



# Signalprogrammet

Statusrapport december-januar 2024

# Indhold

<b>1</b>	<b>Resumé</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Introduktion til Signalprogrammet</b> .....	<b>5</b>
2.1	Metode .....	5
<b>3</b>	<b>Udrulningskort</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Programrisici</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Projektstatus</b> .....	<b>10</b>
5.1	Fjernbane ombordudrustning .....	10
5.2	Fjernbane Vest .....	12
5.3	Fjernbane Øst .....	15
5.4	IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen .....	16
5.5	S-bane .....	19

# 1 Resumé

## Fjernbane Ombordudrustning

Der er udrustet i alt 278 tog, heraf er 255 godkendt til drift på level 2 (ERTMS-strækninger).

Generelt er der god fremdrift i projektet, og udrustningen følger planen, ligesom der er god fremdrift i arbejdet med at sikre de permanente ibrugtagningstilladelser for de tog, der p.t. er sat i drift under en rammegodkendelse. De milepæle, som var aftalt for 2023, blev alle nået, hvilket indbefattede, at der blev opnået flere end 100 permanente ibrugtagningstilladelser.

Som tidligere rapporteret har leverandøren oplyst, at der er mangel på hardwarekomponenter. Dette kan betyde, at leverandøren er nødt til at skifte til alternative komponenter, hvilket kræver separate sikkerhedsgodkendelser, som er tidskrævende. Dette kan påvirke projektet negativt. Risikoen forbundet hermed er nu mindsket, idet den igangværende serieudrustning er sikret, og da der fortsat er tid inden serieudrustningen af de sidste passagertog (IC3 Indusi og Lint41) påbegyndes. Der er dog en risiko for, at der vil mangle godkendte komponenter til vedligehold førend alternative komponenter er sikkerhedsgodkendte. Banedanmark er i tæt dialog med både leverandør og Trafikstyrelsen om en løsning, så projektplanen ikke påvirkes negativt.

Derudover er der fortsat en udfordring vedrørende 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.

## 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 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 ibrugtagning af hovedstrækningen fra Aarhus til Aalborg Lufthavn (RO1nord) 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.

## 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.

Som rapporteret gennem længere tid, har det været nødvendigt at foretage en genplanlægning af udrulningen i Østdanmark. Det skyldes, at Banedanmark har vurderet, at udrulningsplanen er udfordret henset til de allerede opståede forsinkelser. På den baggrund fastholdes den overordnede status som gul, men tenderer mod rød. Banedanmark har i december 2023 modtaget det første udkast til en revideret plan fra Alstom, som nu er ved at blive gennemgået. I den forbindelse bliver det også vurderet, om udrulningen kan færdiggøres i 2030, som forudsat i Banedanmarks Anlægsplan. I den reviderede udrulningsplan gøres desuden plads til de projekter, som er kommet til siden kontrakten blev indgået (f.eks. Femerntunnel og ny bane Vestfyn).

## 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 er som tidligere rapporteret blevet gennemført en tredjepartsvurdering af dels Alstoms processer til at styre udvikling, kvalitetssikring og integrationen af deres produkter, dels af den indsigt som Banedanmark får i leverancerne fremdrift gennem Alstoms rapportering. Banedanmark er nu ved at færdiggøre en kontrakt med tredjeparten baseret på deres forslag til opgaveløsning samt Alstoms implementeringsplan.

## **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, også kaldet Project Closure.

## **Rebudgettering**

Programmets fulde projektbevilling forventes anvendt. Reserven er tæt på at være 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 1. halvår 2024.

## 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.

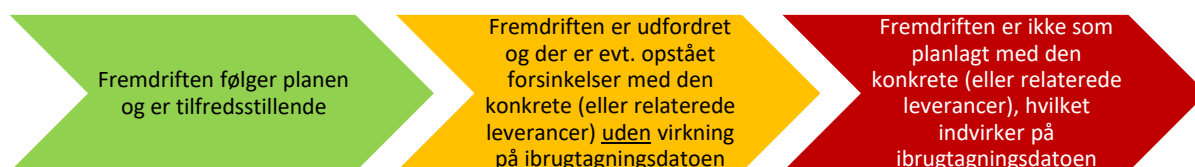
Signalprogrammet omfatter også en totaludskiftning af signalsystemet på S-banen, hvor den sidste strækning overgik til nyt signalsystem i september 2022.

### 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.

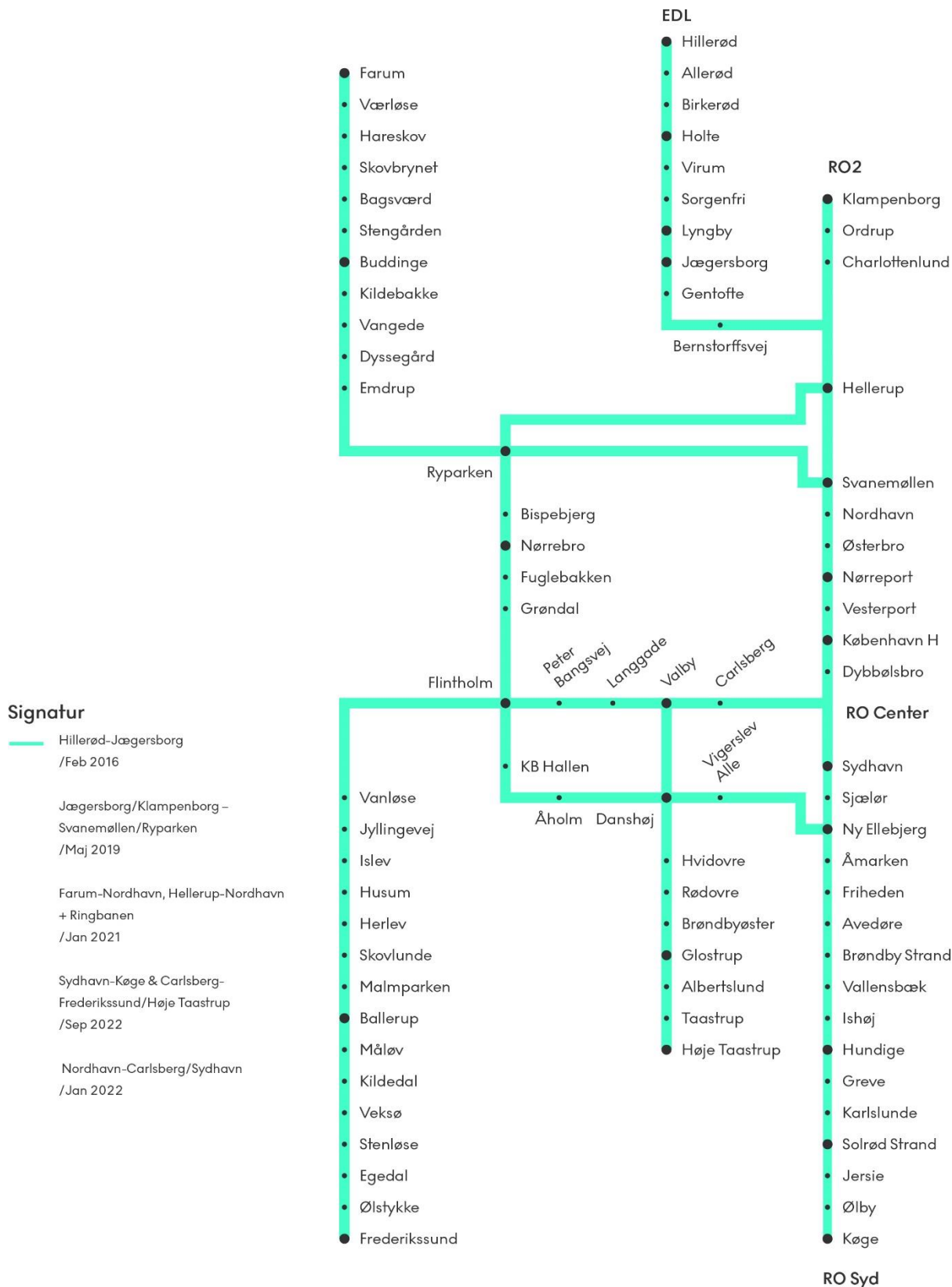
Vurderingen af den overordnede status for projektet er således en vurdering af, om den kritiske vej følges. Det betyder også, at fremdriften med leverancer, som består af en række på hinanden følgende leverancer, vurderes ud fra, om Banedanmark mener, at fremdriften med de første leverancer er tilstrækkelig 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.





# 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 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 to programrisici blevet nedskrevet til lav (hhv. Joint Test Lab Testkapacitet og Cybersikkerhed i relation til Signalprogrammets leverancer), hvorfor de nu er udgået af rapporten. Banedanmark genbesøger andre evt. risici vedrørende cybersikkerhed på næste risk board i Signalprogrammet. Risikoen vedr. Disaster Recovery Center (DRC) er ændret fra høj til stigende høj, da risikoen med stor sandsynlighed vil indtræffe og blive til et issue, når hovedstrækningen (Aarhus)-Aalborg Lufthavn (RO1 N) ibrugtages. Der rapporteres derfor nu i alt otte programrisici, som fremgår af tabellen nedenfor.

### Programrisici opdelt efter de ovenfor nævnte kategorier:

Kategori	Risiko-niveau	Risiko
Myndighedskrav		-
Ressourcer		Tiltrækning og fastholdelse af kompetencer til det digitale jernbanenet
		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
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
		Testsystem for ibrugtagne signalprogramstrækninger
IT og data		TMS Leverancer ( <i>risiko for manglende funktionalitet, som kan føre til forsinkelser af udrulningen</i> )
		Disaster Recovery Center (DRC)

## 5 Projektstatus

### 5.1 Fjernbane ombordudrustning

Der er udrustet i alt 278 tog, heraf er 255 godkendt til drift på level 2 (ERTMS-strækninger).

Aktuel status på udrustning og godkendelse af tog, lokomotiver og arbejdskørertøjer			
325	Tog i alt	47	Tog mangler at blive udrustet
278	Udrustede tog		
9	Tog udrustet. Ansøgningsproces om ibrugtagningstilladelse er i gang.		
14	Udrustet, sat i drift med enten rammegodkendelse eller APOM til level 0 (ATC-strækning). Ansøgning om APOM til level 2 er i proces.		
255	Udrustet, sat i drift og modtaget APOM til level 2.		

Generelt er der god fremdrift i projektet, og udrustningen af passagerflåden følger planen, ligesom der er god fremdrift i arbejdet med at sikre de permanente ibrugtagningstilladelser for de tog, der pt. er sat i drift under en rammegodkendelse. De milepæle, som var aftalt for passagerflåden i 2023, blev alle nået, hvilket indbefattede, at der blev opnået flere end 100 permanente ibrugtagningstilladelser.

Som tidligere rapporteret har leverandøren oplyst, at der er mangel på hardwarekomponenter. Dette kan betyde, at leverandøren er nødt til at skifte til alternative komponenter, hvilket kræver separate sikkerhedsgodkendelser, som er tidskrævende. Dette kan påvirke projektet negativt, da projektet efterhånden nærmer sig sin afslutning. Risikoen forbundet hermed er nu mindsket, idet den igangværende serieudrustning er sikret, og da der fortsat er tid inden serieudrustningen af de sidste togserier (IC3, Lint41 og OBW10 20 ton) påbegyndes. Der er dog en risiko for, at der vil mangle godkendte komponenter til vedligehold førend alternative komponenter, er sikkerhedsgodkendte. Banedanmark er i tæt dialog med både operatører, leverandør og Trafikstyrelsen om en løsning, så projektplanen ikke påvirkes negativt.

Derudover er der fortsat en udfordring vedrørende 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.




#### 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.

1. kv. 2020	December 2020	Januar 2021	Ultimo 2021	Primo 2023	Ultimo 2023	2025	2028
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Behov:</b> ✓29 Arriva Lint41 Struer-Thisted (FEB20)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Behov:</b> ✓12 Lokaltog Lint41 til Roskilde-Køge (NOV20)</li> <li>• <b>Milepæl i</b> Trafikplan: ✓20 IC3 (JUN20)</li> <li>• <b>Behov:</b> ✓20 MQ overdrages fra DSB til Arriva (NOV20)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Behov:</b> ✓43 Arriva Lint41 til Struer-Holstebro (OKT20)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Milepæl i</b> Trafikplan: ✓46 IC3 (JUN21)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Behov:</b> Minimum til ibrugtagning af København-Ringsted: ✓72 IC3 Gennemført MAR23</li> <li>• ✓12 (14) ABs og 24 IR4 Gennemført MAR23</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Milepæl i</b> Trafikplan: ✓21 ABs</li> <li>• 44 IR4 til K24</li> <li>• <b>Behov:</b> ✓6 Lokaltog IC2 til Nykøbing F. (DEC23)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Behov:</b> 96 IC3 (dvs. inklusive 17 Indusi) til brug på Aarhus-Fredericia 4. kv. 2025</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Behov:</b> 25 Lokaltog Lint41 ultimo 2028 (Kystbanen)</li> </ul>

	Klar	Buffer	Behov	
 <p><b>DSB IC3 Indusi</b></p>	MAJ25	6 mdr.	4. kv. 2025	<p>&lt; 10 % → &lt; 1 mdr. (ULT25)</p>
<p>First of Class er udrustet, og godkendelsesprocessen pågår fortsat. Dokumentation til brug i godkendelsesprocessen er fortsat forsinket, men ibrugtagningstilladelsen forventes fortsat opnået i august 2024, og de 17 tog forventes klar til maj 2025. Der er således stadig buffer til behovsdatoen. DSB's behov for, hvor mange tog, der skal udrustes, er under afklaring, og forventes besluttet snarest.</p>				
 <p><b>Lokaltog Lint41 (anden serie på 25 tog)</b></p>	MAR25	3 år og 8 mdr.	ULT28	<p>→ &lt; 10 % &lt; 1 mdr. (ULT28)</p>
<p>Ibrugtagningstilladelsen for FoC forventes nu opnået ultimo januar. Flere forhold gør, at det er blevet besluttet, at serieudrustningen ikke længere igangsættes i januar, som forudsat. Der foregår derfor genplanlægning. Der er dog fortsat en betydelig buffer i planen, idet togene senest skal være udrustet til ibrugtagning af Kystbanen (RO9), som i Anlægsplanen er forudsat ibrugtaget senest ultimo 2028. Derfor vurderes risikoniveauet fortsat som ubetydeligt. Det er dog i Banedanmarks interesse, at denne togserie færdiggøres tidligere for at undgå, at projektet skal forlænges.</p>				
 <p><b>DSB ABs (dobbelt-dækkertog) (11 tog)</b></p>	FEB24	-	K24	<p>↓ &lt; 10 % &lt; 1 mdr. (K24)</p>
<p>Udrustning af det sidste tog pågår. Herefter udestår der udelukkende arbejde med at sikre permanente ibrugtagningstilladelser til togene. Det forventes fortsat, at alle serietog vil være udrustet til februar 2024.</p> <p>Risikoniveauet er denne gang nedskrevet, da udrustningen af det sidste tog pågår. Risikoniveauet vurderes nu som ubetydeligt. Der er mindre end 10% sandsynlighed for en forsinkelse på op til en måned for en færdiggørelse af den fulde flåde (25 tog) til februar 2024.</p>				

■	<b>DSB IR4 (20 tog)</b>		<b>Klar</b> <i>Gennemført DEC23</i>	<b>Buffer</b> -	<b>Behov</b> <i>K24</i>
<p>Alle tog i serien er nu udrustet. Der udestår udelukkende sikkerhedsgodkendelse af det 44. tog, som inden udrustning var beskadiget, hvorfor det har taget længere tid end planlagt. Toget er leveret tilbage til DSB, og Signalprogrammet betragter leverancen som afsluttet, selvom Signalprogrammet dog fortsat spiller en rolle i at få den sidste godkendelse på plads. Der foretages derfor ikke længere risikovurdering af denne togtype.</p>					
■	<b>Lokaltog IC2 (13 tog)</b>		<b>Klar</b> <i>FEB24</i>	<b>Buffer</b> -	<b>Behov</b> <i>FEB24</i>
<p>Der udestår nu kun udrustning af det sidste serietog og arbejdet med permanente ibrugtagningstilladelser. Det forventes fortsat, at alle IC2 tog vil være udrustet i februar 2024.</p> <p>Eftersom der udelukkende udestår udrustning af et enkelt tog, er risikoniveauet nedskrevet og vurderes nu som ubetydeligt. Der er nu mindre end 10% sandsynlighed for en forsinkelse på mindre end 1 måned målt mod færdiggørelse af den fulde flåde (13 tog) til februar 2024.</p>					
■	<b>Banedanmarks arbejdskøretøjer</b>				
<p>I alt er 19 arbejdskøretøjer udrustet og godkendt til drift.</p>					

↓  
10%  
<1 md.  
(K24)

## 5.2 Fjernbane Vest

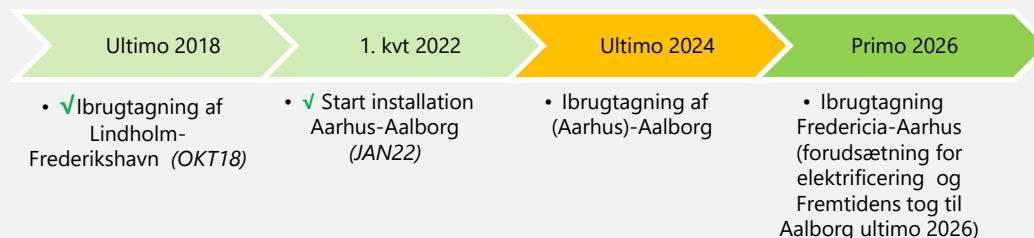
Der er i alt ibrugtaget fem strækninger vest for Lillebælt med ERTMS, som udgør mere end 600 km jernbane. Den seneste ibrugtagne strækning var (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6) i juni 2023. Fremdriften følger dermed fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet 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 på den jyske hovedstrækning fra ultimo 2026. Samtidig vil der blive indført togkontrolsystem på strækningen fra Hobro og nordpå.

### 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 udruiningen i Vestdanmark er derfor den kritiske hovedstrækning, (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 udruiningstrategi 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
<b>Softwareopgradering DK3.0 (på alle strækninger i drift)</b>	JUL-AUG24	-	Inden RO1N

Fremdriften med leverancen er under pres, da leverandøren melder om forsinkelser i deres safety-proces. Leverandøren har for nuværende ikke redegjort tilstrækkeligt herfor, og har endnu ikke præsenteret en opdateret plan. Det er forventningen, at Banedanmark modtager en ny plan fra leverandøren snarest, først derefter vil eventuelle konsekvenser af de meldte forsinkelser kunne vurderes. Banedanmark følger leverandørens arbejde meget tæt. På den baggrund er status vurderet som rød.

Det er planlagt, at første møde i ibrugtagningsforummet (Commissioning Board) afholdes medio januar. Det vil være et samlet forum for både DK3.0/3.1 og RO1N. Fra næste gang vil leverancerne derfor følge metoden for rapportering af leverancer i ibrugtagningsfasen.

	Ibrugtages	Buffer	Behov
<b>(Aarhus)-Aalborg Lufthavn (RO1nord)</b>	AUG-OKT24	3 mdr.	ULT24

Grundet leverandørens meldte forsinkelse af softwareopgraderingen DK3.0/3.1 er der en øget risiko for, at sikkerhedsdokumentationsarbejdet forsinkes på RO1 N, idet dokumentationen fra DK3.0/3.1 skal bruges her også. Dette kan dermed risikere at få negative konsekvenser for ibrugtagningstidspunktet. Det er også baggrunden for, at sandsynligheden for en forsinkelse er opskrevet, ligesom status er gul. Situationen monitoreres nøje, og som nævnt for DK3.0/3.1, afventer Banedanmark p.t. en status og opdateret plan fra leverandøren.

↑  
60-100%  
1-2 mdr.  
(AUG24)

Installationsarbejdet på den resterende del af strækningen forventes fortsat afsluttet i 2024 i forbindelse med den fælles ibrugtagning af Aalborg St. Flere steder på den installerede del af strækningen er udstyr og kabler dog blevet beskadiget af naboprojekter, og det er fortsat under afklaring, hvordan dette kan mitigeres. Ibrugtagningsforummet er nu nedsat, og rapporteringen overgår derfra fra næste rapport til den sædvanlige metode for leverancer i ibrugtagningsfasen.

Risikoniveauet er fortsat vurderet som middel, men sandsynligheden for en forsinkelse er øget på baggrund af ovenstående. Der vurderes nu at være en sandsynlighed på 60-100%

for en forsinkelse på 1-2 måneder baseret på den viden, som pt. er til rådighed. Dette er målt mod ibrugtagning i august 2024.

	<b>Ibrugtages</b>	<b>Buffer</b>	<b>Behov</b>	
<p><b>Esbjerg-(Lunderskov) og Bramming-(Tønder) (RO2/11)</b></p> <p>Der arbejdes fortsat efter planen med ibrugtagning i påsken 2025, og fremdriften er tilfredsstillende.</p>	<i>APR25</i>	-	<i>K25</i>	<p>→</p> <p>20-40 % 1-2 mdr. (medio 25)</p>
<p><b>(Fredericia) – Aarhus (RO1syd)</b></p> <p>Det endelige design af Aarhus H er godkendt, og installationsarbejdet her forventes at blive igangsat i starten af 2025. Der arbejdes p.t. på en detaljeret plan sammen med leverandøren. Installationsarbejdet på den resterende del af strækningen begyndte i juni 2023, og forventes fortsat afsluttet til marts 2024. Fremdriften med strækningen er fortsat tilfredsstillende, og det er forventningen, at installationsarbejdet kan begynde igen til februar efter, at baneskråningen på dele af strækningen blev beskadiget ifm. et oprensningsprojekt i november 2023.</p> <p>Det er fortsat planen, at ibrugtagning vil starte med Aarhus H primo 2026, og derefter vil resten af strækningen følge. Efter ibrugtagning vil der restere nogle arbejder på Aarhus H, som er aftalt gennemført til oktober 2026.</p> <p>Risikoniveauet er i december blevet nedskrevet til middel fra højt. Der er nu 20-40% sandsynlighed for en forsinkelse på 3-4 måneder målt mod ibrugtagning primo 2026. Nedskrivningen skyldes, at planen for Aarhus H har vist sig at være mere robust end først antaget. Signalprogrammet har fortsat fokus på mitigerende handlinger i forbindelse med naboprojekter og ombygningen af Aarhus H, da 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. Denne indvirkning bliver dog løbende vurderet for at mitigere eventuelle koordineringsproblemer. Der foregår tæt koordinering mellem Banedanmarks projekter for at sikre så smidig en projektgennemførelse som muligt.</p>	<i>Primo 2026</i>	-	<i>Primo 2026</i>	<p>↓</p> <p>20-40 % 3-4 mdr. (primo 2026)</p>
<p><b>Fredericia-(Middelfart)-Padborg og (Tinglev)-Sønderborg (RO3/10)</b></p> <p>Fremdriften på strækningen er fortsat tilfredsstillende, og det er forventningen, at ibrugtagning vil ske i overensstemmelse med Anlægsplanen i 2027. Installationsarbejdet på strækningen er begyndt, og det er 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, ligesom planen med leverandøren for strækningen omkring Fredericia også vil skulle justeres for at imødekomme DSB's materielbehov.</p>	<i>MED27</i>	<i>6 mdr.</i>	<i>ULT27</i>	<p>→</p> <p>10-20 % 1-2 mdr. (ultimo 2027)</p>

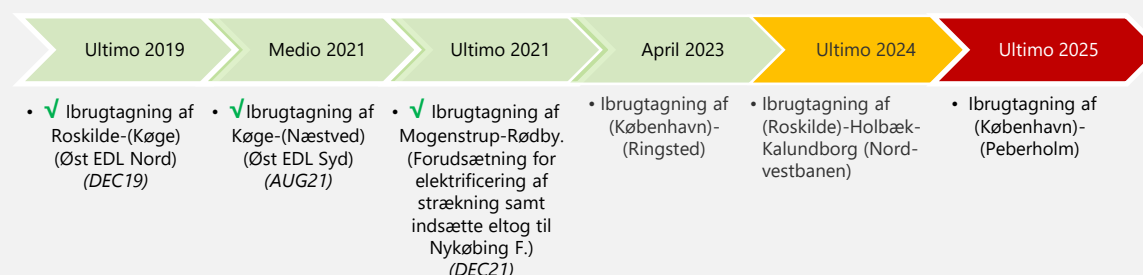
## 5.3 Fjernbane Øst

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.

Som rapporteret gennem længere tid, har det været nødvendigt at foretage en genplanlægning af udrulningen i Østdanmark. Det skyldes, at Banedanmark har vurderet, at udrulningsplanen er udfordret henset til de allerede opståede forsinkelser. På den baggrund fastholdes den overordnede status som gul, men tenderer mod rød. Banedanmark har i december 2023 modtaget det første udkast til en revideret plan fra Alstom, som nu er ved at blive gennemgået. I den forbindelse bliver det også vurderet, om udrulningen kan færdiggøres i 2030, som forudsat i Banedanmarks Anlægsplan. I den reviderede udrulningsplan gøres desuden plads til de projekter, som er kommet til siden kontrakten blev indgået (f.eks. Femerntunnel og ny bane Vestfyn).

### 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.



	Ibrugtages	Buffer	Behov
<b>Udestående leverancer fra RO1 (RO1 Step 2)</b>	AUG24	3 mdr.	2. halvår 2024
<p>Fremdriften er under pres, da Alstom har tilføjet en ny softwareopdatering med nødvendige fejlrettelser. Dette medfører en risiko for, at input til safety-processen forsinkes. Situationen monitoreres, og risikoen forsøges mitigeret. Derudover er der også en vis risiko for, at det ikke vil være muligt at få hele den aftalte funktionalitet med ved ibrugtagningen i august. Som udgangspunkt burde eventuelle manglende funktionaliteter ikke have konsekvenser for, om leverancen kan ibrugtages, da de kan tilføjes med en fejlrettelsesrelease bagefter. Også dette monitoreres nøje, og vil blive</p>			


fulgt af ibrugtagingsforummet, som forventes at blive etableret i februar, hvorefter leverancen vil blive rapporteret efter den sædvanlige metode for leverancer i dette stadie.

Den næste store milepæl er Factory Acceptance Test (FAT) medio marts, hvor Banedanmark vil få en indikation på modenhed og fremdrift.

	Ibrugtages	Buffer	Behov	
 <b>(Roskilde)-Holbæk-Kalundborg (RO8)</b>	DEC24	-	ULT24	 20-40% 3-4 mdr. (DEC24)

Installationsarbejdet er fortsat i gang. Der har været mindre forsinkelser, men planen har vist sig så robust, at det indtil videre har kunnet absorberes. Installationsarbejdet forventes fortsat afsluttet i maj 2024. Fremdriften med leverancen er således i god gænge.

Vedligeholdelsesarbejdet er nu afsluttet, hvilket har fjernet en væsentlig risiko for Signalprogrammet, idet det betyder, at de nye komponenter, som installeres, ikke udsættes for skader, som vedligeholdelsesarbejde kan medføre.

	Ibrugtages	Buffer	Behov	
 <b>(København)-(Peberholm) (RO4)</b>	ULT25	-	ULT25	ISSUE

Banedanmark gennemgår det modtagne planudkast fra Alstom, som yderligere underbygger Banedanmarks vurdering af, at Alstom ikke kan levere som forudsat i Anlægsplanen, hvorfor status fastholdes som rød og risikobilledet i issue. Da genplanlægningen stadig pågår, kan Banedanmark ikke vurdere omfanget af forsinkelsen på nuværende tidspunkt.

	Ibrugtages	Buffer	Behov	
 <b>(Odense)-Svendborg (RO10)</b>	ULT25	-	ULT25	ISSUE

Banedanmark gennemgår det modtagne 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.

## 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.



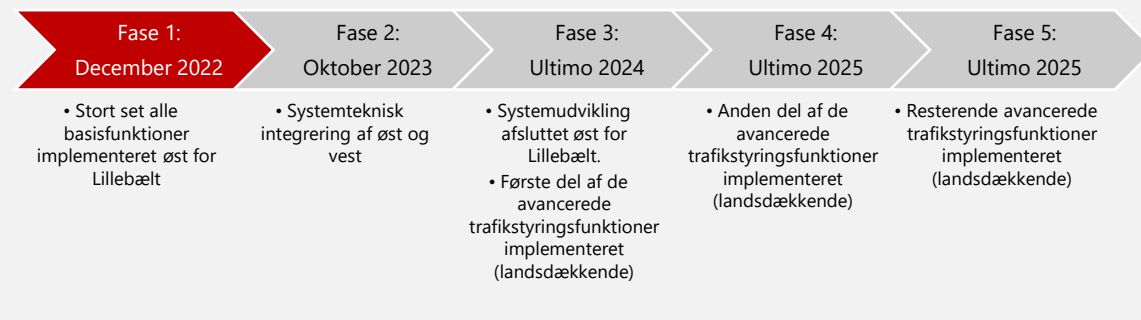
Der er som tidligere rapporteret blevet gennemført en tredjepartsvurdering af dels Alstoms processer til at styre udvikling, kvalitetssikring og integrationen af deres produkter, dels af den indsigt som Banedanmark får i leverancernes fremdrift gennem Alstoms rapportering. Banedanmark er nu ved at færdiggøre en kontrakt med tredjeparten baseret på deres forslag til opgaveløsning samt Alstoms implementeringsplan.

### 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 udrolningen 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 trafikårne 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 under pt. genplanlægning henset til den manglende fremdrift og forsinkelsen af de funktionaliteter, som skulle have været leveret ved ibrugtagningen af (København)-(Ringsted). 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.



	Ibrugtages	Buffer	Behov
<p><b>Fase 1: Stort set alle basisfunktioner implementeret øst for Lillebælt</b></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. 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,</p>	APR23	-	DEC22

ISSUE

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.

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).

	Ibrugtages	Buffer	Behov
<b>Fase 2: Integration af systemerne i øst og vest</b>	OKT23	-	OKT23

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.

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. Den operationelle ibrugtagning er udskudt til september 2025 (fra december 2023) grundet hensyn til ressourcetræk

ISSUE

	Ibrugtages	Buffer	Behov
<b>Fase 3: Systemudvikling afsluttet i øst inkl. implementering af første del af de avancerede trafikstyringsfunktioner</b>	ULT24	-	ULT24

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.

	Ibrugtages	Buffer	Behov
<b>Fase 4: Implementering af anden del af de avancerede trafikstyringsfunktioner</b>	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.

	Ibrugtages	Buffer	Behov
<b>Fase 5: Implementering af de resterende avancerede trafikstyringsfunktioner</b>	ULT25	-	ULT25

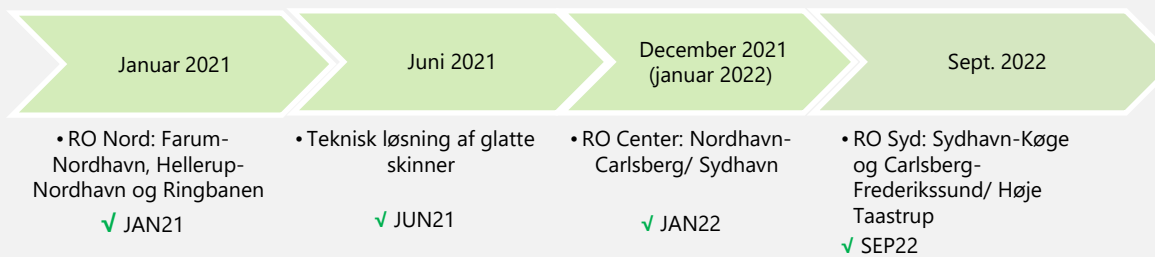
Som rapporteret under fase 1, har Alstom ikke præsenteret en opdateret plan for de leverancer, som leveres efter fase 2. På den baggrund udgår farvevurderingen, ligesom risikovurderingen stadig udestår.

## 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 afsluttet. I maj 2023 blev de afsluttende leverancer ibrugtaget, og der udestår nu kun den formelle afslutning af projektet, også kaldet Project Closure.

### Kritisk vej og fremdrift

Proceslinjen herunder afspejler udrulningsplanen fra efteråret 2019.



**Signalprogrammet**

Statusrapport december-januar  
2024

Banedanmark  
Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V