

Notat



Transport- og Bygningsministeriet
Frederiksholms Kanal 27
1220 København K

IC4 status for 2. halvår 2015

Transport- og Bygningsministeriet anmodede i juli 2015 DSB om at udarbejde et uddybende notat vedrørende de aktiviteter og milepæle, der er gennemført og planlægges gennemført med udgangspunkt i Proses anbefalinger fra december 2014. Dette skyldtes, at DSB havde oplyst, at DSB ikke forventede at leve op til den specifikke målsætning i indsættelsesplanen for IC4 for km mellem hændelser (MDBF) for 2015. Denne rapportering blev fremsendt til ministeriet i august 2015.

På et møde mellem Transport- og Bygningsministeriet og DSB den 4. september 2015 blev det besluttet, at ovenstående uddybende notat skal opdateres hvert halve år og fremsendes til ministeriet. Dette notat følger denne beslutning og dækker dermed perioden fra 1. juli 2015 til 31. december 2015. Notatet er, som det var tilfældet med den første halvårsrapportering, opbygget i følgende 4 afsnit:

- 1) IC4 i drift
- 2) Status på Proses anbefalinger
- 3) Øvrige tiltag
- 4) Forventninger

1. IC4 i drift

DSB har siden 1. kvartal øget den samlede km produktion med IC4, således at IC4 i 2015 har kørt ca. dobbelt meget som i 2013.

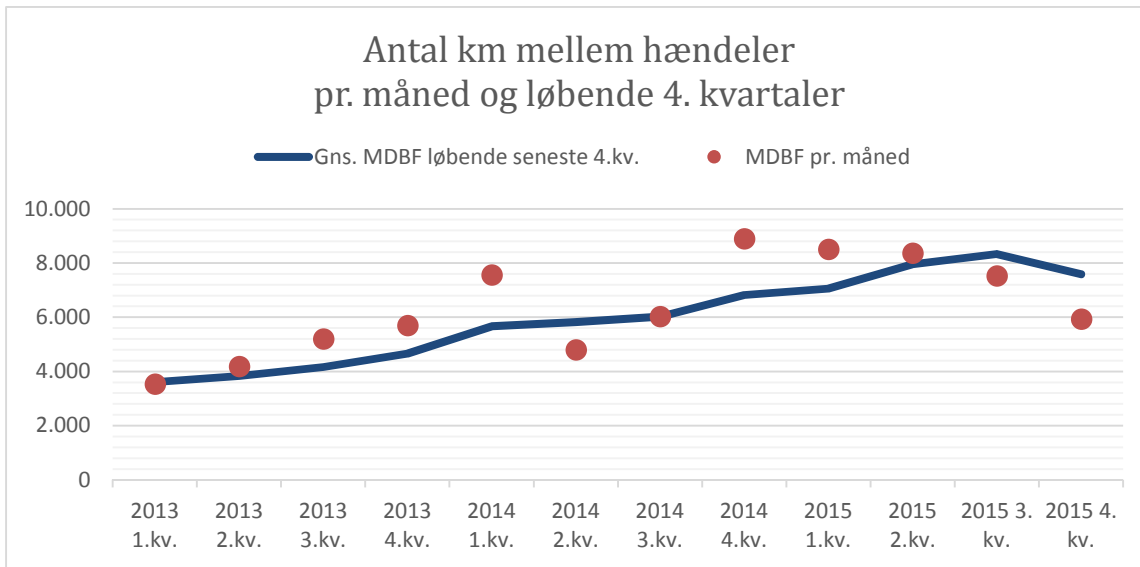
Nedenstående figur viser, at der frem til 4. kvartal 2015 har været en kontinuerlig forbedring af MDBF'en, målt som et glidende gennemsnit. For 4. kvartal er udviklingen vendt og niveauet har været utilfredsstillende lavt (5.500 km mellem hændelser i december og 5.400 i november). DSB forventer ikke at MDBF for den samlede flåde vil løfte sig markant førend i anden halvdel af 2016.

15. april 2016

Telegade 2 B 2, 2
2630 Taastrup

Direkte telefon 24689048
majuha@dsb.dk
www.dsb.dk

**Direktions-
sekretariatet**



I tabellen herunder er den kvartalsvise produktion sammenholdt med MDBF og togrettidighed (opgjort efter den tidligere Trafikkontrakt for at sikre sammenlignelighed). Tabellen viser, at der både i 2013, 2014 og 2015 har været en faldende togrettidighed henover året, men at der ikke umiddelbart kan konstateres nogen sammenhæng mellem MDBF og Togrettidighed henover perioden.

Kvartal	Produktion (km)	MDBF (4:59)	Togrettidighed 5:59
2013 Q1.	696.215	3.534	95,0%
2013 Q2	761.970	4.187	94,9%
2013 Q3.	696.765	5.200	93,8%
2013 Q4	814.288	5.694	91,9%
2014 Q1	930.723	7.567	96,2%
2014 Q2	954.988	4.799	93,6%
2014 Q3.	879.242	6.022	93,7%
2014 Q4	943.455	8.901	89,2%
2015 Q1	1.183.002	8.511	96,3%
2015 Q2	1.464.832	8.370	94,9%
2015 Q3	1.392.625	7.528	94,0%
2015 Q4	1.466.774	5.938	89,6%

2. Status på Proses anbefalinger

Prose kom i december 2015 med følgende (overordnede) anbefalinger til DSB:

- IC4 bør køre landsdelstrafik
- Godkendelse til multipel drift skal i hus
- 5 togsæt dedikeres til at køre kilometer
- Håndværksmæssig bemanning øges
- Tekniske ressourcer tilføjes
- Tværgående indsats opprioriteres
- Nedsættelse af task force med fokus på power pack, herunder root cause analyse
- Bremsesystemet skal analyseres yderligere og viden om design udvides
- Root cause analyse i forhold til aksellejekasser skal færdiggøres

DSB's opfølgning på Proses enkelte anbefalinger gennemgås nedenfor med udgangspunkt i hvad Prose anbefalede, samt hvordan DSB har valgt at adressere anbefalingerne og hvad status er. Indledningsvis vil DSB dog beskrive den ramme, som DSB har valgt at give indsatsen for at udvikle og forbedre IC4 efter Prose.

DSB har sikret et tværorganisatorisk setup med en teknisk styregruppe, der inddrager relevante IC4-interessenter i DSB. I regi af dette setup er der etableret 6 projektgrupper (taskforces) med relevante ressourcer fra DSB og med inddragelse af eksterne konsulenter.

3 af disse områder har direkte relation til Proses anbefalinger (1-3), mens de øvrige 3 vedrører togets færdiggørelse (4-6)

- 1) At opprioritere den tværgående indsats (uddybes i afsnit 2.5)
- 2) At fokusere på power pack, herunder en dybdegående analyse (uddybes i afsnit 2.6)
- 3) At analysere bremsesystemet yderligere og udvide viden om design og at færdiggøre root cause analyse i forhold til aksellejekasser (uddybes i afsnit 2.7)
- 4) Togcomputermanagementsystemet (TCMS) (uddybes i 3.1)
- 5) Komfortforhold (uddybes i 3.2)
- 6) Køreplanstider (uddybes i 3.3)

2.1 Prose anbefalede, at IC4 skal køre landsdelstrafik

Hvorfor?

IC4 er kravspecificeret til at køre IC trafik med 200 km/t. (dog kun godkendt til 180 km/t på dansk infrastruktur), og anvendelse af IC4 i regionaltrafik udfordrer bl.a. motor, gearing, døre og skydetrin pga. andet driftsmønster.

Hvordan?

Under hensyntagen til den samlede materielanvendelse og rettidighed indsættes IC4 i landsdelstrafikken.

Status

DSB's anbefaling til den fremtidige anvendelse af IC4 vil blive udarbejdet i løbet af 2016 på baggrund af de opnåede driftserfaringer. I den forbindelse vil det blive klarlagt, i hvilket omfang Proses anbefaling om indsættelse i landsdelstrafikken kan følges. De foreløbige driftserfaringer viser, at IC4 med den nuværende driftsstabilitet ikke alene kan indsættes i IC trafik, men også må anvendes i regionaltogstrafikken. Således anvendes IC4 i dag i landsdelstrafikken i pendlerlyn mellem Odense og København (enkelte afgangse Aarhus-København). I regionaltrafikken er det primært Aarhus-Esbjerg og Nordvestbanen der trafikeres med IC4. Ydermere anvendes IC4 på andre strækninger i begrænset omfang.

2.2 Prose anbefalede at få godkendelse til multipel drift i hus

Hvorfor?

I juni 2014 indstillede DSB kørslen med koblede togsæt, fordi der var udfordringer med kommunikationen mellem koblede togsæt. Udfordringerne er løst med en opdateret software til togcomputersystemet, som er indeholdt i den nye typegodkendelse "Multipel 3".

Hvordan?

Arbejdet med at forbedre togets funktionalitet er betinget af mange elementer, (bl. a. opdateret software og bremsoptimering) der er indbyrdes afhængige og som ofte påvirker hinanden. Dokumentation er omfattende med højt fokus på togets sikkerhedsprofil og inddragelse af 3. parts assessor. Forud for ansøgningen om typegodkendelse er der desuden sket en sikkerhedsbehandling og myndighedsgodkendelse af en ophævelse af kørselsrestriktionerne som følge af Marslev-hændelsen.

Status

Trafikstyrelsen udstedte en ny typegodkendelse til IC4 den 6. august 2015. Med typegodkendelsen kan IC4 køre koblet med op til 3 togsæt. Efter godkendelsen til koblet kørsel er der foretaget få driftssimuleringskørsler uden passagerer. Den 20. august blev IC4 indsat i 2 koblet konfiguration på Nordvestbanen.

Når IC4 kører med tilfredsstillende resultater med 2 koblede togsæt, vil 3 koblede togsæt blive afprøvet over en periode, inden beslutning om egentlig indsættelse

heraf træffes. DSB har ultimo 2015 modtaget ibrugtagningstilladelse til at 45 togsæt kan køre koblet med op til 3 togsæt. Fra august til december 2015 er der samlet kørt 270.000 km koblet.

2.3 Prose anbefalede, at DSB skal dedikere 5 togsæt til at køre kilometer

Hvorfor?

Formålet er at køre så mange kilometer som muligt på kortest mulig tid for at få en indikation af resten af flådens tilstand på et senere tidspunkt.

Hvordan?

5 dedikerede togsæt der i alle forhold prioriteres højt, for at opnå flest mulige kilometre.

Status

DSB har siden d. 1. juli 2015 haft et setup, der kunne sikre at 5 dedikerede togsæt kørte mest muligt i kommerciel trafik inden for de eksisterende materielplaner. Driftserfaringerne for det første halve år viser, at de 5 dedikerede togsæt i gennemsnit har kørt ca. 2.500 km. pr. uge.

De 5 dedikerede togsæt har siden 1. juli 2015 samlet kørt 355.000 km. Det har dog vist sig vanskeligt at opretholde et højt kilometerantal bl.a. på grund af DSB's generelle materieludfordringer, hvorfor det har vist sig nødvendigt at omdisponere i planerne for at opretholde driften.

2.4 Prose anbefalede ansættelse af flere teknikere og håndværkere

Hvorfor?

Prose anbefalede ansættelse af flere teknikere og håndværkere for at fremskynde implementeringen af tekniske ændringer samt for at forbedre fejlanalysen.

Hvordan?

Nyansættelser af håndværkere og ingeniører samt tilknytning af ekstern konsulentbistand med specialistviden på specifikke områder.

Status

Der er siden december 2014 tilført yderligere 12 teknikere til IC4 programmet og RIT (Reliability Improvement Team, se afsnit 5). Tilsvarende er der tilført yderligere 32 håndværkere til IC4 værkstedet ift. december 2014. Udover Prose har DSB også knyttet anden ekstern konsulentbistand for derigennem af sikre bedst mulig afdækning af evt. problematikker og mulige indsatsområder.

2.5 Prose anbefalede at opprioritere den tværgående indsats

Hvorfor?

Prose anbefalede en opprioritering af den tværgående indsats for at forbedre rapporteringen gennem tværfaglige teams.

Hvordan?

DSB har inddraget det allerede etablerede RIT-team (Reliability Improvement Team) i det ovenstående arbejde, således at driftserfaringerne inkorporeres bedre med udviklingsarbejdet. RIT er en tværfunktionel organisatorisk platform, der analyserer data og fejl på toget og er bindeleddet mellem drift/operation af toget og udviklingsteamet.

Det var Atkins, der tilbage i 2011 anbefalede DSB at nedsætte RIT, og teamet styrkes nu yderligere på PROSEs anbefaling.

Status

Efter Proses rapport i december 2014 er RIT gået fra 3 medarbejdere til 8, hvoraf en enkelt medarbejder er udnævnt til leder. RIT er ansvarlig for den tværgående indsats for at forbedre rapporteringen gennem tværfaglige teams.

2.6 Prose anbefalede at nedsætte en task force med fokus på power pack, herunder root cause analyse

Hvorfor?

Prose påpegede i deres rapport fra december 2014 en risiko for at udskiftning af togets Power Packs (PP) kunne blive nødvendig. Med 4 PP pr togsæt ville det blive i alt til 420 PP, hvilket udgjorde den største økonomiske risiko i Proses rapport.

Hvordan?

Der er nedsat en dedikeret arbejdsgruppe med opgaven at analysere PP. Arbejdet er organiseret med DSB specialister bistået af Prose. Projektgruppen i form af en Task Force har gennem et omfattende analysearbejde, afdækket dels om PP er tilstrækkelig god til, at man kan nøjes med udskiftning af delkomponenter som følge af ælde/slid, dels hvordan det afdækkes præcist hvilke delkomponenter der bør skiftes i fremtiden. Der optegnes således et samlet risikobillede, som kan danne grundlag for de videre beslutninger.

Status

Prose udarbejdede en særskilt rapport om emnet ultimo juli 2015. Prose var enige i de 15 undersøgelsesområder, som DSB forud for Proses engagement allerede havde afdækket og iværksat, og supplerede med yderligere 6 områder.

Prose konkluderer i rapporten bl.a. at PP ikke skal udskiftes.

DSB er sammen med Prose i en vurderingsfase om prioriteringen af indsatsen, og afledt heraf vil DSB vurdere ressourcesituationen både internt og eksternt.

2.7 Prose anbefalede en analyse af bremsesystemet og aksellejekasser situationen

Hvorfor?

Prose anbefalede en grundig analyse af bremsesystemet pga. udfordringer omkring IC4's bremseevne samt konstaterede brud på aksellejekasser.

Hvordan?

Årsagen til brud og revner på aksellejekasserne er overbelastning som følge af en kombination af en fejl i bremsesoftwaren, en for stiv støddæmper og længere tids kørsel med hjuldefekter. DSB har derfor løbende indarbejdet en revideret bremsesoftware, nye støddæmpere, og haft øget fokus på flader på hjul på togsættene. DSB's arbejdsgruppe blev suppleret med en Prose specialist.

Status

Prose har udarbejdet en rapport om bremsere den 27. juli 2015, som fuldt ud understøtter DSB's arbejde, herunder de implementerede tiltag omkring bremsere og aksellejekasser, dvs. nye støddæmpere, ny bremsesoftware og overvågning af hjul. Prose anbefaler at den videre indsats omkring bremsere sker ved yderligere indsats i RIT-teamet og ved at definere pålidelighedsmål.

Prose anbefaler desuden, at der i forhold til aksellejekasser udføres stresstest i en testbænk for at verificere, hvorvidt aksellejekasserne designmæssige levetidskrav er opfyldt. DSB har iværksat denne stresstest, der viser at aksellejekasserne lever op til de udstukne designkrav. Proses endelige rapport forelå i januar 2016.

3. Øvrige tiltag

3.1 Arbejdsgruppe om togcomputermanagementsystemet (TCMS)

DSB har igennem flere år forberedt sig på at afslutte relationen til AnsaldoBreda. Som en del af et forlig har AnsaldoBreda uddannet DSB's Personale i TCMSs tilblyelsesproces, så DSB selv kan tage ansvar og vedligeholde softwaren, når AnsaldoBreda har afsluttet deres kontraktforpligtelser. De kommende softwarepakker der leveres af AnsaldoBreda forventes at give såvel funktions- som driftsmæssige optimeringer.

3.2 Arbejdsgruppe om komfort

DSB har nedsat en arbejdsgruppe, der belyser komfortmæssige forhold. Gruppen har afdækket området og der er iværksat tiltag, der undersøger hvordan reguleringsforholdene relateret til varme, ventilation og støj kan forbedres. Arbejdet er påbegyndt primo 2016.

3.3 Arbejdsgruppe om køreplanstider

Hvorfor?

Arbejdsgruppen er nedsat for at afdække potentialer for tidsmæssige forbedringer, som skal sikre grundlaget for indsættelse i de fremtidige køreplaner frem mod 2019. Der er afdækket en række potentialer for IC4, f.eks kortere stationstid gennem ny dørsoftware og optimeret afgangsp procedure samt optimering af koblingstid, så der kan forberedes driftskoblinger. Tiltagene skal nu undersøges, udvikles og implementeres.

Hvordan

Arbejdsgruppe med ingeniører fra DSB analyserer og tester køre-, holde- og koblingstiderne, og anbefaler ændringer til forbedring af disse.

Status

Arbejdsgruppen har afdækket potentialet for en række tidsmæssige forbedringer, der skal sikre at toget kan køre fjern- og regionaltrafik, med undtagelse af de helt små baner, som er bedst egnede til letvægtstog. Arbejdsgruppen er i færd med at konkretisere disse planer.

3.4 Indsats på værkstedet

På værkstederne fortsætter modifikationen af togsættene. For at sikre en mere effektiv ressourceudnyttelse og indbygning af nye tekniske ændringer, er det besluttet, at samle ombygningsaktiviteten vedrørende IC4 i Århus og ombygningsaktiviteterne vedrørende IC2 i Fredericia. Konkret arbejdes der på at gøre IC4 togsættene klar til at koble. Ultimo 2015 var 29 togsæt ombygget med reviderede koblinger og ny software og havde opnået ibrugtagningstilladelse.

4. Forventninger

DSB udarbejdede i foråret 2015 følgende reviderede indsættelsesplan, som blev præsenteret for Transport- og Bygningsministeriet i en mindre detaljeret udgave den 24. marts 2015:

Udvikling	Implementering	Forudsætninger					Indsættelse, betinget forudsætninger er opfyldt		
		Funktionalitetskrav		MDBF	Note	Daglig leverance fra DSB Vedl. til drift	Minimumsbehov Driftsbehov ekskl. driftsreserve	Maksimal indsættelse inkl. driftsreserve	
		Minimumsindsættelse	Maksimalindsættelse						
Faktuelt	2013	Regional (Re) Vest			4.500		27	14	14+
	2014.1	Øget indsættelse i Re Vest	Test af fastkobling på X-Lyn		5.500	jan-14	30	19	19+
	2014.2	Øget indsættelse i Re Øst			6.500	aug-14	32	16	16+
	2015.1	Yderligere indsættelse i Re Øst	2 software pakker indbygget		8.500	dec-14	36	20	20+
Planlagt	2015.2	Trafikudvidelse Nordvestbanen		Ny typegodkendelse Fastkoblet kørsel	10.500	aug-15	40	20	40
	2016	Indsættelse i udvalgte IC	180 km/t		12.500	Se note 1	45	22	45
	2017	Øget indsættelse i IC og Sydbanen pga. udfasningen af ICE'erne	Optimeretholdetider	Kobling på vendestationer	14.500	Se note 2	55	32	55
	2018	Øget indsættelse i IC samt udfasning af ME-lokomotiverne		Driftskobling	17.000	Se note 3	63	52	63
	2019	Fuld indsættelse i fjerntrafikken	Driftskobling fuldt anvendelig	200 km/t	20.000	Se note 4	68	66	68
Samlet	Driftsreserve 2019							2	
	Værkstedsreserve						9	9	9
	Total						77*	77*	77*
	Beslutning udestår						5	5	5
Samlet pulje						82	82	82	

*Difference på tre togsæt, fra 74 i Prose-rapporten til 77 i denne indsættelsesplan, skyldes Ansaldo har leveret de sidste tre togsæt. Disse har ikke været medregnet tidligere.

Note 1: 180 km/t er forudsætning for pendlerlynet kan overholdes.

Note 2: Optimerede holdetider er forudsætning for K17 pga. udfasningen af ICE'erne, alternativt deles IC-100 i Aarhus.

Kobling på vendestationer vil reducere driftsomkostninger, da togstørrelsen kan optimeres

Note 3: Kobling på vendestationer forventes at være fuldt funktionsdygtigt, men det er ikke et krav

Kan IC4 driftskoble vil det kunne bruges i stort omfang i IC-trafikken samt reducere omkostninger

Note 4: Ny landskoreplan som baseres på IC3/4, driftskobling skal være mulig

Den nye landskoreplan vil højst sandsynligt ikke blive planlagt med 200 km/t.

Af indsættelsesplanen fra 2015 fremgår det, at DSB arbejder med to scenarier for IC4 indsættelse: Et minimums- henholdsvis et maksimums scenarie.

I K16 er der planlagt kørsel med 30 togsæt og 7 tilhørende driftsreserver. Funktionskravet om 180 km/t er realiseret.

Der arbejdes fortsat hen mod at øget antallet af indsatte tog og forbedre togets performance jf. indsættelsesplanen. I forhold til at forbedre MDBF i 2016 arbejdes der bl.a. med følgende aktiviteter:

- Udbedring af softwarefejl
- O-stilling af samtlige Power Packs
- Optimering af kobling
- Forbedret varmestyring i tog og førerrum

DSB er ved at udarbejde en samlet anbefaling for den videre anvendelse af IC2/IC4, som fremlægges for Transport- og Bygningsministeriet i december 2016.