

Rapport 04-03-01006 Rev. 0.00

DSB - ekspertvurdering af IC4/2

Projektnr.: 14.104.00



EKSPERTVURDERING IC4/2 - sammenfattende rapport

SBB AG
Passenger Traffic Operating Sales
Wylersstrasse 123/125
CH-3000 Bern 65
Schweiz
Tlf.: +41 51 220 69 96
E-mail: verkauf.operating@sbb.ch

PROSE Ltd.
Zuercherstrasse 41
CH-8400 Winterthur
Schweiz
Tlf.: +41 52 262 74 00
Fax: +41 52 262 74 01
E-mail: info@prose.ch

	Navn	Dato	
Forberedt	C. Bellone, L. Müller, H. Voigt, R. Zimmerli	28.11.2014	
Kontrolleret	R. Mühlemann	25.09.2014	
Offentliggjort	C. Deiss	03.12.2014	

Distribution

Virksomhed/afdeling/navn	Bemærkninger
DSB / IC4 Program Team / J.B. Johansen / S.S. Christensen SBB / Passenger Traffic Operating / R. Mühlemann PROSEPROSE SBB / Passenger Traffic Operating / R. Mühlemann PROSE	

Revisionsindeks

	Forberedt	Kontrolleret	Offentliggjort	Dato
04-03-01006				
Rev.				
Rev.				
Rev.				
Rev.				
Rev.				

Ændringer

Revision	BESKRIVELSE

Sammenfatning

Danske Statsbaner (DSB) har bedt PROSE Ltd. foretage en uafhængig ekstern vurdering af den aktuelle status for IC4-/IC2-projektet. Vurderingen foretages af PROSE med konsulentbistand fra de schweiziske statsbaner (SBB-CFF-FFS).

DSB har 82 IC4-dieseltogsæt med 4 vogne og 23 IC2-sæt med 2 vogne. Disse togsæt har vist sig ikke at være i driftsduelig stand. DSB er i den specielle situation, at et jernbaneselskab har overtaget ansvaret for færdiggørelsen af nybyggede togsæt i stedet for producenten.

Denne vurdering fokuserer på IC4-togsættene. Formålet med vurderingen er at fastslå, om det kan svare sig for DSB fortsat at bruge ressourcer på togtyperne IC4 og IC2, og i bekræftende fald hvor store ressourcer. Det skal vurderes i detaljer, om de mål for tilgængelighed, pålidelighed og funktionalitet, der er fastsat i DSB's indsættelsesplan, er realistiske, og om de kan opfyldes ved hjælp af de foranstaltninger, som DSB har truffet, og hvis det ikke er tilfældet, hvilke yderligere foranstaltninger der bør træffes.

Ved udgangen af oktober 2014 har IC4-flåden kørt i alt 10,8 millioner kilometer, heraf 30 % i indeværende år. Togsættene kan i øjeblikket kun køre med enkelttræk, og maksimumhastigheden er reduceret.

På grund af de enkelte togsæts konfigurationsstatus er fejlfinding og analyse af grundlæggende årsager mere vanskelig og tidskrævende. På grund af togsættenes ringe pålidelighed og yderligere inspektioner er vedligeholdelseseffektiviteten lav, hvilket medfører høje driftsomkostninger.

Det endelige mål for tilgængelighed, som er at have 74 IC4-togsæt i drift i 2019, er realistisk, eftersom DSB har den nødvendige vedligeholdelsesinfrastruktur samt de nødvendige procedurer på plads til at understøtte implementeringen af denne tilgængelighed. Det aktuelle krav om at have 32 togsæt klar til drift to gange om dagen er opfyldt.

Det endelige mål for pålidelighed, som er 20.000 km middelfaststand mellem nedbrud, er realistisk på lang sigt, sammenlignet med andre befordringsmidler og operatører. I øjeblikket har pålidelighed lavere prioritet end tilgængelighed og funktionalitet. Målsætningen for pålidelighed er ikke opfyldt, og ydermere er det forbedringspotentiale, der fokuseres på, ikke engang tilstrækkeligt til at håndtere målsætningen i dag.

De vurderede endelige mål for funktionalitet er realistiske ud fra et teknisk synspunkt. Den mellemliggende fase (faste sammenkoblinger og 180 km/t) er forsinket. Alle andre målsætninger kan stadig opfyldes.

Foranstaltninger fastlagt af DSB peger i den rigtige retning. Der er imidlertid behov for yderligere foranstaltninger for at nå de målsætninger, der er fastlagt i indsættelsesplanen. Den tekniske kapacitet skal øges svarende til mindst 12 fuldtidsstillinger (FTE) for at forbedre fejlanalysen, etablere en ekspertgruppe til power packs og definere foranstaltninger. Derudover er der behov for en udvidelse af værkstedspersonalet med mindst 40 fuldtidsstillinger. Dette skal ske for at fremskynde implementeringen af "Rebuild and Campaigns to the IC4 and IC2 fleet" (CFG).

Driften af 5 nærmere bestemte IC4-togsæt skal prioriteres med henblik på at opbygge kilometertal for at få en indikation af, hvordan resten af flåden vil klare sig på et senere tidspunkt.

IC4-programteamets definerede processer skal følges konsekvent og nøjagtigt. Organisationen og kvalitetsstyringssystemet er generelt fyldestgørende i forhold til at opfylde målsætningerne.

Målsætningen om at køre med fast dobbelttræk afhænger af softwaregodkendelsen af "Train Computer and Monitoring System". De fastlagte ændringer skal valideres behørigt.

Analyserne af grundlæggende årsager til revnerne i støddæmperstøtten i aksellejehuset skal gennemføres.

Bremsesystemet skal analyseres grundigt, og der skal udarbejdes en valideringsplan for de nye blandingsparametre.

På grund af de mange fejl, der er identificeret i power packs, samt systemets kompleksitet skal power packs analyseres af ekspertgruppen. Den aktuelle løsning for power packs og aksellejehuset tyder på svagheder, der kan nødvendiggøre omfattende designændringer.

De anbefalede foranstaltninger pr. 2019 opgøres til 111,2 millioner DKK, 1,5 millioner DKK pr. togsæt (74 togsæt). Når der tages højde for risikoen for en designændring, kan beløbet variere fra 0,7 millioner DKK til -0,7 millioner DKK pr. togsæt. Beløbet er baseret på omfanget inden for rammerne af denne vurdering. Der kan derfor påløbe yderligere omkostninger.

På grund af forsinkelsen i leveringen af togsættene og flådens deraf følgende kortere effektive livscyklus er den foretagne investering dårlig. I den aktuelle situation kan togene ikke tages i drift som forventet, men investeringen for at nå indsættelsesplanen er, baseret på de i denne vurdering definerede og anbefalede foranstaltninger, kendt. Dette giver mulighed for at sammenligne med alternative løsninger. Vi anbefaler derfor DSB at udvikle togsættene i overensstemmelse med indsættelsesplanen for at give mulighed for at anvende flåderne i deres naturlige livscyklus. Uanset antallet af anvendte togsæt, og hvor længe de er i drift, har togsættene kun værdi, hvis målsætningerne for funktionalitet og pålidelighed opfyldes. Det anbefales hovedsageligt at benytte IC4-togsættene til langdistancetrafik.

Situationen i dag er helt anderledes end situationen i oktober 2011, hvor Atkins-rapporten blev udarbejdet. Atkins konkluderede, at de grundlæggende systemer og større udstyrsdele monteret på IC4-togsættene er sunde og i øjeblikket fungerer pålideligt. Dette er desværre ikke tilfældet i dag, som påvist under den tekniske risikovurdering.

Vurderingen er udført inden for en begrænset tidsramme, men med det mål at dække alle nødvendige emner i forbindelse med IC4-programmet. Vurderingen er baseret på de gennemførte interviews og den fremlagte dokumentation og dækker alle emner i en begrænset detaljeringsgrad.

Denne tekniske vurdering dækker alle de problemer, der i øjeblikket behandles, men der kan opstå yderligere problemer på et senere tidspunkt. Det kan med rimelighed formodes, at andre systemer monteret på togsættene også lider under mangelfuld konstruktion.

Indhold

1	Indledning	6
2	Mål fastlagt af DSB for IC4-flåden	8
3	Bedømmelse af resultaterne	9
4	Forkortelser, terminologi	15

1 Indledning

DSB har bedt PROSE Ltd. om at gennemføre en uafhængig ekstern vurdering af IC4/IC2-projektets aktuelle situation med henblik på, om det kan betale sig for DSB at fortsætte med at bruge ressourcer på togtyperne IC4 og IC2. Vurderingen gennemføres af PROSE med konsulentbistand fra de schweiziske statsbaner (SBB-CFF-FFS).

1.1 Opgavedefinition

Vurderingen skal besvare følgende spørgsmål:

- Er målene for tilgængelighed og pålidelighed, der er fastsat af DSB, realistiske, og kan de opfyldes ved hjælp af de foranstaltninger, som DSB har truffet, og hvis det ikke er tilfældet, hvilke yderligere foranstaltninger der bør træffes?
- Er DSB's mål vedrørende performance og togsættenes tilgængelighed i 2019 realistiske? Hvis det ikke er tilfældet, hvad er så et realistisk mål i forhold til økonomi og teknik? Er de foranstaltninger, DSB har truffet, allerede nok? Hvis det ikke er tilfældet, hvad er konsekvenserne for yderligere foranstaltninger ud fra et teknisk, økonomisk, driftsmæssigt og sikkerhedsmæssigt synspunkt?
- Er indsættelsesplanen og performanceplanen for IC4 økonomisk bæredygtig i forhold til, at de danske linjer skal elektrificeres? Påvirkes levetiden for IC4/IC2 økonomisk af købet af nye toge?

1.2 Opgave

Opgaven er udført af PROSE i tæt samarbejde med SBB-CFF-FFS og støttet af ENOTRAC. Opgaven er udført mellem 26. august og 4. december 2014. Der blev aflagt lokale besøg i DSB's hovedkvarter i Høje Tåstrup samt i værkstederne i Sonnesgade og Augustenborggade i Århus og Kastrup Lufthavn (KAC). Forskellige inspektioner, møder og interview blev gennemført under besøgene. Foruden DSB Vedligehold blev de interne partnere DSB Operation, DSB Økonomi og DSB Sikkerhed samt Trafikstyrelsen interviewet.

1.3 Tilgang

Vurderingen er blevet delt op i to faser på grund af kompleksiteten.

Den første fase fokuserede på indhentning af oplysninger for at blive fortrolig med togsættenes konstruktion og selve organisationen, foranstaltningerne, der er truffet, og for at blive bekendt med systemernes problemer. Denne fase blev gennemført i tre uger mellem 26. august og 12. september 2014. Målet var at definere og prioritere fokusområderne, som skulle vurderes i den anden fase.

Den anden fase fokuserede for det første på fokusområderne fastlagt af vurderingsteamet, som var: organisation, kvalitetsstyring, værkstedsperformance, middelfasthed mellem fejl, som medfører en forsinkelse > 5 min. (MDBF), forbedringer og mål samt teknisk risikovurdering af hovedfunktioner.

Startpunktet for den tekniske risikovurdering har været listen over hovedfunktioner, som skal forbedres samt de nødvendige CFG og ændringer, som skal være på plads for at nå følgende identificerede tekniske hovedfunktioner:

- Kobling af flere træk: Disse ændringer bør lette begrænsningen til drift af enkelttræk
- Bremses (kombinerede bremsekræfter, blokeringsbeskyttelse, ...): Disse ændringer bør lette de aktuelle hastighedsreduktioner
- Aksellejehus: Der er påvist revner i det nederste hjulsæts leje.
- Powerpack: Flere integrationsproblemer og defekter i komponenter i powerpack (PP) reducerer togsættets tilgængelighed.

Der fokuseres på de kritiske CFG, som skal implementeres, og på togsættenes hovedfunktioner.

For det andet skulle der dannes et omfattende overblik rettet mod resultaterne fra fokusområderne og den finansielle vurdering, så spørgsmålene i opgavedefinitionen kunne besvares.

1.4 Mål

Denne korte rapport er et uddrag fra den generelle vurderingsrapport 04-03-00974. Den afspejler kun sammenfatningen og resultaterne af vurderingen.

1.5 Tidsplan

Baseret på den stramme tidsplan blev en nøjagtig og omhyggelig interviewplan implementeret. Alle interview, møder og forskellige inspektionsture er blevet koordineret af DSB på en professionel måde.

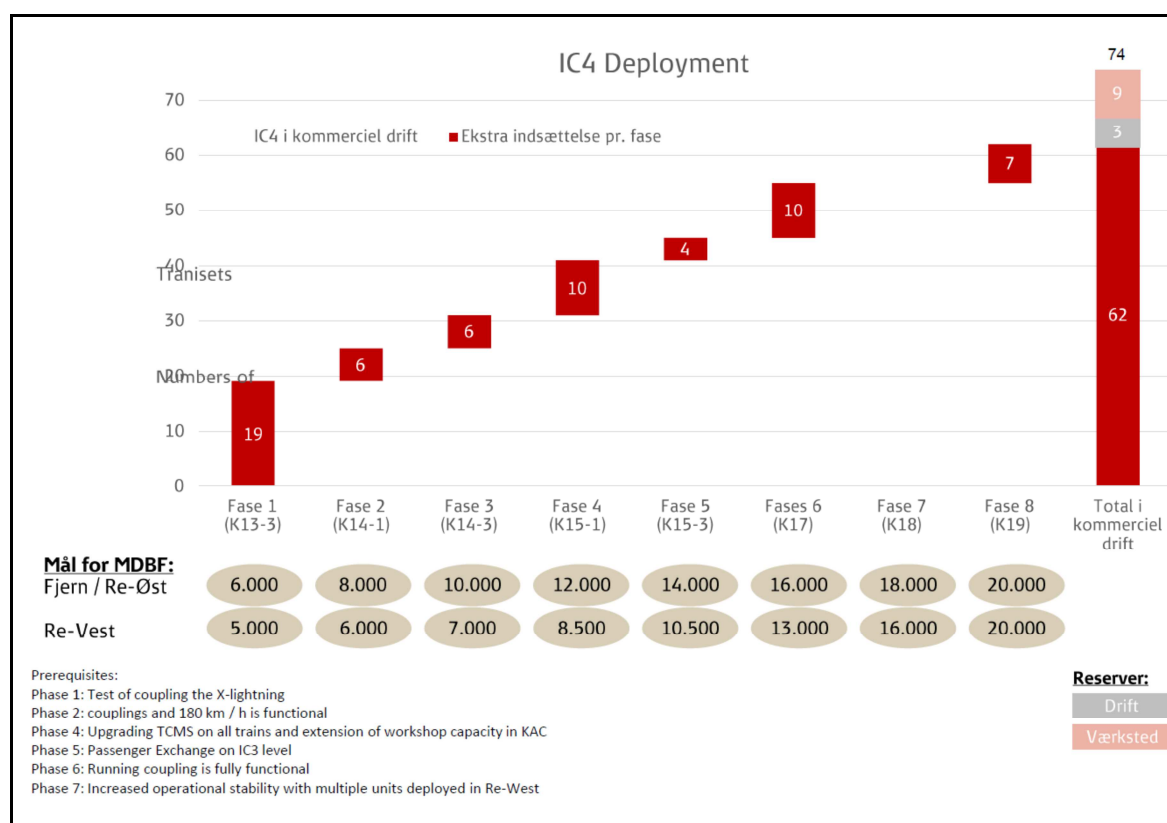
2 Mål fastlagt af DSB for IC4-flåden

DSB's IC4-program ser efter 3 mål samtidigt. Disse mål er relevante for vurderingen (baseret på opgavedefinitionen i kapitel 1).

- **Forøgelse af tilgængeligheden for det rullende materiel.** I 2019 bør 74 IC4-togsæt være i drift.
- **Forøgelse af pålidelighed.** I 2019 bør pålideligheden af IC4-togsættene nå en MDBF-værdi på mindst 20.000 km.
- **Forøgelse af funktionaliteten for det rullende materiel.** I 2019 bør alle funktionaliteter være tilgængelige. Begrænsningerne i dag er hastighedsbegrænsning til 169 km/t og yderligere til 140 km/t om efteråret. Derudover er driften begrænset til enkelttræk.

De tre mål er visualiseret i Figur 2-1.

De nødvendige data definerer kravene, som skal opfyldes i de forskellige faser.



Figur 2-1: DSB indsættelsesplan for IC4-togsættene (A2, 015)

3 Bedømmelse af resultaterne

Dette kapitel indeholder en oversigt over resultatet af bedømmelsen. Alle detaljer, herunder referencerne til den vurderede dokumentation, fremgår af de tilsvarende evalueringskapitler i den generelle vurderingsrapport 04-03-00974.

3.1 Nuværende status for IC4-togsættene

Det aktuelle krav er, at der skal være 32 togsæt klar til drift to gange om dagen. IC4-flåden har kørt i alt 10,8 millioner kilometer ved udgangen af oktober 2014. I perioden fra 1. januar til 31. oktober 2014 har flåden kørt i alt 3,07 millioner kilometer.

Den beregnede baseline for MDBF er i gennemsnit 5.949 km fra januar til august 2014.

Togsættene kan i øjeblikket kun køre med enkelttræk (ikke som sammenkoblede enheder), og maksimumshastigheden er reduceret.

Der er allerede gennemført en række CFG-ændringer på et stort antal togsæt. Hvert togsæt har imidlertid sin egen aktuelle status vedrørende gennemførte CFG-ændringer. På grund af togsættenes ringe pålidelighed og yderligere inspektioner er vedligeholdelseseffektiviteten lav. Dette medfører høje driftsomkostninger.

3.2 Indsættelsesplan for IC4-togsættene

Den udarbejdede indsættelsesplan, jf. Figur 2-1, indeholder tre dimensioner:

Tilgængelighed, driftssikkerhed og funktionalitet. Der kunne konstateres følgende vurderingsresultater:

- **Tilgængelighed**

Det endelige mål vedrørende tilgængelighed er realistisk. Det forudsætter, at der nøje fokuseres på "tilgængelighed" på værkstedet samt de nødvendige menneskelige ressourcer. For fremover at opnå en øget tilgængelighed er det en forudsætning, at der sker en positiv udvikling vedrørende togsættenes driftssikkerhed. DSB har den nødvendige vedligeholdelsesinfrastruktur samt de nødvendige procedurer på plads til at understøtte implementeringen af denne tilgængelighed.

- **Driftssikkerhed**

Det endelige mål for driftssikkerhed, som er et MDBF-tal på 20.000 km, er realistisk på længere sigt, sammenlignet med andre køretøjer og jernbaneselskaber. I øjeblikket har pålidelighed lavere prioritet end driftssikkerhed og funktionalitet. Gennemsnittet for MDBF-baseline for flåden (januar til august 2014) er 5.949 km ved drift med regional- og fjern tog. Målet ifølge indsættelsesplanen skulle være 7.260 km i januar 2014 og stige til 9.077 km i august 2014. Det samlede forbedringspotentiale vedrørende driftssikkerhed er på 2.473 km. Dette er ikke engang nok til at nå det mål, der var fastsat for august 2014. MDBF-tallet på 13.687 km (A2, 406) kun i november 2014 viser imidlertid en positiv tendens.

- **Funktionaliteter**

De endelige målsætninger for de vurderede funktionaliteter er realistiske ud fra et teknisk synspunkt. Fase 2 (faste sammenkoblinger og 180 km/t) er forsinket. Det skal bemærkes, at togsættenes driftssikkerhed vil blive bedre, når fase 2 er afsluttet. Alle andre målsætninger kan stadig opfyldes.

3.3 Yderligere anbefalede foranstaltninger og deres konsekvenser

DSB har fastlagt en implementeringsplan for at fastlægge målsætningerne. DSB har allerede truffet foranstaltninger inden for områderne organisation, drift, processer og forbedringer af de tekniske løsninger. De vurderede foranstaltninger er et skridt i den rigtige retning. Der anbefales imidlertid yderligere foranstaltninger på disse områder. De anbefalede foranstaltninger tager højde for konsekvenserne ud fra tekniske, økonomiske, driftsmæssige og sikkerhedsmæssige synsvinkler.

3.3.1 Indsættelsesplan

- Anbefalede foranstaltninger
 - o Planen skal vedligeholdes af ejeren.
 - o Målsætningerne skal overvåges og formidles, eftersom de er delvist ukendte, som konstateret under interview med DSB's driftsafdeling og på værkstedet ved Kastrup Lufthavn.
- Konsekvenser
 - o Ingen identificeret

3.3.2 Organisation

- Anbefalede foranstaltninger
 - o Sammensætning af en ekspertgruppe vedrørende powerpack
 - o Forbedret rapportering af fejlmeddelelser gennem tværfaglige teams, der omfatter lokoførere, udviklere (hardware, software) og værkstedspersonale. Disse teams skal desuden arbejde tæt sammen om at reproducere fejl
 - o Udvidelse af det erfarne team til forbedring af pålideligheden (RIT – Reliability Improvement Team) og den tekniske kapacitet med mindst 10 fuldtidsstillinger (dette inkluderer ekspertgruppen og de tværfaglige teams) med henblik på at forbedre fejlanalyse og definere foranstaltninger
 - o Udvidelse af den erfarne TCMS-udviklerkapacitet (Train Computer and Monitoring System) med mindst 2 fuldtidsstillinger
 - o Udvidelse af værkstedspersonalet med mindst 40 fuldtidsstillinger for at fremme CFG-implementeringen
 - o Etablering af ressourcestyring med henblik på uforudsete alvorlige tekniske problemer

- Konsekvenser
 - o Med hensyn til yderligere RIT- og ingeniørstab (dette inkluderer TCMS-overgangsteamet) kræves der 12 fuldtidsstillinger de næste 3 år, hvilket vil koste cirka 43,2 millioner DKK
 - o For at få CFG-implementeringen til at forløbe hurtigere kræves der yderligere vedligeholdelsesmedarbejdere svarende til 40 fuldtidsstillinger de næste 2 år, hvilket vil koste cirka 37,1 millioner DKK
 - o Kun de økonomiske konsekvenser er identificeret.

3.3.3 Drift

- Anbefalede foranstaltninger
 - o 5 IC4-togsæt skal udpeges til at optjene kilometertal. Disse togsæt skal derfor fortrinsvis benyttes til langdistancedrift. 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.
- Konsekvenser
 - o Ingen identificeret

3.3.4 Proces

- Anbefalede foranstaltninger
 - o Følge især IC4PT's fastlagte processer konsekvent og nøje
 - Analyse af grundlæggende årsager (RCA – Root Cause Analysis)
 - Definition af krav (kvalitative i stedet for kvantitative)
 - Verifikation, validering og test
 - o Implementering af “compiling FMEA and validation plan” for aktiviteten, når en CFG er startet
- Konsekvenser
 - o Ingen identificeret

3.3.5 Forbedring af tekniske løsninger

- Anbefalede foranstaltninger
 - o Sammenkobling med flere træk
 - Den TCMS-softwareversion, der kræves til drift med fastkoblet dobbelttræk, er endnu ikke godkendt af TS. Godkendelsen skal derfor have højeste prioritet inden for IC4PT.
 - o Aksellejehuset
 - Fuldførelse af RCA
 - o Bremsesystem
 - Fastlægge en valideringsplan for de nye blandingsparametre
 - Analyser af følgevirkningerne af hver enkelt ændring, dvs. den nye BCU-softwareversion 1.16's betydning for WSP-antiblokeringssystemets ydeevne (Wheels Slide Protection System)
 - Udbygge kendskabet til systemet og komponenterne med henblik på at identificere muligheder for at forbedre systemets pålidelighed
 - o Powerpack (PP)
 - RCA af aktuelle nedbrud i krumtapakslens leje i motoren for at finde ud af, om den grundlæggende årsag til de beskadigede lejer påvirker hele flåden eller ikke, og for at træffe specifikke forholdsregler til udbedring
 - Udbygge kendskabet til design og gentage nødvendige valideringstest (typetest) for at vurdere risikoen for, at en designfejl skal udbedres
- Konsekvenser
 - o Cirka < 1 mio. DKK for ikketilbagevendende engangsforanstaltninger vedrørende PP og aksellejer (ud fra et økonomisk synspunkt)
- Mulige konsekvenser
 - o Den aktuelle løsning for powerpack og aksellejehus tyder på svagheder, der kan kræve omfattende designændringer.
 - Designændringen kræver en ny motor, pris cirka 2 millioner DKK pr. togsæt
 - Designændringen kræver eftermontering af motorer, pris cirka 800.000 DKK pr. togsæt
 - Designændringen kræver nye aksellejhuse, pris cirka 200.000 DKK pr. togsæt

3.3.6 Økonomisk balance

Balancen i dag er baseret på den oprindelige projektrammes kredit. Idet der tages højde for ovenstående yderligere økonomiske konsekvenser, fremkommer følgende balance (for 74 togsæt):

- Balance i dag (inkl. renovering af koblinger) 437 mio. DKK
- Balance med DSB's planlagte foranstaltninger i 2019 192,5 mio. DKK
- Balance med anbefalede foranstaltninger i 2019 111,2 mio. DKK

Det betyder, at det tilbageværende budget pr. togsæt er 1,5 mio. DKK i 2019 under hensyntagen til alle anbefalinger.

I betragtning af risikoen for en konstruktionsændring giver det følgende balance:

- Balance 2019, inkl. eftermontering af PP og lejer: 52,0 mio. DKK
Pr. togsæt: 0,7 mio. DKK
- Balance 2019, inkl. eftermontering af PP og lejer og nyt akselleje: 37,2 mio. DKK
Pr. togsæt: 0,5 mio. DKK
- Balance 2019, inkl. eftermontering af PP og ny motor og nye aksellejer: -51,6 mio. DKK
Pr. togsæt: -0,7 mio. DKK

Disse udgifter er baseret på omfanget for denne vurdering. Der kan derfor påløbe yderligere omkostninger.

3.4 Levetid for IC4/IC2-togsættene

På grund af forsinkelsen i leveringen af togsættene og flådens deraf følgende kortere brugbare levetid er den foretagne investering dårlig. I den aktuelle situation kan togene ikke anvendes som forventet, men investeringen for at nå ibrugtagningsplanen er kendt baseret på de foranstaltninger, som denne vurdering definerer og anbefaler. DSB rådes således til at udvikle togsættene ifølge indsættelsesplanen for at kunne anvende flåden i dens naturlige levetid, når blot resultaterne af livscyklusovervejelserne (LCC) er bedre end eksisterende alternativer.

Uanset antallet af anvendte togsæt, og hvor længe de anvendes, har togsættene kun værdi, hvis målsætningerne for funktionalitet og pålidelighed opfyldes.

3.5 Operationelt mønster

I forbindelse med vurderingen bad DSB om en anbefaling vedrørende fremtidig anvendelse af IC4-togsættene til interregional og regional trafik.

Det anbefales hovedsageligt at benytte IC4-togsættene til interregional trafik som angivet (fjerntog). Denne anbefaling beror på følgende kendsgerninger:

- IC4-togsættet er et meget tungt tog med et maksimalt akseltryk på 21,24 tons, hvilket er 3,3 tons mere end det eksisterende alternativ DMU IC3
- Regional drift indebærer kortere afstande mellem stoppene og flere stop i forhold til interregional trafik, hvilket fører til:
 - o Behov for et større antal skiftende passagerer
 - o Højere krav til især fremdriftssystem, bremsesystem og dørsystem
 - o Større slitage på dele som bremseklodser og hjul, hvilket fører til yderligere vedligeholdelse
 - o Højere brændstofforbrug
- Lavere MDBF-tal

3.6 Forskelle i forhold til Atkins-rapporten

Situationen i dag er helt anderledes end situationen i oktober 2011, hvor Atkins-rapporten blev udarbejdet. De sidste togsæt var færdige ved udgangen af 2013. Togsættene er nu i drift og kører flere og flere kilometer, og der indhøstes driftsmæssige erfaringer.

Af flere forskellige årsager såsom ringe udført arbejde, dårlig konstruktion og ufuldstændigt ingeniørarbejde forekommer der efter et stykke tid stadig fejl, især af dynamisk karakter som følge af drift. Vi har derfor i forbindelse med vores vurdering fundet frem til nogle forskelle i forhold til konklusionerne i Atkins-rapporten i 2011, for så vidt angår et par specifikke områder.

Atkins konkluderer, at de grundlæggende systemer og overordnede udstyrsdele, der er monteret på IC4-togsættene, er sunde og i øjeblikket fungerer pålideligt. Dette er desværre ikke tilfældet i dag som påvist under den tekniske risikovurdering.

4 Forkortelser, terminologi

AB	Ansaldo Breda (Italien og Danmark)
a.c.	Vekselstrøm (alternating current)
AT	Atkins (Danmark og UK)
BCU	Bremsekontrolenhed
CFG	Ombygning og støtte til IC4- og IC2-flåden
DMU	Dieseltogsæt
DSB	DSB Danske Statsbaner
DSB-M	DSB Vedligehold A/S
DSB-O	DSB Operation
DSB-S	DSB Sikkerhed
FMEA	Analyse af fejltilstande og virkningen heraf
FTE	Fuldtidsstilling
HDB	Hydrodynamisk bremse
IC2	Dieselmekanisk intercity-togsæt med 2 vogne udviklet og fremstillet af AB
IC3	Dieselmekanisk intercity-togsæt med 3 vogne udviklet af DSB og ABB Scandia (nu Bombardier Transportation), fremstillet af ABB Scandia og introduceret i trafikken i 1991
IC4	Dieselmekanisk intercity-togsæt med 4 vogne udviklet og fremstillet af AB
IC4PT	IC4-programteam
IDU	Integreret diagnosticeringsenhed (mand-maskine-grænseflade i hver styrevogn)
KAC	Kastrup Lufthavn (Kastrup Airport Copenhagen)
KPI	Nøgletal
MDBF	Middelfaststand mellem fejl, som medfører en forsinkelse > 5 min.
Mu4	TCMS softwareversion
PP	Powerpack
QMS	Kvalitetsstyringssystem
RCA	Analyse af grundlæggende årsager
RIT	Team til forbedring af pålidelighed
SBB-CFF-FFS	De schweiziske statsbaner
TCMS	Togcomputer- og overvågningssystem
WSP	Antiblokeringsystem