



# Signalprogrammet

Statusrapport oktober 2023

# 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 .....                                                             | 14        |
| 5.4      | IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen..... | 16        |
| 5.5      | S-bane .....                                                                    | 18        |

# 1 Resumé

## Fjernbane Ombordudrustning

Der er udrustet i alt 257 tog, heraf er 234 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 pt. er sat i drift under en rammegodkendelse.

Projektet har fortsat to udfordringer. Den ene omhandler, at leverandøren oplyser, at der er mangel på hardwarekomponenter, hvilket kan betyde, at leverandøren er nødt til at skifte til andre, lignende komponenter. Dette vil kunne berøre alle togtyper, da udskiftning af én hardwarekomponent til en anden, lignende komponent betyder, at den nye komponent skal sikkerhedsgodkendes separat, inden den kan anvendes, og dette kan forsinke projektet. Banedanmark er i tæt dialog med både leverandør og Trafikstyrelsen om en løsning, så projektplanen ikke påvirkes negativt.

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

## Fjernbane Vest

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

## 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. Forud for implementeringen af de udestående leverancer fra RO1 (kaldet RO1 Step 2), vil der blive leveret en softwareopdatering til det system, som nu er idriftsat på alle ERTMS-strækninger. Opdateringen er planlagt til at ske ultimo oktober 2023 og består af en række fejlrettelser. I andet halvår af 2024 implementeres RO1 Step 2, hvilket er en forudsætning for, at den næste strækning, (Roskilde)-Holbæk-Kalundborg (RO8), ibrugtages.

Den igangværende genplanlægning går langsommere end oprindeligt aftalt, men forventes fortsat afsluttet ved årets udgang. 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 ift. den med Alstom aftalte afslutning i 2028, hvilket også fremgår af Alstoms planudkast. Det er under afklaring, hvordan dette påvirker den samlede afslutningsdeadline i 2030. Banedanmark har modta-

get planudkast for de næstkommende strækninger, og de evalueres i øjeblikket med mhp. udarbejdelse af en baseline. Projektets overordnede status vurderes fortsat som gul, men tenderer mod rød. Udover de ovenfor beskrevne forhold skyldes dette bl.a., at Banedanmark ser en stor risiko forbundet med Alstoms mangelfulde styringsmodel, som ikke understøtter den samlede og parallelle mængde af udrulninger, drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter. Derudover har Alstom udfordringer med at integrere visse komponenter med Banedanmarks infrastruktur, hvilket udgør en stor risiko for den nuværende ud-rulningsplan. Alstom har fremlagt en løsning på integrationsudfordringen med sporskiftedrevene, som er blevet testet, og Banedanmark og Alstom har analyseret resultatet som er tilfredsstillende. I løbet af efteråret 2023 vil produktionen af de nye drev begynde. Da genplanlægningen stadig pågår, kan Banedanmark på nuværende tidspunkt ikke præcist vurdere omfanget af forsinkelserne.

Der er i marts 2023 indgået aftale mellem Alstom og Femern A/S om Femerntunnelen, og i juni har Banedanmark modtaget et tilbud fra Alstom på den Ny Bane over Vestfyn. Projekterne vil kunne gennemføres på 1-2 år, men den samlede udrulningsplan er under pres i lyset af allerede opståede og af Alstom meldte forsinkelser. Endvidere skal de nye projekter fra Infrastrukturplanen 2035 indarbejdes i den samlede udrulningsplan. Det vil i forbindelse med den igangværende genplanlægning blive vurderet, hvilke konsekvenser dette har for udrulningsplanen, herunder, om udrulningen kan afsluttes inden for Banedanmarks Anlægsplan.

## IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen

Banedanmark har de seneste mange måneder fulgt leverandørens fremdrift meget nøje, da fremdriften ikke følger den aftalte plan. På den baggrund er en genplanlægning i gang. Det aktuelle planudkast viser, at leverancerne ikke kan være implementeret ved udgangen af 2025 som aftalt. Derfor er den overordnede projektstatus fastholdt som rød. Genplanlægningen pågår fortsat. Det skal understreges, at den manglende fremdrift med it-leverancerne ikke én-til-én slår igennem på udrulningen. Nogle af it-leverancerne er forudsætninger for signalsystemet (basisfunktionaliteterne), hvor andre it-leverancer har konsekvenser for gevinstrealiseringen.

Implementeringsplanen, som udarbejdes for at implementere de anbefalinger, der kom ud af tredjepartsvurderingen, som omhandlede 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, forventes færdig inden årets udgang. Implementeringsplanen vil blive godkendt af tredjeparten, som også vil sikre en kvartalsvis opfølgning på, om implementeringen følger planen.

## 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.

## 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.

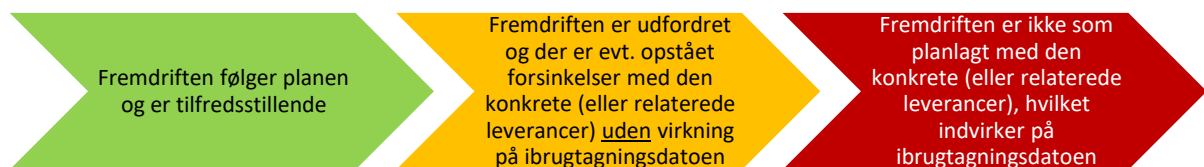
Signalprogrammet omfatter også en totaludskiftning af signalsystemet på S-banen, hvor den sidste strækning overgik til nyt signalsystem i september 2022.

### 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.

Der rapporteres 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.

Siden sidst er to risici udgået fra rapporteringen, da deres risikoniveau er blevet nedskrevet til lavt (grøn). Det drejer sig om *Godkendelsesprocessens påvirkning af ombordudrustningsplanen* og *Nye myndighedskrav i TSI CCS (Togkontrol- og kommunikations-delsystemer) 2023*. Begge risici er nedskrevet, da flere mitigerende handlinger har virket efter hensigten. Dog er den primære årsag, at der ikke længere er en afhængighed til kommende udrulninger og kritisk vej for programmet som helhed. Derudover rapporteres en ny risiko, *Mangel på uddannede trafikledere pga. simulatorkapacitet*. En simulator bruges til at simulere en driftssituation, så personale kan uddannes i et sikkert miljø. Risikoen har tidligere udelukkende været en projektrisiko, men er nu eskaleret til en programrisiko, da mangel på uddannede trafikledere nu potentielt kan påvirke alle kommende udrulninger og herved programplanen. Banedanmark arbejder med flere mitigerende handlinger, herunder bl.a. at indkøbe ekstra simulatorer af signalleverandørerne for derved at øge kapaciteten.

Slutteligt har to risici ændret titel. Det drejer sig om risikoen *Forvaltningsmiljø*, som er ændret til *Testsystem for ibrugtagne signalprogramstrækninger*, og risikoen *Mangelfuld Styringsmodel hos Alstom til at opfylde leverancerne til Banedanmark*, som er ændret til *Mangelfuld styringsmodel til at dække flere parallelle strækninger hos Alstom for at opfylde leverancerne til Banedanmark og indføre løbende forbedringer*.

De 10 programrisici 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 stækningslinjer hos Alstom for at opfylde leverancerne til Banedanmark og indføre løbende forbedringer (Tidligere: Mangelfuld Styringsmodel hos Alstom til at opfylde leverancerne til Banedanmark) |
|                                                        |    | 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 (Tidligere: Forvaltningsmiljø)                                                                                                                                                                          |
| IT og data                                             |  | TMS Leverancer (Tidligere: 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                                                                                                                                                                                                 |
|                                                        |  | Disaster Recovery Center (DRC)                                                                                                                                                                                                                             |

## 5 Projektstatus

### 5.1 Fjernbane ombordudrustning

Der er udrustet i alt 257 tog, heraf er 234 godkendt til drift på level 2 (ERTMS-strækninger).

| Aktuel status på udrustning og godkendelse af tog |                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 257                                               | 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. |
| 234                                               | Udrustet, sat i drift og modtaget APOM til level 2.                                                                                 |

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 pt. er sat i drift under en rammegodkendelse.

Projektet har fortsat to udfordringer. Den ene omhandler, at leverandøren oplyser, at der er mangel på hardwarekomponenter, hvilket kan betyde, at leverandøren er nødt til at skifte til andre, lignende komponenter. Dette vil kunne berøre alle togtyper, da udskiftning af én hardwarekomponent til en anden, lignende komponent betyder, at den nye komponent skal sikkerhedsgodkendes separat, inden den kan anvendes, og dette kan forsinke projektet. Banedanmark er i tæt dialog med både leverandør og Trafikstyrelsen om en løsning, så projektplanen ikke påvirkes negativt. Den anden udfordring drejer sig om de fremtidige baselineopgraderinger af allerede udrustede tog. Opgraderingerne vedrører kendte, ikke-sikkerhedskritiske, systematiske fejl og forventes at forbedre punktligheden. Projektet arbejder på at sikre, at opgraderingerne kan gennemføres så snart som muligt, hvilket kan betyde, at baselineopgraderingerne vil blive prioriteret højere end arbejdet med Banedanmarks arbejdskøretøjer, hvis der er ressourceproblemer med at nå begge.

#### Kritisk vej og fremdrift

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

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

| 1. kv. 2020                                                  | December 2020                                                                                                                                                                                  | Januar 2021                                                        | Ultimo 2021                                           | Primo 2023                                                                                                                                  | Ultimo 2023                                                                                                          | 2025                                                                                        | 2028                                                       |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>• Behov:</b><br>✓ 29 Arriva Lint41 Struer-Thisted (FEB20) | <b>• Behov:</b><br>✓ 12 Lokaltog Lint41 til Roskilde-Køge (NOV20)<br><b>• Milepæl i</b><br>Trafikplan:<br>✓ 20 IC3 (JUN20)<br><b>• Behov:</b><br>✓ 20 MQ overdrages fra DSB til Arriva (NOV20) | <b>• Behov:</b><br>✓ 43 Arriva Lint41 til Struer-Holstebro (OKT20) | <b>• Milepæl i</b><br>Trafikplan:<br>✓ 46 IC3 (JUN21) | <b>• Behov:</b><br>Minimum til ibrugtagning af København-Ringsted:<br>✓ 72 IC3 Gennemført MAR23<br>✓ 12 (14) ABs og 24 IR4 Gennemført MAR23 | <b>• Milepæl i</b><br>Trafikplan: 25 ABs og 44 IRA til K24<br><b>• Behov:</b> 6 Lokaltog IC2 til Nykøbing F. (DEC23) | <b>• Behov:</b> 96 IC3 (dvs. inklusive 17 Indusi) til brug på Aarhus-Fredericia 4. kv. 2025 | <b>• Behov:</b> 25 Lokaltog Lint41 ultimo 2028 (Kystbanen) |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                 |                             |                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>DSB IC3 Indusi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Klar</b><br>NOV25<br>APR25 | <b>Buffer</b><br>7 mdr.         | <b>Behov</b><br>4. kv. 2025 | <p>&lt; 10 %<br/> <br/> &lt; 1 mdr.<br/> (ULT25)</p>   |
| <p>First of Class (FoC) er udrustet, og godkendelsesprocessen pågår fortsat. Ibrugtagningstilladelsen forventes nu opnået i juli 2024, og de 17 tog forventes klar til april 2025 og dermed med en buffer til behovsdatoen. Planen er således blevet optimeret, idet det er blevet besluttet, at der ikke er behov for de dynamiske test, da Indusi-flåden ligner den ene serie af de almindelige IC3, hvorfor resultaterne derfra kan genbruges.</p> |                               |                                 |                             |                                                                                                                                           |
|  <b>Lokaltog Lint41 (anden serie på 25 tog)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Klar</b><br>MAR25          | <b>Buffer</b><br>3 år og 8 mdr. | <b>Behov</b><br>ULT28       | <p>&lt; 10 %<br/> <br/> &lt; 1 mdr.<br/> (ULT28)</p> |
| <p>Der er ingen ændringer siden sidst. Der afventes stadig ibrugtagningstilladelse til FoC, som efter planen skal være opnået ultimo oktober, hvorefter serieudrustningen opstartes i januar 2024. Togene skal senest være udrustet til ibrugtagning af Kystbanen (RO9), som i Anlægsplanen er forudsat ibrugtaget senest ultimo 2028, og der er således stadig en betydelig buffer i planen.</p>                                                     |                               |                                 |                             |                                                                                                                                           |
|  <b>DSB ABs (dobbeltdækkertog) (11 tog)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Klar</b><br>FEB24          | <b>Buffer</b><br>-              | <b>Behov</b><br>K24         | <p>&lt; 10 %<br/> <br/> &lt; 1 mdr.<br/> (K24)</p>   |
| <p>Fremdriften følger planen, og serieudrustningen af det sjette serietog ud af de otte, som skal være færdige til december 2023, er påbegyndt. Fremdriften understøtter dermed stadig, at 21 tog kan leveres i december 2023. De sidste fire tog forventes klar i februar 2024.</p>                                                                                                                                                                  |                               |                                 |                             |                                                                                                                                           |
|  <b>DSB IR4 (20 tog)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Klar</b><br>NOV23          | <b>Buffer</b><br>-              | <b>Behov</b><br>K24         | <p>&lt; 10-20 %<br/> <br/> &lt; 1 mdr.</p>           |
| <p>Udrustningen går stadig efter planen og pt. pågår udrustningen af tog nummer 17 og 18 ud af de resterende 20 tog. Togene forventes klar i november og dermed i tide til K24, som forudsat. Det er dog en plan med meget lidt buffer.</p>                                                                                                                                                                                                           |                               |                                 |                             |                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                        |                    |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                           | <b>Klar</b><br>DEC23                                                   | <b>Buffer</b><br>- | <b>Behov</b><br>MED23 |
| <p>Fremdriften følger planen, og serieudrustningen af det femte tog er påbegyndt. De første seks tog forventes fortsat klar til december og de resterende tog (syv) til februar 2024.</p> |                                                                        |                    |                       |
|                                                                                                                                                                                           | <p>I alt er tolv arbejds køretøjer udrustet og godkendt til drift.</p> |                    |                       |

➔  
10%  
<1 md.  
(K24)

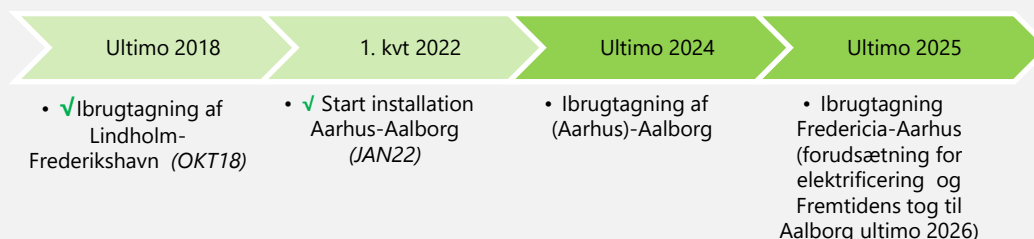
## 5.2 Fjernbane Vest

Der er i alt ibrugtaget fem strækninger vest for Lillebælt med ERTMS, som udgør mere end 600 km jernbane. Den seneste strækning, der blev ibrugtaget, var (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6) i juni 2023. Fremdriften følger dermed fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet grøn. Den næste store milepæl er at sikre, at hovedstrækningen fra Aarhus til Aalborg Lufthavn (RO1nord) ibrugtages i 2024, hvilket er et led i at kunne indsætte eltog fra ultimo 2026. Samtidig vil der blive indført togkontrollsystem 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 udrulningen i Vestdanmark er derfor hovedstrækningen, (Fredericia)-Aarhus-Aalborg. Denne strækning skal elektrificeres forud for indsættelsen af Fremtidens tog. De sidste strækninger i Vest- og Sydjylland er ikke kritiske for den samlede udrulningsstrategi, 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.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Klar               | Buffer | Behov             |                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Softwareopgradering DK3.0<br/>(på alle strækninger i drift)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Sommer 2024</i> | -      | <i>Inden RO1N</i> | -                                                                                                                                                       |
| <p>Som rapporteret sidst, er arbejdet med softwaren blevet forsinket hos leverandøren, som efter aftale har leveret en opdateret plan med ibrugtagning i juli 2024. For at mitigere en eventuel påvirkning af RO1 N, er det besluttet, at der vil blive ansøgt om en samlet ibrugtagningstilladelse til både opgraderingen og RO1 N, idet de to leverancer nu følger tæt efter hinanden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |        |                   |                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Klar               | Buffer | Behov             |                                                                                                                                                         |
| <b>(Aarhus)-Aalborg<br/>Lufthavn (RO1nord)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>4. kv. 2024</i> | -      | <i>ULT24</i>      |  <p>40-60 %<br/>3-4<br/>mdr.<br/>(4. kv. 2024)</p>                   |
| <p>Site Acceptance Test (SAT) er nu afsluttet, og testforløbet er dermed færdigt. Installationsarbejdet følger planen. Dele af det blev afsluttet i april 2023, mens den resterende del fortsat forventes afsluttet i 2024 i forbindelse med den fælles ibrugtagning af Aalborg St. Fremdriften er således tilfredsstillende. Ibrugtagningen er planlagt til at ske i to etaper fra august til oktober 2024, hvilket er koordineret med Aalborg stationsprojektet.</p> <p>Risikovurderingen er uændret og vurderes middel. Der er 40-60% sandsynlighed for en forsinkelse på 3-4 måneder målt mod ibrugtagning ultimo 2024. Sandsynligheden for en forsinkelse blev opskrevet sidste gang og skyldes forsinkelsen og usikkerheden forbundet med planen for softwareopdateringen DK3.0/3.1. I oktober er der kommet en ny plan for DK3.0/3.1, som nu forventes ibrugtaget til juli, og dermed kort før ibrugtagningen af RO1N. Dette betyder, at der ikke længere er en buffer imellem ibrugtagningen af DK3.0/3.1 og RO1N.</p>                                                                                                      |                    |        |                   |                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Klar               | Buffer | Behov             |                                                                                                                                                         |
| <b>Esbjerg-(Lunderskov) og<br/>Bramming-(Tønder) (RO2/11)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>MED25</i>       | -      | <i>K25</i>        |  <p>20-40 %<br/>1-2<br/>mdr.<br/>(medio 25)</p>                    |
| <p>Der er ingen ændringer siden sidst. Der arbejdes efter planen med ibrugtagning i påsken 2025, og fremdriften er tilfredsstillende. Testforløbet igangsættes efter planen ultimo oktober.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |        |                   |                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Klar               | Buffer | Behov             |                                                                                                                                                         |
| <b>(Fredericia) – Aarhus (RO1syd)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Primo 2026</i>  | -      | <i>ULT25</i>      |  <p>20-40 %<br/>5-6<br/>mdr.<br/>(ultimo 2025/<br/>primo 2026)</p> |
| <p>Fremdriften med strækningen er fortsat tilfredsstillende. Projektet har nu modtaget det endelige design af Aarhus H fra leverandøren. Installationsarbejdet begyndte på strækningen i juni 2023 og forventes – på nær Aarhus H – afsluttet til marts 2024. Arbejdet på Aarhus H er planlagt igangsat i starten af 2025. Ibrugtagningen vil starte med Aarhus H primo 2026, og derefter vil resten af strækningen følge. Efter ibrugtagningen vil der restere nogle arbejder på Aarhus H, som er aftalt gennemført til oktober 2026.</p> <p>Risikoniveauet er fortsat vurderet som højt, men sandsynligheden for en forsinkelse er denne gang faldet. Der er nu 20-40% sandsynlighed for en forsinkelse på 5-6 måneder målt mod ibrugtagning primo 2026 (40-60% i september). Nedskrivningen skyldes modtagelsen af det endelige design for Aarhus H. Den høje risikovurdering skyldes dog fortsat, at Signalprogrammets arbejde på strækningen skal udføres samtidig med andre projekter bl.a. ombygningen af Aarhus H., hvilket betyder, at der er en indbygget risiko for, at Signalprogrammets design kan blive påvirket.</p> |                    |        |                   |                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Klar  | Buffer | Behov |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>Fredericia-(Middelfart)-Padborg og (Tinglev)-Sønderborg (RO3/10)</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | MED27 | -      | ULT27 |  |
| <p>Fremdriften på strækningen er fortsat tilfredsstillende, og det er forventningen, at ibrugtagning vil ske i overensstemmelse med Anlægsplanen i 2027. Siden sidst har leverandøren leveret udkast til signallayout, som nu er under review. Projektet har stor opmærksomhed på de naboprojekter, som arbejder på strækningen samtidig med Signalprogrammet, idet der altid er en vis risiko forbundet hermed.</p> |       |        |       | 10-20 %<br>1-2 mdr.<br>(ultimo 2027)                                                |

## 5.3 Fjernbane Øst

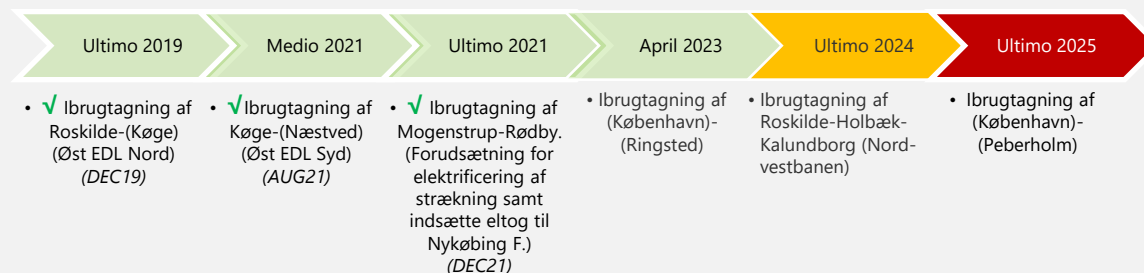
Fire strækninger i Østdanmark kører på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen (København)-(Ringsted) (RO1) til ERTMS i april 2023. Dermed er mere end 160 km jernbane i alt overgået til det nye signalsystem i Østdanmark. Forud for implementeringen af de udestående leverancer fra RO1 (kaldet RO1 Step 2), vil der blive leveret en softwareopdatering til det system, som er idriftsat på alle ERTMS-strækninger. Opdateringen er planlagt til at ske ultimo oktober 2023, og består af en række fejlrettelser. I andet halvår af 2024 implementeres RO1 Step 2, hvilket er en forudsætning for, at den næste strækning, (Roskilde)-Holbæk-Kalundborg (RO8), ibrugtages.

Den igangværende genplanlægning går langsommere end oprindeligt aftalt, men forventes fortsat afsluttet ved årets udgang. 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 ift. den med Alstom aftalte afslutning i 2028, hvilket også fremgår af Alstoms planudkast. Det er under afklaring, hvordan dette påvirker den samlede afslutningsdeadline i 2030. Banedanmark har modtaget planudkast for de næstkommende strækninger, og de evalueres i øjeblikket med mhp. udarbejdelse af en baseline. Projektets overordnede status vurderes fortsat som gul, men tenderer mod rød. Ud over de ovenfor beskrevne forhold skyldes dette bl.a., at Banedanmark ser en stor risiko forbundet med Alstoms mangelfulde styringsmodel, som ikke understøtter den samlede og parallelle mængde af udrulninger, drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter. Derudover har Alstom udfordringer med at integrere visse komponenter med Banedanmarks infrastruktur, hvilket udgør en stor risiko for den nuværende udrulningsplan. Alstom har fremlagt en løsning på integrationsudfordringen med sporskiftedrevne, som er blevet testet, og Banedanmark og Alstom har analyseret resultatet som er tilfredsstillende. I løbet af efteråret 2023 vil produktionen af de nye drev begynde. Da genplanlægningen stadig pågår, kan Banedanmark på nuværende tidspunkt ikke præcist vurdere omfanget af forsinkelserne.

Der er i marts 2023 indgået aftale mellem Alstom og Femern A/S om Femern-tunnelen, og i juni har Banedanmark modtaget et tilbud fra Alstom på den Ny Bane over Vestfyn. Projekterne vil kunne gennemføres på 1-2 år, men den samlede udrulningsplan er under pres i lyset af allerede opståede og af Alstom meldte forsinkelser. Endvidere skal de nye projekter fra Infrastrukturplanen 2035 indarbejdes i den samlede udrulningsplan. Det vil i forbindelse med den igangværende genplanlægning blive vurderet, hvilke konsekvenser dette har for udrulningsplanen, herunder, om udrulningen kan afsluttes inden for Banedanmarks Anlægsplan.

## Kritisk vej og fremdrift

Østprojektets kritiske vej følger af den strategi, der er fremsat i Anlægsplanen og er visualiseret af proceslinjen herunder. Fokus har været på at ibrugtage teststrækningerne Roskilde-Køge-Næstved, og derefter prioritere Mogenstrup-Nykøbing F efterfulgt af (København)-(Ringsted) og nu Roskilde – Holbæk - Kalundborg. Generelt gælder det, at Banedanmark forud for hver enkelt ibrugtagning vurderer, om systemet har en kvalitet, som er tilstrækkelig god til, at Signalprogrammets udrulning kan fortsætte.



| Udestående leverancer fra RO1 (RO1 Step 2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         | Klar<br>2. halvår<br>2024 | Buffer<br>- | Behov<br>2. halvår<br>2024 |                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|-------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alstom har leveret en plan for de funktionaliteter, som ikke kom med RO1 (København-Ringsted), som blev ibrugtaget i april 2023, som er planlagt til andet halvår 2024. Leverancen kaldes også RO1 Step 2. Forud for implementeringen af disse vil der blive leveret en softwareopdatering til det system, som er idriftsat på alle ERTMS-strækninger. Opdateringen er planlagt til at ske ultimo oktober 2023 og består af en række fejlrettelser. RO1 Step 2, er en forudsætning for, at den næste strækning, (Roskilde)-Holbæk-Kalundborg (RO8), ibrugtages. |                                         |                           |             |                            |                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Roskilde-Holbæk-Kalundborg (RO8)</b> | Klar<br>ULT24             | Buffer<br>- | Behov<br>ULT24             | <br>40-60%<br>3-4 mdr.<br>(dec.<br>2024) |
| Den opdaterede plan følges, og installationsarbejdet er i gang. Installationen af de kritiske signalkomponenter forventes at være afsluttet til februar 2024, resten til maj. Henset til den manglende buffer er status fortsat gul.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                           |             |                            |                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>(København)-(Peberholm) (RO4)</b>    | Klar<br>ULT25             | Buffer<br>- | Behov<br>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.                                                                                                                                                                                                             |                                         |                           |             |                            |                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>(Odense)-Svendborg (RO10)</b>        | Klar<br>ULT25             | Buffer<br>- | Behov<br>ULT25             |                                                                                                                               |

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.

ISSUE

## 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.

Implementeringsplanen, som udarbejdes for at implementere de anbefalinger, der kom ud af tredjepartsvurderingen, som omhandlede dels Alstoms processer til at styre udvikling, kvalitets sikring og integrationen af deres produkter, dels af den indsigt, som Banedanmark får i leverancerne fremdrift gennem Alstoms rapportering, forventes færdig inden årets udgang. Implementeringsplanen vil blive godkendt af tredjeparten, som også vil sikre en kvartalsvis opfølgning på, om implementeringen følger planen.

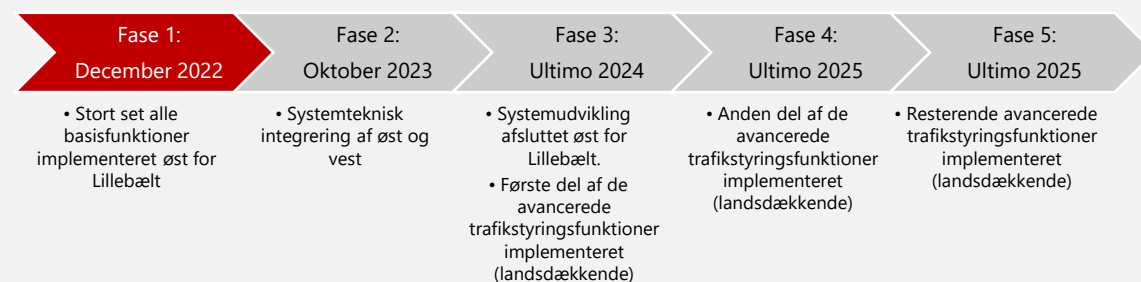
### Kritisk vej og fremdrift

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

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

Leverancerne fra trin 1 og 2 er under gennemførelse og skulle efter planen (fra 2021) være afsluttet i 2023, mens det tredje trin (de mere avancerede funktioner) skulle have været leveret i 2025. Planen for alle faser 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.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                    |                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Klar</b><br>APR23 | <b>Buffer</b><br>- | <b>Behov</b><br>DEC22 |  |
| <b>Fase 1: Stort set alle basisfunktioner implementeret øst for Lillebælt</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |                    |                       |  |
| <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, forventes leveret. Dette planudkast dækker også en del af den efterfølgende fase 2. Der udestår således en plan for de resterende leverancer, hvorfor fase 2-5 ikke farvevurderes.</p> <p>Ifm. ibrugtagning af de første strækninger øst og vest for Lillebælt blev der leveret en række basisfunktioner til trafikstyring. Disse blev udbygget med implementeringen af softwareopgraderingen DK2.1 i Vestdanmark (oktober 2021) og med ibrugtagning af Mogenstrup-Rødby (december 2021).</p> |                      |                    |                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Klar</b><br>OKT23 | <b>Buffer</b><br>- | <b>Behov</b><br>OKT23 |  |
| <b>Fase 2: Integration af systemerne i øst og vest</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                    |                       |  |
| <p>Den manglende fremdrift med Fase 1 betyder, at der også er et behov for at genvurdere planen for fase 2. Af den grund er de sidste faser grå.</p> <p>Den tekniske implementering af den integrerede trafikdisponering fandt sted i juni 2022, men løsningen måtte desværre rulles 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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |                    |                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Klar</b><br>ULT24 | <b>Buffer</b><br>- | <b>Behov</b><br>ULT24 |  |
| <b>Fase 3: Systemudvikling afsluttet i øst inkl. implementering af første del af de avancerede trafikstyringsfunktioner</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |                    |                       |  |

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        |

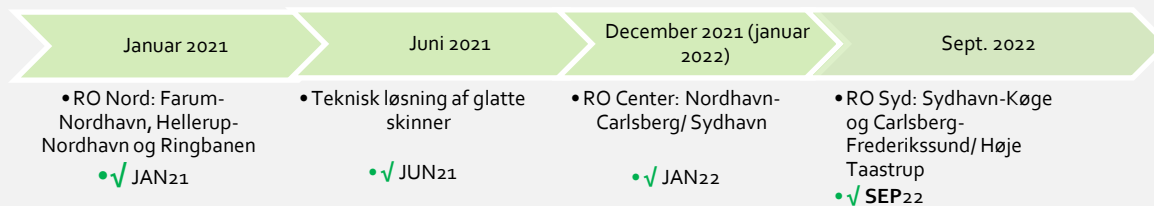
Som rapporteret under fase 1, har Alstom ikke præsenteret en opdateret plan for de leverancer, som leveres efter fase 2. På den baggrund udgår farvevurderingen, ligesom risikovurderingen stadig udestår.

## 5.5 S-bane

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 oktober 2023

Banedanmark  
Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V