



Signalprogrammet

Statusrapport juli-august 2024

Indhold

1	Resumé	3
2	Introduktion til Signalprogrammet	5
2.1	Metode	5
3	Udrulningskort	6
4	Programrisici	8
5	Projektstatus	10
5.1	Fjernbane ombordudrustning	10
5.2	Fjernbane Vest	12
5.3	Fjernbane Øst	16
5.4	IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen	18
5.5	S-bane	21

1 Resumé

Fjernbane Ombordudrustning

Der er udrustet i alt 280 tog hvoraf 276 er godkendt til drift på level 2 (ERTMS-strækninger).

Af passagerflåden udestår udelukkende udrustning af DSB's IC3 Indusi og Lokaltogs Lint41 – udrustningsplanen for Lint41 drøftes fortsat med Alstom, mens der er indgået aftale med Lokaltog om planen.

Projektet arbejder fortsat sammen med jernbanevirksomhederne på at sikre, at de nødvendige baselineopgraderinger af allerede udrustede tog sker så snart som muligt. Opgraderingerne vedrører kendte, ikke-sikkerhedskritiske, systematiske fejl og forventes at forbedre punktligheden.

Med udstedelsen af Bekendtgørelse 863 om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenettet er der opstået et nyt issue for projektet, da denne medfører ekstra arbejde for alle igangværende ansøgninger samt introducerer stor usikkerhed omkring ansøgninger til permanente køretøjsomsætningstilladelser. Projektet er ved at afklare, hvilken indflydelse denne bekendtgørelse vil have på ansøgningsprocessen. Den kan muligvis betyde 4-6 ugers forsinkelse af alle APOM's og ændringsopgaver, og dette kan påvirke alle passagertog, lokomotiver og arbejdskøretøjer, samt baselineopgraderinger under assesering. Projektet er i gang med at undersøge konsekvensen for de enkelte togtyper.

Fjernbane Vest

Der er i alt ibrugtaget fem strækninger vest for Lillebælt med ERTMS, som udgør mere end 600 km jernbane. Den seneste fulde ibrugtagne strækning var (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6) i juni 2023. Ibrugtagningen af den næste store milepæl, hovedstrækningen fra Aarhus til Aalborg Lufthavn (RO1nord), er i gang. Ibrugtagningen forløber fra august til oktober 2024. De første tre stadier ud af seks er ibrugtaget. Banedanmark ser et fejl billede, der er for stort, og der er derfor tæt opfølgning med Hitachi. Ibrugtagningen af (Århus)-Aalborg Lufthavn er et led i at kunne indsætte eltog på den jyske hovedstrækning fra ultimo 2026. Samtidig vil der blive indført et togkontrollsystem på strækningen fra Hobro og nordpå.

Fremdriften i Vest følger fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet grøn.

Fjernbane Øst

Fire strækninger i Østdanmark kører på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen (København)-(Ringsted) (RO1) til ERTMS i april 2023. Dermed er mere end 160 km jernbane i alt overgået til det nye signalsystem i Østdanmark.

Den nye plan for udrulningen i Østdanmark forudsætter, som tidligere rapporteret, implementeringen af en række forbedringstiltag hos Alstom, og Banedanmark har endnu ikke set effekten af disse. Planen er således behæftet med risici. Alstom har bekræftet, at ibrugtagningstidspunktet for udestående leverancer fra ibrugtagningen af (København)-(Ringsted) (RO1), kaldet RO1 step 2, er rykket fra ultimo august 2024 til 1. halvår 2025. Alstom er fortsat i gang med at analysere hvilke konsekvenser forsinkelsen har for de efterfølgende udrulninger og leverancer til trafikstyringssystemet, TMS.

Banedanmark har indarbejdet en buffer på to år i den nye plan, og den gør, at det er Banedanmarks vurdering, at usikkerheden omkring RO1 step 2 ikke ændrer på, at den samlede udrulning i Østdanmark kan færdiggøres inden for Anlægsplanens forudsatte tidsramme i 2033. Derfor er status fastholdt grøn, men forsinkelsen understreger, at bufferen er nødvendig.

IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen

Med den reviderede plan skal IT-leverancerne være implementeret ved udgangen af 2029. Alstom har leveret en ny plan for RO1 step 2 med ibrugtagning i 1. halvår 2025. Da en del af RO1 step 2 også kommer med funktionalitet som skal bruges til de næste IT-leverancer, og en del af de samme ressourcers skal bruges, er Alstom i gang med at analysere hvilke konsekvenser forsinkelsen af RO1 step 2 har på andre leverancer. Leverancerne, samt planen som helhed, er derfor i grå.

Derudover er Banedanmark for nuværende ikke forvisset om, at fremdriften med en anden væsentlig leverance for den videre udrulning af nyt signalsystem, nemlig udviklingen af tunnelfunktionalitet (til i første omgang Øresundsforbindelsen), er tilstrækkeligt god, og Banedanmark er særligt opmærksomme på om forsinkelsen af RO1 step 2 vil kunne påvirke denne leverance.

Forløbet omkring RO1 step 2 bekræfter Banedanmark i, at Alstoms plan er forbundet med signifikante risici, og Banedanmark vurderer, at planen fortsat er behæftet med et højt risikoniveau. Som rapporteret tidligere, har en tredjepart identificeret en række forbedringstiltag, som Alstom er ved at implementere. Dette arbejde monitoreres af tredjeparten og er et vigtigt redskab for Banedanmark til at kunne følge, om de nødvendige forbedringer sker, og om de har den ønskede effekt, og det er et led i, at Banedanmark løbende kan vurdere, om Alstoms plan bliver fulgt. Den overordnede status på projektet er på den baggrund fortsat rød.

S-bane

Det nye signalsystem er fuldt udrullet på S-banen med ibrugtagningen af roll-out syd i september 2022, og alle leverancer på den kritiske vej er dermed afsluttet. I maj 2023 blev de afsluttende leverancer ibrugtaget, og der udestår nu kun den formelle afslutning af projektet, også kaldet Project Closure, som forventes at kunne ske i andet halvår 2024.

Rebudgettering

Programmets fulde projektbevilling forventes anvendt. Reserven er udmøntet og forudsætningen for en række budgetposter er ændret i et omfang, så en ny gennemgang af totaløkonomien er nødvendig. Der er derfor igangsat en rebudgettering af programbudgettet. Denne forventes færdig i løbet af 2024. Banedanmark bliver mødt med meget store krav fra leverandørerne. Således indgår rebudgetteringen i de kommercielt fortrolige forhandlinger med leverandørerne.

2 Introduktion til Signalprogrammet

Den 15. november 2017 tilsluttede forligskredsen bag Signalprogrammet (forligskredsen bag aftalerne om en grøn transportpolitik: V, LA, K, S, DF, RV, SF) sig Banedanmarks anbefaling om at følge den reviderede udrulningsstrategi for fjernbanen. Baggrunden for denne udrulningsstrategi er særligt udfordringerne som følge af afhængigheden mellem udrulningen af Signalprogrammet, elektrificeringen af jernbanenettet (Elektrificeringsprogrammet) og hensynet til, at DSB's nye el-tog, skal kunne køre, når de er klar til at blive idriftsat (Fremtidens Tog). Jævnfør Banedanmarks strategi skal udrulning af nyt signalsystem og elektrificering således ske på en måde, så Fremtidens Tog kan tilgå Aarhus H og Aalborg station i 2026. De indbyrdes afhængigheder kan beskrives således:

- Når der etableres nye signaler, er det kun tog, der er udrustet med ny signalteknologi, der kan køre på strækningen.
- De gamle signaler kan ikke tåle kørestrømmen fra et elektrificeret banenet, medmindre de er immuniseret (beskyttet mod påvirkning fra el-ledningerne).
- De nye el-tog kan køre på såvel gamle som nye signaler.

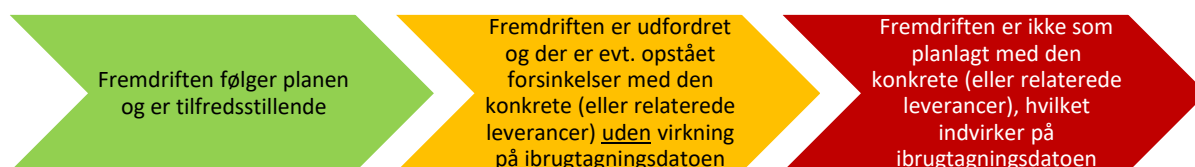
Signalprogrammet omfatter også en totaludskiftning af signalsystemet på S-banen, hvor den sidste strækning overgik til nyt signalsystem i september 2022.

2.1 Metode

I rapporten gives der rød-gul-grøn-vurderinger af fremdriften, dels overordnet på det samlede projekt (dvs. om projektet kan gennemføres inden for rammerne af Banedanmarks Anlægsplan og jf. den kritiske vej), dels på de enkelte udrulningsstrækninger/togtyper, hvor arbejde er igangsat.

Vurderingen af den overordnede status for projektet er således en vurdering af, om den kritiske vej følges. Det betyder også, at fremdriften med leverancer, som består af en række på hinanden følgende leverancer, vurderes ud fra, om Banedanmark mener, at fremdriften med de første leverancer er tilstrækkelig god, eller om der kan være tilfælde, hvor en kaskadeeffekt kan risikere at hæmme fremdriften med senere leverancer.

Der kan være tilfælde, hvor der endnu ikke er et estimat for gennemførelsen af milepælen. I disse tilfælde markeres milepælen ud fra Banedanmarks umiddelbare vurdering: grøn, hvis denne forventes gennemført uden problemer; gul, hvis der forventes udfordringer.



3 Udrulningskort



Udrulningskort S-banen Signalssystem



4 Programrisici

Signalprogrammets Risk Board identificerer løbende programrisici, som kan påvirke hele eller dele af programmet. Programrisiciene og de mitigerende handlinger evalueres og håndteres løbende på Signalprogrammets Risk Board-møder. Signalprogrammet arbejder således systematisk med de risici, som kan påvirke udrulningen af de nye signalsystemer.

Programrisici er kendetegnet ved at have en tværgående effekt på hele eller større dele af Signalprogrammet. Mitigerende handlinger vil ofte involvere samarbejde og initiativer med interessenter udenfor Signalprogrammet, f.eks. fra andre dele af Banedanmarks organisation.



Rapportering af programrisici og mitigerende handlinger tjener som grundlag for at skabe en fælles forståelse for risiciene, og hvorledes disse kan nedbringes på baggrund af initiativer, bl.a. i samarbejdet internt i Banedanmark. Risiciene er i flere tilfælde også grundlæggende og forventelige risici forbundet med udrulning af et program i en størrelsesorden som Signalprogrammet. Arbejdet med programrisici og rapporteringen heraf skal sikre relevant fokus og håndtering, og stillingtagen til, om, i hvor høj grad og med hvilken indsats det er muligt at mitigere risiciene. De mitigerende handlinger rapporteres ikke i denne rapport. Det skal bemærkes, at der gennem mitigerende handlinger kontinuert arbejdes på at nedbringe de enkelte risici.





Risiciene er klassificeret som høj (rød), middel (gul) eller ubetydelig (grøn) ud fra en samlet kvalitativ vurdering af sandsynligheden og konsekvensen for en risikos indvirkning på Banedanmarks Anlægsplan. Programrisici rapporteres kun, når de vurderes røde eller gule, og er kendetegnet ved at have en tværgående effekt på hele eller større dele af Signalprogrammet.

Programrisiciene inddeles overordnet i følgende fire kategorier: Risici relateret til 1) myndighedskrav, 2) ressourcer, 3) projekter på og vedligehold af ERTMS/CBTC-strækninger og 4) IT og data.

Siden sidst er risikoen *Tiltrækning og tilknytning af kompetencer til det digitale jernbanenet* blevet nedskrevet til ubetydelig fra middel og udgår derfor fra rapporteringen. 3 risici er blevet lukket og erstattet af nye – ændringerne fremgår af tabellen nedenfor. På SP board i juni blev det besluttet, at risikoen vedrørende *Reetablering af trafikafvikling ved en katastrofesituation i et af TCC'erne* ikke længere skal håndteres som en programrisiko. I stedet vil risikoen fremover blive fulgt som en driftsrisiko. Der rapporteres nu 6 programrisici.

Programrisici opdelt efter de ovenfor nævnte kategorier:

Kategori	Risiko-niveau	Risiko
Myndighedskrav		-
Ressourcer		Alstoms evne til at levere som forudsat i udrulningsplanen for Østdanmark (tidl. Mangelfuld styringsmodel til at dække flere parallelle stækninger hos Alstom for at opfylde leverancerne til Banedanmark og indføre løbende forbedringer)
		Mangel på uddannede trafikledere pga. simulatorkapacitet

<p>Projekter på- og vedligehold af ERTMS/CBTC-strækninger</p>	<p>  </p>	<p>Vedligeholdelsesarbejder på strækninger, hvor ETCS er under udrulning</p> <p>Fornyelses- og anlægsprojekter på strækninger, hvor ETCS/CBTC er taget i brug</p> <p>Testsystem for ibrugtagne signalprogramstrækninger</p>
<p>IT og data</p>	<p></p>	<p>Alstoms evne til at levere den fulde TMS-leverance som forudsat i planen (tidl. TMS Leverancer (<i>risiko for manglende funktionalitet, som kan føre til forsinkelser af udrulningen</i>))</p>

5 Projektstatus

5.1 Fjernbane ombordudrustning

Der er udrustet i alt 280 tog, heraf er 276 godkendt til drift på level 2 (ERTMS-strækninger).

Aktuel status på udrustning og godkendelse af tog, lokomotiver og arbejdskøretøjer			
321	Tog i alt	41	Tog mangler at blive udrustet
280	Udrustede tog		
4	Tog udrustet. Ansøgningsproces om ibrugtagningstilladelse er i gang.		
0	Udrustet, sat i drift med enten rammegodkendelse eller APOM til level 0 (ATC-strækning). Ansøgning om APOM til level 2 er i proces.		
276	Udrustet, sat i drift og modtaget APOM til level 2.		

Af passagerflåden udestår udelukkende udrustning af DSB's IC3 Indusi og Lokaltogs Lint41 – udrustningsplanen for Lint41 drøftes fortsat med Alstom, mens der er indgået aftale med Lokaltog om planen.

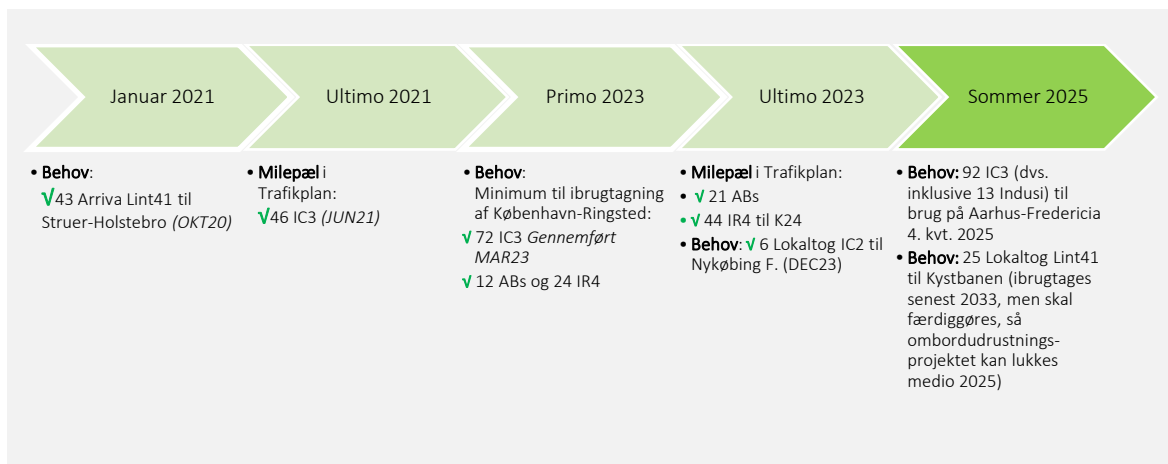
Projektet arbejder fortsat sammen med jernbanevirksomhederne på at sikre, at de nødvendige baselineopgraderinger af allerede udrustede tog sker så snart som muligt. Opgraderingerne vedrører kendte, ikke-sikkerhedskritiske, systematiske fejl og forventes at forbedre punktligheden.




Med udstedelsen af Bekendtgørelse 863 om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenetet er der opstået et nyt issue for projektet, da denne medfører ekstra arbejde for alle igangværende ansøgninger samt introducerer stor usikkerhed omkring ansøgninger til permanente køretøjsomsætningstilladelser. Projektet er ved at afklare, hvilken indflydelse denne bekendtgørelse vil have på ansøgningsprocessen. Den kan muligvis betyde 4-6 ugers forsinkelse af alle APOM's og ændringsopgaver, og dette kan påvirke alle passagertog, lokomotiver og arbejdskøretøjer, samt baselineopgraderinger under assesering. Projektet er i gang med at undersøge konsekvensen for de enkelte togtyper.

Kritisk vej og fremdrift

Ombordudrustningsprojektets kritiske vej følger infrastrukturen og er dermed knyttet til, hvornår de enkelte togtyper skal være klar til drift på de enkelte strækninger.

Projektets kritiske vej fremgår af proceslinjen herunder. Farvemarkeringen indikerer, om det er forventningen, at milepælene nås til den forudsatte tid, men er ikke et udtryk for risikovurdering. Milepælene og eventuelle afvigelser for de enkelte togtyper fremgår af gennemgangen i det efterfølgende afsnit. Den kritiske vej er tilpasset til, at ombordudrustningsprojektet skal lukke i sommeren 2025. Al udrustningsaktivitet skal således være afsluttet der.



	Klar	Buffer	Behov	
 <p>DSB IC3 Indusi</p> <p>Godkendelsen af First of Class forventes fortsat til september 2024, og serien forventes fortsat færdigudrustet til marts 2025. Risikoniveauet er denne gang opskrevet til middel. Dette skyldes bl.a. usikkerhed ifm. Bekendtgørelse 863 om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenet og en meget stram plan for APOM ansøgningsprocessen. Det vurderes nu, at der er 20-40% sandsynlighed for en forsinkelse på 1-2 måneder målt mod at have 13 tog klar til juni 2025.</p>	<i>MAR25</i>	<i>6 mdr.</i>	<i>JUN25</i>	<p><20-40 % ↑ < 1-2 mdr. (<i>JUN25</i>)</p>
 <p>Lokaltog Lint41 (anden serie på 25 tog)</p> <p>Genplanlægningen er tæt på afsluttet, men risikovurderingen er suspenderet indtil en ny plan er på plads. First of Class er godkendt. Der arbejdes fortsat på at påbegynde serieudrustningen primo september, men det kræver at et udestående issue omkring togenes kompatibilitet med infrastrukturen (magnetskinnebremse) løses. Der arbejdes målrettet på at finde en løsning, men det udgør en risiko for planen.</p> <p>Togene skal være klar til at kunne tilgå Kystbanen mellem Snekkersten og Helsingør, som med den reviderede plan for udrulningen af ERTMS i Østdanmark nu vil ske senest i 2033. Det er dog i Banedanmarks interesse, at togene færdiggøres inden sommeren 2025 for at undgå, at ombordudrustningsprojektet skal forlænges, hvilket ville medføre meromkostninger.</p>	<i>Under genplanlægning</i>		<i>Medio 2025</i>	
 <p>Banedanmarks arbejds køretøjer</p> <p>I alt er 23 arbejds køretøjer ud af 28 udrustet og godkendt til drift.</p>				-

5.2 Fjernbane Vest

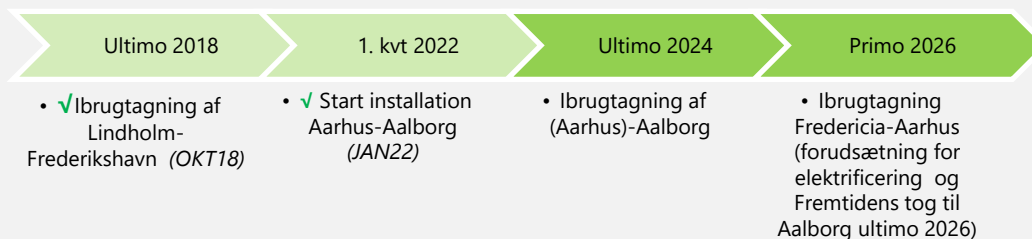
Der er i alt ibrugtaget fem strækninger vest for Lillebælt med ERTMS, som udgør mere end 600 km jernbane. Den seneste fulde ibrugtagne strækning var (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6) i juni 2023. Ibrugtagningen af den næste store milepæl, hovedstrækningen fra Aarhus til Aalborg Lufthavn (RO1nord), er i gang. Ibrugtagningen forløber fra august til oktober 2024. Strækningen er et led i at kunne indsætte eltog på den jyske hovedstrækning fra ultimo 2026. Samtidig vil der blive indført et togkontrolsystem på strækningen fra Hobro og nordpå.

Fremdriften følger overordnet fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet grøn.

Kritisk vej og fremdrift

Den kritiske vej i Vestdanmark følger strategien beskrevet i Anlægsplanen. Den første strækning i Jylland, (Frederikshavn)-Lindholm, blev ibrugtaget i efteråret 2018. I 2023 blev den sidste strækning i Midt- og Vestjylland ibrugtaget. Den næste store milepæl for udrulningen i Vestdanmark er derfor hovedstrækningen, (Fredericia)-Aarhus-Aalborg. Denne strækning skal elektrificeres forud for indsættelsen af Fremtidens tog. Andre strækninger i Vest- og Sydjylland er ikke kritiske for den samlede udrulningsstrategi og forventes alle at være gennemført i 2027. Generelt gælder det, at Banedanmark forud for hver enkelt ibrugtagning vurderer, om systemet har en kvalitet, som er tilstrækkeligt god til, at Signalprogrammets udrulning kan fortsætte.

Vestprojektets kritiske vej fremgår af illustrationen nedenfor.



	Ibrugtages	Buffer	Behov
Softwareopgradering DK3.0 (på alle strækninger i drift) og (Aarhus)-Aalborg Lufthavn (RO1 N)	JUL-AUG24	-	K25

Softwareopgraderingen og udrulningen på strækningen er nu gået ind i ibrugtagningsfasen med ibrugtagning af DK3.0/3.1 og (Aarhus)-Hobro Syd. Der har været en række udfordringer i forbindelse med den omfattende softwareopgradering til DK3.0/3.1, og der ses et for stort fejlbeløb. Der følges tæt op med leverandøren på deres arbejde med fejlrettelser på både projekt- og direktørniveau. Det forventes dog fortsat, at den sidste del af strækningen til Aalborg Lufthavn ibrugtages som planlagt i tre stadier frem mod primo oktober 2024. En planlagt opgradering til

DK3.0/3.1 på de resterende strækninger i Jylland er rykket to uger pga. softwarefejlene. Det betyder, at transitionszonen ved Langå mod Struer skal håndteres, og metoden er under afklaring.

Projektet modtog ibrugtagningstilladelserne for fase 1 (DK3.0/3.1 for RO1 N og CfCv3) og 2 (RO1 N) som planlagt, og der udestår derfor kun ibrugtagningstilladelsen for fase 3 (ibrugtagning af DK3.0/3.1 til de tidligere ibrugtagne strækninger i Jylland), som forventes modtaget i uge 36. Det resterende installationsarbejde forventes fortsat afsluttet i forbindelse med den fælles ibrugtagning af Aalborg St. primo oktober 2024.

Nøgleleverancerne kan følges i tabellen.

	Leverance	Ejer	Uge
APR	Godkendt migrationsplan	Leverandør	<i>Gennemført u. 16</i>
APR	Godkendt ibrugtagningsplan	Leverandør	<i>Gennemført u. 16</i>
MAJ	Leverandørens sikkerhedsassessor leverer Sikkerhedsrapport (SASC) – fase 1	Leverandør	<i>Gennemført u. 22</i>
JUN	Anmodning om ibrugtagningstilladelse	BDK	<i>Gennemført u. 25</i>
JUL	Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen (fase 1: DK3.0/3.1 for RO1 N og til den ændring, som ibrugtages som en del af Concept for Change, CfCv3)	Trafikstyrelsen	<i>Gennemført u. 28</i>
JUL	Leverandørens sikkerhedsassessor leverer Sikkerhedsrapport (SASC) – fase 2	Leverandør	<i>Gennemført u. 29</i>
JUL	Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen (fase 2: ibrugtagning af RO1 N)	Trafikstyrelsen	<i>Gennemført u. 30</i>
JUL	Ibrugtagning DK3.0/3.1 (Stadie 0a)	BDK	<i>Gennemført u. 30</i>
AUG	Ibrugtagning RO1 N (Stadie 1 (Aarhus H)-Hadsten)	BDK	<i>Gennemført u. 31</i>
AUG	Ibrugtagning RO1 N (Stadie 2 (Hadsten)-Hobro)	BDK	<i>Gennemført u. 33</i>
SEP	Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen (fase 3: ibrugtagning af DK3.0/3.1 til de tidligere ibrugtagne strækninger i Jylland)	Trafikstyrelsen	<i>Gennemført u. 36</i>
SEP	Ibrugtagning DK3.0/3.1 (Stadie 0b)	BDK	<i>37</i>
			<i>39</i>
SEP	Ibrugtagning RO1 N (Stadie 3 Langå vest)	BDK	<i>39</i>
OKT	Ibrugtagning RO1 N (Stadie 4 Hobro-Aalborg Lufthavn)	BDK	<i>41</i>

	Ibrugtages	Buffer	Behov	
<p>Esbjerg-(Lunderskov) og Bramming-(Tønder) (RO2/11)</p> <p>Fremdriften er langsommere end forventet, men ibrugtagning forventes fortsat at ske som forudsat i april 2025. Testforløbet skulle have været færdigt i juni, men grundet den langsommere fremdrift og registrerede ændringer ude i sporet, meldes færdiggørelsen af testforløbet nu forsinket til oktober. Projektet er i dialog med leverandøren om at mitigere forsinkelsen. Det forventes p.t. ikke, at forsinkelsen påvirker de efterfølgende milepæle.</p>	APR25	-	K25	<p>→</p> <p>40-60 % 1-2 mdr. (medio 25)</p>
<p>(Fredericia) – Aarhus (RO1syd)</p> <p>Fremdriften på strækningen er tilfredsstillende, og det er fortsat planen, at ibrugtagning vil starte med Aarhus H primo 2026, hvorefter resten af strækningen vil følge. Efter ibrugtagning vil der restere nogle arbejder på Aarhus H, som er aftalt gennemført til oktober 2026.</p> <p>Installationsarbejdet på strækningen begyndte i juni 2023 og blev færdigt medio juni 2024 som planlagt. Det endelige design af Aarhus H er godkendt, og installationsarbejdet forventes at blive igangsat i starten af 2025. Testforløbet forventes nu færdigt i 4. kvartal 2024 mod 3. kvartal 2024. Forsinkelsen skyldes ressourcemangel hos leverandøren, grundet arbejdet med ibrugtagningen på RO1 N. Forsinkelsen forventes ikke at have konsekvenser for den samlede plan.</p>	Primo 2026	-	Primo 2026	<p>→</p> <p>20-40 % 3-4 mdr. (primo 2026)</p>
<p>Fredericia-(Middelfart)-Padborg og (Tinglev)-Sønderborg (RO3/10)</p> <p>Det endelige design for strækningen blev godkendt i starten af august, hermed er en stor milepæl for både RO3/10 og Vestprojektet nået, da den sidste strækning i Vestdanmark nu er designet færdigt.</p> <p>Installationsarbejdet er i gang, og det er fortsat forventningen, at arbejdet vil være færdigt primo 2025. Der er stor opmærksomhed på de naboprojekter, som arbejder på strækningen samtidig med Signalprogrammet, idet der altid er en vis risiko forbundet hermed.</p> <p>Tidsplanen i Trafikplanen, som normerer koordineringen mellem udrulning af Signalprogrammet og hensynet til trafikafviklingen, er i proces med at blive justeret, så Signalprogrammets produktionsplan for strækningen Padborg – Fredericia til ultimo april 2027 lægges til grund for en ibrugtagning pr. 1. maj 2027.</p> <p>Det er Signalprogrammets vurdering fra et projektperspektiv, at risikoniveauet bør vurderes som højt denne gang (mod middel sidst) med en sandsynlighed på 20-40% for en forsinkelse på over 6 måneder (mod en sandsynlighed på 10-20% for en forsinkelse på 5-6 mdr. i juni måned) målt mod ibrugtagning i 2. kvartal 2027, som er den plan, der er aftalt med leverandøren. Det skyldes usikkerheden om DSB's materielleverance og den tilhørende usikkerhed omkring ibrugtagningstidspunktet, som beskrevet ovenfor. Det vil være en forudsætning for ibrugtagningen, at der er togmateriel klar til at betjene endnu en ERTMS-strækning.</p>	2. kv. 2027	6 mdr.	ULT27	<p>↑</p> <p>20-40 % > 6 mdr. (2. kv. 2027)</p>

5.3 Fjernbane Øst

Fire strækninger i Østdanmark kører på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen (København)-(Ringsted) (RO1) til ERTMS i april 2023. Dermed er mere end 160 km jernbane i alt overgået til det nye signalsystem i Østdanmark.

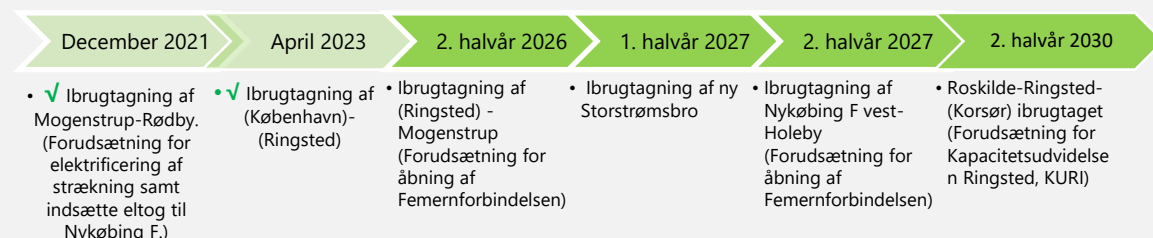
Henset til den buffer, som Banedanmark har indarbejdet i Anlægsplanen, hvorved udrulningen senest vil være afsluttet i 2033, er den overordnede status fastholdt som grøn. Alstoms produktionsplan viser færdiggørelse i 2031 og omfatter de større infrastrukturprojekter Ny bane Vestfyn, Femernforbindelsen samt Kapacitetsudvidelse Ringsted (KURI). Planen forudsætter implementeringen af en række forbedringstiltag hos Alstom, som Banedanmark endnu ikke har set effekten af. Planen er således behæftet med risici. Alstom har bekræftet at ibrugtagningstidspunktet for udestående leverancer fra ibrugtagningen af (København)-(Ringsted) (RO1), kaldet RO1 step 2, er rykket fra ultimo august 2024 til 1. halvår 2025. Alstom er fortsat i gang med at analysere, hvilke konsekvenser forsinkelsen har for de efterfølgende udrulninger og leverancer til trafikstyringsystemet, TMS.

Givet bufferen er det Banedanmarks vurdering, at dette ikke ændrer på, at den samlede udrulning kan færdiggøres inden for Anlægsplanens forudsatte tidsramme, og derfor ikke påvirker den grønne overordnede status. Forsinkelsen understreger, at bufferen er nødvendig.

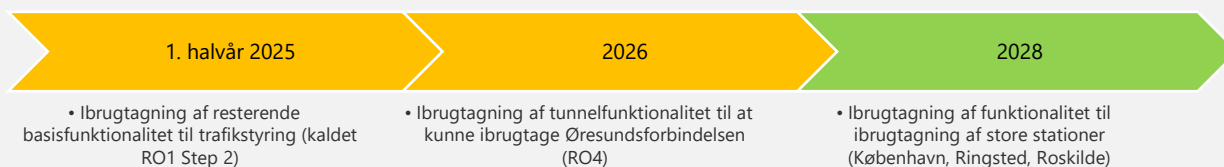
Kritisk vej og fremdrift

Østprojektets kritiske vej følger af den strategi, der er fremsat i Anlægsplanen og er visualiseret af proceslinjen herunder. Fokus har været på at ibrugtage teststrækningerne Roskilde-Køge-Næstved, hvilket skete ad to omgange i hhv. 2019 og 2021 (udgår denne gang fra overblikket). Derefter er strækningerne Mogenstrup-Nykøbing F. efterfulgt af (København)-(Ringsted) blevet prioriteret. Den næste milepæl på den kritiske vej har hidtil været at ibrugtage (Roskilde)-Holbæk-Kalundborg, men grundet beslutningen om at immunisere således at den kan elektrificeres, udgår strækningen fra overblikket nedenfor. Den kritiske vej nedenfor er tilpasset, idet Signalprogrammets fokus nu er på at understøtte, at Femernforbindelsen kan åbne planmæssigt (2029). Således er strækningen fra Ringsted (ekskl.) til Mogenstrup samt den nye Storstrømsbro forudsat ibrugtaget med nyt signalsystem i 2026, og dobbeltsporet fra Nykøbing F. til Holeby i 2027. Herefter skal nyt signalsystem være ibrugtaget, så kapacitetsudvidelsen omkring Ringsted kan sikres ved udgangen af 2030.

Generelt gælder det, at Banedanmark forud for hver enkelt ibrugtagning vurderer, om systemet har en kvalitet, som er tilstrækkelig god til, at Signalprogrammets udrulning kan fortsætte.



Ud over de konkrete ibrugtagninger af det nye signalsystem på de enkelte strækninger, er der også en kritisk vej vedrørende de trafikstyringsleverancer, som skal implementeres for, at udrulningen kan fortsætte som forudsat i udrulningsplanen. Leverancerne indgår i TMS leverancespor 1. De resterende tre leverancespor følges i kapitlet om IT-leverancer til fjernbanen. I nærværende kapitel følges tre milepæle, som skitseret i overblikket nedenfor.



Afsnittet, som giver et overblik over status for aktive strækninger vil blive udbygget for at kunne følge disse leverancer. Status på den første milepæl er nu gul da der er kommet en ny plan fra Alstom, som dog stadig er behæftet med en vis risiko. Status på den efterfølgende milepæl er gul, idet Banedanmark ikke er forvisset om, at fremdriften er tilstrækkeligt godt til at sikre, at der i sommeren 2025 kan gennemføres test af leverancen. Fremdriften med den sidste leverance har ingen sammenhæng til de to foregående, og det er Banedanmarks vurdering, at status her er grøn.

	Ibrugtages	Buffer	Behov
<p>Udestående leverancer fra RO1 (RO1 Step 2)</p> <p>Alstom har nu leveret en plan som viser en ibrugtagning i 1. halvår 2025. Derudover har leverandøren hen over sommeren arbejdet på at forbedre leverancens kvalitet, og man er nu i gang med at teste systemets kvalitet. Banedanmark ser dog stadig en risiko forbundet med de krævede fejlrettelser samt Alstoms manglede sikkerhedsressourcer til at få leverancen godkendt, hvorfor Banedanmark fortsat nøje monitorerer leverancen.</p>	1. halvår 2025	-	-
<p>(Roskilde)-Holbæk-Kalundborg (RO8)</p> <p>Fremdriften følger planen, og installationsarbejdet er nu slut, og projektet arbejder nu primært med at migrere de sidste overkørsler. Banedanmark og Alstom arbejder fortsat på at færdiggøre aftalen om hvordan strækningen skal ibrugtages, uden at den ibrugtages til kørsel af tog. Det er lykkedes at få det resterende arbejde, som skal laves på strækningen, løskoblet fra ibrugtagningen af RO1 step 2. Som anført i Trafikplanen vil strækningen tidligst overgå til nyt signalsystem ved køreplansskiftet 2028 for at imødekomme DSB's materielsituation.</p> <p>Risikoniveauet vurderes som middel med 20-40% for 1-2 måneders forsinkelse, hvilket er en forbedring siden det sidst blev rapporteret i april rapporten. Risikoen er fortsat drevet af den stramme plan og er målt op imod at Signalprogrammet trækker arbejdet så langt frem som muligt til december 2024.</p>	Afventer endelig beslutning	-	Tidligst K28

NY



20-40%
1-2 mdr.
(DEC 2024)

	Ibrugtages	Buffer	Behov	
(København)-(Peberholm) (RO4)	APR27	-	1. halv år 2027	NY →
<p>Der er en lille ikke-kritisk planjustering siden sidst, idet installationsarbejdet nu forventes færdigt lidt senere (ændret fra slut-september til midt-oktober).</p> <p>Der pågår fortsat afklaring af, om planen kan optimeres således, at ERTMS ibrugtages tidligere ifm. Ny Kastrup Lufthavn-projektet (NKLS), i sommeren 2026. Den store fordel herved er, at Signalprogrammet kan gøre brug af allerede allokerede sporspærringer. Der er tæt dialog mellem Banedanmark, Sund & Bælt og Alstom. Ibrugtagning i både 2026 og 2027 forudsættes af, at spæringsplanen koordineres med NKLS, hvilket p.t. er under afklaring. Der er tæt dialog mellem Banedanmark, Sund & Bælt og Alstom om dette. Det er dog uklart, hvad forsinkelsen af RO1 step 2 betyder for optimeringsmulighederne i planen, og Alstom evaluerer i øjeblikket konsekvenserne af forsinkelsen.</p> <p>Risikoniveauet vurderes fortsat som ubetydeligt med 10-20 % sandsynlighed for 1-2 måneders forsinkelse målt mod ibrugtagning i april 2027.</p>				10-20-% 1-2 mdr. (APR 2027)
(Odense)-Svendborg (RO10)	OKT26	-	ULT26	NY →
<p>Der er ingen ændringer siden sidst, og fremdriften følger planen mhp. ibrugtagning i oktober 2026.</p> <p>Risikoniveauet vurderes som ubetydeligt med 20-40% sandsynlighed for en forsinkelse på op til én måned målt mod ibrugtagning i oktober 2026.</p>				20-40% <1 md (OKT 2026)

5.4 IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen

Med den reviderede plan skal IT-leverancerne være implementeret ved udgangen af 2029. Alstom har leveret en ny plan for RO1 step 2 med ibrugtagning i 1. halvår 2025. Da en del af RO1 step 2 også kommer med funktionalitet som skal bruges til de næste IT-leverancer, og en del af de samme ressourcers skal bruges, er Alstom i gang med at analysere hvilke konsekvenser forsinkelsen af RO1 step 2 har på andre leverancer. Leverancerne, samt planen som helhed, er derfor i grå.

Derudover er Banedanmark for nuværende ikke forvisset om, at fremdriften med en anden væsentlig leverance for den videre udrulning af nyt signalsystem, nemlig udviklingen af tunnel-funktionalitet (til i første omgang Øresundsforbindelsen), er tilstrækkeligt god, og Banedanmark er særligt opmærksomme på om forsinkelsen af RO1 step 2 vil kunne påvirke denne leverance.

Forløbet omkring RO1 step 2 bekræfter Banedanmark i, at Alstoms plan er forbundet med signifikante risici, og Banedanmark vurderer, at planen fortsat er behæftet med et højt risikoniveau. Som rapporteret tidligere, har en tredjepart identificeret en række forbedringstiltag, som Alstom er ved at implementere. Dette arbejde monitoreres af tredjeparten og er et

vigtigt redskab for Banedanmark til at kunne følge, om de nødvendige forbedringer sker, og om de har den ønskede effekt, og det er et led i, at Banedanmark løbende kan vurdere, om Alstoms plan bliver fulgt. Den overordnede status på projektet er på den baggrund fortsat rød.

Kritisk vej og fremdrift

Med den reviderede plan leveres IT-funktionaliteterne til understøttelse af trafikplanlægning og -styring i fire spor med hver deres kritiske vej. Aktiviteter og leverancer i de enkelte spor kan have tidsmæssige sammenfald. Vi følger i rapporten fremdriften med sporene:

1. Leverancer der skal implementeres for, at udrulningen af det nye signalsystem kan fortsætte, som forudsat i udrulningsplanen for Østdanmark (følges i kapitlet om Østdanmark)
2. Leverancer, der skal implementeres for at øge automatiseringen i Banedanmarks trafikplanlægning og -styring
3. Leverancer, som er en forudsætning for, at datastyrede beslutningsstøttesystemer kan ibrugtages
4. Leverancer knyttet til operationelt IT

Leverancerne fra spor 1 og 2 er under gennemførelse og skulle oprindeligt have være afsluttet i 2023, mens leverancerne i det tredje spor skulle have været leveret i 2025. Men den reviderede plan fra Alstom vil alle leverancer være implementeret ved udgangen af 2029. Leverancerne i spor 1 følges i kapitlet om udrulningen i Østdanmark.

	Ibrugtages	Buffer	Behov
Spor 1: Leverancer der skal implementeres for, at udrulningen af det nye signalsystem kan fortsætte, som forudsat i udrulningsplanen for Østdanmark (følges i kapitlet om Østdanmark)	2028	-	2028

	Ibrugtages	Buffer	Behov
Spor 2: Leverancer, der skal implementeres for at øge automatiseringen i Banedanmarks trafikplanlægning og -styring	Ultimo 2027	-	Ultimo 2027

Der er fire store leverancer i leverancespor 2: *Ibrugtagning af automatik til kapacitets-anvendelse (som en del af RO1 Step 2), Implementering af integreret trafikdisponering, Ibrugtagning af integreret sporspæringsplanlægning og Implementering af Vest i den integrerede løsning.* RO1 Step 2 indeholder ikke alene basisfunktionalitet, men også funktionalitet, som er med til at øge automatiseringen i Banedanmarks arbejdsgange, herunder etableres også forudsætningen for, at systemet kan integreres med løsningen i Vestdanmark. Den første og sidste leverance ovenfor hænger således sammen, hvorimod de øvrige leverancer er selvstændige.

ISSUE

Banedanmark er særligt opmærksomme på om forsinkelsen af RO1 step 2 vil kunne påvirke denne leverance hvorfor status er grå. Det er Banedanmarks vurdering, at fremdriften med

Øvrige leverancer i dette spor er tilfredsstillende, da disse aktiviteter ikke varetages af de samme ressourcer hos Alstom, og primært af deres underleverandør HaCon.

Spor 3: Leverancer som er en forudsætning for, at datastyrede beslutningsstøttesystemer kan ibrugtages

Ibrugtages	Buffer	Behov
Ultimo 2029	-	Ultimo 2029

Dette spor udmønter sig – modsat de to andre spor – i én samlet ibrugtagning. Den kritiske vej følger således *udviklingen* af funktioner henimod ibrugtagning i 2029.

Designfasen vil efter planen blive igangsat i 3. kvartal 2025, men Banedanmark følger tæt op, og vil ved udgangen af 2025 kunne vurdere, om Alstoms fremdrift understøtter planen.

ISSUE

Spor 4: Leverancer knyttet til operationelt IT

Ibrugtages	Buffer	Behov
Forventelig 2026	-	Forventelig 2026

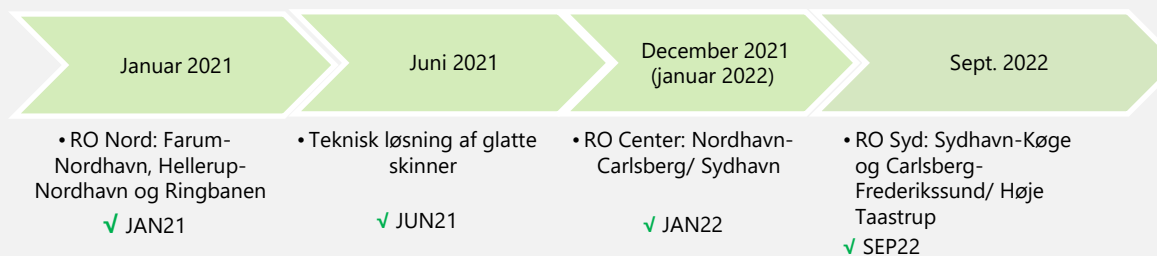
Der er 4 store leverancer i leverancespor 4: *Ibrugtagning af Data warehouse m. trafikplanlægningsdata (som en del af RO1 Step 2), Ibrugtagning af topologi-database, Ibrugtagning af Data warehouse m. trafikstyringsdata (Østdanmark) og Ibrugtagning af Data warehouse m. trafikstyringsdata (Vestdanmark)*. Den første leverance leveres som en del af RO1 Step 2. Planen herfor undergår genplanlægning. Det er stadig usikkert, hvilke konsekvenser forsinkelsen af RO1 step 2 har på delleverancerne i spor 4, hvorfor status er grå. Leverancen er landsdækkende, og understøtter således data i både Øst- og Vestdanmark. Den anden leverance, topologidatabasen, er uafhængig af de andre leverancer.

5.5 S-bane

Det nye signalsystem er fuldt udrullet på S-banen med ibrugtagningen af roll-out syd i september 2022, og alle leverancer på den kritiske vej er dermed afsluttet. I maj 2023 blev de afsluttende leverancer ibrugtaget, og der udestår nu kun den formelle afslutning af projektet, også kaldet Project Closure, som forventes at kunne ske i andet halvår 2024.

Kritisk vej og fremdrift

Proceslinjen herunder afspejler udrulningsplanen fra efteråret 2019.



Signalprogrammet
Statusrapport juli-august 2024

Banedanmark
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V