



# Signalprogrammet

Statusrapport maj 2023

# Indhold

<b>1</b>	<b>Resumé</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Introduktion til Signalprogrammet</b> .....	<b>6</b>
2.1	Metode.....	6
<b>3</b>	<b>Udrulningskort</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Programrisici</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Projektstatus</b> .....	<b>11</b>
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 234 tog, heraf er 157 godkendt til drift på level 2 (ERTMS-strækninger).

Genplanlægningen af udrustningsplanen er afsluttet, og alle arbejder efter den nye plan. Afklaring af og aftale om de kommercielle konsekvenser heraf pågår. Fremdriften følger nu planen for ombordudrustning af passagerflåden, og derfor er projektets status fastholdt grøn. Dog er der særlig opmærksomhed omkring at styrke ressourcesituationen ifm. sikkerhedsgodkendelser, idet der har været en reduktion af allerede knappe specialiserede ressourcer, siden planen blev færdiggjort.

Arbejdet med at sikre de permanente ibrugtagningstilladelser for de tog, der pt. er sat i drift under en rammegodkendelse, pågår stadig. Der er på nuværende tidspunkt ikke observeret showstoppers eller forsinkelser i processen.

## Fjernbane Vest

I alt er fire strækninger vest for Lillebælt i drift med ERTMS, svarende til 470 km. Ibrugtagning af den næste strækning (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6) er som planlagt påbegyndt medio maj. Fremdriften følger dermed fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet grøn.

## Fjernbane Øst

Fire strækninger i Østdanmark kører på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen (København)-(Ringsted) (RO1) til ERTMS i april 2023.

I forbindelse med ibrugtagningen af (København)-(Ringsted) har der været en række fejl i systemet, som har haft stor trafikal konsekvens. Der er gennemført fejlrettelser og etableret workarounds, så systemet er stabiliseret med enkelte udfald. I slutningen af maj vil Alstom levere to korrigerende opdateringer til systemet.

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 ud leveret ved ibrugtagningen i april 2023. Det er en forudsætning, at disse funktioner er implementeret inden den næste strækning, (Roskilde)-Holbæk-Kalundborg (RO8), ibrugtages. Derfor pågår en genplanlægning af udrulningsplanen, og Alstom fremlagde i december 2022 planudkast til en revideret plan for de strækninger, som er planlagt ibrugtaget til og med 2025. 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 parallelle mængde af udrulninger, drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter. Dertil kommer Alstoms løbende udfordringer med at integrere deres sporskifter i den eksisterende infrastruktur,

hvor der samtidig opleves utilstrækkelig fremdrift i løsningsarbejdet. Alstoms integrationsudfordringer udgør en stor risiko for den nuværende udrulningsplan. Da genplanlægningen stadig pågår, kan Banedanmark på nuværende tidspunkt ikke præcist vurdere omfanget af forsinkelserne.

Den nuværende udrulningsplan, som nu undergår en genplanlægning, omfatter de projekter, som er indeholdt i den oprindelige kontrakt med Alstom. Udrulningsplanen skal desuden afstemmes ift. de ændringer, der er behov for ift. til udrulningsplanen fx ibrugtagningen af Storstrømsbroen, samt hvis der indgås aftaler med Alstom vedr. ny bane over Vestfyn. Der er i marts 2023 indgået aftale mellem Alstom og Femern A/S om Femerntunnelen. 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, og hvorvidt dette påvirker, om udrulningen kan afsluttes inden for Banedanmarks Anlægsplan, dvs. om Alstom kan håndtere et koncept svarende til Concept for Change.

Det er desuden en forudsætning for genplanlægningen, at projekter indeholdt i Infrastrukturplan 2035, der endnu ikke er undersøgte og projekterede, på et senere tidspunkt skal indpasses i udrulningsplanen. Dette vil ske som en del af Concept for Change (som endnu ikke er aftalt med Alstom), når der træffes politisk beslutning om udmøntningen.

## 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 planudkast, der arbejdes med, 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.

Rapporten, 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, er færdig. Konklusioner og anbefalinger gennemgås nu, hvorefter det besluttes, hvilke aktioner der skal igangsættes. Det skal desuden aftales, hvordan tredjeparten skal indgå med kvalitetssikring i implementeringsfasen.

## 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 med 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.

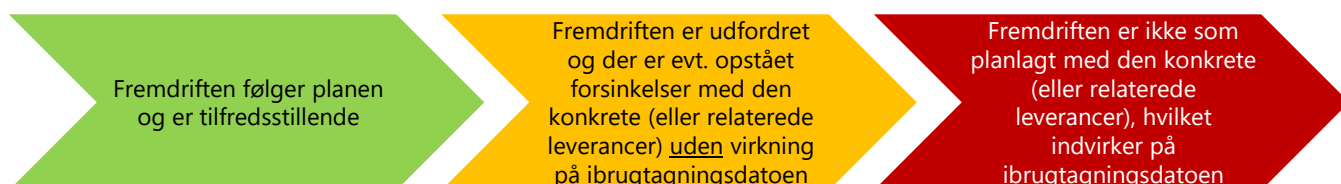
Signalprogrammet omfatter også en totaludskiftning af signalsystemet på S-banen, hvor den sidste strækning overgik til nyt signalsystem i september 2022.

### 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



# 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. 10 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 har ingen risici ændret risikoniveau, og ingen nye risici rapporteres.

### 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 (Tidligere: Tiltrækning og fastholdelse af specialister og projektledere til det digitale jernbanenet)
		Mangelfuld styringsmodel hos Alstom til at opfylde leverancerne til Banedanmark



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> )
		Joint Test Lab (JTL) testkapacitet
		Cybersikkerhed i relation til Signalprogrammets leverancer

## 5 Projektstatus

### 5.1 Fjernbane ombordudrustning

Der er udrustet i alt 234 tog, heraf er 157 godkendt til drift på level 2 (ERTMS-strækninger).

Aktuel status på udrustning og godkendelse af tog	
234	Udrustede tog
15	Tog udrustet. Ansøgningsproces om ibrugtagningstilladelse er i gang.
62	Udrustet, sat i drift med enten rammegodkendelse eller APOM (Authorisation to put on the Market/ibrugtagningstilladelse) til ERTMS level 0 (ATC-strækning). Ansøgning om APOM til ERTMS level 2 er i proces..
157	Udrustet, sat i drift og modtaget APOM til level 2.

Genplanlægningen af udrustningsplanen er afsluttet, og alle arbejder efter den nye plan. Afklaring af og aftale om de kommercielle konsekvenser heraf pågår. Fremdriften følger nu planen for ombordudrustning af passagerflåden, og derfor er projektets status fastholdt grøn. Dog er der særlig opmærksomhed omkring at styrke ressourcetsituationen ifm. sikkerhedsgodkendelser, idet der har været en reduktion af allerede knappe specialiserede ressourcer, siden planen blev færdiggjort.

Arbejdet med at sikre de permanente ibrugtagningstilladelser for de tog der pt. er sat i drift under en rammegodkendelse pågår stadig. Der er på nuværende tidspunkt ikke observeret showstoppers eller forsinkelser i processen.




#### 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"> <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:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• ✓72 IC3 Gennemført MAR23</li> <li>• ✓12 (14) ABs og 24 IR4 Gennemført MAR23</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Milepæl i</b> Trafikplan: 25 ABs og 44 IRA 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</b></p> <p>Serieinstallationen af de sidste af de 79 tog forløber stadig som planlagt. Det forventes, at alle 79 tog er udrustet og i drift i slutningen af juni 2023.</p> <p>De sidste tog i serien forventes udrustet planmæssigt, og da man er meget tæt på afslutning af serieinstallation, ses der ingen risiko forbundet med udrustningen af de resterende IC3. Hvis der skulle opstå udfordringer inden udgangen af juni, vil det blive håndteret som et issue.</p>	Klar JUN23	-	-	
 <p><b>DSB IC3 Indusi</b></p> <p>Udrustningen af First of Class er begyndt og forløber som planlagt. Det samlede antal tog forventes stadig klar til november 2025 og dermed inden behovsdatoen.</p> <p>Risikoniveauet vurderes stadig som ubetydeligt. Siden sidst er sandsynligheden dog faldet, da der i udrustningsplanen er indlagt buffer. Derudover forventes det, at der kun vil være mindre forskelle fra de øvrige IC3 tog, og at udrustningen dermed ikke vil være meget kompleks. 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	-	4. kv. 2025	<p>&lt; 10 % ↓</p> <p>&lt; 1 mdr. (ULT25)</p>
 <p><b>Lokaltog Lint41 (anden serie på 25 tog)</b></p> <p>Udrustningen forløber stadig som planlagt, og der er ingen ændringer at rapportere i denne måned. Togene skal senest være udrustet til ibrugtagning af Kystbanen (RO9), som i Anlægsplanen er forudsat ibrugtaget senest ultimo 2028, og der er således stadig 3 år og 8 måneders buffer i planen.</p>	Klar MAR25	3 år og 8 mdr.	ULT28	<p>→</p> <p>&lt; 10 % &lt; 1 mdr. (ULT28)</p>

	Klar	Buffer	Behov	
<b>DSB ABs (dobbelt-dækkertog) (11 tog)</b> 	FEB24	-	K24	 < 10 % < 1 mdr. (K24)
<p>For serie 3 afventes ibrugtagningstilladelsen for First of Class. Installationen af serien forventes opstartet i juni 2023, og udrustningen forløber således efter planen, og det forventes, at 21 tog kan leveres i december 2023. De sidste fire tog forventes klar i februar 2024. Milepælen er dog markeret grøn (mod rød i sidste måned), da Trafikplangruppen i departementet har vurderet konsekvenserne af, at ikke alle tog bliver klar, hvilket gruppen vurderer vil kunne håndteres. Milepælsplanen for ombygning af DSB's materiel til drift på strækninger med ERTMS (den plan, som tilsiger "behovsdatoen" i milepælsoverblikket ovenfor) er under opdatering og vil afspejle, at 21 tog skal være klar til december. Derfor er milepælene ovenfor justeret denne gang.</p> <p>Risikoniveauet er – henset til det reviderede behov som beskrevet ovenfor – nedskrevet fra issue, og vurderes nu som ubetydeligt. Der er derfor nu en mindre end 10% risiko for en forsinkelse på op til en måned målt mod at have 21 tog klar til K24.</p>				
<b>DSB IR4 (20 tog)</b> 	NOV23	-	K24	 10-20% <1 mdr
<p>Udrustningen af de sidste 20 IR4-tog, som er forudsat klar til K24, går efter planen, og togene forventes stadig klar i november 2023, og dermed i tide. Det er dog en plan med meget lidt buffer.</p> <p>Risikoniveauet er faldet fra middel til ubetydeligt, hvilket skyldes, at en delmængde af den samlede risiko er overført til DSB, da de tager ansvar for værkstedskapacitet for udrustning af de resterende tog. Derudover ses der nu kun en mindre risiko forbundet med myndighedsbehandlingen. Der derfor nu 10-20% risiko for en forsinkelse på op til en måned målt mod færdiggørelse af 44 tog til K24.</p>				
<b>Lokaltog IC2 (6 tog)</b> 	DEC23	-	MED23	 <60-100% op til 1 md. (K24)
<p>Udrustningen går efter planen, og det forventes stadig, at seks tog er klar ved udgangen af året. Det er dog en plan uden buffer. De resterende tog (syv) forventes klar i februar 2024.</p>				
<b>Banedanmarks arbejdskøretøjer</b>				-
<p>I alt er fem arbejdskøretøjer udrustet og godkendt til drift.</p>				

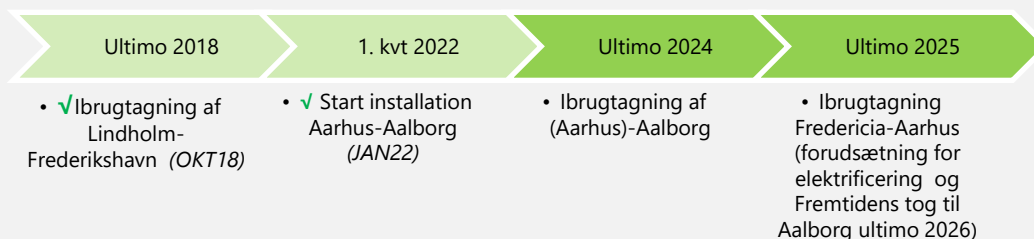
## 5.2 Fjernbane Vest

I alt er fire strækninger vest for Lillebælt i drift med ERTMS, svarende til 470 km. Ibrugtagning af den næste strækning (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6) er som planlagt påbegyndt medio maj. Fremdriften følger dermed fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet grøn.

### 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 driftsstabilt 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
<b>(Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6)</b>	2. kv. 2023	6 mdr.	ULT23
<p>Ibrugtagningstilladelsen blev modtaget den 4. maj, og ibrugtagning blev, som planlagt, igangsat den 12. maj. Ibrugtagning vil foregå over fire etaper med afslutning medio juni.</p> <p>Installationen af visse komponenter er fortsat forsinket, hvilket kan påvirke de sidste stadier af ibrugtagningsfasen. Leverandøren melder dog fortsat, at situationen er under kontrol, og at arbejdet vil blive færdigt i tide.</p> <p>Alle nøgleleverancer er nu, som det fremgår af tabellen herunder, opnået.</p>			
Leverance	Ejer	Uge	
FEB Leverandørens sikkerhedsassessor leverer sikkerhedsrapport	Leverandør	Gennemført uge 8	

APR	Anmodning om ibrugtagningstilladelse	BDK	Gennemført uge 15
APR	Interoperabilitetserklæring	BDK	Gennemført uge 16
MAJ	Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen	Trafikstyrelsen	Gennemført uge 18
Maj	<b>Ibrugtagningsstart</b>	<b>BDK</b>	<b>Gennemført uge 19</b>

	Klar	Buffer	Behov
<b>Softwareopgradering DK3.0 (på alle strækninger i drift)</b>	2024	-	-



Det er fortsat forventningen, at softwaren vil blive implementeret i 2024 sammen med den tredje release af Concept for Change. En fælles ibrugtagning vurderes at være mest hensigtsmæssig, da ibrugtagningerne ellers vil ligge meget tæt på hinanden.

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

Der arbejdes efter planen med ibrugtagning i påsken 2025. Det er fortsat forventningen, at det sidste installationsarbejde mellem Esbjerg og Lunderskov bliver færdigt i maj.



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

	Klar	Buffer	Behov	
<p><b>(Aarhus)-Aalborg Lufthavn (RO1nord)</b></p> <p>Ibrugtagningen er planlagt til at ske i to etaper fra august til oktober 2024, hvilket er koordineret med Aalborg stationsprojektet. Fremdriften på strækningen er tilfredsstillende. Installationsarbejdet går som planlagt, og dele af det blev afsluttet i april 2023, mens andre dele forventes afsluttet i 2024 grundet den fælles ibrugtagning med Aalborg St.</p>	4. kv. 2024	-	ULT24	 20-40 % 3-4 mdr. (4. kv. 2024)
<p><b>(Fredericia) – Aarhus (RO1syd)</b></p> <p>Det endelige signallayout for strækningen blev godkendt i primo maj 2023. Designet for Aarhus H forventes fortsat godkendt til sommer. Installationsarbejdet er planlagt til at begynde i juni 2023, og på Aarhus H i starten af 2025. Som rapporteret vil ibrugtagningen starte med Aarhus H primo 2026, og derefter vil resten af strækningen følge forventeligt over kort tid, dvs. et par weekender. Herefter resterer nogle arbejder på Aarhus H, som er aftalt gennemført til oktober 2026.</p> <p>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. Derfor er der en indbygget risiko for, at Signalprogrammets design kan blive påvirket. Dertil kommer, at Elektrificeringsprogrammets design ikke er færdigt før Signalprogrammets. Dermed er der en risiko for, at Signalprogrammets design bliver påvirket, hvilket betyder, at risikoniveauet formentlig ikke vil kunne blive nedskrevet i nærmeste fremtid – også selvom Aarhus H designet er færdigt. 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.</p>	Primo 2026	-	ULT25	 40-60 % 5-6 mdr. (ultimo 2025/ primo 2026)
<p><b>Fredericia-(Middelfart)-Padborg og (Tinglev)-Sønderborg (RO3/10)</b></p> <p>Arbejdet med strækningen blev igangsat i november 2022 og er fortsat i den spæde start. 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>	MED27	-	ULT27	-

## 5.3 Fjernbane Øst

Fire strækninger i Østdanmark kører på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen (København)-(Ringsted) (RO1) til ERTMS i april 2023.

I forbindelse med ibrugtagningen af (København)-(Ringsted) har der været en række fejl i systemet, som har haft stor trafikal konsekvens. Der er gennemført fejlrettelser og etableret workarounds, så systemet er stabiliseret med enkelte udfald. I slutningen af maj vil Alstom levere to korrigerende opdateringer til systemet.

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 ud leveret ved ibrugtagningen i april 2023. Det er en forudsætning, at disse funktioner er implementeret inden den næste strækning, (Roskilde)-Holbæk-Kalundborg (RO8), ibrugtages. Derfor pågår en genplanlægning af udrulningsplanen, og Alstom fremlagde i december 2022 planudkast til en revideret plan for de strækninger, som er planlagt ibrugtaget til og med 2025. 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 parallelle mængde af udrulninger, drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter. Dertil kommer Alstoms løbende udfordringer med at integrere deres sporskifter i den eksisterende infrastruktur, hvor der samtidig opleves utilstrækkelig fremdrift i løsningsarbejdet. Alstoms integrationsudfordringer udgør en stor risiko for den nuværende udrulningsplan. Da genplanlægningen stadig pågår, kan Banedanmark på nuværende tidspunkt ikke præcist vurdere omfanget af forsinkelserne.

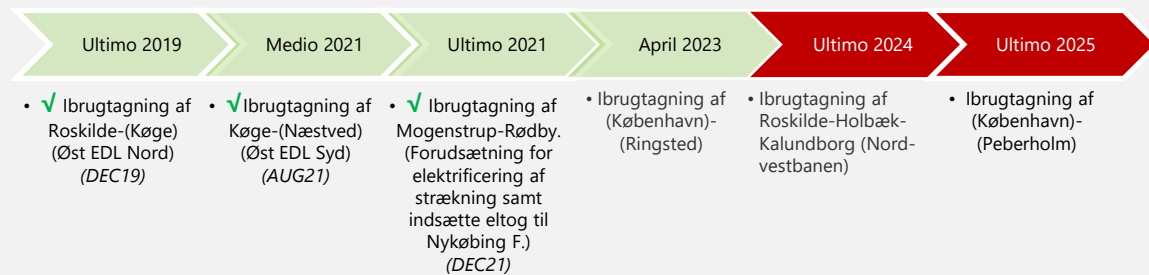
Den nuværende udrulningsplan, som nu undergår en genplanlægning, omfatter de projekter, som er indeholdt i den oprindelige kontrakt med Alstom. Udrulningsplanen skal desuden afstemmes ift. de ændringer, der er behov for ift. til udrulningsplanen, fx ibrugtagningen af Storstrømsbroen, samt hvis der indgås aftaler med Alstom vedr. ny bane over Vestfyn. Der er i marts 2023 indgået aftale mellem Alstom og Femern A/S om Femerntunnelen. Mange indikationer peger på begrænset kapacitet hos Alstom, og det vil i forbindelse med den igangværende genplanlægning blive vurderet, om introduktionen af Femerntunnelen og evt. Vestfyn får implikationer for den samlede udrulningsplan, og hvorvidt dette påvirker, om udrulningen kan afsluttes inden for Banedanmarks Anlægsplan, dvs. om Alstom kan håndtere et koncept svarende til Concept for Change.

Det er desuden en forudsætning for genplanlægningen, at projekter indeholdt i Infrastrukturplan 2035, der endnu ikke er undersøgte og projekterede, på et senere tidspunkt skal indpasses i udrulningsplanen. Dette vil ske som en del af Concept for Change (som endnu ikke er aftalt med Alstom), når der træffes politisk beslutning om udmøntningen.



### 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 og nu (København)-(Ringsted). 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, men det er endnu for tidligt at lave den vurdering efter den seneste ibrugtagning af (København)-(Ringsted). Status for de sidste milepæle på projektets kritiske vej er fortsat vurderet rød henset til den manglende fremdrift, som beskrevet i den overordnede projektstatus.



	Klar	Buffer	Behov	
<div style="background-color: red; width: 20px; height: 15px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> <b>Roskilde-Holbæk-Kalundborg (RO8)</b>	Klar <i>ULT24</i>	Buffer -	Behov <i>ULT24</i>	ISSUE
<p>Installationsarbejdet følger nu planen, men Alstoms manglende løsning på at integrere visse drev (P80) i den eksisterende infrastruktur udgør en stor risiko for planen. Hertil kommer, at Banedanmark fortsat ikke har modtaget en forpligtende tidsplan, som viser, at Alstom kan komme i mål med strækningen Roskilde-Kalundborg ultimo 2024, hvor det nye signalsystem skal være ibrugtaget af hensyn til indsættelsen af el-tog. Givet Banedanmark ikke har modtaget en formelt opdateret tidsplan det sidste halve år, der viser en sikker ibrugtagningen til ultimo 2024, forventer Banedanmark ikke, at Alstom kan nå at ibrugtage nyt signalsystem på Roskilde-Holbæk-Kalundborg-strækningen til ultimo 2024. Alstom har dog tilkendegivet, at de arbejder hårdt på at kunne nå ibrugtagning i december 2024 som forudsat i Anlægsplanen, ligesom de også arbejder på at løse spor-skifte-integrationsproblematikken. Banedanmark har dog brug for at se konkrete resultater, hvis Banedanmarks nuværende vurdering skal ændres. Derfor fastholdes status som rød, og risikovurderingen overgår til issue indtil der foreligger en tidsplan, som både Alstom og Banedanmark vurderer som realistisk.</p>				
<div style="background-color: red; width: 20px; height: 15px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> <b>(København)-(Peberholm) (RO4)</b>	Klar <i>ULT25</i>	Buffer -	Behov <i>ULT25</i>	ISSUE
<p>Banedanmark vurderer fortsat, at det ikke længere er realistisk at mitigere de opståede forsinkelser og sikre ibrugtagning inden for Anlægsplanens rammer. Det skyldes forhold beskrevet i den overordnede projektstatus. Leverancen behandles derfor fortsat som et issue, idet planen vurderes at være overskredet. Da genplanlægningen stadig pågår, kan Banedanmark ikke vurdere omfanget af forsinkelsen på nuværende tidspunkt.</p>				
<div style="background-color: red; width: 20px; height: 15px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> <b>(Odense)-Svendborg (RO10)</b>	Klar <i>ULT25</i>	Buffer -	Behov <i>ULT25</i>	

Planen revideres ifm. den igangværende genplanlægning af den samlede udrulningsplan. Alstom har flere gange udskudt at levere en opdateret plan og dette sammenholdt med, at Alstom melder forsinkelser på forudgående strækninger, samt i deres udkast til en revideret plan, og de forhold, som er beskrevet i den overordnede projektstatus, underbygger Banedanmarks vurdering af, at Alstom med stor sandsynlighed ikke kan levere som forudsat i Anlægsplanen, hvorfor denne status er rød. Da genplanlægningen stadig pågår, kan Banedanmark ikke vurdere omfanget af forsinkelsen på nuværende tidspunkt.

## 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 planudkast, der arbejdes med, 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.

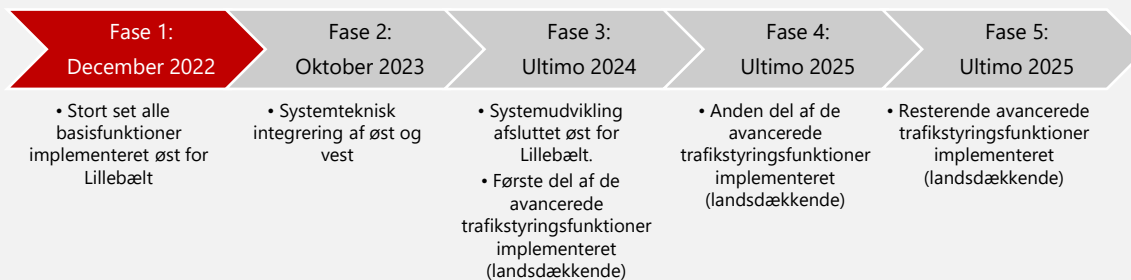
Rapporten, der kom ud af tredjepartsvurderingen af dels Alstoms processer til at styre integrationen af deres produkter, dels af den indsigt, som Banedanmark får i fremdriften gennem Alstoms rapportering, er færdig. Konklusioner og anbefalinger gennemgås nu, hvorefter det besluttes, hvilke aktioner der skal igangsættes. Det skal desuden aftales, hvordan tredjeparten skal indgå med kvalitetssikring i implementeringsfasen.

### 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 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 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><b>Fase 1: Stort set alle basisfunktioner implementeret øst for Lillebælt</b></p> <p>Oprindeligt ville fasen blive afsluttet med 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.</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><b>Fase 2: Integration af systemerne i øst og vest</b></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 status 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

ISSUE

ISSUE

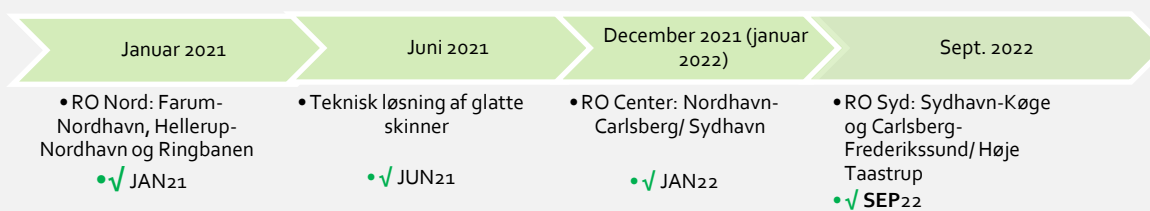
	<b>Klar</b>	<b>Buffer</b>	<b>Behov</b>
<p><b>Fase 3: Systemudvikling afsluttet i øst inkl. implementering af første del af de avancerede trafikstyringsfunktioner</b></p> <p>Som rapporteret under fase 1, har Alstom ikke præsenteret en opdateret plan for de leverancer, som leveres efter fase 2. På den baggrund udgår farvevurderingen, ligesom risikovurderingen stadig udestår.</p>	ULT24	-	ULT24
<p><b>Fase 4: Implementering af anden del af de avancerede trafikstyringsfunktioner</b></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>	Klar 2. halvår 2025	Buffer -	Behov 2. halvår 2025
<p><b>Fase 5: Implementering af de resterende avancerede trafikstyringsfunktioner</b></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>	Klar ULT25	Buffer -	Behov ULT25

## 5.5 S-bane

Den sidste strækning på S-banen overgik til det nye signalsystem i september 2022. I maj måned blev de afsluttende leverancer ibrugtaget, og der udestår nu kun den formelle afslutning af projektet, som forventes leveret ved udgangen af 2023.

### Kritisk vej og fremdrift

Proceslinjen herunder afspejler udrulningsplanen fra efteråret 2019.



<b>Afsluttende leverancer</b>		<b>Klar</b> <i>Maj 2023</i>	<b>Buffer</b> -	<b>Behov</b> <i>Maj 2023</i>
<p>Leverancerne blev ibrugtaget efter planen i maj 2023, hvilket gik som planlagt. Fra og med næste rapport udgår rapporteringen derfor.</p>				
<b>Leverance</b>		<b>Ejer</b>	<b>Uge</b>	
MAR	Leverandørens sikkerhedsassessor leverer sikkerhedsrapport	Leverandør	<i>Gennemført Uge 15</i>	
APR	Anmodning om ibrugtagningstilladelse	BDK	<i>Gennemført Uge 15</i>	
MAJ	Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen	Trafikstyrelsen	<i>Gennemført uge 18</i>	
Maj	<b>Ibrugtagningsstart</b>	<b>BDK</b>	<b><i>Gennemført uge 18</i></b>	

**Signalprogrammet**  
Statusrapport maj 2023

Banedanmark  
Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V