

# Statusrapport (April 2021)

Signalprogrammet

(Status opgjort medio april 2021)



# 1 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, og Banedanmarks vurdering af risici og fremdrift på S-banen fremgår derfor også af denne rapport.

## 2 Resumé

### Ombordudrustning

---

I alt er 144 tog nu udrustet med nyt ombordudstyr og godkendt til drift, og alle togtyper forventes fortsat klar til det tidspunkt, hvor de skal bruges. Dog arbejdes der sammen med DSB på at genetablere en tidplan for udrustning af DSB's IR4, der kan honorere behovet for udrustede tog til ibrugtagningen af strækningen: København-Ringsted, ligesom der pågår afklaring vedr. DSB's IC3 Indusi, som er den eneste grænsekrydsende flåde.

### Generelt om genplanlægningen af fjernbaneprojekterne

---

Signalprogrammet har i 2020 været i intensive forhandlinger med Thales-Strukton og Alstom for at få en revideret udrulningsplan på plads for henholdsvis Fjernbane Vest og Fjernbane Øst. Der er enighed om planerne, og i marts 2021 indgik Signalprogrammet aftale med Alstom (Letter of Agreement) om den overordnede ramme, herunder den resterende del af udrulningsplanen øst for Lillebælt (i april 2020 blev indgået aftale om første del af udrulningsplanen, dvs. til og med ibrugtagning af Vigerslev-Ringsted). Der udestår fortsat forhandlinger om andre forhold. Udrulningsplanen er afstemt med Banedanmarks Anlægsplan.

Signalprogrammet er fortsat i forhandlinger med Thales-Strukton om en aftale. Der er enighed om den reviderede udrulningsplan og stort set øvrige indhold af aftalen, og målet er, at den kan underskrives i midten af maj, givet at der kan blive enighed om de sidste kommercielle forhold.

Det har været væsentligt for Banedanmark, at de kontraktlige rammer for leverancerne understøtter en robust leverance af de reviderede udrulningsplaner og både understøtter de prioriterede linjer og sikrer, at de bedste ressourcer fastholdes i programmets levetid. Der er desuden fra begge sider rejst ønsker til justeringer baseret på den erfaring, der er høstet fra det foreløbige samarbejde.

### Fjernbane Vest

---

Endnu en strækning, (Langå)-Struer-(Holstebro), er ultimo marts 2021 overgået til det nye signalsystem, og dermed er i alt tre strækninger vest for Lillebælt nu i drift med ERTMS, svarende til 268 km. Fremdriften følger dermed fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet som grøn. Den næste store milepæl er implementeringen af en softwareopgradering af signalsystemet planlagt til efteråret 2021.

### Fjernbane Øst

---

I december 2019 blev Roskilde-Køge den første strækning i Østdanmark, der overgik til det nye signalsystem. De næste store milepæle følger i august og december 2021, hvor henholdsvis Køge-Næstved og Mogenstrup-Rødby er planlagt ibrugtaget. Da der ingen tidsmæssig reserve er i planen for disse strækninger, fastholdes projektets overordnede status som gul.

---

Banedanmark har i marts 2021 indgået aftale med Alstom om den resterende udrulning, og leveranceplanen for de avancerede funktionaliteter i trafikstyringssystemet (TMS) er nu også aftalt med få åbne punkter. Den reviderede udrulningsplan muliggør, at udrulningen på visse strækninger kan ske tidligere, end det er forudsat i Banedanmarks Anlægsplan. Visse bindinger skal dog undersøges (fx option 4c vedr. signalsystem i Femerntunnelen), ligesom de igangværende infrastrukturforhandlinger kan få indvirkning på de reelle ibrugtagningstidspunkter, hvis nye fremsatte infrastrukturprojektforslag, der kræver signalarbejde, besluttet. Udrulningsplanen konsolideres derfor i den kommende tid også i forbindelse med opdateringen af Banedanmarks Anlægsplan.

## S-banen

---

Projektet følger planen, der betyder, at det nye signalsystem er udrullet på alle strækninger i slutningen af 2022. På den baggrund er status grøn. Den næste planlagte leverance på S-banen er den tekniske løsning af glatte skinner, der efter planen ibrugtages i juni 2021.

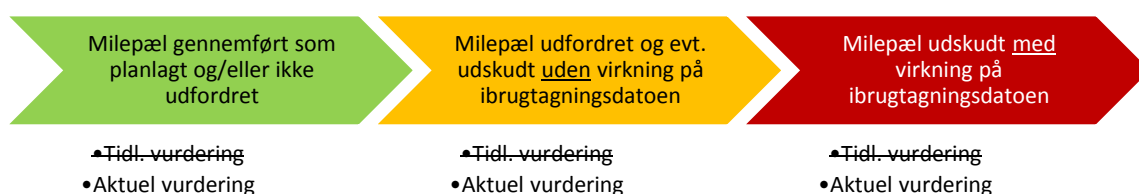
Der pågår fortsat drøftelser mellem Banedanmark og Energistyrelsen i forhold til en kommende konvertering for den del af frekvensbåndet, der er tildelt CBTC-systemet. Banedanmark har en forhåbning om, at der kan findes en fleksibel håndtering, så togdriften på S-banen og den fortsatte udrulning af signalsystemet sikres bedst muligt. De økonomiske og tidsmæssige konsekvenser er fortsat under afklaring. Det bemærkes, at det ikke er en del af Signalprogrammets opgave at flytte S-banedriften på frekvensbåndet. Det har hverken været indeholdt i budgettet for signalsystemsudrulningen eller i S-banekontrakten, ligesom det ikke var forudsat i beslutningsgrundlaget, at man efterfølgende skulle indskrænke/flytte frekvensbånd. Der skal derfor findes en alternativ finansiering. Ift. Signalprogrammet behandles problematikken således som en risiko for udrulningen af CBTC. Der er nu indgået aftale med Siemens om at udarbejde løsningsforslag.

### 3 Metode bag vurdering af fremdrift

I rapporten gives der rød-gul-grøn-vurderinger af fremdriften dels overordnet på det samlede projekt – dvs. om projektet kan gennemføres inden for Anlægsplanens rammer, dels på de enkelte udrulningsstrækninger/litra, hvor arbejde er igangsat. Der gives således ikke en detaljeret status på de strækninger, hvor arbejdet ikke er igangsat, eller hvor der endnu ikke foreligger en detaljeret plan. Vurderingerne af milepælene på strækningsniveau visualiseres som nedenstående proceslinje. Angivet i teksten under proceslinjen er Banedanmarks vurdering af, hvornår det er forventningen, at milepælen er gennemført. Hvis vurderingen har ændret sig fra seneste rapport, er den tidligere vurdering overstreget, og den nye er tilføjet nedenunder.

Farvevurderingen i proceslinjerne på strækningsniveau svarer ikke til farvemarkeringen i risikomatricerne. Milepælene i proceslinjerne farves og bruges til at indikere om den planlagte ibrugtagning er truet.

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. Det bemærkes, at der godt kan være tilfælde, hvor enkelte milepæle vurderes at være udfordrede, men der kan dog være tilstrækkelig buffer i planen til, at Anlægsplanen kan overholdes, hvorfor den samlede vurdering er grøn.



For infrastrukturprojekterne fremgår milepælen "Klar til ibrugtagning", som markerer det tidspunkt, hvor Banedanmark vurderer, at *infrastrukturen* kan være klar til drift. Dette tidspunkt vil i de fleste tilfælde ligge tidligere end det tidspunkt, som Anlægsplanen forudsætter, og den tidsmæssige reserve, bufferen, vil således være markeret ved måneder. Ligeledes vil en eventuel buffer være markeret for den enkelte togtype; hvis serien forventes udrustet før den skal bruges på en given strækning markeres dette.

Risikovurderingen fremgår under den konkrete milepæl i proceslinjen og vil desuden være uddybet i teksten.

For strækninger som er i ibrugtagningsfasen angives der hverken overordnet vurdering af fremdrift eller risiko, da status ændrer sig for hurtigt ift. månedlig rapportering. Sådanne strækninger håndteres gennem et ibrugtagningsforum (Commissioning Board), hvor alle relevante aktører er repræsenteret. Det er Boardet, der beslutter, om strækningen kan ibrugtages. Boardet arbejder ud fra en omfattende liste med alle de aktiviteter og emner, som skal håndteres i forbindelse med ibrugtagningen – herunder såkaldte kritiske knock-outs. Udvalgte væsentlige nøgleleverancer fra denne liste vil være gengivet ifm. strækningsgennemgangen for den enkelte strækning.

Status ændrer sig uge for uge og det er derfor ikke muligt at afspejle den aktuelle status i den månedlige rapportering, og proceslinjen udgår derfor. Ministeriet orienteres om den aktuelle udvikling på tilsynsmødet om Signalprogrammet ligesom forligskredsen bag Signalprogrammet også orienteres månedligt.

#### 3.1 Rapportering for leverancer i ibrugtagningsfasen

Når en strækning eller en systemleverance nærmer sig ibrugtagning, nedsætter Banedanmark et ibrugtagningsforum (kaldet Commissioning Board), hvor alle de interessenter, som har en aktie i, at ibrugtagning kan lade sig gøre, samles. Bl.a. er de(n) relevante jernbanevirksomhed(er), Banedanmark Trafik, Banedanmark Signaldrift og Signalprogrammet repræsenteret. Typisk nedsættes dette forum et halvt år før ibrugtagning er planlagt til at ske.

Commissioning Boards opgave er at sikre, at leverancer og aktiviteter, som er nødvendige for planmæssig og succesfuld ibrugtagning og efterfølgende stabilisering af driften, forløber tilfredsstillende, samt at træffe beslutninger om mitigerende handlinger, når der opstår udfordringer. Det er således deres opgave at vurdere den operationelle parathed. Der afholdes derfor som minimum møder månedligt. Ibrugtagningsforummet rapporterer til Banedanmarks administrerende direktør ugentligt i Punktlighedsforum.

Konceptet for nærværende statusrapport er, at Banedanmark giver en status på fremdriften med Signalprogrammets leverancer samt en risikovurdering af ibrugtagningstidspunktet. Konceptet indebærer, at risikovurderingen udgår af rapporten, når Commissioning Board er nedsat. Det betyder dog ikke, at Signalprogrammets projekter ikke længere har en proces for risikohåndtering, men blot, at rapporteringen nu også tilgår Commissioning Board. Signalprogrammets projekter udgør dog kun en delmængde af det samlede billede, som denne gruppe skal forholde sig til, og derfor er det u hensigtsmæssigt at fortsætte risikorapporteringen i statusrapporten, da denne kun vil give en vurdering af én del af leverancen.

For at styrke den eksterne kommunikation af fremdriften på strækninger, som er i ibrugtagningsfasen, inkluderer rapporten en vurdering fra direktøren for Signalsystemer, som er formand for Commissioning Board, om nøgleaktiviteter- og leverancer er i god gænge, og hvis ikke, hvor der er udfordringer. Det omfatter også en vurdering af den operationelle parathed. Det er vigtigt at understrege, at der er mange aktiviteter – typisk følges mellem 100 og 200 aktiviteter – og at fremdriften derfor kan ændre sig meget hurtigt. Udfordringer kommer og går, og en udfordring beskrevet i denne månedsrapport vil ikke nødvendigvis være vurderet på samme måde dagen efter, at rapporten er offentliggjort, ligesom nye udfordringer kan være kommet til.

Rapporten indeholder desuden et overblik over kommende nøgleaktiviteter- og leverancer, og det, sammen med vurderingen fra formanden for Commissioning Board, er det hensigten, at læseren får en endnu større indsigt i fremdriften op til ibrugtagning.



# 4 Programplan og Risici

April 2021

## SIGNATURER

- Denne station er omfattet af pågældende strækningens ibrugtagning med nyt signalsystem.
- Mellemliggende station
- Markering af strækning på kort



## Strækninger

Stationer markeret med '( )' indikerer at udrustning af signaler på denne station ikke er omfattet af pågældende strækning.  
RO = Roll Out (strækning)

EDL: Frederikshavn-(Lindholm)	Okt. 2018	EDLn: (Roskilde) - (Køge)	Dec. 2019
RO8: (Struer)-Thisted	Apr. 2020	EDLs: Køge-(Næstved)	Aug. 2021
RO5: (Langå)-Struer-(Holstebro)	Apr. 2021	RO7 syd: Mogenstrup-Rødby	Dec. 2021 <sup>3</sup>
RO4: (Vejle)-Holstebro-Herning-(Skanderborg)	3. kv. 2022	RO1: (Vigerslev)-(Ringsted)	Dec. 2022
RO6: (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning)	2. kv. 2023	RO7: Storstrømsbro	ULT 23
RO2/11: (Lunderskov)-Esbjerg-(Bramming)-Tønder	3. kv. 2024 <sup>2</sup>	RO8: (Roskilde)-Kalundborg	ULT 24
RO1 nord: (Aarhus)-Aalborg Lufthavn	ULT 24	RO4: (København)-(Peberholm)	ULT 25
RO1 syd: (Fredericia)-Aarhus	ULT 25 <sup>2</sup>	RO10: (Odense)-Svendborg	ULT 25
RO3/10: Fredericia-(M.fart)-Padborg-Tinglev-Sønderborg MED 27		RO5: Korsør-Middelfart	ULT 27
		RO9: (Helgoland)-Helsingør	ULT 28
		RO7x: Femern- forbindelsen	2028
		RO3: (Roskilde)-(Korsør)	ULT 28
		RO7 nord: (Ringsted)-(Mogenstrup)	ULT 28
		RO2: (København/Vigerslev)-Roskilde	ULT 29 <sup>4</sup>
		RO11: København-Helgoland <sup>7</sup>	MED 30

## ÆNDRINGER:

Øst RO10: Planlagt ibrugtagning fastlagt til 2025.

## NOTER

- <sup>1</sup> Ibrugtagningstidspunktet skal afstemmes med DSB's behov for kørsel med IC4
- <sup>2</sup> Ibrugtagning af RO1s er afstemt med nødvendigheden af IC4 adgang til til værksted i Aarhus frem til og med tredje kvartal 2025. Endvidere pågår afklaring om ibrugtagning af nye signaler på Aarhus H.
- <sup>3</sup> Enkeltspor fra Nykøbing F til Rødby
- <sup>4</sup> Inkl. København godsbanestation

## KORT OM kontraktforhandlinger:

Der er indgået aftale om en ny plan for Østdanmark, hvor visse strækninger kan fremrykkes. Planen bliver nu konsolideret ifm. opdatering af BDK's Anlægsplan og de igangværende infrastrukturforhandlinger. For Vest er der også lavet en revideret udrulningsplan, men den kommercielle aftale udestår. Det er forventningen, at en aftale kan blive underskrevet i maj.

## Signaturer

- Station
- Markering af strækning på kort / RO line

## Strækninger

Stationer markeret med '( )' indikerer at udrustning af signaler på denne station ikke er omfattet af pågældende strækning. RO = Roll Out (strækning)

**EDL:**  
Hillerød-Jægersborg  
/Feb 2016

**DoRF** (Delivery of remaining functionalities):  
Hillerød-Jægersborg  
/Maj 2018

**RO2:**  
(Jægersborg)/Klampenborg-  
Svanemøllen/Ryparken  
/Maj 2019

**RO Nord:**  
Farum-Nordhavn  
Hellerup-Nordhavn + Ringbanen  
/Jan. 2021

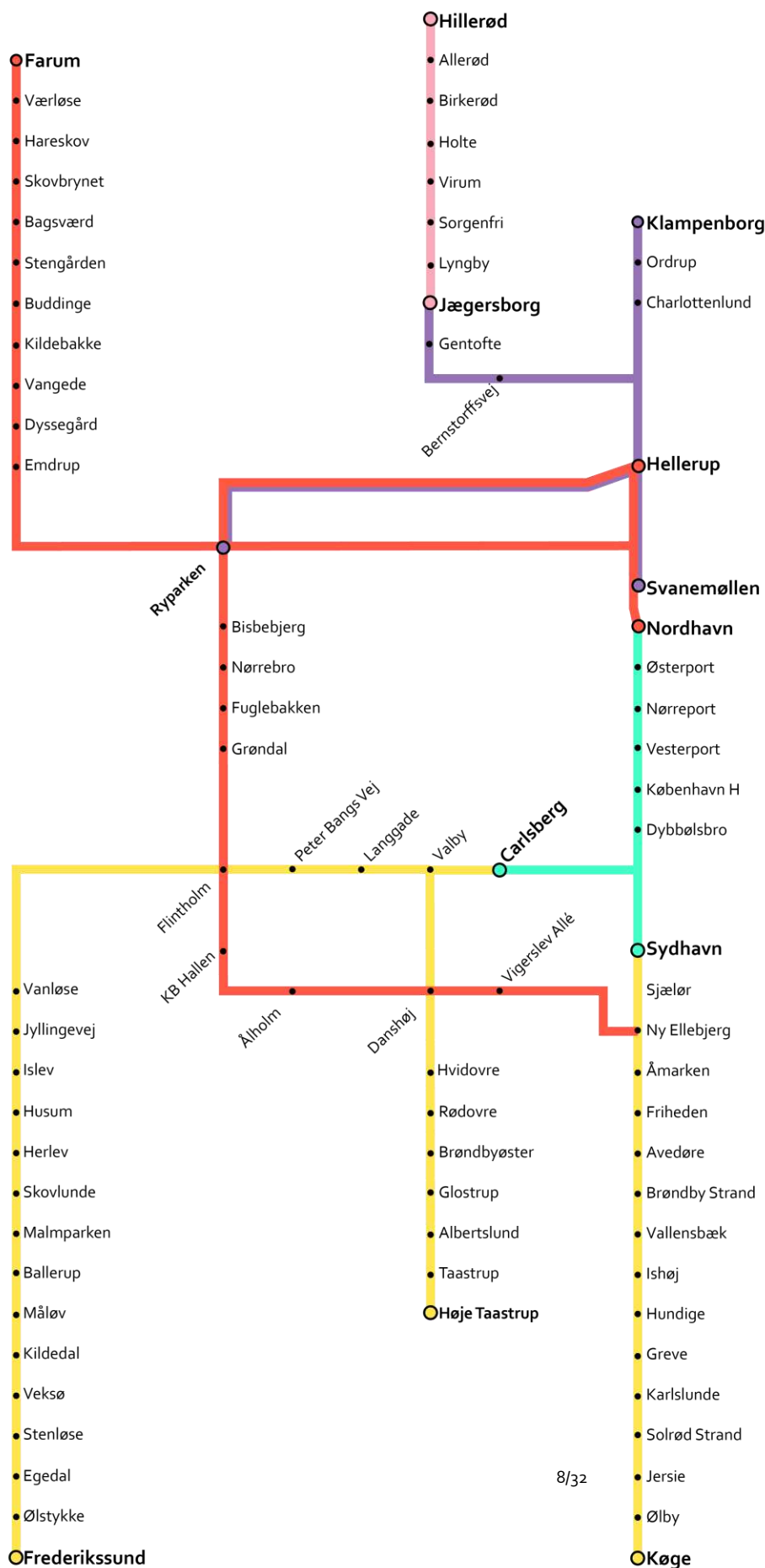
**RO Center:**  
(Nordhavn)-Carlsberg/Sydhavn  
/Jan. 2022 <sup>1</sup>

**RO Syd:**  
(Sydhavn)-Køge  
&(Carlsberg)-Frederikssund/Høje Taastrup  
/Sep. 2022

### NOTER

<sup>1</sup> Leverandøren skal være færdig december 2021, men ibrugtagning vil først ske januar 2022 af driftsmæssige hensyn.

Ingen ændringer til datoer for ibrugtagning siden sidste rapportering





## 4.1 Forudsætninger

---

Banedanmark har identificeret en række forudsætninger forbundet med opfyldelsen af Anlægsplanen. Af forudsætninger kan her bl.a. nævnes:

- At Signalprogrammet ikke påvirkes af andre infrastrukturprojekter og/eller programmer fra Anlægsplanen.
- At Banedanmark og dets leverandører løbende kan tilpasse ressourcerne i henhold til Anlægsplanen specielt omkring den høje aktivitet i 2024-2028. Samtidig skal kompetencerne tilpasses og bevares.
- At erfaring fra de idriftsatte teststrækninger ikke giver anledning til markante ændringer i kontraktligt aftalte tekniske løsninger, som vil kunne påvirke fremtidige udrulninger negativt.
- At samarbejde og koordinering med togoperatørerne fungerer tilfredsstillende herunder f.eks., at spørspærringer opnås, at tog er til rådighed for udrustning samt, at togoperatørernes personale er til rådighed for træning.

Programplanen forudsætter, at yderligere funktionalitet (avancerede trafikstyringsfunktioner) og nye software releases ibrugtages trinvist, og at dette kan ske uden påvirkning af driften på berørte strækninger.

## 4.2 Programrisici

---

Signalprogrammets Risk Board (SP 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. 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 Anlægsplanen.

Vedrørende risiko nr. 3, som omhandler risiko for, at ibrugtagninger kan blive forsinket, hvis arbejdskøretøjerne til vedligeholdelse af strækningerne ikke er udrustede med ETCS, har BDK Infrastruktur siden sidste rapport fået ibrugtagningstilladelsen til det første arbejdskøretøj af typen HOBW120. Det forventes, at endnu et køretøj bliver godkendt om kort tid. Programrisikoen vurderes derfor nu som ubetydelig, "grøn", idet Banedanmark med den operationelle plan for udrustningen af de gule arbejdskøretøjer, som er aftalt med Alstom forventer at kunne dække de kommende strækninger, som skal ibrugtages, med de godkendte arbejdskøretøjer. Sideløbende er det Banedanmarks forventning, at de resterende arbejdskøretøjer kan godkendes, hvorved alle strækninger efterhånden bliver dækket. Programrisikoen vil fortsat blive monitoreret, indtil yderligere arbejdskøretøjer er godkendt, men vil udgå som en del af denne rapport fra næste måned.

Vedrørende risiko nr. 2 omhandlende implementeringen af 4. jernbanepakke og ERA's One Stop Shop-portal (OSS), arbejdes der fortsat med at mitigere de risici, der er forbundet dermed. Bl.a. er der planlagt en workshop med fokus på optimering af sikkerhedsarbejdet ifht. de nye krav forbundet med 4. jernbanepakke og ERA's One Stop Shop-portal (OSS) med erfaringerne for de første forløb efter implementeringen af jernbanepakken.

Som nævnt i sidste rapport har SP Risk Board identificeret en ny programrisiko, som omhandler brugen af forskellige datakilder til projektering og drift af signalssystemer, såvel som anden infrastruktur i Banedanmark. Risikoen undersøges og dokumenteres fortsat og vil blive drøftet på kommende Risk Board møder.

### Følgende risici er vurderet væsentlige at rapportere:

1. Mangel på validatorer.



Signalprogrammets projekter konkurrerer indbyrdes og med andre Banedanmark-projekter samt eksterne aktører om de nødvendige validatorer.

## Risiko


Der er en risiko for, at ibrugtagninger kan blive forsinket, hvis Banedanmark prioriterer validatorressourcerne anderledes, end det Signalprogrammet har lagt til grund i projekternes produktionsplaner.

### Mitigerende handlinger:

Der er iværksat en lang række af foranstaltninger og mitigerende handlinger for at minimere risikoen for forsinkelser grundet mangel på validatorer. Igangværende og planlagte tiltag:

- a. Minimering af behovet for brug af validatorer på Øst- og Vestprojektet, ved at udvælge teknologiske løsninger i forbindelse med bl.a. transitionszonerne og migrering af spor-skifter og overkørsler, som kræver et minimalt antal af normvalideringer.
- b. Indarbejde temaet "validatorressourcer" som en del af projekternes "Lessons Learned", således at prognose om fremtidige behov kan præciseres og tilpasses yderligere.
- c. Projekterne er anmodet om at være klar med dokumentation for ikke-tildelte valideringsopgaver, hvis der opstår ledig validator kapacitet f.eks. fra andre projekter i Banedanmark.
- d. Dertil kommer en række tværgående initiativer i Banedanmark, der på overordnet plan bredt skal sikre, at de nødvendige valideringsressourcer er til rådighed. Der er således etableret en selvstændig valideringsenhed (Validatorprogrammet) med en tilknyttet prævalideringsenhed, der skal optimere projekteringsmaterialet inden egentlig validering. Dertil er der siden 2017 iværksat en fokuseret uddannelsesindsats, ligesom man ser på en højere grad af insourcing af kerne-ressourcer på området.

Signalprogrammet foretager prioritering af egne valideringsopgaver for at sikre, at de mest nødvendige opgaver bliver tilgodeset. Prioriteringen bliver foretaget på månedsbasis i projekterne i samarbejde med Valideringsprogrammet.

2.  EU's 4. jernbanepakke og påvirkning af ombordudrustningsplanen. Implementeringen af 4. jernbanepakke og ERA's One Stop Shop-portal (OSS) har introduceret en række risici for Banedanmarks Onboard-projekt og dermed Signalprogrammets udrulning. De konkrete risici skyldes nye og øgede krav til ansøgninger, nyt ansøgningsværktøj og manglende vejledning fra ERA. Det fulde omfang af risici opstået som følge af 4. jernbanepakke er endnu ikke kendt, da konsekvenserne først bliver synlige i takt med, at der arbejdes konkret med de specifikke dele af 4. jernbanepakke og OSS-portalens.

EU's 4. Jernbanepakke medfører derved en forlænget sagsbehandlingstid og det øgede tidsforbrug kan få indflydelse på planen for ombordudrustningen samt derved også ibrugtagningen af de enkelte strækninger.

## Risiko

Der er en risiko for forsinkelser af ombordudrustning og dermed ibrugtagninger grundet en forlænget sagsbehandlingstid ifm. opnåelse af sikkerhedsgodkendelser.

### Mitigerende handlinger:

En række mitigerende initiativer er sat i værk og omfatter for øjeblikket bl.a.:

- a. Analyse af tidsplaner for ombordudrustning og programplanen for vurdering af evt. forsinkelser på ibrugtagninger er gennemført. Vurdering af betydning for tidsplaner og mitigerende handlinger er igangværende.
- b. Anmodning om, at Alstom accelererer information om behov for ændringer, der kræver sikkerhedsgodkendelser, for derved at accelerere tidsplanen.
- c. Analysere det kort- og langsigtede sikkerhedsressource behov, bl.a. ved afholdelse af workshops med deltagelse af sikkerheds- og ombordudrustningsorganisationen, med mål om at sikre de rette antal sikkerhedsressourcer og identifikation af andre mitigerende tiltag.

3. Mangel på ETCS-udrustede arbejdskøretøjer til at foretage vedligeholdelsesarbejder.



#### Risiko



Der er en risiko for, at ibrugtagninger kan blive forsinket, hvis arbejdskøretøjerne til vedligeholdelse af strækningerne ikke er udrustede med ETCS.

#### Mitigerende handlinger:

Der er nu aftalt en operationel udrustningsplan mellem Signalprogrammet, Banedanmarks Infrastrukturdivision og Alstom. De primære opgaver er for øjeblikket:

- a. Den operationelle udrustningsplan eksekveres
- b. Analyse- og behovsafdækning vedr. udrustning af arbejdskøretøjer jf. tidsplanerne i programplanen og behovet for vedligehold på strækningerne fra Banedanmarks Infrastrukturdivision. Dette indbefatter bl.a. at udarbejde en konsolideret udrustningsplan, mellem hhv. Infrastrukturs vedligeholdelsesplan, oprydningsprojektet samt planen for ombordudrustningen fra Signalprogrammet (Gennemført).
- c. Forhandling / beslutning mellem Alstom og Banedanmark Infrastrukturdivision om en endelig udrustningsplan (Change Request 139).

4. Covid-19 situationen og påvirkning af leverandører samt medarbejdere.



#### Risiko

Der er en risiko for forsinkelser af ibrugtagninger og øgede omkostninger grundet Covid-19 situationen, herunder udfordringer for leverandørerne i at levere til tiden grundet restriktioner samt en række påvirkninger af Signalprogrammets stab.

#### Mitigerende handlinger:

Signalprogrammet har løbende tilpasset sig de gældende krav til arbejdspladsen fra myndighederne, og har lavet tiltag for at sikre effektiviteten og arbejdsforholdene bedst muligt under de givne omstændigheder, herunder bl.a.:

Leverandørsiden:

- a. Kontinuerlig dialog og afrapportering om leverancer og evt. påvirkninger af disse som følge af Covid-19 situationen.

Signalprogrammets medarbejdere:

- For sikring af det bedst mulige fysiske arbejdsmiljø under hjemsendelsen, har alle Banedanmarks medarbejdere fået tilbud om levering af kontorudstyr, ligesom

medarbejderne er opfordret til at anvende stationære skærme, mus og tastaturer på hjemmekontoret, udlånt af Banedanmark.

- Sikring af godt arbejdsmiljø og effektivitet er søgt understøttet, bl.a. ved ledelseskommunikation af god praksis for hjemmearbejde og online møder, samt afholdelse af workshops med bl.a. trivsel som tema.
- Revision af mødefrekvenser i hele organisationen, herunder 1:1 møder og teammøder, med henblik på at sikre bedst mulig kontakt under fraværet af en fysisk arbejdsplads.
- Monitorering af hvorvidt og hvordan tiltrækning og fastholdelse af medarbejdere påvirkes af Covid-19 situationen, herunder planlægning af evt. tiltag.

5. Fornyelses- og anlægsprojekter på strækninger hvor ETCS er taget i brug.

▶ På strækninger hvor ETCS er taget i brug, og hvor der skal udføres fornyelses- og anlægsprojekter, vil en ændring af ETCS ofte være påkrævet. Ændringerne kræver koordinering, planlægning og budgettering for at kunne gennemføres, ligesom det indebærer et træk på Signalprogrammets program- og projektressourcer.

**Risiko**

Der er en risiko for forsinkelser af udrulningen som angivet i programplanen som følge af ukoordinerede fornyelses- og anlægsprojekter på migrerede linjer.

**Mitigerende handlinger:**

Signalprogrammet arbejder med flere mitigerende handlinger, herunder:

- a. Iværksætte aftaler med leverandørerne om etablering af releases til ændringer på migrerede strækninger.
- b. Udvikling af organisation og proces til brug for styring af ændringer på migrerede strækninger.
- c. Etablering af ændringsportefølje pba. kendte fornyelses- og anlægsprojekter og proces for vedligehold, herunder tidsplan ift. release windows.
- d. Etablering af godkendelses-/prioriteringsproces vedr. ændringer til migrerede strækninger.
- e. Etablering af governance omkring aftaler og budgetoverførsler med relevante interne stakeholdere (Trafik, Anlæg, Infrastruktur).

6. Vedligeholdelsesarbejder på strækninger hvor ETCS er under udrulning.

▶ På strækninger hvor ETCS er under udrulning, er der en risiko for forstyrrelser eller forsinkelser grundet vedligeholdelsesarbejder gennemført af Banedanmarks Infrastrukturdivision. Årsagen skal primært findes i det øgede behov for at gennemføre tværoorganisatorisk planlægning og koordinering mhp. at sikre, at arbejder på strækningerne koordineres på tværs af Banedanmark.

**Risiko**

Der er en risiko for forsinkelser af udrulningen af Signalprogrammet (som angivet i programplanen) som følge af et øget behov for at gennemføre tværoorganisatorisk planlægning og koordinering.


**Mitigerende handlinger:**

- 
- a. Signalprogrammet har iværksat et samarbejde med Infrastruktur (Asset Management) mhp. at lave en fælles model for planlægning af vedligeholdelsesarbejder.
  - b. Strækninger i designfasen vil blive gennemgået af Asset Management i samarbejde med Signalprogrammets Programme Management Office (PMO) og projektlederen på de enkelte strækninger (kaldet Roll Out Leads) for opmærksomhedspunkter og planlagte vedligeholdelsesarbejder.

Evt. yderligere mitigerende initiativer vil blive udspecificeret løbende, parallelt med resultater af det begyndende samarbejde med Asset Management.

---

7. Cybersikkerhed i relation til Signalprogrammets leverancer.

 Cybersikkerhed er bundet op på arbejdet med udvikling, levering og stabilisering af systemerne op mod Anlægsplanen, idet IT-/software delen er en væsentlig forudsætning for en række af Signalprogrammets udrulninger.

**Risiko**

Der er en risiko for utilstrækkelige leverancer på IT/software og dets sikkerhed. Dette er grundet uklare regler i Banedanmark og en umoden IT-sikkerhedsorganisation hos leverandørerne, herunder manglende ressourcer og budget.

**Mitigerende handlinger:**

- a. Implementering af ISO27001/2.
  - b. Planlægning og udførelse af penetrationstests på områder, som ligger udenfor det nuværende IT's sikkerhedsområde samt etablere overvågning af ERTMS-kommunikationens grænseflader.
  - c. Tydeliggørelse af krav i leverandørkontrakterne vedr. appendix 3.4.
-

## 4.3 Risikobillede for projekternes tidsplaner

I dette afsnit angives for hver af Signalprogrammets leverancer den samlede risikovurdering. Risikostyring og vurderingen af Signalprogrammet er særligt knyttet til projekternes tidsplaner og muligheden for at overholde Anlægsplanen. Risikoniveauet er vurderet, inden der er foretaget mitigerende handlinger.

### Ombordudrustning

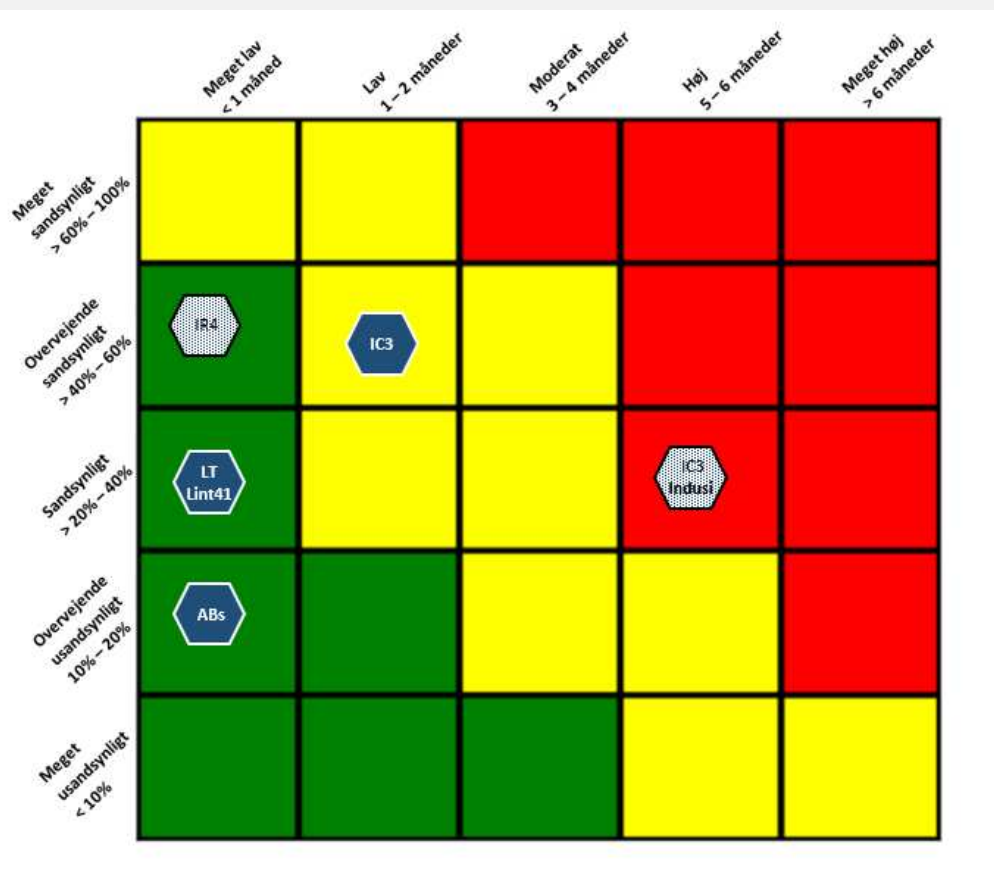
#### Ændringer siden sidst:

Ingen ændringer siden sidst.

Der foretages fortsat ingen risikovurdering af IR<sub>4</sub>, da planen genbesøges mhp. at sikre, at de første 24 tog er udrustet i tide til ibrugtagning af København-Ringsted i december 2022. Ligeledes foretages ingen vurdering af IC<sub>3</sub> Indusi, da der pågår afklaring af behov og installationsmetode.

Der er i december 2020 truffet beslutning om, at Lokaltogs IC<sub>2</sub> udrustes med nyt ombordudstyr. Når en plan er aftalt, vil der blive foretaget en risikovurdering.

Forklaring på klassificering: Grøn = ubetydelig, Gul = middel, Rød = høj.



DSB IC<sub>3</sub> (72 til december 2022)  
DSB IR<sub>4</sub> (24 til december 2022)  
DSB Indusi (17 til marts 2024)  
Lokaltog Lint<sub>41</sub> (25 til juli 2023)  
DSB ABs (25 til december 2023)  
Lokaltog IC<sub>2</sub> (13 til medio 2023)



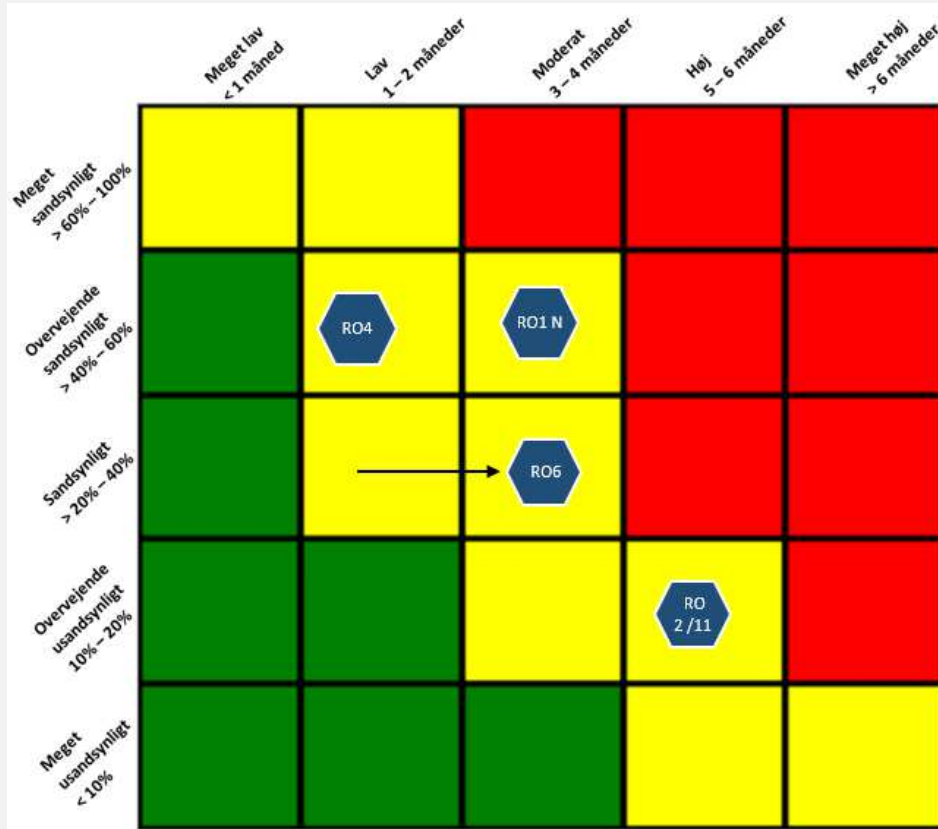
# Fjernbane Vest

Ændringer siden sidst:

Risikovurderingen af DK2.1 udgår fra og med denne rapport henset til den fastlagte proces for leverancer, som er i ibrugtagingsfasen.

Konsekvensen ved en forsinkelse af RO6 er øget denne gang, men risikoniveauet er fortsat middel. Det skyldes de opståede forsinkelser relateret til installationsarbejdet.

Forklaring på klassificering: Grøn = ubetydelig, Gul = middel, Rød = høj



RO4 - (Vejle)-Holstebro-Herning-(Skanderborg) (SEP22)

RO6 - (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (2. kv. 2023)

RO2/11 - (Esbjerg)-(Lunderskov) og Bramming-(Tønder) (Ultimo 2026, mulighed for fremrykning til 2024)

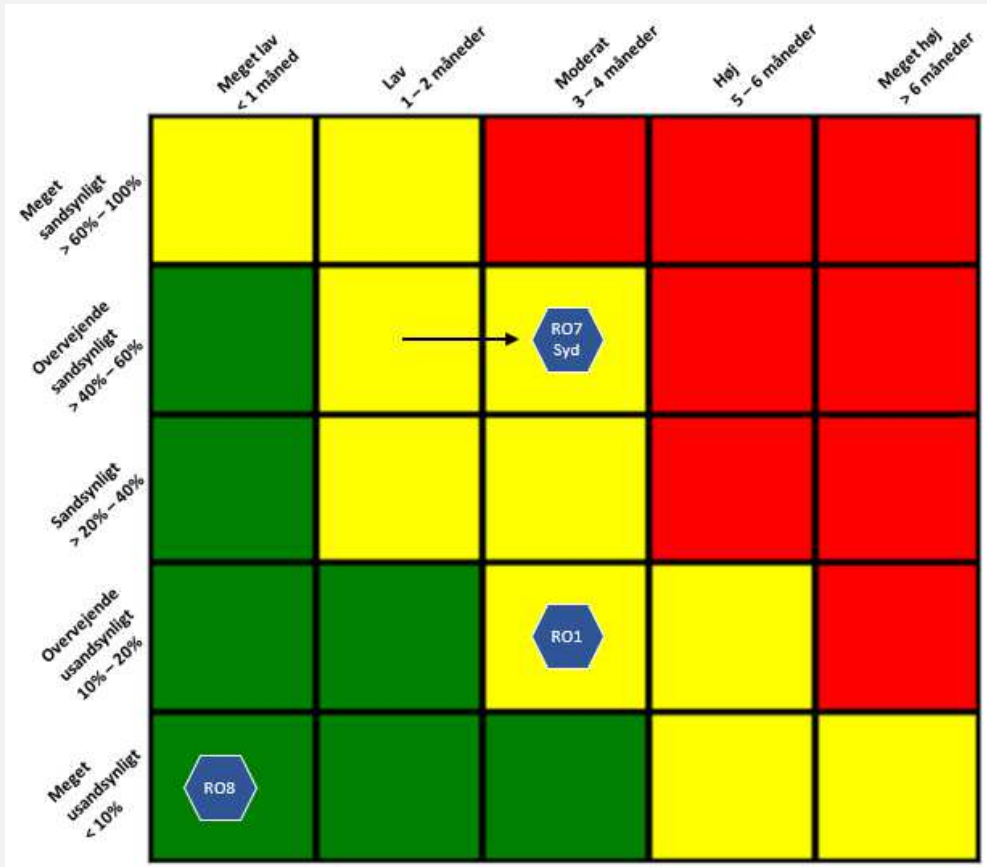
RO1 Nord – (Aarhus)-Aalborg lufthavn (4. kv. 2024)

# Fjernbane Øst

## Ændringer siden sidst:

Konsekvensen ved en forsinkelse af RO7 Syd er denne gang øget, men risikoniveauet er fortsat vurderet som middel. Ændringen skyldes, at det er bekræftet, at der er diskrepans mellem sporgrundlag og signallayout, hvilket sandsynligvis betyder, at signallayoutet skal opdateres, ligesom der kan være brug for en ny system-baseline.

Forklaring på klassificering: Grøn = ubetydelig, Gul = middel, Rød = høj



RO7syd – Mogenstrup-Rødby (DEC21)

RO1 – Købehavn-Ringsted (DEC22)

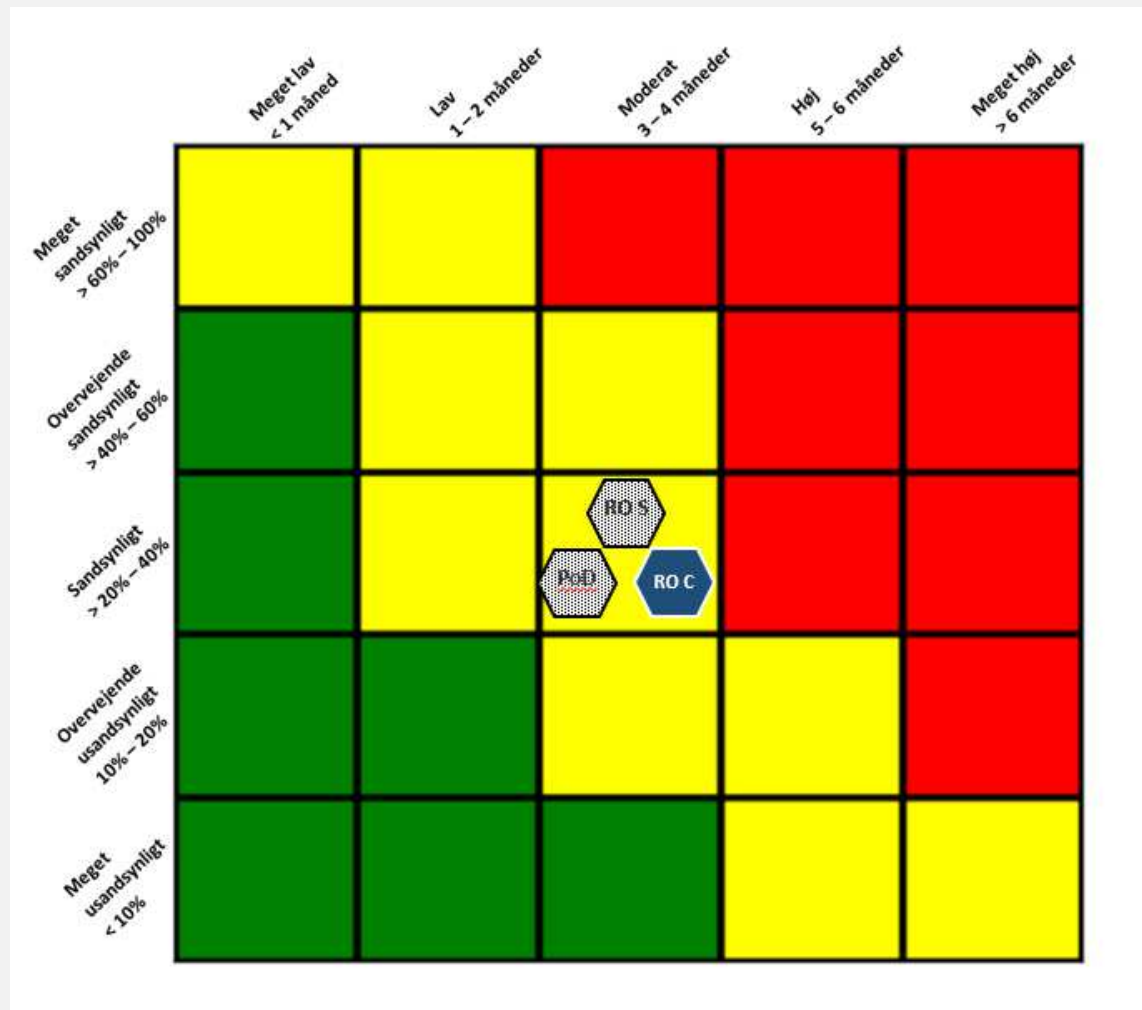
RO8 - Roskilde-Holbæk-Kalundborg (Ultimo 2024)

## S-bane

Ændringer siden sidst:


Risikovurderingen af RO S og de afsluttende leverancer (PoD) er indstillet henset til de forventede mindre forsinkelser foranlediget af det nye sporspærringsmønster for installationer på RO S. Risikorapporteringen vil blive genoptaget, når en ny plan er endeligt fastlagt.

Forklaring på klassificering: Grøn = ubetydelig, Gul = middel, Rød = høj



RO Center – Nordhavn-Carlsberg/Bavnehøj (Januar 2022)  
RO Syd - Sydhavn-Køge og Carlsberg/Høje Taastrup (September 2022)  
Afsluttende leverancer (PoD) – (Marts 2023)

## 5 Fjernbane Ombordudrustning

Overordnet status: 

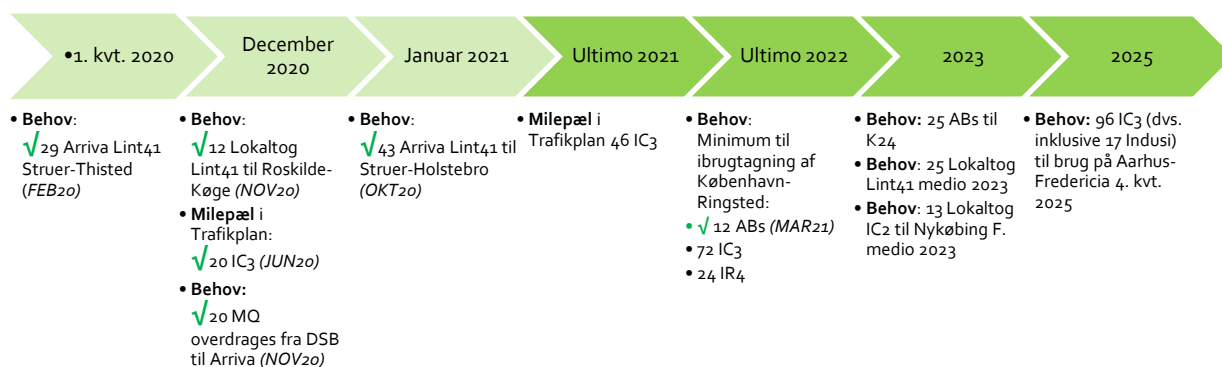
I alt er 144 tog nu udrustet med nyt ombordudstyr og godkendt til drift, og alle togtyper forventes fortsat klar til det tidspunkt, hvor de skal bruges. Dog arbejdes der sammen med DSB på at genetablere en tidplan for udrustning af DSB's IR4, der kan honorere behovet for udrustede tog til ibrugtagningen af strækningen: København-Ringsted, ligesom der pågår afklaring vedr. DSB's IC3 Indusi, som er den eneste grænsekrydsende flåde.

### 5.1 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.

Der er fortsat generelt luft i planen i forhold til, hvornår togene skal bruges for at kunne sætte den givne strækning i drift i forhold til det angivne tidspunkt i Anlægsplanen.

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.



### 5.2 Særligt om COVID-19 og fremdrift

Alstom har rejst bekymring for, at der kan opstå forsinkelser pga. corona-situationen, men det har endnu kun materialiseret sig få steder bl.a. ift. adgangen til visse værksteder. Der er således pt. ingen væsentlige ændringer til udrustningsplanen.

## 5.3 Overblik over status for aktuelle togtyper

### 5.3.1 DSB IC<sub>3</sub>



- Antal First of Class (FoC = prototype): 1 ud af 2 er udrustet og godkendt
- Antal serietog: 43 ud af 79 er udrustet og godkendt



Der er ingen ændringer siden sidst. I alt er 44 tog udrustet og godkendt. De 46 tog, som i Trafikplanen er forudsat klar ved årets udgang, forventes klar i maj. De 72 tog, der som minimum er påkrævede fra december 2022 til drift på København-Ringsted, forventes stadig klar i september 2022, og den samlede flåde på 79 tog forventes fortsat klar i november 2022.

Som planlagt blev den anden First of Class (for den resterende serie på i alt 23 tog) overdraget til leverandøren i marts. Dermed er paralleludrustningen af den første serie stoppet, og udrustningstiden sættes op fra 10-12 dage.

Hvad angår de tog, som er udstyret med svensk ATC er der sammen med DSB fundet en løsning således, at der ikke bliver behov for ny systembaseline eller First of Class.

Risikoniveauet for de første 72 tog, som skal være klar til drift på København-Ringsted fra december 2022, klassificeres fortsat som middel. Der er 40-60 % risiko for en forsinkelse på 1-2 måneder.

### 5.3.2 DSB IC<sub>3</sub> INDUSI



- First of Class (FoC = prototype): 0 ud af 1 er udrustet og godkendt
- Antal serietog: 0 ud af 16 er udrustet og godkendt



Der pågår forsat afklaring af forskellige scenarier for udrustningen af togene, og milepælene ovenfor er derfor behæftet med usikkerhed, hvorfor de fleste er grå.

Banedanmark og DSB har nedsat en arbejdsgruppe, som forsat arbejder mod en fælles anbefaling for, hvordan togene udrustes mest hensigtsmæssigt, og hvordan DSB kan opretholde så hensigtsmæssig en drift, som muligt. Der skal træffes en beslutning senest i juni 2021, da leverandørens designarbejde efter planen skal igangsættes i august.

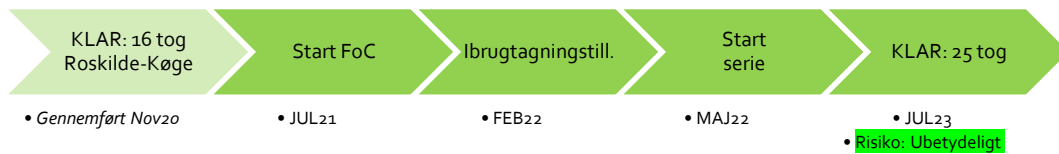
Derudover er der, som tidligere rapporteret, en usikkerhed forbundet med godkendelsesprocessen, da Industogene skal godkendes direkte af ERA. Dette indgår også i drøftelserne af de forskellige udrustningsscenarier.

Indtil der foreligger plan for udrustning foretages ingen risikovurdering.

### 5.3.3 Lokaltog Lint41



- Antal First of Class (FoC = prototype): 0 ud af 1 er udrustet og godkendt
- Antal serietog: 0 ud af 24 er udrustet og godkendt



Der er ingen ændringer siden sidst. Indkøbsprocessen forløber fortsat planmæssigt, og First of Class forventes overdraget til installation i juli 2021. Togene forventes fortsat klar i sommeren 2023.

Banedanmark er i løbende dialog med Lokaltog om de driftsmæssige behov for de 25 tog og forstår, at udrustningen af denne serie er et led i at understøtte en driftsmæssig fleksibilitet hos Lokaltog.

Risikoniveauet vurderes fortsat at være ubetydeligt. Der er 20-40 % risiko for en forsinkelse på 0-1 måned målt imod færdiggørelse i juli 2023.

### 5.3.4 DSB ABs (dobbeltdækkertog)



- Antal First of Class (FoC = prototype): 1 ud af 2 er udrustet og godkendt
- Antal serieudrustede tog: 11 ud af 23 er udrustet og godkendt



I alt er 12 tog udrustet og godkendt, og de første 12 tog, der som minimum skal være klar til ibrugtagning af København-Ringsted i december 2022, er dermed nu udrustet. Milepælsoverblikket ovenfor følger derfor nu den anden serie. Overdragelsen af den anden First of Class forventes at ske ultimo maj 2021.

Risikoniveauet klassificeres fortsat som ubetydeligt. Der er 10-20 % risiko for en forsinkelse på 0-1 måned, målt op mod at have 25 tog klar til december 2023.

### 5.3.5 DSB IR4



- Antal First of Class (FoC = prototype): 0 ud af 1 er udrustet
- Antal serieudrustede tog: 0 ud af 43 er udrustet





Planen er, som tidligere rapporteret, under pres, men det er fortsat Banedanmarks forventning, at de første 24 tog vil være klar i december 2022, som forudsat. Ibrugtagningstilladelsen til First of Class forventes nu opnået i juni, hvorefter serieudrustning vil kunne igangsættes.

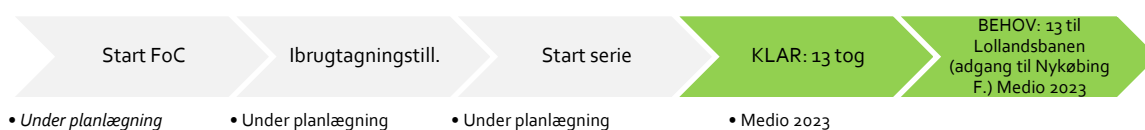
Der er fortsat dialog med DSB, da det er helt nødvendigt at optimere plangrundlaget og udruste togene parallelt.

Indtil en ny plan er konsolideret, fremgår der ingen risikovurdering.

### 5.3.6 Lokaltog IC2



- Antal First of Class (FoC = prototype): 0 ud af 1 er udrustet
- Antal serieudrustede tog: 0 ud af 12 er udrustet




Leverandøren har i marts genmobiliseret deres hold. Planen for installationsarbejdet er aftalt med Lokaltog og nu afventes leverandørens detaljerede plan. Planen lægges ud fra den forudsætning, at togene skal være klar i sommeren 2023, som det fremgik af notat fra Movia fra december 2020. Når den detaljerede plan er modtaget, vil der blive foretaget en risikovurdering.

Banedanmark afklarer forholdene omkring Nykøbing Falster Station sammen med Lokaltog, så der er en fælles forståelse af de operationelle muligheder, som skal sikre, at Lokaltog kan opretholde så hensigtsmæssig en drift, som muligt, indtil IC2'erne er udrustede med ETCS. Der er nedsat en dedikeret arbejdsgruppe i Banedanmarks sikkerhedsdivision.

### 5.3.7 Banedanmarks arbejdskøretøjer

Banedanmarks arbejdskøretøjer skal ombordudrustes med udstyr, så de kan befærde ERTMS-strækninger. I alt er tre køretøjer udrustet, men ibrugtagningstilladelse har udestået. Siden sidst er et af køretøjerne blevet godkendt, og nu udestår godkendelsen af de to andre udrustede køretøjer. Ibrugtagningstilladelse forventes opnået inden sommerferien. At godkendelserne nu kommer har haft en positiv indvirkning på den senereede programrisiko.

## 6 Fjernbane Vest

Overordnet status: 

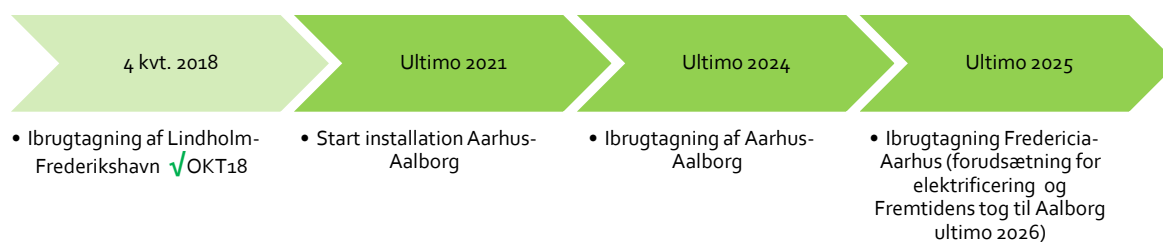
Endnu en strækning, (Langå)-Struer-(Holstebro), er ultimo marts 2021 overgået til det nye signalsystem, og dermed er i alt tre strækninger vest for Lillebælt nu i drift med ERTMS. Fremdriften følger dermed fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet som grøn. Den næste store milepæl er implementeringen af en softwareopgradering planlagt til efteråret 2021.

### 6.1 Kritisk vej og fremdrift

---

Vestprojektets kritiske vej 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 driftsstabilt 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.



### 6.2 Særligt om COVID-19 og fremdrift

---

Som rapporteret tidligere har der indtil videre kun været mindre påvirkninger af Vestprojektet pga. Covid-19, og det er lykkedes at ibrugtage to strækninger under pandemien.

### 6.3 Leverancer i ibrugtagningsfasen

---

Som det fremgår af metodeafsnittet, følger Banedanmark en fastlagt proces for, hvordan leverancer, hvor ibrugtagning er nært forestående, håndteres. Dette for at sikre, at fremdriften er tilfredsstillende, så ibrugtagning kan ske, som forudsat. Herunder følger en status på de leverancer vest for Lillebælt, som er i ibrugtagningsfasen.

#### 6.3.1 (Langå)-Struer-(Holstebro) - (RO5) (inkl. Struer St.) – Medio 2021

Ibrugtagning af den femte og sidste etape blev planmæssigt gennemført, og den samlede ibrugtagning var dermed færdig den 29. marts. Strækningen er således overgået til det nye signalsystem før det er forudsat i Banedanmarks Anlægsplan. Fra næste rapport følges leverancen ikke længere.

### 6.3.2 Softwareopgradering DK2.1 (EDL, RO8 og RO5) – September 2021 (inden RO4)

Commissioning Board (CB) er nu nedsat for leverancen, hvorfor programmepælsøverblikket og risikovurderingen fra og med denne rapport erstattes af en vurdering fra direktøren for Signalsystemer, som er formand for CB. Vurderingen understøttes af en tabel over nøgleaktiviteter og -leverancer. Da det endnu er tidligt i ibrugtagningsfasen, er tabellen ikke færdiggjort endnu.

Siden sidst har Banedanmark modtaget den udestående rapport fra leverandøren. Rapporten er en del af sikkerhedsdokumentationsforløbet, og Banedanmark gennemgår den pt. Selvom rapporten nu er leveret kan den opståede forsinkelse fortsat få konsekvenser for opnåelsen af ibrugtagningstilladelsen. Leverandøren har dog fortsat ikke meldt om en forsinkelse, og forsøger at mitiggere yderligere forsinkelser, så ibrugtagningsdatoen i september kan fastholdes, men Banedanmark har endnu ikke set en realistisk plan, som understøtter dette. Som rapporteret sidst er en mindre forsinkelse af ibrugtagning ikke nødvendigvis kritisk. Det skal understreges, at Banedanmark ikke har accepteret en eventuel forsinkelse.

Det første møde i CB fandt sted i uge 12, hvor de opståede forsinkelser blev drøftet, ligesom leverancens omfang samt den foreløbige tjekliste over elementer til vurdering af den operationelle parathed blev præsenteret. Tjeklisten er fortsat under udarbejdelse på tværs af flere af Banedanmarks afdelinger. Desuden drøftes behovet for at gennemføre Trial Run, og overdragelsesprotokollen drøftes med Banedanmarks driftsorganisation.

Planen for ibrugtagning drøftes for tiden med leverandøren og behovet for træning af lokomotivførere drøftes med de relevante jernbanevirksomheder (Arriva, Nordjyske Jernbaner og DSB).

	Leverance	Ejer	Uge
JUN	Sikkerhedsvurderingsrapport leveret (S-ISA assessment report)	Leverandør	24
-	Railway Safety Case klar	BDK	-
-	(Trial Run gennemført)	BDK	-
SEP	Anmodning om ibrugtagningstilladelse	BDK	35
SEP	Interoperabilitetserklæring opnået	BDK	36
SEP	Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen	Trafikstyrelsen	37
-	Operational Rehearsal	BDK	-
SEP	<b>Ibrugtagning</b>	<b>BDK</b>	<b>September 2021</b>

## 6.4 Overblik over status for aktive strækninger

### 6.4.1 (Vejle)-Holstebro-Herning-(Skanderborg) (RO4) – Ultimo 2022

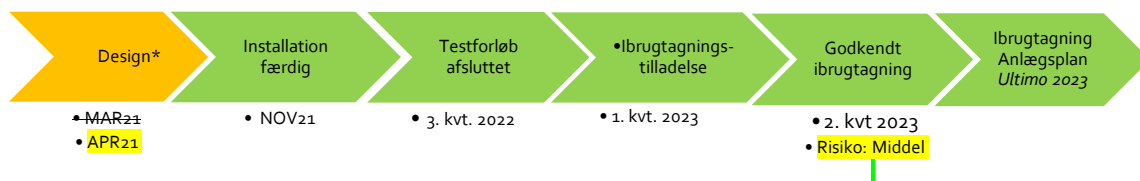


\*Signalling Layout er godkendt for strækningen

Der er ingen ændringer siden sidst, og ibrugtagning forventes at finde sted i september 2022, som forudsat. Arbejdet med at optimere planen for at mitiggere de opståede forsinkelser af installationsarbejdet på den østlige del er stadig i gang. Installationsarbejdet på den østlige del forventes færdiggjort i løbet af april med undtagelse af de komponenter, som først installeres i forbindelse med ibrugtagningen.

Risikoniveauet vurderes fortsat som middel. Der er 40-60 % risiko for en forsinkelse på 1-2 måneder, hvilket måles imod ibrugtagning i september 2022.

#### 6.4.2 (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6) – Ultimo 2023



\*Signallayout godkendt for hele strækningen

Strækningen forventes ibrugtaget i 2. kvartal 2023 som forudsat. Arbejdet på den øst- og sydlige del er igangsat, da installationsgodkendelserne nu er på plads. Eneste ændring siden sidst er en mindre justering af, hvornår signallayoutet for den nordlige del forventes godkendt. Der er tale om en planjustering, og forsinkelsen får ikke konsekvenser for andre milepæle. Installationsarbejdet er i fuld gang og forventes fortsat afsluttet i år. Henset til de opståede forsinkelser af arbejdet er konsekvensen ved en forsinkelse denne gang øget til 3-4 måneder (mod 1-2 måneder sidst). Risikoniveauet er dog fortsat vurderet som middel målt imod ibrugtagning i 2. kvartal 2023.

Der er fundet en trafikal løsning, hvori indgår en procedure, som giver Midtjyske Jernbaner adgang til Vemb station, når strækningen overgår til det nye signalsystem. Nu udestår alene den formelle godkendelse fra Trafikstyrelsen.

#### 6.4.3 Softwareopgradering DK3.0 (på alle strækninger i drift) – 2023

Leverancen er – ligesom det er tilfældet med DK2.1 for strækningen (Vejle)-Holstebro-Herning-(Skanderborg) – en forudsætning for ibrugtagning af (Esbjerg)-(Lunderskov) og Bramming-(Tønder), så softwaren er på plads inden udrulningen fortsætter til hovedstrækningen. Det er forventningen, at softwaren kan implementeres i 2023, men plandetaljerne er ikke på plads, hvorfor der endnu ikke fremgår et milepælsoverblik.

Leverancen omfatter tre dele: Funktionaliteter som er udskudt efter aftale ml. Banedanmark og leverandøren, fejlrettelser, samt nye funktionaliteter 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.

#### 6.4.4 (Esbjerg)-(Lunderskov) og Bramming-(Tønder) (RO2/11) – Ultimo 2026 (mulig fremrykning til 2024)

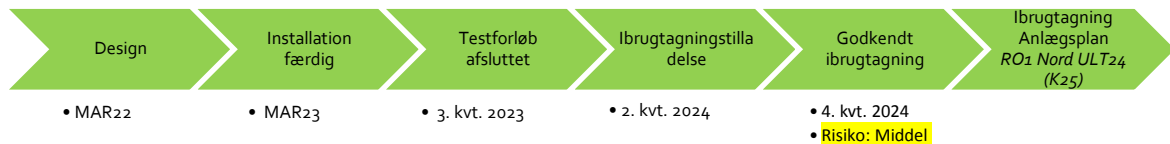


Der er ingen ændringer siden sidst. Efter planen vil de to tidligere separate strækninger (Esbjerg)-(Lunderskov) (RO2) og Bramming-(Tønder) (RO11) blive ibrugtaget samlet med færdiggørelse i 3. kvartal 2024, og dermed noget før Anlægsplanen tilsiger. På den måde bliver der et endnu mere solidt erfaringsgrundlag at sætte hovedstrækningen fra Fredericia til Aalborg i drift på, ligesom systemsoftwaren, herunder fejlrettelser og nye funktionaliteter, som leveres med DK3.0, også vil være ibrugtaget forinden. Ibrugtagningsdatoen skal dog endeligt afstemmes med DSB's behov for brugen af IC4 på strækningen.

Designfasen er igangsat, og signallayoutet forventes at kunne godkendes primo 2022. Installationsarbejdet vil efter planen blive igangsat først på strækningen mellem Esbjerg og Lunderskov, og det samlede arbejde (undtagen det arbejde, som først udføres ifm. ibrugtagning) forventes at være afsluttet i efteråret 2022.

Risikoniveauet er fortsat vurderet som middel. Der er 10-20% sandsynlighed for en forsinkelse på 5-6 måneder målt imod ibrugtagning i 3. kvartal 2024.

#### 6.4.5 (Aarhus)-Aalborg Lufthavn (RO1nord) – Ultimo 2024

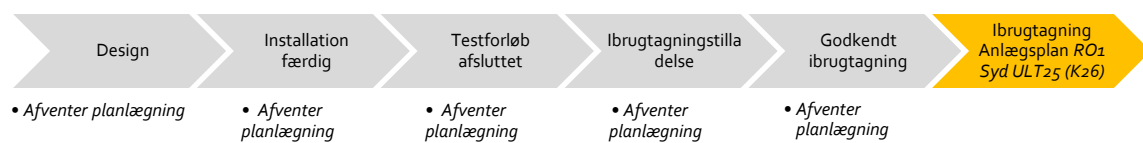


\*Signallayout godkendt

Der er ingen ændringer siden sidst, og ibrugtagningen forventes at finde sted inden for Anlægsplanen,

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

#### 6.4.6 (Fredericia)-Aarhus (RO1syd) – Ultimo 2025




Der er ingen ændringer siden sidst. Signalprogrammet undersøger fortsat i samarbejde med Aarhus H-projektet, om ibrugtagning kan fremrykkes fra påsken 2026 til ultimo 2025, som oprindeligt forudsat.

#### 6.4.7 Fredericia-(Middelfart)-Padborg og (Tinglev)-Sønderborg (RO3/10) – Medio 2027

Da ibrugtagning endnu er noget ud i fremtiden, er plandetaljerne endnu ikke på plads, men det står klart, at de to tidligere separate strækninger, Fredericia-(Middelfart)-Padborg (RO3) og (Tinglev)-Sønderborg (RO10) vil blive ibrugtaget som en samlet strækning. Ibrugtagning vil ske i overensstemmelse med Anlægsplanen, dvs. i 2027.

## 7 Fjernbane Øst

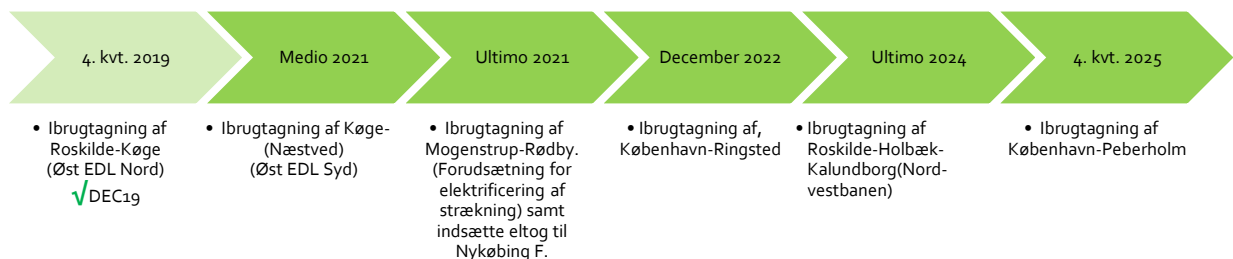
Overordnet status: 

I december 2019 blev Roskilde-Køge den første strækning i Østdanmark, der overgik til det nye signalsystem. De næste store milepæle følger i august og december 2021, hvor henholdsvis Køge-Næstved og Mogenstrup-Rødby er planlagt ibrugtaget. Da der ingen tidsmæssig reserve er i planen for disse strækninger, fastholdes projektets overordnede status som gul.

Banedanmark har i marts 2021 indgået aftale med Alstom om den resterende udrulning, og leveranceplanen for de avancerede funktionaliteter i trafikstyringsystemet (TMS) er nu også aftalt med få åbne punkter. Den reviderede udrulningsplan muliggør, at udrulningen på visse strækninger kan ske tidligere, end det er forudsat i Banedanmarks Anlægsplan. Visse bindinger skal dog undersøges (fx option 4c vedr. signalsystem i Femern-tunnelen), ligesom de igangværende infrastrukturforhandlinger kan få indvirkning på de reelle ibrugtagningstidspunkter, hvis nye fremsatte infrastrukturprojektforslag, der kræver signalarbejde, besluttes. Udrulningsplanen konsolideres derfor i den kommende tid også i forbindelse med opdateringen af Banedanmarks Anlægsplan.

### 7.1 Kritisk vej og fremdrift

Østprojektets kritiske vej følger af den strategi, der er fremsat i Anlægsplanen og er visualiseret af proceslinjen herunder. Fokus er 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.



### 7.2 Særligt om COVID-19 og fremdrift

Alstom varslede i august 2020 en forsinkelse af den næste strækning, Køge-Næstved, grundet en langsommere systemudvikling end forudsat, hvilket skyldes, at Alstoms systemudviklere er hjemsendt for at undgå smittespredning. Derudover er projektets fremdrift pt. ikke påvirket af COVID-19.

### 7.3 Leverancer i ibrugtagningsfasen

Som det fremgår af metodeafsnittet, følger Banedanmark en fastlagt proces for, hvordan leverancer, hvor ibrugtagning er nært forestående, håndteres. Dette for at sikre, at fremdriften er tilfredsstillende, så ibrugtagning kan ske, som forudsat. Herunder følger en status på de leverancer øst for Lillebælt, som er i ibrugtagningsfasen.



### 7.3.1 Teststrækning Køge-(Næstved) (EDL S) – Medio 2021

Seneste møder i Commissioning Board blev afholdt i uge 12 og 16. På det første møde gav jernbanevirksomhederne tilsagn til, at de er klar til ibrugtagning, og gruppen bakker samlet op om, at ibrugtagning kan gennemføres i august.

Et af fokuspunkterne på det første møde var det samlede antal af kendte fejl og workarounds, som forventes at være en del af ibrugtagning, hvilket er en væsentlig faktor til at vurdere den arbejdsbyrde, som kommer til at hvile på Banedanmarks trafikorganisation under normal drift. Driftorganisationen fortsætter arbejdet med at analysere de nuværende og nye workarounds, som ugentligt gennemgås på det såkaldte Workaround Board, som er et tværgående Banedanmarkforum. Når Site Acceptance Test (SAT) og Trial Run er gennemført vil det fulde overblik over fejl og workarounds være på plads.

Der er desuden foretaget en vurdering af, hvilken indvirkning systemudviklingen har på træning. Konklusionen er, at der ikke er behov for gentræning, og træningsaktiviteterne kan fortsætte med den nuværende systemsoftware, som er installeret i træningsimulatorerne. Planlægning af SAT er startet, og planlægning af Trial Run begynder senere i april.

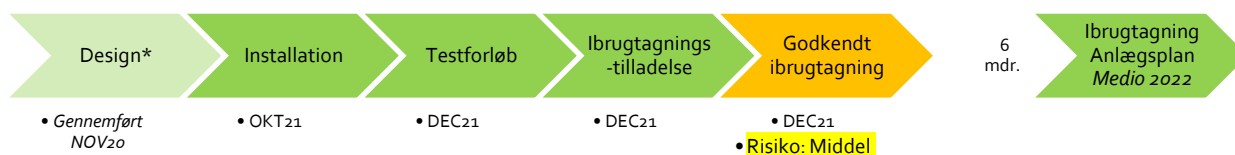
#### Nøgleleverancer og -aktiviteter frem imod ibrugtagning

Leverance	Ejer	Uge
APR Start på Site Acceptance Test (SAT) ved strækningshastighed	Leverandør	18
MAJ Trial Run gennemført	BDK	19
JUN Anmodning om ibrugtagningstilladelse	BDK	25
JUN Interoperabilitetserklæring	BDK	26
JUL Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen	Trafikstyrelsen	28
JUL Detajleret drejebog for ibrugtagning	BDK	29
JUL Operational Rehearsal	BDK	30
AUG Ibrugtagningsstart	BDK	2. august 2021

## 7.4 Overblik over status for aktive strækninger

I dette afsnit følges de aktive strækninger, dvs. de strækninger, hvor arbejdet er igangsat. De resterende, efterfølgende strækninger behandles i det afsluttende afsnit. Her er det Banedanmarks Anlægsplan, som udgør plangrundlaget, og planen forventes overholdt.

### 7.4.1 Mogenstrup-Rødby (RO7 syd) – Medio 2022



\*Signallayout godkendt

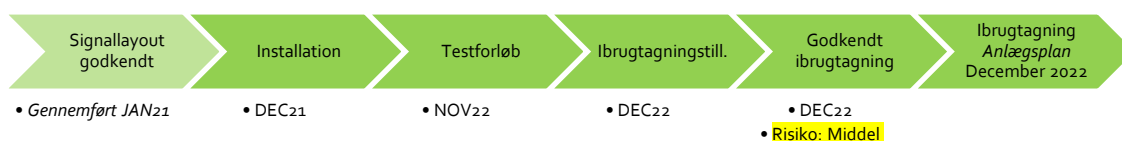
Note: Signalprogrammet ibrugtages på strækningen i december 2021. Fra juli 2021 og til strækningen ibrugtages med ERTMS køres der med en trafikal løsning, som muliggør ét tog i timen i hver retning.

Der er ingen ændringer til milepælene siden sidst, og planen er fortsat, at ibrugtagning sker i december 2021. I påsken blev der foretaget både installationsarbejde og gennemført test flere steder på strækningen.

Det har desværre vist sig, at der er uoverensstemmelser mellem det reelle sporgrundlag og leverandørens designgrundlag, hvilket betyder, at der er afvigelser mellem sporgrundlaget og signallayoutet. Baggrunden for det undersøges, og forklaringen skal formentlig findes både hos Banedanmark og leverandøren. Leverandøren undersøger nu konsekvenserne, men der vil højst sandsynligt blive brug for, at signallayoutet opdateres, ligesom der kan blive behov for en ny systembaseline. Banedanmark undersøger sammen med leverandøren, hvordan dette kan håndteres, uden at det får indvikning på ibrugtagningstidspunktet.

Risikoniveauet vurderes fortsat som middel, men på baggrund af ovenstående er konsekvensen ved en forsinkelse denne gang øget til 3-4 måneder (fra 1-2 måneder sidst).

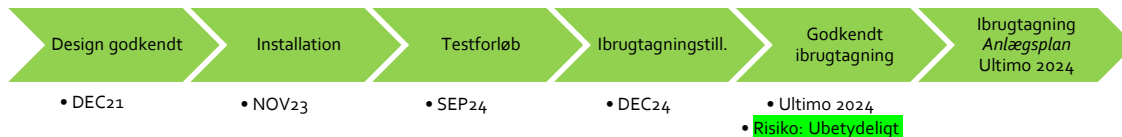
#### 7.4.2 København-Ringsted (RO1) – December 2022



Der er ingen ændringer siden sidst. Ibrugtagning af strækningen forventes at finde sted i december 2022, som forudsat i Anlægsplanen. Banedanmark arbejder fortsat på at identificere nogle yderligere pejlepunkter for resten af 2021 og første halvår 2022, som kan understøtte rapporteringen mhp. at give et større indblik i.

Risikoniveauet er uændret og klassificeres som middel. Der er 10-20 % risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder, hvilket måles imod ibrugtagning i december 2022.

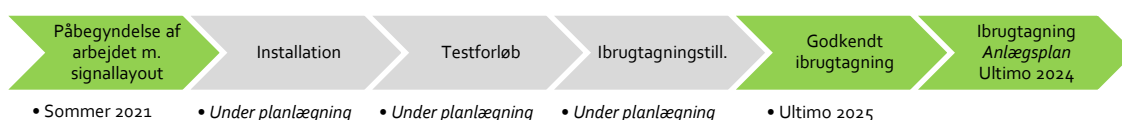
#### 7.4.3 Roskilde-Holbæk-Kalundborg (RO8) – Ultimo 2024



Der er ingen ændringer siden sidst, og ibrugtagning forventes at ske inden for Anlægsplanen..

Risikoniveauet klassificeres fortsat som ubetydeligt. Der er mindre end 10 % risiko for en forsinkelse på under 1 måned, hvilket måles imod ibrugtagning ultimo 2024.

#### 7.4.4 (København)-(Peberholm) (RO4) – Ultimo 2025

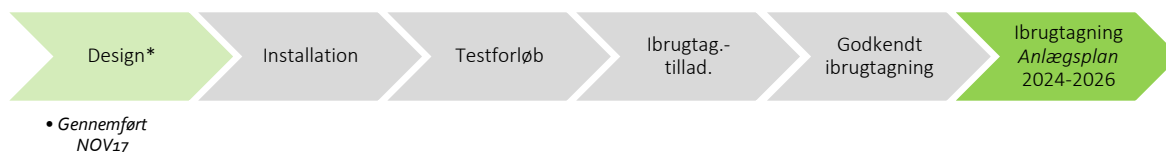


Der er ingen ændringer siden sidst. Ibrugtagning planlægges at ske ved udgangen af 2025 i overensstemmelse med Anlægsplanen. Frem til sommer bearbejder leverandøren data, hvorefter arbejdet med signallayoutet igangsættes.

Ligesom for flere andre af Signalprogrammets udrulninger er der også for denne strækning mange bindinger til andre projekter. Således forudsættes rettidig ibrugtagning af en høj grad af samarbejde med eksterne parter som Sund og Bælt (for bl.a. koordinering vedr. etablering af Ny Kastrup Lufthavn Station), Øresundskonsortiet og Trafikverket (fsva. arbejdet med systemgrænseflader ved Øresundsbroen).

Plandatoer og risikovurdering vil fremgå, når en detaljeret plan er aftalt med leverandøren.

#### 7.4.5 (Odense)-Svendborg (RO10) – Ultimo 2025



\* Signalling Layout – det initiale design – er færdiggjort. Teknisk detaildesign fortsætter sideløbende med installationsarbejdet (bl.a. grundet det store antal overkørsler på strækningen).

Der foreligger nu en revideret plan for udrulningen øst for Lillebælt, hvor ibrugtagning af Svendborgbanen er planlagt til ultimo 2025. De endelige plandetaljer er fortsat under udarbejdelse. Det er fortsat gældende, at såfremt der opstår ledig kapacitet hos Alstoms underleverandør, vil vi sikre, at det afsøges, om der kan udføres yderligere installationsarbejde på Svendborgbanen. Dette for at risikomitigere med tidligere fremdrift.

Banedanmark indgår i taskforcen for Svendborgbanen, som ledes af Arriva. Taskforcens formål er at følge driften på strækningen og drøfte evt. forbedringsmuligheder for trafikken. Signalprogrammet leverer hertil en kvartalsmæssig status, der bygger på eksisterende rapportering.

#### 7.4.6 Efterfølgende strækninger

Banedanmark har i april 2021 indgået aftale med Alstom om den resterende udrulning. Den reviderede udrulningsplan muliggør, at udrulningen på visse strækninger kan ske tidligere, end det er forudsat i Banedanmarks Anlægsplan. Visse bindinger skal dog undersøges, ligesom de igangværende infrastrukturforhandlinger kan få indvirkning på de reelle ibrugtagningstidspunkter, hvis nye infrastrukturprojekter besluttet prioriteret højere end den nationale udrulning. Udrulningsplanen konsolideres derfor i den kommende tid også i forbindelse med opdateringen af Banedanmarks Anlægsplan.

## 8 S-bane

### Overordnet status:

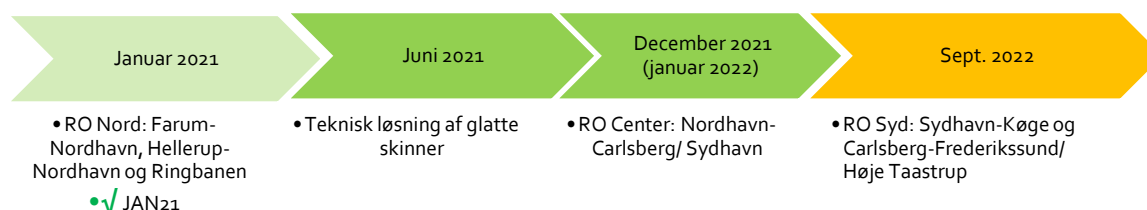
Projektet følger planen, der betyder, at det nye signalsystem er udrullet på alle strækninger i slutningen af 2022. På den baggrund er status grøn. Den næste planlagte leverance på S-banen er den tekniske løsning af glatte skinner, der efter planen ibrugtages i juni 2021.

Der pågår fortsat drøftelser mellem Banedanmark og Energistyrelsen i forhold til en kommende konvertering for den del af frekvensbåndet, der er tildelt CBTC-systemet. Banedanmark har en forhåbning om, at der kan findes en fleksibel håndtering, så togdriften på S-banen og den fortsatte udrulning af signalsystemet sikres bedst muligt. De økonomiske og tidsmæssige konsekvenser er fortsat under afklaring. Det bemærkes, at det ikke er en del af Signalprogrammets opgave at flytte S-banedriften på frekvensbåndet (har hverken været indeholdt i budgettet for CBTC-udrulningen eller i S-banekontrakten, ligesom det ikke var forudsat i CBTC-beslutningsgrundlaget, at man efterfølgende skulle indskrænke/flytte frekvensbånd). Der skal derfor findes en alternativ finansiering. Ift. Signalprogrammet behandles problematikken således som en risiko for udrulningen af CBTC. Der er nu indgået aftale med Siemens om at udarbejde løsningsforslag.

### 8.1 Kritisk vej og fremdrift

---

Proceslinjen herunder afspejler udrulningsplanen fra efteråret 2019.



### 8.2 Særligt om COVID-19 og fremdrift

---

De påvirkninger, som COVID-19-situationen har medført for S-baneprojektet har hidtil kunnet håndteres. Der er fortsat ingen tilbagemelding fra Siemens vedrørende den early warning, som blev rejst ifm. med installationsarbejdet på RO S. Projektet forsøger løbende at mitigere evt. negative konsekvenser af COVID-19-situationen.

### 8.3 Særligt om den forventede omlægning af frekvensbåndet til CBTC

---

CBTC-systemet skal ændre radiofrekvens på grund af ny EU-lovgivning for den del af frekvensbåndet, der var tildelt af Energistyrelsen til Siemens og CBTC-systemet. En ændring af CBTC-systemets aktuelle frekvensområde og sendestyrke vurderes at være en både økonomisk og driftsmæssigt omfattende opgave, der yderligere kompliceres af, at CBTC-systemet stadig er under udrulning frem til udgangen af 2022, hvor den sidste del af S-banen overgår til CBTC-systemet.

Den langsigtede konvertering håndteres på overordnet plan mellem Banedanmark, Transportministeriet og Energistyrelsen, mens man i S-baneprojektet i Signalprogrammet behandler eventuelle konsekvenser for de sidste udrulninger af CBTC-systemet. For nuværende fortsætter udrulningen af CBTC som planlagt, idet det er Banedanmarks forventning, at CBTC er i drift på hele S-banen, før en ny radiotransmissionsløsning kan nå at

foreligge. Der er således ikke noget vundet ved at stoppe udrulningen. Problematikken kan imidlertid fortsat risikere at forsinke de sidste ibrugtagninger, hvorfor konverteringen behandles som risiko i S-baneprojektet.

## 8.4 Leverancer i ibrugtagningsfasen

Som det fremgår af metodeafsnittet, følger Banedanmark en fastlagt proces for, hvordan leverancer, hvor ibrugtagning er nært forestående, håndteres. Dette for at sikre, at fremdriften er tilfredsstillende, så ibrugtagning kan ske, som forudsat. Herunder følger en status på de leverancer på S-banen, som er i ibrugtagningsfasen.

### 8.4.1 Teknisk løsning af glatte skinner (Moving Speed Restriction, MSR) – Juni 2021

Det første møde i ibrugtagningsforummet blev afviklet i marts. Meldingen er fortsat, at der på nuværende tidspunkt er tillid til, at løsningen kan implementeres planmæssigt, og at funktionen vil kunne håndtere passagerdrift på tilfredsstillende vis.

DSB og Banedanmark er blevet enige om at gennemføre et kortvarigt testforløb i forbindelse med ibrugtagning, som fortsat forventes gennemført juni i år og altså i god tid inden løvfaldssæsonen. Pt. forberedes materialet til ansøgning om ibrugtagningstilladelse, som efter planen skal forelægges Banedanmarks interne sikkerhedsassessor i april.

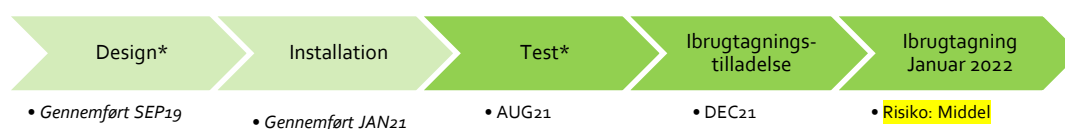
Efter ibrugtagningen af MSR vil der løbende blive indsamlet og analyseret data til optimering af automatisk drift. Således vil effekten af MSR i f.eks. løvfaldssæsonen løbende blive større og større. Endvidere vil dataindsamlingen understøtte en evt. overgang til førerløs drift på S-banen.

#### Nøgleleverancer og -aktiviteter frem imod ibrugtagning

Leverance	Ejer	Uge
MAJ Detaljeret ibrugtagningsplan godkendt	BDK	19
MAJ Anmodning om ibrugtagningstilladelse	BDK	20
JUN Udstedelse af ibrugtagningstilladelse	Trafikstyrelsen	23
JUN <b>Ibrugtagningsstart</b>	<b>BDK</b>	<b>Uge 23 2021</b>

## 8.5 Overblik over status for aktuelle strækninger

### 8.5.1 Nordhavn-Carlsberg/Sydhavn (RO Center) – Januar 2022

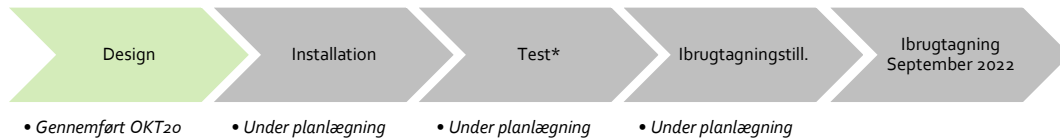


\*Anden operationelle test

Der er ingen ændringer siden sidst. Forberedelserne forud for de planlagte operationelle tests i april og maj pågår fortsat. Der er gennemført en fabrikstest (System FAT) for at teste systemets modenhed forud for de operationelle tests, og endnu en er planlagt inden den operationelle test i maj.

Risikoniveauet er uændret og klassificeres fortsat som middel. Der er 20-40 % risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder, hvilket vurderes i forhold til ibrugtagning i januar 2022.

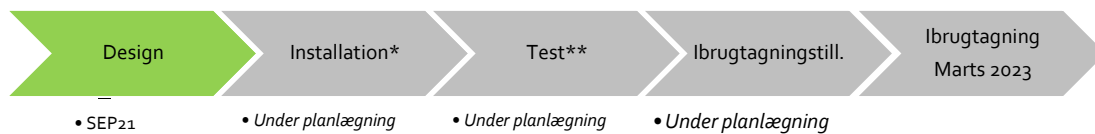
### 8.5.2 Sydhavn-Køge og Carlsberg-Frederikssund/Høje Taastrup (RO Syd) – September 2022



*\*Operational test (der foretages i udgangspunktet kun én på denne strækning)*

Som rapporteret sidst, er der lagt en plan for installationsarbejdet for den resterende del af strækningen. Det er Banedanmarks forvetning, at den nye plan for sporspæringerne vil betyde en mindre forsinkelse af ibrugtagning, men planen er endnu under konsolidering. På den baggrund udgår risikovurderingen fortsat. Der vil blive foretaget en ny risikovurdering, når de endelige konsekvenser for RO S ligger fast.

### 8.5.3 Afsluttende leverancer – Marts 2023



*\* Dette er forberedende arbejder til installation. Selve installationen finder sted ifm. ibrugtagning.*

*\*\*Factory Acceptance Test (FAT) af systemet*

Leverancen omhandler bl.a. ændringer påkrævet ifm. den nye station Favrholt og hastighedsopgraderingen mellem Jægersborg og Holte, som var ændringer, der ikke var kendte ved indgåelsen af kontrakten.

Planen for installationsarbejdet på RO S medfører forventeligt også en mindre forsinkelse af ibrugtagningen af de afsluttende leverancer. Planen er endnu under konsolidering. På den baggrund udgår risikovurderingen. Der vil blive foretaget en ny risikovurdering, når de endelige konsekvenser for leverancerne er afklaret.