



# Signalprogrammet

Statusrapport oktober 2022

# 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>7</b>
<b>5</b>	<b>Projektstatus.....</b>	<b>10</b>
5.1	Fjernbane ombordudrustning .....	10
5.2	Fjernbane Vest .....	13
5.3	Fjernbane Øst.....	15
5.4	IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen.....	18
5.5	S-bane .....	20

# 1 Resumé

## Fjernbane ombordudrustning

I alt er 196 tog udrustet med nyt ombordudstyr, og 182 tog af disse er godkendt til drift. Udrustningsplanen har i en længere periode været under pres, og stort set alle togtyper er ramt af forsinkelser. Banedanmark har på den baggrund igangsat et analysearbejde for at kunne skabe et solidt grundlag for at kunne replanlægge udrustningsplanen, samt for at kunne optimere processerne, hvor muligt. Analysearbejdet er ikke afsluttet, men de foreløbige konklusioner er, at forsinkelserne skyldes en række faktorer.

Dels er togene i de respektive serier ikke så ens som forudsat, hvilket betyder, at installationen i disse tilfælde afviger fra standarden pga. tilpasninger til det enkelte tog. I de tilfælde er det nødvendigt at anvende andre komponenter eller konfigurationer end planlagt. Dels er der nogle tilfælde, hvor der installeres andre komponenter (beslag, ledninger el.lign.) end forudsat pga. leveranceproblemer. Begge tilfælde betyder, at installationen afviger fra rammegodkendelsen, og der skal gennemføres en supplerende godkendelsesproces, hvilket tager længere tid.

Herudover har leverandørens dokumentation i nogle tilfælde vist sig at være af utilstrækkelig kvalitet, hvilket også medfører forsinkelser. Godkendelsesprocessen er desuden også blevet længere pga. påvirkning fra implementeringen af den 4. jernbanepakke.

Samlet set har forsinkelserne konsekvenser på tværs af udrustningsplanen, og der er en reel risiko for, at det kan udfordre ibrugtagningen af (København)-(Ringsted) til april 2023. Derfor fastholdes den overordnede status på projektet som gul med en øget bekymring.

## Fjernbane Vest

I alt er fire strækninger vest for Lillebælt i drift med ERTMS, svarende til 470 km. Fremdriften følger dermed fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet som grøn.

## Fjernbane Øst

Tre strækninger i Østdanmark kører nu på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen Mogenstrup-Rødby til ERTMS i december 2021. Den manglende fremdrift hos Alstom, herunder forsinkelsen af den næste strækning, (København)-(Ringsted), og Alstoms meldinger om forsinkelser i deres projektplaner gør, at Banedanmark vurderer, at der er så stor tvivl om Alstoms leverandedygtighed, at sandsynligheden for, at der kommer forsinkelser på tværs af udrulningsplanen for Østdanmark er stigende. På den baggrund fastholdes den overordnede status for projektet som gul, men med en stigende bekymring. Banedanmark noterer sig ydermere, at Alstom melder, at de systemleverancer, som var aftalt leveret med (København)-(Ringsted) ikke alle bliver leveret til april 2023. Alstom kan på nuværende tidspunkt ikke redegøre for konsekvenserne heraf for den samlede programplan, hvilket skal afdækkes frem mod foråret. Dette vil også ske i lyset af resultatet af ibrugtagning af (København)-(Ringsted) til april.

Den nuværende udrulningsplan omfatter de projekter, som var indeholdt i den oprindelige kontrakt med Alstom. Der er tale om en produktionsplan, hvor der er sikret en buffer i forhold til Anlægsplanen. Udrulningsplanen skal afstemmes ift. ibrugtagningen af Storstrømsbroen, samt i fald

der indgås aftaler med Alstom vedr. ny bane over Vestfyn og evt. Femerntunnelen. Sidstnævnte er en option i kontrakten med Alstom, som endnu ikke er kaldt. Det er Banedanmarks vurdering, at introduktionen af Vestfyn og Femerntunnelen i udrulningsplanen ikke vil ændre ved, at den samlede udrulning kan afsluttes i 2030, som forudsat.

Projekter indeholdt i Infrastrukturplan 2035, der endnu ikke er undersøgte og projekterede, vil skulle indpasses i udrulningsplanen, når der træffes politisk beslutning om udmøntning. Udrulningsplanen skal derfor yderligere konsolideres, når der er større viden om de projekter, og hvor når de skal lægges ind i udrulningsplanen.

## **IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen**

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

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

## **S-bane**

Den sidste strækning på S-banen, RO S (Sydhavn-Køge og Carlsberg-Frederikssund/Høje Taastrup), overgik til nyt signalsystem den 25. september 2022. Dermed er hele S-banen overgået til det nye signalsystem, CBTC.

Projektet arbejder videre med enkelte afsluttende leverancer, som forventes leveret til maj 2023. Herefter følger formel afslutning og lukning af S-baneprojektet.

## 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.

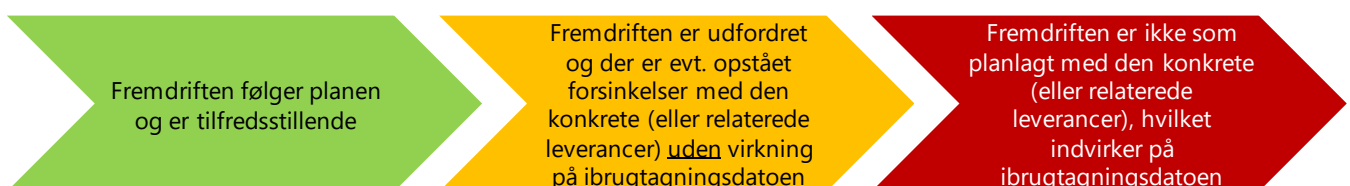
Signalprogrammet omfatter også en totaludskiftning af signalsystemet på S-banen, hvor den sidste strækning overgik til nyt signalsystem i september 2022.

### 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

Oktober 2022

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



### Strækninger

**Taget i brug**

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

**2023**

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

**Ultimo 2024**

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

**Ultimo 2025**

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

**Ultimo 2027**

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

**Ultimo 2028**

- (Ringsted) – (Mogenstrup)

**Ultimo 2029**

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

**Medio 2030**

- København – Østerport

**Afventer**

- Ny Storstrømsbro
- Ny bane Vestfyn

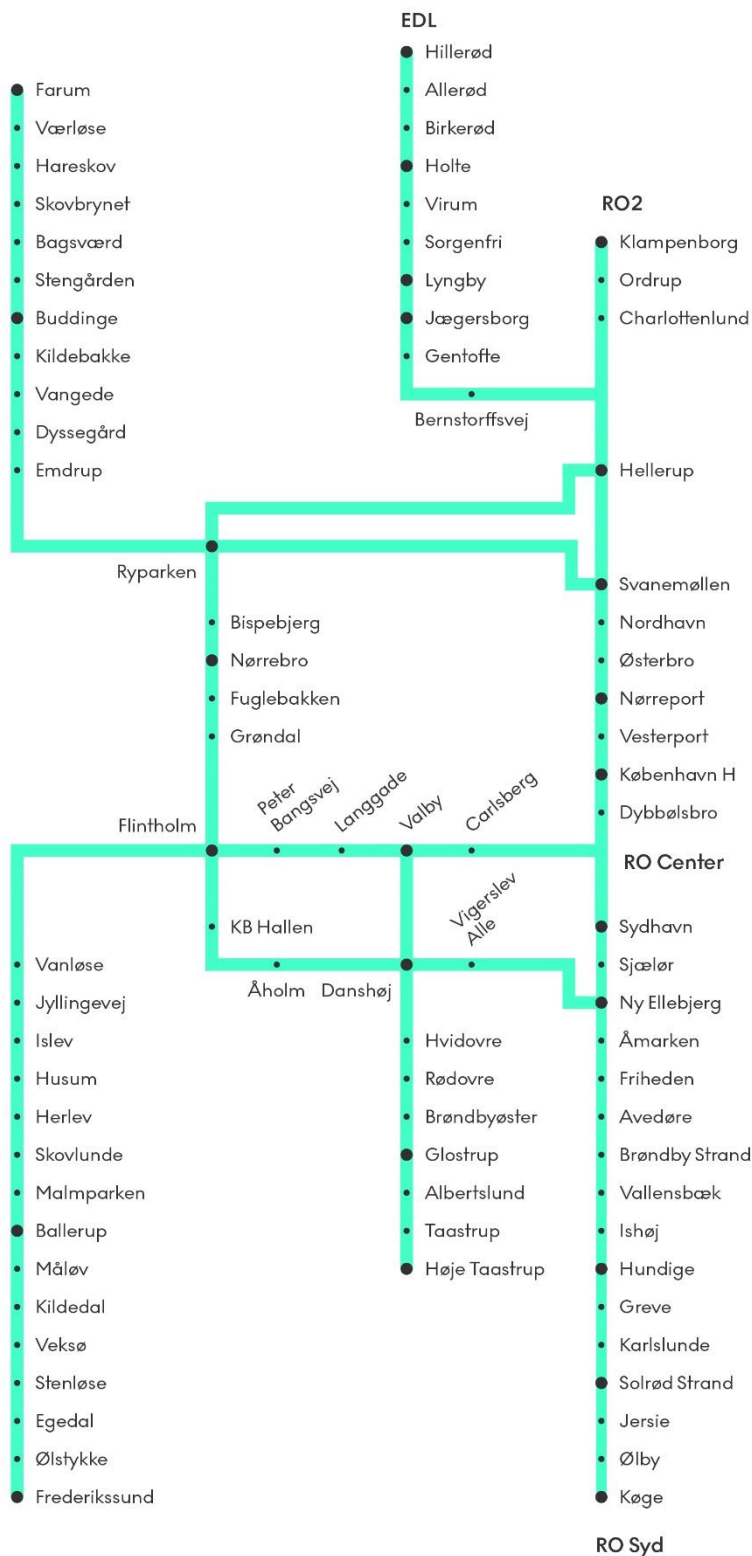
**Noter**

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

2 Inklusive København godsbanestation.

# Udrulningskort S-banen Signalsystem

Oktober 2022



## Signatur

- Hillerød-Jægersborg /Feb 2016
- Jægersborg/Klampenborg – Svanemøllen/Ryparken /Maj 2019
- Farum-Nordhavn, Hellerup-Nordhavn + Ringbanen /Jan 2021
- Sydhavn-Køge & Carlsberg-Frederikssund/Høje Taastrup /Sep 2022
- Nordhavn-Carlsberg/Sydhavn /Jan 2022

## 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. 12 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 12 programrisici fremgår af tabellen nedenfor.

Denne gang rapporteres en ny risiko vedr. leveranceplanen for trafikstyringsfunktionaliteterne (TMS) og risikoen for manglende funktionalitet, som kan føre til forsinkelser af programplanen. Risikoen vurderes som middel. Derudover er risikoen vedr. myndighedsbehandling iht. EU's 4. jernbanepakke opskrevet fra middel til høj, da der er en overhængende risiko for, at dette kan påvirke programplanen, mens risikoen vedr. nye myndighedskrav i TSI CCS er nedskrevet til middel pba. revision af nye krav til en overgangsperiode på fire år.

### Programrisici opdelt efter de ovenfor nævnte kategorier:

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



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

## 5 Projektstatus

### 5.1 Fjernbane ombordudrustning

I alt er 196 tog udrustet med nyt ombordudstyr, og 182 tog af disse er godkendt til drift. Udrustningsplanen har i en længere periode været under pres, og stort set alle togtyper er ramt af forsinkelser. Banedanmark har på den baggrund igangsat et analysearbejde for at kunne skabe et solidt grundlag for at kunne replanlægge udrustningsplanen, samt for at kunne optimere processerne, hvor muligt. Analysearbejdet er ikke afsluttet, men de foreløbige konklusioner er, at forsinkelserne skyldes en række faktorer.

Dels er togene i de respektive serier ikke så ens som forudsat, hvilket betyder, at installationen i disse tilfælde afviger fra standarden pga. tilpasninger til det enkelte tog. I de tilfælde er det nødvendigt at anvende andre komponenter eller konfigurationer end planlagt. Dels er der nogle tilfælde, hvor der installeres andre komponenter (beslag, ledninger el.lign.) end forudsat pga. leveranceproblemer. Begge tilfælde betyder, at installationen afviger fra rammegodkendelsen, og der skal gennemføres en supplerende godkendelsesproces, hvilket tager længere tid.

Herudover har leverandørens dokumentation i nogle tilfælde vist sig at være af utilstrækkelig kvalitet, hvilket også medfører forsinkelser. Godkendelsesprocessen er desuden også blevet længere pga. påvirkning fra implementeringen af den 4. jernbanepakke.

Samlet set har forsinkelserne konsekvenser på tværs af udrustningsplanen, og der er en reel risiko for, at det kan udfordre ibrugtagningen af (København)-(Ringsted) til april 2023. Derfor fastholdes den overordnede status på projektet som gul med stigende bekymring.

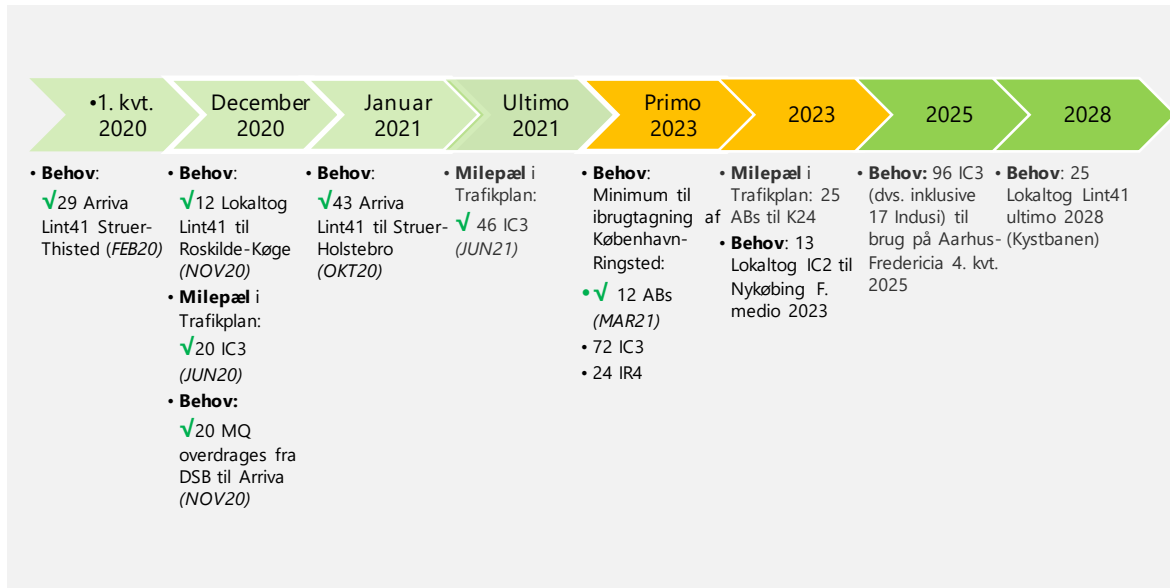
#### Kritisk vej og fremdrift

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

Projektets kritiske vej fremgår af proceslinjen herunder. Farvemarkeringen indikerer, om det er forventningen, at milepælene nås til den forudsatte tid, men er ikke et udtryk for risikovurdering. Milepælene og eventuelle afvigelser for de enkelte togtyper fremgår af gennemgangen i det efterfølgende afsnit.

Milepælen for de tog, som skal være klar til ibrugtagning af (København)-(Ringsted), er markeret gul med en stigende bekymring. Det skyldes de forsinkelser, der bl.a. pga. leverandørens ændringer og længere sagsbehandlingstid, er opstået. Togene forventes fortsat ombordudrustet i tide, dog med meget begrænset buffer. Men der er, efter input til statusrapporten er lukket, identificeret yderligere potentielle forsinkelser af den nødvendige godkendelse af opgradering til kørsel på system level 2 for dobbeltdækkertog (ABs) hhv. IR4, som Banedanmark er i gang med at analysere. En godkendelse af kørsel på system level 2 er en forudsætning for, at ABs- og IR4-togene kan tages i brug på (København)-(Ringsted), som forudsat.

Derudover er 2023 nu også vurderet som gul henset til udfordringerne med at sikre, at Lokaltogs IC2 er klar medio 2023, som aftalt. Med den nuværende viden vil IC2 ikke være klar til det aftalte tidspunkt, men først i november 2023.



	Klar	Buffer	Behov
 <p><b>DSB IC3</b></p> <p>I alt er 58 tog udrustet og godkendt til drift, hvilket er et tog mere end sidst. Banedanmark har modtaget rammegodkendelsen for togene i serie 1, men installationen går kun langsomt fremad, da der er små variationer i togene imellem, ændringer i beslag og kabler, som alle kræver særskilte godkendelser. Der arbejdes stadig mod, at de 72 tog, der skal være klar til ibrugtagning af København-Ringsted, bliver klar til marts 2023 og dermed i tide, men uden buffer.</p> <p>Henset til, at der stadig er usikkerhed forbundet med planen foretages der fortsat ingen risikovurdering, og der rapporteres issue.</p>	<b>Klar</b> MAR23	-	<b>Behov</b> APR23
 <p><b>DSB IC3 Indusi</b></p> <p>Der arbejdes stadig på planen med relevante stakeholders. Et første plangrundlag foreligger, men den endelige konsolidering udestår, før det kan rapporteres. Det er fortsat forventningen, at togene er klar til behovsdato, ultimo 2025, som forudsat, hvorfor status er grøn. Indtil der foreligger et plangrundlag, foretages ingen risikovurdering.</p>	<b>Klar</b> Afventer afklaring	-	<b>Behov</b> 4. kv. 2025
 <p><b>Lokaltog Lint41 (anden serie på 25 tog)</b></p> <p>Der er ingen ændringer siden sidst. Serieinstallationen forventes stadig igangsat i marts 2023, men der pågår re-planlægning af hele udrustningsplanen på baggrund af erfaringerne med godkendelsen af IC3-togene.</p> <p>I den nuværende simulering af planen, der tager højde for den forventet længere sagsbehandlingstid med sikkerhedsgodkendelsen, estimeres togene klar til marts 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 buffer i planen.</p>	<b>Klar</b> MAR24	<b>Buffer</b> 3 år og 8 mdr.	<b>Behov</b> ULT28

ISSUE

-



< 10 %  
< 1 mdr.  
(ULT28)


Det er i samarbejde med Lokaltog aftalt, at udrustningen sker så smidigt og enstrengt som muligt.  
 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.

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

Som en optimering af planen for serie 1+2, der skal være klar til ibrugtagning af (København)-(Ringsted) i april 2023, er det i samarbejde med DSB besluttet at udskyde en systembaselineopgradering af togene og udelukkende fokusere på, at togene godkendes til kørsel med ERTMS level 2 til ibrugtagning af (København)-(Ringsted). Dette som et led i at sikre, at togene bliver klar som forudsat. Som nævnt er planen for opnåelse af godkendelsen til level 2 stram, og Banedanmark er ved at analysere situationen, da der efter, at statusrapporten var lukket for input, er identificeret nye potentielle forsinkelser heraf.

➡  
40-60 %  
1-2 mdr.  
(APR23)


Risikoniveauet vurderes fortsat som middel. Der er 40-60 % risiko for en forsinkelse på 1-2 måneder målt mod april 2023.

	<b>DSB Abs (dobbeltdækkertog) (11 tog)</b>		<b>Klar</b> Afklares	<b>Buffer</b> -	<b>Behov</b> K24
--	--	---	-------------------------	--------------------	---------------------

Planen for udrustningen af de resterende dobbeltdækkere er endnu under konsolidering henset til erfaringerne med IC3 og fremdriften med de to første serier. Det er dog Banedanmarks forventning, at togene er klar som forudsat, men med begrænset buffer.

➡  
40-60 %  
< 1 mdr.  
(DEC23)

Risikoniveauet er fortsat vurderet som ubetydeligt, og der er 40-60 % risiko for en forsinkelse på op til en måned målt mod færdiggørelse til december 2023.

	<b>DSB IR4 (24 tog)</b>		<b>Klar</b> FEB23	<b>Buffer</b> 1 md.	<b>Behov</b> APR23
--	-------------------------	---	----------------------	------------------------	-----------------------

I alt er 18 tog udrustet og godkendt til drift. 24 tog skal være udrustet og godkendt, så de kan indsættes i driften på (København)-(Ringsted) fra april 2023.

➡  
40-60 %  
1-2 mdr.  
(APR23)

Der er opnået rammegodkendelse til kørsel på level 0, men for at togene kan indsættes i driften, skal der opnås godkendelse til level 2. Fremdriften er dog stadig langsom, og planen er under pres også fordi der, efter statusrapportens deadline, er identificeret potentielle forsinkelser af level 2 godkendelsen. Det er i samarbejde med DSB besluttet at udskyde en systembaselineopgradering af togene til senere, og fokusere på at opgradere togene til ERTMS level 2 for dermed at gøre processen mindre risikofyldt, så det sikres, at de forudsatte tog bliver klar.

På baggrund af ovenstående er risikoniveauet fastholdt som middel. Der er 40-60% risiko for en forsinkelse på 1-2 måneder målt imod færdiggørelse af 24 tog til april 2023.

	<b>Lokaltog IC2</b>		<b>Klar</b> NOV23	<b>Buffer</b> -	<b>Behov</b> MED23
--	---------------------	---	----------------------	--------------------	-----------------------

Planen stadig er under re-planlægning. Som rapporteret sidst, vil togene med den nuværende viden ikke være klar til det aftalte tidspunkt, men først i november 2023. Henset til forsinkelsen og den usikre plan, udgår risikovurderingen fortsat. ISSUE

### Banedanmarks arbejdskøretøjer

I alt er 11 køretøjer udrustet, hvoraf to er godkendt til drift. Der meldes løbende om forsinkelser af arbejdskøretøjerne. Det skyldes bl.a. Banedanmarks prioritering i forbindelse med sikkerhedsarbejdet og forsinkelser hos Alstom samt den langsommelige godkendelsesproces.

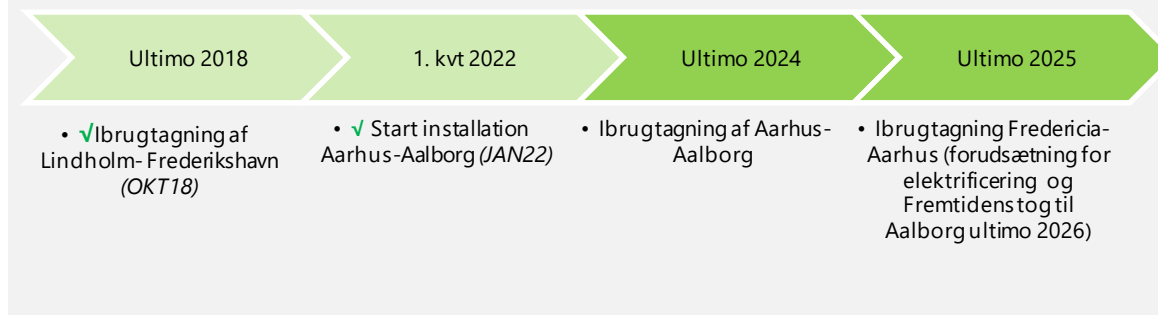
## 5.2 Fjernbane Vest

I alt er fire strækninger vest for Lillebælt i drift med ERTMS, svarende til 470 km. Fremdriften følger dermed fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet som grøn.

### Kritisk vej og fremdrift

Den kritiske vej i Vestdanmark følger af den strategi, der er fremsat i Anlægsplanen. Den første strækning i Nordjylland, (Frederikshavn)-Lindholm, blev ibrugtaget i efteråret 2018. Fokus er nu på at sikre et driftsstabil produkt og udrulle på yderligere strækninger i Midt- og Vestjylland forud for ibrugtagning af den kritiske hovedstrækning, (Fredericia)-Aalborg. Denne strækning skal elektrificeres forud for indsættelse af Fremtidens tog. Andre strækninger i Vest- og Sydjylland er ikke kritiske for den samlede udrulningsstrategi og forventes at kunne gennemføres inden 2027. Generelt gælder det, at Banedanmark forud for hver enkelt ibrugtagning foretager en vurdering af, om systemet har en kvalitet, som er tilstrækkeligt god til, at Signalprogrammets udrulning kan fortsætte.

Vestprojektets kritiske vej fremgår af illustrationen nedenfor.



<b>(Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6)</b>	<b>Klar</b>	<b>Buffer</b>	<b>Behov</b>
	2. kv. 2023	6 mdr.	ULT23

Strækningen ibrugtages i 2. kvartal 2023 med de ændringer, der er aftalt med leverandøren, som en del af Concept for Change (drejer sig bl.a. om opgraderingen af fire overkørsler). Ibrugtagning forventes dermed at ske inden for Anlægsplanen. Ibrugtagning forventes at løbe i etaper i maj og juni. Siden sidst har leverandøren afsluttet test af installationsarbejdet (Site Integration Test, SIT), og medio oktober er der planlagt Site Acceptance Test (SAT). Dermed forventes testforløbet (på nær de tests, som først gennemføres ifm. selve ibrugtagningen) afsluttet i oktober.



Risikoniveauet er fortsat vurderet som middel. Der er 20-40 % risiko for en forsinkelse på 1-2 måneder målt imod ibrugtagning i 2. kvartal 2023.

20-40 %  
1-2 mdr.  
(2. kvrt.  
2023)

	<b>Klar</b>	<b>Buffer</b>	<b>Behov</b>
<b>Softwareopgradering DK3.0 (på alle strækninger i drift)</b>	2023	1 år	Før RO1N

Det er forventningen, at softwaren kan implementeres i 2023, men plandetaljerne er ikke på plads.

Leverancen omfatter tre dele: Funktionalitet, som er udskudt efter aftale mellem Banedanmark og leverandøren; funktionalitetsforbedringer samt ny funktionalitet ønsket af Banedanmark. Leverandøren har på nuværende tidspunkt igangsat deres softwareudvikling fsva. de to første dele, og der foreligger en aftale fsva. de nye funktionaliteter.

	<b>Klar</b>	<b>Buffer</b>	<b>Behov</b>
<b>Esbjerg-(Lunderskov) og Bramming-(Tønder) (RO2/11)</b>	2024	-	K25

Ibrugtagning fremrykkes ift. Anlægsplanen, men der pågår pt. afklaring af det præcise ibrugtagningstidspunkt, således, at DSB kan opretholde driften med IC4 til Esbjerg til køreplansskiftet 2025. Der er således endnu ingen konsolideret plan, hvorfor risikovurderingen denne gang udgår. Det er dog fortsat Banedanmarks forventning, at der kan indgås en aftale med leverandøren, som imødekommer DSB's behov.

Installationsarbejdet pågår fortsat. Designet (signallayoutet) blev godkendt med forbehold tilbage i juni.

	<b>Klar</b>	<b>Buffer</b>	<b>Behov</b>
<b>(Aarhus)-Aalborg Lufthavn (RO1nord)</b>	4. kvrt. 2024	-	ULT24

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



40-60 %  
3-4 mdr.  
(4. kvrt.  
2024)

Siden sidst er designet af de sidste dele af strækningen blevet godkendt. Installationsarbejdet er fortsat i gang.

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

	<b>Klar</b>	<b>Buffer</b>	<b>Behov</b>
<b>(Fredericia) – Aarhus (RO1syd)</b>	4. kvrt. 2025/Januar '26	-	ULT25



Strækningen forventes ibrugtaget som forudsat i Anlægsplanen. Installationsarbejdet forventes igangsat snarest og dermed som planlagt.

Risikoniveauet er stadig vurderet som højt henset til risikoen for designændringer ifm. Aarhus H-projektet. Risikoen forventes ikke at kunne nedskrives i nær fremtid.

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

**Fredericia-(Middelfart)-Padborg  
og (Tinglev)-Sønderborg  
(RO3/10)**

**Klar**  
MED27

**Buffer**  
-

**Behov**  
MED27

Banedanmark har leveret datainput til leverandøren. Da ibrugtagning endnu er noget ud i fremtiden, er plandetaljerne ikke på plads, men det er fortsat forventningen, at ibrugtagning vil ske i overensstemmelse med Anlægsplanen, dvs. i 2027.

### 5.3 Fjernbane Øst

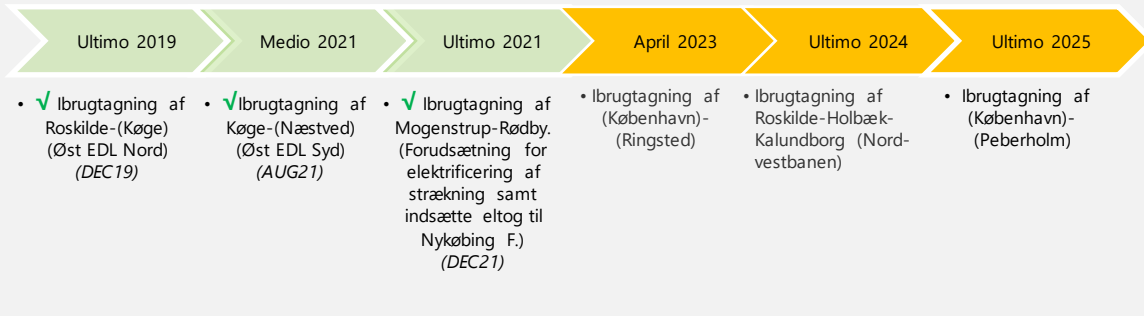
Tre strækninger i Østdanmark kører nu på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen Mogenstrup-Rødby til ERTMS i december 2021. Den manglende fremdrift hos Alstom, herunder forsinkelsen af den næste strækning, (København)-(Ringsted), og Alstoms meldinger om forsinkelser i deres projektplaner gør, at Banedanmark vurderer, at der er så stor tvivl om Alstoms leverandedygtighed, at sandsynligheden for, at der kommer forsinkelser på tværs af udrulningsplanen for Østdanmark er stigende. På den baggrund fastholdes den overordnede status for projektet som gul, men med en stigende tendens. Banedanmark noterer sig ydermere, at Alstom melder, at de systemleverancer, som var aftalt leveret med (København)-(Ringsted) ikke alle bliver leveret til april 2023. Alstom kan på nuværende tidspunkt ikke redegøre for konsekvenserne heraf for den samlede programplan, hvilket skal afdækkes frem mod foråret. Dette vil også ske i lyset af resultatet af ibrugtagning af (København)-(Ringsted) til april.

Den nuværende udrulningsplan omfatter de projekter, som var indeholdt i den oprindelige kontrakt med Alstom. Der er tale om en produktionsplan, hvor der er sikret en buffer i forhold til Anlægsplanen. Udrulningsplanen skal afstemmes ift. ibrugtagningen af Storstrømsbroen, samt i fald der indgås aftaler med Alstom vedr. ny bane over Vestfyn og evt. Femerntunnelen. Sidstnævnte er en option i kontrakten med Alstom, som endnu ikke er kaldt. Det er Banedanmarks vurdering, at introduktionen af Vestfyn og Femerntunnelen i udrulningsplanen ikke vil ændre ved, at den samlede udrulning kan afsluttes i 2030, som forudsat.

Projekter indeholdt i Infrastrukturplan 2035, der endnu ikke er undersøgte og projekterede, vil skulle indpasses i udrulningsplanen, når der træffes politisk beslutning om udmøntning. Udrulningsplanen skal derfor yderligere konsolideres, når der er større viden om de projekter, og hvornår de skal lægges ind i udrulningsplanen. Signalprogrammet har vurderet mulige scenarier med Banedanmark Planlægning, som vil blive inkluderet i den næste version af Anlægsplanen.

**Kritisk vej og fremdrift**

Østprojektets kritiske vej følger af den strategi, der er fremsat i Anlægsplanen, og er visualiseret af proceslinjen herunder. Fokus har været på at ibrugtage teststrækningerne Roskilde-Køge-Næstved, og derefter prioritere Mogenstrup-Nykøbing F. Generelt gælder det, at Banedanmark forud for hver enkelt ibrugtagning foretager en vurdering af, om systemet har en kvalitet, som er tilstrækkeligt god til, at Signalprogrammets udrulning kan fortsætte. Status for de resterende milepæle på projektets kritiske vej er vurderet gule med en stigende bekymring henset til den manglende fremdrift.



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

Der er ikke afholdt møde i Commissioning Board siden sidst (mødet var den 27. september), hvor der blev givet opbakning til, at ibrugtagning kan ske den 2./3. april. Det næste møde er planlagt til afholdelse den 28. oktober.

I oktober gennemføres System FAT'en, og det er Banedanmarks umiddelbare forventning, at analysen heraf vil være klar til november. Analysen danner grundlag for at vurdere, om systemet er af en tilstrækkelig god kvalitet til at blive sat i drift til april 2023, som forudsat. Det er således den centrale go/no-go milepæl.



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

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

Selvom der arbejdes fokuseret på at kunne rulle det nye signalsystem ud til april, er det stadig Banedanmarks vurdering, at der fortsat er risici forbundet med ibrugtagning af strækningen. Banedanmark arbejder kontinuerligt på at mitigere risici, inden de eventuelt får indvirkning på fremdriften. Det er således fortsat vurderingen, at der er en middel risiko for en forsinkelse. Dette er en normal risikovurdering på det nuværende projektsta-



die, da der op mod ibrugtagning altid vil være en række forhold, der skal håndteres inden for en begrænset tidshorison. Det er således forventningen, at forholdene håndteres, men der er naturligvis en risiko for, at forholdene ikke kan håndteres, hvilket farve-markeringen afspejler. Der er i projektet stort fokus på at mitigere de identificerede risici, og dette har indtil videre været succesfuldt. Banedanmark er ved at afklare, hvilken konsekvens, som sporfornyelsesarbejdet mellem Roskilde og Ringsted (planlagt gennemført i sommeren 2023) har, såfremt ibrugtagning af det nye signalsystem mod forventning ikke sker i april. Det er fortsat Banedanmarks forventning, at ibrugtagning af (København)-(Ringsted) ved en forsinkelse tidligst kan ske i efteråret 2023. Dette skyldes, at det trafikalt ikke vil være hensigtsmæssigt at lukke hovedstrækningen til Ringsted samtidig med den ny bane.

	Klar	Buffer	Behov	
<b>Roskilde-Holbæk-Kalundborg (RO8)</b>	ULT24	-	ULT24	
<p>Der er ingen formelle ændringer siden sidst, men Alstom melder fortsat om forsinkelser, hvilket er særdeles bekymrende for Banedanmark, og status på fremdriften med alle programmilepæle vurderes nu at være gul, ligesom også den overordnede status for leverancen er fastholdt gul.</p> <p>Banedanmark har ikke modtaget formelle delay notices, og den endelige påvirkning af ibrugtagningsdatoen er ikke kommunikeret og godkendt af Banedanmark. Banedanmark har eskaleret overfor Alstom mhp. at få en afklaring og mitigering af de meldte forsinkelser. I tillæg kommer, at Alstom planlægger med at installere den type sporskiftedrev, som pt. volder store problemer på Nykøbing F. station. Alt dette bestyrker ikke Banedanmarks tro på Alstoms leverancedygtighed.</p> <p>Risikoniveauet er fastholdt som middel, men på baggrund af ovenstående vurderer Banedanmark, at det er stigende. Der er 20-40 % risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder, hvilket måles imod ibrugtagning ultimo 2024.</p>				
<b>(København)-(Peberholm) (RO4)</b>	ULT25	-	ULT25	
<p>Det er fortsat gældende, at arbejdet med signallayoutet ikke forløber planmæssigt. Derudover melder Alstom fortsat om forsinkelser, som stadig ikke er formelt kommunikeret til Banedanmark gennem delay notices. Banedanmark forventer derfor fortsat at blive præsenteret for en genopretningsplan, så ibrugtagning kan fastholdes indenfor Anlægsplanen. Ligesom for RO8 afkræver Banedanmark en afklaring fra Alstom på de meldte forsinkelser. Også for RO4 er status på fremdriften med alle programmilepæle nu vurderet gul, ligesom den overordnede status også er fastholdt gul pga. den ringe fremdrift og de meldte forsinkelser.</p> <p>Risikoniveauet vurderes fortsat som højt, hvilket særligt skyldes processen omkring signallayoutet og manglende spærringer, hvor Banedanmark endnu ikke har set et udspil fra Alstom, som er acceptabelt. Der er 60-100% risiko for en forsinkelse på 6 måneder eller derover målt mod ibrugtagning i december 2025.</p>				
<b>(Odense)-Svendborg (RO10)</b>	-	-	-	

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

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

2. halvår  
2025

Alstom har stadig ikke leveret et planudkast, og har i flere måneder udskudt leverancen af planen, som de nu forventer at kunne levere til december. Dette sammenholdt med, at Alstom melder forsinkelser på forudgående strækninger, underbygger Banedanmarks bekymring for, at Alstom ikke kan levere som forudsat i Anlægsplanen. Henset til det manglende plangrundlag er status denne gang grå.

Designet blev oprindeligt godkendt tilbage i 2017/18, men vil skulle genvurderes og forventeligt opdateres. Det skyldes dels, at der er sket ændringer i sporet siden Alstoms oprindelige design, og dels, at Alstom har været nødt til at revidere deres tilgang til opmåling af, hvor udstyr skal placeres i sporet.

## 5.4 IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen

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

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

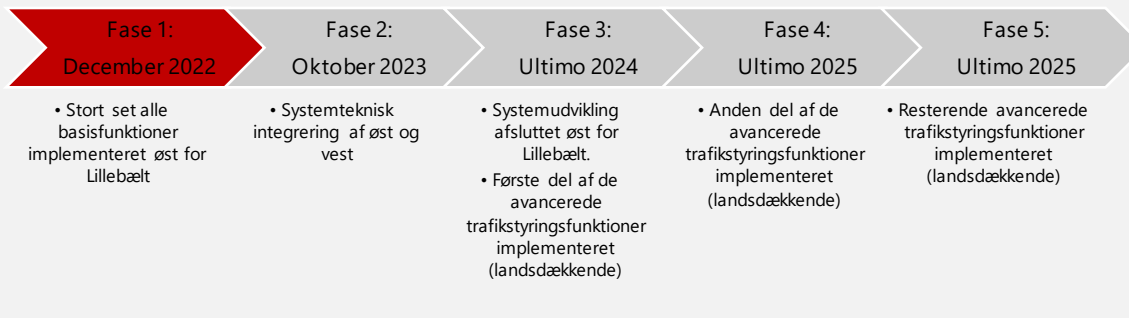
### Kritisk vej og fremdrift

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 være afsluttet i 2023, mens det tredje trin (de mere avancerede funktioner) skulle have været leveret i 2025. Planen for alle faser skal dog nu revurderes henset til den manglende fremdrift og forsinkelsen af de funktionaliteter, som skulle have været leveret ved ibrugtagningen af (København)-(Ringsted), som oprindeligt skulle have været ibrugtaget i december 2022, men som nu er planlagt til april 2023.

Status på den første fase er på den baggrund fastholdt rød, mens de efterfølgende faser er grå. Det er for Banedanmark at se ikke længere realistisk, at leverancerne kan leveres, som forudsat i planen fra marts 2021.



	Klar	Buffer	Behov
<p><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 er udskudt, og Alstom leverer ikke længere den funktionalitet, som var aftalt i forbindelse med ibrugtagningen. Nærmere herom i afsnittet om (København)-(Ringsted) i kapitlet om Østdanmark. I dette kapitel fastholdes status for afslutningen af fasen som rød, da Banedanmark på nuværende tidspunkt kun er blevet præsenterer for et udkast til en plan for, hvornår de systemleverancer, der var aftalt i denne fase, forventes leveret. Dette planudkast dækker også en del af den efterfølgende fase 2. Der udestår således en plan for de resterende leverancer, hvorfor fase 2-5 ikke farvevurderes denne gang.</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>	DEC22	-	DEC22
<p><b>Fase 2: Integration af systemerne i øst og vest</b></p> <p>Som rapporteret sidst betyder den manglende fremdrift med Fase 1, at der også er et behov for at genvurdere planen for fase 2. Af den grund er de sidste faser grå.</p> <p>Den tekniske implementering af den integrerede trafikdisponering fandt sted i juni, men løsningen måtte desværre ruller tilbage, da der opstod netværksproblemer. Der pågår nu en analyse af, hvor fejlen opstod, og hvordan den kan udbedres, hvorefter der vil blive lagt en ny plan for ibrugtagning. Det skal understreges, at den operationelle ibrugtagning først finder sted i december 2023.</p>	OKT23	-	OKT23
<p><b>Fase 3: Systemudvikling afsluttet i øst inkl. implementering af</b></p>	ULT24	-	ULT24

ISSUE

ISSUE

**første del af de avancerede trafikstyringsfunktioner**

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.

	<b>Klar</b>	<b>Buffer</b>	<b>Behov</b>
<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.

	<b>Klar</b>	<b>Buffer</b>	<b>Behov</b>
<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.

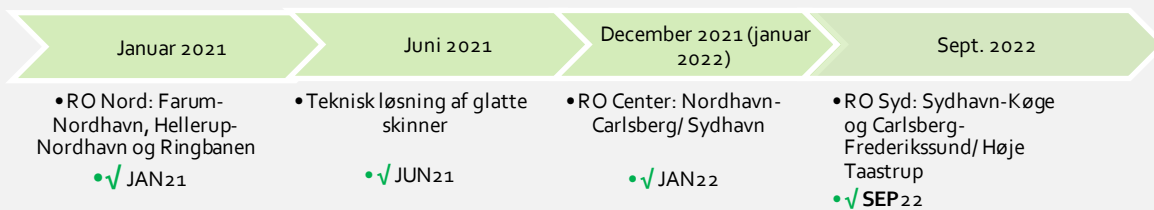
## 5.5 S-bane



Den sidste strækning på S-banen, RO S (Sydhavn-Køge og Carlsberg-Frederikssund/Høje Taastrup), overgik til nyt signalsystem den 25. september 2022. Dermed er hele S-banen overgået til det nye signalsystem, CBTC.

Projektet arbejder videre med enkelte afsluttende leverancer, som forventes leveret til maj 2023. Herefter følger formel afslutning og lukning af S-baneprojektet.

### Kritisk vej og fremdrift

Proceslinjen herunder afspejler udrulningsplanen fra efteråret 2019.



 <b>Sydhavn-Køge og Carlsberg-Frederikssund/Høje Taastrup (RO Syd)</b>	<b>Klar</b> <i>Ibrugtaget SEP22</i>	<b>Buffer</b> <i>3 mdr.</i>	<b>Behov</b> <i>ULT22</i>
<p>Strækningen blev planmæssigt ibrugtaget den 25. september 2022. Punktligheden på S-banen har siden ibrugtagning været god, og der har ikke været nævneværdige systemproblemer.</p>			
 <b>Afsluttende leverancer</b>	<b>Klar</b> <i>Maj 2023</i>	<b>Buffer</b> <i>-</i>	<b>Behov</b> <i>Maj 2023</i>
<p>Det nye signalsystem er med ibrugtagning af ROS fuldt udrullet på S-banen. I 2023 følger nogle afsluttende leverancer, som bl.a. omfatter håndtering af nogle systemfejl samt ændringer, som er påkrævet ifm. den nye station i Favrholt og systemmæssig mulighed for hastighedsopgradering mellem Jægersborg og Holte, som var ændringer, der ikke var kendte ved indgåelsen af kontrakten.</p> <p>Leverancerne ibrugtages efter planen til maj 2023, og den næste store milepæl er gennemførelse af System FAT (Factory Acceptance Test), som er planlagt gennemført i oktober.</p>			

**Signalprogrammet**  
Statusrapport oktober 2022

Banedanmark  
Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V