



Signalprogrammet

Statusrapport december-januar 2022-23

Indhold

1	Resumé	3
2	Introduktion til Signalprogrammet	5
2.1	Metode.....	5
3	Udrulningskort	6
4	Programrisici	6
5	Projektstatus	10
5.1	Fjernbane ombordudrustning.....	10
5.2	Fjernbane Vest	13
5.3	Fjernbane Øst	16
5.4	IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen	19
5.5	S-bane	21

1 Resumé

Fjernbane ombordudrustning

Der er udrustet i alt 196 tog, og heraf er 151 godkendt til drift på ERTMS-strækninger. Der har i december og januar været særligt fokus på at få togene til ibrugtagning af (København)-(Ringsted), RO1, (IC3, ABs og IR4) klar.

Herudover har projektet også særlig fokus på IC2, der er forudsat klar medio 2023, og de resterende ABs og IR4, der i Trafikplanen er forudsat klar til december 2023. Planerne for disse tog er alle udfordret, hvorfor Banedanmark arbejder på at identificere optimerende og/eller mitigerende handlinger. Tidligere er rapporteret om en analyse af baggrunden for de forsinkelser, der er opstået på tværs af udrustningsplanen. Dette arbejde danner baggrund for et igangværende genbesøg af planen mhp. at konsolidere og skabe en så robust plan, som muligt. Det er forventningen, at der er en ny plan klar i løbet af vinteren, og at der herefter rapporteres efter denne. Efterfølgende vil der blive arbejdet med yderligere optimeringstiltag.

Som tidligere rapporteret, så skal projektet i år også implementere en række kritiske baselineopgraderinger af de udrustede tog. Som forberedelse til dette skal baselineopgraderingerne vurderes af assessor og godkendes. Der er risiko for, at opgraderingen skal gennem en mere omfattende sikkerhedsgodkendelsesproces end først antaget, hvilket vil påvirke tidsplanen i negativ retning.

Samlet set betyder det, at den overordnede status på projektet fastholdes som gul. Den gule status er under forudsætning af, at de mitigerende handlinger omkring planen for togene til RO1 kan realiseres.

Fjernbane Vest

I alt er fire strækninger vest for Lillebælt i drift med ERTMS, svarende til 470 km. Den næste strækning som vil blive ibrugtaget, er RO6 mellem (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) til maj-juni i år. Fremdriften følger dermed fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet som grøn.

Fjernbane Øst

Tre strækninger i Østdanmark kører nu på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen Mogenstrup-Nykøbing F. til ERTMS i december 2021.

Banedanmark har de seneste måneder meldt om manglende fremdrift hos Alstom i lyset af forsinkelsen af den næste strækning, (København)-(Ringsted), og Alstoms meldinger om forsinkelser i deres projektplaner, hvilket såede stor tvivl om Alstoms leverandedygtighed og gjorde, at Banedanmark vurderede, at sandsynligheden var stærkt stigende for forsinkelser. Der er derfor igangsat en genplanlægning af udrulningsplanen, og Alstom fremlagde i december 2022 planudkast til en revideret plan for de strækninger, som er planlagt til og med 2025. Dette bekræftede Banedanmarks bekymring for, at Alstom ikke kan levere som aftalt, idet der i planudkastet fremgår forsinkelser, som vil betyde et brud med det oprindeligt aftalte, som også er forudsat i Banedanmarks Anlægsplan. Banedanmark er i dialog med Alstom og afsøger optimeringstiltag mhp. at bringe planerne tilbage til det forudsatte. Banedanmark forventer at få en afklaring frem mod april på, hvorvidt dette er muligt. På den baggrund fastholdes den overordnede status for

projektet som gul. Banedanmark noterer sig ydermere, at Alstom melder, at de systemleverancer, som var aftalt leveret med (København)-(Ringsted) ikke alle bliver leveret til april 2023. Det er en forudsætning, at disse leverancer er implementeret inden den næste strækning, (Roskilde)-Holbæk-Kalundborg (RO8), ibrugtages.

Den nuværende udrulningsplan, som nu undergår en genplanlægning, omfatter de projekter, som var indeholdt i den oprindelige kontrakt med Alstom. Der er tale om en produktionsplan, hvor der er sikret en buffer i forhold til Anlægsplanen. Udrulningsplanen skal afstemmes ift. ibrugtagningen af Storstrømsbroen, samt i fald der indgås aftaler med Alstom vedr. ny bane over Vestfyn og evt. Femern-tunnelen. Sidstnævnte er en option i kontrakten med Alstom, som endnu ikke er kaldt. Mange indikationer peger på begrænset kapacitet hos Alstom, og det vil i forbindelse med den igangværende genplanlægning blive vurderet, om introduktionen af Vestfyn og Femern-tunnelen får implikationer for den samlede udrulningsplan.

Projekter indeholdt i Infrastrukturplan 2035, der endnu ikke er undersøgte og projekterede, vil skulle indpasses i udrulningsplanen, som en del af Concept for Change (som endnu ikke er aftalt med Alstom), når der træffes politisk beslutning om udmøntning. Udrulningsplanen skal derfor yderligere konsolideres, når der er større viden om de projekter, og hvornår de skal lægges ind i udrulningsplanen.

IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen

Banedanmark har de seneste mange måneder monitoreret leverandørens fremdrift meget nøje, da den ikke er som aftalt. Der er behov for en justering af leveranceplanen, hvorfor den overordnede status fastholdes gul med en tendens mod rød. Det skal understreges, at den manglende fremdrift med it-leverancerne ikke én-til-én slår igennem på udrulningen. Nogle af it-leverancerne er forudsætninger for signalsystemet (basisfunktionaliteterne), hvor andre it-leverancer har konsekvenser for gevinstrealiseringen.

Banedanmark er i gang med en audit af Alstoms styring af de aftaler, de har indgået med deres underleverandør af visse trafikstyringsfunktionaliteter. Derudover er der igangsat en tredjeparts-vurdering af dels Alstoms processer til at styre integrationen af deres produkter, dels af den indsigt, som Banedanmark får i fremdriften gennem Alstoms rapportering.

S-bane

Den sidste strækning på S-banen overgik til det nye signalsystem i september 2022. Arbejdet med de sidste afsluttende leverancer, der skal leveres i maj 2023, går efter planen. Udrulningsprojektet forventes formelt afsluttet i september 2023.

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.

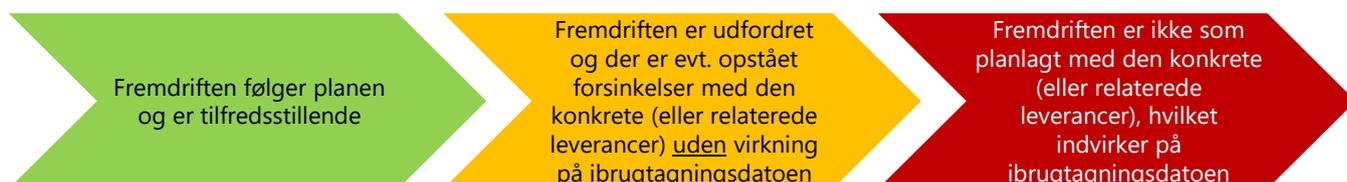
Signalprogrammet omfatter også en totaludskiftning af signalsystemet på S-banen, hvor den sidste strækning overgik til nyt signalsystem i september 2022.

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



Udrulningsplan

Signalprogrammet

Januar 2023

KORT OM

Planen for udrulningen i Østdanmark skal tilpasses med udrulningen på Ny bane over Vestfyn og Femern-tunnelen (hvis optionen kaldes). I tillæg til disse projekter er en række nye projekter med udførelse i perioden 2022-29 introduceret i infrastrukturaftalen: Danmark Fremad, hvilket også kræver en konsolidering af udrulningsplanen.



Strækninger

Taget i brug

- Frederikshavn – (Lindholm) Oktober 2018
- (Roskilde) – (Køge) December 2019
- (Struer) – Thisted - April 2020
- (Langå) – Struer – (Holstebro) Marts 2021
- Køge – (Næstved) August 2021
- Mogenstrup – Nykøbing F. December 2021
- (Vejle) – Holstebro – Herning – (Skanderborg) August 2022

2023

- (Vigerslev) – (Ringsted) April
- (Esbjerg) – (Holstebro) – Skjern – (Herning) Q2

Ultimo 2024

- (Roskilde) – Kalundborg
- (Aarhus) – Aalborg Luffhavn
- (Lunderskov) – Esbjerg – (Bramming) – Tønder

Ultimo 2025

- (København / Vigerslev) – (Peberholm)
- (Fredericia) – Aarhus 1
- (Odense) – Svendborg

Ultimo 2027

- Fredericia – (Middelfart) – Padborg – Tinglev – Sønderborg
- Korsør – Middelfart

Ultimo 2028

- Østerport – Helsingør
- Roskilde – (Korsør)

Ultimo 2028

- (Ringsted) – (Mogenstrup)

Ultimo 2029

- (København)/Vigerslev – (Roskilde) 2
- Nykøbing Falster – Femernforbindelsen

Medio 2030

- København – Østerport

Afventer

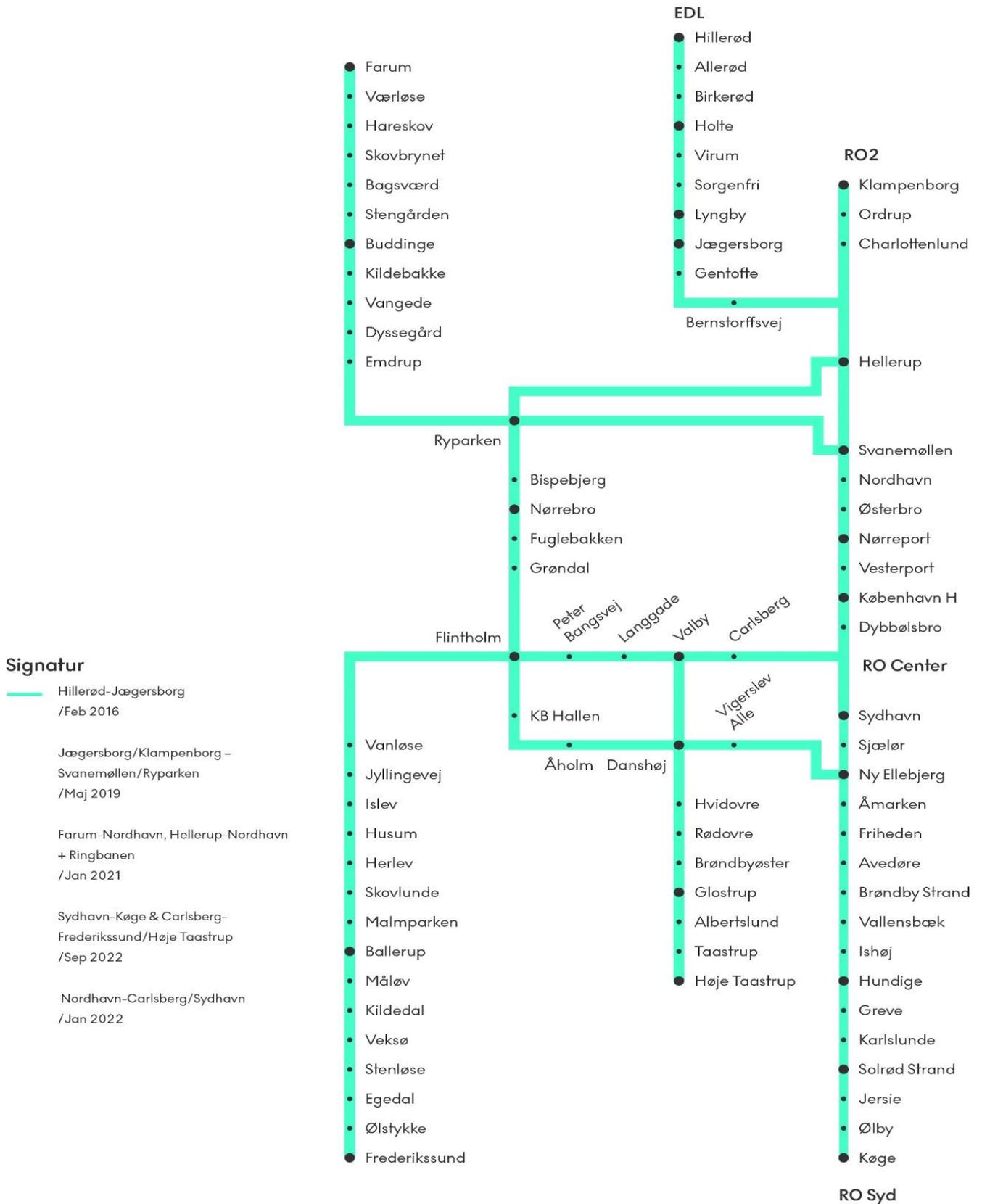
- Ny Storstrømsbro
- Ny bane Vestfyn

Noter

1 Størstedelen ibrugtages inden udgangen af 2025. Delvis ibrugtagning af Aarhus H er planlagt til primo 2026. Derefter udestår mindre dele af stationen.

2 Inklusive København godsbanestation.

Udrulningskort S-banen Signalsystem



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 kontinuerligt 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.

Signalprogrammet rapporterer pt. 11 programrisici, som overordnet inddeles 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. De 11 programrisici fremgår af tabellen nedenfor.

Denne gang er risikoen vedr. håndtering af masterdata blevet nedskrevet fra middel til lav, da udvekslingen af data med leverandørerne er blevet forbedret og nu er på et tilstrækkeligt grundlag. Risikoen fremgår derfor ikke længere af rapporteringen, men monitoreres. Derudover er risikoen vedr. Joint Test Lab (JTL) testkapacitet nedskrevet fra høj til middel, da Banedanmark begynder at se en effekt af de mitigerende handlinger.

Programrisici opdelt efter de ovenfor nævnte kategorier:

Kategori	Risiko-niveau	Risiko
Myndighedskrav		Nye myndighedskrav i TSI CCS (Togkontrol- og kommunikations-delsystemer) 2022
		Myndighedsbehandling i henhold til EU's 4. jernbanepakke og påvirkning af ombordudrustningen
Ressourcer		Tiltrækning og fastholdelse af specialister og projektledere til det digitale jernbanenet

		Mangelfuld styringsmodel hos Alstom til at opfylde leverancerne til Banedanmark
		Mangel på instruktører til træning af medarbejdere (både interne og eksterne) i ETCS-systemet
Projekter på- og vedligehold af ERTMS/CBTC-strækninger		Vedligeholdelsesarbejder på strækninger, hvor ETCS er under udrulning
		Fornyelses- og anlægsprojekter på strækninger, hvor ETCS/CBTC er taget i brug
		Forvaltningsmiljø
IT og data		TMS leveranceplan (<i>risiko for manglende funktionalitet, som kan føre til forsinkelser af udrulningen</i>)
		Nedskrevet til middel: Joint Test Lab (JTL) testkapacitet
		Cybersikkerhed i relation til Signalprogrammets leverancer

5 Projektstatus

5.1 Fjernbane ombordudrustning

Der er udrustet i alt 196 tog, og heraf er 151 godkendt til drift på ERTMS-strækninger. Der har i december og januar været særligt fokus på at få togene til ibrugtagning af (København)-(Ringsted), RO1, (IC3, ABs og IR4) klar.

Herudover har projektet også særlig fokus på IC2, der er forudsat klar medio 2023, og de resterende ABs og IR4, der i Trafikplanen er forudsat klar til december 2023. Planerne for disse tog er alle udfordret, hvorfor Banedanmark arbejder på at identificere optimerende og/eller mitigerende handlinger. Tidligere er rapporteret om en analyse af baggrunden for de forsinkelser, der er opstået på tværs af udrustningsplanen. Dette arbejde danner baggrund for et genbesøg af planen mhp. at konsolidere og skabe en så robust plan, som muligt. Det er forventningen, at der er en ny plan klar i løbet af vinteren, og at der herefter rapporteres efter denne. Efterfølgende vil der blive arbejdet med yderligere optimeringstiltag.

Som tidligere rapporteret, så skal projektet i år også implementere en række kritiske baselineopgraderinger af de udrustede tog. Som forberedelse til dette, skal baselineopgraderingerne vurderes af assessor og godkendes. Der er risiko for, at opgraderingen skal gennem en mere omfattende sikkerhedsgodkendelsesproces end først antaget, hvilket vil påvirke tidsplanen i negativ retning.

Samlet set betyder det, at den overordnede status på projektet fastholdes som gul. Den gule status er under forudsætning af, at de mitigerende handlinger omkring planen for togene til RO1 kan realiseres.

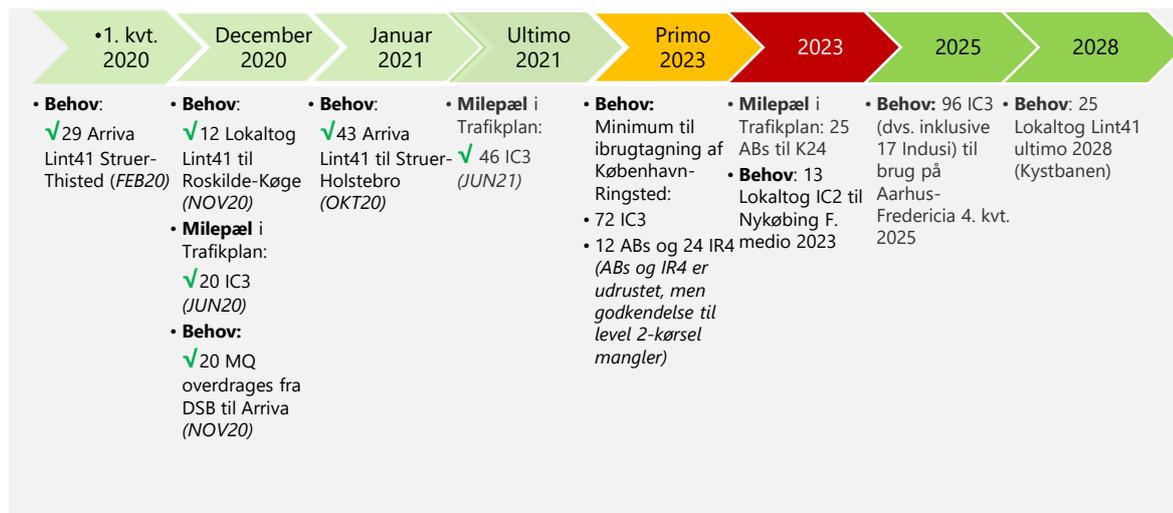
Kritisk vej og fremdrift

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.

Milepælen for de tog, som skal være klar til ibrugtagning af (København)-(Ringsted), er markeret gul med en stigende bekymring. Det skyldes de forsinkelser, der bl.a. pga. leverandørens ændringer og længere sagsbehandlingstid, er opstået. Togene forventes fortsat ombordudrustet i tide, dog med en plan uden buffer.

Milepælen for 2023 vurderes rød henset til udfordringerne med at sikre, at Lokaltogs IC2 er klar medio 2023, som aftalt.



	Klar	Buffer	Behov	
<p>DSB IC3</p> <p>I alt er 58* tog udrustet og godkendt til drift, og serieinstallationen forløber planmæssigt. Det er derfor stadig forventningen, at de 72 tog, der skal være klar til ibrugtagning af (København)-(Ringsted), bliver klar til marts 2023 og dermed i tide, men uden buffer. De sidste tog, og dermed i alt 79, meldes denne gang klar lidt senere end sidst.</p> <p>Risikoniveauet er fastholdt som middel. Der er stadig risiko for, at der kan opstå nye uforudsete problemer, så derfor er vurderingen, at der er 20-40 % sandsynlighed for en forsinkelse på 1-2 måneder målt mod afleveringen af de 72 tog til april 2023.</p> <p><i>*I seneste rapport justerede vi opgørelsesmetoden for antal klarmeldte tog. Vi har ved en fejl ikke fået rettet antallet af godkendte IC3, derfor er tallet denne måned lavere end seneste rapport (november 2022).</i></p>	MAR23	-	APR23	<p>20-40% 1-2 mdr. (APR23)</p>
<p>DSB IC3 Indusi</p> <p>Planlægningen af udrustningen af denne serie er stadig i gang i samarbejde med DSB og leverandøren. Det er dog stadig forventningen, at udrustningen af First of Class kan starte i foråret 2023. Dermed er det også fortsat forventningen, at togene er klar til behovsdato, ultimo 2025, som forudsat, hvorfor status er grøn. Indtil der foreligger en godkendt plan, foretages ingen risikovurdering.</p>	<p>Klar Under planlægning</p>	-	4. kvrt. 2025	-
<p>Lokal tog Lint41 (anden serie på 25 tog)</p> <p>Planen er udsendt endnu måned grundet justeringer i rækkefølgen af udrustningen af litra. Serieinstallationen forventes nu igangsat i maj 2023. Udskydelsen påvirker ikke, hvornår togene forventes klar. Togene skal senest være udrustet til ibrugtagning af Kystbanen (RO9), som i Anlægsplanen er forudsat ibrugtaget senest ultimo 2028, og der er således stadig buffer i planen.</p>	APR24	3 år og 7 mdr.	ULT28	<p>< 10 % < 1 mdr. (ULT28)</p>

Risikoniveauet vurderes stadig som ubetydeligt. Der er mindre end 10% risiko for en forsinkelse på op til en måned målt mod færdiggørelse til ultimo 2028.

	DSB ABs (dobbeltdækker-tog). Serie 1+2 (14 tog)		Klar <i>APR23</i>	Buffer -	Behov <i>APR 2023</i>	ISSUE
--	--	---	-----------------------------	--------------------	---------------------------------	-------

I alt er 14 tog udrustet (serie 1+2). Disse tog skal godkendes til kørsel på level 2 for at kunne indsættes på (København)-(Ringsted) til april 2023. Godkendelsesprocessen følger planen, og det er stadig forventningen, at togene bliver klar i tide. Det er dog en risikofyldt, stram tidsplan uden buffer. Banedanmark og DSB følger tæt op på fremdriften. For serie 1+2 rapporteres stadig issue, selvom godkendelsen pt. kører efter planen. Dette skyldes, at der stadig er risiko for, at der kan opstå nye uforudsete problemer.

	DSB Abs (dobbeltdækkertog) (11 tog)		Klar <i>DEC23</i>	Buffer -	Behov <i>K24</i>	↑
--	--	---	-----------------------------	--------------------	----------------------------	---

First of Class er udrustet og pt. i godkendelsesproces. Der er imidlertid opstået uforudsete hændelser omkring godkendelsesforløbet, der kan påvirke tidsplanen, herunder også, hvornår togene kan leveres. Situationen er dog endnu ikke afdækket fuldt ud, herunder om det er muligt at iværksætte mitigerende eller optimerende handlinger, hvorfor tidsplanen fastholdes indtil videre, hvorved serieinstallation stadig meldes opstartet i april 2023.

60-100 %
< 1 mdr.
(DEC23)

På baggrund af ovenstående er risikoniveauet denne gang fastholdt som middel, men sandsynligheden for en forsinkelse på 1-2 måneder er øget fra 40-60 % til 60-100 % målt mod færdiggørelse til december 2023.

	DSB IR4 (24 tog)		Klar <i>APR23</i>	Buffer -	Behov <i>APR23</i>	ISSUE
--	-------------------------	---	-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------

De sidste tog, som skal være klar til ibrugtagning af (København)-(Ringsted), er nu udrustet, og dermed er 24 tog udrustet. Der er opnået rammegodkendelse til kørsel på level 0, men for at togene som forudsat kan indsættes i driften på (København)-(Ringsted), skal der opnås godkendelse til level 2. Denne forventes først opnået ultimo marts. Det er dog en risikofyldt, stram tidsplan uden buffer. Der meldes stadig issue, selvom godkendelsen pt. kører efter planen. Dette skyldes, at der stadig er risiko for, at der kan opstå nye uforudsete problemer. Banedanmark og DSB følger fremdriften nøje.

Klarmeldingen af de sidste 20 tog, som er forudsat klar til december 2023, er rykket til november (mod august sidst), og bufferen er dermed brugt. Der har været drøftelser med DSB herom, men der er stadig en tro på, at togene bliver klar i tide. Udrustningen foretages af DSB Vedligehold.

	Lokaltog IC2		Klar <i>DEC23</i>	Buffer -	Behov <i>MED23</i>	ISSUE
--	---------------------	---	-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------

Projektet melder forsinkelser af IC2, der skyldes problemer med godkendelse af togenes magnetiske bremse, og der er pt. ingen melding om, hvornår problemet forventes løst. Derfor forventes yderligere forsinkelser indtil dokumentation for installationen er modtaget, og planen kan konsolideres. Problemet søges løst i samarbejde med Lokaltog, der orienteres løbende om status.

Som rapporteret i tidligere måneder, vil togene med den nuværende plan ikke være klar til det aftalte tidspunkt. Henset til forsinkelsen og den usikre plan behandles togtypen fortsat som et issue.

Banedanmarks arbejdskøretøjer

I alt er 3 køretøjer udrustet og godkendt til drift. Der meldes løbende om forsinkelser af arbejdskøretøjerne. Det skyldes bl.a. Banedanmarks prioritering af de passagervendte togtyper i forbindelse med sikkerhedsarbejdet og forsinkelser hos Alstom samt den langsomme godkendelsesproces.

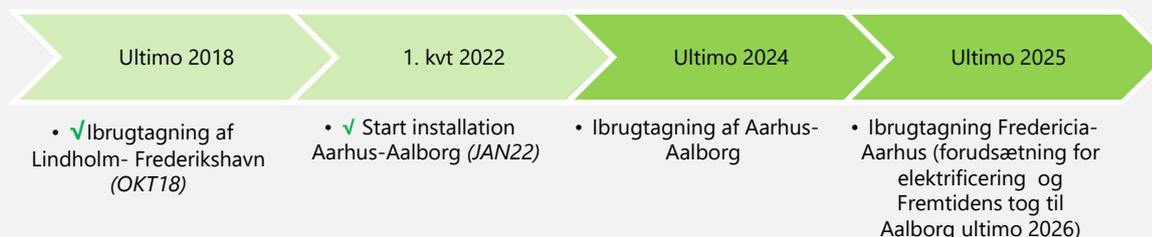
5.2 Fjernbane Vest

I alt er fire strækninger vest for Lillebælt i drift med ERTMS, svarende til 470 km. Den næste strækning som vil blive ibrugtaget, er RO6 mellem (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) til maj-juni i år. Fremdriften følger dermed fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet som grøn.

Kritisk vej og fremdrift

Den kritiske vej i Vestdanmark følger strategien fremsat i Anlægsplanen. Den første strækning i Nordjylland, (Frederikshavn)-Lindholm, blev ibrugtaget i efteråret 2018. Fokus er nu på at sikre et driftsstabil produkt og udrulle på yderligere strækninger i Midt- og Vestjylland forud for ibrugtagning af den kritiske hovedstrækning, (Fredericia)-Aalborg. Denne strækning skal elektrificeres forud for indsættelse af Fremtidens tog. Andre strækninger i Vest- og Sydjylland er ikke kritiske for den samlede udrulningsstrategi og forventes at kunne gennemføres inden 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.



	(Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6)	Klar 2. kv. 2023	Buffer 6 mdr.	Behov ULT23																		
<p>Ibrugtagningsfasen på strækningen er nu gået i gang, og strækningen vil efter planen blive ibrugtaget i etaper i maj og juni 2023, og dermed inden for Anlægsplanen. Samtidig ibrugtages de ændringer (bl.a. opgradering af nogle overkørsler), som er aftalt som en del af Concept for Change.</p> <p>Da projektet er gået ind i ibrugtagningsfasen, udgår risikovurderingen fra og med denne rapport, og vi vil i stedet rapportere om nøgleleverancer og aktiviteter frem mod ibrugtagningsforummet, Commissioning Board, er nu etableret og havde første møde den 16. januar. Arbejdet med den detaljerede plan er derfor nu i fuld gang, og der vil fra næste rapport fremgå tidsangivelser i skemaet.</p> <p>Som altid er skemaet et udtryk for, at der er mange ting, som skal gennemføres de sidste måneder op til ibrugtagningsstart. Det er således også for denne strækning gældende, at der er en række risici, som forsøges mitigeret. Det drejer sig f.eks. om opnåelsen af ibrugtagningsstilladelsen, som forventes opnået primo maj. Planen er en smule stram, hvilket er normalt, da mange ting skal falde på plads, men fremdriften er tilfredsstillende.</p>																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="175 1064 917 1097">Leverance</th> <th data-bbox="925 1064 1069 1097">Ejer</th> <th data-bbox="1125 1064 1220 1097">Uge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="175 1108 917 1176">Leverandørens sikkerhedsassessor leverer sikkerhedsrapport</td> <td data-bbox="925 1131 1069 1176">Leverandør</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="175 1176 917 1209">Anmodning om ibrugtagningsstilladelse</td> <td data-bbox="925 1176 1069 1209">BDK</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="175 1209 917 1243">Interoperabilitetserklæring</td> <td data-bbox="925 1209 1069 1243">BDK</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="175 1288 917 1321">Udstedelse af ibrugtagningsstilladelsen</td> <td data-bbox="925 1254 1069 1321">Trafikstyrelsen</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="175 1332 917 1366">Maj Ibrugtagningsstart</td> <td data-bbox="925 1332 1069 1366">BDK</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Leverance	Ejer	Uge	Leverandørens sikkerhedsassessor leverer sikkerhedsrapport	Leverandør		Anmodning om ibrugtagningsstilladelse	BDK		Interoperabilitetserklæring	BDK		Udstedelse af ibrugtagningsstilladelsen	Trafikstyrelsen		Maj Ibrugtagningsstart	BDK	
Leverance	Ejer	Uge																				
Leverandørens sikkerhedsassessor leverer sikkerhedsrapport	Leverandør																					
Anmodning om ibrugtagningsstilladelse	BDK																					
Interoperabilitetserklæring	BDK																					
Udstedelse af ibrugtagningsstilladelsen	Trafikstyrelsen																					
Maj Ibrugtagningsstart	BDK																					
	Softwareopgradering DK3.0 (på alle strækninger i drift)	2023	1 år	Før RO1N																		
<p>Det er fortsat forventningen, at softwaren kan implementeres i 2023. Opgraderingen vil med al sandsynlighed blive implementeret sammen med den tredje release af Concept for Change, og den samlede plan herfor er ved at blive konsolideret.</p>																						
	Esbjerg-(Lunderskov) og Bramming-(Tønder) (RO2/11)	Klar 2. kv. 2025	Buffer -	Behov Påsken 2025																		
<p>Det præcise ibrugtagningsstartspunkt af strækningen er blevet genplanlagt til at blive i påsken 2025, således, at DSB kan opretholde driften med IC4 til Esbjerg til køreplansskiftet 2025. Planen er ikke blevet endeligt konsolideret og formelt aftalt med leverandøren endnu, men det er den, der nu arbejdes efter. Risikovurderingen er ved at blive foretaget</p>																						

ift. det nye ibrugtagningstidspunkt. Banedanmarks Anlægsplan er dermed også blevet ændret, så det er afstemt med det nye ibrugtagningstidspunkt.

Installationsarbejdet mellem Bramming og Tønder blev afsluttet i oktober 2022, mens arbejdet på strækningen mellem Esbjerg og Lunderskov pågår og forventes fortsat færdigt til maj 2023.

	Klar	Buffer	Behov
(Aarhus)-Aalborg Lufthavn (RO1nord)	4. kv. 2024	-	ULT24

Ibrugtagningen forventes at finde sted inden for Anlægsplanen og er planlagt til at ske i to etaper fra august til oktober 2024, hvilket er koordineret med Aalborg stationsprojektet. Installationsarbejdet er fortsat i gang, og forventes at være færdigt til april.

Risikoniveauet vurderes fortsat som middel. Der er 40-60 % risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder målt imod ibrugtagning 4. kvartal 2024.

➔
40-60 %
3-4 mdr.
(4. kv.
2024)

	Klar	Buffer	Behov
(Fredericia) – Aarhus (RO1syd)	4. kv. 2025/Januar '26	-	ULT25

Designet forventes at kunne godkendes til april, og dermed lidt senere end planlagt. Dette er dog ikke kritisk ift. den samlede plan. Designet af Aarhus H forventes at blive godkendt lidt senere, men et endeligt tidspunkt er endnu ikke fastlagt. Det er fortsat planen, at installationen vil blive påbegyndt i løbet af foråret. Strækningen forventes ibrugtaget som forudsat i Anlægsplanen.

Risikovurderingen er målt mod ibrugtagning af den sidste del i januar 2026. Risikoniveauet er fortsat vurderet som højt med 40-60% risiko for en forsinkelse på 5-6 måneder, da Signalprogrammets arbejde på strækningen skal udføres samtidig med bl.a. ombygningen af Aarhus H, som endnu er på et tidligt stadie. Dette betyder, at der endnu er en risiko for indvirkning på Signalprogrammets design. Det vil være en iboende risiko, indtil Aarhus H-projektet er længere fremme, hvorfor det forventes, at risikoniveauet ikke vil kunne nedskrives i nær fremtid. Der foregår tæt koordinering mellem Banedanmarks projekter for at sikre så smidig en projektgennemførelse som muligt, og Signalprogrammet har fokus på at minimere sandsynligheden for samt konsekvensen ved ændringer i designgrundlaget for strækningen.

➔
40-60 %
5-6 mdr.
(ultimo
2025/
prim
2026)

	Klar	Buffer	Behov
Fredericia-(Middelfart)-Padborg og (Tinglev)-Sønderborg (RO3/10)	MED27	-	ULT27

Arbejdet med strækningen blev igangsat i november 2022, og Banedanmark har leveret datainput til leverandøren. Det er fortsat forventningen, at ibrugtagning vil ske i overensstemmelse med Anlægsplanen i 2027. Banedanmarks Anlægsplan justeres således, at DSB's behov for fortsat drift med IC4 på hovedstrækningen kan opretholdes til ultimo 2027. Dette skal også afspejles i Banedanmarks aftale med signalleverandøren, hvor ibrugtagning pt. er forudsat medio 2027.

5.3 Fjernbane Øst

Tre strækninger i Østdanmark kører nu på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen Mogenstrup-Nykøbing F. til ERTMS i december 2021.

Banedanmark har de seneste måneder meldt om manglende fremdrift hos Alstom i lyset af forsinkelsen af den næste strækning, (København)-(Ringsted), og Alstoms meldinger om forsinkelser i deres projektplaner, hvilket såede stor tvivl om Alstoms leverancedygtighed og gjorde, at Banedanmark vurderede, at sandsynligheden var stærkt stigende for forsinkelser. Der er derfor igangsat en genplanlægning af udrulningsplanen, og Alstom fremlagde i december 2022 planudkast til en revideret plan for de strækninger, som er planlagt til og med 2025. Dette bekræftede Banedanmarks bekymring for, at Alstom ikke kan levere, som aftalt, idet der i planudkastet fremgår forsinkelser, som vil betyde et brud med det oprindeligt aftalte, som også er forudsat i Banedanmarks Anlægsplan. Banedanmark er i dialog med Alstom og afsøger optimeringstiltag mhp. at bringe planerne tilbage til det forudsatte. Banedanmark forventer at få en afklaring frem mod april på, hvorvidt dette er muligt. På den baggrund fastholdes den overordnede status for projektet som gul. Banedanmark noterer sig ydermere, at Alstom melder, at de systemleverancer, som var aftalt leveret med (København)-(Ringsted) ikke alle bliver leveret til april 2023. Det er en forudsætning, at disse leverancer er implementeret inden den næste strækning, (Roskilde)-Højbæk-Kalundborg (RO8), ibrugtages.

Den nuværende udrulningsplan, som nu undergår en genplanlægning, omfatter de projekter, som var indeholdt i den oprindelige kontrakt med Alstom. Der er tale om en produktionsplan, hvor der er sikret en buffer i forhold til Anlægsplanen. Udrulningsplanen skal afstemmes ift. ibrugtagningen af Storstrømsbroen, samt i fald der indgås aftaler med Alstom vedr. ny bane over Vestfyn og evt. Femerntunnelen. Sidstnævnte er en option i kontrakten med Alstom, som endnu ikke er kaldt. Mange indikationer peger på begrænset kapacitet hos Alstom, og det vil i forbindelse med den igangværende genplanlægning blive vurderet, om introduktionen af Vestfyn og Femerntunnelen får implikationer for den samlede udrulningsplan.

Projekter indeholdt i Infrastrukturplan 2035, der endnu ikke er undersøgte og projekterede, vil skulle indpasses i udrulningsplanen, som en del af Concept for Change (som endnu ikke er aftalt med Alstom), når der træffes politisk beslutning om udmøntning. Udrulningsplanen skal derfor yderligere konsolideres, når der er større viden om de projekter, og hvornår de skal lægges ind i udrulningsplanen.

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 og derefter prioritere Mogenstrup-Nykøbing F. 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. Status for de resterende milepæle på projektets kritiske vej er vurderet gule henset til den manglende fremdrift. Status for den næste milepæl, (København)-(Ringsted) er ændret til grøn, da fremdriften nu vurderes at følge planen.



	Klar	Buffer	Behov
(København)-(Ringsted) (RO1)	APR23	-	APR23

Der er afholdt møde i ibrugtagningsforummet, Commissioning Board, den 15. december, hvor der fortsat blev givet opbakning til, at ibrugtagning kan ske den 2./3. april.

System FAT'en blev gennemført i oktober, og analysen viser, at ibrugtagning til april kan fastholdes. Siden sidst har Alstom leveret dokumentation til sikkerhedsarbejdet, og denne milepæl er dermed også nået. Den næste milepæl er gennemførelsen af dynamiske test, og forberedelsen heraf (SAT) er i gang. Testen vil efter planen blive gennemført ved strækningshastighed i slutningen af januar, og har til formål at teste systemet i en driftssituation. Alstom lever op til de aftalte deadlines, og fremdriften følger planen, hvorfor projektets status nu vurderes som grøn. Den systemsoftware, som rulles ud på RO1 skal også implementeres på de strækninger, der allerede er ibrugtaget, dvs. EDL (Roskilde-Køge-Næstved) og RO7s (Mogenstrup-Nykøbing F.).

I skemaet nedenfor ses en oversigt over centrale milepæle frem mod ibrugtagning.

Milepæl	Måned
Site Acceptance Test (SAT – Dynamisk test med tog)	Gennemført ultimo august/primio september
System Factory Acceptance Test (FAT)	Gennemført oktober
Alstoms leverance af sikkerhedsdokumentation til brug for ansøgning om ibrugtagningstilladelse	Gennemført ultimo december
SAT	Ultimo januar 2023
Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen	Medio marts 2023
Ibrugtagning	April 2023

Selvom der arbejdes fokuseret på at kunne rulle det nye signalsystem ud til april, er det stadig Banedanmarks vurdering, at der er risici forbundet med ibrugtagning af strækningen. Banedanmark arbejder kontinuerligt på at mitigere risici, inden de eventuelt får indvirkning på fremdriften. Op mod ibrugtagning vil der altid være en række forhold, der skal håndteres inden for en begrænset tidshorisont. Det er således forventningen, at forholdene håndteres, men der er naturligvis en risiko for, at forholdene ikke kan håndteres. Der er i projektet stort fokus på at mitigere de identificerede risici, og dette har indtil videre været succesfuldt, hvilket også er en af grundene til, at fremdriften nu er i grøn.

Endvidere betyder flytningen af det planlagte sporfornyelsesarbejde mellem Roskilde og Ringsted, at projektet ikke er lige så sårbart for mindre forsinkelser, som tidligere.

	Klar	Buffer	Behov
 Roskilde-Holbæk-Kalundborg (RO8)	ULT24	-	ULT24

Henset til de forsinkelser, som Alstom igennem længere tid har meldt for flere strækninger, pågår der en genplanlægning af udrulningsplanen. Alstoms fremlagte planudkast har bekræftet Banedanmarks bekymring for, at der kommer forsinkelser, hvorfor planen for RO8 forsøges optimeret. Der er aktivitet på strækningen, og de tidligere uenigheder omkring kabelnedgravning er løst, og det indledende arbejde er nu gået i gang, men de kommercielle forhandlinger fortsætter. Banedanmark konstaterer dog, at Alstom fortsat har udfordringer med at finde de nødvendige ressourcer, da mange af deres kræfter bruges på arbejdet på RO1. I tillæg kommer, at Alstom har meldt en 3-årig tidshorizont for en løsning på udfordringerne med de sporskiftedrev, som volder problemer på Nykøbing F, og som også er forudsat installeret på bl.a. RO8. Der pågår i øjeblikket en dialog mellem Alstom og Banedanmark for at optimere tidsplanen.


40-60 %
5-6 mdr.
(ultimo
2024)

Den igangværende genplanlægning, samt den stigende bekymring for Alstoms mangelfulde styringsmodel og leverancedygtighed repræsenterer i øjeblikket en konstant iboende risiko. Kombineret med de andre forhold beskrevet ovenfor fastholdes det overordnede risikoniveau som højt. Sandsynligheden for en forsinkelse er dog opskrevet fra 20-40% til 40-60 % risiko for en forsinkelse på 5-6 måneder, hvilket måles imod ibrugtagning ultimo 2024.

	Klar	Buffer	Behov
 (København)-(Peberholm) (RO4)	ULT25	-	ULT25

Som rapporteret tidligere, er fremdriften ikke som den skal være. Af det reviderede planudkast, som Alstom har fremlagt for Banedanmark, bekræftes Banedanmarks bekymring for, om strækningen kan ibrugtages indenfor Anlægsplanen. For nuværende afsøges optimeringstiltag.


60-100 %
> 6 mdr.
(ultimo
2025)

Designarbejdet skulle med den oprindelige plan igangsættes primo 2023, men det er fortsat gældende, at arbejdet med signallayoutet ikke forløber planmæssigt. Derudover er der stadig ingen plan for sporspærringer, og fremdriften er generelt ikke tilfredsstillende.

På baggrund af ovenstående vurderes risikoniveauet fortsat som højt. Der er 60-100% risiko for en forsinkelse på 6 måneder eller derover målt mod ibrugtagning i december 2025.

	Klar	Buffer	Behov
 (Odense)-Svendborg (RO10)	-	-	2. halvår 2025

Alstom har flere gange udskudt at levere en opdateret plan for strækningen. Alstoms udkast til en revideret plan for strækninger til og med 2025 bekræfter Banedanmarks bekymring for, at strækningen ikke kan ibrugtages indenfor Anlægsplanen. Ligesom for RO8 og RO4 afsøges for nuværende optimeringstiltag mhp. at bringe planerne tilbage til

de i Anlægsplanen forudsatte deadlines. Henset til det manglende plangrundlag er status fastholdt som grå, og der fremgår ingen risikovurdering.

5.4 IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen

Banedanmark har de seneste mange måneder monitoreret leverandørens fremdrift meget nøje, da den ikke er, som aftalt. Der er behov for en justering af leveranceplanen, hvorfor den overordnede status fastholdes gul med en tendens mod rød. Det skal understreges, at den manglende fremdrift med it-leverancerne ikke én-til-én slår igennem på udrulningen. Nogle af it-leverancerne er forudsætninger for signalsystemet (basisfunktionaliteterne), hvor andre it-leverancer har konsekvenser for gevinstrealiseringen.

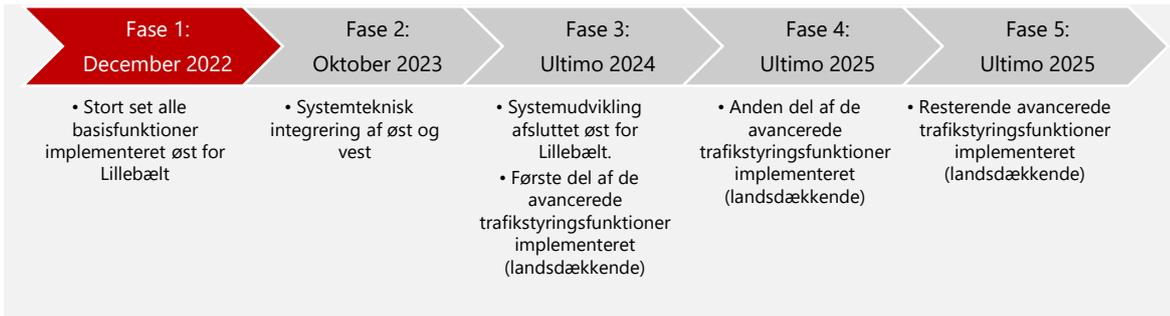
Banedanmark er i gang med en audit af Alstoms styring af de aftaler, de har indgået med deres underleverandør af visse trafikstyringsfunktionaliteter, og er ved at planlægge en tredjepartsvurdering af dels Alstoms processer til at styre integrationen af deres produkter, dels af den indsigt Banedanmark får i fremdriften gennem Alstoms rapportering.

Kritisk vej og fremdrift

IT-Leverancerne til understøttelse af trafikplanlægning og -styring leveres i tre overordnede trin:

1. Basisfunktioner til trafikstyring i hhv. Øst og Vest. Disse leveres som en integreret del af de første faser af udrulningen af det nye signalsystem i hhv. Øst- og Vestdanmark.
2. Øget automatisering af trafikplanlægnings- og disponeringsaktiviteter.
3. Avancerede funktioner, som danner grundlaget for:
 - Den allerede igangsatte centralisering af trafikstyringen (etablering af de to trafik-tårne i hhv. Fredericia og København som grundlag for lukning af de mange eksisterende kommandoposter).
 - Øget jernbanekapacitet, da det bliver muligt at afvikle tættere trafik.
 - Øget punktlighed gennem hurtigere og mere optimal reetablering efter uregelmæssig trafik.
 - Samlet set mere miljørigtig kørsel gennem mere optimerede kørselsmønstre.

Leverancerne fra trin 1 og 2 er under gennemførelse og skulle efter planen (fra 2021) være afsluttet i 2023, mens det tredje trin (de mere avancerede funktioner) skulle have været leveret i 2025. Planen for alle faser skal nu revurderes henset til den manglende fremdrift og forsinkelsen af de funktionaliteter, som skulle have været leveret ved ibrugtagningen af (København)-(Ringsted), som oprindeligt skulle have været ibrugtaget i december 2022, men som nu er planlagt til april 2023. Status på den første fase er på den baggrund fastholdt rød, mens de efterfølgende faser er grå. Det er for Banedanmark at se ikke længere realistisk, at leverancerne kan leveres, som forudsat i planen fra marts 2021.



	Klar	Buffer	Behov
<p>Fase 1: Stort set alle basisfunktioner implementeret øst for Lillebælt</p> <p>Oprindeligt ville fasen blive afsluttet med de funktionaliteter, som var aftalt leveret ifm. ibrugtagning af (København)-(Ringsted). Ibrugtagning er udskudt, og Alstom leverer ikke længere den funktionalitet, som var aftalt i forbindelse med ibrugtagningen. Nærmere herom i afsnittet om (København)-(Ringsted) i kapitlet om Østdanmark. I dette kapitel fastholdes status for afslutningen af fasen som rød, da Banedanmark på nuværende tidspunkt kun er blevet præsenterer for et udkast til en plan for, hvornår de systemleverancer, der var aftalt i denne fase, forventes leveret. Dette planudkast dækker også en del af den efterfølgende fase 2. Der udestår således en plan for de resterende leverancer, hvorfor fase 2-5 ikke farvevurderes.</p> <p>Ifm. ibrugtagning af de første strækninger øst og vest for Lillebælt blev der leveret en række basisfunktioner til trafikstyring. Disse blev udbygget med implementeringen af softwareopgraderingen DK2.1 i Vestdanmark (oktober 2021) og med ibrugtagning af Mogenstrup-Rødby (december 2021).</p>	<i>APR23</i>	-	<i>APR22</i>
<p>Fase 2: Integration af systemerne i øst og vest</p> <p>Som rapporteret sidst betyder den manglende fremdrift med Fase 1, at der også er et behov for at genvurdere planen for fase 2. Af den grund er de sidste faser grå.</p> <p>Den tekniske implementering af den integrerede trafikdisponering fandt sted i juni, men løsningen måtte desværre ruller tilbage, da der opstod netværksproblemer. Der pågår nu en analyse af, hvor fejlen opstod, og hvordan den kan udbedres, hvorefter der vil blive lagt en ny plan for ibrugtagning. Det skal understreges, at den operationelle ibrugtagning først finder sted i december 2023</p>	<i>OKT23</i>	-	<i>OKT23</i>
<p>Fase 3: Systemudvikling afsluttet i øst inkl. implementering af første del af de avancerede trafikstyringsfunktioner</p> <p>Som rapporteret under fase 1, har Alstom ikke præsenteret en opdateret plan for de leverancer, som leveres efter fase 2. På den baggrund udgår farvevurderingen, ligesom risikovurderingen stadig udestår.</p>	<i>ULT24</i>	-	<i>ULT24</i>

ISSUE

ISSUE

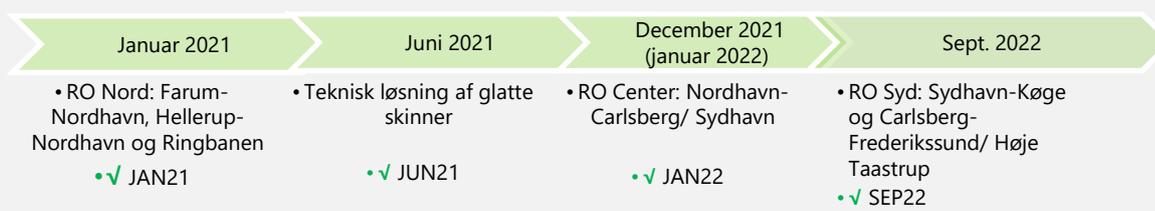
Fase 4: Implementering af anden del af de avancerede trafikstyringsfunktioner	Klar 2. halvår 2025	Buffer -	Behov 2. halvår 2025
<p>Som rapporteret under fase 1, har Alstom ikke præsenteret en opdateret plan for de leverancer, som leveres efter fase 2. På den baggrund udgår farvevurderingen, ligesom risikovurderingen stadig udestår.</p>			
Fase 5: Implementering af de resterende avancerede trafikstyringsfunktioner	Klar ULT25	Buffer -	Behov ULT25
<p>Som rapporteret under fase 1, har Alstom ikke præsenteret en opdateret plan for de leverancer, som leveres efter fase 2. På den baggrund udgår farvevurderingen, ligesom risikovurderingen stadig udestår.</p>			

5.5 S-bane

Den sidste strækning på S-banen overgik til det nye signalsystem i september 2022. Arbejdet med de sidste afsluttende leverancer, der skal leveres i maj 2023, går efter planen. Udrulningsprojektet forventes formelt afsluttet i september 2023.

Kritisk vej og fremdrift

Proceslinjen herunder afspejler udrulningsplanen fra efteråret 2019.



Afsluttende leverancer	Klar Maj 2023	Buffer -	Behov Maj 2023
<p>Leverancerne ibrugtages efter planen i maj 2023, og omhandler bl.a. ændringer påkrævet ifm. den nye station Favrholt og systemmæssig mulighed for hastighedsopgradering mellem Jægersborg og Holte, som var ændringer, der ikke var kendte ved indgåelsen af kontrakten.</p>			
<p>Der er gennemført System FAT i januar 2023, og testen blev godkendt. Det første møde i ibrugtagingsforummet, Commissioning Board, afholdes den 19. januar. Da leverancen nu således er i ibrugtagingsfasen, udgår risikovurderingen, og fremdriften følges i skemaet nedenfor over nøgleleverancer og -aktiviteter.</p>			

	Leverance	Ejer	Uge
MAR	Leverandørens sikkerhedsassessor leverer sikkerhedsrapport	Leverandør	11
APR	Anmodning om ibrugtagningstilladelse	BDK	15
MAJ	Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen	Trafikstyrelsen	18
MAJ	Ibrugtagningsstart	BDK	18

Signalprogrammet

Statusrapport december- januar 2022-23

Banedanmark
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V