

# Signalprogrammet

Statusrapport  
(Status opgjort medio februar 2020)

banedanmark



# 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 den nye udrulningsstrategi er særligt udfordringerne som følge af afhængigheden mellem udrulningen af Signalprogrammet, elektrificeringen af jernbanenet (Elektrificeringsprogrammet) og hensynet til, at DSB's nye el-tog, skal kunne køre, når de er klar til at blive idriftsat, forventeligt fra 2024 og frem (Fremtidens Tog). 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

---

Alstom og Banedanmark arbejder lige nu på en revideret udrustningsplan henset til de forsinkelser, som er opstået bl.a. pga. udfordringer med leverandørens indkøbsproces. Disse udfordringer har meget stor bevågenhed fra Banedanmarks side, hvorfor Banedanmark har gennemført adskillige audits, og situationen er også bragt videre til Alstoms øverste ledelse. En række forbedringstiltag er allerede sat i værk, men indtil de får fuld effekt, fortsætter Banedanmark med at følge udviklingen meget nøje. Det skal understreges, at alle togtyper undtagen Lokaltogs IC2 fortsat forventes klar til det tidspunkt, hvor de skal bruges. Den nye udrustningsplan er endnu ikke formelt aftalt, men udgør rapporteringsgrundlaget denne gang, da det er den nye plan, som projekt og leverandør arbejder efter.

Hvad angår Lokaltogs IC2, som Lokaltog ønsker udrustet til brug på Nykøbing F. Station, er der udfordringer, da undersøgelser har vist, at togene er meget forskellige og vil være komplicerede at udruste. Banedanmark er derfor pt. i gang med at undersøge alternative løsninger til udrustningen.

59 tog er udrustet med nyt ombordudstyr og godkendt til drift.

### Fjernbane Vest

---

Status for projektet er markeret grøn, da fremdriften følger den kritiske vej. Banedanmark er i samarbejde med leverandøren fortsat i gang med at udarbejde en plan for de resterende strækninger.

### Fjernbane Øst

---

Ibrugtagning af den første strækning, Roskilde-Køge, forløb uden problemer, og siden ibrugtagning 15. december har driften været tilfredsstillende. Banedanmark forventer stadig, at ibrugtagning af den efterfølgende strækning, Køge-Næstved, kan ske indenfor Anlægsplanen, dvs. senest medio 2021, dog forventeligt med sparsom eller ingen buffer. Som følge af den udskudte ibrugtagning af Roskilde-Køge skal den samlede plan for implementering i Østdanmark genbesøges. På den baggrund fastholdes projektets samlede status som gul.

### S-banen

---

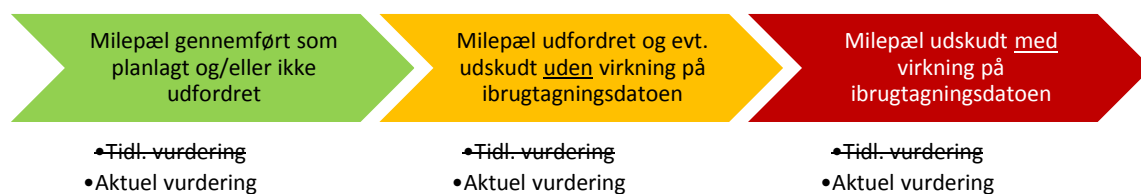
Projektet følger den nye plan, der betyder, at det nye signalsystem er udrullet på alle strækninger i 2022. På den baggrund er status grøn. Der er fortsat en afhængighed mellem fremdriften på den tekniske løsning af glatte skinner og ibrugtagning af den næste strækning, RO Nord. Dvs., at RO Nord først sættes i drift, når der er sikkerhed for, at den tekniske løsning kan implementeres inden løvfaldssæsonen 2021, som forudsat i den nye aftale. En forudsætning for den nye plan er, at der er behov for større sporspærringer, da de enkelte udrulninger nu er længere. Der er aftalt møde mellem Banedanmark og DSB i marts for at drøfte DSB's bekymring ift. størrelsen af spærringerne.

### 3 Metode bag vurdering af fremdrift

I rapporten gives der rød-gul-grøn-vurderinger af fremdriften dels overordnet på det samlede projekt, dels på de enkelte udrulningsstrækninger/litra. 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.

Banedanmarks direktion orienteres ugentligt om status på dette arbejde, herunder håndtering af fejl og issues. 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.

# 4 Udrulningskort & Risiko



## 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	1. kv. 2020 <sup>1</sup>	EDLs: Køge-(Næstved)	1. halvår '21
RO5: (Langå)-Struer-(Holstebro)	1. kv. 2021 <sup>2</sup>	RO10: (Odense)-Svendborg	Genplanlægges <sup>3</sup>
RO4: (Vejle)-Holstebro-Herning-(Skanderborg)	1. halvår '22	RO7 syd: Mogenstrup-Rødby	1. halvår '22 <sup>4</sup>
RO6: (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning)	2. halvår '23	RO7: Storstrømsbro	2. halvår '23
RO1 nord: (Aarhus)-Aalborg Lufthavn	2. halvår '24	RO1: (Vigerslev)-(Ringsted)	2. halvår '23 <sup>5</sup>
RO1 syd: (Fredericia)-Aarhus	2. halvår '25	RO4: (København)-(Peberholm)	2025
RO2: (Lunderskov)-Esbjerg	2. halvår '26	RO8: (Roskilde)-Kalundborg	1. halvår '26 <sup>6</sup>
RO11: (Bramming)-Tønder	2. halvår '26	RO5: Korsør-Middelfart	2027
RO3: Fredericia-(Middelfart)-Padborg	1. halvår '27	RO9: (Helgoland)-Helsingør	2028
RO10: (Tinglev)-Sønderborg	1. halvår '27	RO7x: Fernern- forbindelsen	2028
		RO3: (Roskilde)-(Korsør)	2028
		RO7 nord: (Ringsted)-(Mogenstrup)	2028
		RO2: (København/Vigerslev)-(Roskilde) 2029	2028
		RO11: København-Helgoland <sup>7</sup>	1. halvår '30 <sup>7</sup>

## NOTER

- <sup>1</sup> Ibrugtagning af hele strækningen afsluttes primo april efter den etapevise approach i 1. kv. 2020 inden for rammerne af anlægsplanen - dvs. medio 2020
- <sup>2</sup> Ibrugtagning af hele strækningen foregår efter den etapevise approach (som RO8) i 1. kv. 2021 inden for rammerne af anlægsplanen - dvs. medio 2021
- <sup>3</sup> Strækningen genplanlægges til Ultimo 2022 eller senere
- <sup>4</sup> Enkeltspor fra Nykøbing F til Rødby
- <sup>5</sup> Fremrykning af RO1 til 2H-2022 undersøges
- <sup>6</sup> Fremrykning af RO8 undersøges
- <sup>7</sup> Inkl. København godsbanestation

## SIGNATURER

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

# Udrulningskort S-banen

Signalsystemer



Februar 2020

## Signaturer

- Denne station er omfattet af pågældende strækningens ibrugtagning med nyt signalsystem.
- 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:

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:

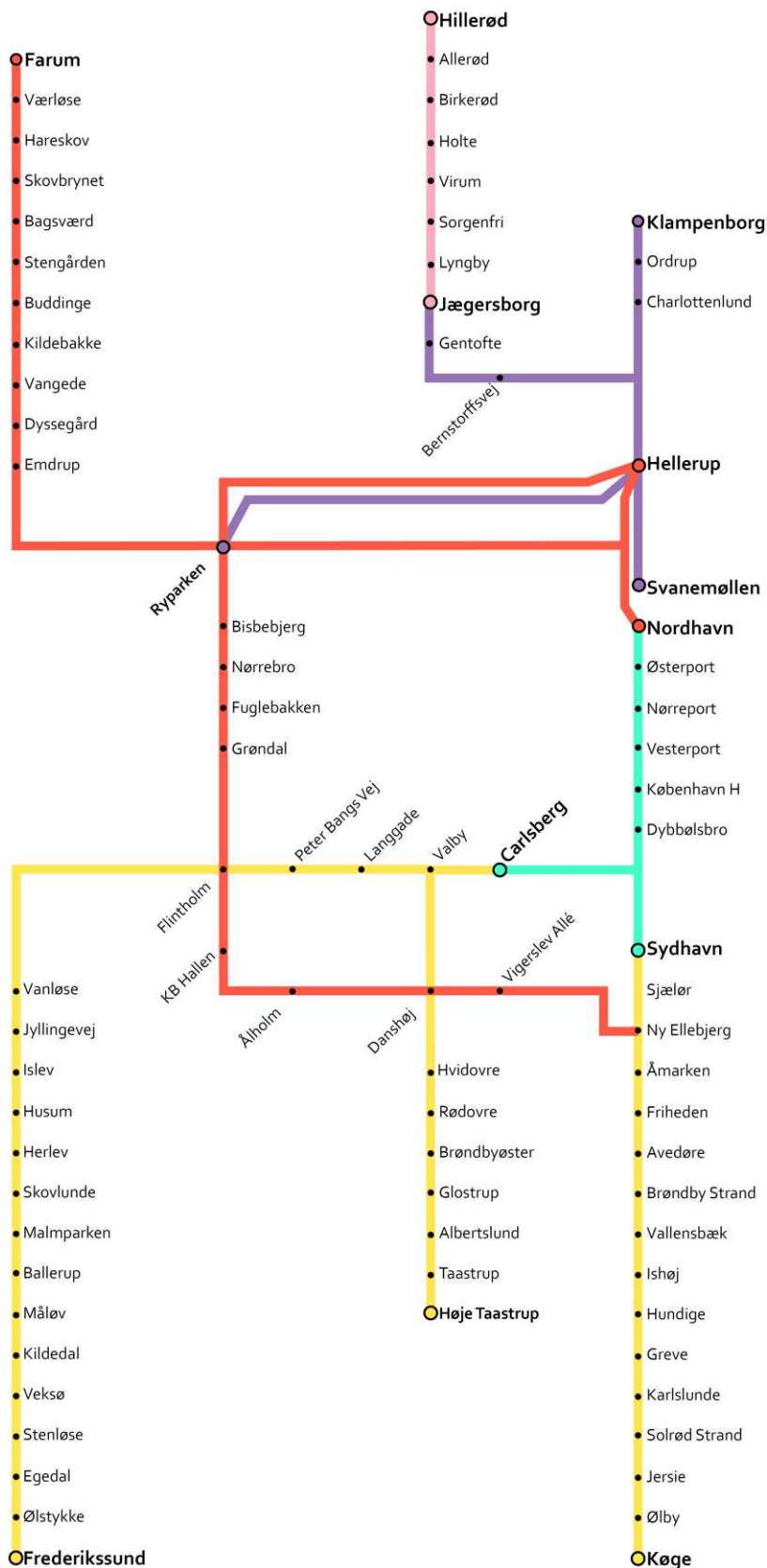
(Nordhavn)-Carlsberg/Sydhavn  
/Jan. 2022 <sup>1</sup>

### RO Syd:

(Sydhavn)-Køge  
&(Carlsberg)-Frederikssund/Høje Taastrup  
/Sep. 2022

## NOTER

<sup>1</sup> Forventes rykket fra december 2021



## 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 negativt af andre infrastrukturprojekter og/eller programmer fra Anlægsplanen f.eks. fra Elektrificeringsprogrammet på visse strækninger.
- At Banedanmark og dets leverandører løbende kan tilpasse ressourcerne i henhold til Anlægsplanen specielt omkring den høje aktivitet i 2025-2030. 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 sporspærringer opnås, at tog er til rådighed for udrustning samt, at togoperatørernes personale er til rådighed for træning.

Programplanen forudsætter, at yderligere funktionalitet (avancerede trafikstyrings-funktionalitet) og software releases først ibrugtages trinvist efter ibrugtagning af teststrækningerne, og at dette kan ske uden påvirkning af driften på berørte strækninger.

## 4.2 Programrisici

---

Banedanmark har identificeret en række programrisici, som kan påvirke hele eller dele af programmet. Programrisici evalueres og håndteres af Signalprogrammets Risk Board. 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.

Der er ikke ændringer i programrisiciene i forhold til seneste rapport.


**Følgende risici er vurderet væsentlige at rapportere:**

1.	<p>Mangel på validatorer. Signalprogrammets projekter konkurrerer indbyrdes samt med andre Banedanmark-projekter og eksterne aktører om at skaffe nødvendige validatorer. Der er en risiko for forsinkelse af udrulninger på tværs af projekterne, hvis Banedanmark prioriterer validator ressourcerne anderledes, end hvad Signalprogrammet har lagt til grund i projekternes produktionsplaner.</p> <p><b>Mitigerende handlinger:</b> Der er identificeret flere mitigerende handlinger, som Banedanmark arbejder på. Det drejer sig bl.a. om at ændre trafikale løsninger og begrænse antallet af norm valideringer, der ikke kræver validator ressourcer. 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.</p>
2.	<p>Mangel på ERTMS udrustede arbejdskøretøjer til at foretage vedligeholdelsesarbejder. Operatører kan forsinke ibrugtagning, hvis Banedanmark ikke kan præsentere en acceptabel vedligeholdelsesplan for strækningen.</p> <p><b>Mitigerende handlinger:</b> Der er følgende handlinger, som løbende vurderes mest effektive for at reducere risikoen: 1. Ændre udrustningsplanen for at imødekomme ønsker fra Banedanmarks division, Infrastruktur: 2. Almindeligt vedligeholdelsesarbejde udskydes.</p>
3.	<p>Cyber/IT-trussel som kan påvirke driften af de nye signalsystemer ved at omgå eksisterende IT-sikkerhed og dermed påvirke udrulning på andre strækninger.</p> <p><b>Mitigerende handlinger:</b> Truslen overvåges og reduceres ved at skabe overblik over svagheder ved IT-arkitekturen, planlægge og udføre penetrationstests på områder, som ligger udenfor det</p>

---

nuværende IT's sikkerhedsområde samt etablere overvågning af ERTMS kommunikationens grænseflader.

---

4.  Ændret proces for ansøgning om typegodkendelse og omsætningstilladelse af tog i.h.t. 4. Jernbanepakke ((EU) 2018/545 af 4. april 2018) for indbygning af ombordudrustning. Ansøgningsprocessen er overgået fra Banedanmark til togejer, og en tilfredsstillende proces og rollefordeling er fastlagt. Risikoen er ændret til at være, om Onboard-projektet kan eksekvere i.h.t. de tidsrammer, der er indeholdt i de foreliggende fitment planer givet den nye godkendelsesproces.

**Mitigerende handlinger:** Den nye ansøgningsproces monitoreres ekstraordinært, indtil det er dokumenteret, at processen ikke negativt påvirker de foreliggende fitment planer og andre processer.

---



## 4.4 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

Den nye udrustningsplan er endnu ikke formelt aftalt, men udgør rapporteringsgrundlaget denne gang, da det er den nye plan, som projekt og leverandør arbejder efter. Risikovurderingen af de enkelte togtyper er vurderet op imod datoen for, hvornår togene skal bruges af operatørerne til de relevante strækninger.

#### Ændringer siden sidst:

Risikovurderingen af DSB IC<sub>3</sub> tog er ændret fra 20 tog til december 2020 til at omfatte 72 tog udrustet til december 2022. Risikoen vurderes som ubetydelig.

Rapporteringen for 43 Arriva Lint<sub>41</sub> tog samt DSB's 8 MQ er genoptaget i denne rapport pba. den nye udrustningsplan. Risikoniveauet for begge togtyper vurderes som ubetydeligt.

Risikorapporteringen for DSB's IR<sub>4</sub> præsenteres for første gang.

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

	Meget lav < 1 måned	Lav 1 – 2 måneder	Moderat 3 – 4 måneder	Høj 5 – 6 måneder	Meget høj > 6 måneder
Meget sandsynligt > 60% – 100%					
Overvejende sandsynligt > 40% – 60%	MQ				
Sandsynligt > 20% – 40%	ABs				
Overvejende usandsynligt 10% – 20%	LT Lint <sub>41</sub> Arriva Lint <sub>41</sub> IR <sub>4</sub>	IC <sub>3</sub>			
Meget usandsynligt < 10%					

LT Lint<sub>41</sub> (12 til december 2020)

DSB ABs (25 til december 2022)

DSB IC<sub>3</sub> (72 til december 2022)

DSB MQ (8 til december 2020)

Arriva Lint<sub>41</sub> (43 til 1. kv. 2021)

DSB IR<sub>4</sub> (24 til december 2022)

Note: Risikoniveauet er vurderet, inden der er foretaget mitigerende handlinger

## Fjernbane Vest

### Ændringer siden sidst:

Risikoniveauet for RO5 er forøget men stadig klassificeret som middel. Ændringen skyldes forsinkelser i testforløbet, hvilket reducerer perioden til at håndtere eventuelle fejl fundet i testperioden. Flere detaljer findes i fremdriftskapitel 5. Risikovurderingen af RO4 udgår denne gang jf. kapitel 6.

RO6 er ny for denne rapportering og er baseret på en foreløbig plan.

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



RO5 - Langå-Struer-(Holstebro) (1. kv. 2021)

DK 2.1 softwareopgradering på EDL, R8 og R5 (Medio 2021)

RO6 - (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-Herning (1. kv. 2023)

Note: Risikoniveauet er vurderet, inden der er foretaget mitigerende handlinger

## Fjernbane Øst

### Ændringer siden sidst:

Der er ingen ændringer siden sidst. Idet der ikke foreligger endelige planer for RO10 - (Odense)-Svendborg, foretages der fortsat ikke risikovurdering af denne strækning.

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

	Meget lav < 1 måned	Lav 1 – 2 måneder	Moderat 3 – 4 måneder	Høj 5 – 6 måneder	Meget høj > 6 måneder
Meget sandsynligt > 60% – 100%	Gul	Gul	Rød	Rød	Rød
Overvejende sandsynligt > 40% – 60%	Grøn	Gul	Gul	Rød	Rød
Sandsynligt > 20% – 40%	Grøn	Gul EDL S	Gul RO7 Syd	Rød	Rød
Overvejende usandsynligt 10% – 20%	Grøn	Grøn	Gul	Gul	Rød
Meget usandsynligt < 10%	Grøn	Grøn	Grøn	Gul	Gul

EDL S – Køge-Næstved (JUL21)

RO7syd – Mogenstrup-Rødby (DEC21)

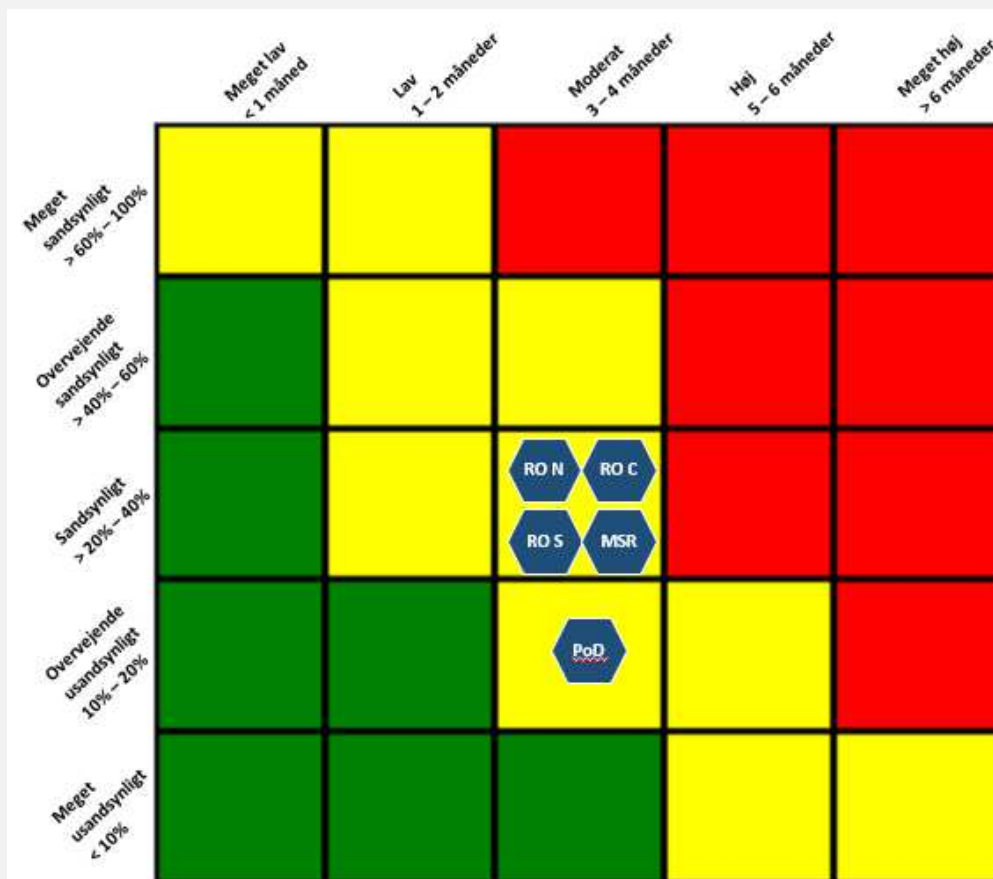
Note: Risikoniveauet er vurderet, inden der er foretaget mitigerende handlinger

## S-bane

Ændringer siden sidst:

Der er ingen ændringer siden sidst.

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



RO Nord - Farum-Nordhavn, Hellerup-Nordhavn og Ringbanen (JAN21)

RO Center - Nordhavn-Carlsberg/Sydhavn (DEC21)

RO Syd - Sydhavn-Køge og Carlsberg/Høje Taastrup (SEP22)

Teknisk løsning af glatte skinner - MSR (JUN21)

Afsluttende leverancer - PoD (MAR23)

Note: Risikoniveauet er vurderet, inden der er foretaget mitigerende handlinger

## 5 Fjernbane Ombordudrustning

Overordnet status: 

Alstom og Banedanmark arbejder lige nu på en revideret udrustningsplan henset til de forsinkelser, som er opstået bl.a. pga. udfordringer med leverandørens indkøbsproces. Disse udfordringer har meget stor bevågenhed fra Banedanmarks side, hvorfor Banedanmark har gennemført adskillige audits, og situationen er også bragt videre til Alstoms øverste ledelse. En række forbedringstiltag er allerede sat i værk, men indtil de får fuld effekt, fortsætter Banedanmark med at følge udviklingen meget nøje. Det skal understreges, at alle togtyper undtagen Lokaltogs IC2 fortsat forventes klar til det tidspunkt, hvor de skal bruges. Den nye udrustningsplan er endnu ikke formelt aftalt, men udgør rapporteringsgrundlaget denne gang, da det er den nye plan, som projekt og leverandør arbejder efter.

Hvad angår Lokaltogs IC2, som Lokaltog ønsker udrustet til brug på Nykøbing F. Station, er der udfordringer, da undersøgelser har vist, at togene er meget forskellige og vil være komplicerede at udruste. Banedanmark er derfor pt. i gang med at undersøge alternative løsninger til udrustningen.

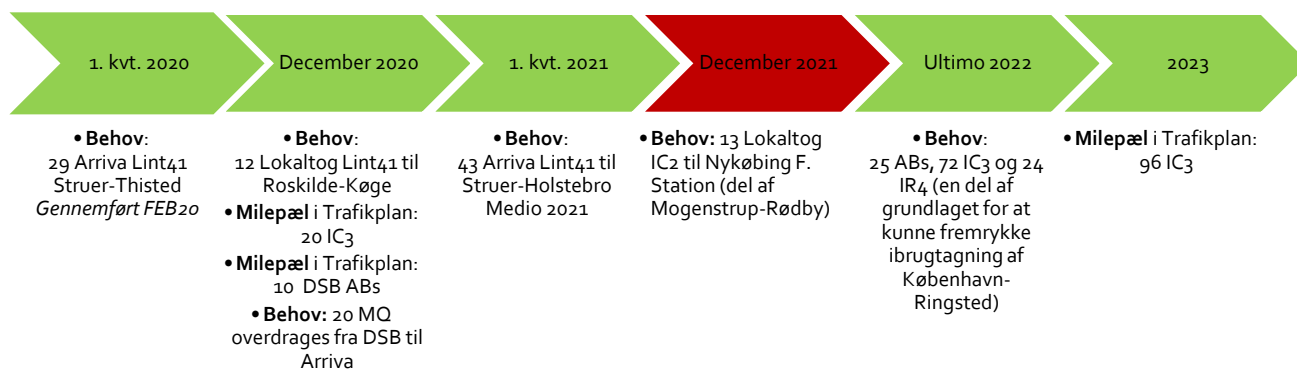
59 tog er udrustet med nyt ombordudstyr og godkendt til drift.

### 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 afvigelse for de enkelte togtyper fremgår af gennemgangen i det efterfølgende afsnit.

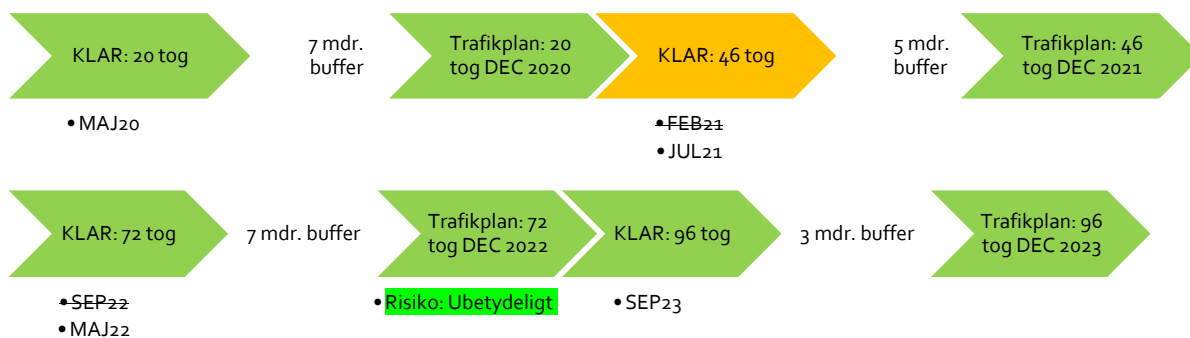


### 5.2 Overblik over status for aktuelle togtyper

#### 5.2.1 DSB IC3



- Antal First of Class (FoC = prototype): 1 ud af 3 er udrustet (den sidste af de 3 FoC er af typen Indusi)
- Antal serietog: 8 ud af 93 er udrustet (af de 93 serietog er 16 af typen Indusi, som er de IC3 tog, som kører til Tyskland)



Overblikket ovenfor er denne gang udarbejdet efter samme metode, som bruges for de øvrige togtyper.

Som rapporteret sidst, har Alstoms læringskurve ikke været så god, som forventet. Det betyder, at det ikke, som ellers forudsat i planen, vil blive muligt at udruste et tog på 10 dage. Den reviderede plan for udrustning, som der nu arbejdes ud fra, tager højde for dette, hvorfor der er foretaget ændringer til milepælene ovenfor. De ændrede milepæle er markeret gule. Læringskurven tilsiger nu, at et tog skal udrustes på 12 dage. Som det fremgår, er togene fortsat klar som forudsat i Trafikplanen. Vedr. opstarten af udrustning af Indusi, som er de IC3 tog, som kører til Tyskland, pågår der drøftelser med DSB mhp. at lave en aftale om udrustning af FoC.

Der er nu i alt udrustet ni tog, og udrustningen fortsætter mhp. at have de aftalte 20 tog udrustet ved udgangen af 2020.

Risikoniveauet er denne gang foretaget for de 72 tog. Niveauet klassificeres som ubetydeligt. Der er 10-20% risiko for en forsinkelse på 1-2 måneder, målt op mod at have 72 tog klar til december 2022.

### 5.2.2 DSB MQ (Desiro)



- Antal First of Class (FoC = prototype): 1 ud af 2 er udrustet
- Antal serietog: 11 ud af 18 er udrustet



Note: Proceslinjen følger den anden serie, som udgør de resterende otte MQ tog

Med den reviderede udrustningsplan vil de otte resterende tog være klar til drift i slutningen af oktober 2020, og dermed fortsat i tide til, at togene skal overdrages til Arriva i december 2020. Grundet den sparsomme buffer, fastholdes den gule status dog for behovsmilepælen. Øvrige milepæle er denne gang ændret til grøn, da der ingen ændringer er/milepælen er blevet fremrykket med den nye udrustningsplan.

Resultaterne af de sidste tests af FoC er nu dokumenteret, og sikkerhedsforløbet er i gang. Ibrugtagningstilladelsen til FoC forventes fortsat i april 2020, hvorefter serieudrustningen kan igangsættes.

Med den nye udrustningsplan er risikovurderingen genoptaget i denne rapport. Risikoniveauet klassificeres som ubetydeligt. Der er 40-60% risiko for en forsinkelse på 0-1 måned, målt op mod at have 8 tog klar til december 2020.

### 5.2.3 ARRIVA Lint41



- Antal First of Class (FoC = prototype): 1 ud af 2 er udrustet
- Antal serietog: 28 ud af 41 er udrustet



Note: Proceslinjen følger den anden serie, som udgør de resterende 14 af Arrivas Lint41 tog

Med den nye udrustningsplan er de resterende 14 tog fortsat klar i oktober 2020, og dermed i tide til ibrugtagning af Langå-Struer-Holstebro med start i 1. kvartal 2021. Eneste ændring til milepælene er, at serieudrustning nu forventes igangsat i maj og status for den er derfor gul. Sikkerhedsarbejdet vedr. FoC forløber planmæssigt, og ibrugtagningstilladelsen forventes opnået i midten af april.

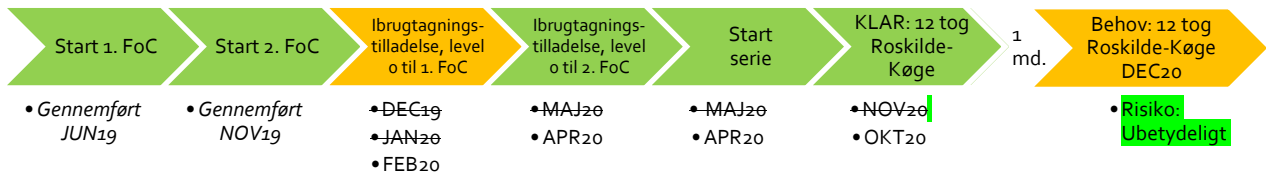
Ibrugtagningstilladelsen til level 2-kørsel til den første serie på 29 tog blev opnået den 10. februar, og togene er dermed klar til ibrugtagning af Struer-Thisted.

Risikovurderingen er genoptaget i denne rapport. Niveaue klassificeres som ubetydeligt. Der er 10-20% risiko for en forsinkelse på 0-1 måned, målt mod at have 43 tog klar til ibrugtagning i 1. kvartal 2021.

### 5.2.4 Lokaltog Lint41



- Antal First of Class (FoC = prototype): 0 ud af 2 er udrustet
- Antal serietog: 0 ud af 39 er udrustet



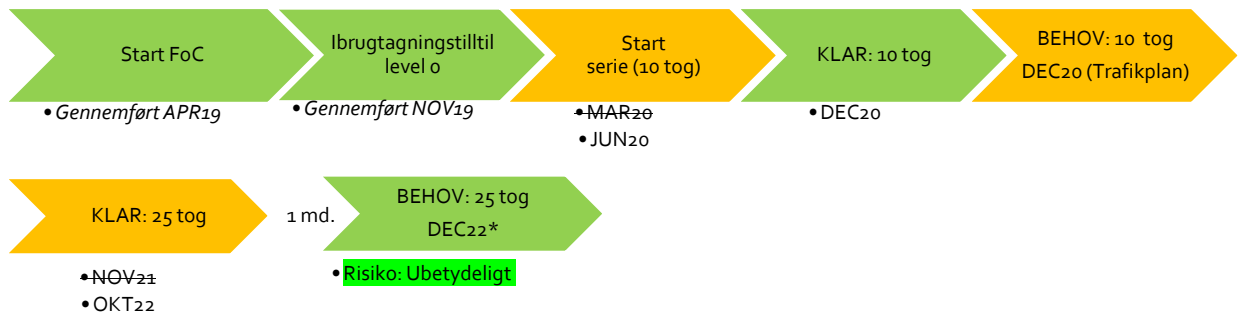
Den nye udrustningsplan er afspejlet i milepæloverblikket ovenfor. Den eneste ændring, som giver anledning til gul status, er opnåelse af ibrugtagningstilladelsen til level 0-kørsel til den 1. FoC. Sidst skrev vi fejlagtigt, at den skulle være opnået i december 2019, men estimeret var i virkeligheden januar 2020, som med den nye plan er ændret til februar. Det har dog, som det fremgår ovenfor, ingen indvirkning på de øvrige milepæle. De 12 tog, som skal være klar til Roskilde-Køge i december 2020 vil med den nye plan være klar i oktober. Som beskrevet sidst, er planen blevet optimeret med hjælp fra Lokaltog, som har givet tilladelse til, at to serietog kan udrustes samtidigt med brug af to forskellige værksteder.

Risikoniveaue er klassificeret som ubetydeligt. Der er 10-20% risiko for en forsinkelse på 0-1 måned, målt op mod at have 12 tog klar til december 2020.

## 5.2.5 DSB ABs (dobbeltdækkertog)



- Antal First of Class (FoC = prototype): 1 ud af 2 er udrustet
- Antal serieudrustede tog: 0 ud af 23 er udrustet



\*Udrustningen af de 25 tog til ultimo 2022 er en del af grundlaget for at have mulighed for at fremrykke ibrugtagning af København-Ringsted med ERTMS

Den nye udrustningsplan er afspejlet ovenfor. Som rapporteret sidst, har undersøgelser vist, at der er så store forskelle mellem togene, at der er behov for en ekstra FoC (dvs. to i alt). Dette er der taget højde for i den nye plan. Serien deles med 10 tog i den første serie, og de resterende 15 i den anden. Udrustningen af den anden serie begynder ifølge den nye plan, når de 10 tog er klar. Vi følger derfor i første omgang den første serie her samt planen for, hvornår den samlede flåde på 25 tog er klar. Serieudrustningen af de 10 tog forventes med den nye plan igangsat i juni 2020. Milepælen er markeret gul, da der er tale om en ændring fra sidst. Udrustningen af den anden FoC er planlagt til at begynde i maj 2021. også milepælen for, hvornår de 25 tog er klar er denne gang gul, da inkluderingen af den ekstra FoC betyder, at togene er klar noget senere end sidst.

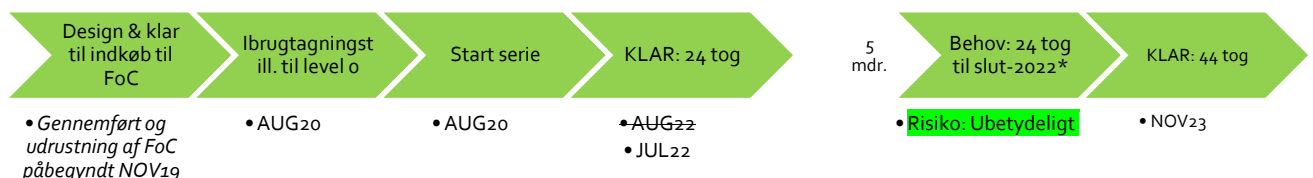
Såvel de 10 tog, som ifølge Trafikplanen skal være klar ved årets udgang, samt de 25 tog, som er en af forudsætningerne for at have muligheden for at fremrykke ibrugtagning af Den ny bane, København-Ringsted, er med den nye plan fortsat klar i tide. Behovsmilepælen for de 10 fastholdes gul grundet den manglende buffer.

Risikoniveauet er ændret siden sidst, da risikovurderingen nu foretages imod december 2022, hvor den samlede flåde på 25 tog skal være klar, hvis ibrugtagning af Den ny bane skal være en mulighed. Risikoniveauet klassificeres som ubetydeligt. Der er 20-40% risiko for en forsinkelse på 0-1 måned, målt op mod at have 25 tog klar til december 2022.

## 5.2.6 DSB IR4



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



\*Udrustningen af de 24 tog til ultimo 2022 er en del af grundlaget for at have mulighed for at fremrykke ibrugtagning af København-Ringsted med ERTMS

Eneste ændring siden sidst er, at de første 24 tog, som er en af forudsætningerne for at have muligheden for at fremrykke ibrugtagning af Den ny bane, København-Ringsted, er klar lidt før end rapporteret sidst. Togene er dermed fortsat klar i tide – og med buffer – til ultimo 2022. Hele flåden på 44 tog forventes også fortsat udrustet til november 2023.



Risikoniveauet rapporteret for første gang og vurderes som ubetydeligt. Der er 10-20 % risiko for en forsinkelse på 0-1 måned, hvilket måles mod at have 24 tog klar ultimo 2022.

### 5.2.7 Lokaltog IC2

Lokaltog ønsker at få udrustet 13 af deres IC2 tog til brug på Nykøbing F. Station. Togene skal derfor være udrustet og klar til drift fra december 2021, hvor stationen overgår til det nye signalsystem (som en del af strækningen Mogenstrup-Rødby, RO7Syd). Banedanmark er pt. i gang med at undersøge alternative løsninger til udrustningen af de 13 tog. Det skyldes, at undersøgelser har vist, at togene er meget forskellige og, at der er udfordringer med den tekniske dokumentation, hvorfor de er komplicerede at udruste. På den baggrund har Banedanmark bedt Alstom om at sætte designarbejdet på hold indtil der er en afklaring af, om togene skal udrustes, eller om der skal gås videre med en alternativ løsning. Der er afsat midler til udrustningen.

### 5.2.8 Banedanmarks arbejds køretøjer

Banedanmarks arbejds køretøjer skal ombordudrustes med udstyr, så de kan befærde ERTMS-strækninger, men er ikke påkrævede til en specifik strækning. Arbejdet med at opnå ibrugtagningstilladelsen til FoC pågår fortsat.

### 5.2.9 DSB Øresundstog

Transportministeriets departement har oplyst Banedanmark, at ejerne af de svenske Øresundstog primo oktober har modtaget tilbud i forbindelse med udbud vedrørende ERTMS-udrustning samt dansk og svensk STM i alle svenske Øresundstog. Udrustning af DSB's Øresundstog er medtaget som en option i udbuddet, og udrustningen af de danske Øresundstog forventes derfor gennemført som en del af det svenske udbud. Når parterne har haft mulighed for at vurdere de indkomne tilbud, vil der blive taget endelig stilling til det videre forløb.

## 6 Fjernbane Vest

### Overordnet status:

Status for projektet er markeret grøn, da fremdriften følger den kritiske vej. Banedanmark er i samarbejde med leverandøren fortsat i gang med at udarbejde en plan for de resterende strækninger.

### 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, inden denne strækning skal elektrificeres forud for indsættelse af Fremtidens tog. Andre strækninger i fx Vestjylland er ikke kritiske for den samlede udrulningsstrategi, og forventes desuden at kunne gennemføres inden 2027.

Vestprojektets kritiske vej fremgår af illustrationen nedenfor.

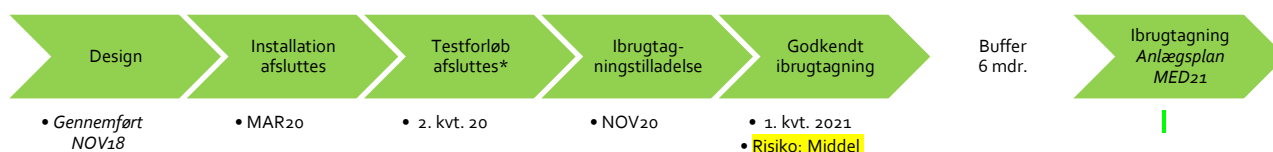


### 6.2 Overblik over status for aktuelle strækninger

#### 6.2.1 Thisted-(Struer) (RO8) (ekskl. Struer St.) – 2. kv. 2020

Da ibrugtagning nu er meget nært forestående, er tabellen med nøgleleverancer taget ud denne gang. Ibrugtagningstilladelsen blev opnået i uge 6, og øvrige aktiviteter forløber også planmæssigt. De 29 Arriva Lint41 tog er klar til drift, og der arbejdes nu frem imod, at ibrugtagning sættes i gang i weekenden uge 8. Ibrugtagning vil foregå i fire faser og forløbe frem til starten af april.

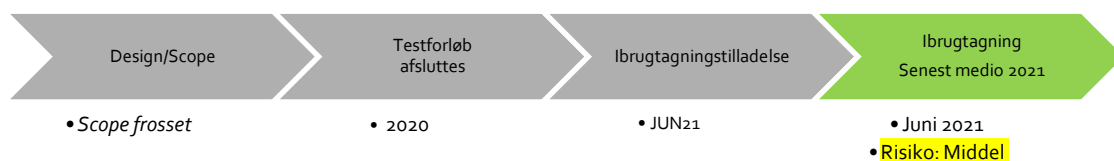
#### 6.2.2 (Langå)-Struer-(Holstebro) - (RO5) (inkl. Struer St.) – 1. halvår 2021



\*Vi har tidligere rapporteret efter, hvornår Site Acceptance Testen (SAT) var færdiggjort. Denne gang rapporterer vi ift. hvornår det samlede testforløb er afsluttet. Den endelige plan herfor udestår fortsat, men testene forventes afsluttet i 2. kvartal 2020.

Vi forventer fortsat, at installationsarbejdet er færdigt i marts 2020. Site Acceptance Testen (SAT) forventes at blive igangsat i slutningen af marts, hvilket er lidt senere end planlagt, hvilket skyldes en forsinkelse af den foregående test, Site Integration Test (SIT), som først afsluttes i midten af marts. Forsinkelsen skyldes bl.a. knappe ressourcer hos leverandøren samt leverandørens afsluttende arbejder på Struer Station. Ibrugtagningstilladelsen er fortsat planlagt opnået i november 2020, og her er fortsat fokus på at inddrage erfaringer fra EDL og RO8. Vi forventer at ibrugtage strækningen planmæssigt i 1. kvartal 2021.

Risikoniveauet er, grundet forsinkelsen i testforløbet beskrevet ovenfor, steget siden sidst, men er stadig klassificeret som middel. Der er 40-60% risiko for en forsinkelse på 1-2 måneder, hvilket vurderes i forhold til ibrugtagning 1. kvartal 2021.



### 6.2.3 Softwareopgradering DK2.1 (EDL, RO8 og RO5) – Juni 2021

Som beskrevet sidst, er det planen, at softwaren implementeres i juni 2021. Med implementeringen af denne opgradering, vil bl.a. yderligere arbejdsgange ifm. køreplanlægning blive automatiseret. Nu udestår detailplanlægningen, hvorfor milepælene er grå. Det er fortsat forventningen, at testforløbet vil være afsluttet i 2020. Softwaren testes lige nu i testmiljøet kaldet Joint Test Lab. Erfaringer fra DK2.0 medtages for at sikre den bedste teststrategi. Pålidelighedstesten forventes først accepteret på de foregående strækninger, når denne software er implementeret.

Risikoniveauet er uændret siden sidst og er klassificeret som middel. Der er 40-60% risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder, hvilket vurderes i forhold til opgradering af EDL, R8 og R5 i juni 2021.

### 6.2.4 (Vejle)-Holstebro-Herning-(Skanderborg) (RO4) – 1. halvår 2022



Vi arbejder ud fra en foreløbig plan, som endnu ikke er formaliseret med leverandøren. Det er fortsat den foreløbige plan, som er afspejlet ovenfor, hvorfor milepælene også fortsat er farvet grå. Status for ibrugtagning er denne gang ændret til gul, fordi der forventes en længere migreringsperiode som strækker sig fra maj til august 2022. Det bryder med Anlægsplanen, og vi arbejder derfor for at optimere planen så ibrugtagning kan afsluttes i juni. Henset til dette udgår risikovurderingen denne gang.

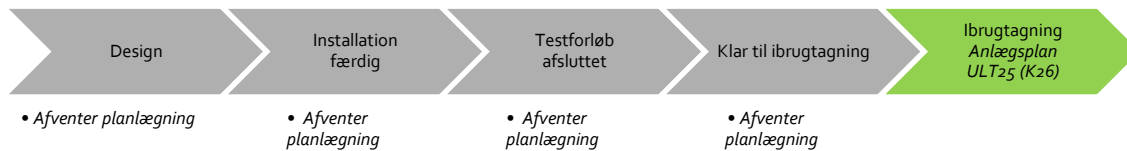
### 6.2.5 (Esbjerg)-(Holstebro)-Skjern-(Herning) (RO6) – 2. halvår 2023



Vi rapporterer for første gang på denne strækning, som jf. Banedanmarks Anlægsplan, senest skal være ibrugtaget ved udgangen af 2023. Også her arbejder vi ud fra en foreløbig plan, som endnu ikke er formaliseret med leverandøren, hvorfor milepælene er markeret grå. Den foreløbige plan tilsiger ibrugtagning i 1. kvartal 2023, og dermed indenfor Anlægsplanen. Banedanmark er opmærksom på, at den foregående strækning, ifølge den foreløbige plan for RO4, ibrugtages i 3. kvartal 2022, og at der skal være tilstrækkelig buffer mellem de to ibrugtninger.

Risikoniveauet er klassificeret som middel. Der er 40-60% risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder, hvilket vurderes i forhold til ibrugtagning i 1. kvartal 2023.

## 6.2.6 (Fredericia)-Aarhus-Aalborg Lufthavn (RO1) – Ultimo 2024 (RO1nord) /ultimo 2025 (RO1syd)




Den detaljerede plan for strækningen udestår fortsat, men det er stadig Banedanmarks forventning, at strækningen, i overensstemmelse med Anlægsplanen, samlet kan sættes i drift senest ved udgangen af 2025. Ibrugtagningen af den sydlige del er bundet af, at DSB har brug for at kunne få IC4 til Aarhus frem til ultimo 2025. Risikovurdering udestår indtil en plan foreligger.

## 6.2.7 Efterfølgende strækninger

Som beskrevet ovenfor er strategien for implementeringen af Signalprogrammet lagt på en måde, så det sikres, at det er et stabilt system, som er i drift på strækninger i Nord-, Vest- og Midtjylland *inden* det udrulles på hovedstrækningen Fredericia-Aarhus-Aalborg.

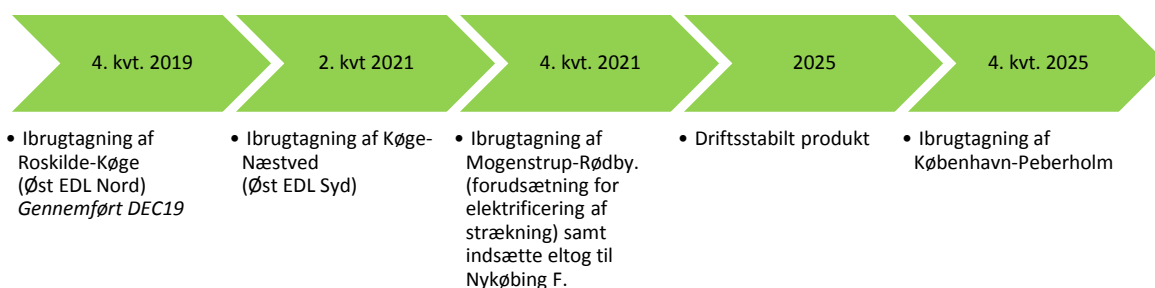
Det skal bemærkes, at leverandøren fortsat præsenterer en mere ambitiøs udrulningsplan. Banedanmark er positiv overfor en mere ambitiøs plan fra leverandørens side, hvis den er realistisk. Dette forventes afklaret i forbindelse med genplanlægningen.

Overordnet status: 

Ibrugtagning af den første strækning, Roskilde-Køge, forløb uden problemer, og siden ibrugtagning 15. december har driften været tilfredsstillende. Banedanmark forventer stadig, at ibrugtagning af den efterfølgende strækning, Køge-Næstved, kan ske indenfor Anlægsplanen, dvs. senest medio 2021, dog forventeligt med sparsom eller ingen buffer. Som følge af den udskudte ibrugtagning af Roskilde-Køge skal den samlede plan for implementering i Øst-danmark genbesøges. På den baggrund fastholdes projektets samlede status som gul.

## 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 at ibrugtage teststrækningerne Roskilde-Køge-Næstved og derefter prioritere Mogenstrup-Nykøbing F., så sidstnævnte kan elektrificeres, og elektriske tog indsættes. Derudover skal Signalprogrammet sikre et driftsstabil produkt forud for ibrugtagning af København-Peberholm. Forsinkelsen af Odense-Svendborg påvirker ikke de kritiske strækninger, og det samlede projekt forventes gennemført senest 2030.



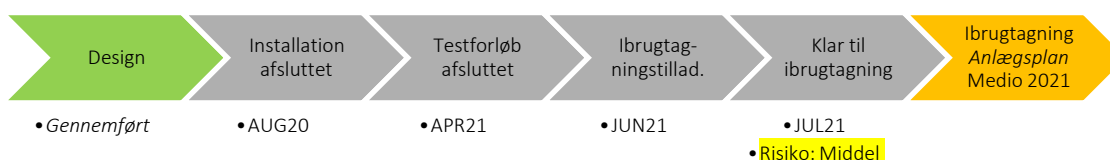
## 7.2 Overblik over status for aktuelle strækninger

### 7.2.1 Softwareopgradering (EDL N2) af teststrækning (Roskilde)-(Køge) (EDL N) – Medio 2020

Planen er fortsat at implementere en række fejlrettelser og yderligere funktioner på strækningen medio 2020 – planen lige nu tilsiger juli 2020. Funktionerne vil gøre visse arbejdsgange mere automatiserede, hvilket bl.a. indebærer, at rangerfolk og personale, som er ansvarlige for at koordinere og melde sporspæringer, får et bedre redskab i form af såkaldte håndholdte terminaler. Funktionerne er dog ikke kritiske, hvorfor strækningen kunne ibrugtages uden i december.

Sidst rapporterede vi, at der var udfordringer med at opnå de nødvendige spæringer til test. Det er fortsat usikkert, om spæringerne kan opnås – en afklaring forventes sidst i februar. Ligeledes pågår en afklaring ift. ressourcer, da implementeringen af de nye funktioner kræver både test og træning af personel.

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

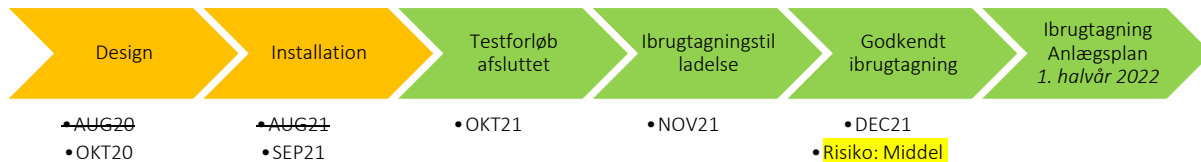


Datoerne ovenfor viser den foreløbige plan, som projektet arbejder ud fra, hvorfor milepælene er grå. Den er endnu ikke konsolideret med leverandøren. Der er ingen ændringer siden sidst. Anlægsplanmilepælen fastholdes gul, da der formentlig kun vil være begrænset eller ingen buffer. Det er fortsat forventningen, at strækningen kan ibrugtages inden for Anlægsplanen, dvs. medio 2021. Som rapporteret sidst, udestår der en afklaring af, om projektet kan få lov at gennemføre planlagte tests i den periode, hvor strækningen mellem Ringsted og Næstved er spærret.

Når strækningen ibrugtages, vil trafikstyringssystemet samtidig blive klargjort til teknisk at kunne håndtere de efterfølgende strækninger.

Risikoniveauet er uændret siden sidst og er klassificeret som middel. Der er 20-40% risiko for en forsinkelse på 1-2 måneder, hvilket vurderes i forhold til ibrugtagning i juli 2021.

### 7.2.3 Mogenstrup-Rødby (RO7 syd) – 1. halvår 2022



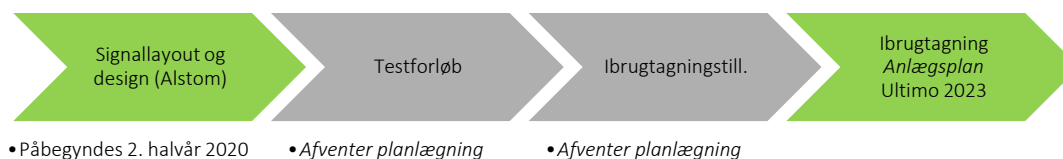
Note: Bemærk at Banedanmark rapporterer på første fase af anlægsprojektet dvs. enkeltspor ml. Nykøbing F. og Rødby.

Datoerne ovenfor viser den foreløbige plan, som projektet arbejder ud fra. To milepæle er ændret siden sidst, og er derfor markeret gule. Ændringerne har dog ingen konsekvenser for de øvrige milepæle. Det er dermed fortsat forventningen, at strækningen kan sættes i drift i december 2021, og dermed inden for Anlægsplanen. Status er gul for denne milepæl, da der ingen buffer er i planen. Der pågår drøftelser med leverandøren ift. testforløbet, men også ift. udrustningen af Storstrømsbroen, som efter planen ibrugtages med ERTMS i 2023.

I forbindelse med ibrugtagning af strækningen vil trafikstyringssystemet bl.a. udvides til at kunne håndtere vippebroer som den over Guldborgsund ved Nykøbing Falster.

Risikoniveauet er uændret siden sidst og er klassificeret som middel. Der er 20-40% risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder, hvilket vurderes i forhold til ibrugtagning i december 2021.

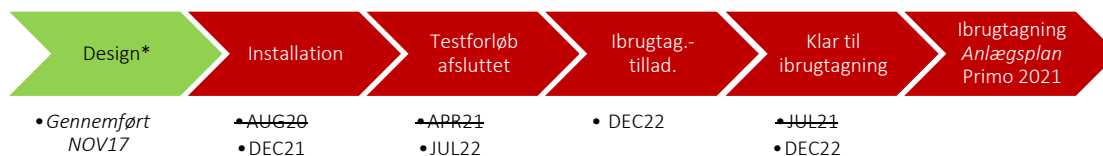
### 7.2.4 København-Ringsted (RO1) – Ultimo 2023 (ambition om at fremrykke til ultimo 2022)



I udgangspunktet er strækningen med Anlægsplanen forudsat ibrugtaget ultimo 2023 – eller når der er tilstrækkeligt antal tog udrustet med nyt ombordudstyr. Banedanmark undersøger dog muligheden for at fremrykke ibrugtagning, og ambitionen er, at strækningen kan ibrugtages med ERTMS ved køreplansskiftet 2023 (december 2022).

I løbet af 2020 vil Banedanmark gennemføre fysiske ændringer i infrastrukturen, og Alstom vil derefter gå i gang med at opdatere designgrundlaget. Arbejdet med at aftale planen igangsættes i slutningen af februar og forventes færdiggjort ved udgangen af marts.

### 7.2.5 (Odense)-Svendborg (RO10) – Plan udestår. Ibrugtagning i 2022 eller senere




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

Banedanmark afventer stadig Alstoms redegørelse for konsekvenserne af de ophobede forsinkelser for udrulningen på Odense-Svendborg. Lige nu prioriteres arbejdet med Køge-(Næstved) og Mogenstrup-Rødby højere, og det er sandsynligt, at strækningen først sættes i drift efterfølgende – dvs. i 2022 eller senere. Datoerne ovenfor viser den seneste foreløbige plan leveret af Alstom. Ifølge den kan strækningen ibrugtages i december 2022. Indtil andet er aftalt, arbejder Alstom videre med installationerne på strækningen, om end med begrænsede ressourcer.

### 7.2.6 Efterfølgende strækninger

Når Mogenstrup-Rødby er ibrugtaget, vil den næste strækning, der forventeligt overgår til det nye signalsystem, være den ny bane København-Ringsted. Henset til udskydelsen af Roskilde-Køge er der behov for et genbesøg af den samlede plan for Østprojektet. Det er i den forbindelse Banedanmarks ambition, at Nordvestbanen (Roskilde-Holbæk-Kalundborg) kan fremrykkes til ultimo 2024.

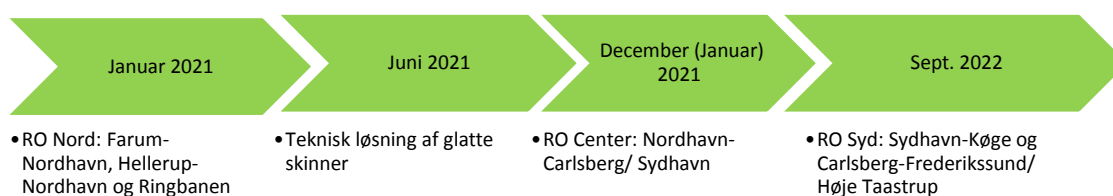
## 8 S-bane

Overordnet status: 

Projektet følger den nye plan, der betyder, at det nye signalsystem er udrullet på alle strækninger i 2022. På den baggrund er status grøn. Der er fortsat en afhængighed mellem fremdriften på den tekniske løsning af glatte skinner og ibrugtagning af den næste strækning, RO Nord. Dvs., at RO Nord først sættes i drift, når der er sikkerhed for, at den tekniske løsning kan implementeres inden løvfaldssæsonen 2021, som forudsat i den nye aftale. En forudsætning for den nye plan er, at der er behov for større spæringer, da de enkelte udrulninger nu er længere. Der er aftalt møde mellem Banedanmark og DSB i marts for at drøfte DSB's bekymring ift. størrelsen af spæringerne.

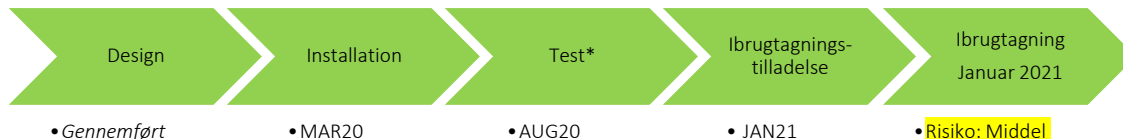
### 8.1 Kritisk vej og fremdrift

Proceslinjen herunder afspejler den reviderede udrulningsplan, som Banedanmark indgik aftale med Siemens om i november 2019, og som er den, projektet arbejder ud fra.



### 8.2 Overblik over status for aktuelle strækninger

#### 8.2.1 Farum-Nordhavn, Hellerup-Nordhavn og Ringbanen (RO Nord) – Januar 2021

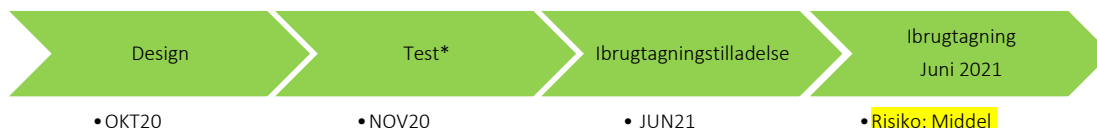


\*Anden operationelle test

Der er ingen ændringer siden sidst. I uge 8 gennemføres den næste softwaredemonstration, som vil give endnu en indikation af systemets modenhed.

Risikoniveauet er uændret siden sidst og er klassificeret som middel. Der er 20-40% risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder, hvilket vurderes i forhold til ibrugtagning i januar 2021.

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



\*Test gennemføres på Early Deployment Strækningen og RO2

Der er ingen ændringer siden sidst. Løsningen, som håndterer hovedproblemet omkring glatte skinner, forventes fortsat implementeret i sommeren 2021, og dermed inden løvfaldssæsonen 2021, som forlangt af Banedanmark. På et af de faste fremdriftsmøder med Siemens i starten af februar, meldte leverandøren, at fremdriften med udviklingen er planmæssig.

Det er fortsat en forudsætning, at Banedanmark har vished for, at løsningen er implementeret inden løvfaldssæsonen 2021, før RO Nord ibrugtages. Derfor vil Banedanmark nøje følge fremdriften både ved hjælp af en række mile-



pæle (ovenfor følges kun de største), ligesom der vil være månedlige opfølgingsmøder med Siemens fra december 2019 til januar 2021. Som tidligere rapporteret ønsker Banedanmark desuden løsning af andre problemstillinger forårsaget af glatte skinner. Disse vil senest blive implementeret med de afsluttende leverancer.

Risikoniveauet er uændret siden sidst og er klassificeret som middel. Der er 20-40% risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder, hvilket vurderes i forhold til ibrugtagning i juni 2021.

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

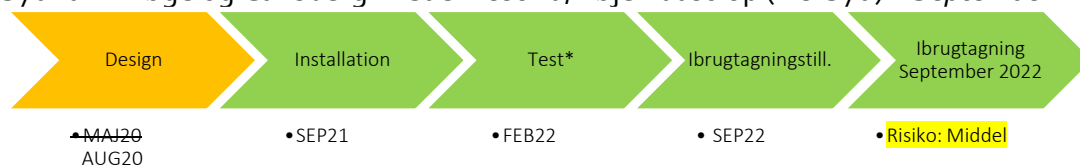


\*Anden operationelle test

Der er sket en forskydning i milepælen installation, hvilket skyldes, at leverandøren skal bruge ekstra spæringer til at færdiggøre installationsarbejdet. Spæringerne kunne ikke bevilges indenfor den oprindelige plan, hvorfor arbejdet udskydes med fem uger, hvilket resulterer i ændringen. Det har fortsat ikke konsekvenser for de efterfølgende milepæle.

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

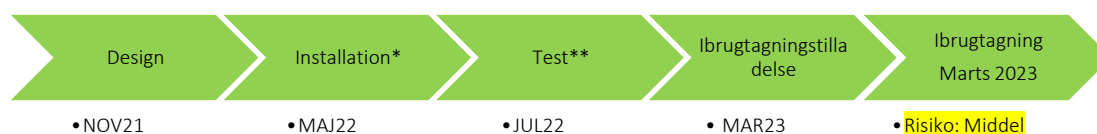
### 8.2.4 Sydhavn-Køge og Carlsberg-Frederikssund/Høje Taastrup (RO Syd) – September 2022



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

Der er ingen ændringer siden sidst. Risikoniveauet er fortsat klassificeret som middel. Der er 20-40% risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder, hvilket vurderes i forhold til ibrugtagning i september 2022.

### 8.2.5 Afsluttende leverancer – Marts 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.

De afsluttende leverancer har ingen sammenhæng eller binding i øvrigt til ibrugtagning af de forudgående strækninger. 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. Derudover inkluderer leverancerne grænsefladen til Vigerslev på fjernbanenettet. Det er en del af den kommende aftale med Siemens, at disse leverancer udskydes til efter RO Syd er sat i drift. De afsluttende leverancer ændrer således ikke ved, at det nye signalsystem forventes udrullet og ibrugtaget på alle strækninger på S-banen i 2022.

Anden del af den tekniske løsning på problemstillinger forårsaget af glatte skinner vil senest blive implementeret med disse leverancer.

Risikoniveauet er uændret siden sidst og er klassificeret som middel. Der er 10-20% risiko for en forsinkelse på 3-4 måneder, hvilket vurderes i forhold til ibrugtagning i marts 2023.