



Signalprogrammet

Statusrapport august 2023

Indhold

1	Resumé	3
2	Introduktion til Signalprogrammet	6
2.1	Metode.....	6
3	Udrulningskort	7
4	Programrisici	8
5	Projektstatus	11
5.1	Fjernbane ombordudrustning.....	11
5.2	Fjernbane Vest	14
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 249 tog, heraf er 214 godkendt til drift på level 2 (ERTMS-strækninger).

Generelt er der god fremdrift i projektet, og udrustningen følger stort set planen. I løbet af sommeren er der opnået mange permanente ibrugtagningstilladelser til ABs og IC3. Ligeledes er der også god fremdrift i arbejdet med at sikre de permanente ibrugtagningstilladelser for de tog, der pt. er sat i drift under en rammegodkendelse. En stor milepæl blev i juni måned opnået med udrustningen af det sidste almindelige IC3 tog (dvs. ikke Indusi). Der udestår således nu kun permanente ibrugtagningstilladelser til de sidst udrustede IC3-tog.

Projektet har aktuelt to udfordringer. Den ene omhandler som tidligere rapporteret, at leverandøren har mangel på hardwarekomponenter, hvilket kan betyde, at leverandøren er nødt til at skifte til andre, lignende komponenter. Dette vil kunne berøre alle togtyper. Problemet er, at en udskiftning af én hardwarekomponent til en anden, lignende komponent betyder, at den nye komponent skal sikkerhedsgodkendes separat, inden den kan anvendes, og dette kan forsinke projektet. Banedanmark er i tæt dialog med både leverandør og Trafikstyrelsen i forhold til en løsning og arbejder på at afdække den konkrete risiko for projektet samt identificere mitigerende handlinger, så projektplanen ikke påvirkes negativt.

Den anden udfordring drejer sig om de fremtidige baselineopgraderinger af allerede udrustede tog. Opgraderingerne vedrører kendte, ikke-sikkerhedskritiske, systematiske fejl og forventes at forbedre punktligheden. Projektet arbejder på at sikre, at opgraderingerne kan gennemføres så snart som muligt, hvilket kan betyde, at baselineopgraderingerne vil blive prioriteret højere end arbejdet med Banedanmarks arbejds køretøjer, hvis der er ressourceproblemer med at nå begge.

Fjernbane Vest

Der er i alt ibrugtaget fem strækninger vest for Lillebælt med ERTMS, som udgør mere end 600 km jernbane. Den seneste ibrugtagne strækning er (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6) i juni 2023. Fremdriften følger dermed fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet grøn. Den næste store milepæl er at hovedstrækningen fra Aarhus til Aalborg Lufthavn (RO1nord) ibrugtages i 2024, hvilket er et led i at kunne indsætte eltog fra ultimo 2026. Samtidig vil der blive indført togkontrolsystem på strækningen fra Hobro og nordpå, som et led i at ensarte togkontrollen på hele fjernbanen.

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.

Banedanmark har de seneste måneder meldt om manglende fremdrift hos Alstom, herunder om Alstoms generelle meldinger om forsinkelser i deres projektplaner. Ydermere er de systemleverancer, som var aftalt leveret med RO1, ikke blevet fuldt leveret ved ibrugtagningen i april 2023. Den resterende funktionalitet vil blive leveret i løbet af andet halvår 2024, idet det er en forudsætning, at disse funktioner er implementeret inden den næste strækning, (Roskilde)-Holbæk-

Kalundborg (RO8), ibrugtages. Derfor pågår en genplanlægning af udrulningsplanen. Genplanlægningen går langsommere end aftalt, og det er Banedanmarks vurdering, at udrulningen i Øst-danmark af de leverancer, som allerede er kontraheret med Alstom, er så udfordret, at der vil komme forsinkelser, hvilket også fremgår af Alstoms planudkast. Projektets overordnede status vurderes som gul, men tenderer fortsat mod rød. Udover de ovenfor beskrevne forhold skyldes dette bl.a., at Banedanmark ser en stor risiko forbundet med Alstoms mangelfulde styringsmodel, som ikke understøtter den samlede og parallelle mængde af udrulninger, drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter. Derudover har Alstom udfordringer med at integrere visse komponenter med Banedanmarks infrastruktur, hvilket udgør en stor risiko for den nuværende udrulningsplan. Alstom har fremlagt en løsning på integrationsudfordringen, som er blevet testet, og Banedanmark og Alstom analyserer resultatet. Om det er muligt at gennemføre planen som forudsat, vil dog først kunne endeligt afklares ultimo 2023, når Alstom fremlægger sin opdaterede plan.

Der er i marts 2023 indgået aftale mellem Alstom og Femern A/S om Femerntunnelen, og i juni har Banedanmark modtaget et tilbud fra Alstom på Ny Bane over Vestfyn. Projekterne vil kunne gennemføres på 1-2 år, men den samlede udrulningsplan er under pres i lyset af allerede opståede og af Alstom meldte forsinkelser. Endvidere skal nye projekter fra Infrastrukturplanen integreres. Det vil i forbindelse med den igangværende genplanlægning blive vurderet, hvilke konsekvenser dette har for udrulningsplanen, herunder om udrulningen kan afsluttes inden for Banedanmarks Anlægsplan.

IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen

Banedanmark har de seneste mange måneder fulgt leverandørens fremdrift meget nøje, da fremdriften ikke følger den aftalte plan. På den baggrund er en genplanlægning i gang. Det aktuelle planudkast viser, at leverancerne ikke kan være implementeret ved udgangen af 2025 som aftalt. Derfor er den overordnede projektstatus fastholdt som rød. Genplanlægningen pågår fortsat. 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.

Der arbejdes fortsat med de anbefalinger, der kom ud af tredjepartsvurderingen af dels Alstoms processer til at styre udvikling, kvalitetssikring og integrationen af deres produkter, dels af den indsigt, som Banedanmark får i fremdriften gennem Alstoms rapportering. Alstom og Banedanmark har lavet en juridisk bindende aftale om, at tredjeparten skal bistå med at kvalitetssikre, at anbefalingerne implementeres.

S-bane

Det nye signalssystem 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, som forventes leveret ved udgangen af 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.

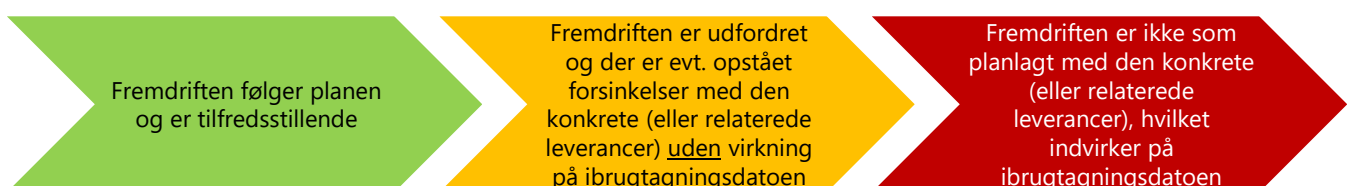
Signalprogrammet omfatter også en totaludskiftning af signalsystemet på S-banen, hvor den sidste strækning overgik til nyt signalsystem i september 2022.

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
August 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
(Vigerslev) – (Ringsted) April 2023
(Esbjerg) – (Holstebro) – Skjern – (Herning) Juni 2023
- Ultimo 2024
(Roskilde) – Kalundborg
(Aarhus) – Aalborg Lufthavn
- Medio 2025
(Lunderskov) – Esbjerg – Bramming – Tønder

- Ultimo 2025
(København / Vigerslev) – (Peberholm)
(Odense) – Svendborg
- Primo 2026
(Fredericia) – Aarhus ¹
- Ultimo 2027
Fredericia – (Middelfart) – Padborg – Tinglev – Sønderborg
Korsør – Middelfart
- Ultimo 2028
(København)/Vigerslev – (Roskilde) ²
Nykøbing Falster – Femernforbindelsen
Østerport - Helsingør
- Ultimo 2029
Roskilde – (Korsør)

- Ultimo 2029
(Ringsted) – (Mogenstrup)
- Medio 2030
København – Østerport
- Afventer
Ny Storstrømsbro
Ny bane Vestfyn
DSB Depot
Ny Kong Frederik IX bro

Noter
1 Aarhus H ibrugtages i primo 2026 og herefter løbende ibrugtagning af strækningen.
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 10 programrisici fremgår af tabellen nedenfor.

Siden sidst rapporteres en ny risiko: Disaster Recovery Center (DRC). En risiko har ændret navn: Risikoen TMS Leveranceplan har ændret titel til TMS leverancer, da det er leverancerne, som den primære risiko nu relateres til.

Programrisici opdelt efter de ovenfor nævnte kategorier:

Kategori	Risiko-niveau	Risiko
Myndighedskrav		Nye myndighedskrav i TSI CCS (Togkontrol- og kommunikations-delsystemer) 2023
		Godkendelsesprocessens påvirkning af ombordudrustningsplanen
Ressourcer		Tiltrækning og fastholdelse af kompetencer til det digitale jernbanenet
		Mangelfuld styringsmodel hos Alstom til at opfylde leverancerne til Banedanmark

<p>Projekter på- og vedligehold af ERTMS/CBTC-strækninger</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>Forvaltningsmiljø</p>
<p>IT og data</p>	   	<p>TMS Leverancer (Tidligere: TMS leveranceplan) (<i>risiko for manglende funktionalitet, som kan føre til forsinkelser af udrulningen</i>)</p> <p>Joint Test Lab (JTL) testkapacitet</p> <p>Cybersikkerhed i relation til Signalprogrammets leverancer</p> <p>Disaster Recovery Center (DRC) (<i>til trafikafvikling i en situation, hvor de alm. trafiktårne ikke kan benyttes</i>).</p>

5 Projektstatus

5.1 Fjernbane ombordudrustning

Der er udrustet i alt 249 tog, heraf er 214 godkendt til drift på level 2 (ERTMS-strækninger).

Aktuel status på udrustning og godkendelse af tog	
249	Udrustede tog
13	Tog udrustet. Ansøgningsproces om ibrugtagningstilladelse er i gang.
22	Udrustet, sat i drift med enten rammegodkendelse eller APOM til level 0 (ATC-strækning). Ansøgning om APOM til level 2 er i proces.
214	Udrustet, sat i drift og modtaget APOM til level 2.

Generelt er der god fremdrift i projektet, og aktiviteterne følger stort set planen. I løbet af sommeren er der opnået mange permanente ibrugtagningstilladelser til ABs og IC3. Ligeledes er der også god fremdrift i arbejdet med at sikre de permanente ibrugtagningstilladelser for de tog, der pt. er sat i drift under en rammegodkendelse. En stor milepæl blev i juni måned opnået med udrustningen af det sidste almindelige IC3-tog. Der udestår således nu kun permanente ibrugtagningstilladelser til de sidst udrustede tog.

Projektet har aktuelt to udfordringer. Den ene udfordring har været rapporteret tidligere, og omhandler, at leverandøren oplyser, at der er mangel på hardwarekomponenter, hvilket kan betyde, at leverandøren er nødt til at skifte til nogle andre, lignende, komponenter. Dette vil kunne berøre alle togtyper. Problemet er, at en udskiftning af hardwarekomponent til en lignende betyder, at den nye komponent skal sikkerhedsgodkendes separat inden den kan anvendes, og dette kan forsinke projektet. Banedanmark er i tæt dialog med både leverandør og Trafikstyrelsen i forhold til en løsning, og arbejder på at afdække den konkrete risiko for projektet, samt identificere mitigerende handlinger, så projektplanen ikke påvirkes negativt.

Den anden udfordring drejer sig om de fremtidige baselineopgraderinger af allerede udrustede tog. Opgraderingerne vedrører kendte, ikke-sikkerhedskritiske, systematiske fejl og forventes at forbedre punktligheden. Opgraderingen er derfor særlig vigtig for operatørerne. Projektet arbejder på at sikre, at opgraderingerne kan gennemføres så snart som muligt, hvilket kan betyde, at baselineopgraderingerne vil blive prioriteret højere end arbejdet med Banedanmarks arbejdskøretøjer, hvis der er ressourceproblemer med at nå begge.

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.

Næste programmilepæl er de tog, der skal bruges ved K24 samt seks af Lokaltogs IC2 tog. Fsva. de 44 IR4 og de seks IC2 forventes de færdige til tiden. Mht. ABs forventes 21 at være klar, hvilket opdateres i milepælsplanen for ombygning af DSB's materiel, idet Trafikplangruppen i departementet vurderer, at konsekvenserne af, at det oprindeligt forudsatte antal ABs (25) ikke helt leveres, kan håndteres.

•1. kv. 2020	December 2020	Januar 2021	Ultimo 2021	Primo 2023	Ultimo 2023	2025	2028
<ul style="list-style-type: none"> • Behov: ✓29 Arriva Lint41 Struer-Thisted (FEB20) 	<ul style="list-style-type: none"> • Behov: ✓12 Lokaltog Lint41 til Roskilde-Køge (NOV20) • Milepæl i Trafikplan: ✓20 IC3 (JUN20) • Behov: ✓20 MQ overdrages fra DSB til Arriva (NOV20) 	<ul style="list-style-type: none"> • Behov: ✓43 Arriva Lint41 til Struer-Holstebro (OKT20) 	<ul style="list-style-type: none"> • Milepæl i Trafikplan: ✓46 IC3 (JUN21) 	<ul style="list-style-type: none"> • Behov: Minimum til ibrugtagning af København-Ringsted: <ul style="list-style-type: none"> • ✓72 IC3 Gennemført MAR23 • ✓12 (14) ABs og 24 IR4 Gennemført MAR23 	<ul style="list-style-type: none"> • Milepæl i Trafikplan: 25 ABs og 44 IRA til K24 • Behov: 6 Lokaltog IC2 til Nykøbing F. (DEC23) 	<ul style="list-style-type: none"> • Behov: 96 IC3 (dvs. inklusive 17 Indusi) til brug på Aarhus-Fredericia 4. kv. 2025 	<ul style="list-style-type: none"> • Behov: 25 Lokaltog Lint41 ultimo 2028 (Kystbanen)

	Klar	Buffer	Behov	
 <p>DSB IC3</p> <p>Alle 79 tog er nu udrustet, godkendt og tilbage i drift. Enkelte tog kører under ramme-godkendelse, og der udestår nu kun modtagelse af permanente ibrugtagningstilladelser til de senest udrustede tog.</p>	Klar JUN23	-	-	
 <p>DSB IC3 Indusi</p> <p>First of Class blev som planlagt færdigudrustet i starten af juni og nu er test- og godkendelsesprocessen i gang. Togene forventes stadig klar til november 2025 og dermed inden behovsdatoen.</p> <p>Risikoniveauet vurderes stadig som ubetydeligt. Der er mindre end 10% sandsynlighed for en forsinkelse på op til en måned målt mod at have 17 tog klar til november 2025.</p>	Klar NOV25	-	Behov 4. kv. 2025	<p>< 10 % → < 1 mdr. (ULT25)</p>
 <p>Lokaltog Lint41 (anden serie på 25 tog)</p> <p>Der afventes stadig ibrugtagningstilladelse til FoC, som efter planen skal være opnået til oktober, hvorefter serieudrustningen opstartes i januar 2024. Togene skal senest være udrustet til ibrugtagning af Kystbanen (RO9), som i Anlægsplanen er forudsat ibrugtaget senest ultimo 2028, og der er således stadig en betydelig buffer i planen.</p>	Klar MAR25	Buffer 3 år og 8 mdr.	Behov 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.


<div style="background-color: #92d050; width: 20px; height: 15px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> DSB ABs (dobbelt-dækkertog) (11 tog) 	Klar <i>FEB24</i>	Buffer -	Behov <i>K24</i>
--	-----------------------------	--------------------	----------------------------

Serieudrustningen af det tredje serietog er påbegyndt. Det forventes stadig, at 21 tog kan leveres i december 2023. De sidste fire tog forventes klar i februar 2024.



< 10 %
< 1 mdr.
(K24)

Risikoniveauet vurderes fortsat som ubetydeligt. Der er mindre end 10% risiko for en forsinkelse på op til en måned målt mod at have 21 tog klar til K24.


<div style="background-color: #92d050; width: 20px; height: 15px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> DSB IR4 (20 tog) 	Klar <i>NOV23</i>	Buffer -	Behov <i>K24</i>
--	-----------------------------	--------------------	----------------------------

Udrustningen af IR4-togene går stadig efter planen og pt. pågår udrustningen af tog nummer 14. Togene forventes klar i november og dermed i tide til K24 som forudsat. Det er dog en plan med meget lidt buffer.



10-20%
<1 mdr

Risikoniveauet er fortsat ubetydeligt. Der er en 10-20% risiko for en forsinkelse på op til en måned målt mod færdiggørelse af 44 tog til K24.

<div style="background-color: #92d050; width: 20px; height: 15px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Lokaltog IC2 (6 tog) 	Klar <i>DEC23</i>	Buffer -	Behov <i>MED23</i>
--	-----------------------------	--------------------	------------------------------

Ibrugtagningstilladelsen til FoC blev modtaget i juni måned, og serieudrustningen er påbegyndt. De første seks tog forventes fortsat klar til december og de resterende tog (syv) til februar 2024.



10%
<1 md.
(K24)

Risikoniveauet er nu vurderet som ubetydeligt. Der er mindre end 10% risiko for en forsinkelse på op til en måned målt mod færdiggørelse til december 2023. Denne nedskrivning skyldes modtagelsen af ibrugtagningstilladelsen.

Banedanmarks arbejdskøretøjer

I alt er syv arbejdskøretøjer udrustet og godkendt til drift.

-

5.2 Fjernbane Vest

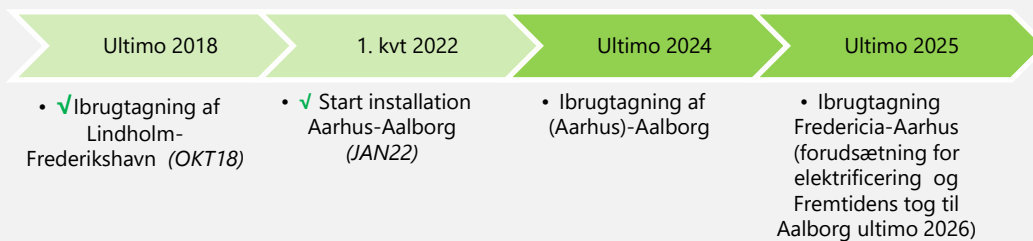
Der er i alt ibrugtaget fem strækninger vest for Lillebælt med ERTMS, som udgør mere end 600 km jernbane. Den seneste strækning der blev ibrugtaget var (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6) i juni 2023. Fremdriften følger dermed fortsat projektets kritiske vej,

hvorfor status for projektet er vurderet grøn. Den næste store milepæl er at sikre, at hovedstrækningen fra Aarhus til Aalborg Lufthavn (RO1nord) ibrugtages i 2024, hvilket er et led i at kunne indsætte eltog fra ultimo 2026. Samtidig vil der blive indført togkontrolsystem på strækningen fra Hobro og nordpå, hvorved der opnås ensartede togkontrolsystemer på hele fjernbanen.

Kritisk vej og fremdrift

Den kritiske vej i Vestdanmark følger strategien fremsat i Anlægsplanen. Den første strækning i Jylland, (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)-Aarhus-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.



	Klar	Buffer	Behov
(Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6)	2. kv. 2023	6 mdr.	ULT23
Strækningen blev ibrugtaget medio juni. Der har, som det ofte er tilfældet, været nogle – indtil videre begrænsede – driftsforstyrrelser efter ibrugtagning, som der har været arbejdet dedikeret på at finde årsager til og løsninger på.			
Softwareopgradering DK3.0 (på alle strækninger i drift)	2024	-	-
Arbejdet med softwaren er blevet forsinket hos leverandøren. Signalprogrammet afventer derfor nu en plan og analyse fra leverandøren af konsekvenserne. Det vil blive indskærpet over for Thales-Strukton, at forsinkelsen ikke må påvirke ibrugtagningen af RO1nord, hvilket de allerede selv har tilkendegivet, at de er opmærksomme på. Det er forventningen, at der vil komme en afklaring af planen i de kommende uger. Selvom forsinkelsen ikke må			


påvirke ibrugtagningsdatoen for RO1 N, kommer den med en vis risiko, idet indholdet af DK3.0/3.1 er forudsat i drift inden RO1 N ibrugtages. Dette har stor opmærksomhed.

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

Ibrugtagningen er planlagt til at ske i to etaper fra august til oktober 2024, hvilket er koordineret med Aalborg stationsprojektet. Installationsarbejdet går efter planen, dele af det blev afsluttet i april 2023, mens den resterende del forventes afsluttet i 2024 i forbindelse med den fælles ibrugtagning med Aalborg St. Fremdriften på strækningen er tilfredsstillende.

20-40 %
3-4 mdr.
(4. kv. 2024)


Risikoniveauet er uændret og vurderes som middel. Der er 20-40% sandsynlighed for 3-4 måneders forsinkelse målt mod ibrugtagning ultimo 2024.

	Klar	Buffer	Behov	
Esbjerg-(Lunderskov) og Bramming-(Tønder) (RO2/11)	Medio2025	-	K25	

Der arbejdes efter planen med ibrugtagning i påsken 2025, og fremdriften er tilfredsstillende. Arbejdet har siden sidst – og efter planen – været begrænset, men tager igen fart, når testforløbet igangsættes til efteråret. Som forudsat blev det sidste installationsarbejde mellem Esbjerg og Lunderskov færdigt i maj med undtagelse af enkelte arbejder, som efter aftale udføres senere.

20-40 %
1-2 mdr.
(medio 25)



Risikoniveauet er uændret med en sandsynlighed på 20-40% for 1-2 måneders forsinkelse målt mod ibrugtagning i påsken 2025.

	Klar	Buffer	Behov	
(Fredericia) – Aarhus (RO1syd)	Primo 2026	-	ULT25	

Det endelige signallayout for strækningen blev godkendt primo maj 2023. Det endelige design for Aarhus H forventes godkendt i efteråret. Installationsarbejdet begyndte på strækningen primo juni 2023, og vil begynde på Aarhus H i starten af 2025. Ibrugtagningen vil starte med Aarhus H primo 2026, og derefter vil resten af strækningen følge. Efter ibrugtagningen vil der restere nogle arbejder på Aarhus H, som er aftalt gennemført til oktober 2026.

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

Risikoniveauet er fortsat vurderet som højt med 40-60% sandsynlighed for en forsinkelse på 5-6 måneder målt mod ibrugtagning primo 2026. Det skyldes, at Signalprogrammets arbejde på strækningen skal udføres samtidig med bl.a. ombygningen af Aarhus H, som endnu er på et tidligt stadie. Det betyder, at der er en indbygget risiko for, at Signalprogrammets design kan blive påvirket. Dertil kommer, at Elektrificeringsprogrammet har rykket arbejder til 2026, som kan have indvirkning på designkoordineringen mellem Signalprogrammet og Elektrificeringsprogrammet. Dette er under afklaring, og der foregår tæt koordinering mellem Banedanmarks projekter for at sikre så smidig en projektgennemførelse som muligt. Signalprogrammet har fokus på at minimere sandsynligheden for samt konsekvensen ved ændringer i designgrundlaget for strækningen. Det er forventningen, at risikoniveauet vil kunne blive revurderet, når den opdaterede udførselsplan er godkendt og tilpasset med leverandøren, og når det endelige design af Aarhus H er godkendt i efteråret.

	Klar	Buffer	Behov
 Fredericia-(Middelfart)-Padborg og (Tinglev)-Sønderborg (RO3/10)	MED27	-	ULT27
<p>Arbejdet med strækningen blev igangsat i november 2022. Der fremgår denne gang en risikovurdering selvom arbejdet med strækningen endnu er i den spæde start. Det forventes, at det endelige design vil blive godkendt i marts 2024. Leverandøren afleverede det første udkast i juli 2023. Der er opmærksomhed på de naboprojekter, som arbejder på strækningen samtidig med Signalprogrammet, idet der altid er en vis risiko forbundet med samtidige arbejder. Fremdriften på strækningen er tilfredsstillende, og det er fortsat forventningen, at ibrugtagning vil ske i overensstemmelse med Anlægsplanen i 2027. I den seneste opdatering af Banedanmarks Anlægsplan er det blevet justeret således, at DSB's behov for fortsat drift med IC4 på hovedstrækningen kan opretholdes til ultimo 2027. Dette skal afspejles i Banedanmarks aftale med signalleverandøren, hvor ibrugtagning pt. er forudsat medio 2027.</p> <p>Risikoniveauet vurderes som lavt. Der er 10-20% sandsynlighed for en 1-2 måneders forsinkelse målt mod ibrugtagning ultimo 2027.</p>			
			NY  10-20 % 1-2 mdr. (ultimo 2027)

5.3 Fjernbane Øst

Fire strækninger i Østdanmark kører på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen (København)-(Ringsted) (RO1) til ERTMS i april 2023, så mere end 160 sporkilometer nu er udrustet med ERTMS i Østdanmark.

Banedanmark har de seneste måneder meldt om manglende fremdrift hos Alstom, herunder om Alstoms generelle meldinger om forsinkelser i deres projektplaner. Ydermere er de systemleverancer, som var aftalt leveret med RO1, ikke blevet fuldt leveret ved ibrugtagningen i april 2023. Den resterende funktionalitet vil blive leveret i løbet af andet halvår 2024, idet det er en forudsætning, at disse funktioner er implementeret inden den næste strækning, (Roskilde)-Holbæk-Kalundborg (RO8), ibrugtages. Derfor pågår en genplanlægning af udrulningsplanen. Genplanlægningen går langsommere end aftalt, og det er Banedanmarks vurdering, at udrulningen i Østdanmark af de leverancer, som allerede er kontraheret med Alstom, er så udfordret, at der vil komme forsinkelser, hvilket også fremgår af Alstoms planudkast. Projektets overordnede status vurderes som gul, men tenderer fortsat mod rød. Udover de ovenfor beskrevne forhold skyldes dette bl.a., at Banedanmark ser en stor risiko forbundet med Alstoms mangelfulde styringsmodel, som ikke understøtter den samlede og parallelle mængde af udrulninger, drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter. Derudover har Alstom udfordringer med at integrere visse komponenter med Banedanmarks infrastruktur, hvilket udgør en stor risiko for den nuværende udrulningsplan. Alstom har fremlagt en løsning på integrationsudfordringen, som er blevet testet, og Banedanmark og Alstom analyserer resultatet. Om det er muligt at gennemføre planen som forudsat, vil dog først kunne endeligt afklares ultimo 2023, når Alstom fremlægger sin opdaterede plan.

Der er i marts 2023 indgået aftale mellem Alstom og Femern A/S om Femerntunnelen, og i juni har Banedanmark modtaget et tilbud fra Alstom på Ny Bane over Vestfyn. Projekterne vil kunne gennemføres på 1-2 år, men den samlede udrulningsplan er under pres i lyset af allerede opståede og af Alstom meldte forsinkelser. Endvidere skal nye projekter fra Infrastrukturplanen integreres. Det vil i forbindelse med den igangværende genplanlægning blive vurderet, hvilke konsekvenser dette har for udrulningsplanen, herunder om udrulningen kan afsluttes inden for Banedanmarks Anlægsplan.

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 efterfulgt af (København)-(Ringsted) og nu Roskilde – Holbæk - Kalundborg. 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.

Status for den næste milepæl på projektets kritiske vej er vurderet grå grundet igangværende afklaring af tidsplan sammenholdt med integrationsudfordringerne, som spiller en afgørende rolle i vurderingen af projektets plan. Den sidste milepæl fastholdes i rød, grundet udfordringerne, som er beskrevet i det dertilhørende afsnit.



	Klar	Buffer	Behov	
Roskilde-Holbæk-Kalundborg (RO8)	Klar ULT24	Buffer -	Behov ULT24	
<p>Installationsarbejdet følger planen, og Alstom har leveret en plan som pt. gennemgås. Samtidig pågår analyse af test af arbejdet med integrationen af sporskifter. Henset til det igangværende arbejde er status grå og risikovurderingen udgår.</p>				
((København)-(Peberholm) (RO4)	Klar ULT25	Buffer -	Behov ULT25	ISSUE
<p>Banedanmark har nu modtaget et opdateret planudkast fra Alstom, som yderligere underbygger Banedanmarks vurdering af, at Alstom ikke kan levere som forudsat i Anlægsplanen, hvorfor status fastholdes i rød og risikobilledet i issue. Da genplanlægningen stadig pågår, kan Banedanmark ikke vurdere omfanget af forsinkelsen på nuværende tidspunkt. Øvrige milepæle er grå, da de undergår genplanlægning.</p>				
(Odense)-Svendborg (RO10)	Klar ULT25	Buffer -	Behov ULT25	ISSUE
<p>Banedanmark har modtaget et planudkast fra Alstom, som underbygger Banedanmarks vurdering af, at Alstom bliver forsinket ud over Anlægsplanens ramme, hvorfor status er rød og risikoprofilen er i issue. Da genplanlægningen stadig pågår, kan Banedanmark ikke vurdere omfanget af forsinkelsen på nuværende tidspunkt. Øvrige milepæle er grå, da de undergår genplanlægning.</p>				

5.4 IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen

Banedanmark har de seneste mange måneder fulgt leverandørens fremdrift meget nøje, da fremdriften ikke følger den aftalte plan. På den baggrund er en genplanlægning i gang. Det aktuelle planudkast viser, at leverancerne ikke kan være implementeret ved udgangen af 2025, som ellers oprindeligt forudsat. Derfor er den overordnede projektstatus fastholdt som rød. Genplanlægningen pågår fortsat. 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.

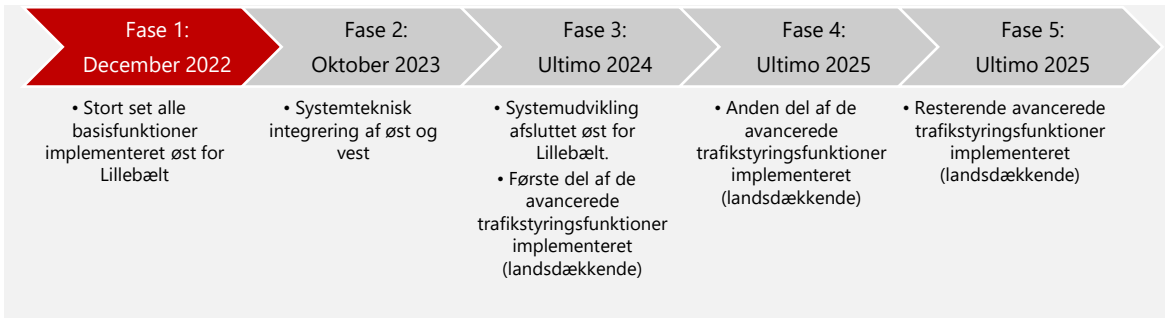
Der arbejdes fortsat med de anbefalinger, der kom ud af tredjepartsvurderingen af dels Alstoms processer til at styre integrationen af deres produkter, dels af den indsigt, som Banedanmark får i fremdriften gennem Alstoms rapportering. Alstom og Banedanmark har lavet en juridisk bindende aftale om, at tredjeparten skal bistå med at kvalitetssikre, at anbefalingerne implementeres

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 først blev ibrugtaget i 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 leverance af de funktionaliteter, som var aftalt leveret ifm. ibrugtagning af (København)-(Ringsted). Ibrugtagning blev udskudt, og Alstom leverede ikke den aftalte funktionalitet (stod klart inden ibrugtagningen). Således er alle basisfunktioner endnu ikke implementeret, men vil forventeligt først være det i løbet af 2024 (en forudsætning for at den næste strækning, RO8, kan ibrugtages). Status på afslutningen af fasen fastholdes derfor som rød, da Banedanmark på nuværende tidspunkt kun er blevet præsenteret 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>	APR23	-	DEC22
<p>Fase 2: Integration af systemerne i øst og vest</p> <p>Den manglende fremdrift med Fase 1 betyder, 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 2022, 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>	OKT23	-	OKT23
<p>Fase 3: Systemudvikling afsluttet i øst inkl. implementering af første del af de avancerede trafikstyringsfunktioner</p>	ULT24	-	ULT24

ISSUE

ISSUE

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.

	Klar	Buffer	Behov
Fase 4: Implementering af anden del af de avancerede trafikstyringsfunktioner	2. halvår 2025	-	2. halvår 2025

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.

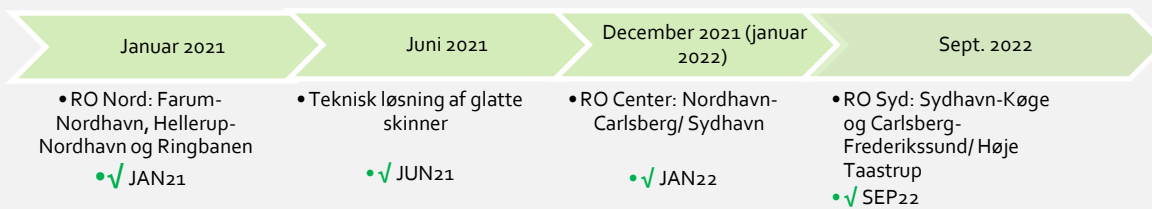
	Klar	Buffer	Behov
Fase 5: Implementering af de resterende avancerede trafikstyringsfunktioner	ULT25	-	ULT25

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.

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 afsluttede.

I maj 2023 blev de afsluttende leverancer ibrugtaget, og der udestår nu kun den formelle afslutning af projektet.



Signalprogrammet
Statusrapport august 2023

Banedanmark
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V