



# Signalprogrammet

Statusrapport oktober 2024

# Indhold

<b>1</b>	<b>Resumé</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Introduktion til Signalprogrammet</b> .....	<b>5</b>
2.1	Metode .....	5
<b>3</b>	<b>Udrulningskort</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Programrisici</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Projektstatus</b> .....	<b>10</b>
5.1	Fjernbane ombordudrustning .....	10
5.2	Fjernbane Vest .....	12
5.3	Fjernbane Øst .....	15
5.4	IT-leverancer til trafikstyring og planlægning af fjernbaneinfrastrukturen .....	18
5.5	S-bane .....	20

# 1 Resumé

## Fjernbane Ombordudrustning

Der er fortsat udrustet i alt 280 tog, hvoraf 277 er godkendt til drift på level 2 (ERTMS-strækninger).

Af passagerflåden udestår udelukkende udrustning af DSB's IC3 Indusi og Lokaltogs Lint41.

Projektet arbejder fortsat sammen med jernbanevirksomhederne på at sikre, at de nødvendige baselineopgraderinger af allerede udrustede tog sker så snart som muligt. Opgraderingerne vedrører kendte, ikke-sikkerhedskritiske, systematiske fejl og forventes at forbedre punktligheden.

Med udstedelsen af Bekendtgørelse 863 om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenettet er der opstået et issue for projektet, da denne medfører ekstra arbejde for alle igangværende ansøgninger og ændringsopgaver samt introducerer usikkerhed omkring ansøgninger til permanente køretøjsomsætningstilladelser. Bekendtgørelsen har som minimum resulteret i fire ugers forsinkelse på alle ændringsopgaver, herunder opgraderinger af baselines. Mitigerende aktiviteter er igangsat, og Banedanmark har implementeret effekterne af bekendtgørelsen i planerne. Det er Banedanmarks vurdering, at dette ikke vil være forsinkende for nedlukningen af projektet.

Project Closure betegner Onboardprojektets færdiggørelse og udføres i overensstemmelse med de rammer, der er fastsat i kontrakten med Alstom. Projektet arbejder løbende med aktiviteter i forbindelse med Project Closure og identificerer hvilke aktiviteter, som skal gennemføres inden projektet lukkes. Projektet arbejder i to spor, et spor omhandlende kontraktens afslutning og et spor omhandlende lukning af udeståender, samt overdragelse til drift til andre dele af Banedanmark og jernbanevirksomhederne.

## Fjernbane Vest

Der er i alt ibrugtaget seks strækninger vest for Lillebælt med ERTMS, som udgør mere end 750 km jernbane. Senest blev ibrugtagningen af Aarhus (ekskl.) – Aalborg Lufthavn (RO1N) afsluttet i oktober 2024. Dette er et led i at kunne indsætte eltog på den jyske hovedstrækning fra ultimo 2026. Samtidig blev der indført et togkontrolsystem på strækningen fra Hobro og nordpå.

Under den seneste ibrugtagning er der løbende opstået problemer og fejl, som har påvirket driften og punktligheden negativt. Banedanmark evaluerer derfor sammen med leverandøren, hvorledes disse problemstillinger undgås ved fremtidige udrulninger. Eventuelle konsekvenser heraf er ikke indarbejdet i vurdering af projektets fremdrift.

## Fjernbane Øst

Fire strækninger i Østdanmark kører på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen (København)-(Ringsted) (RO1) til ERTMS i april 2023. Dermed er mere end 160 km jernbane i alt overgået til det nye signalsystem i Østdanmark.

Alstom har præsenteret de første konsekvenser af forsinkelsen af RO1 step 2 (udestående leverancer fra ibrugtagningen af strækningen (København)-(Ringsted)). Deres analyse viser, at det ikke vil være muligt at fremrykke ibrugtagning af strækningen København (ekskl.) – Peberholm (RO4) til 2026. Det skyldes, at arbejdet med den systemopdatering, som inkluderer tunnelfunktionalitet, og som derfor er nødvendig, før Øresundsforbindelsen kan ibrugtages, ikke vil være klar tids nok.

Banedanmark afventer fortsat den fulde analyse af, hvilke konsekvenser forsinkelsen af RO1, step 2 i øvrigt har på planen.

Derudover kan Banedanmark fortsat konstatere, at fremdriften med det indledende arbejde med strækningen over Fyn, inklusive Alstoms leverance til projektet Ny bane Vestfyn, er udfordret af ressourcemangel hos leverandøren. Alstom har tilført ekstra ressourcer, og det er planen at opruste yderligere hen over 4. kvartal 2024. Banedanmark monitorerer situationen nøje, særligt med henblik på at Alstom når leverancen til Ny bane Vestfyn projektet.

Banedanmark har indarbejdet en buffer på 2 år i den nye plan, og den gør, at det fortsat er Banedanmarks vurdering, at den samlede udrulning i Østdanmark kan færdiggøres inden for Anlægsplanens forudsatte tidsramme i 2033. Derfor er den overordnede projektstatus fastholdt grøn. Forsinkelsen af RO1 Step 2 bekræfter Banedanmark i, at bufferen er nødvendig.

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

Med den reviderede plan skal IT-leverancerne være implementeret ved udgangen af 2029. Alstom har leveret en ny plan for RO1 step 2 med ibrugtagning i marts 2025. En del af RO1 step 2 kommer med funktionalitet, som skal bruges til de næste IT-leverancer, og en del af de samme ressourcer hos Alstom skal arbejde med flere af leverancerne. Det står klart, at forsinkelsen af RO1 Step 2 har konsekvenser for de næstkommende leverancer selvom Banedanmark fortsat afventer Alstoms endelige analyse heraf.

Ovenstående bekræfter Banedanmark i, at Alstoms plan for IT-leverancer er forbundet med signifikante risici, og at Banedanmarks vurdering af, at planen har et højt risikoniveau, er korrekt, og at risikoen endda må betegnes som værende stigende. Den overordnede status på projektet er på den baggrund fortsat rød.

Som rapporteret tidligere har en tredjepart identificeret en række forbedringstiltag, som Alstom er ved at implementere. Dette arbejde monitoreres af tredjeparten og er et vigtigt redskab for Banedanmark til at kunne følge, om de nødvendige forbedringer sker, og om de har den ønskede effekt. Det er således også et led i, at Banedanmark løbende kan vurdere, om Alstoms plan bliver fulgt.

## **S-bane**

Det nye signalsystem er fuldt udrullet på S-banen med ibrugtagningen af den sidste strækning i september 2022, og alle leverancer på den kritiske vej er dermed afsluttet. I maj 2023 blev de afsluttende leverancer ibrugtaget, og der udestår nu kun den formelle afslutning af projektet, også kaldet Project Closure. Project Closure forventes i 1. halvår 2025. Det primære udestående er afslutningen af de sidste kommercielle forhandlinger med leverandøren.

## **Rebudgettering**

Programmets fulde projektbevilling forventes anvendt. Reserven er udmøntet og forudsætningen for en række budgetposter er ændret i et omfang, så en ny gennemgang af totaløkonomien er nødvendig. Der er derfor igangsat en rebudgettering af programbudgettet. Denne forventes færdig i løbet af 2024, mens den eksterne kvalitetssikring forventes afsluttet vinteren 2024/25. Banedanmark bliver mødt med meget store krav fra leverandørerne. Således indgår rebudgetteringen i de kommercielt fortrolige forhandlinger med leverandørerne.

## 2 Introduktion til Signalprogrammet

Den 15. november 2017 tilsluttede forligskredsen bag Signalprogrammet (forligskredsen bag aftalerne om en grøn transportpolitik: V, LA, K, S, DF, RV, SF) sig Banedanmarks anbefaling om at følge den reviderede udrulningsstrategi for fjernbanen. Baggrunden for denne udrulningsstrategi er særligt udfordringerne som følge af afhængigheden mellem udrulningen af Signalprogrammet, elektrificeringen af jernbanenettet (Elektrificeringsprogrammet) og hensynet til, at DSB's nye el-tog, skal kunne køre, når de er klar til at blive idriftsat (Fremtidens Tog). Jævnfør Banedanmarks strategi skal udrulning af nyt signalsystem og elektrificering således ske på en måde, så Fremtidens Tog kan tilgå Aarhus H og Aalborg station i 2026. De indbyrdes afhængigheder kan beskrives således:

- Når der etableres nye signaler, er det kun tog, der er udrustet med ny signalteknologi, der kan køre på strækningen.
- De gamle signaler kan ikke tåle kørestrømmen fra et elektrificeret banenet, medmindre de er immuniseret (beskyttet mod påvirkning fra el-ledningerne).
- De nye el-tog kan køre på såvel gamle som nye signaler.

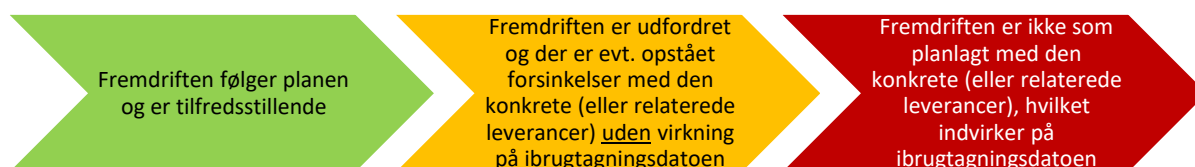
Signalprogrammet omfatter også en totaludskiftning af signalsystemet på S-banen, hvor den sidste strækning overgik til nyt signalsystem i september 2022.

### 2.1 Metode

I rapporten gives der rød-gul-grøn-vurderinger af fremdriften, dels overordnet på det samlede projekt (dvs. om projektet kan gennemføres inden for rammerne af Banedanmarks Anlægsplan og jf. den kritiske vej), dels på de enkelte udrulningsstrækninger/togtyper, hvor arbejde er igangsat.

Vurderingen af den overordnede status for projektet er således en vurdering af, om den kritiske vej følges. Det betyder også, at fremdriften med leverancer, som består af en række på hinanden følgende leverancer, vurderes ud fra, om Banedanmark mener, at fremdriften med de første leverancer er tilstrækkelig god, eller om der kan være tilfælde, hvor en kaskadeeffekt kan risikere at hæmme fremdriften med senere leverancer.

Der kan være tilfælde, hvor der endnu ikke er et estimat for gennemførelsen af milepælen. I disse tilfælde markeres milepælen ud fra Banedanmarks umiddelbare vurdering: grøn, hvis denne forventes gennemført uden problemer; gul, hvis der forventes udfordringer.





# 3 Udrulningskort



# Udrulningskort S-banen Signalsystem



## 4 Programrisici

Signalprogrammets Risk Board identificerer løbende programrisici, som kan påvirke hele eller dele af programmet. Programrisiciene og de mitigerende handlinger evalueres og håndteres løbende på Signalprogrammets Risk Board-møder. Signalprogrammet arbejder således systematisk med de risici, som kan påvirke udrulningen af de nye signalsystemer.

Programrisici er kendetegnet ved at have en tværgående effekt på hele eller større dele af Signalprogrammet. Mitigerende handlinger vil ofte involvere samarbejde og initiativer med interessenter udenfor Signalprogrammet, f.eks. fra andre dele af Banedanmarks organisation.

Rapportering af programrisici og mitigerende handlinger tjener som grundlag for at skabe en fælles forståelse for risiciene, og hvorledes disse kan nedbringes på baggrund af initiativer, bl.a. i samarbejdet internt i Banedanmark. Risiciene er i flere tilfælde også grundlæggende og forventelige risici forbundet med udrulning af et program i en størrelsesorden som Signalprogrammet. Arbejdet med programrisici og rapporteringen heraf skal sikre relevant fokus og håndtering, og stillingtagen til, om, i hvor høj grad og med hvilken indsats det er muligt at mitigere risiciene. De mitigerende handlinger rapporteres ikke i denne rapport. Det skal bemærkes, at der gennem mitigerende handlinger kontinuerligt arbejdes på at nedbringe de enkelte risici.



Risiciene er klassificeret som høj (rød), middel (gul) eller ubetydelig (grøn) ud fra en samlet kvalitativ vurdering af sandsynligheden og konsekvensen for en risikos indvirkning på Banedanmarks Anlægsplan. Programrisici rapporteres kun, når de vurderes røde eller gule, og er kendetegnet ved at have en tværgående effekt på hele eller større dele af Signalprogrammet.

Programrisiciene inddeles overordnet i følgende fire kategorier: Risici relateret til 1) myndighedskrav, 2) ressourcer, 3) projekter på og vedligehold af ERTMS/CBTC-strækninger og 4) IT og data.




Signalprogrammets Risk Board har ikke været samlet siden sidst, og der er kun mindre opdateringer til de enkelte risici, som alle vurderes at have det samme risikoniveau, som sidst. Særligt risiciene forbundet med Alstoms evne til at levere som forudsat i udrulningsplanen for Østdanmark samt til at levere den fulde TMS-leverance følges i øjeblikket tæt.

Der rapporteres fortsat i alt seks programrisici.

### Programrisici opdelt efter de ovenfor nævnte kategorier:

Kategori	Risiko-niveau	Risiko
Myndighedskrav		-
Ressourcer		Alstoms evne til at levere som forudsat i udrulningsplanen for Østdanmark
		Mangel på uddannede trafikledere pga. simulatorkapacitet
Projekter på- og		Vedligeholdelsesarbejder på strækninger, hvor ETCS er under udrulning



vedligehold af ERTMS/CBTC-stræk- ninger	  	Fornyelses- og anlægsprojekter på strækninger, hvor ETCS/CBTC er taget i brug  Testsystem for ibrugtagne signalprogramstrækninger
IT og data		Alstoms evne til at levere den fulde TMS-leverance som for- udsat i planen

## 5 Projektstatus

### 5.1 Fjernbane ombordudrustning

Der er udrustet i alt 280 tog, heraf er 277 godkendt til drift på level 2 (ERTMS-strækninger).

Aktuel status på udrustning og godkendelse af tog, lokomotiver og arbejdskørertøjer			
321	Tog i alt	41	Tog mangler at blive udrustet
280	Udrustede tog		
3	Tog udrustet. Ansøgningsproces om ibrugtagningstilladelse er i gang.		
0	Udrustet, sat i drift med enten rammegodkendelse eller APOM til level 0 (ATC-strækning). Ansøgning om APOM til level 2 er i proces.		
277	Udrustet, sat i drift og modtaget APOM til level 2.		

Af passagerflåden udestår udelukkende udrustning af DSB's IC3 Indusi og Lokaltogs Lint41.

Projektet arbejder fortsat sammen med jernbanevirksomhederne på at sikre, at de nødvendige baselineopgraderinger af allerede udrustede tog sker så snart som muligt. Opgraderingerne vedrører kendte, ikke-sikkerhedskritiske, systematiske fejl og forventes at forbedre punktligheden.

Med udstedelsen af Bekendtgørelse 863 om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenet- tet er der opstået et issue for projektet, da denne medfører ekstra arbejde for alle igangværende ansøgninger og ændringsopgaver samt introducerer usikkerhed omkring ansøgninger til permanente køretøjsomsætningsstilladelser. Bekendtgørelsen har som minimum resulteret i fire ugers forsinkelse på alle ændringsopgaver, herunder opgraderinger af baselines. Mitigerende aktiviteter er igangsat, og Banedanmark har implementeret effekterne af bekendtgørelsen i planerne. Det er Banedanmarks vurdering, at dette ikke vil være forsinkende for nedlukningen af projektet.

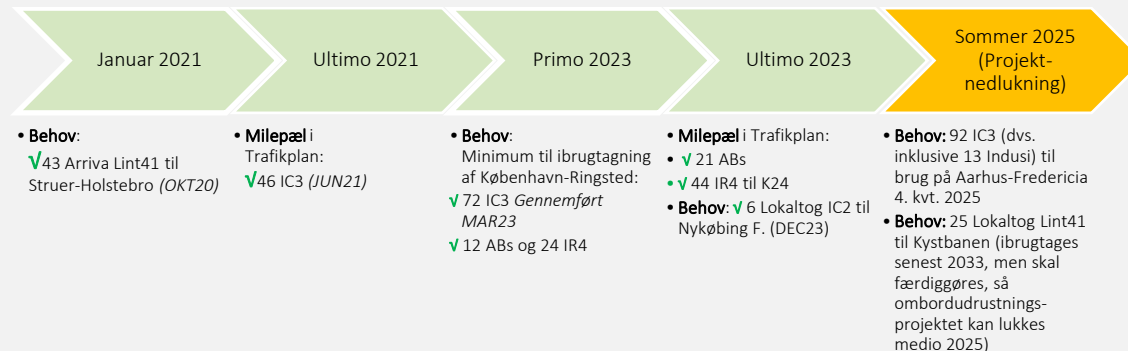
Project Closure betegner Onboardprojektets færdiggørelse og udføres i overensstemmelse med de rammer, der er fastsat i kontrakten med Alstom. Projektet arbejder løbende med aktiviteter i forbindelse med Project Closure og identificerer, hvilke aktiviteter som skal gennemføres inden projektet lukkes. Projektet arbejder i to spor, et spor omhandlende kontraktens afslutning og et spor omhandlende lukning af udeståender, samt overdragelse til drift til andre dele af Banedanmark og jernbanevirksomhederne.

#### 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. Den kritiske vej er tilpasset, at ombordudrustningsprojektet skal lukke i sommeren 2025. Al udrustningsaktivitet skal således være afsluttet der. Den sidste milepæl er denne gang markeret gul, da alt tyder på, at de sidste Lokaltogs Lint41 togsæt vil være udrustet efter den planlagte projektafslutning.



	Klar	Buffer	Behov	
<b>DSB IC3 Indusi</b> 	JUN25	6 mdr.	JUN25	 20-40 % 1-2 mdr. (JUN25)
<p>Som rapporteret sidst ville godkendelsen af First of Class blive opnået i oktober, hvilket er sket. Serieudrustningen er derfor også blevet påbegyndt, og de 13 tog forventes nu færdigudrustet til juni. Efter DSB's ønske er Banedanmark i dialog med leverandøren om at udskyde udrustningen af de sidste fire (ud af de 13) tog til et senere tidspunkt i 2025.</p> <p>Risikoniveauet er fortsat middel. Det vurderes, at der er 20-40% sandsynlighed for en forsinkelse på 1-2 måneder målt mod at have 13 tog klar til juni 2025.</p>				
<b>Lokaltog Lint41 (anden serie på 25 tog)</b> 	<b>Klar</b> Under genplanlægning	<b>Buffer</b>	<b>Behov</b> Medio 2025	
<p>Serieudrustningen fortsætter, og genplanlægningen er tæt på afsluttet, men status er fastholdt grå, og risikovurderingen er suspenderet indtil en ny plan kan rapporteres. Alt tyder på, at de sidste tog vil være udrustet efter den planlagte projektafslutning, og Banedanmark arbejder på at finde løsninger, som kan nedbringe omkostningerne herved. Togene skal være klar til at kunne sættes i drift på Kystbanen mellem Snekkersten og Helsingør, som med den reviderede plan for udrulningen af ERTMS i Østdanmark nu vil ske senest i 2033.</p>				
<b>Banedanmarks arbejdskøretøjer</b>				
<p>I alt er 23 arbejdskøretøjer ud af 28 udrustet og godkendt til drift.</p>				

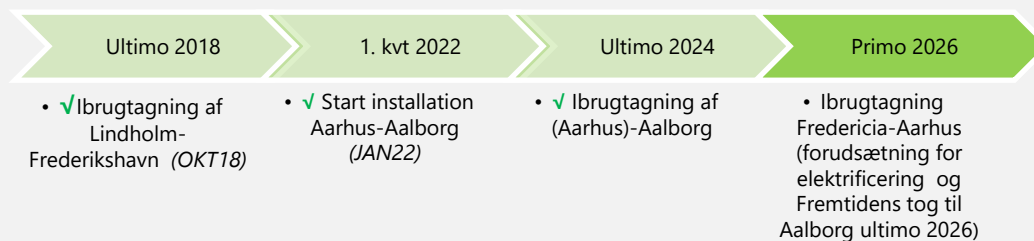
## 5.2 Fjernbane Vest

Der er i alt ibrugtaget seks strækninger vest for Lillebælt med ERTMS, som udgør mere end 750 km jernbane. Senest blev ibrugtagning af Aarhus (ekskl.) – Aalborg Lufthavn (RO1nord) afsluttet i oktober 2024. Dette er et led i at kunne indsætte eltog på den jyske hovedstrækning fra ultimo 2026. Samtidig blev der indført et togkontrolsystem på strækningen fra Hobro og nordpå. Under den seneste ibrugtagning er der løbende opstået problemer og fejl, som har påvirket driften og punktligheden negativt. Banedanmark evaluerer derfor sammen med leverandøren, hvorledes disse problemstillinger undgås ved fremtidige udrulninger. Eventuelle konsekvenser heraf er ikke indarbejdet i vurdering af projektets fremdrift.

### Kritisk vej og fremdrift

Den kritiske vej i Vestdanmark følger strategien beskrevet i Anlægsplanen. Den første strækning i Jylland, (Frederikshavn)-Lindholm, blev ibrugtaget i efteråret 2018. I 2023 blev den sidste strækning i Midt- og Vestjylland ibrugtaget. Den næste store milepæl for udrulningen i Vestdanmark er derfor hovedstrækningen, (Fredericia)-Aarhus-Aalborg. I oktober 2024 blev den første del af denne strækning fra Aarhus til Aalborg Lufthavn ibrugtaget. Implementering af nyt signalsystem er et led i at sikre, at fremtidens elektriske tog kan indsættes fra ultimo 2026. Andre strækninger i Vest- og Sydjylland er ikke kritiske for den samlede udrulningsstrategi og forventes alle at være gennemført i 2027. Generelt gælder det, at Banedanmark forud for hver enkelt ibrugtagning vurderer, om systemet har en kvalitet, som er tilstrækkeligt god til, at Signalprogrammets udrulning kan fortsætte.

Vestprojektets kritiske vej fremgår af illustrationen nedenfor.



	Ibrugtages	Buffer	Behov
<b>Softwareopgradering DK3.0 (på alle strækninger i drift) og (Aarhus)-Aalborg Lufthavn (RO1 N)</b>	Gennemført OKT24	-	K25

Den sidste del af strækningen blev som planlagt ibrugtaget den 7. oktober i tæt samarbejde med naboprojekterne. I uge 42 blev der implementeret en TMS fejlrettelsen, der løste en række fejl. Der opstod dog i den forbindelse en ny fejl med driftsproblemer til følge. Fejlen er nu håndteret.

Henset til de opståede driftsudfordringer drøftes stabiliteten og kvaliteten af leverandørens leverancer ikke mindst forud for den næste udrulning. Der er fokus på at drøfte erfaringer internt og med leverandøren for at sikre færre udfordringer ifm. den næste softwareopgradering, som forventeligt kommer i løbet af andet halvår 2025.

Som det fremgår af tabellen nedenfor, er alle nøgleaktiviteter og -leverancer nu gennemført.

	<b>Leverance</b>	<b>Ejer</b>	<b>Uge</b>
APR	Godkendt migrationsplan	Leverandør	<i>Gennemført u. 16</i>
APR	Godkendt ibrugtagingsplan	Leverandør	<i>Gennemført u. 16</i>
MAJ	Leverandørens sikkerhedsassessor leverer Sikkerhedsrapport (SASC) – fase 1	Leverandør	<i>Gennemført u. 22</i>
JUN	Anmodning om ibrugtagningstilladelse	BDK	<i>Gennemført u. 25</i>
JUL	Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen (fase 1: DK3.0/3.1 for RO1 N og til den ændring, som ibrugtages som en del af Concept for Change, CfCv3)	Trafikstyrelsen	<i>Gennemført u. 28</i>
JUL	Leverandørens sikkerhedsassessor leverer Sikkerhedsrapport (SASC) – fase 2	Leverandør	<i>Gennemført u. 29</i>
JUL	Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen (fase 2: ibrugtagning af RO1 N)	Trafikstyrelsen	<i>Gennemført u. 30</i>
JUL	<b>Ibrugtagning DK3.0/3.1 (Stadie 0a)</b>	<b>BDK</b>	<b><i>Gennemført u. 30</i></b>
AUG	<b>Ibrugtagning RO1 N (Stadie 1 (Aarhus H)-Hadsten)</b>	<b>BDK</b>	<b><i>Gennemført u. 31</i></b>
AUG	<b>Ibrugtagning RO1 N (Stadie 2 (Hadsten)-Hobro)</b>	<b>BDK</b>	<b><i>Gennemført u. 33</i></b>
SEP	Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen (fase 3: ibrugtagning af DK3.0/3.1 til de tidligere ibrugtagne strækninger i Jylland)	Trafikstyrelsen	<i>Gennemført u. 36</i>
SEP	<b>Ibrugtagning DK3.0/3.1 (Stadie 0b)</b>	<b>BDK</b>	<b><i>Gennemført u. 39</i></b>
SEP	<b>Ibrugtagning RO1 N (Stadie 3 Langå vest)</b>	<b>BDK</b>	<b><i>Gennemført u. 39</i></b>
OKT	<b>Ibrugtagning RO1 N (Stadie 4 Hobro-Aalborg Lufthavn)</b>	<b>BDK</b>	<b><i>Gennemført u. 41</i></b>
OKT	<b>TMS fejlrettelse</b>	<b>BDK</b>	<b><i>Gennemført u. 42</i></b>

	<b>Ibrugtages</b>	<b>Buffer</b>	<b>Behov</b>
<b>Esbjerg-(Lunderskov) og Bramming-(Tønder) (RO2/11)</b>	<i>APR25</i>	-	<i>K25</i>
<p>Ibrugtagning forventes fortsat at ske i april 2025 som forudsat. Der er stadig en langsommere fremdrift end planlagt, og projektet er i dialog med leverandøren om at mitigere forsinkelsen. Det forventes dog ikke at få konsekvenser for den samlede plan, men det er en stram plan henimod ibrugtagning. Det vil være en forudsætning for ibrugtagningen, at leverandøren kan dokumentere og demonstrere, at systemet er stabiliseret efter ibrugtagningen af den seneste softwareopgradering (DK 3.0/3.1).</p> <p>Ibrugtagningsforummet er blevet etableret, og der afholdes første møde d. 25. oktober. Rapporteringen vil derfor overgå til den sædvanlige metode for strækninger i ibrugtagningsfasen fra og med næste rapport.</p>			



40-60 %  
1-2 mdr.  
(APR25)



	Ibrugtages	Buffer	Behov	
<p><b>(Fredericia) – Aarhus (RO1syd)</b></p> <p>Fremdriften følger fortsat planen, men der er kommet sene ændringer til sporlayoutet fra Aarhus H-projektet, hvilket bevirker, at risikoniveauet denne gang er steget fra middel til højt. De sene ændringer i sporlayoutet betyder i praksis, at Signalprogrammets leverandør skal se om de inden for planen kan nå at inkorporere ændringerne, selvom deres design er låst. Det betyder samtidig, at arbejdet med datapakken og tests kan blive forsinket eller sat på pause indtil en løsning er fundet. Dette ville skubbe til resten af planen og kan risikere at resultere i, at Aarhus H og selve strækningen ikke kan blive ibrugtaget primo 2026 som planlagt. Leverandørens analyse pågår, og det er Banedanmarks forventning, at den forsinkelse, som ændringerne i udgangspunktet kan betyde, kan mitigeres, så ibrugtagning kan fastholdes, som planlagt. På nuværende tidspunkt, hvor leverandørens afklaring ikke er tilendebragt, er det Banedanmarks vurdering, at en eventuel forsinkelse vil være på 5-6 måneder uden mitigerende handlinger.</p> <p>Efter den nuværende plan skal installationsarbejdet på Aarhus H igangsættes i starten af 2025. Testforløbet er i gang, men forventes nu afsluttet i løbet af 1. kvartal 2025, hvilket er senere end oprindeligt planlagt. Dette skyldes ressourcemangel hos leverandøren, grundet arbejdet med ibrugtagningen af RO1N. Forsinkelsen forventes ikke at få konsekvenser for den samlede plan.</p> <p>Risikoniveauet vurderes at være højt denne gang. Der er 40-60% sandsynlighed for en forsinkelse på 5-6 måneder målt mod ibrugtagning primo 2026.</p>	Primo 2026	-	Primo 2026	<p>↑</p> <p>40-60 % 5-6 mdr. (primo 2026)</p>
<p><b>Fredericia-(Middelfart)-Padborg og (Tinglev)-Sønderborg (RO3/10)</b></p> <p>Fremdriften følger planen, og installationsarbejdet er i gang, og det forventes fortsat afsluttet primo 2025. Der er stor opmærksomhed på de naboprojekter, som arbejder på strækningen samtidig med Signalprogrammet, idet der altid er en vis risiko forbundet hermed.</p> <p>Tidsplanen i Trafikplanen, som normerer koordineringen mellem udrulning af Signalprogrammet og hensynet til trafikafviklingen, er koordineret med Signalprogrammets produktionsplan for strækningen Padborg – Fredericia således, at ibrugtagning kan forudsættes at ske til ultimo april 2027.</p> <p>I risikovurderingen lægges til grund, at materielsituationen kan understøtte, at strækningen ibrugtages jf. den plan, som er aftalt med leverandøren. På den baggrund vurderes risikoniveauet fortsat at være middel. Der er 20-40% sandsynlighed for en forsinkelse på 3-4 måneder målt mod ibrugtagning i 1. kvartal 2027. Middel-vurderingen er primært drevet af usikkerheden forbundet med et naboprojekt, hvor der er tvivl om gennemførelstidspunktet.</p>	1. kv. 2027	6 mdr.	1. halvår 2027	<p>↓</p> <p>20-40 % &gt;3-4 mdr. (1. kv. 2027)</p>

## 5.3 Fjernbane Øst

Fire strækninger i Østdanmark kører på det nye signalsystem. Senest overgik strækningen (København)-(Ringsted) (RO1) til ERTMS i april 2023. Dermed er mere end 160 km jernbane i alt overgået til det nye signalsystem i Østdanmark.

Alstom har præsenteret de første konsekvenser af forsinkelsen af RO1 step 2 (udestående leverancer fra ibrugtagningen af strækningen (København)-(Ringsted)). Deres analyse viser, at det ikke vil være muligt at fremrykke ibrugtagning af strækningen København (ekskl.) – Peberholm (RO4) til 2026. Det skyldes, at arbejdet med den systemopdatering, som inkluderer tunnelfunktionalitet, og som derfor er nødvendig, før Øresundsforbindelsen kan ibrugtages, ikke vil være klar tids nok. Banedanmark afventer fortsat den fulde analyse af, hvilke konsekvenser forsinkelsen af RO1, step 2 i øvrigt har på planen.

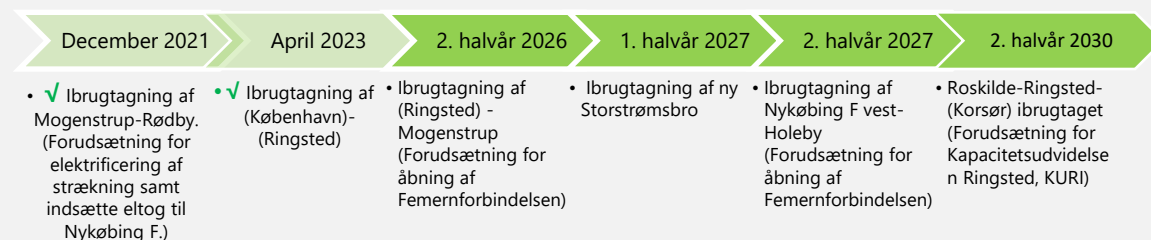
Derudover kan Banedanmark fortsat konstatere, at fremdriften med det indledende arbejde med strækningen over Fyn, inklusive Alstoms leverance til projektet Ny bane Vestfyn, er udfordret af ressourcemangel hos leverandøren. Alstom har tilført ekstra ressourcer, og det er planen at opruste yderligere hen over 4. kvartal 2024. Banedanmark monitorerer situationen nøje, særligt med henblik på at Alstom når leverancen til Ny bane Vestfyn projektet.

Banedanmark har indarbejdet en buffer på 2 år i den nye plan, og den gør, at det fortsat er Banedanmarks vurdering, at den samlede udrulning i Østdanmark kan færdiggøres inden for Anlægsplanens forudsatte tidsramme i 2033. Derfor er den overordnede projektstatus fastholdt grøn. Forsinkelsen af RO1 Step 2 bekræfter Banedanmark i, at bufferen er nødvendig.

### Kritisk vej og fremdrift

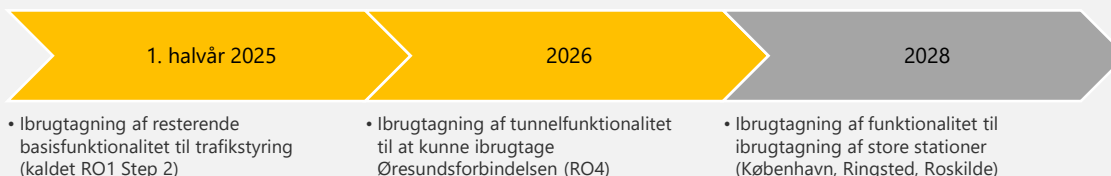
Østprojektets kritiske vej følger af den strategi, der er fremsat i Anlægsplanen og er visualiseret af proceslinjen herunder. Fokus har været på at ibrugtage teststrækningerne Roskilde-Køge-Næstved, hvilket skete ad to omgange i hhv. 2019 og 2021 (udgået fra overblikket). Derefter er strækningerne Mogenstrup-Nykøbing F. efterfulgt af (København)-(Ringsted) blevet prioriteret. Den kritiske vej nedenfor er tilpasset, idet Signalprogrammets fokus nu er på at understøtte, at Femernforbindelsen kan åbne planmæssigt (2029). Således er strækningen (Ringsted) - Mogenstrup samt den nye Storstrømsbro forudsat ibrugtaget med nyt signalsystem i 2026, og dobbeltsporet fra Nykøbing F. til Holeby i 2027. Herefter skal nyt signalsystem være ibrugtaget, så kapacitetsudvidelsen omkring Ringsted kan sikres ved udgangen af 2030.

Generelt gælder det, at Banedanmark forud for hver enkelt ibrugtagning vurderer, om systemet har en kvalitet, som er tilstrækkelig god til, at Signalprogrammets udrulning kan fortsætte.



Ud over de konkrete ibrugtagninger af det nye signalsystem på de enkelte strækninger, er der også en kritisk vej vedrørende de trafikstyringsleverancer, som skal implementeres for, at udrulningen kan fortsætte som forudsat i udrulningsplanen. Leverancerne indgår i TMS leverancespor 1. De resterende tre leverancespor følges i kapitlet om IT-leverancer til fjernbanen. I nærværende kapitel følges tre milepæle, som skitseret i overblikket nedenfor.

#### Statusoverblik: TMS leverancespor 1



Afsnittet, som giver et overblik over status for aktive strækninger vil blive udbygget for at kunne følge disse leverancer. Status på den første milepæl er gul da den nye plan fra Alstom stadig er behæftet med en vis risiko (se afsnittet om RO1 step 2 for yderligere detaljer). Status på den efterfølgende milepæl er gul, idet Banedanmark ikke er forvisset om, at fremdriften er tilstrækkeligt god til at sikre, at der i sommeren 2025 kan gennemføres test af leverancen forud for ibrugtagning af RO4 (tunnelfunktionalitet til Øresundsforbindelsen). Den sidste leverance er sat i grå indtil Banedanmark får et præcist overblik over, hvilke konsekvenser forsinkelsen af RO1 step 2 har på IT-leveranceplanen.



#### Udestående leverancer fra RO1 (RO1 Step 2)

**Ibrugtages** **Buffer** **Behov**  
Marts 2025

Fremdriften er god og følger den nye plan, og der arbejdes hen imod ibrugtagning, som nu er fastlagt til marts 2025. Testforløbet er nu i gang, og der arbejdes på at gøre klar til den afgørende Factory Acceptance Test (FAT).

Ibrugtagningsforummet er blevet genetableret og mødtes første gang d. 20. september, hvor der blev givet opbakning til ibrugtagning i uge 9. Nedenfor fremgår den sædvanlige tabel over nøgleleverancer og -aktiviteter frem mod ibrugtagning.

	Leverance	Ejer	Uge
APR	Afslutning på første runde fejlrettelser	Leverandøren	Gennemført u. 9
NOV	BDK's sikkerhedsassessor leverer sikkerhedsrapport (GASC)	BDK	46
NOV	Den afsluttende Factory Acceptance Test (FAT)	Leverandøren	48
DEC	Leverandørens sikkerhedsassessor leverer sikkerhedsrapport (SASC)	Leverandøren	50
FEB	Anmodning om ibrugtagningstilladelse	BDK	6
FEB	Udstedelse af ibrugtagningstilladelsen	Trafikstyrelsen	9
<b>MAR</b>	<b>Ibrugtagningsstart</b>	<b>BDK</b>	<b>9</b>

	Ibrugtages	Buffer	Behov	
<b>(Roskilde)-Holbæk-Kalundborg (RO8)</b>	Genplanlægges	-	Tidligst K28	
<p>Banedanmark og Alstom arbejder fortsat på at færdiggøre aftalen om, hvordan strækningen skal ibrugtages uden, at den ibrugtages til kørsel af tog på ERTMS. Der har dog vist sig at være udfordringer med bommene på en række overkørsler, som ikke lever op til normen. Alstom er i gang med at udrede og udbedre problemet, men udfordringerne betyder, at der skal introduceres flere aktiviteter, hvilket kan presse planen.</p>				
<b>(København)-(Peberholm) (RO4)</b>	APR27	-	1. halvår 2027	 10-20-% 1-2 mdr. (APR 2027)
<p>Som rapporteret sidst vil installationsarbejdet først blive igangsat i november 2024, da installationsplanen ikke blev godkendt i tide. Banedanmark og Alstom er fortsat i gang med at analysere konsekvenserne, hvorfor risikoniveauet ikke afspejler dette.</p> <p>Banedanmark har sammen med Alstom og Sund &amp; Bælt arbejdet på et scenarie, hvor ibrugtagning af strækningen rykkes til 2026. Forsinkelsen af RO1 step 2 betyder imidlertid, at den systemopdatering, hvor tunnelfunktionaliteten kommer, og som er en forudsætning for ibrugtagning af Øresundsforbindelsen, ikke er klar tids nok, hvorfor optimeringsarbejdet er stoppet. Der er fortsat tæt dialog med Sund &amp; Bælt, da ibrugtagning i april 2027 fortsat er afhængig af, at Signalprogrammet kan lave installationsarbejdet på Kastrup Station i de spærringer, som Sund &amp; Bælt har til Ny Kastrup Lufthavn Station-projektet.</p>				
<b>(Odense)-Svendborg (RO10)</b>	OKT26	-	ULT26	 10-20% <1 måned (OKT 26)
<p>Fremdriften følger planen mhp. ibrugtagning i oktober 2026. Banedanmark og Alstom er i gang med at færdiggøre installationsplanen for den sidste del af installationsarbejdet, og produktionen af de første overkørselshytter er gået i gang.</p>				

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

Med den reviderede plan skal IT-leverancerne være implementeret ved udgangen af 2029. Alstom har leveret en ny plan for RO1 step 2 med ibrugtagning i marts 2025. Det står klart, at forsinkelsen af RO1 Step 2 har konsekvenser for de næstkommende leverancer, da der allerede ses forsinkelser på de efterfølgende leverancer, selvom Banedanmark fortsat afventer Alstoms endelige analyse heraf.

Ovenstående bekræfter Banedanmark i, at Alstoms plan for IT-leverancer er forbundet med signifikante risici, og at Banedanmarks vurdering af, at planen har et højt risikoniveau er korrekt, og at risikoen endda må betegnes som værende stigende. Den overordnede status på projektet er på den baggrund fortsat rød.

Som rapporteret tidligere har en tredjepart identificeret en række forbedringstiltag, som Alstom er ved at implementere. Dette arbejde monitoreres af tredjeparten og er et vigtigt redskab for Banedanmark til at kunne følge, om de nødvendige forbedringer sker, og om de har den ønskede effekt. Det er således også et led i, at Banedanmark løbende kan vurdere, om Alstoms plan bliver fulgt.

### Kritisk vej og fremdrift

Med den reviderede plan leveres IT-funktionaliteterne til understøttelse af trafikplanlægning og -styring i fire spor med hver deres kritiske vej. Aktiviteter og leverancer i de enkelte spor kan have tidsmæssige sammenfald. Vi følger i rapporten fremdriften med sporene:

1. Leverancer der skal implementeres for, at udrulningen af det nye signalsystem kan fortsætte, som forudsat i udrulningsplanen for Østdanmark (følges i kapitlet om Østdanmark)
2. Leverancer, der skal implementeres for at øge automatiseringen i Banedanmarks trafikplanlægning og -styring
3. Leverancer, som er en forudsætning for, at datastyrede beslutningsstøttesystemer kan ibrugtages
4. Leverancer knyttet til operationelt IT

Med den reviderede plan fra Alstom vil alle leverancer være implementeret ved udgangen af 2029. Leverancerne i spor 1 følges i kapitlet om udrulningen i Østdanmark. De øvrige tre spor følges i dette kapitel.



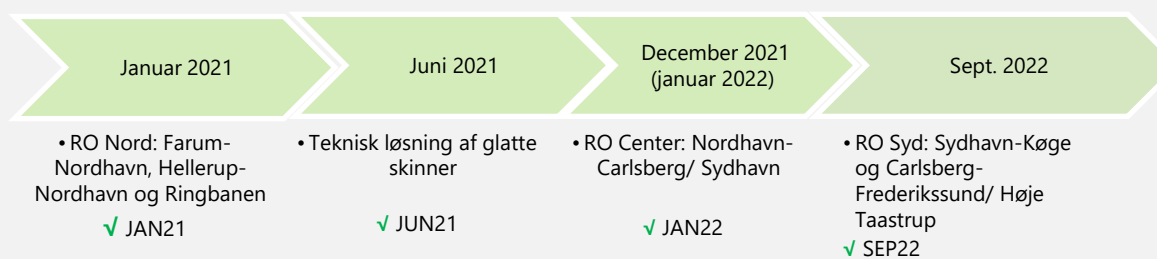
	Ibrugtages	Buffer	Behov
<p><b>Spor 2: Leverancer, der skal implementeres for at øge automatiseringen i Banedanmarks trafikplanlægning og -styring</b></p> <p>Der er fire store leverancer i leverancespor 2: <i>Ibrugtagning af automatik til kapacitetsanvendelse (som en del af RO1 Step 2), Implementering af integreret trafikdisponering, Ibrugtagning af integreret sporspæringsplanlægning og Implementering af Vest i den integrerede løsning.</i> Det er stadig usikkert, hvilke konsekvenser forsinkelsen af RO1 step 2 har på delleverancerne i spor 2, hvorfor status fortsat er grå.</p> <p>RO1 Step 2 indeholder ikke alene basisfunktionalitet, men også funktionalitet, som er med til at øge automatiseringen i Banedanmarks arbejdsgange, herunder etableres også forudsætningen for, at systemet kan integreres med løsningen i Vestdanmark. Den første og sidste leverance ovenfor hænger således sammen, hvorimod de øvrige leverancer er selvstændige.</p>	Ultimo 2027	-	Ultimo 2027
<p><b>Spor 3: Leverancer som er en forudsætning for, at datastyrede beslutningsstøttesystemer kan ibrugtages</b></p> <p>Dette spor udmønter sig – modsat de to andre spor – i én samlet ibrugtagning. Den kritiske vej følger således <i>udviklingen</i> af funktioner henimod ibrugtagning i 2029.</p> <p>Designfasen vil efter planen blive igangsat i 3. kvartal 2025, men Banedanmark følger tæt op, og vil ved udgangen af 2025 kunne vurdere, om Alstoms fremdrift understøtter planen, hvorfor milepælene fortsat er grå.</p>	Ultimo 2029	-	Ultimo 2029
<p><b>Spor 4: Leverancer knyttet til operationelt IT</b></p> <p>Der er 4 store leverancer i leverancespor 4: <i>Ibrugtagning af Data warehouse m. trafikplanlægningsdata (som en del af RO1 Step 2), Ibrugtagning af topologi-database, Ibrugtagning af Data warehouse m. trafikstyringsdata (Østdanmark) og Ibrugtagning af Data warehouse m. trafikstyringsdata (Vestdanmark).</i> Den første leverance leveres som en del af RO1 Step 2. Det er stadig usikkert, hvilke konsekvenser forsinkelsen af RO1 step 2 har på delleverancerne i spor 4, hvorfor status fortsat er grå. Leverancen er landsdækkende, og understøtter således data i både Øst- og Vestdanmark. Den anden leverance, topologidatabasen, er uafhængig af de andre leverancer.</p>	Forventelig 2026	-	Forventelig 2026

## 5.5 S-bane

Det nye signalsystem er fuldt udrullet på S-banen med ibrugtagningen af den sidste strækning i september 2022, og alle leverancer på den kritiske vej er dermed afsluttet. I maj 2023 blev de afsluttende leverancer ibrugtaget, og der udestår nu den formelle afslutning af projektet, også kaldet Project Closure. Project Closure forventes i 1. halvår 2025. Det primære udestående er afslutningen af de sidste kommercielle forhandlinger med leverandøren.

### Kritisk vej og fremdrift

Proceslinjen herunder afspejler udrulningsplanen fra efteråret 2019.



**Signalprogrammet**  
Statusrapport oktober 2024

Banedanmark  
Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V