



Branschprogram Kapacitet i järnvägstrafiken – KAJT

Årsrapport 2019

Mars 2020



1. Beslut och avtal

Branschprogram Kapacitet i järnvägstrafiken – KAJT – är ett forskningssamarbete inom järnvägsbranschen avsett att verka 1 januari 2013 – 31 december 2022. Vård för branschprogrammet är Institutionen för Teknik och Naturvetenskap vid Linköpings universitet.

Verksamheten baseras på ett avtal, daterat den 8 januari 2013, mellan parterna Trafikverket, Linköpings universitet (LiU), Blekinge Tekniska Högskola (BTH), KTH, RISE, Uppsala universitet (UU) och Statens väg- och trafikforskningsinstitut (VTI). Lunds universitet (LU) är akademisk partner genom anslutningsavtal. SJ AB är partnerföretag på nivå 1, LKAB, Transrail Sweden AB, Green Cargo AB och Sweco Society AB, MTR Nordic AB är partnerföretag på nivå 2.

Avtal för verksamhetens tredje etapp (1 januari 2019 – 31 december 2022) tecknades under 2019. Avtalet reglerar bl.a. parternas åtaganden när det gäller bidrag i form av naturinsatser och kontanta medel Enligt avtalet ska KAJT redovisa årsrapporter till Trafikverket. Det följande utgör årsrapport för branschprogrammets sjunde verksamhetsår (1 januari - 31 december 2019).

Under 2016 tecknades också ett långsiktigt samverkansavtal mellan Trafikverket och KAJTs akademiska parter. Samverkansavtalet ligger till grund för samverkan mellan Trafikverket och KAJTs parter inom EU-programmet Shift2Rail och har giltighetstid 2015-2025.

2. Organisation och bemanning

Enligt avtal ska en styrelse ansvara för branschprogrammets verksamhet. Under 2019 har styrelsen bestått av följande personer:

Ordinarie ledamöter:

Johanna Dillén	Trafikverket (ordf)
Åke Lundberg	Trafikverket
Göran Erskérs	Trafikverket
Hans Dahlberg	Trafikverket
Jan Lundgren	LiU
Johanna Törnquist-Krasemann	BTH
Markus Bohlin	KTH (t.o.m 2019-06-12)
Johan Silfwerbrand	KTH (fr.o.m 2019-11-22)
Martin Aronsson	RISE
Anders Arweström Jansson	UU
Sofia Lundberg	VTI
Bjarni Skipper	SJ AB

Under verksamhetsåret 2019 har styrelsen haft tre sammanträden (den 12 mars, 12 juni och 22 november).



Branschprogrammets verksamhet leddes av Martin Joborn, LiU och RISE, som var *programkoordinator* för branschprogrammet. *Trafikverkets kontaktperson* har varit Magnus Wahlborg.

I KAJT finns också ett *programråd*, som främst ansvarar för beredning av projektförslag. Förutom programkoordinatören och Trafikverkets koordinator har programrådet under verksamhetsåret bestått av Anders Peterson, LiU, Johanna Törnquist-Krasemann, BTH, Behzad Kordnejad, KTH, Martin Aronsson, RISE, Anders Arweström Jansson, UU, Tomas Lidén, VTI och Lena Hiselius, LU.

Projektidéer har uppkommit på initiativ från såväl Trafikverket som från forskare via programrådet. Den huvudsakliga ansökningsperioden för större projekt var mars-april. Mindre projekt och förstudier, främst på initiativ av Trafikverket, initieras löpande under året. Projektförslag har behandlats i programrådet, varefter godkännande av KAJT-projekt fattas av styrelsen. Slutligt godkännande av projektstart fattas av projektfinansiär.

Under året har 40 medarbetare finansierats helt eller delvis av branschprogrammets medel (se Bilaga 1).

3. Verksamhet

Vision och Programförklaring

KAJT:s vision är ett framtida järnvägssystem med maximal kapacitet och punktlighet. KAJT:s bidrag till denna vision är excellent forskning i samverkan.

Verksamheten bedrivs i enlighet med *KAJT Programförklaring*:

KAJT ska:

- *Bedriva forskning rörande järnvägskapacitet som håller hög internationell klass och som syns i de viktigaste tidskrifterna och konferenserna.*
- *Förse branschen med kompetens genom utbildning av personer med doktors- eller licentiatexamen och medverka till att skapa en attraktiv miljö där dessa personer kan fortsätta verka.*
- *Bidra med kunskap, koncept, metoder och verktyg som branschen kan vidareförädla och implementera.*
- *Vara en efterfrågad part i internationella och nationella projekt och ett nav för KAJT-relaterade frågeställningar i Sveriges järnvägsbransch.*
- *Vara en mötesplats för problemägare och forskare och ha en aktiv interaktion med FoI-beställare, FoI-utförare och övrig järnvägsbransch.*
- *Arbeta med frågeställningar som är aktuella, väldefinierade och branschrelevanta med tydlig nytta för intressenterna.*

Forskningsområde

KAJT:s forskningsprogram består av tre (delvis överlappande) huvudkomponenter: Internationell samverkan och Shift2Rail, Kärnområden och Breddningsområden, vilket illustreras i Figur 1.



Figur 1: KAJT Forskningsprogram

Kärnområden definierar branschprogrammets primära forskningsområde. Inom kärnområdet är det parterna i KAJT som är Sveriges primära forskningsutövare. Deltagarna i branschprogrammet har tillsammans ledande kompetens för att bedriva forskning inom området. KAJT:s tre kärnområden är:

- Strategisk kapacitetsplanering
- Taktisk kapacitetsplanering
- Operativ trafikstyrning och tågdrift

Inom kärnområdena ska branschprogrammet utveckla metoder och processer, tillämpliga på branschprogrammets intressenter. Forskningen inom kärnområdena beskrivs närmare av KAJT:s forskningsprogram, som fastställs av KAJT:s styrelse.

Breddningsområden definierar forskningsområden som KAJT utforskar i tillägg till kärnområdena, som ett komplement. Breddningsområdena förändras mer dynamiskt än kärnområdena, som avses ligga fast. Breddningsområden kan tillkomma och

försvinna då behov förändras, och dessa fastställs av KAJT:s styrelse. Vissa breddningsområden kan ha stor forskningsaktivitet, medan andra har mindre. Forskningsprogrammet uppdaterades under 2019 och innehåller efter förändring följande breddningsområden:

- Framtidens transportsystem och trafikefterfrågan
- Järnvägens sidosystem och koppling till järnvägsnätet
- Planering av transportnätverk, fordon och personal
- Underhåll och trafik
- Människan, digitalisering och automation
- Trafikinformation och störningshantering
- Signal- och trafikstyrningssystem
- Uppföljning och återkoppling

Breddningsområdena beskrivs närmare i KAJT:s forskningsprogram.

Internationell samverkan och Shift2Rail är en övergripande komponent i forskningsprogrammet för att synliggöra att KAJT är internationellt aktiva. Forskningen som bedrivs i de internationella projekten och Shift2Rail-projekten ansluter till forskningsprogrammets kärnområden eller breddningsområden. (Mer information om Shift2Rail nedan.)

I *KAJT Projektkatalog* (version 20200331) sammanställs KAJT:s pågående och avslutade projekt. Projekten sammanställs även i Bilaga 2.

Verksamhetsupplägg

Branschprogrammets verksamhet bedrivs huvudsakligen i projektform. Typiskt för ett projekt är att det avser en avgränsad frågeställning, har en viss förväntad "leverans" (t.ex. en rapport eller vetenskaplig artikel) och är avgränsat i tid och resursomfattning. Strävan är att skapa synergier mellan de olika parterna i branschprogrammet genom gemensamma projekt, och därigenom skapa en miljö som är mer än summan av dess delar.

Bilaga 2 innehåller en förteckning över vilka projekt som finansierats inom KAJT under 2019. Beloppen i kolumnerna avser budgeterade belopp i kkr enligt respektive beslut om projektstart. Förteckningen rymmer projekt av mycket olika karaktär, allt från grundläggande forskning till översiktligare förstudier.

KAJT verkar för att sprida resultat och information genom att arrangera konferenssessioner och seminariedagar. En viktig del av KAJT:s verksamhet är också att skapa gemensamma aktiviteter för att både vidareutveckla kontakterna och sprida information inom KAJT, inte minst eftersom KAJT-parterna är geografiskt utspridda över Sverige.

Internationellt

Branschprogrammet har som mål att programmet och dess parter ska vara en internationellt erkänd aktör som bjuds in till internationella samarbeten. Programmet ska vara internationellt aktivt, framför allt inom EU, synliggöra sin profil och verksamhet, och verka för hemtagning av både kunskap och finansiering från EU. I ett internationellt perspektiv är svensk transportforskning liten, därför är samarbeten med andra internationellt erkända parter och hemtagning av kunskap extra viktigt.

Trafikverket är en av huvudaktörerna i ett EU-stött "Joint Technical Initiative" kallat Shift2Rail, som pågår under perioden 2016-2023. Under 2019 har nya Shift2Rail-projekt startats. KAJTs parter medverkar som "linked third parties" i åtta Shift2Rail-projekt: ARCC (RISE, LiU, KTH), Fr8Hub (KTH, LiU), Impact-2 (RISE) och X2Rail2 (VTI), Fr8Rail II (RISE, LiU, LTH, VTI, LU, BTH), Plasa-2 (KTH, LU), Fr8Rail III (RISE, LiU, LTH, VTI) och X2Rail4 (VTI).

KAJT-parterna verkar också internationellt genom nätverk och konferenser. Anders Peterson och Markus Bohlin, representanter för KAJT-parterna LiU respektive KTH, är med i styrelsen av IAROR (International Association of Railway Operations Research). LiU har 2019 arrangerat IARORs regelbundna konferens ICROMA under juni 2019, i nära samverkan med RISE och KTH. Konferensen heter RailNorrköping 2019 och samlade 250 deltagare från hela världen, se www.railnorrkoping2019.org. Arrangemanget blev mycket uppskattat av konferensdeltagarna. Nästa konferens i serien kommer att arrangeras i Beijing, och projektledarna för RailNorrköping bjöds under 2019 in till Beijing för att överföra erfarenheter från RailNorrköping. KAJTs konferensmedverkan sammanfattas i bilagorna 3 och 4.

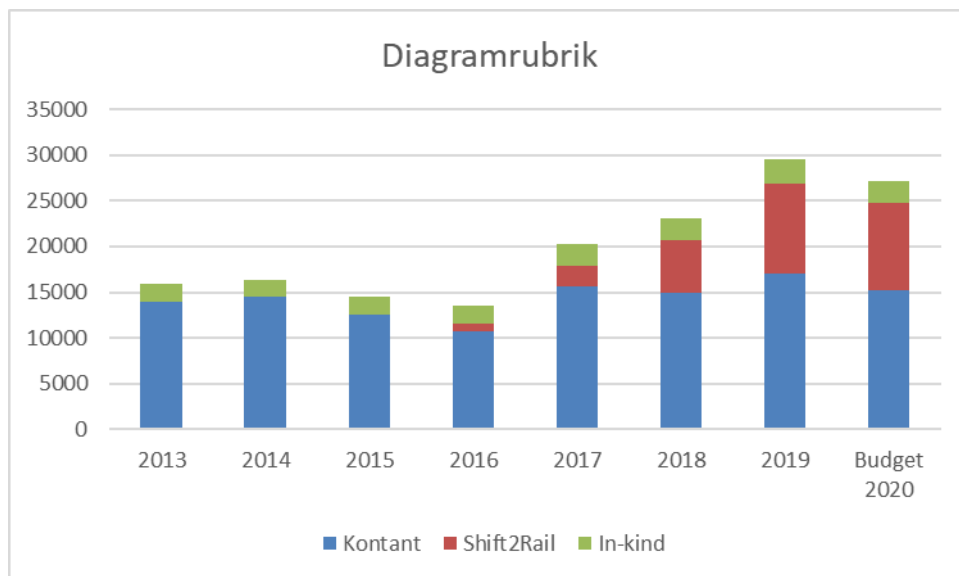
4. Ekonomi

I Tabell 1 anges de totala intäkterna och kostnaderna för KAJT under 2019. Projekt specificeras i Bilaga 2.

Intäkter				
		Kontant	Natura	Total
Trafikverket direktfinansiering		15910		15910
Trafikverket - Shift2Rail		5235		5235
EU - Shift2Rail		4642		4642
Trafikverket koordinering		600	500	1100
Trafikverket KAJT-konto		100		100
LiU			200	200
RISE			200	200
BTH			200	200
KTH			200	200
UU			200	200
VTI			200	200
LU			200	200
Vinnova		0		0
EU - ej Shift2Rail		0		0
Partnerföretag		300	400	700
Överförda medel från 2018		107		107
Total		26894	2300	29194
Kostnader				
		Kontant	Natura	Total
Koordinator och kansli		600		600
TrV-koordinator			500	500
Inkommande projekt		15697		15697
Nystarter 2017				
Nystarter 2019 - beslutade		10390		10390
Nystarter 2019 - Shift2Rail		0		0
Nystarter - kvarvarande avtalade medel		0		0
Nystarter - partnerföretag				0
KAJT-konto		127		127
KAJT-konto-överskott		80		80
Övriga naturainsatser			1800	1800
Total		26894	2300	29194

Tabell 1: Intäkter och kostnader för KAJT 2019.

I diagrammet nedan illustreras utvecklingen av KAJT:s årliga omslutning samt fördelning mellan in-kind-jobb, Shift2Rail-projekt och direktfinansierade projekt.



Figur 2: Utveckling av KAJT-omslutning uppdelat på olika finansieringsslag.

I Tabell 2 och Tabell 3 nedan redovisas KAJT:s olika projekt under 2019. (KAJT-relaterade projekt, som ej finansierats via KAJT ingår ej i denna redovisning.)

Specifikation Projekt

Inkommande projekt 2019-01-01

	TrV	Annan fin	Total	Mottagare
Flexibilitet och återställningsförmåga som tidtabellsmått - FlexÅter	400		400	KTH
Mindre störningar i tågtrafiken	300		300	LTH
Kapacitet i nätverk	1100		1100	KTH
Tidtabellskvalitet	1500		1500	LiU, RISE
Utspridd - Utveckling av spridningsmått för störningar och deras påverkan på punktlighet	350		350	RISE
Grafiska prognostidtabeller	375		375	RISE
Blixten förstudie	150		150	BTH
Utformning av servicefönster för varierande trafik- och underhållssituationer	750		750	LiU
Ökad kunskap kring grundorsaker till incidenter och felhandlingar i operativ trafikledningsmiljö	300		300	VTI
GridRail	45		45	UU
SJOT (finansiar: SJ AB)		300	300	RISE
Nypunkt	250		250	VTI
Total	5520	300	5820	

	TrV	Annan fin	Total	
Nystarter under 2019				
Kvalitet i tågtrafikupplägg med exempel på Stockholms pendeltågsnät	500		500	KTH
Simuleringsbaserad optimering av robusta tågtidtabeller	800		800	KTH
Reservkapacitet i tågplaneprocessen - huvudstudie	1300		1300	RISE
Tågsimulering och ERTMS	1300		1300	VTI
Mindre störningar i tågtrafiken, del 2	1300		1300	LU
Bankapacitet och kostnadselasticitet för reinvesteringar	300		300	VTI
Nyckeltal för punktlighet	250		250	VTI
Socioteknisk systemdesign av framtidens tågtrafiksystem	800		800	UU
Blixten fortsättningsprojekt	700		700	BTH
Tid för underhållsåtgärder i spåret	800		800	VTI
Banarbeten - processer och datatillgång	1340		1340	LU
Strategisk anläggningsplanering för balansering av underhåll och trafik	1000		1000	LiU
Total	10390	0	10390	

Tabell 2: KAJT:s projekt under 2019 (exklusive Shift2Rail).

Shift2Rail

ARCC	500
FR8HUB	2080
X2RAIL-2	662
IMPACT-2	350
PLASA-2	1900
FR8RAIL-2	4385
<i>FR8RAIL-3</i>	0
<i>X2RAIL-4</i>	0
Total	9877

Tabell 3: KAJT:s projekt inom Shift2Rail.

Noter gällande finansiering 2019:

- SJ AB finansierar projekt SJOT där RISE är forskningsutförare.
- JIT Shift2Rail finansierar projekten ARCC, Fr8Hub, X2Rail-2, Impact-2, Plasa-2, Fr8Rail-2, Fr8Rail-3 och X2Rail-4. I dessa projekt är de svenska forskarparterna "linked third parties" till Trafikverket.
- Shift2Rail-projekten Fr8Rail-3 och X2RAIL-4 startade under 2019, men formellt har inga medel fördelats till KAJT-parterna under 2019.
- Trafikverkets naturinsatser utgörs av det arbete som Trafikverket koordinerar och kontaktpersoner lägger ned inom KAJT.
- Green Cargo tillskjuter naturinsats i projekten ARCC och Fr8Rail-2
- Övriga naturinsatser görs som administration, medverkan i programråd och styrelse och medverkan i projekt. Naturinsatser i projekt ingår ej i projektvolymerna i tabellen ovan.

5. Publikationer

I Bilaga 3 redovisas publikationer under 2019 som behandlar material som tagits fram inom ramen för KAJT. Under året publicerades 4 vetenskapliga avhandlingar, 6 tidskriftsartiklar, 13 konferensartiklar samt 15 forskningsrapporter.

6. Av KAJT anordnade konferenser och seminarier

Nedan redovisas större aktiviteter och seminarier som KAJT ordnat år 2019:

KAJT-dagar, 11-12 april 2019

KAJT genomförde en intern tvådagarskonferens 11-12 april i Dala Storsund utanför Borlänge. Vid dessa dagar presenterades och diskuterades många av KAJTs pågående projekt och diskussioner om KAJTs status och vidareutveckling fördes. Den första dagen genomfördes som ett öppet halvdagsseminarium vid Trafikverket i Borlänge med runt sextio deltagare. Kvällen dag 1 innehöll sociala aktiviteter, och dag 2 var mer ”intern” samverkansdag för KAJT-aktiva. Se Bilaga 4 för program.

KAJT Höstseminarium, 21 november 2019

KAJT Höstseminarium samlade runt hundra deltagare från både akademi, myndigheter och näringsliv. Vid dagen presenterades dels aktuell KAJT-forskning dels det utvecklingsarbete som görs vid Trafikverket och andra KAJT-företagspartner. Det stora intresset kring dagen belyser relevansen av KAJT:s frågeställningar. Se Bilaga 4 för program.

7. Medverkan i andra konferenser m.m.

En viktig del av verksamheten är att sprida forskningsresultat och att diskutera pågående forskning med andra forskare. Under året medverkade KAJT med 27 presentationer vid vetenskapliga konferenser, vilket sammanställs i Bilaga 3 och 4. KAJT har även inbjudits att hålla föredrag i andra sammanhang för att bl.a. presentera KAJT:s verksamhet.

KAJT har samverkan med Järnvägsbranschens samverkansforum (JBS) och initiativet Tillsammans för Tåg i Tid (TTT). KAJT är aktiv forskningspart inom TTT:s delområde ”Forskning och innovation”. KAJTs parter delger resultat och har dialog med TTT om forskningsbehov och problem. TTT är även aktiva vid KAJT:s seminarier.

8. Media och kommunikation

Även under 2019 producerades en projektkatalog som innehåller information om pågående och avslutade KAJT projekt. För varje projekt har syfte, aktiviteter, forskningsbidrag och nytta för beställare 1 – 5 års sikt och 5 – 10 års sikt beskrivits. Syftet med projektkatalogen är att ge en samlad och enkel bild av KAJTs



forskningsverksamhet, för spridning till både forskare och andra intresserade av järnvägens utveckling.

9. Undervisning, handledning

Ett annat viktigt sätt att föra ut forskningsresultat är att forskare på olika sätt medverkar i undervisning. Alla lärosäten i KAJT bedriver grund- och forskarutbildning där KAJT:s forskning är relevant och presenteras. Många av KAJT:s medarbetare är engagerade som lärare och handledare. Vid alla lärosäten i KAJT finns doktorander som handleds av lektorer, docenter och professorer engagerade i KAJT. Under 2019 finansierades 12 doktorander helt eller delvis av projektmedel från KAJT.

10. Vetenskapliga examina, utnämningar och utmärkelser

Under 2019 framlades 4 avhandlingar för vetenskapliga examina av KAJT-anknutna doktorander.

Anton Axelsson, Uppsala Universitet, forskare vid Uppsala universitet, erhöll doktorsexamen. Avhandlingen heter *Knowledge elicitation as abstraction of purposive behavior*.

Carl-William Palmqvist, forskare vid Lunds Tekniska Högskola, erhöll doktorsexamen. Avhandlingen heter *Delays and Timetabling for Passenger Trains*.

Johan Högdahl, forskarstuderande vid KTH, erhöll licentiatexamen. Avhandlingen heter *A Simulation-Optimization Approach for Improved Robustness of Railway Timetables*.

Sai Prashanth Josyula, forskarstuderande vid Blekinge Tekniska Högskola, erhöll licentiatexamen. Avhandlingen heter *Parallel algorithms for real-time railway rescheduling*.

Martin Joborn, Linköpings universitet och RISE, blev docent i infrainformatik vid Linköpings universitet.

11. Forskningsresultat och dess tillämpning

KAJT har en målsättning att bedriva högklassig forskning och att forskningsresultat ska omsättas till förbättringar inom Sveriges järnvägsverksamhet. Av de pågående eller nyligen avslutade KAJT-projekten finns flera som ger nytta för Trafikverket, svensk järnväg och europeisk järnväg. Järnvägens branschsamverkan (JBS) och EU-programmet Shift2Rail är samverkansplattformar för forskning och demonstration i Sverige respektive i Europa.

Projekten bidrar med ny kunskap, metoder och demonstration inom områdena:



- Operativ trafikstyrning
- Tidtabellsplanering
- Planering och styrning av godstrafik
- Underhåll och tågplanering
- Punktlighet
- ERTMS

Operativ trafikstyrning

Flera av de större förändringsprojekten inom Trafikverket och svensk järnväg har grund ur forskning som gjorts av KAJT.

Projekt NTL (Nationellt Tågledningssystem) är ett införandeprojekt för att unifiera Sveriges tågledningssystem. En viktig del av NTL är de gränssnitt och den arbetsmiljö som skapas för fjärrtågklarerarna. Trafikverket och Uppsala universitets har under många år samverkat i forskningsprojekt för att utforma ergonomisk riktiga arbetssituationer som reducerar pressen på tågklarerare. Konceptet är att styra genom planering och göra det med en digital graf. Ett arbete pågår hos Trafikverket med att sprida digital graf till samtliga driftledningscentraler. Den operativa planeringen görs off line (styr ej signalerna) och är ett försteg till NTL.

I projektet Felopt har VTI kartlagt och utvärderat befintliga stödsystem och rutiner för att klassificera grundorsaker till felhandlingar. Forskningsresultaten ger stöd till att trafikledningens stödsystem upprätthåller kraven på säkerhet.

Framtida trafikledningssystem kommer att innehålla en allt högre grad av automation och beslutstödande funktioner. KAJT:s miljöer har under flera år i samverkan med Trafikverket utvecklat koncept, metoder och demonstration av beräkningsstöd i den operativa driften vid trafikstörningar.

Beslutsstöd för den operativa driften utvecklas och demonstreras. Blekinge Tekniska Högskola har utvecklat och visat på tillämpning av en parallelliserad algoritm för operativ omplanering av tågtrafik vid mindre störningar.

Tidtabellsplanering

Projekt MPK (Marknadsanpassad Planering av Kapacitet) är Trafikverkets införandeprojekt för årlig planering av tidtabellen liksom adhoc-planering. Koncept som införs med MPK har utvecklats och studerats inom projekt hos RISE. Inom Shift2Rail utvecklas en demonstrator M2 för att studera koncept för successiv planering.

Trafikverkets metoder för att planera och konfliktreglera kapacitet på mikronivå med stöd av tågtrafiksimulering (Railsys) har kopplingar till flerårig forskning hos KTH inom tågtrafiksimulering.

I projektet Plasa utvecklas metodik för makro och mikrosimulering, samt en makrosimulator för Sverige med koppling till Railsys. Makrosimulatoren heter Prism och simulatorkärnan är utvecklad av DB. I Plasa-projektet tas en metodik för makrosimulering med Prism fram och en utvärdering av Prism makrosimuleringar utförs. Den svenska Prism simulatören utvecklas och valideras av Trafikverket, KTH

och Lunds universitet. Makrosimulering är kraftfullt verktyg för storskaliga analyser och snabba beräkningar för prognoser av punktlighet på nationell nivå.

Inom Shift2Rail utvecklar RISE, Linköpings universitet, KTH och VTI beslutsstöd för omplanering av tåg. Inom Shift2Rail undersöks även hur dessa algoritmer och beslutsstöd kan samverka med varandra.

Planering och styrning av godstrafik

Inom planering och styrning av godstrafik sker ett arbete med att få en bättre koppling mellan bangård och järnvägsnät. Forskning pågår inom Shift2Rail och fokus är Hallsberg – Malmö – Danmark/Tyskland. Forskningen beskriver kapacitet, processer och brister för Hallsberg och Malmö. Forskning sker i samverkan med TTT avgångstid noder. Ett arbete pågår med att specificera beslutsstöd för Malmö godsbangård (MGB). Demonstration genom simulering har utförts av KTH inom projektet FR8Hub för sträckan Hallsberg – Malmö (Degerön – Arlov).

Underhåll och tågplanering

Planering och utförande av underhåll har stor påverkan på systempunktligheten i järnvägssystemet. I projektet UHF – Utformning av servicefönster för varierande trafik- och underhållssituationer, vidareutvecklas och demonstreras en optimeringsmodell för servicefönster. Under 2019 har Bergslagsområdet studerats och studie av Stockholmsområdet har påbörjats. Studien i Bergslagen har fokuserat på hur banarbetsveckor för ett större område kan schemaläggas.

Punktlighet

KAJT har ett flertal projekt som arbetar med uppföljning och analys av punktlighet, samt stöd för åtgärder om ökad punktlighet. I projektet Nypunkt har en analys utförts för TTT:s effektområden och ett förslag tagits fram på tolv utvalda indikatorer för att följa punktlighetsarbetet. I projektet Utspridd är syfte att hitta tydligare samband mellan händelser/störningar och punktlighetsbrist. Algoritmer har utvecklats av forskare i samverkan med Trafikverket om uppföljning och analys av störningar och dess spridning. I projektet Mist har kunskap tagits fram om de mindre störningarna i järnvägstrafiken: hur de fördelas, var och hur de uppträder, hur de kan kategoriseras och bedömas, samt att föreslå konkreta åtgärder för att förhindra, förebygga och mildra konsekvenserna av mindre störningar. Resultaten kan användas i tidtabellskonstruktion för att åstadkomma en högre punktlighet, och för att prioritera åtgärder mellan olika stråk och störningstyper.

ERTMS

Det nya europeiska signalsystemet ERTMS är under införande i Sverige, nästkommande banor är Malmbanan och Södra stambanan. I projektet ERTMS och tågsimulering studeras hur kapacitet, signalsystem och förarbeteende interagerar. Projektet ger oss mer korrekta metoder och modeller för gångtidsberäkning, samt utvecklar även analysmetodik. I tågsimulatorer för förarutbildning och träning studeras hur utbildning av förare och trafikledare kan förbättras med hjälp av tågsimulatorträning. Forskning i båda projekten bidrar till utveckling av ERTMS funktionalitet och metodik i VTI tågsimulator och i Railsys.

12.Säkerhet

Under året har arbete utförts inom området säkerhet och FUD. Aktiviteten är initierad av Trafikverket och följer Trafikverkets regler och svensk lagstiftning. Arbetet har varit att identifiera vilka projekt som har säkerhetsvärden, samt att vidta åtgärder för dessa projekt. Säkerhetskraven har påverkan på forskningens genomförande. I vissa fall blir det svårare att genomföra och dokumentera fältstudier och studiebesök, t.ex. filmning i driftledningscentral får inte förekomma utan särskilt tillstånd från Trafikverket. Krav ställs också på rapportering för att hindra att säkerhetsskyddad information sprids.

13.Framtidsutsikter

Framtidsutsikterna för KAJT ser stabila ut. Under 2019 undertecknades ett nytt KAJT-samverkansavtal som gäller för åren 2019-2022. Former för kommunikation, såsom t.ex. seminariedagar och projektkatalog, har etablerats och fallit väl ut. Seminariedagar är väl uppskattade och antal deltagare fortsätter att öka från år till år.

Frågeställningar kopplade till kapacitetsfrågor och punktlighet är fortsatt viktiga och har ett starkt intresse. Shift2Rail har haft stor inverkan på KAJT:s verksamhet och projekt kommer att pågå in i 2022. Emellertid startar inga fler nya KAJT-projekt inom Shift2Rail, vilket gör att det finns viss osäkerhet på kortare sikt.

KAJT är också engagerat i Trafikverkets arbete med efterföljande europeisk forskningssamverkan efter Shift2Rail, kallat Transforming Rail. Det finns goda förhoppningar om att KAJT:s frågeställningar kommer att vara mer centrala i Transforming Rail än vad de varit inom Shift2Rail. I dagsläget finns det dock stor osäkerhet om hur framtidens samverkan ser ut, när det startar och hur KAJT kommer att påverkas och engageras.

Bilaga 1

Medarbetare vid KAJT 2019

Nedan listas personer som arbetat inom KAJT-projekt under 2019 (exkl. medverkande från Trafikverket.)

Forskare

Namn	Organisation
Martin Joborn	Linköpings universitet, Inst. för Teknik och Naturvetenskap, och RISE, Systems and software engineering
Anders Peterson	Linköpings universitet, Inst. för Teknik och Naturvetenskap
Christiane Schmidt	Linköpings universitet, Inst. för Teknik och Naturvetenskap
Emma Solinen *	Trafikverket (Forskarstuderande vid Linköpings universitet, Inst. för Teknik och Naturvetenskap)
Irfan Caner Kaya *	Linköpings universitet, Inst. för Teknik och Naturvetenskap
Leila Jalili *	Linköpings universitet, Inst. för Teknik och Naturvetenskap
Johanna Törnquist-Krasemann	Blekinge Tekniska Högskola, Inst. för datalogi och datorsystemteknik
Sai Prashanth Josyula*	Blekinge Tekniska Högskola, Inst. för Datavetenskaper
Bo-Lennart Nelldal	Railresearch
Oskar Fröidh	KTH, Transportplanering
Johan Högdahl *	KTH, Transportplanering
Jennifer Warg *	KTH, Transportplanering
Behzad Kordnejad	KTH, Transportplanering
Niloofer Minbashi *	KTH, Transportplanering
Ingrid Johansson *	KTH, Transportplanering
Hans Boysen	KTH, Transportplanering
Markus Bohlin	KTH, Transportplanering och RISE Västerås AB
Martin Aronsson	RISE, Systems and software engineering
Martin Kjellin	RISE, Systems and software engineering
Sara Gestrelius *	RISE, Systems and software engineering och Linköpings universitet, Inst. för Teknik och Naturvetenskap
Zohreh Ranjbar	RISE, Systems and software engineering
Anders Arweström Jansson	Uppsala universitet, Inst. för informationsteknologi
Rebecca Cort *	Uppsala universitet, Inst. för informationsteknologi
Anton Axelsson *	Uppsala universitet, Inst. för informationsteknologi
Sofia Lundberg	VTI
Tomas Lidén	VTI och Linköpings universitet, Inst. för Teknik och Naturvetenskap
Ragnar Hedström	VTI
Ida Kristoffersson	VTI
Tomas Rosberg *	VTI
Birgitta Thorslund	VTI
Gunilla Björklund	VTI
Roger Pyddoke	VTI

Kristofer Odolinski	VTI
Jan Andersson	VTI
Olle Eriksson	VTI
Lena Hiselius	Lunds universitet
Carl-William Palmqvist *	Lunds universitet
Mikael Thorsén	Lunds universitet
Daria Ivina *	Lunds universitet
Nils Olsson	Lunds universitet

Doktorander markerade med *.

Kontaktpersoner vid Trafikverket

Nedanstående personer har varit företagens kontaktpersoner i forskningsprojektet.

Namn	Organisation
Magnus Wahlborg	Trafikverket, VO Planering
Hans Dahlberg	Trafikverket, VO Planering
Mats Gummesson	Trafikverket, VO Planering
Per Köhler	Trafikverket, VO Planering
Magnus Backman	Trafikverket, VO Planering
Göran Erskérs	Trafikverket, VO Trafikledning
Anders Ekmark	Trafikverket, VO Planering
Emma Solinen	Trafikverket, VO Planering
Åke Lundberg	Trafikverket, VO Planering
Lars Brunsson	Trafikverket, VO Underhåll
Jörgen Frohm	Trafikverket, VO Trafikledning
Fredrik Lundström	Trafikverket, VO Planering
Andreas Bååth	Trafikverket, VO Trafikledning
Kenneth Håkansson	Trafikverket, VO Planering
Stefan Persson	Trafikverket, VO Planering
Pär-Erik Westin	Trafikverket, VO Planering
Anna Maria Östlund	Trafikverket, VO Trafikledning
Emil Berndtsson	Trafikverket, VO Planering
Pelle Edholm	Trafikverket, VO Underhåll
Joel Sultan	Trafikverket, VO Planering
Rose-Marie Renberg	Trafikverket, VO Planering
Soli Liu-Viking	Trafikverket, VO Trafikledning
Helena Tilander	Trafikverket, ERTMS-projektet

Kontaktpersoner vid företag

Nedanstående personer har varit partnerföretagens kontaktpersoner i KAJT.

Namn	Organisation
Dick Carlsson	LKAB
Bjarni Skipper	SJ AB
Per Leander	Transrail Sweden AB



Jonatan Gjerdrum
Stefan Bojander
Anders Hållberg

Green Cargo AB
Sweco Society AB
MTR



Bilaga 2

Översikt KAJT-projekt 2019

I *KAJT Projektkatalog* (version 20200331) sammanställs KAJT:s pågående och avslutade projekt. I tabellen ingår även KAJT-projekt som startats i början av 2020 samt KAJT-relaterade projekt, dvs projekt i KAJTs forskningsområde, men som inte är finansierade via KAJT.

Projekt	Akronym	Område	Utförare	Doktorand
Detaljeringsnivåer i tidtabellsplanering: mikro och makro ¹	MIMA ¹	Taktisk kapacitetsplanering	RISE	
Konstruktionsregler för en robust tågplan	KRUT	Taktisk kapacitetsplanering	TrV, LiU	Emma Solinen (LiU)
Tidtabellskvalitet	TTK	Taktisk kapacitetsplanering	LiU, RISE	Sara Gestrelus (LiU)
Smart Planning and Safety for a safer and more robust European railway sector	Plasa II	Taktisk kapacitetsplanering	KTH, LU	Jennifer Warg (KTH)
Indicator monitoring for a new railway paradigm in seamlessly integrated cross modal transport chains – Phase 2	Impact-2 WP7	Taktisk kapacitetsplanering	RISE	
Flexibilitet och återställningsförmåga som tidtabellsmått	FlexÅter	Taktisk kapacitetsplanering	KTH	John Högdahl (KTH)
Digitalization and Automation of Freight Rail	Fr8Rail II WP3	Operativ kapacitetsplanering	RISE, KTH, LiU, VTI, BTH, LU	Ingrid Johansson (KTH), Sai Prashanth Josyula (BTH)
Förseningarnas påverkan på efterfrågan av tågresor – en tidserieanalys ¹	DeDe ¹	Framtidens transportsystem och trafikefterfrågan	KTH	
Reservkapacitet i tågplaneprocessen - Huvudstudie	RIT	Framtidens transportsystem och trafikefterfrågan	RISE	
Real time network management and simulation of increasing speed for freight trains	Fr8Hub WP3	Järnvägens sidosystem och koppling till järnvägsnätet	KTH, LiU	Niloofar Minbashi (KTH)
Smart, data-based assets and efficient rail freight operation	Fr8Rail III WP2	Järnvägens sidosystem och koppling till järnvägsnätet	RISE, KTH, LiU, VTI	
SJ - Optimering och Tidtabeller	SJOT	Planering av transportnätverk, fordon och personal	RISE	
Samplanering av trafikpåverkande åtgärder och trafikflöden, modellstudie	SATT ¹	Underhåll och trafik	VTI, RISE	
Bankapacitet och kostnadselasticitet för reinvesteringar	BANKER	Underhåll och trafik	VTI	
Utformning av servicefönster för varierande trafik- och underhållssituationer	UHF	Underhåll och trafik	LiU	
Tid för underhållsåtgärder i spåret		Underhåll och trafik	VTI	
Banarbetsprocess och datatillgång	Bandat	Underhåll och trafik	LU	Daria Ivina (LU)
Följsam Automation *	F-Auto *	Människan, digitalisering och automation	UU	
Socioteknisk systemdesign av framtidens tågtrafiksystem	FTTS2	Människan, digitalisering och automation	UU	Rebecca Cort (UU)
Grundorsaker till mänskliga felhandlingar vid operativ tågtrafikledning	FelOp	Människan, digitalisering och automation	VTI	

Beslutstöd för trafikledare: approximativa och exakta optimerande metoder	BLIXTEN 2	Trafikinformation och störningshantering	BTH	Sai Prashanth Josyula (BTH)
Digitalization and Automation of Freight Rail	Fr8Rail II WP4	Trafikinformation och störningshantering	RISE	
Testplattform med simulatorer för effektiv och trafiksäker driftsättning av ERTMS * ¹	TESTER *	Signal- och trafikstyrningssystem	VTI	Niklas Olsson (LTU)
ERTMS och tågsimulering	ERTMS och tågsimulering	Signal- och trafikstyrningssystem	VTI	Tomas Rosberg (KTH)
Körbarhetsanalyser med hjälp av tågsimulator *	Körbar *	Signal- och trafikstyrningssystem	VTI	Thiago Cavalcanti (LiU)
Nyckeltal för punktlighet på järnväg – del 2 ¹	Nypunkt 2.0 ¹	Uppföljning och återkoppling	VTI, LU	
Störningars påverkan och samband med punktligheten ¹	Ståndpunkt ¹	Uppföljning och återkoppling	RISE	
Mindre Störningar i Tågtrafiken, del 2	Mist2	Uppföljning och återkoppling	LU	

* KAJT-relaterat projekt, ¹ Projekt startar 2020

Avslutade projekt 2019

Projekt	Akronym	Område	Utförare	Doktorand
Kapacitet i nätverk	KAIN	Strategisk kapacitetsplanering	KTH	Jennifer Warg (KTH)
Strategisk anläggningsplanering för balansering av underhåll och tågtrafik	STAPLA	Strategisk kapacitetsplanering	LiU	
Grafiska prognostidtabeller	GraPro	Taktisk kapacitetsplanering	RISE	
DIALOG		Operativ kapacitetsplanering	UU	Rebecca Cort (UU)
Transporttillgänglighet – tillgänglighetsnyckeltal för järnvägsnät och banunderhåll	TT-JOB	Framtidens transportsystem och trafikefterfrågan	RISE	
Automatic Rail Cargo Consortium	ARCC WP 2-3	Järnvägens sidosystem och koppling till järnvägsnätet	RISE, KTH, LiU	
Utvärdering av förändringar i tågtrafikledningens beslutsfattande	UFTB, UFTB II	Människan, digitalisering och automation	UU	Anton Axelsson (UU)
GridRail		Människan, digitalisering och automation	UU	
Automatiserad tågtrafikledning - förstudie	Automatiserad tågtrafikledning - förstudie	Människan, digitalisering och automation	UU	
Förstudie: Beslutstöd för trafikledare: approximativa och exakta optimerande metoder	BLIXTEN	Trafikinformation och störningshantering	BTH	
TRANS-FORM: Det svenska delprojektet *	TRANS-FORM *	Trafikinformation och störningshantering	BTH	Sai Prashanth

				Josyula (BTH)
Mindre Störningar i Tågtrafiken	Mist	Uppföljning och återkoppling	LU	Carl-William Palmqvist (LU)
Utveckling av spridningsmått för störningar och deras påverkan på punktlighet	Utspridd	Uppföljning och återkoppling	RISE	
Nyckeltal för punktlighet på järnväg	Nypunkt	Uppföljning och återkoppling	VTI	

* KAJT-relaterat projekt

Bilaga 3

Publikationer under 2019

Avhandlingar och examensarbeten

Axelsson, A. (2019). Knowledge elicitation as abstraction of purposive behaviour. Digital Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Science and Technology 1765. 79 pp. Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis. ISBN 978-91-513—0555-4. Doktorsavhandling <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1277077/FULLTEXT01.pdf>

Högdahl, J. (2019). A Simulation-Optimization Approach for Improved Robustness of Railway Timetables (Licentiate dissertation). Kungliga Tekniska högskolan, Stockholm. Retrieved from <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1369596>

Josyula, S, (2019) "Parallel algorithms for real-time railway rescheduling", Licentiatavhandling, Juni 2019, Blekinge Tekniska Högskola. <http://bth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1340183/FULLTEXT05.pdf>

Palmqvist, C.W. (2019). *Delays and Timetabling for Passenger Trains*. Doktorsavhandling, https://portal.research.lu.se/portal/files/70626078/Carl_William_Palmqvist_web.pdf

Tidskriftsartiklar

Andreasson, R., Jansson, A.A. & Lindblom, J. (2019b). The coordination between train traffic controllers and train drivers: a distributed cognition perspective on railway. *Cognition, Technology & Work*, 21, 417-443. <https://doi.org/10.1007/s10111-018-0513-z>

Gestrelus, S., Peterson, A., Aronsson, M. (2019) "Timetable quality from the perspective of an infrastructure manager in a deregulated market: a case study of Sweden", granskas för publikation i *Journal of Railway Transportation & Management*.

Högdahl, J., Bohlin, M., Fröidh, O. (2019). A Combined Simulation-Optimization Approach for Minimizing Travel Time and Delays in Railway Timetables. *Transportation Research Part B: Methodological*, 126, 192-212. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191261518304971>

Odolinski, K., Boysen, H.E., Railway line capacity utilisation and its impact on maintenance costs. *Journal of Rail Transport Planning & Management*, Volume 9, May 2019, Pages 22-33, <https://doi.org/10.1016/j.jrtpm.2018.12.001>

Weik, N., Warg, J., Johansson, I., Nießen, N., Bohlin, M., Extending UIC 406-based Capacity Analysis – New Approaches for Railway Nodes and Network Effects. Submitted for publication in *Journal of Rail Transport Planning & Management*.

Konferensartiklar

Andreasson, R., Jansson, A.A. & Lindblom, J. (2019a). Past and Future Challenges for Railway Research and the Role of a Systems Perspective. In S. Bagnara, R. Tartaglia, S. Alboloni, T. Alexander, & Y. Fujita (Eds.), Proceedings of 20th Congress of International Ergonomics Association (IEA 2018), Florence, Italy, August 26-30th, pp. 1737-1746.

https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-96071-5_178

Gestrelius, S. (2019). Timetable quality from the perspective of an infrastructure manager in a deregulated market: a case study of Sweden. Proceedings of RailNorrköping – the 8th International Conference on Railway Operations Modelling and Analysis, June 2019.

Högdahl, J. (2019). Delay Prediction with Flexible Train Order in a MILP Simulation-Optimization Approach for Railway Timetabling., Proceedings of RailNorrköping – the 8th International Conference on Railway Operations Modelling and Analysis, June 2019.

<http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1363014/FULLTEXT01.pdf>

Johansson, I., Weik, N. Warg, J. Nieben, N. Bohlin, M. (2019). Extending UIC 406-based capacity analysis – New approaches for railway nodes and network effects. Proceedings of RailNorrköping – the 8th International Conference on Railway Operations Modelling and Analysis, June 2019.

Josyula, S., Törnquist Krasemann, J., Lundberg, L., (2019). “Exploring the Potential of GPU Computing in Train Rescheduling”, Proceedings of RailNorrköping – the 8th International Conference on Railway Operations Modelling and Analysis. <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1340179&dswid=4963>

Kristoffersson, I. & Pyddoke, R. (2019). ‘A Traveller Perspective on Railway Punctuality: Passenger Loads and Punctuality for Regional Trains in Sweden’. Proceedings of RailNorrköping 2019, 8th International Conference on Railway Operations Modelling and Analysis (ICROMA), Norrköping, Sweden, June 2019, 565–578. Linköping University Electronic Press. <http://www.ep.liu.se/ecp/069/037/ecp19069037.pdf>.

Minbashi, N., Bohlin, M., Kordnejad, B. (2019, June). *A Delay Estimation Model for Departing Trains in Swedish Shunting Yards*. Proceedings of RailNorrköping 2019, 8th International Conference on Railway Operations Modelling and Analysis (ICROMA), Norrköping, Sweden, June 2019.

Palmqvist, C.W., Tomii, N. (2019) Overtakes and dwell time delays for Japanese commuter trains, World Conference on Transport Research - WCTR2019 in Mumbai, India.

https://portal.research.lu.se/portal/files/66591330/6_Palmqvist_Tomii_2019_WCTR.pdf

Palmqvist, C.W., Tomii, N., Ochiai, Y. (2019) Dwell Time Delays for Commuter Trains in Stockholm and Tokyo, Proceedings of RailNorrköping, 8th International Conference on Railway Operations Modelling and Analysis (ICROMA) – RailNorrköping in Norrköping, Sweden.

https://portal.research.lu.se/portal/files/66516050/7_Palmqvist_et_al_2019_RailNorrking.pdf

Peterson, A., Polishchuk, V. and C. Schmidt (2019a) "Applying geometric thick paths to compute the maximum number of additional train paths in a railway timetable", Proceedings of RailNorrköping 2019, 8th International Seminar on Railway Operations Modelling and Analysis RailNorrköping 2019, Norrköping, Sweden, June 17–20, 2019. (Also published in: Linköping Electronic Conference Proceedings 69 (2019), pp 964–977. <http://www.ep.liu.se/ecp/article.asp?issue=069&article=062&volume=>)

Thorslund, B., Rosberg, T., & Lindström, A. (2019). User-centered development of a train driving simulator for education and training. Proceedings of RailNorrköping – the 8th International Conference on Railway Operations Modelling and Analysis, June 2019. <http://www.ep.liu.se/ecp/069/069/ecp19069069.pdf>

Zinser, M. et al, PRISM: A Macroscopic Monte Carlo Railway Simulation. Full paper, WCRR 2019, Tokyo.

Vetenskapliga artiklar/Tekniska rapporter/"White papers"

Aronsson, M. (2019). Transporttillgänglighet och tillgänglighetsnyckeltal för järnvägsnät och banunderhåll (RISE Rapport), Teknisk rapport, <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-38326>

Aronsson, M. (2019). Reservkapacitet i tågplaneprocessen: Förstudie, Teknisk rapport, <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-38524>

Gestrelus, S., Kjellin, M. och Backman M. (2020). Slutrapport för Grafiska Prognostidtabeller, Teknisk rapport. <http://ri.diva-portal.org/smash/record.jsf?dswid=-4275&pid=diva2%3A1412700&c=24&searchType=SIMPLE&language=en&query=Gestrelus&af=%5B%5D&aq=%5B%5B%5D%5D&aq2=%5B%5B%5D%5D&aqe=%5B%5D&noOfRows=50&sortOrder=author sort asc&sortOrder2=title sort asc&onlyFullText=false&sf=all>

Kristoffersson, I. (2019). 'Indikatorer för ökad punktlighet på järnväg: Slutrapport inom projektet Nypunkt'. VTI rapport 1008. <http://vti.diva-portal.org/smash/get/diva2:1314131/FULLTEXT02.pdf>.

Joborn, M., Ranjbar, Z. (2019). Förseningsbidrag och kritiska händelser – Nycklar till sambandet mellan störningar och punktlighet. Slutrapport från projekt UTSPRIDD. Länk: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-40193>

Palmqvist, C.W. (2019) Mindre Störningar i Tågtrafiken, Slutrapport.

Törnquist Krasemann, J. (2019), Slutrapport för projektet Blixten förstudie, Blekinge Tekniska Högskola, Januari 2019. <https://www.bth.se/wp-content/uploads/2019/05/Slutrapport-Blixten-förstudie-20190130.pdf>

Törnquist Krasemann J., & Rydergren C. (2019), Passagerar-fokuserad hantering av störningar i den regionala tågtrafiken", Slutrapport för det svenska delprojektet i TRANSFORM", Blekinge Tekniska Högskola. <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1377796&dswid=-2563>

Shift2Rail och EU-rapporter

Johansson, I. (red.) Deliverable D 2.2. *Smart planning – summary of methods dealing with incomplete data*. Slutrapport. KTH, Stockholm 2019

Lucke, H.J. et al. (2019). Description of demonstration scenarios for a Real-time Yard Management System. Deliverable D2.4 from project ARCC.

Ormesher-Hussein, C. et al., (2019), Requirements Specification for Freight, Deliverable D7.1 from project IMPACT-2.

Peterson. A., et al. (2019), Analysis of the gap between daily timetable and operational traffic. Deliverable D3.1 from project FR8RAIL II.

<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-163489>

Peterson, A., Wahlborg, M., Kordnejad, B. and M. Bohlin (eds.) (2019b) "Demonstration of FR8HUB network management concept" Deliverable 3.2, FR8HUB WP3: Real-time information applications and energy efficient solutions for rail freight, Contract No. H2020-777402.

Sadeena, M., et al., (2019), Description of basic Use-cases for advanced Freight operation, Deliverable D7.2 from project IMPACT-2.

Bilaga 4

Presentationer på vetenskapliga konferenser och KAJT-konferenser under 2019, i tillägg till konferensartiklar listade i Bilaga 3.

Konferens	Titel	Namn
KAJT höstseminarium 2019	Tider i spår för underhållsåtgärder	Ragnar Hedström, VTI
KAJT höstseminarium 2019	Utformning av servicefönster i Bergslagen med hjälp av optimering	Tomas Lidén, LiU, Lars Brunsson, TrV
KAJT Höstseminarium 2019	Grundorsaker till mänskliga felhandlingar vid operativ tågtrafikledning	Gunilla Björklund och Jan Andersson, VTI
KAJT höstseminarium 2019	Vad är tidtabellskvalitet?	Sara Gestrelus, RISE Research Institutes of Sweden
KAJT vårseminarium, 2019	"Nypunkt – indikatorer för ökad punktlighet på järnväg"	Ida Kristoffersson, VTI
KAJT Vårseminarium, 2019	Transporttillgänglighet - Tillgänglighetsnyckeltal för järnvägsnät och banunderhåll (TTJOB)	Martin Aronsson, RISE
2019-05-16 Trafikverkets Fol-dag	"Projektet Nypunkt – Åtgärder för ökad punktlighet på järnväg"	Ida Kristoffersson, VTI
Transportforum, Linköping 9-10 januari 2019.	Integrating Delay Prediction in Railway Timetabling	Johan Högdahl, KTH
Transportforum, Linköping 9-10 januari 2019.	Demonstration of short-term rescheduling of railway freight traffic	Johan Högdahl, KTH
Transportforum, Linköping 9-10 januari 2019.	Utformning av servicefönster i Bergslagen med hjälp av optimering	Tomas Lidén, LiU, Lars Brunsson, TrV
Transportforum, Linköping 9-10 januari 2019.	Strategisk anläggningsplanering av järnvägsväxlar	Per Köhler, TrV, Tomas Lidén, LiU
Transportforum, Linköping 9-10 januari 2019.	Transporttillgänglighet - Tillgänglighetsnyckeltal för järnvägsnät och banunderhåll (TTJOB)	Martin Aronsson, RISE
Transportforum, Linköping 9-10 januari 2019.	Bortom UIC 406 – nätverkseffekter i kapacitetsanalys av järnvägsnätet	Ingrid Johansson, KTH (presentatör); Jennifer Warg, KTH (presentatör); Norman Weik, RWTH Aachen
Transportforum, Linköping 9-10 januari 2019.	Förseningar, punktlighet och att hitta sambanden	Joborn, M., Ranjbar, Z., RISE

Transportforum, Linköping 9-10 januari 2019.	Utveckling av makrosimuleringsmodell – jämförande studie i Sverige	Warg, J., Solinen, E.
SOAK – Sveriges operationsanalyskonferens 2019	Scheduling railway maintenance together with trains: models and results	Tomas Lidén, LiU
6th International Symposium on Railway Operations Research, Beijing, Kina, 26-27 Oktober, 2019.	Delays, punctuality and the relation between them	Joborn, M, RISE
Svenska operationsanalyskonferensen, Nyköping	Timetable Quality from the Perspective of the Swedish Infrastructure Manager	Sara Gestrelus, RISE Research Institutes of Sweden
Nationell konferens i transportforskning, Linköping 2019.	Railway simulation with incomplete data: Creation of realistic timetables for microscopic and macroscopic simulations.	Johansson, I., Warg, J.
Nationell konferens i transportforskning, Linköping 2019.	A Delay Prediction Model for Freight Trains in Swedish Yards	Minbashi, N., Bohlin, M., Kordnejad, B.
WCRR, 2019, Tokyo	PRISM: A Macroscopic Monte Carlo Railway Simulation.	Zinser, M et al
World Conference on Transport Research - WCTR2019 in Mumbai, India	Overtakes and dwell time delays for Japanese commuter trains	Palmqvist, C.W., Tomii, N.

Media (icke komplett lista)

- Dagens Nyheter, 2019-08-16, "Därför slår olyckor så hårt mot trafiksystemet", Ida Kristoffersson, VTI.
- Morgon i P4 Östergötland, 2019-06-17, Anders Peterson, LiU, <https://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=160&artikel=7243793>
- Radio Sweden [på engelska], 2019-06-17, Anders Peterson, LiU, Ambra Toletti, SBB), <https://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=2054&artikel=7244322>
- Eftermiddag i P4 Östergötland, 2019-06-17, Sara Gestrelus, RISE & LiU, <https://sverigesradio.se/sida/avsnitt/1313197?programid=504&start=4058>
- SVT Östnytt, 2019-06-18, Christiane Schmidt, LiU, <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/ost/bade-gott-om-och-ont-om-plats-for-fler-tag?cmpid=del:tw:20190619:bade-gott-om-och-ont-om-plats-for-fler-tag:nyh:lp>
- SVT Östnytt/SVT Rapport, 2019-06-18, Johan Högdahl, KTH: <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/ost/jarnvagsfolk-fran-20-lander-i-norrkoping>
- Norrköpings tidningar/Östgötacorrespondenten [Samma artikel men olika rubriksättning], 2019-06-20, Emma Solinen, Trafikverket & LiU, Norio Tomii,



Japan:

<https://www.nt.se/nyheter/norrkoping/internationell-traff-om-tagtrafiken-holls-har-om6172215.aspx>

- Aftonbladet, 2019-06-20, Martin Joborn m fl:
<https://www.aftonbladet.se/nyheter/kolumnister/a/zGVE59/250-nordar-i-sverige--vill-losa-tagkaoset>
- Tidningen Vi "Forskningsfältet", Augusti 2019, Anders Peterson, LiU

Program för KAJT-dagar 11-12 april 2019

Agenda 11 april, Öppet seminarium, kl 13:00-17:00

Pylonen, Trafikverket, Borlänge

- Introduktion – Om KAJT, Martin Joborn, Linköping universitet
- Nypunkt –TTT åtgärder för ökad punktlighet och behov av indikatorer, Ida Kristoffersson, VTI
- Uppföljning och analyser av punktlighet, Anders Wigren, Mats Gummesson, Trafikverket
- Studie av mindre störningar Stockholms pendeltåg, Carl-William Palmquist, Lund Universitet
- KAJT Foi behov, Trafikverket och resultat 2018, Magnus Wahlborg, Lars Brunsson, Jörgen Frohm, Trafikverket
- Prioriteringsregler i operativ drift, Emma Solinen, Trafikverket
- Transporttillgänglighet –Ett nytt sätt att se på tillgänglighet i tågplaneprocessen, Martin Aronsson, RISE
- Hur kan Foi förbättra planering och styrning av godstrafik? Kunskapsläge och pågående foi, Jonatan Gjerdrum, Green Cargo, Magnus Wahlborg, Trafikverket
- Kapacitet, trafikstyrning och behov av beslutstöd för samordning rangerbangård-linje, Sara Gestrelus, RISE
- Åtgärder för ökad punktlighet Malmö, Johan Hedman, Trafikverket

Agenda 12 april för KAJT-medlemmar kl 8.30 – 13.00, Dala-Storsund

- Reserv(erad)-kapacitet i tågplaneprocessen, Martin Aronsson, RISE
- SJOT - SJ Optimerade Tidtabeller, Martin Aronsson, RISE
- FTTS2 - Socioteknisk systemdesign av framtidens tågtrafiksystem, Anders Arweström Jansson, Rebecca Andreasson, Uppsala Universitet
- Ökad kunskap kring grundorsaker till mänskliga felhandlingar vid operativ tågtrafikledning, Gunilla Björklund, VTI
- Schablontider i spåret, Ragnar Hedström, VTI
- BANDAT. Lena Winslott Hiselius, Nils Olsson, Carl-William Palmqvist, Lunds Tekniska Universitet
- Strategisk anläggningsplanering för balansering av underhåll och tågtrafik - STAPLA, Irfan Caner Kaya, Linköping Universitet
- FR8RAIL II Overview, Martin Joborn, RISE



- MiST2: Mindre Störningar i Tågtrafiken, del 2, Carl-William Palmqvist, Lunds Universitet,
- ERTMS and train simulation, Tomas Rosberg, VTI

Program för KAJT Höstseminarium 21 november 2019

- Om KAJT, vad händer och aktuella frågor, Martin Joborn, RISE och Linköings universitet, Magnus Wahlborg, Trafikverket
- X2Rail 2 Traffic Management, Anna Maria Östlund, Trafikverket
- Nationell utrullning av digital graf och TTT-pilot med C-DAS Peter Olsson, Jerry Onmalm, Trafikverket
- Grundorsaker till mänskliga felhandlingar vid operativ tågtrafikledning, Gunilla Björklund, Jan Andersson, VTI
- ERTMS och tågsimulering - ATC, kapacitet och förarbeteende, Tomas Rosberg, VTI
- StationsCDM: Ökad punktlighet och resenärsnöjdhet genom koncept för digital samverkan, Sandra Haraldsson, Mathias Karlsson, RISE
- Ad-hoc förändringar av godstrafik - demonstration från Fr8Hub, Johan Högdahl, KTH
- Departure delay analysis for Malmö and Hallsberg shunting yards, Niloofar Minbashi, KTH
- Vad är tidtabellskvalitet?, Sara Gestrelus, RISE
- Utformning av servicefönster i Bergslagen med hjälp av optimering, Tomas Lidén, VTI, Lars Brunsson, Trafikverket
- Tidig planering av disptider för underhållsåtgärder, Ragnar Hedström, VTI