




KAJT

Trafikledning för C-DAS, ATO

Per Leander  
Transrail Sweden AB

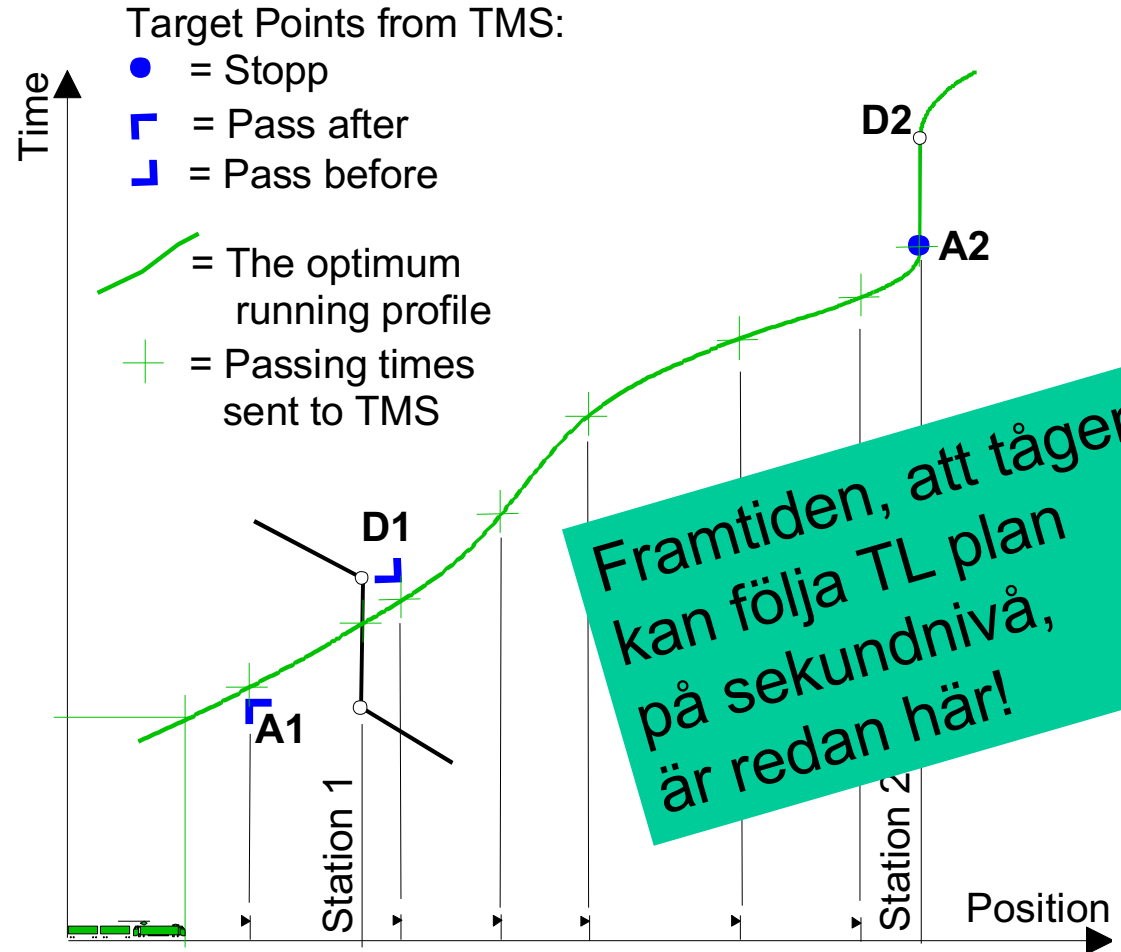
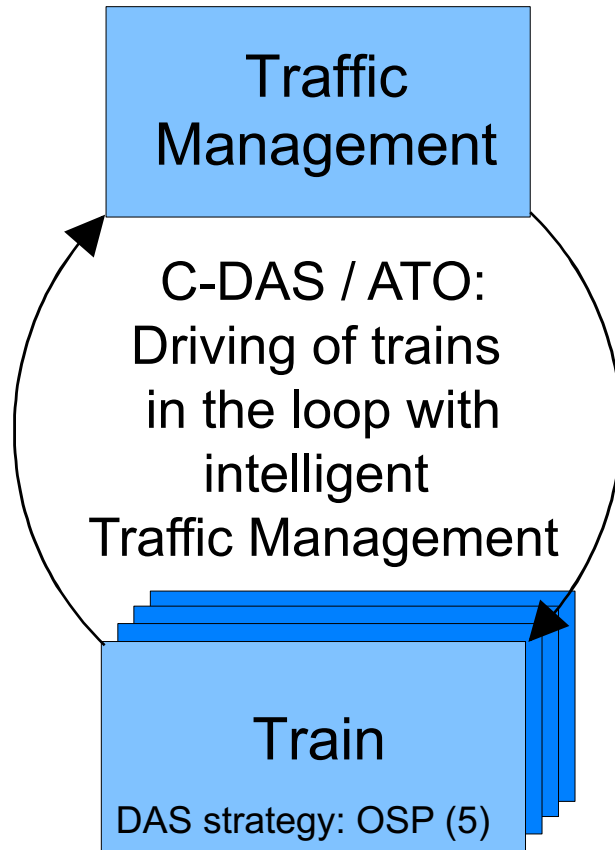
**transrail cato**



# KAJT fokusområden

- Trafikering och infrastruktur
- Taktisk trafikplanering
- Operativ trafikstyrning och tågkörning
- Underhåll och trafik

# The C-DAS vision

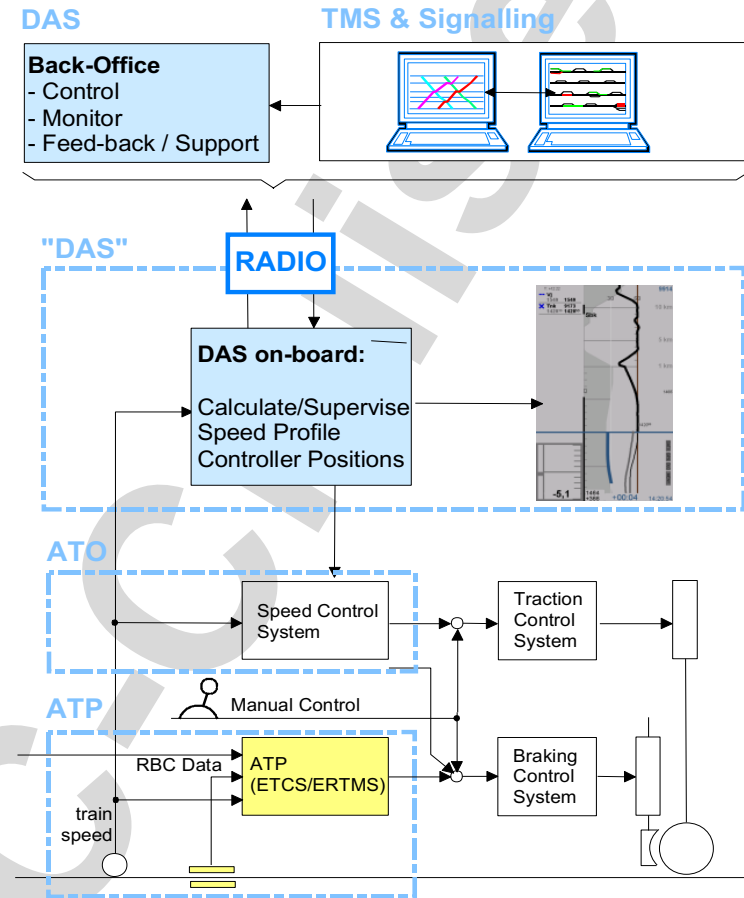
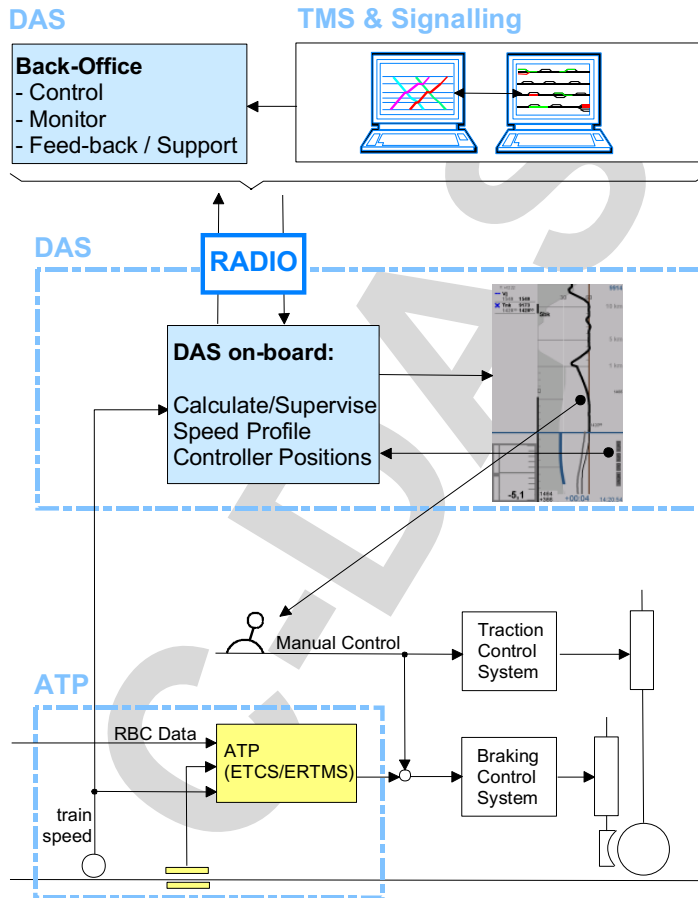


# IEC 62290 - Grades of Automation (GOA)

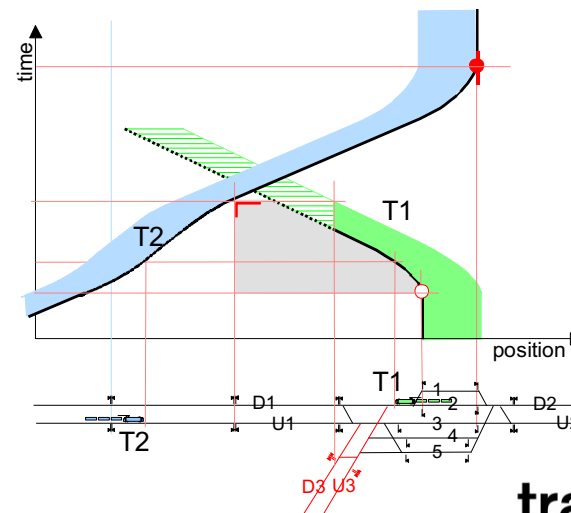
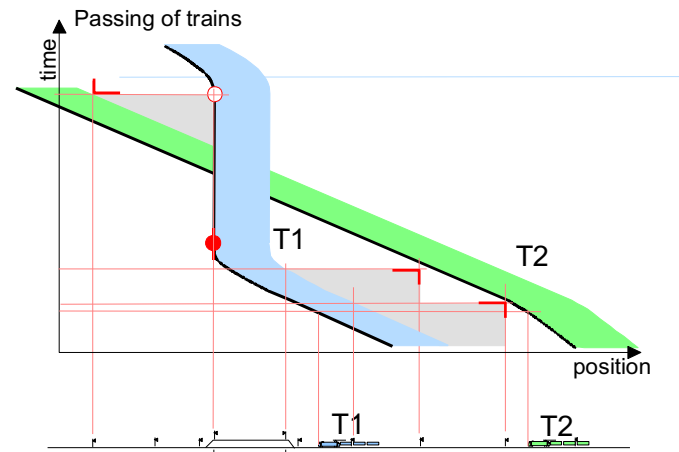
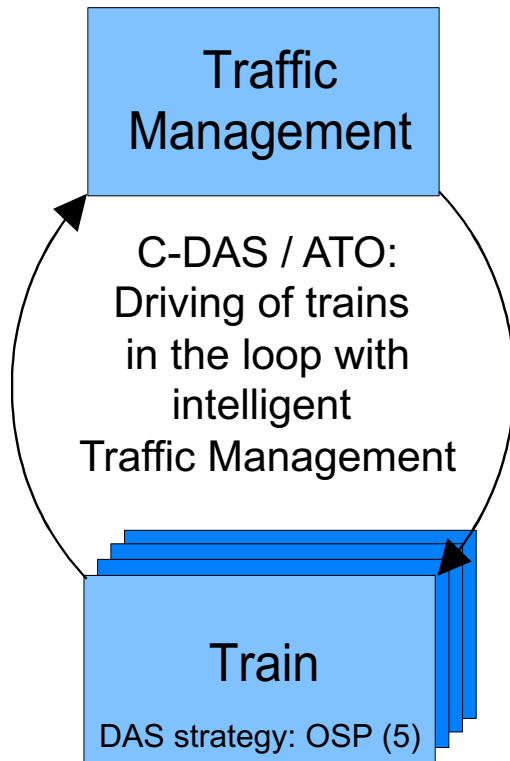
Basic functions of train operation		On-sight train operation	Non-automated train operation	Driver Advisory System		Eco-Cruise	Semi automated train operation	Driverless train operation	Unattended train operation
				S-DAS	C-DAS				
		GOA0	GOA1	GOA1.3	GOA1.6	GOA1.8	GOA2	GOA3	GOA4
Ensure safe movement of trains	Ensure safe route	X (points command/control in system)	System	System	System	System	System	System	System
	Ensure safe separation of trains	X	System	System	System	System	System	System	System
	Ensure safe speed	X	ATP	ATP	ATP	ATP	System	System	System
Drive train	On line	X	X	X	X	System	System	System	System
	In Station/Yard					X/System			
	Eco-efficiency	-	-	X	X	System	-	-	-
Supervise guideway		X	X	X	X	X	X	System	System
Supervise Passenger transfer (NA for Freight)		X	X	X	X	X	X	X	System
Operate a train	Set in/set off operation	X	X	X	X	X	X	X	System
	Supervise the status of the train	X	X	X	X	X	X	X	System
Ensure detection and management of emergency situations		X	X	X	X	X	X	X	System or staff in OCC
NOTE X = responsibility of operations staff (may be realised by UGTMS system)      System = shall be realised by UGTMS system									

# CATO C-DAS architecture

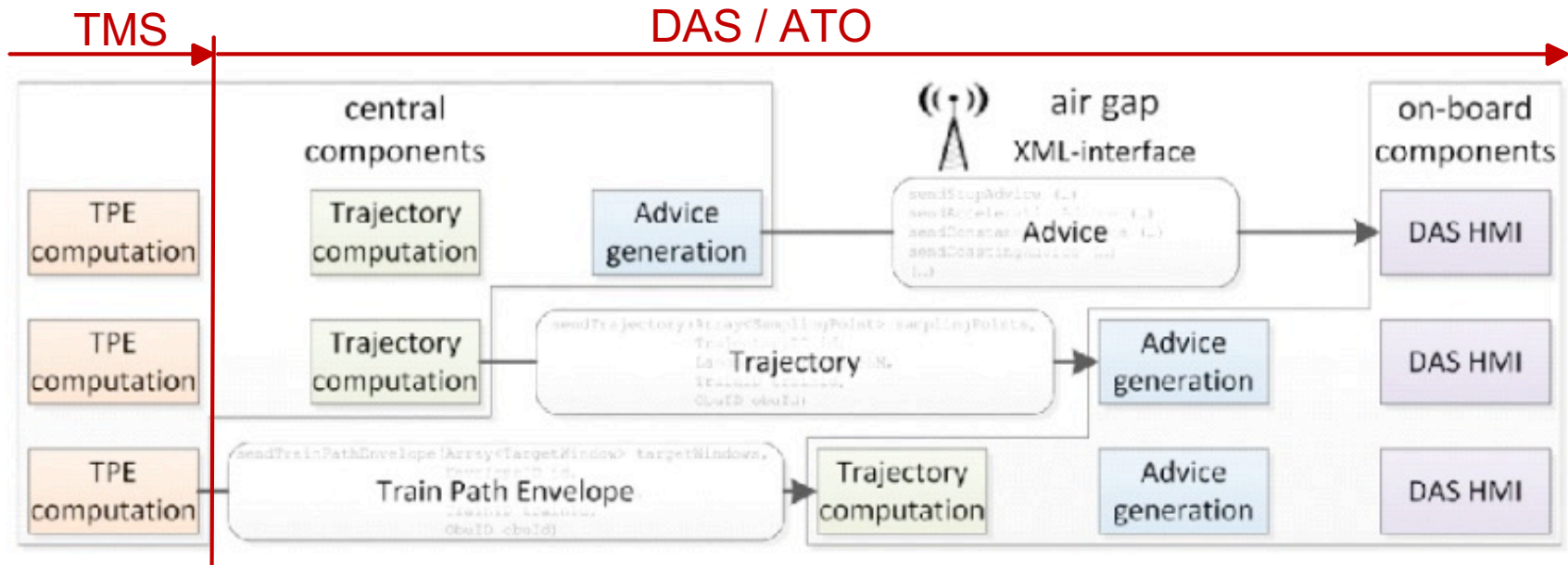
## Algorithms used as an Eco-Cruise/ATO engine



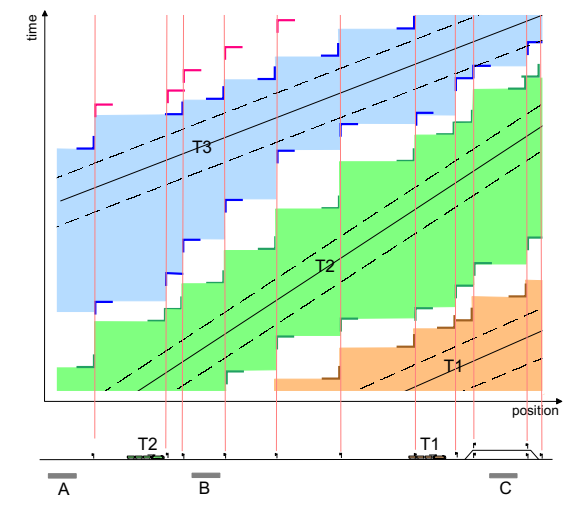
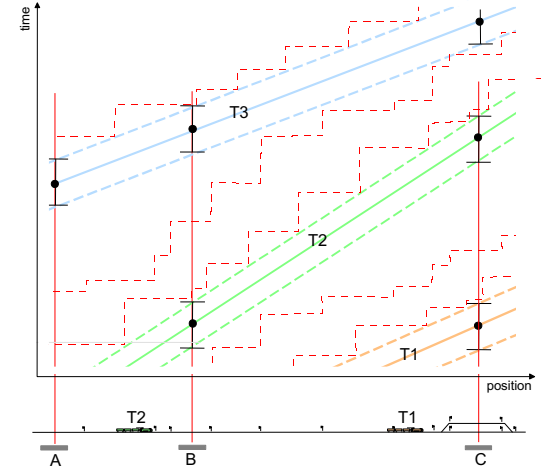
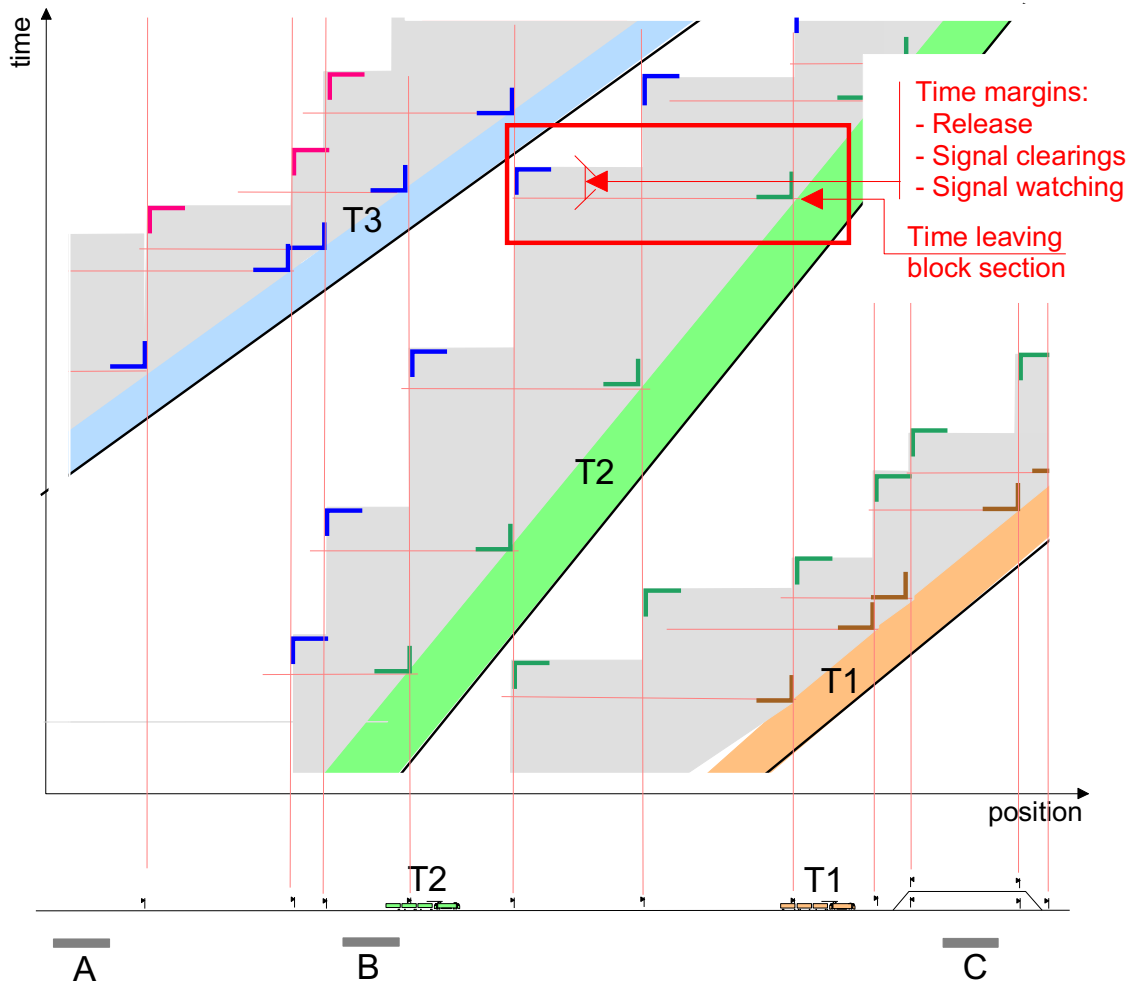
# The Traffic Management System!



# TMS-Train Interfaces



# Train Path Envelopes (TPE)





# Sammanfattning

C-DAS inkl lösningar för effektiv trafikledning är grundläggande för punktlighet och kapacitet.

Teknik finns så att tågen kan följa TL planer på sekundnivå i kritiska punkter, dvs stöd för operativ punktlighet.

Planer som inte följs av tågen har mindre värde.

Stora brister i trafikledningssystemen

- tekniska lösningar
- användargränssnitt

# Forskningsbehov Trafikledning

Lösningar för TMS, vilka kan generera intelligenta operativa planer till tågen och som stödjer eko-effektiv körning:

- Körbara, konfliktfria och objektivt sett optimala planer
- Generering av största möjliga TPEs
- Bra planer med liten ansträngning, beslutsstöd
- Hantera situationer då inte alla tåg har C-DAS/ATO

# Transrail's ursprungliga systemstruktur

