

Statusrapport (December-januar 2022)

Signalprogrammet

(Status opgjort medio januar 2022)



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 Signal-programmet, 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 signal-system 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 164 tog udrustet med nyt ombordudstyr og godkendt til drift. De største milepæle i 2022 er at sikre, at et tilstrækkeligt antal IC3 og IR4 er udrustet til december, hvor de skal kunne køre via den nye bane mellem København og Ringsted. Arbejdet med IR4 er nu ved at komme i god gænge, mens arbejdet med IC3 er under pres, hvorfor mitigerende handlinger undersøges for at reetablere bufferen. Der har været dialog med Lokaltog om udrustningen af deres materiel, herunder IC2, hvor en plan er aftalt. Øvrige tog forventes klar til det tidspunkt, hvor de skal bruges.

Generelt om genplanlægningen af fjernbaneprojekterne

Signalprogrammet har i 2020 og 2021 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 København-Ringsted). Der udestår fortsat forhandlinger, og Alstom har nu overfor Banedanmark ladet forstå, at de ønsker at inkludere flere elementer i aftalen. Både Banedanmark og Alstom arbejder efter den udrulningsplan, som blev aftalt i foråret – og dermed fortsætter arbejdet planmæssigt på trods af den manglende kommercielle aftale. Det er Banedanmarks opfattelse, at der højst sandsynligt først kan komme en aftale i stand i slutningen af 2022, da der er væsentlige uenighedspunkter mellem parterne, og Banedanmark gerne vil se en stabil fremdrift på afslutningen af det generiske design i Alstoms løsning, der efter planen skal leveres sammen med ERTMS-løsningen på strækningen København-Ringsted.

Der er enighed med Thales-Strukton om en aftale, herunder om den reviderede udrulningsplan, som der arbejdes efter. Det er derfor målet, at aftalen godkendes senest ved udgangen af marts.

Det har været væsentligt for Banedanmark, at de kontraktlige rammer for leverancerne understøtter en robusthed af de reviderede udrulningsplaner, sikrer kapacitet til at udføre ændringer på migrerede strækninger, samt 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.

Det skal understreges, at de aftaler, som bliver indgået med Signalprogrammets leverandører i forbindelse med udrulningsplanerne ikke betyder, at alle kommercielle konsekvenser af de ændrede tidsplaner er forhandlet færdigt. Der vil fortsat være behov for at forhandle konsekvenserne samt for at forholde sig til dele af kontrakten alt efter projekternes modenhed og Banedanmarks behov. Således vil der også i fremtiden skulle forhandles aftaler på plads, herunder aftaler om f.eks. vedligehold.

Fjernbane Vest

I alt er tre strækninger vest for Lillebælt i drift med ERTMS, svarende til 268 km. Fremdriften følger fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet som grøn. Den næste store

milepæl er ibrugtagning af den næste strækning, (Vejle)-Holstebro-Herning-(Skanderborg) (RO4), som er planlagt ibrugtaget fra maj til september 2022.

Fjernbane Øst

Tre strækninger i Østdanmark kører nu på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen Mogenstrup-Rødby til ERTMS i december 2021. Udrulningen i Østdanmark forløber dermed som forudsat, hvorfor den overordnede status ændres til grøn.

Den næste store milepæl følger i december 2022, hvor strækningen mellem København og Ringsted er planlagt ibrugtaget.

Banedanmark har i marts 2021 indgået aftale med Alstom om den resterende udrulning, og le-ve-ranceplanen for de avancerede funktioner i trafikstyringssystemet (TMS). Udviklingen af trafikstyringssystemet forløber ikke som forudsat, hvorfor Banedanmark monitorerer situationen nøje. Ibrugtagning af den næste strækning vil dog uagtet kunne, ske, som forudsat.

Udrulningsplanen omfatter alene de projekter, som var indeholdt i den oprindelige kontrakt med Alstom. Der er tale om en produktionsplan, hvor der er sikret luft i forhold til Anlægsplanen.

Den reviderede udrulningsplan skal afstemmes ift. ibrugtagningen af Storstrømsbroen, ny bane over Vestfyn og evt. Femerntunnelen. Sidstnævnte er en option i kontrakten med Alstom, som endnu ikke er kaldt. Det er Banedanmarks vurdering, at introduktionen af Vestfyn og Femerntunnelen i udrulningsplanen ikke vil ændre ved, at den samlede udrulning kan afsluttes i 2030, som forudsat.

Projekter indeholdt i Infrastrukturplan 2035, der endnu ikke er undersøgte og projekterede, vil skulle indpasses i udrulningsplanen, når der træffes politisk beslutning om udmøntning. Udrulningsplanen skal derfor yderligere konsolideres, når der er større viden om de projekter, og hvornår de skal lægges ind i udrulningsplanen. Signalprogrammet har vurderet mulige scenarier med Banedanmark Planlægning og vil indenfor de næste uger inddrage Alstom i indledende drøftelser.

IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen

Med Alstom om leveranceplanen for de resterende leverancer til understøttelse af den øgede automatisering af trafikplanlægnings- og disponeringsaktiviteter, samt for de avancerede trafikstyringsfunktioner vil de aftalte og kontraherede IT-leverancer være implementeret, når strækningen (København)-(Peberholm) ibrugtages, dvs. ved udgangen af 2025. Der har været indikationer fra leverandøren på, at fremdriften ikke er som forudsat, hvorfor Banedanmark monitorerer situationen nøje. Den overordnede status er fastholdt som gul, da Banedanmark ikke er bestyrket i, at fremdriften er, som den bør være for de førstkommande leverancer. Banedanmark vil gennemføre audits af leverandørens styring af sine underleverandører mhp. at identificere årsager for den del af leverancen, der udvikles af Alstoms underleverandør. Det første møde med leverandøren afholdes i starten af februar.

S-banen

RO C (Nordhavn-Carlsberg/Sydhavn) blev planmæssigt ibrugtaget den 16. januar 2022, og projektet følger således fortsat planen, der betyder, at det nye signalsystem er udrullet på alle strækninger i slutningen af 2022. På den baggrund er status grøn. Den næste leverance på S-banen er ibrugtagningen af RO S (Sydhavn-Køge og Carlsberg-Frederikssund/Høje Taastrup), som efter planen sættes i drift i september 2022. Herefter vil hele S-banen køre med det nye signalsystem.

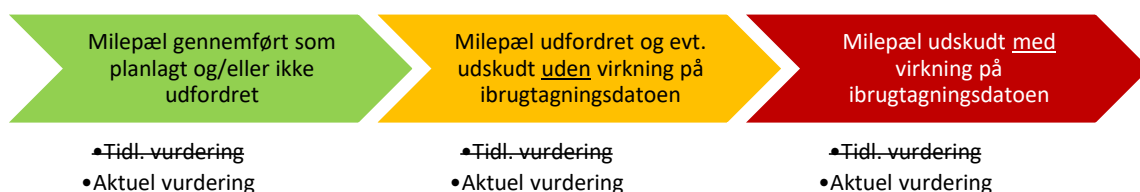
Den endelige drøftelse mellem Banedanmark og Energistyrelsen i forhold til en kommende konvertering af den del af frekvensbåndet, der er tildelt CBTC-systemet, afventer tidsplanen for den valgte løsning fra Siemens. Banedanmark har en forhåbning om, at der kan findes en fleksibel håndtering, så togdriften på S-banen. I den nye Infrastrukturplan er der afsat 100 mio. kr. i 2022-2023 til at ændre CBTC-systemets frekvensbånd. Totalbudgettet og årsfordelingen skal revurderes på basis af det endelige løsningsforslag fra Siemens. Dialogen om færdiggørelse af løsningsforslaget pågår stadig mellem Siemens og Banedanmark. Der er i tilbuddet en indikativ pris med en forventet gennemførelsestid på tre år.

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 risikomatrikerne. 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 uhensigtsmæssigt 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 med dette samt vurderingen fra formanden for Commissioning Board, er det hensigten, at læseren får en endnu større indsigt i fremdriften op til ibrugtagning.

2 Programplan og risici

Udrulningskort Fjernbanen

Signalprogrammet

Januar 2022

Signaturer

- Denne station er omfattet af pågældende strækningens ibrugtagning med nyt signalsystem
- Mellemliggende station
- Sporstrækning



Stationer nedenfor i parentes () er ikke omfattet af signaludrustning på 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)	Mar 2021	RO7s: Mogenstrup-Rødby	Dec 2021
RO4: (Vejle)-Holstebro-Herning-(Skanderborg)	Maj-Sep 2022	RO1: (Vigerslev)-(Ringsted)	Dec 2022
RO6: (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning)	Q2 23	RO7: Storstrømsbro	Afventer
RO2/11: (Lunderskov)-Esbjerg-(Bramming)-Tønder	ULT 26 ⁽¹⁾	RO8: (Roskilde)-Kalundborg	ULT 24
RO1 nord: (Århus)-Aalborg lufthavn	ULT 24	RO4: (København)-(Peberholm)	ULT 25
RO1 syd: (Fredericia)-Århus	ULT 25 ⁽²⁾	RO10: (Odense)-Svendborg	ULT 25
RO3/10: Fredericia-(M.fart)-Padborg-Tinglev-Sdr.Borg	ULT 27	RO5: Korsør-Middelfart	ULT 27
		RO9: (Helgoland)-Helsingør	ULT 28
		RO7x: Femernforbindelsen	2028
		RO3: Roskilde-(Korsør)	ULT 28
		RO7n: (Ringsted)-(Mogenstrup)	ULT 28
		RO2: (København/Vigerslev)-(Roskilde)	ULT 29 ⁽³⁾
		RO11: København-Helgoland	MED 30

Ændringer

Ingen ændringer

Noter

¹ Der er mulighed for fremrykning til 3. kv. 2024, hvis materilsituationen tillader det (IC4 er forudsat at køre på strækningen til og med 2025)

² Delvis ibrugtagning af Aarhus H. er planlagt til primo 2026. Derefter udestår mindre dele af stationen.

³ Inkl. København godsbanestation

KORT OM | Planen for udrulningen i Østdanmark vil skulle tilpasses med udrulningen på ny bane over Vestfyn og i Femern-tunnelen (hvis optionen kaldes). I tillæg til disse projekter er en række nye projekter med udførelse i perioden 2022-2029 introduceret i infrastrukturaftalen: Danmark Fremad. Dette vil kræve en konsolidering af planen, når der er større viden om projekterne.

Udrulningskort S-banen

Signalprogrammet

Januar

Signaturer

● Station

— Spor- /udrulningsstrækning

Stationer nedenfor i parentes () er **ikke** omfattet af signaludrustning på 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

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

Noter

Stationer nedenfor i parentes () er **ikke** omfattet af signaludrustning på strækning. 'RO' = Roll Out (strækning)

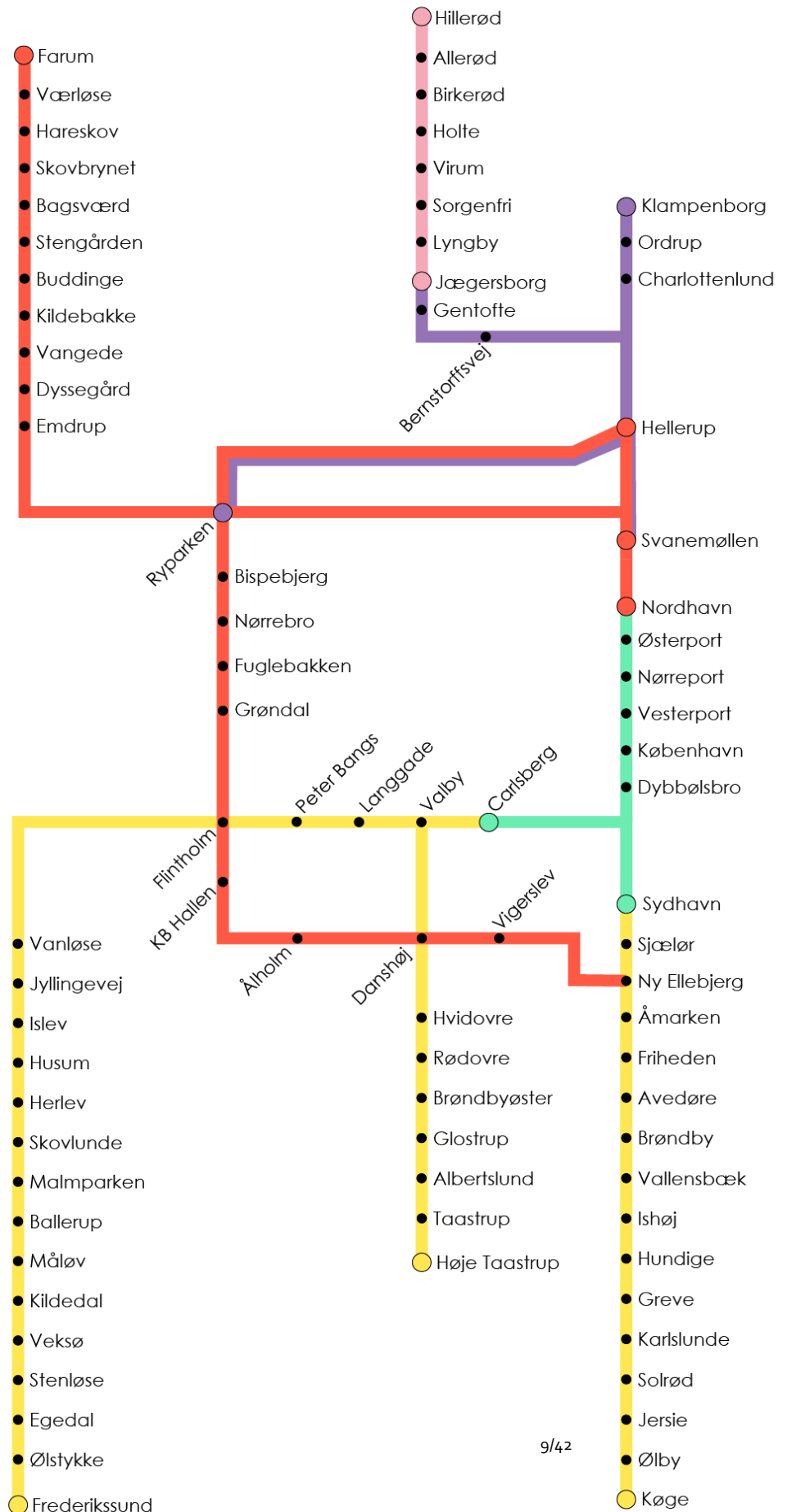
Ændringer

Ingen ændringer til datoer for ibrugtagning siden sidste rapportering

Statusrapport (December-januar 2022)

Programplan og Risici

9/42



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 2022-2026. Samtidig skal kompetencerne tilpasses og bevares.
- At erfaring fra de idriftsatte strækninger 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 sporspærringer 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 på-virke 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 sandsynlig-heden og konsekvensen for en risikos indvirkning på Anlægsplanen.

Siden sidst er følgende tre programrisici blevet drøftet i Banedanmarks Projektforum (24. november 2021):

- Risiko #1: Mangel på validatorer, da risikovurderingen i november var blevet nedskrevet fra rød til gul.
- Risiko #2: EU's 4. jernbanepakke og påvirkning af ombordudrustningsplanen, da risiko-vurderingen i november var blevet nedskrevet fra rød til gul.
- Risiko #5: Mangel på instruktører til træning af BDK-medarbejdere i ETCS-systemet, da risiko-vurderingen i november var blevet opskrevet fra gul til rød. På næste møde, i sid-ste uge af januar, vil et notat danne grundlag for beslutning af mulige løsninger, for at mitigere denne risiko.

Risikoen vedr. mangel på instruktører til træning af Banedanmarkmedarbejdere i ETCS (risiko #5) er også blevet drøftet i Programme Risk Board. Signalprogrammet har foreslået en række mitigerende tiltag, men der kan ikke umiddelbart findes løsninger, der mitigerer risikoen. Risiko-en rejses til drøftelse på det næstkommende Projektforum med henblik på at finde løsninger, så risikoen kan reduceres.

På det seneste SP Risk Board, blev alle Programrisici drøftet og evalueret. Der er på denne bag-grund en enkelt risiko (risiko #8), som ikke længere bliver rapporteret. Derudover gav mødet anledning til at begynde på en analyse af enkelte afledte risici, disse vil blive taget op til god-kendelse på næste møde i februar. Risikoen vedr. mangel på instruktører til træning af Banedanmark medarbejdere i ETCS (risiko #5) er også blevet drøftet i Risk Board. SP har foreslået en række mitigerende tiltag, men der kan ikke umiddelbart findes løsninger. Idet risikoen nu er overhængende, har Risk Board opskrevet risikoen fra

gul til rød, og den tages med til drøftelse på det næstkommende Projektforum med henblik på at finde løsninger, så risikoen kan reduceres.

4.2.1 Sammenfatning

I alt rapporteres 10 programrisici (11 sidst).

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. Mitigerende handlinger vil ofte involvere samarbejde og initiativer med stakeholdere udenfor Signalprogrammet, f.eks. fra andre dele af Banedanmark. 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. Risikoprognosen har til hensigt at give et yderligere indblik i, hvordan vurderingen af de enkelte risici forventes at udvikle sig, og hvordan/hvornår de forventes at kunne nedjusteres.

Der er siden sidst en enkelt risiko, som ikke længere rapporteres som en programrisiko. Det er risikoen vedrørende post COVID-19 situationens påvirkning af leverandører samt medarbejdere (risiko #8). Situationen med COVID-19 er for nuværende et grundvilkår i markedet og nærmere en kommerciel risiko. Den vil derfor blive håndteret internt i Signalprogrammet i stedet for at blive rapporteret som en programrisiko.

Følgende risici er vurderet væsentlige at rapportere:

1. Mangel på validatorer.



Signalprogrammets projekter er dels i indbyrdes konkurrence og i konkurrence med andre Banedanmark-projekter samt eksterne aktører om de tilgængelige validatorressourcer.

Risiko

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

Risikoprognose

Ressourcesituationen er forbedret, da det er vurderet, at der nu er de fornødne ressourcer til at foretage det nødvendige valideringsarbejde i Signalprogrammet. På den baggrund er risikoen uændret gul. Risikoen monitoreres med forventning om en lavere risiko for mangel på validatorressourcer.

Mitigerende handlinger:

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


- a. Der er en række tværgående initiativer i Banedanmark, der på overordnet plan, bredt, skal sikre, at de nødvendige valideringsressourcer er til rådighed, herunder i henhold til valideringsplanen 2022. Der er endvidere etableret en selvstændig

valideringsenhed med en tilknyttet prævalideringsenhed, der skal optimere og sikre en god kvalitet af projekteringsmaterialet inden egentlig validering.

- b. Både Øst- og Vestprojektet, arbejder på at vurdere tekniske løsninger i forbindelse med bl.a. transitionszonerne og migrering af sporskifter og overkørsler, som kræver et minimalt antal af normvalideringer.

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 Anlæg, Validering og Sikring.

2. **EU's 4. jernbanepakke og påvirkning af ombordudrustningsplanen.**

 EU's 4. Jernbanepakke medfører en forlænget sagsbehandlingstid og det øgede tidsforbrug kan få indflydelse på planen for ombordudrustningen samt derved ibrugtagningen af de enkelte strækninger. Signalprogrammet har i den forbindelse aftalt rammegodkendelser af ombordudrustningen med Trafikstyrelsen for derved at minimere sagsbehandlingstiden for godkendelsen af serieudrustede tog.

Risiko

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

Risikoprognose


Effekten af de implementerede mitigerende aktioner vurderes at have effekt, herunder tilføjelse af flere sikkerhedsressourcer og tilpasning af planlægningen med henblik på at mitigere den forlængede sagsbehandlingstid, hvorfor risikoen er uændret gul. Risikoen og effekten af implementerede ændringerne monitoreres fortsat.

Mitigerende handlinger:

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

- a. Anmodning om, at Alstom accelererer information om behov for ændringer, der kræver sikkerhedsgodkendelser, for derved at accelerere tidsplanen.

3. **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.

Risiko

Der er en risiko for forsinkelser af udrulningen af Signalprogrammet, hvis vedligeholdelsesarbejde kolliderer med programmets planer og ressourcer.

Risikoprognose

Det vurderes, at hvis Infrastrukturdivisionens initiativer viser sig at have effekt de kommende måneder, vil risikoen kunne nedjusteres.

Mitigerende handlinger:

- a. Infrastrukturdivisionen har opstartet udviklingen af organisation og proces mhp. at udvikle den tværorganisatoriske planlægning og sikre, at arbejderne koordineres på tværs af Banedanmark. Dette arbejde skal drives gennem Infrastrukturens centrale planlægningsenhed (MPV).
- b. Processen for koordinering af vedligehold med Signalprogrammet/Signalsystemer er i høring og har navnet "Koordinering af vedligeholdelsesopgaver med Signaler". Processen blev drøftet på Infrastrukturdivisionens områdechefmøde d. 09/11/2021. Den tages med på et af de næstkommende Chefmøder for Infrastruktur. Datoen skal fastlægges.
- c. NY: Processen "Koordinering af vedligeholdelsesopgaver med Signaler" skal i høring hos Signalprogrammet så snart den er klar. Dato afventes.
- d. Der skal udarbejdes en proces for eskalering af konflikter der kan opstå på trods af (eller indtil) implementering af proces for "koordinering af vedligeholdelsesopgaver" er fuldført. SP drøfter dette med Infrastruktur i SP PMO-regi.

4. **Tiltrækning og fastholdelse af specialister og projektledere til det digitale jernbanenet**



Digitaliseringen af jernbanenettet stiller nye krav til kompetencer og kvalifikationer, og behovet for at kunne tiltrække og fastholde kvalificeret arbejdskraft, herunder specialister og projektledere, vil være stigende i takt med udrulningen og i takt med planlægning og udførelse af ændringer af signalsystemer på allerede migrerede linjer.

Samtidig er der på jobmarkedet en stor efterspørgsel på specialister og projektledere generelt, og der er i særdeleshed ganske få med erfaring eller kendskab til ETCS/CBTC i Europa. Dermed er konkurrencen om disse ressourcer høj blandt både private og offentlige virksomheder.

Derved kan det i stigende grad blive vanskeligt at tiltrække og fastholde de rette kompetencer, i takt med at behovet for netop disse ressourcer er stigende de kommende år både grundet aktivitetsstigning i Banedanmark, men særligt i andre dele af verden.

Der er et behov for at målrette en HR-indsats mod Banedanmarks evne til at tiltrække og fastholde de rette medarbejdere i forhold til de fremtidige behov.

Risiko

Der er en risiko for forsinkelser af programplanen samt manglende eksekvering af ændringer på allerede migrerede linjer.

Risikoprognose


Risikoen vurderes at være stigende i løbet af 2022, da der er en række forskellige projekter og programmer, som konkurrerer om den samme type af specialister.

Mitigerende handlinger:

Signalprogrammet foreslår en række tiltag på tværs af Banedanmark med henblik på at mitigere risikoen, herunder;

- a. Styrkelse af Banedanmarks Corporate Brand med henblik på at øge tiltrækningen af de rette kompetencer til fremtidens jernbane. Fokus på transformationen af jernbanenettet til et samlet digitalt system.
- b. Lancering af et graduate program for nyuddannede med fokus på oplæringen i de spidskompetencer der stilles i forhold til udvikling og transformationen til det digitale jernbanenet.
- c. Opsætte program for anvendelse af Master- og Ph.d.-studerende til at foretage afgrænsede projekter, som forstudier og analyser.

5. **Mangel på instruktører til træning af Banedanmark medarbejdere i ETCS**

 Der er få instruktører i Banedanmark til træning af personale i brugen af det nye signal-system (ETCS). Det drejer sig bl.a. om instruktører til træning af førere af arbejdskøretøjer samt sporspærringsledere, idet det er svært at rekruttere og fastholde disse i Banedanmark.

Risiko

Der er en risiko for forsinkelser af programplanen samt manglende vedligehold af infrastrukturen.

Risikoprognose


Der er udarbejdet et notat, som afdækker risikoen samt en vurdering af de konsekvenser for Banedanmark, som kan ventes hvis risikoen ikke håndteres. Notatet indeholder en indstilling til SP Board om håndtering af risikoen samt forslag til mitigerende handlinger. Risikoen skal på baggrund af notatet drøftes på næste SP Board møde i slutningen af januar 2022.

Mitigerende handlinger:

En række tiltag er iværksat eller undersøges på tværs af Banedanmark, med henblik på at mitigere risikoen, herunder;

- a. Det strategiske initiativ: "Udbud af kurser og uddannelser", som indeholder status og fremskrivning af kursusafholdelse og underviserressourcer. Dette initiativ bør undersøges nærmere med henblik på en vurdering af, om det bidrager til at mitigere risikoen.
- b. Undersøgelse af mulighederne for optag og fastholdelse af instruktører. Det skal sikre, at nøgleressourcer - instruktører - prioriteres, og antages at kunne reducere behovet for re-planlægning etc.
- c. Signaler har indstillet at tilgangen til ansættelse af instruktører ændres. Forslaget består i, at flere instruktører ansættes i HR og udlånes til driften i Banedanmark ved behov på samme måde, som det er tilfældet med SR-instruktører.

6. **Håndtering af Masterdata**

 Signalprogrammet har brug for at kunne identificere placeringen af udstyr og typer af udstyr på alle strækningerne, hvor udrulningerne planlægges. Der er dog ingen samlet

oversigt over dette, idet Masterdata på dette udstyr samt placeringen af det bl.a. lagres og behandles forskelligt og i flere forskellige regi i Banedanmark.

Risiko

Der er en risiko for forsinkelser af ibrugtagninger eller påvirkning af togdriften som følge af en manglende datamodel i Banedanmark, herunder, at data behandles og lagres i flere forskellige regi i Banedanmark.

Risikoprognose

Prognosen kan udarbejdes når der er mere viden om opgaven og tidslinje for den nye arbejdsgruppe under Infrastrukturdivisionen.

Mitigerende handlinger:

En række tiltag er iværksat med henblik på at mitigere risikoen, herunder;

- a. Infrastruktur er tovholder og der er nedsat en arbejdsgruppe. Infrastruktur arbejder videre med bl.a. Signalsystemer herpå. Infrastruktur afgiver status i uge 4 på Projektforum.
- b. F-Bane Øst: Forbedre brugen af BaneGIS som input til design. Aktiviteten er igangværende. BaneGIS er et digitalt kort, som giver angiver den geografiske placering af Banedanmarks forskellige infrastrukturelementer, herunder oplysninger om objektets navn/nummer, type, ibrugtagningsdato samt placering, strækknings- og kilometermæssigt.
- c. F-Bane West: Forbedre brugen af BaneGIS som input til design. Aktiviteten er igangværende.
- d. S-bane: Analyse af konsekvensen af inkonsistens mellem enkeltsporlayout og BaneGIS, herunder løsningsforslag. Forventes afsluttet i Q1 2022.
- e. S-bane: Opstille principper for brugen af enkeltsporlayout og BaneGIS i drifts-procedurer/Trafik. Identifikation af arbejdsgruppe/ejere af løsning i BDK er igangværende og forventes afsluttet i Q4 2021.

7. Fornyelses- og anlægsprojekter på strækninger, hvor ETCS/CBTC er taget i brug.



På strækninger hvor ETCS/CBTC er taget i brug, og hvor der skal udføres fornyelses- og anlægsprojekter, vil en ændring af ETCS/CBTC 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.

Risikoprognose

Risikoen forventes at forblive uændret grundet effekten af de første mitigerende handlinger der gennemføres. Risikoen kan derefter muligvis blive forøget som følge af den nye Infrastrukturplan, hvor BDK bliver pålagt en væsentlig række projekter på jernbanen,

hvilket vil kunne have implikationer for Signalprogrammet og håndtering af dette. Her tænkes særligt kapacitet, ressourcer og økonomi. Dette monitoreres.

Mitigerende handlinger:

Banedanmark arbejder med flere mitigerende handlinger, herunder:

- a. Iværksætte aftaler med leverandørerne om etablering af release windows til ændringer på migrerede strækninger forventeligt medio 2022.
- b. Udvikling af rammen for organisering og proces til brug for ændringer på migrerede strækninger forventeligt medio 2022.
- c. Etablering af ændringsportefølje pba. kendte fornyelses- og anlægsprojekter og proces for vedligehold, herunder tidsplan ift. release windows forventeligt medio 2022.
- d. Etablering af godkendelses-/prioriteringsproces vedr. ændringer til migrerede strækninger forventeligt Medio 2022
- e. Etablering af governance omkring aftaler og budgetoverførsler med relevante interne stakeholdere (Trafik, Anlæg, Infrastruktur) forventeligt medio 2022.
- f. Etablere ny leverancemodel (AF3) for fremtidige anlægs- og fornyelsesprojekter i ERTMS/CBTC i regi af Projektfabrikken, Målstyring og Compliance, Anlæg. Signalprogrammet deltager i dette arbejde. Forventeligt i løbet af Q2 2022.

8. 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.

Risikoprognose

Risikoen vurderes at være faldende, og da ISO27001/2 nu er implementeret, genvurderes prognosen ved det kommende Risk Board-møde.

Mitigerende handlinger:

- a. Planlægning og udførelse af penetrationstests på områder, som ligger udenfor det nuværende IT's sikkerhedsområde. – Dette er en løbende aktivitet (minimum de næste 2 år). Forventningen er, at dette område udvides, når der er overblik over appendix 3.4. Tydeliggørelse af krav i leverandørkontrakterne vedr. appendix 3.4. Der skabes overblik over modtagne leverancer i Q1 2022/Q2 2022 hvorefter opfølgning vil være løbende.

9. **Joint Test Lab (JTL) Præproduktionsmiljø ("Forvaltningsmiljø")**

▶ Når der laves ændringer i infrastrukturen på strækninger, som er overgået til det nye signalsystem, skal disse ændringer integrationstestes inden ibrugtagning. Behovet for disse tests vil vokse i takt med, at Signalprogrammet udrulles. Risikoen ved ikke at foretage disse tests vil således vokse i takt med at det nye signalsystem udgør en større andel af infrastrukturen. Det er af kapacitetsårsager ikke muligt at benytte Joint Test Lab til disse tests.

Risiko

Der er en risiko ved manglende testkapacitet til produktionstest der vil forhindre en yderligere udrulning i overensstemmelse med programplanen. Årsagen skal findes i, at ændringerne i en stor del af infrastrukturen ikke kan foretages uden de forudgående præproduktions-tests, når det nye signalsystem udgør en væsentlig del af infrastrukturen.

Risikoprognose

Risikoen er for øjeblikket neutral. Risikoprognosen skal revurderes, når vi kender status på CR vedr. udvikling af præproduktionsmiljø fra Thales/Alstom.

Mitigerende handlinger:

Banedanmark arbejder med flere mitigerende handlinger, herunder:

- a. Formulering og godkendelse af projekt vedr. etablering af JTL præproduktionsmiljø (Forvaltningsmiljø). Forventes i Q1 2022.
- b. Indgåelse af aftale om en løsningsbeskrivelse herunder pris i forbindelse med CR 337 med Thales-Strukton om udvikling af præproduktionsmiljø. Vi har tidligere forventet at få en pris på udstyr, installation og service fra leverandøren i Q3, hvilket ikke har været muligt. Vi forventer nu at modtage en oplæg til en aftale i Q1 2022 for hele, eller dele af, den pågældende CR.
- c. Indgåelse af aftale om en løsningsbeskrivelse for CR 184, herunder pris, med Alstom om udvikling af præproduktionsmiljø.
- d. Etablering af præproduktionsmiljø, som kan skabe den testkapacitet, der er brug for. Hvilket minimerer risikoen for at introducere fejl i det samfundskritiske Signalsystem. Forventes endeligt Q4 2023.
- e. Etablering af organisation for understøttelse af forvaltning af JTL præproduktion, hvilket vil gøre det muligt at gennemføre det antal tests, som der er brug for. Forventes gennemført i Q4 2022.
- f. Etablering af arbejdsgruppe, som bl.a. skal understøtte korrekt design af produktionsløsninger for derved at fremskynde processen med CR 184 (Alstom).
- g. Etablering af arbejdsgruppe, som bl.a. skal understøtte planer for migrations- og integrationstest for derved at fremskynde processen med CR 337 (Thales).

10. **Mangel på mikrochips og andre materialer**

▶ Mangel på mikrochips og andre komponenter har udviklet sig til en global problemstilling bl.a. grundet COVID-19 pandemien, brand på mikrochip fabrikker og problemer vedr. logistik. Mikrochips er derved blevet en global mangelvare, som påvirker flere brancher. Stål er også en mangelvare, hvilket presser priserne op. Ifølge Danmarks Statistiks konjunkturbarometer er produktionsbegrænsningerne som følge af mangel på materialer og udstyr

steget til det højeste niveau nogensinde i industrien, og i byggeriet har manglen ikke været større siden årene op til finanskrisen (DI Analyse 2021).

Signalprogrammet og dets leverandører er afhængige af materialer til fabrikation og installation af udstyr i sporene samt ombordudrustningen i togene.

Leverandører, herunder Thales-Strukton og Alstom, har kommunikeret såkaldte "Early warnings" med notits om, at deres underleverandører er ude af stand til at levere udstyr som aftalt, bl.a. udstyr som anvender mikrochips, hvilket kan give mulige forsinkelser i deres leverancer og dermed programplanen. Forsinkelser vil af SP blive behandlet som forsinkelser jvf. retningslinjerne i kontrakterne.

Risiko

Der er en risiko for forsinkelser og fordyrelse af programplanen samt påvirkning af ændringer til allerede migrerede linjer.

Risikoprognose

Risikoen undersøges for øjeblikket nærmere, herunder i hvilken grad manglen på mikrochips og andre komponenter forventes at påvirke Signalprogrammet.

Mitigerende handlinger:

Foreløbige handlinger omfatter:

- a. Undersøgelse af i hvilken grad komponentmanglen forventes at påvirke Signalprogrammet ved dialog med leverandørerne for yderligere konkretisering af risikoen for manglende leverancer samt vurdering af påvirkning af programplanen. Undersøge mulighed for etablering af back-up planer.

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.

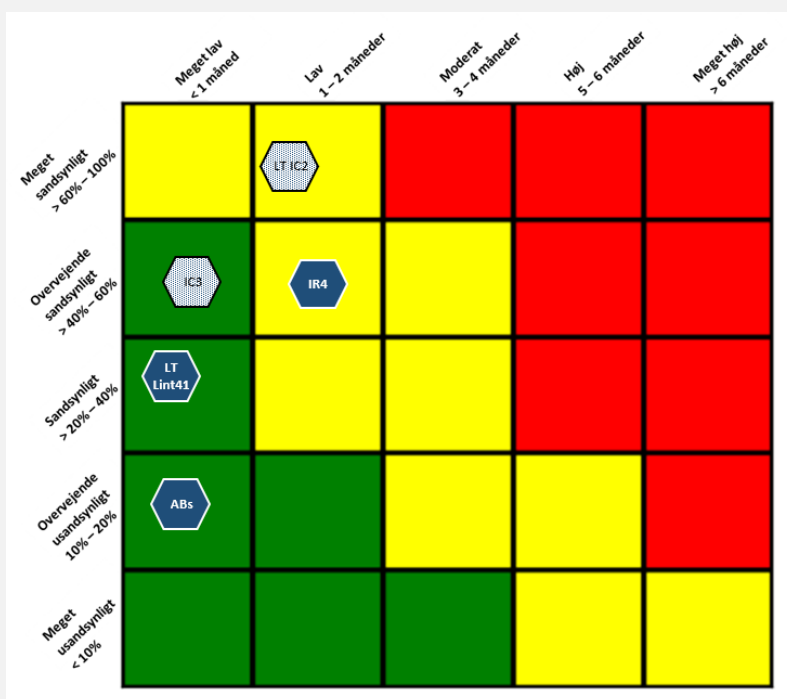
Ombordudrustning

Ændringer siden sidst:

Risikovurderingen af IC2 vil fremgå fra næste rapport.

Da bufferen for IC3 tog er væk håndteres togtypen nu som et issue.

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



DSB IC3 (72 til december 2022)

DSB IR4 (24 til september 2022 - projektplanen)

Lokaltog Lint41 (25 til december 2023 - projektplanen)

DSB ABs (25 til december 2023)

Lokaltog IC2 (13 til august 2023)

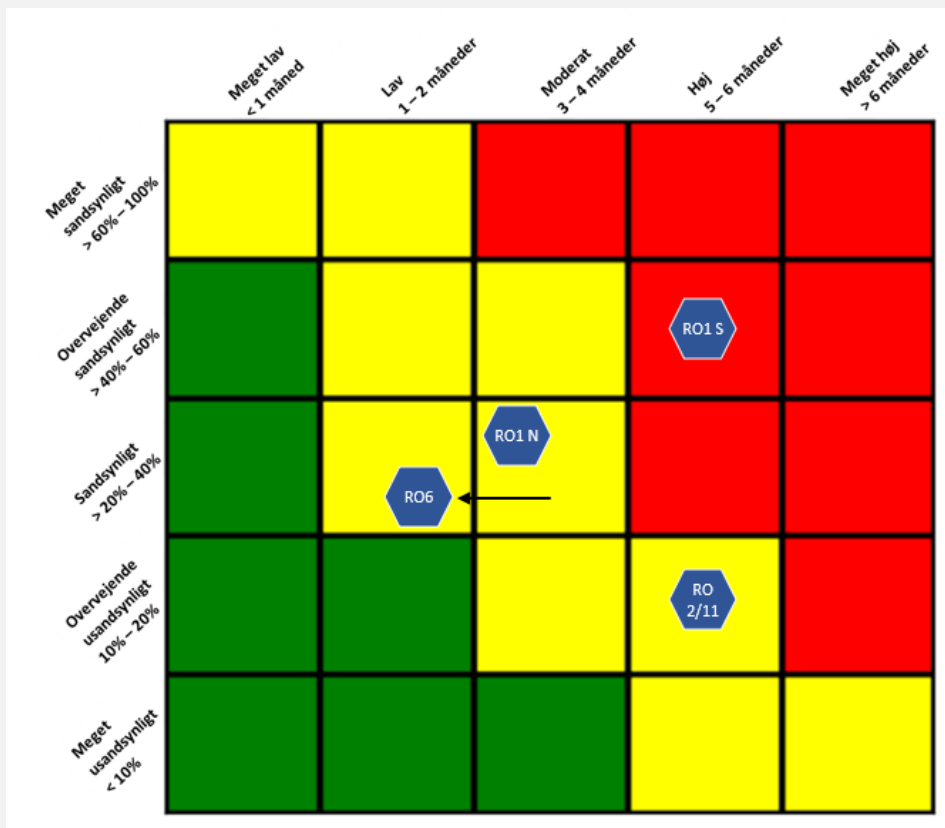
Fjernbane Vest

Ændringer siden sidst:

Risikovurderingen for RO4 udgår fra og med denne rapport henset til den fastlagte proces for leverancer, som er i ibrugtagningsfasen.

I december blev konsekvensen ved en forsinkelse af RO6 justeret fra 3-4 måneder til 1-2 måneder som følge af en vurdering af de enkelte risici.

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



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

RO2/11 - (Esbjerg)-(Lunderskov) og Bramming-(Tønder) (Målt imod produktionsplanen, som muliggør fremrykning til 3. kv. 2024. Fremrykning kan dog kun ske, hvis materielsituationen tillader det)

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

RO1 Syd – (Fredericia) – Aarhus (Ultimo 2025. Delvis ibrugtagning af Aarhus H er planlagt til primo 2026. Derefter udestår mindre dele af stationen)

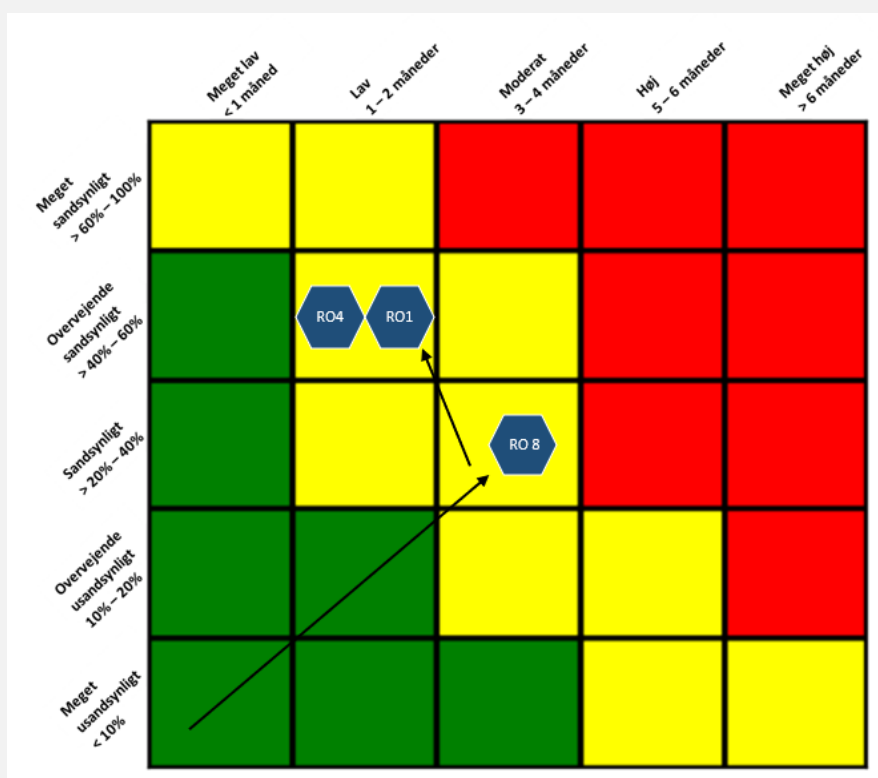
Fjernbane Øst

Ændringer siden sidst:

Sandsynligheden for en forsinkelse på RO1 er opjusteret, mens konsekvensen er nedjusteret. Opskrivningen af sandsynligheden i december skyldes, at leverandøren har været forsinket i opstarten af visse aktiviteter og desuden har indført ændringer til testaktiviteter.

Risikoniveauet for RO8 er ligeledes opskrevet. Det skyldes en uoverensstemmelse i dele af plangrundlaget omhandlende migrering af sporskifter og overkørsler, som skal koordineres med valideringsbehovet.

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



RO1 – København-Ringsted (DEC22)

RO8 – Roskilde-Holbæk-Kalundborg (Ultimo 2024)

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

S-bane

Ændringer siden sidst:

Risikoniveauet er siden sidst nedskrevet for både RO S og PoD. Dette skyldes, Banedanmark nu har modtaget et løsningsforslag fra Siemens vedr. frekvensbåndskonverteringen. Der vurderes nu at være en 10-20% risiko for en forsinkelse på 1-2 måneder.

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



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

5 Fjernbane Ombordudrustning

Overordnet status:



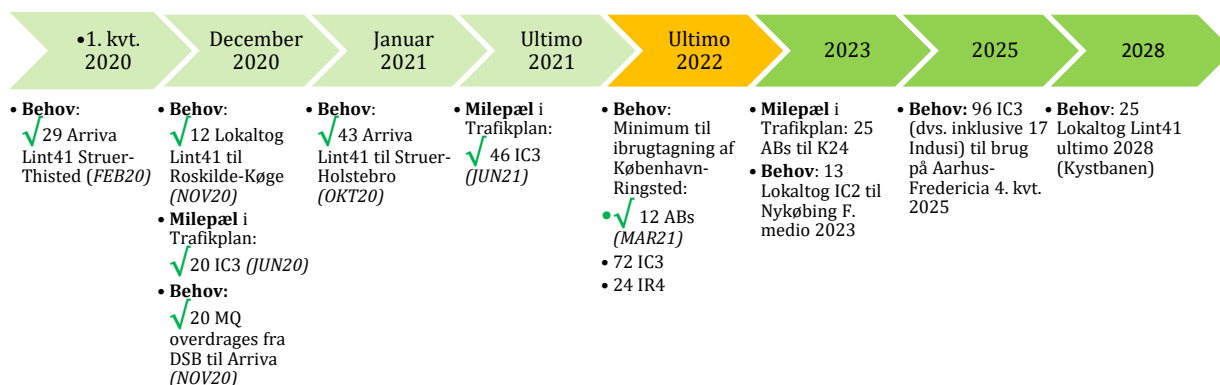
I alt er 164 tog udrustet med nyt ombordudstyr og godkendt til drift. De største milepæle i 2022 er at sikre, at et tilstrækkeligt antal IC3 og IR4 er udrustet til december, hvor de skal kunne køre via den nye bane mellem København og Ringsted. Arbejdet med IR4 er nu ved at komme i god gænge, mens arbejdet med IC3 er under pres, hvorfor mitigerende handlinger undersøges for at reetablere bufferen. Der har været dialog med Lokaltog om udrustningen af deres materiel, herunder IC2, hvor en plan er aftalt. Øvrige tog forventes klar til det tidspunkt, hvor de skal bruges.

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.

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

Milepælen for de tog, som skal være klar til ibrugtagning af København-Ringsted, markeret gul. Det skyldes, at sagsbehandlingen og sagsbehandlingstiderne for udstedelse af ibrugtagningstilladelser efter 4. jernbanepakke er blevet længere, hvorfor der er ændringer til udrustningsplanen. Togene forventes fortsat klar i tide, men den tidsmæssige reserve er reduceret.



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, men som det fremgår af afsnittet om programrisici, er der identificeret en generel risiko relateret til problemer med leverancer af en lang række komponenter globalt, bl.a. som følge af pandemien. Alstom og Thales-Strukton har med henvisning til dette sendt en "Early Warning" til Banedanmark om komponentmangel.

5.3 Særligt om godkendelser og fremdrift

Når tog udrustes med det nye udstyr, skal der ske en godkendelse af de ændringer, der foretages. Det sker med udstedelsen af en ibrugtagningstilladelse, hvorved de tekniske systemer, komponenter og software sikkerhedsgodkendes, inden toget genindsættes i driften. Implementeringen af den 4. jernbanepakke og ERA's One Stop Shop-portal (OSS-portalen) har introduceret en række ændrede vilkår for opnåelse af disse sikkerhedsgodkendelser. De nye vilkår betyder blandt andet, at flere ændringer end tidligere skal godkendes i ERA, ligesom sagsbehandlingstiden er øget markant ved indførelse af OSS-portalen.

Som det løbende har fremgået af statusrapporten, vurderer Banedanmark, at 4. jernbanepakke udgør en tværgående udfordring for Signalprogrammets udrulning, hvorfor den bliver behandlet som en programrisiko. Banedanmark har leveret bidrag til en analyse af mulighederne for at forenkle Trafikstyrelsens arbejde på ansøgnings- og godkendelsesområdet. Banedanmark har bl.a. fremsat forslag om en generisk godkendelsesproces på køretøjsområdet, som vil kunne spare mange ugers sagsbehandlingstid. Banedanmark har fortsat ingen tilbagemelding fået herpå.

Endvidere er der for nuværende dialog mellem Banedanmark og Trafikstyrelsen om problemstillingen vedr. den derogation, som Banedanmark er blevet tildelt fra TSI 2016.

5.4 Overblik over status for aktuelle togtyper

5.4.1 DSB IC3



- Antal First of Class (FoC = prototype): 1 ud af 2 er udrustet og godkendt
- Antal serietog: 55 ud af 79 er udrustet og godkendt



I alt er 56 tog udrustet og godkendt til drift. Dermed er den første serie nu færdigudrustet.

Som tidligere rapporteret er der opstået en forsinkelse af ibrugtagningstilladelsen for den anden FoC, og forsinkelsen indvirker også på serieudrustningen. Dette betyder, at der ikke længere er en buffer i planen. Mitigerende handlinger undersøges for at genetablere bufferen, og særligt er der fokus på sikkerhedsprocessen, som følges tæt. Der er fuldt fokus fra alle parter på at sikre, at togene er klar til december, som forudsat.

Da der ikke længere er en buffer, behandles togtypen nu som et issue.

5.4.2 DSB IC3 INDUSI



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



Det er i samråd med DSB besluttet at indstille en særlig ombygning af de 17 IC3 tog, som er udrustet med Indusi til kørsel i Tyskland. Det sker i lyset af at togtrafikken til og fra Hamborg i fremtiden forudsættes betjent af nye elektriske lokomotiver og vogne. De 17 togsæt skal herefter ombygges til brug i den indenlandske togtrafik efter samme model, som de øvrige 56 IC3.

5.4.3 Lokaltog Lint41 (Anden serie på 25 tog)



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



Det er nu bekræftet, at togene senest skal være udrustet til kørsel på Kystbanen (RO9), som i Anlægsplanen er forudsat ibrugtaget senest ultimo 2028. Det er i samarbejde med Lokaltog aftalt, at begge parter foretrækker, at udrustningen af togene sker så smidigt og enstrengt som muligt.

Risikoniveauet er vurderet som ubetydeligt. Det skal bemærkes, at vurderingen er foretaget i forhold til projektplanen, som tilsiger færdiggørelse senest i december 2023. Togene forventes klar i september 2023, og vurderingen vil derfor blive konsolideret til næste rapport. Der er 20-40 % risiko for en forsinkelse på op til en måned, hvilket måles imod færdiggørelse i december 2023.

5.4.4 DSB ABs (dobbeldækkertog)



- Antal First of Class (FoC = prototype): 1 ud af 2 er udrustet og godkendt
- Antal serieudrustede tog: 13 ud af 23 er udrustet og godkendt



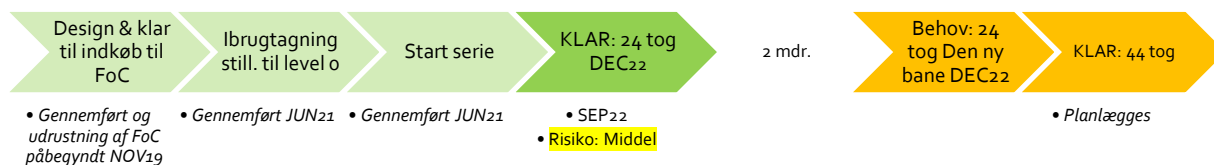
I alt er 14 tog udrustet og godkendt, og der resterer nu alene de 11 tog, der udgør den anden serie. Den fulde flåde på 25 tog forventes klar i januar 2023 og dermed tidligere end rapporteret sidst, idet planen har kunnet optimeres ved, at leverandøren har lagt en mindre konservativ udrustningsplan. Ibrugtagningstilladelsen til den anden First of Class forventes opnået i til maj 2022 – lidt senere end sidst, hvorfor milepælen er gul. De 25 tog forventes klar i god tid inden forudsat.

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.

5.4.5 DSB IR4



- Antal First of Class (FoC = prototype): 1 ud af 1 er udrustet og godkendt
- Antal serieudrustede tog: 3 ud af 43 er udrustet



I alt er fire tog nu udrustet og godkendt til drift. Der har været nogle udfordringer med udrustningen af tog nummer fire og fem, som ikke skyldes ombordudstyret, men problemer med selve toget. Fremdriften med de første tog har derfor ikke været som forudsat, men udrustningen af det sjette tog pågår, og paralleludrustning vil gå i gang fra tog nummer syv. De 24 tog forventes fortsat klar i slutningen af september. Det kan lade sig gøre, da der vil blive installeret i parallel, og da sagsbehandlingstiden er blevet optimeret. De to sidste milepæle ovenfor fastholdes gule, da bufferen er begrænset.

Risikoniveauet er fortsat vurderet som middel. Der er 40-60 % risiko for en forsinkelse på 1-2 måneder, hvilket måles imod færdiggørelse af 24 tog til september 2022.

5.4.6 Lokaltog IC2



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



Designarbejdet er afsluttet og indkøbsprocessen igangsat. Arbejdet med FoC forventes påbegyndt i februar. Der har været dialog med Lokaltog, og det er ovenstående plan, der arbejdes efter. Det er aftalt, at planen vil blive genbesøgt mhp. mulig optimering, når FoC er udrustet.

Risikovurderingen af planen vil blive inkluderet fra næste rapport.

5.4.7 Banedanmarks arbejds køretøjer

Banedanmarks arbejds køretøjer skal ombordudrustes med udstyr, så de kan befærde ERTMS-strækninger.

I alt er syv køretøjer udrustet, hvoraf to er godkendt til drift. Godkendelsen af COMBI-08 FoC forventes nu opnået i marts 2022 mod januar 2021 sidst. Forsinkelsen skyldes fortsat en forlænget vurderingsproces hos Banedanmarks sikkerhedsassessor, som yderligere har udskudt den forventede dato for opnået ibrugtagningstilladelse.

6 Fjernbane Vest

Overordnet status:

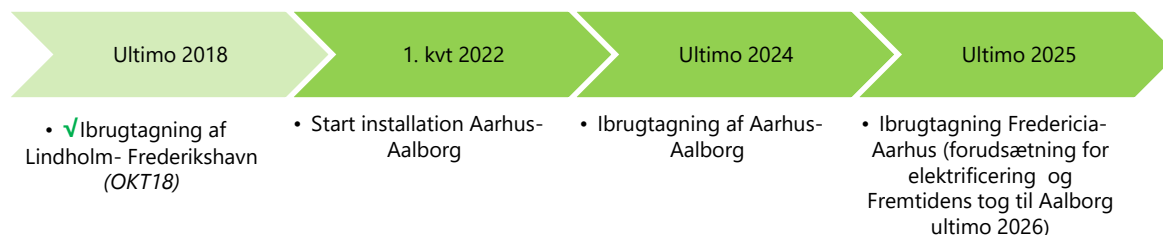


I alt er tre strækninger vest for Lillebælt i drift med ERTMS, svarende til 268 km. Fremdriften følger fortsat projektets kritiske vej, hvorfor status for projektet er vurderet som grøn. Den næste store milepæl er ibrugtagning af den næste strækning, (Vejle)-Holstebro-Herning-(Skanderborg) (RO4), som er planlagt ibrugtaget fra maj til september 2022.

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 drifts-stabilt 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. Som det fremgår af afsnittet om programrisici, er der dog identificeret en generel risiko relateret til problemer med leverancer af en lang række komponenter globalt, bl.a. som følge af pandemien. Alstom og Thales-Strukton har med henvisning til dette sendt en "Early Warning" til Banedanmark om komponentmangel.

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

Commissioning Board (CB) er nu nedsat, hvorfor strækningen følges som en leverance i ibrugtagningsfasen, hvilket også betyder, at risikovurderingen og milepælsoverblikket udgår.

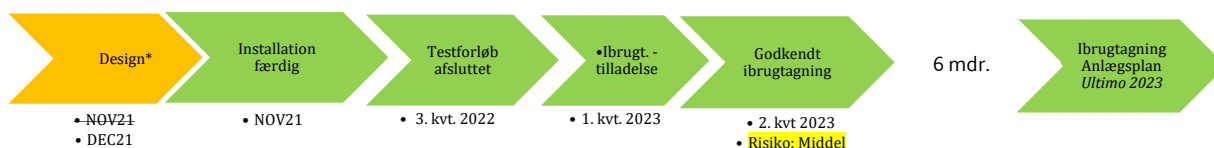
Det første møde i CB blev afholdt i uge to. På mødet blev organisering, scope og knock-outs gennemgået. De længerevarende sporspærringer er booket, mens der arbejdes på at sikre de mindre sporspærringer. Ibrugtagnings- og migreringsstrategien forventes fuldt afstemt med leverandøren i løbet af januar. Ibrugtagning vil forløbe i etaper fra maj til september.

Næste møde i CB er indkaldt til afholdelse i uge seks.

	Leverance	Ejer	Uge
MAR	Leverandørens sikkerhedsassessor leverer sikkerhedsrapport	Leverandør	10
MAR	Anmodning om ibrugtagningstilladelse	BDK	14
MAR	Interoperabilitetserklæring	BDK	15
MAJ	Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen	Trafikstyrelsen	18
Maj	Ibrugtagningsstart	BDK	19

6.4 Overblik over status for aktive strækninger

6.4.1 (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6) – Ultimo 2023



*Signallayout godkendt for hele strækningen

Strækningen forventes ibrugtaget i 2. kvartal 2023, hvilket er inden for Anlægsplanen.

Den formelle godkendelse af signallayoutet for den nordlige del udestår fortsat, hvorfor der er foretaget en justering af designfasen. Dette forventes ikke at få indvirkning på øvrige milepæle. Leverandørens planlægning af testforløbet pågår fortsat. SIT forventes afsluttet i løbet af foråret 2022, mens SAT forventes opstartet over sommeren 2022. Banedanmark har bedt leverandøren om en plan for dette arbejde. Derudover er migrations- og ibrugtagningsplanlægningen i den indledende fase.

Risikoniveauet vurderes fortsat som middel. Der er 20-40 % risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder, hvilket måles imod ibrugtagning i 2. kvartal 2023.

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

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; funktionalitetsforbedringer 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.

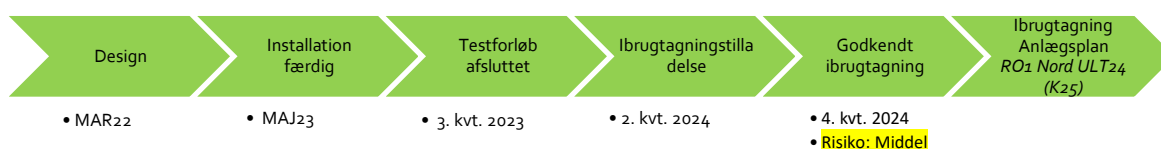
6.4.3 (Esbjerg)-(Lunderskov) og Bramming-(Tønder) (RO2/11) – Ultimo 2026 (mulig fremrykning til 2024)



Der er ingen ændringer siden sidst. Det reelle ibrugtagningstidspunkt skal fortsat endeligt afklares henset til DSB's behov for fortsat brug af IC4 på strækningerne. Installationsarbejdet på strækningen mellem Esbjerg og Lunderskov blev igangsat i december, og arbejdet forventes igangsat på den resterende del til maj

Risikoniveauet er fortsat vurderet som middel. Der er 20-40 % risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder. Vurderingen er målt imod projektplanen, hvor ibrugtagning sker i 3. kvartal 2024.

6.4.4 (Aarhus)-Aalborg Lufthavn (RO1nord) – Ultimo 2024



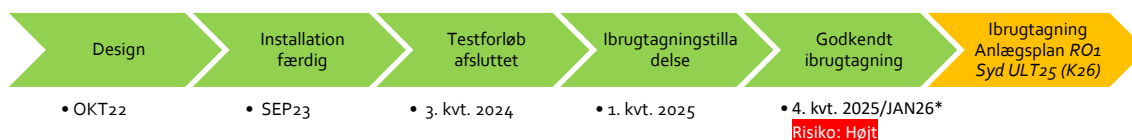
*Signallayout godkendt

Ibrugtagning forventes at finde sted inden for Anlægsplanen.

Installationsarbejdet mellem Skørping-Langå forventes opstartet i januar 2022, mens installationsaktiviteterne mellem Aalborg-Skørping, som også var planlagt til opstart i januar 2022, nu enten finder sted som planlagt eller i løbet af 2023-24 i forbindelse med den fælles ibrugtagning af Aalborg station. Installationsaktiviteterne mellem Aarhus-Langå er fortsat planlagt til september 2022.

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

6.4.5 (Fredericia)-Aarhus (RO1syd) – Ultimo 2025



* Størstedelen af strækningen ibrugtages som forudsat i Anlægsplanen, dvs. inden udgangen af 2025. I de første uger af januar 2026 ibrugtages alene Aarhus H.

Det er fortsat det første planudkast for strækningen, som er afspejlet ovenfor. Strækningen forventes ibrugtaget som forudsat i Anlægsplanen, dvs., at Aarhus H ibrugtages til sidst i de første uger af januar 2026.

Installationsaktiviteterne på strækningen Aarhus-Fredericia (ikke Aarhus H) forventes opstartet i september 2022, mens de for Aarhus H er planlagt til at starte kort efter godkendelsen af signallayoutet i oktober 2022.

Risikovurderingen er målt mod ibrugtagning ultimo 2025. Risikoniveauet er vurderet som højt med 40-60 % risiko for en forsinkelse på 5-6 måneder, da Signalprogrammets arbejde på strækningen skal udføres samtidig med bl.a. ombygningen af Aarhus H, som endnu er på et meget tidligt stadie. Dette betyder, at der endnu er en risiko for indvirkning på Signalprogrammets design. Det vil være en iboende risiko det næste lange stykke tid, indtil Aarhus H-projektet er længere fremme, hvorfor forventningen også er, at risikoniveauet ikke vil kunne nedskrives i nær fremtid. Der foregår tæt koordinering mellem Banedanmarks projekter for at sikre så smidig en projektgennemførelse, som muligt, og Signalprogrammet har fokus på at minimere sandsynligheden for samt konsekvensen ved ændringer i designgrundlaget for strækningen.

6.4.6 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:



Tre strækninger i Østdanmark kører nu på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen Mogenstrup-Rødby til ERTMS i december 2021. Udrulningen i Østdanmark forløber dermed som forudsat, hvorfor den overordnede status ændres til grøn.

Den næste store milepæl følger i december 2022, hvor strækningen mellem København og Ringsted er planlagt ibrugtaget.

Banedanmark har i marts 2021 indgået aftale med Alstom om den resterende udrulning, og leveranceplanen for de avancerede funktioner i trafikstyringssystemet (TMS). Udviklingen af trafikstyringssystemet forløber ikke som forudsat, hvorfor Banedanmark monitorerer situationen nøje. Ibrugtagning af den næste strækning vil dog uagtet kunne, ske, som forudsat.

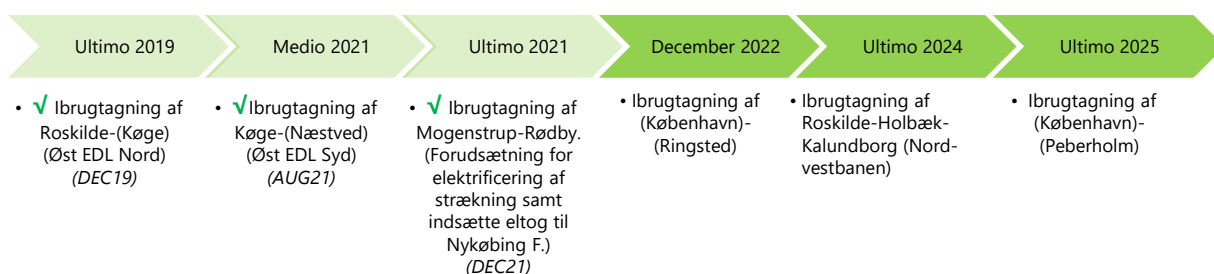
Udrulningsplanen omfatter alene de projekter, som var indeholdt i den oprindelige kontrakt med Alstom. Der er tale om en produktionsplan, hvor der er sikret luft i forhold til Anlægsplanen.

Den reviderede udrulningsplan skal afstemmes ift. ibrugtagningen af Storstrømsbroen, ny bane over Vestfyn og evt. Femerntunnelen. Sidstnævnte er en option i kontrakten med Alstom, som endnu ikke er kaldt. Det er Banedanmarks vurdering, at introduktionen af Vestfyn og Femerntunnelen i udrulningsplanen ikke vil ændre ved, at den samlede udrulning kan afsluttes i 2030, som forudsat.

Projekter indeholdt i Infrastrukturplan 2035, der endnu ikke er undersøgte og projekterede, vil skulle indpasses i udrulningsplanen, når der træffes politisk beslutning om udmøntning. Udrulningsplanen skal derfor yderligere konsolideres, når der er større viden om de projekter, og hvornår de skal lægges ind i udrulningsplanen. Signalprogrammet har vurderet mulige scenarier med Banedanmark Planlægning og vil indenfor de næste uger inddrage Alstom i indledende drøftelser.

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 har været på at ibrugtage teststrækningerne Roskilde-Køge-Næstved og derefter prioritere Mogenstrup-Nykøbing F. Generelt gælder det, at Banedanmark forud for hver enkelt ibrugtagning foretager en vurdering af, om systemet har en kvalitet, som er tilstrækkeligt god til, at Signalprogrammets udrulning kan fortsætte.



7.2 Særligt om COVID-19 og fremdrift

Projektets fremdrift er pt. ikke påvirket af COVID-19, men der udestår endnu en afklaring af den mindre forsinkelse af Køge-Næstved, som leverandøren henviste til COVID-19 og hjemsendelsen af medarbejdere, som forklaring på. Som det fremgår af afsnittet om programrisici, er der identificeret en generel risiko relateret til problemer med leverancer af en lang række komponenter globalt, bl.a. som følge af pandemien. Alstom og Thales-Strukton har med henvisning til dette sendt en "Early Warning" til Banedanmark om komponentmangel.

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.

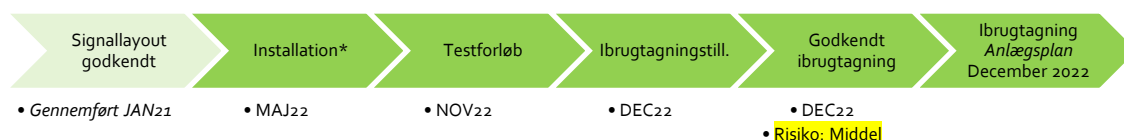
7.3.1 Mogenstrup-Rødby (RO7 syd) – Medio 2022

Ibrugtagning skete planmæssigt, og der blev således åbnet for kommerciel drift med det nye signalsystem den 6. december 2021. Der udestår nu nogle restarbejder, herunder etablering og ibrugtagning af transitionszonen ved Mogenstrup. Her etableres systemskiftet mellem det nye og gamle signalsystem, som det først er muligt at validere efter færdiggørelsen af Næstved station. Indtil transitionszonen er etableret i april 2022, køres med en trafikal løsning mellem Næstved og Mogenstrup. Ibrugtagningskonceptet drøftes pt., men det er forventningen, at der vil blive tale om en lightudgave af det koncept, som følges ved de store udrulninger. Der arbejdes nu på en integreret plan for arbejdet, idet det skal koordineres med Ringsted-Femern-projektet. Fremdriften indtil ibrugtagningen i april vil blive fulgt i denne rapport.

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



*Færdiggørelse ekskl. transitionszoner

Ibrugtagning forventes at finde sted i december 2022, som forudsat i Anlægsplanen. Der er ingen ændringer til milepælene.

Spørringerne, som er nødvendige i forbindelse med testaktiviteter i løbet af 2022, er nu på plads. Som det fremgår af tabellen herunder, er planen for, hvornår de første ibrugtagningstilladelser opnås (sker ikke i regi af Signalprogrammet) blevet revideret siden sidst. Tilladelserne er, som rapporteret tidligere, ikke på kritisk vej.

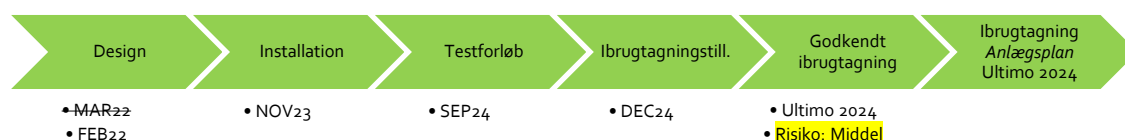
Der er fortsat fokus på leverandørens systemudvikling, og en væsentlig indikator på systemets modenhed er System FAT'en planlagt til juni. Udviklingen af trafikstyringssystemet forløber ikke som forudsat, som det også fremgår af det dedikerede kapitel om IT-leverancer. Det skal understreges, at strækningen vil kunne ibrugtages som forudsat. Den langsommere udvikling er dog ikke problemfri, men har blot først store konsekvenser på sigt, idet udviklingen ved de opståede forsinkelser komprimeres. Derfor monitorerer Banedanmark situationen nøje.

I december blev sandsynligheden for en forsinkelse opskrevet, mens konsekvensen er nedskrevet. Denne vurdering er fastholdt, og det vurderes, at der er 40-60% risiko (mod 20-40% i november) for en forsinkelse på 1-2 måneder (mod 3-4 måneder i november). Opskrivningen af sandsynligheden i december skyldes, at Alstom har været forsinket i opstarten af visse aktiviteter og desuden har indført ændringer til testaktiviteter.

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

	Aktivitet	Ejer	Uge
MAR22	Ibrugtagningstilladelse opnået for sidespor	BDK	51 2021 → 13
MAR22	Ibrugtagningstilladelse opnået for sporskifter	BDK	51 2021 → 13
MAR22	Anden test af system baseline i Joint Test Lab igangsættes	BDK	11
JUN22	Factory Acceptance Test (FAT) af systemet afsluttet	BDK	25

7.4.2 Roskilde-Holbæk-Kalundborg (RO8) – Ultimo 2024



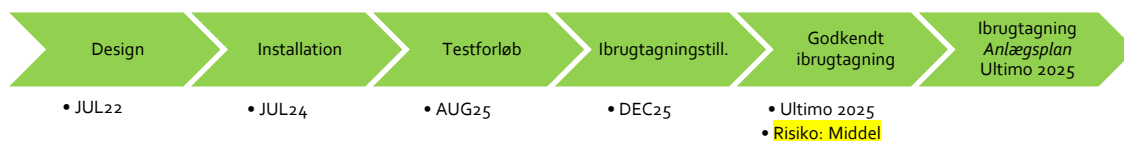
Ibrugtagning forventes at finde sted inden for Anlægsplanen.

Alstom arbejder pt. på at færdiggøre sidste del af signallayoutet for strækningen, mens installationsdesignet også er i god gænge. Der er foretaget en planjustering af designmilepælen, idet fasen nu forventes gennemført i februar i stedet for marts 2022.

I december blev risikoniveauet opskrevet fra mindre end 10% risiko for en forsinkelse på under en måned til 20-40% risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder. Det skyldes en uoverenstemmelse mellem dele af leverandørens og Banedanmarks plangrundlag. Der afholdes en række workshops i begyndelsen af 2022 for at afklare dette.

Risikoniveauet klassificeres fortsat som middel. Der er 20-40 % risiko for en forsinkelse på 3-4 måned, hvilket måles imod ibrugtagning ultimo 2024.

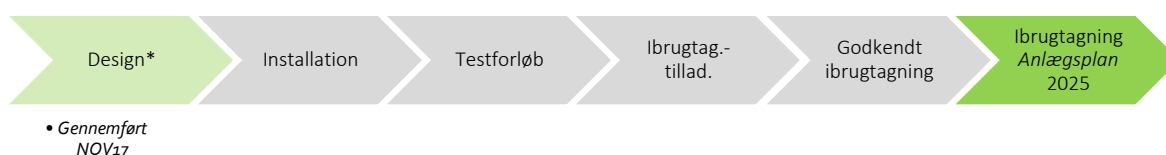
7.4.3 (København)-(Peberholm) (RO4) – Ultimo 2025



Ibrugtagning planlægges fortsat at ske ved udgangen af 2025 i overensstemmelse med Anlægsplanen.

Strækningen er i designfasen, og der pågår afklaring vedrørende behovet for sporspæringer i 2023 og 2024. Der er en 40-60% risiko for en forsinkelse på 1-2 måneder målt mod ibrugtagning i Q4 2025.

7.4.4 (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 er ingen ændringer siden sidst, og ibrugtagning er planlagt til 2. halvår 2025. De endelige plandetaljer er fortsat under udarbejdelse.

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.

7.4.5 Efterfølgende strækninger

Banedanmark har i marts 2021 aftalt en plan med Alstom for den resterende udrulning, og der arbejdes stadig efter denne plan, desuagtet, at den kommercielle aftale vedr. den nye plan er blevet udskudt, da Alstom ønsker flere elementer inkluderet i forhandlingerne. Den reviderede udrulningsplan muliggør, at udrulningen på visse strækninger kan ske tidligere, end det er forudsat i Banedanmarks Anlægsplan. Der er tale om en produktionsplan, hvor der er sikret luft i forhold til Anlægsplanen. Planen vil skulle tilpasses med udrulningen på ny bane over Vestfyn og i Femern-tunnelen, hvis Femern A/S vælger at kalde optionen i signalkontrakten. I tillæg til disse projekter er en række nye projekter med udførelse i perioden 2022-2029 introduceret i infrastruktaftalen: Danmark Fremad.

8 IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen

Overordnet status:



Med den aftale, der er indgået med Alstom, om leveranceplanen for de resterende leverancer til understøttelse af den øgede automatisering af trafikplanlægnings- og disponeringsaktiviteter, samt for de avancerede trafikstyringsfunktioner, vil de aftalte og kontraherede IT-leverancer være implementeret, når strækningen (København)-(Peberholm) ibrugtages, dvs. ved udgangen af 2025. Der har den seneste tid været indikationer fra leverandøren på, at fremdriften ikke er som forudsat. Banedanmark monitorer situationen nøje og er stadig ikke bestyrket i, at fremdriften er, som den bør være for de førstkomende leverancer, hvorfor den overordnede status er fastholdt som gul. Banedanmark har meddelt Alstom, at vi vil gennemføre audits af leverandørens styring af sine underleverandører mhp. at identificere årsager for den del af leverancen, der udvikles af Alstoms underleverandør. Undersøgelsens omfang drøftes pt. i Banedanmark.

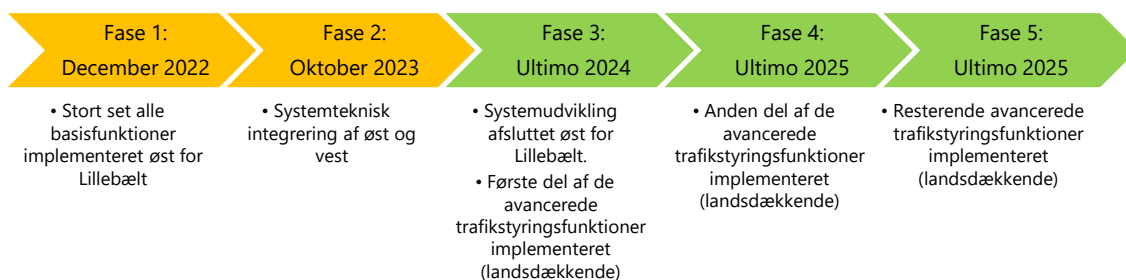
8.1 Kritisk vej og fremdrift

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

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

Leverancerne fra trin 1 og 2 er under gennemførsel og forventes afsluttet i 2023. Det tredje trin (de mere avancerede funktioner) forventes gennemført i årene derefter.

Med den aftale, som i marts 2021 blev indgået med Alstom, foreligger der nu en aftalt plan for dels, de resterende leverancer på trin 2, dels for de avancerede funktioner. Planen, som også udgør den kritiske vej, fremgår af overblikket herunder. Der er en række underliggende delleverancer og milepæle i de enkelte faser. Gennemførelsen af disse er en forudsætning for, at faserne kan afsluttes, som forudsat. Disse følges i de respektive faseafsnit. Fremdriften med de første faser er ikke, som forudsat, hvorfor status er gul.

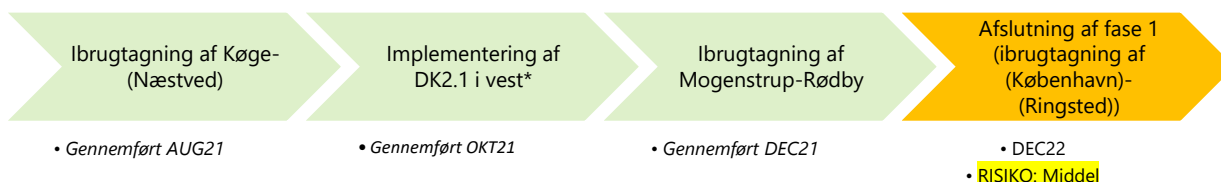


8.2 Særligt om COVID-19 og fremdrift

Fremdriften er i al væsentlighed ikke påvirket af COVID-19.

8.3 Status på fremdriften med de enkelte faser

8.3.1 Fase 1: Stort set alle basisfunktioner implementeret øst for Lillebælt – December 2022 (m. ibrugtagning af (København)-(Ringsted))

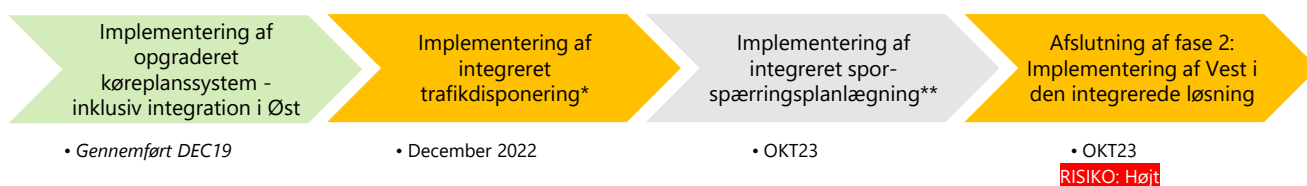


* Softwareopgraderingen DK.2.1, som implementeres på alle ibrugtagne strækninger vest for Lillebælt, følges i afsnittet om leverancer i ibrugtagningsfasen, og behandles derfor ikke særskilt her, hvorfor denne milepæl er grå.

Med ibrugtagning af Mogenstrup-Rødby i december 2021 udestår nu alene den sidste milepæl før fasen er afsluttet. Status for denne milepæl fastholdes som gul, da Banedanmark ikke mener, at fremdriften er som forudsat. Af samme årsag monitoreres fremdriften nøje. Særligt er System FAT'en en væsentlig milepæl og indikator. Der er således nu sammenfald mellem resterende milepæle i Fase 1 og aktiviteter på København-Ringsted, hvorfor disse følges i kapitlet om Østdanmark. Det er Banedanmarks vurdering, at det nye signalsystem vil blive ibrugtaget på København-Ringsted til december 2022, som forudsat, men Banedanmark ser risici forbundet med de funktioner, som udvikles til trafikstyringen, og som følges i nærværende kapitel.

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), og basisfunktionerne vil altså i det store hele efter planen være på plads, når København-Ringsted ibrugtages til december. Dette danner grundlag for yderligere integration på tværs af øst og vest samt yderligere automatisering.

8.3.2 Fase 2: Integration af systemerne i øst og vest – Oktober 2023



*Også kaldet P-base replacement

**Også kaldet ENK replacement

Den langsommere udvikling i Fase 1 bevirker, at Banedanmark også fortsat er bekymret for leverancerne i Fase 2, og fremdriften monitoreres nøje, og den gule status og det høje risikoniveau er fastholdt. Der er fortsat ikke indgået formel aftale om leverancen, som sikrer implementering af værktøjet til integreret sporspæringsplanlægning, hvorfor milepælen også denne gang er grå.

En del af arbejdet i fasen er at teste integrationen mellem systemerne i øst og vest. Testen er igangsat med indtil videre uden deltagelse af Thales-Strukton.

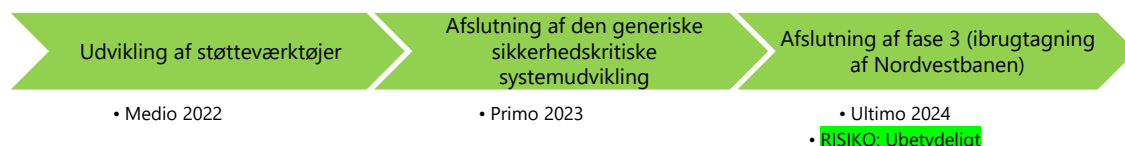
Risikoniveauet af fasens afslutning i oktober 2023 er fastholdt som højt henset til forholdene beskrevet herover. Der er 60-100 % risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder.

Udbytte når fase 2 er gennemført

Når basisfunktionerne til trafikstyring er på plads, kan der ske en øget automatisering af interaktionen mellem trafikplanlægning og trafikstyring. Automatiseringen indebærer etableringen af nogle systemer på tværs af infrastrukturen i øst og vest. Således implementeres en integreret løsning mellem en opdateret udgave af det nuværende trafikplanlægningssystem, og det nye trafikstyringssystem.

Integrationen af trafikstyringen med planlægningen af sporspæringer og trafikdisponering skaber øget automatisering og vil dermed skabe et bedre grundlag for at optimere kapacitetsudnyttelsen på Banedanmarks infrastruktur i samarbejde med jernbanevirksomhederne. Derudover vil der blive etableret et nyt korttidsplanlægningssystem, som ligeledes er integreret i det eksisterende trafikplanlægningssystem. Dette bevirker, at alle planlægningshorisonter er koblet med både de gamle og de nye trafikafviklingssystemer med øget automatisering til følge under hele udrulningsperioden.

8.3.3 Fase 3: Systemudvikling afsluttet i øst inkl. implementering af første del af de avancerede trafikstyringsfunktioner – Ultimo 2024 (m. ibrugtagning af Nordvestbanen)



Der er ingen ændringer siden sidst, og udviklingen i denne fase 3 er fortsat på et tidligt stadie. Den sidste milepæl ovenfor markerer fasens afslutning. Status er grøn, da Banedanmark vurderer, at planen er realistisk. En første risikovurdering af planen er, at risikoniveauet er ubetydeligt. Risikovurderingen vil blive bearbejdet yderligere i den kommende tid. Det er fortsat forventningen, at designgrundlaget vil blive afklaret i løbet af efteråret og vinteren.

Efter planen vil den generiske sikkerhedskritiske systemudvikling i Østdanmark være afsluttet med denne fase, når Roskilde-Holbæk-Kalundborg ibrugtages ultimo 2024. Derudover vil første del af de avancerede trafikstyringsfunktioner være implementeret.

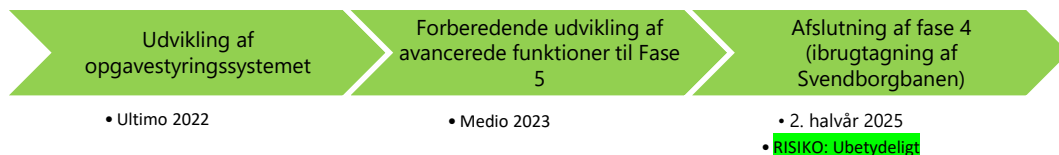
Udbytte når fase 3 er gennemført

Med implementeringen af første del af de avancerede trafikstyringsfunktioner, implementeres visse støtteværktøjer, herunder et såkaldt datawarehouse. Dette datawarehouse giver mulighed for indsamling af data og at føre statistik som grundlag for at forbedre den fremtidige trafikafvikling, samt er et værktøj som eksempelvis vil kunne bruges, når nye infrastrukturprojekter introduceres. Her vil man kunne gennemføre simuleringer af forskellige scenarier for den trafikale afvikling ved ændringer af infrastrukturen.

De avancerede trafikstyringsfunktioner vil dække hele landet og gøre Danmark førende i trafikstyring. Funktionerne implementeres via et nyt trafikledelseskoncept med blandt andet:

- Mekanismer til trafikoptimering baseret på prioriterede servicemål.
- Et landsdækkende algoritmebaseret trafikplanlægningssystem, som optimerer trafikken i hele netværket.
- Et opgavestyringssystem, hvor systemet præsenterer trafiklederen for de optimale løsninger

8.3.4 Fase 4: Implementering af anden del af de avancerede trafikstyringsfunktioner – 2. halvår 2025 (m. ibrugtagning af Svendborgbanen)



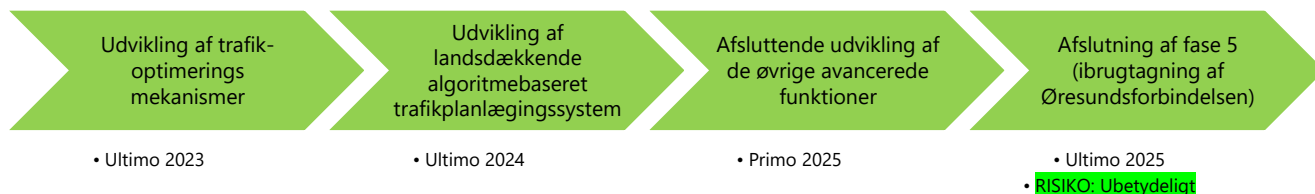
Der er ingen ændringer siden sidst, og udviklingen i denne fase er fortsat på et tidligt stadie. Status er fortsat grøn, da Banedanmark vurderer, at planen er realistisk. Fasens afslutning er planlagt at ske med ibrugtagning af Odense-Svendborg. En første risikovurdering af planen er, at risikoniveauet er ubetydeligt. Risikovurderingen vil blive bearbejdet yderligere i den kommende tid.

Fasen består primært af forberedende udvikling af de mange avancerede funktioner, som ibrugtages i forbindelse med fase 5.

Udbytte når fase 4 er gennemført

Fasen indeholder en væsentlig opgradering af det trafikstyringsunderstøttende opgavestyringssystem, som hjælper trafiklederen og andre med at udføre deres opgaver mest optimalt i forhold til samlet at give den bedst mulige trafikafvikling.

8.3.5 Fase 5: Implementering af de resterende avancerede trafikstyringsfunktioner – Ultimo 2025 (m. ibrugtagning af (København)-(Peberholm))



Der er ingen ændringer siden sidst, og udviklingen i denne fase er fortsat på et tidligt stadie. Denne femte og sidste fase forløber udviklingsmæssigt fra sommeren 2023 til primo 2025, og afsluttes ved ibrugtagning af Øresundsforbindelsen. Status for afslutningen af fasen er grøn, men som det er gældende i resten af rapporten, forudsættes dette af, at de forudgående milepæle gennemføres planmæssigt. En første risikovurdering af planen er, at risikoniveauet er ubetydeligt. Risikovurderingen vil blive bearbejdet yderligere i den kommende tid.

Udbytte når fase 5 er gennemført

Fasen omfatter de afsluttende udviklinger af det landsdækkende algoritmetrafikplanlægningssystem, de trafikoptimerende mekanismer, og de resterende avancerede funktioner indeholdt i kontrakten med Alstom.

Disse funktioner er væsentlige for at opnå en øget jernbanekapacitet med det til enhver tid til rådighed værende jernbanenet, for at opnå en øget punktlighed gennem hurtigere og mere optimal reetablering efter uregelmæssig trafik, samt endeligt, for at opnå en samlet set mere miljørigtig kørsel gennem mere optimerede kørselsmønstre.

9 S-bane

Overordnet status:

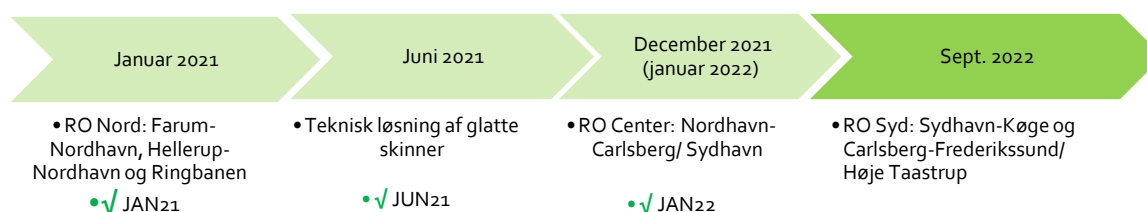


RO C (Nordhavn-Carlsberg/Sydhavn) blev planmæssigt ibrugtaget den 16. januar 2022, og projektet følger således fortsat planen, der betyder, at det nye signalsystem er udrullet på alle strækninger i slutningen af 2022. På den baggrund er status grøn. Den næste leverance på S-banen er ibrugtagningen af RO S (Sydhavn-Køge og Carlsberg-Frederikssund/Høje Taastrup), som efter planen sættes i drift i september 2022. Herefter vil hele S-banen køre med det nye signalsystem.

Den endelige drøftelse mellem Banedanmark og Energistyrelsen i forhold til en kommende konvertering af den del af frekvensbåndet, der er tildelt CBTC-systemet, afventer tidsplanen for den valgte løsning fra Siemens. Banedanmark har en forhåbning om, at der kan findes en fleksibel håndtering, så togdriften på S-banen. I den nye Infrastrukturplan er der afsat 100 mio. kr. i 2022-2023 til at ændre CBTC-systemets frekvensbånd. Totalbudgettet og årsfordelingen skal revurderes på basis af det endelige løsningsforslag fra Siemens. Dialogen om færdiggørelse af løsningsforslaget pågår stadig mellem Siemens og Banedanmark. Der er i tilbuddet en indikativ pris med en forventet gennemførelsestid på tre år.

9.1 Kritisk vej og fremdrift

Proceslinjen herunder afspejler udrulningsplanen fra efteråret 2019.



9.2 Særligt om COVID-19 og fremdrift

De påvirkninger, som COVID-19-situationen har medført for S-baneprojektet har hidtil kunnet håndteres. S-bane projektet forsøger løbende at mitigere evt. negative konsekvenser af COVID-19. Som det fremgår af afsnittet om programrisici, er der identificeret en generel risiko relateret til problemer med leverancer af en lang række komponenter globalt, bl.a. som følge af de mange måneder, hvor virksomheder mv. var lukket ned pga. COVID-19.

9.3 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 S-baneprojektet i Signalprogrammet behandler eventuelle konsekvenser for de sidste udrulninger af CBTC-systemet. Udrulningen af CBTC fortsætter som planlagt, idet det er Banedanmarks forventning, at CBTC er i drift på hele S-banen, før en ny radiotransmissionsløsning kan nå at foreligge. Risikovurderingen for udrulningsprojektet er nu nedskrevet henset til, at Banedanmark har modtaget et løsningsforslag fra Siemens.

9.4 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.

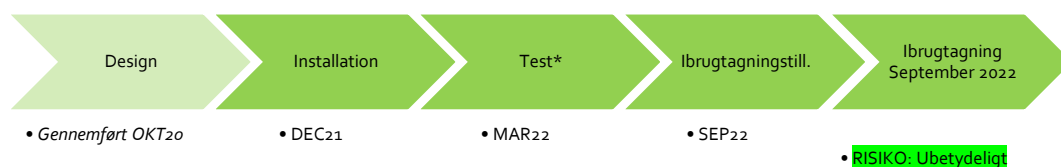
9.4.1. Nordhavn-Carlsberg/Sydhavn (RO Center) – Januar 2022

Ibrugtagningen af RO C blev planmæssigt gennemført søndag den 16. januar. Det afsluttende arbejde fandt sted i weekenden den 15. og 16. januar.

Den nye afsluttede udrulning mellem Nordhavn i nord og Carlsberg og Sydhavn i syd var det næstsidste skridt, inden hele S-banenettet kan køre med det nye signalsystem i slutningen af 2022. Her tager Banedanmark det nye system i brug på strækningerne mellem Sydhavn og Køge samt mellem Carlsberg og hhv. Høje Taastrup og Frederikssund.

9.5 Overblik over status for aktuelle strækninger

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

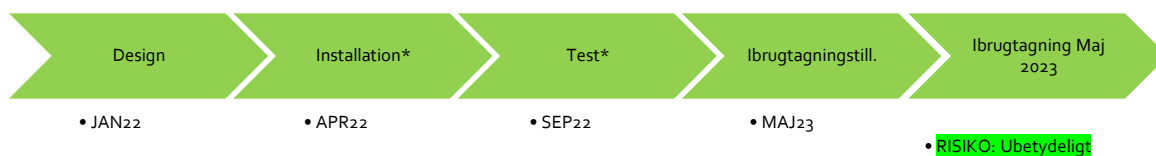


*Operational test (der foretages i udgangspunktet kun én på denne strækning)

Der er ingen ændringer siden sidst. Ibrugtagning forventes fortsat at ske i september 2022 som forudsat. Den operationelle test planlægges udført i uge 12 2022. DSB og Banedanmark har siden sidst indgået aftale om reservering af de ekstra spæringer ifm. test og ibrugtagning.

Risikoniveauet er faldet og vurderes nu som lavt med en 10-20 % risiko for en forsinkelse på 1-2 måneder. Nedskrivningen skyldes, at der nu foreligger et løsningsforslag fra Siemens vedr. frekvensbåndskonverteringen.

9.5.2 Afsluttende leverancer – Maj 2023



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

**Factory Acceptance Test (FAT) af systemet

Der er ingen ændringer siden sidst. Leverancerne ibrugtages efter planen i maj 2023.

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.

Risikoniveauet er faldet og estimeres nu som lav med en 10-20 % risiko for en forsinkelse på 1-2 måneder. Nedskrivningen skyldes, at der nu foreligger et løsningsforslag fra Siemens vedr. frekvensbåndskonverteringen.