lösas. Branschen är samlat kring och prioriterar detta. Arbete/projekt pågår eller kommer att startas upp, förhoppningsvis tar det även in potentialerna med AI.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – BaneNor har exempel på hur man implementerat AI-lösningar. Det finns även flera andra exempel där beslutsstöd tagits fram utifrån olika perspektiv. Ett väl beprövat område där AI har haft ett tydligt värde.

Slutkund – Avvikelseinformation på vagnindividnivå

Beskrivning - Genom att fånga upp information från enskilda vagnindivider kan hanteringen av godstransporter effektiviseras. Både att bättre kunna upptäcka avvikelser på vagnens funktioner men även dess transportväg så att vagnars färdväg och status enkelt kan övervakas/hanteras.

Hur AI potentiellt kan stötta – Att nyttja data som annars inte tas med i analyserna.

Vilka primära hinder som finns – Organisatorisk förmåga

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Mycket låg. Relevanta aktörer troligen inte tillräckligt långt framme i mognadsgrad för att kunna ta vidare arbete kring detta område.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Genom prediktivt underhåll av fordonsflotta så har AI-lösningar kunnat hjälpa till i andra länder med gott resultat.

Slutkund – Automatiserad störningsinformation

Beskrivning - Målgruppsanpassad information och hantering baserat på denna. Punktligheten kan t.ex. påverkas genom snabb och korrekt information gällande störningar/plattformsinformation m.m. Det finns även olika behov för bokad trafik och obokad trafik (pendeltrafik).

Hur AI potentiellt kan stötta – Genom att anpassa informationen till resenärer kan dessa flöden styras för att punktligheten påverkas minimalt och därmed att resenären kommer fram så snabbt, säkert och bekvämt som möjligt.

Exempelvis ökar nöjdhet och punktlighet tack vare tydliga anvisningar för var resenärer ska stå på plattformen för att enkelt ta sig ombord.

Vilka primära hinder som finns – Tillgång till data och dess datahantering. Ansvarsområden och vem som är problemägare är inte heller alltid tydligt.

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Inte troligt i dagsläget.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Exempel finns där AI-lösningar kan bedöma risken för störning och binda den både till plats (t ex mellan baliser, mellan stationer, för hela resan) och till tågnummer. Därmed finns möjligheten att bättre styra flöden i stort läge och anpassa störningsinformationen.

Slutkund – Obehöriga i spår

Beskrivning – Obehöriga i spår i termer av både spårspring och suicider skapar stora bekymmer i trafiken. När människor är i spåret så har trafikledningen ett antal rutiner som gör att man måste stanna tågen, identifiera personer i spåret, och sedan ge klartecken för att det är ok att köra.

Hur AI potentiellt kan stötta – Att avgöra när det är högre risk för obehöriga i spår, att avgöra om det är djur eller människor i spåret, att förutse var och när risker är höga för obehöriga i spår m.m.

AI kan också förenkla för lokförare att rapportera obehöriga i spår utmed linjen. Det är positivt att veta mer exakt var problemen finns för att kunna åtgärda med t e x mer stängsel.

AI kan upptäcka om en person står stilla på en station när flera tåg passerar och därmed har ett avvikande beteende som kan kopplas till suicidala tendenser i syfte att förhindra detta.

Vilka primära hinder som finns – Tillgång till data och datahantering, som exempelvis positionering av tåg m.m.

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Det är ett högt prioriterat område men är samtidigt ansträngt organisatoriskt. Säkerhetsdiskussioner kopplat till informationsklassning etc. är också ett stort hinder för att det ska vara ett område som kan tas vidare.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Det finns flera exempel där AI-lösningar finns tillgängliga i dag. Både med specifika sensorer såväl som nyttja t.ex. resenärdata.

Operativ trafikering – Intelligentastörningsplaner

Beskrivning - Att kunna förändra den operativa trafikeringen baserat på slitage, risker m.m. kan innebära en lägre risk för större störningar.

T ex att få in information om en viss växel och slitaget på växel genom info kring vikt på tåg kan därmed förbättra chanserna till minskad risk för störningar. I dagsläget så får tågtrafikledaren redan information via lokförare och kan då anpassa trafikledningen baserat på detta (t.ex. att det skramlat vid en växel och att nästa tåg trafikleds med lägre hastighet för säkerhets skull).

Att skapa ”intelligenta störningsplaner” minimerar störningarna och skapar en mer optimerad lösning för alla inblandade.

Hur AI potentiellt kan stötta – AI kan hjälpa till att gå från en handfull möjliga lösningar i en pärm till tusentals baserade på ett nuvarande trafikläge, och där tekniken kan hjälpa oss att validera/verifiera och framför allt i stunden stötta för att fatta det bästa beslutet.

Att kunna skapa scenariobaserad planering vid störningar hade optimerat punktligheten för antalet resenärer/godsköpare. Hur många resenärer och godstransportköpare som påverkas skulle därmed kunna vara ett underlag för störningsplaner och vilka beslut som är mest värdeskapande utifrån situationen.

Detta skulle troligen användas som beslutsstöd i det operativa läget samt som diskussionsunderlag för gemensamma prioriteringar vid t.ex. behov av reducerad kapacitet etc.

Vilka primära hinder som finns – Att digitalisera störningsplaner och processerna för störningshantering.

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – För att åstadkomma stor skillnad krävs att processerna görs om med digitaliseringsmöjligheterna i fokus. Det är ett stort arbete som kräver stor förmåga och utrymme, vilket inte är troligt närmsta tiden.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Lösningar som finns idag kan i realtid bedöma effekter av t.ex. mötande trafik, passerade trafik, vändningar och inom kort också resenärsvolymer. Troligen kan detta även tillämpas för olika individer i systemet.

Operativ trafikering – Identifiera risker för störningar

Beskrivning - Genom att få bättre beslutsstöd om potentiella störningar kan trafikledningen anpassas. Om det finns förhöjda risker på tydligt begränsade områden/platser kan riskerna därmed minimeras.

Hur AI potentiellt kan stötta – T.ex. kan vegetationskartor i samband med väderförhållanden föranleda nedsatt STH för vissa tåg om risk för brand finns.

Obehöriga i spår är även ett område som kan förebyggas genom att identifiera risken för detta baserat på resenärflöden, flöden av människor eller avvikande beteenden vid plattformar, stationer m.m.

Vilka primära hinder som finns – Tillgång och samordning av data, organisatoriska förmågor att ta sig an problemet m.m.

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Det arbetas kontinuerligt med område. Dock inte troligt att det görs utifrån ett tydligt AI-fokus.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Förmågan finns till viss del från olika lösningar att i realtid peka ut pågående infrastrukturproblem utifrån mönster i t.ex. fordonsdata eller fordonspositionering.

Operativ trafikering – Automatisk orsakskodning

Beskrivning - Automatisk orsakskodning - att bättre kunna orsakskoda med hjälp av AI. Skulle kunna vara ett grundförslag som sedan kan ändras manuellt. En orsakskodning i realtid (om än preliminär) har potential att kunna anpassa trafikledning såväl som störningshantering.

Hur AI potentiellt kan stötta – Genom att dels höja kvaliteten i orsakskodning men även potentiellt avlasta operativ personal. Kan eventuellt göras dels genom att känna igen tågens och systemets mönster för att därigenom ge snabb orsakskodning, eventuellt även genom fritextanalyser.

Vilka primära hinder som finns – Eventuella integrationer och tester som krävs för att kunna arbeta med detta som beslutsstöd.

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Osäkert om potentialer som detta hade kunnat ge. Därför hade en POC behövts för att testa om detta löser några problem. Det kommer troligen inte kunna ta bort den manuella orsakskodningen på lång tid eftersom denna är en grundförutsättning för systemet med kvalitetsavgifter.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Lösningar och idéer finns, både inom mönsterigenkänning samt fritextanalyser. Det finns däremot inte något som är anpassat för Trafikverkets data vilket i så fall bör utvecklas.

Planering – Återmatning av lärande från det operativa rummet

Beskrivning - Faktabaserat planering från det operativa rummet.

Tåglägesplanering: Vissa tåg brukar alltid köra in vissa tider vid en specifik sträcka, hanteras alltid lika av trafikledarna -> återmatning för omplanering

Banarbetsplanering: hur gick arbetet med spårbytet -> återkoppla in till nästa planering med stöd av teknik/automat-förslag.

Kapacitet: Frigörandet av kapacitet (skogstid) -> kan få in fler tåg med högre träffsäkerhet/punktlighet

Hur AI potentiellt kan stötta – Identifiera 'bästa lösningen' för trafikering som kan återföras till trafikledarna.

Identifiera risker i TPS baserat på inläring från operativa situationer

Vilka primära hinder som finns – Organisatorisk förmåga

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Digital graf (STEG/NTL) kommer medföra annan typ av planering i det operativa rummet. Därmed öppnas vissa möjligheter för området.

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Flera områden inom störningshantering kopplar samman och lösningar som hanterar dem delarna bör också kunna hantera detta.

Planering – Optimera bangårdsplanering och flöden mellan olika orter

Beskrivning - Att kunna optimera flöden mellan olika orter hade kunnat möjliggöra för mer effektiv hantering av godstransporter. Både genom en bättre ruttoptimering inom och mellan aktörer men även för att bättre planera bangårdarnas rangering/hantering.

Hur AI potentiellt kan stötta – Optimering av beräkningar, ny data/information eller på andra sätt förbättra flödesplaneringen som görs idag

Vilka primära hinder som finns – Tydlig vilja och förmåga från problemägarna

Hur realistiskt är det att något kan implementeras? – Forskningsprojektet YardCDM startar upp och samlar in/tillgängliggör data mellan aktörer som troligen kan byggas vidare på

Finns det möjliga AI-lösningar på marknaden? – Forskningsprojektet YardCDM startar upp och samlar in/tillgängliggör data mellan aktörer som troligen kan byggas vidare på



Järnvägsbranschens samverkansforum, JBS, har etablerats av järnvägens aktörer för att snabbare uppnå konkreta resultat i utvecklingen av järnvägen. Tillsammans i branschen ska vi öka järnvägens robusthet och punktlighet och optimera kapacitetsutnyttjandet för järnvägen.