

9/2016

STATSREVISORERNE  
RIGSREVISIONEN



Rigsrevisionens beretning om

# forsinkelsen af Signalprogrammet

afgivet til Folketinget med Statsrevisorernes bemærkninger



1849  
147.281  
237  
1976  
114.6  
22.480  
908

9/  
2016

---

# Beretning om forsinkelsen af Signalprogrammet

Statsrevisorerne fremsender denne beretning med deres bemærkninger til Folketinget og vedkommende minister, jf. § 3 i lov om statsrevisorerne og § 18, stk. 1, i lov om revisionen af statens regnskaber m.m.

*København 2017*

---

Denne beretning til Folketinget skal behandles ifølge lov om revisionen af statens regnskaber, § 18: Statsrevisorerne fremsender med deres eventuelle bemærkninger Rigsrevisionens beretning til Folketinget og vedkommende minister.

Transport-, bygnings- og boligministeren afgiver en redegørelse til beretningen.

Rigsrevisor afgiver et notat med bemærkninger til ministerens redegørelse.

På baggrund af ministerens redegørelse og rigsrevisors notat tager Statsrevisorerne endelig stilling til beretningen, hvilket forventes at ske i maj 2017.

Ministerens redegørelse, rigsrevisors bemærkninger og Statsrevisorerens eventuelle bemærkninger samles i Statsrevisorerens Endelig betænkning over statsregnskabet, som årligt afgives til Folketinget i februar måned – i dette tilfælde Endelig betænkning over statsregnskabet 2016, som afgives i februar 2018.

---

Henvendelse vedrørende  
denne publikation rettes til:

Statsrevisorerne  
Folketinget  
Christiansborg  
1240 København K  
Telefon: 33 37 59 87  
Fax: 33 37 59 95  
E-mail: [statsrevisorerne@ft.dk](mailto:statsrevisorerne@ft.dk)  
Hjemmeside: [www.ft.dk/statsrevisorerne](http://www.ft.dk/statsrevisorerne)

Yderligere eksemplarer kan  
købes ved henvendelse til:

Rosendahls-Schultz Distribution  
Herstedvang 10  
2620 Albertslund  
Telefon: 43 22 73 00  
Fax: 43 63 19 69  
E-mail: [distribution@rosendahls.dk](mailto:distribution@rosendahls.dk)  
Hjemmeside: [www.rosendahls.dk](http://www.rosendahls.dk)

ISSN 2245-3008  
ISBN 978-87-7434-512-1

---

# Statsrevisorernes bemærkning

## BERETNING OM FORSINKELSEN AF SIGNALPROGRAMMET

Folketinget besluttede i 2009 at udskifte de gamle signalsystemer på S-banen og fjernbanen for at sikre en effektiv og pålidelig jernbanedrift fremover. De nye signal-systemer skulle tages i brug på S-banen i 2018 og på fjernbanen i 2021. Banedanmark udfører i samarbejde med eksterne leverandører de it-, udviklings- og anlægsprojekter mv., som Signalprogrammet omfatter, og Transport-, Bygnings- og Boligministeriets departement fører tilsyn. Signalprogrammet er budgetteret til ca. 19 mia. kr. (2012-priser) og strækker sig over mere end 10 år.

**Statsrevisorerne kritiserer, at Signalprogrammet på nuværende tidspunkt er forsinket med op til 3 år og er blevet ca. 4,4 mia. kr. dyrere end forventet.**

**Statsrevisorerne påtaler, at Banedanmark har haft en utilstrækkelig styring af Signalprogrammet. Statsrevisorerne finder det kritisabelt, at Transportministeriets departement ikke i tide har forholdt sig mere kritisk til Banedanmarks oplysninger om programmets fremdrift.**

**Både Transportministeriets departement og Banedanmark har undervurderet kompleksiteten og opgaverne i Signalprogrammet. Statsrevisorerne skal pege på, at der fortsat er store risici for fordyrelse og forsinkelse af Signalprogrammet, hvilket nødvendiggør en stram styring af programmet.**

Statsrevisorernes kritik er bl.a. baseret på:

- At Banedanmarks styring har været baseret på misvisende og ukorrekte oplysninger om programmets fremdrift og økonomi.
- At Banedanmark ikke har haft et solidt grundlag for at vurdere, om tidsplanerne kunne overholdes. Tidsplanerne har siden 2014 været under løbende genplanlægning, og Banedanmark har på intet tidspunkt udarbejdet en ny plan for den endelige færdiggørelse.
- At Transportministeriets departement siden efteråret 2014 har vidst, at der var alvorlige problemer med Signalprogrammet. På trods heraf har departementet ikke i tilstrækkelig grad efterspurgt og sikret sig informationer, der underbyggede eller sandsynliggjorde Banedanmarks vurderinger af, at tidsplanen trods store forsinkelser stadig ville holde. Disse vurderinger viste sig efterfølgende at være urealistiske.

**STATSREVISORERNE,**  
den 25. januar 2017

Peder Larsen  
Henrik Thorup  
Klaus Frandsen  
Søren Gade  
Henrik Sass Larsen  
Villum Christensen

---

## INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1. Introduktion og konklusion</b>	<b>1</b>
1.1. Formål og konklusion	1
1.2. Baggrund	4
1.3. Revisionskriterier, metode og afgrænsning	10
<b>2. Transportministeriets vurdering af fremdriften i Signalprogrammet</b>	<b>13</b>
2.1. Bandedanmarks oplysninger om fremdriften i Signalprogrammet	14
2.2. Transportministeriets departements opfølgning på fremdriften i Signalprogrammet	23
Bilag 1. Metodisk tilgang	30
Bilag 2. Signalprogrammets nye tidsplaner	32
Bilag 3. Ordliste	34

---

Rigsrevisionen har selv taget initiativ til denne undersøgelse og afgiver derfor beretningen til Statsrevisorerne i henhold til § 17, stk. 2, i rigsrevisorloven, jf. lovbekendtgørelse nr. 101 af 19. januar 2012.

Beretningen vedrører finanslovens § 28. Transport-, Bygnings- og Boligministeriet.

I undersøgelsesperioden har der været følgende ministre:

Hans Christian Schmidt: februar 2010 - oktober 2011

Henrik Dam Kristensen: oktober 2011 - august 2013

Pia Olsen Dyhr: august 2013 - februar 2014

Magnus Heunicke: februar 2014 - juni 2015

Hans Christian Schmidt: juni 2015 - november 2016

Ole Birk Olesen: november 2016 -

Beretningen har i udkast været forelagt Transport-, Bygnings- og Boligministeriet, hvis bemærkninger er afspejlet i beretningen.

---

# 1. Introduktion og konklusion

## 1.1. FORMÅL OG KONKLUSION

1. Denne beretning handler om Transport-, Bygnings- og Boligministeriets styring af Signalprogrammet med henblik på at tage de nye signalsystemer i brug på S-banen i 2018 og på fjernbanen i 2021. Ministeriet har i oktober 2016 konstateret, at Signalprogrammet er forsinket med op til 3 år – dvs. indtil henholdsvis 2021 og 2023. Rigsrevisionen har selv taget initiativ til undersøgelsen i marts 2016.

2. I 2009 besluttede Folketinget at igangsætte Signalprogrammet for at etablere moderne signalsystemer på S-banen og fjernbanen. Beslutningen blev begrundet med, at en udskiftning af de gamle signaler var en helt nødvendig investering for at sikre en effektiv og pålidelig jernbanedrift fremover. Signalprogrammet skulle i perioden 2009-2040 samlet give effektiviseringer i Banedanmark på ca. 4 mia. kr. på drift og vedligeholdelse.



Gamle signaler.

Etableringen af nye signalsystemer på S-banen og fjernbanen indgår i den politiske aftale om en grøn transportpolitik fra januar 2009.

Aftalen blev indgået på baggrund af et beslutningsoplæg om Signalprogrammet fra december 2008, som Banedanmark havde udarbejdet.

Banedanmark er en statsvirksomhed under Transport-, Bygnings- og Boligministeriet. Banedanmark har ansvaret for at vedligeholde, forny og udbygge jernbanen, så den hele tiden har en tilstand og kapacitet, som gør det muligt at køre tog i Danmark.

Kilde: Banedanmark.

3. Signalprogrammet gennemføres af Transport-, Bygnings- og Boligministeriet (herefter Transportministeriet). Banedanmark står for udførelsen af Signalprogrammet, og Transportministeriets departement fører tilsyn med Banedanmark og herunder Signalprogrammet. Signalprogrammet er med sine ca. 19 mia. kr. Danmarks største jernbaneinvestering til dato. Programmet gennemføres over en periode på mere end 10 år. Programmet omfatter en række større it-, udviklings- og anlægsprojekter og har snitflader til stort set alle andre projekter på banenettet, herunder hastighedsopgraderingsprojekter, Elektrificeringsprogrammet og projektet Den nye bane København-Ringsted. Derudover skal der installeres nyt udstyr i alle tog, som skal køre på S-banen og fjernbanen.

På grund af Signalprogrammets mange interne og eksterne afhængigheder er styringen af programmets fremdrift med henblik på overholdelse af tidsplanen en væsentlig og kompliceret opgave. Forsinkelse af én del af programmet har konsekvenser for resten af programmet, ligesom det påvirker udførelsen af projekter på resten af banenettet og betyder, at passagererne først på et senere tidspunkt får gavn af den bedre rettidighed, som de nye signalsystemer skal give.

4. Transportministeriet har fra januar 2015 oplyst bl.a. Folketingets Transport-, Bygnings- og Boligudvalg (herefter Transportudvalget) om mulige forsinkelser i Signalprogrammet. I første omgang i forhold til den kritiske milepæl i december 2014 for ibrugtagning af de nye signalsystemer på S-banens teststrækning.

Rigsrevisionen har løbende haft opmærksomhed på, om Signalprogrammet kunne gennemføres til tiden. Særligt i forbindelse med at transport-, bygnings- og boligministeren (herefter transportministeren) i et notat fra oktober 2015 orienterede Transportudvalget om, at der var konstateret forsinkelser i dele af programmet på op til 1½ år, men at Banedanmark fortsat forventede, at signalsystemerne ville blive taget i brug som forudsat på S-banen i 2018 og på fjernbanen i 2021. I oktober 2016 måtte transportministeren orientere Transportudvalget om, at programmet var forsinket med op til 3 år – dvs. indtil 2021 på S-banen og 2023 på fjernbanen. Signalprogrammet er i den forbindelse blevet ca. 4,4 mia. kr. dyrere end tidligere forventet.

5. Formålet med undersøgelsen er at vurdere, om Transportministeriet har haft et tilstrækkeligt grundlag for at vurdere, om tidsplanen for Signalprogrammet kunne overholdes. Vi besvarer følgende spørgsmål i beretningen:

- Har Banedanmark i styringen af Signalprogrammet haft tilstrækkelige oplysninger om fremdriften i forhold til tidsplanen?
- Har Transportministeriets departement i tilsynet med Signalprogrammet forholdt sig tilstrækkeligt kritisk til, om tidsplanen kunne overholdes?



---

## KONKLUSION

Rigsrevisionen vurderer, at Transportministeriet – særligt i perioden januar 2015 - april 2016 – har haft et helt utilstrækkeligt grundlag for at vurdere, om tidsplanen for Signalprogrammet kunne overholdes. Ministeriet har frem til medio 2016 oplyst til Folketinget, at Signalprogrammets tidsplan forventedes overholdt.

Undersøgelsen viser, at Banedanmark i styringen af Signalprogrammet har haft helt utilstrækkelige oplysninger om fremdriften i forhold til tidsplanen. Banedanmarks vurderinger af, om tidsplanen kunne overholdes, har heller ikke været tilstrækkeligt underbyggede. For det første har dele af Signalprogrammet været under løbende genplanlægning siden 2014 på grund af uenighed mellem Banedanmark og leverandørerne om, hvorvidt tidsplanerne kunne overholdes. Dette har betydet, at Banedanmark har haft et begrænset grundlag for at følge fremdriften i programmet i forhold til tidsplanerne. For det andet har Banedanmarks styring været baseret på ukorrekte og misvisende oplysninger om fremdrift og økonomisk forbrug. For det tredje har Banedanmark på intet tidspunkt haft et solidt grundlag for at vurdere, om tidsplanen kunne overholdes, da Banedanmark ikke har udarbejdet nye tidsplaner for den endelige færdiggørelse, selv om programmet var bagefter tidsplanen.

Undersøgelsen viser også, at Transportministeriets departement i tilsynet med Signalprogrammet ikke har forholdt sig tilstrækkeligt kritisk til, om tidsplanen kunne overholdes. Fra slutningen af 2014 fik departementet oplysninger fra Banedanmark om væsentlige forsinkelser i programmet, og på den baggrund intensiverede departementet fra januar 2015 sit tilsyn med programmet. Efter Rigsrevisionens opfattelse skulle departementet allerede fra januar 2015 have forholdt sig mere kritisk til fremdriftsoplysningerne ved at udfordre Banedanmarks løbende vurdering af, at tidsplanen kunne overholdes.

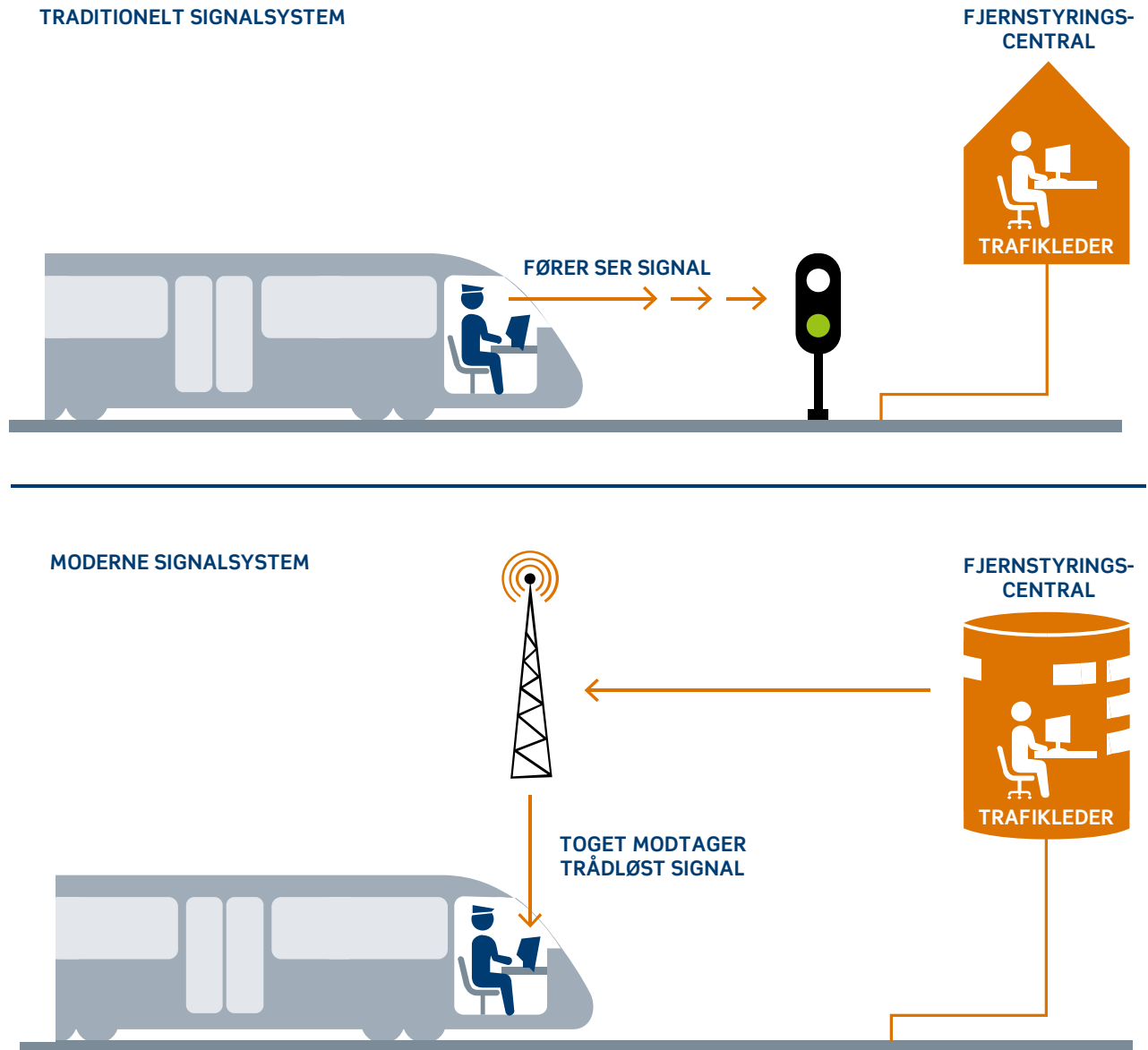
Efter Rigsrevisionens opfattelse har Signalprogrammet siden 2014 været i en kritisk situation på grund af forsinkelser forbundet med at udvikle og teste de nye signalsystemer. Transportministeriets departement og Banedanmark har dog først for alvor i løbet af 2016 reageret på programmets kritiske tilstand. Signalprogrammet er på nuværende tidspunkt forsinket med op til 3 år og er blevet ca. 4,4 mia. kr. dyrere. Programmets nye tidsplan er stram, ligesom reserverne er brugt, og programmet har fortsat væsentlige risici i forhold til at overholde både tidsplan og økonomi. For at mindske risikoen for, at Signalprogrammet bliver yderligere forsinket og fordyret og medfører yderligere negative konsekvenser for andre baneprojekter, bør styringen af programmet styrkes væsentligt.

## 1.2. BAGGRUND

6. Signalprogrammet skal etablere nye signalsystemer på S-banen og fjernbanen. De nuværende signaler på fjernbanen er baseret på anlæg fra 1950'erne og 1960'erne, hvoraf de ældste blev udviklet i 1912. På S-banen er anlæggene primært fra 1970'erne, men slitagen er større på grund af trafikintensiteten. Ifølge Banedanmark er mange af anlæggene allerede udtjente, og en stor del af de øvrige anlæg vil være udtjente omkring 2020.

7. Det primære formål med et signalsystem er at undgå, at tog kører sammen. Det undgås ved, at signalsystemet fortæller lokomotivføreren, om der er frit på det følgende spor-stykke. Derudover skal et signalsystem understøtte en effektiv afvikling af banetrafikken. Et signalsystem består af sikringsanlæg, fjernstyringscentraler, et togkontrolsystem og et radiosystem. Dette vil også være hovedelementerne ved etableringen af de nye signalsystemer. De nye signalsystemer vil dog i højere grad være baseret på moderne teknologi. Det betyder, at signalsystemerne i langt højere grad vil være computerstyrede, og forbindelsen mellem infrastruktur og tog baseres på trådløs teknologi. Dette indebærer fx, at alle ydre signaler fjernes. Figur 1 viser forskellen på det gamle og det nye signalsystem.

FIGUR 1

**FORSKELLEN PÅ ET TRADITIONELT OG ET MODERNE SIGNALSYSTEM**

Note: Figuren viser væsentlige forskelle ved et traditionelt og et moderne signalsystem, men viser ikke detaljeret elementerne i systemerne.  
Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Transportministeriet.

8. På S-banen etablerer Banedanmark et bybanesignalsystemet, CBTC (Communication Based Train Control). På fjernbanen etablerer Banedanmark et signalsystem baseret på den fælleseuropæiske standard ERTMS (European Rail Traffic Management System). De nye signalsystemer skal give færre forsinkelser, et ensartet højt sikkerhedsniveau, bedre passagerinformation, mulighed for kortere rejsetider og flere togafgange samt mulighed for fuldautomatisk drift på S-banen. ERTMS-standarden på fjernbanen skal desuden sikre, at tog kan bruges på tværs af landegrænser i EU uden at skulle være udstyret med flere forskellige togkontrol- og radiosystemer. Danmark er det første EU-land, som gennemfører en totaludskiftning af signalsystemer i hele landet med udgangspunkt i den nyeste ERTMS-standard.

Folketinget besluttede at igangsætte Signalprogrammet ved 6 aktstykker fra februar 2009 til december 2011.

I forlængelse af aktstykkerne indgik Banedanmark kontrakter med leverandørerne om etablering af nye signalsystemer.

Den politiske aftale satte den tidsmæssige ramme for ibrugtagningen af de nye signalsystemer til 2020 for S-banen og til 2021 for fjernbanen.

I kontrakterne blev der oprindeligt aftalt ibrugtagning af de nye signalsystemer på S-banen allerede i 2018 og på fjernbanen fortsat i 2021.

9. Signalprogrammet er omfattende og er helt overordnet opdelt i ét S-baneprojekt, 2 fjernbaneprojekter (omfatter henholdsvis Øst- og Vestdanmark) samt en række øvrige projekter. I den politiske aftale om nye signaler blev der afsat en økonomisk ramme på ca. 24 mia. kr., heraf ca. 20 mia. kr. til fjernbanen og ca. 4 mia. kr. til S-banen. På baggrund af de indgåede kontrakter for Signalprogrammet samt en budgetanalyse af udgifterne til projektering, styring af og tilsyn med programmet blev programmets bevilling i 2012 reduceret og udgjorde herefter ca. 19 mia. kr. i 2012-priser (inkl. reserver).

### **Genplanlægningen af Signalprogrammet i 2016**

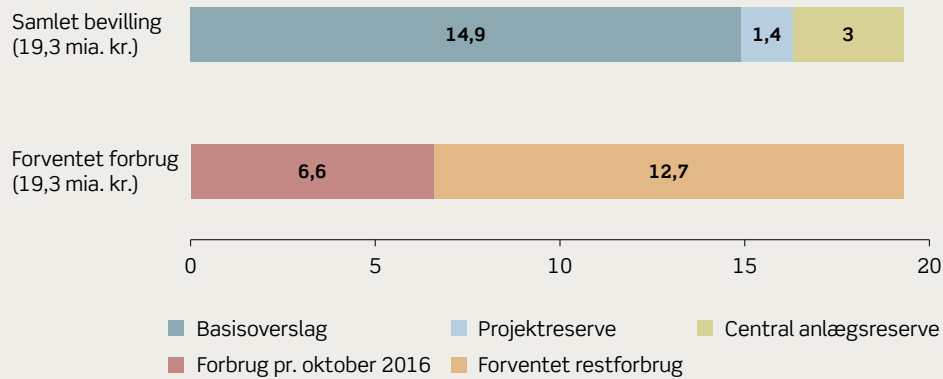
10. I starten af 2016 – i forbindelse med at de nye signalsystemer blev taget i brug på S-baneteststrækningen, og den nye ledelse i Banedanmark og i Signalprogrammet tiltrådte – igangsatte Banedanmark en ny omfattende genplanlægning af hele Signalprogrammet. Dette arbejde har bl.a. omfattet, at Banedanmark skulle aftale nye tidsplaner med leverandørerne, ligesom Banedanmark skulle have fuldt overblik over leverandørernes reelle fremdrift og styrke sin opfølgning på fremdriften.

11. Banedanmarks nye tidsplaner for Signalprogrammet blev offentliggjort i oktober 2016 (jf. bilag 2). I forbindelse med de nye tidsplaner udmeldte Transportministeriet, at Signalprogrammet er forsinket med op til 3 år i forhold til de oprindelige milepæle for ibrugtagning af de nye signalsystemer på S-banen i 2018 og på fjernbanen i 2021, som leverandørerne havde forpligtet sig til i de 3 store infrastrukturkontrakter.

Forsinkelserne af Signalprogrammet har desuden haft negative konsekvenser for en lang række andre baneprojekter med snitflader til programmet. Banedanmark har derfor været nødt til at gennemgå hele sin anlægsplan, og det fremgår af den reviderede anlægsplan, at det har været nødvendigt at ændre på gennemførelsen af baneprojekterne.

12. Transportministeriet har meldt ud, at forsinkelserne får betydning for økonomien i Signalprogrammet. Forsinkelserne betyder, at de forudsatte effektiviseringer i Banedanmark forbundet med programmet på ca. 4 mia. kr. i perioden 2009-2040 ikke kan realiseres rettidigt. Derudover bliver Signalprogrammet ca. 4,4 mia. kr. dyrere end forventet. Ministeriet har oplyst, at fordyrelsen skyldes, at programmet samlet set forlænges med 2 år, at visse udgifter var undervurderede, da kontrakterne blev indgået, og at andre udgifter ikke var medtaget i budgettet. Figur 2 viser status på Signalprogrammets økonomi pr. oktober 2016.

FIGUR 2

**SIGNALPROGRAMMETS BEVILLING OG PROGNOSE PR. OKTOBER 2016  
(MIA. KR.)**

Note: Der er en afvigelse på ca. 0,2 mia. kr. mellem basisoverslaget på 14,9 mia. kr. i figur 2 og budgettet på 15,1 mia. kr. i figur 3. Ifølge Banedanmark skyldes afvigelsen bevillingsændringer. Bevilling og forventet forbrug er opgjort i 2016-priser.

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Transportministeriet.

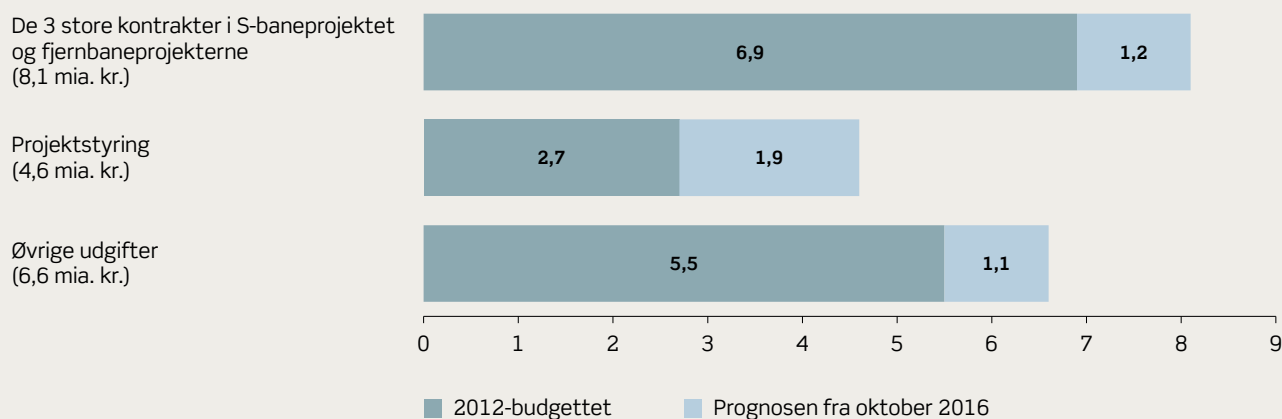
Det fremgår af figur 2, at Transportministeriet fortsat forventer, at Signalprogrammets samlede bevilling overholdes, men at alle reserverne nu er disponeret og forventes brugt.

Ministeriet har oplyst, at der fortsat er væsentlige risici forbundet med de nye tidsplaner i forhold til både tid og økonomi. Der er ikke egentlige tidsmæssige "buffere" i tidsplanerne, og der er heller ikke reserver til yderligere uforudsete udgifter i de resterende 7 år af Signalprogrammet. Ifølge ministeriet forudsætter planen, at leverandørerne leverer som forudsat, og at Banedanmark fremadrettet følger minutløst op med at kontrollere fremdriften.

13. Figur 3 viser, hvordan fordyrelsen fordeler sig på de helt overordnede dele af Signalprogrammet.

FIGUR 3

### BUDGETTER FRA 2012 OG PROGNOSEN FRA OKTOBER 2016 (MIA. KR.)



Note: Der er en afvigelse på ca. 0,2 mia. kr. mellem basisoverslaget på 14,9 mia. kr. i figur 2 og budgettet på 15,1 mia. kr. i figur 3. Ifølge Banedanmark skyldes afvigelsen bevillingsændringer. Budget og prognose er opgjort i 2016-priser.

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Transportministeriet.

Øvrige kontrakter og investeringer i Signalprogrammet omfatter bl.a.:

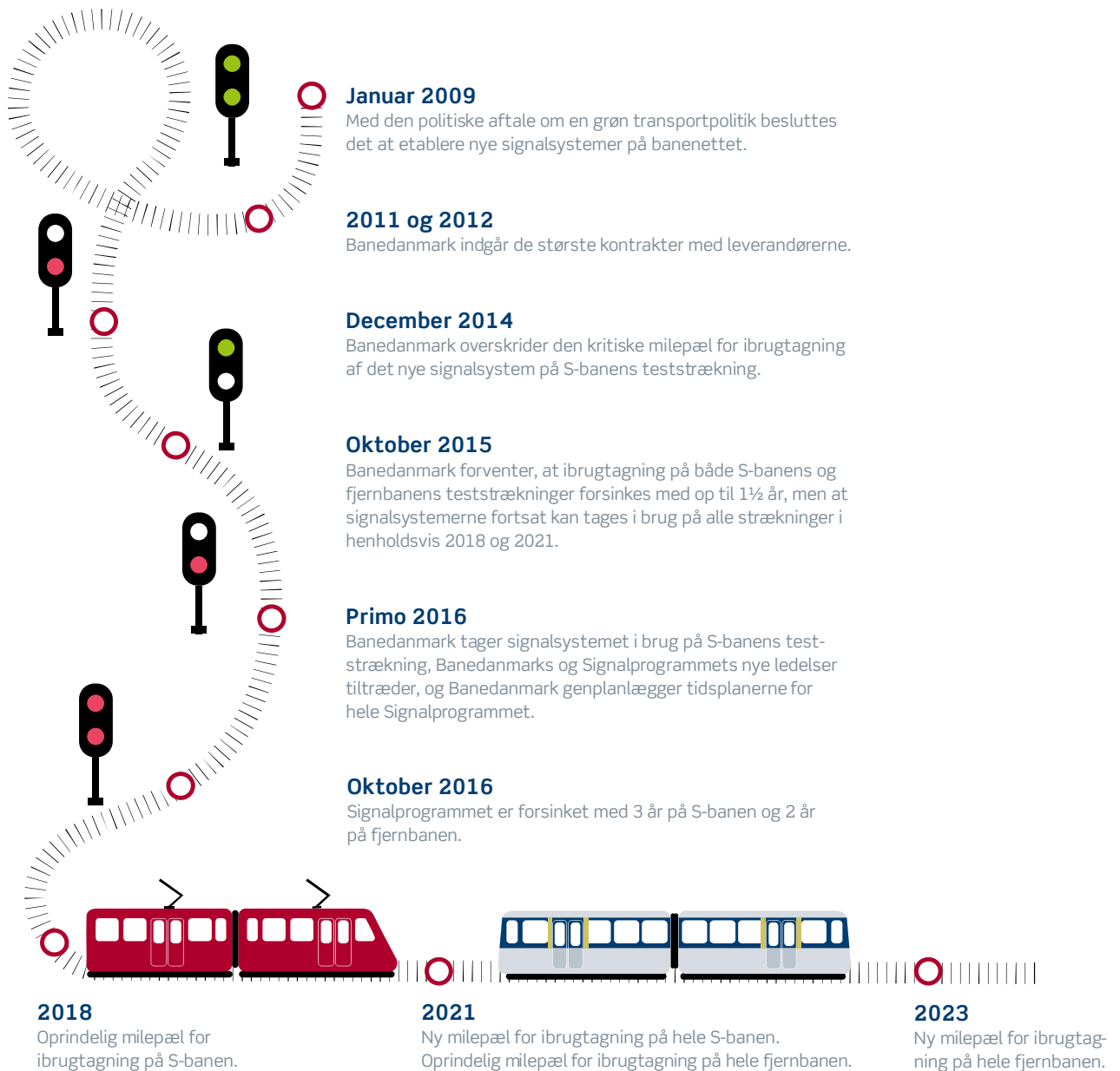
- STM-projektet (udvikling af modul, som sikrer, at tog med nyt ombordudstyr også kan køre på baner med det gamle ATC-togkontrolsystem)
- GSM-R (nyt togradiosystem baseret på en fælleseuropæisk standard)
- opførelse af 2 nye trafikkontrolcentre i henholdsvis København og Fredericia.

Det fremgår af figur 3, at de 3 store infrastrukturkontrakter i forbindelse med S-baneprojektet og fjernbaneprojekterne er blevet ca. 1,2 mia. kr. dyrere. Størstedelen af fordyrelsen af Signalprogrammet vedrører projektstyring, som er blevet ca. 1,9 mia. kr. dyrere og bl.a. omfatter test, sikkerhedsgodkendelse, ibrugtagning og opretholdelse af programorganisationen i yderligere 2 år. Øvrige udgifter er blevet ca. 1,1 mia. kr. dyrere og omfatter bl.a. øvrige kontrakter og investeringer, ombordudstyr samt implementering og uddannelse.

14. Figur 4 viser vigtige hændelser i Signalprogrammet vedrørende tidsplaner for ibrugtagningen af det nye signalsystem.

FIGUR 4

### VIGTIGE HÆNDELSER I SIGNALPROGRAMMET I PERIODEN 2011-2016



Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Transportministeriet.

Det fremgår af figur 4, at tidsplanerne for Signalprogrammet blev lagt fast i kontrakterne for S-banen og fjernbanen i henholdsvis 2011 og 2012. Figuren viser endvidere, at Banedanmark i december 2014 overskred den kritiske milepæl for ibrugtagningen af signalsystemerne på S-banens teststrækning. I oktober 2015 forventede Banedanmark, at ibrugtagningen af signalsystemerne på teststrækningerne på fjernbanen også blev forsinket. Primo 2016 tiltrådte Banedanmarks og Signalprogrammets nye ledelser, og der blev igangsat en omfattende genplanlægning af tidsplanen for hele programmet. I oktober 2016 fremlagde Transportministeriet en ny tidsplan for programmet og et nyt budget.

### 1.3. REVISIONSKRITERIER, METODE OG AFGRÆNSNING

15. Som nævnt forventede Transportministeriet i oktober 2015, at Signalprogrammets tidsplan – trods tidsoverskridelser – blev overholdt. I oktober 2016 konstaterede ministeriet dog, at programmet nu var forsinket og fordyret væsentligt. Vi har derfor i undersøgelsen fokuseret på at vurdere, om Transportministeriet har haft et tilstrækkeligt grundlag for at vurdere, om Signalprogrammets tidsplan for ibrugtagningen af de nye signalsystemer på alle strækninger på S-banen i 2018 og fjernbanen i 2021 kunne overholdes. For at være i stand til at vurdere dette har vi formuleret 2 undersøgelsesspørgsmål, som er beskrevet nedenfor.

*Det første spørgsmål* adresserer Banedanmarks opfølgning på fremdriften i Signalprogrammet i forhold til tidsplanen. Vi har for denne del af undersøgelsen lagt til grund, at Banedanmark først og fremmest skal basere sin styring på oplysninger om:

- hvor langt leverandørerne er i forhold til tidsplanens milepæle og planlagte aktiviteter
- at der er sammenhæng mellem fremdrift og det realiserede økonomiske forbrug
- at det realiserede økonomiske forbrug svarer til det planlagte.

Vi har derudover lagt til grund, at Banedanmark på baggrund af oplysninger om forsinkelser i Signalprogrammet skal udarbejde opdaterede og realistiske tidsplaner for den resterende del af programmet for at kunne give retvisende oplysninger om, hvorvidt kontrakternes tidsplan forventes overholdt. Dette er væsentligt både for styringen af Signalprogrammet i forhold til bl.a. tid og pris, men også for de mange baneprojekter, som er afhængige af den takt, som Signalprogrammet tages i brug med.

Vi har derfor undersøgt, om Banedanmark i styringen af Signalprogrammet har haft tilstrækkelige oplysninger om fremdriften i forhold til tidsplanen, som har gjort Banedanmark i stand til at vurdere, om Signalprogrammet har fulgt tidsplanen. Det har vi gjort ved at se på, om Banedanmark har sikret sig relevant information om fremdriften i programmet og har fulgt op på oplysningerne på en måde, der har betydet, at Banedanmark har haft viden om programmets tilstand og dermed har kunnet basere sin styring af programmet herpå. Vi har desuden set på, om Banedanmark på den baggrund har kunnet vurdere, om tidsplanen for ibrugtagningen på S-banen og på fjernbanen kunne overholdes.



*Det andet spørgsmål* vedrører Transportministeriets departements tilsyn med Signalprogrammets mulighed for at blive færdigt til tiden. Vi har for denne del af undersøgelsen lagt til grund, at departementet har det overordnede tilsynsansvar for Banedanmark, herunder for Signalprogrammet. Det indebærer, at departementet på et overordnet plan skal følge op på, om Banedanmark leverer de ønskede resultater. Samtidig er det vigtigt, at departementet sikrer, at der tages hånd om væsentlige forhold, der udfordrer Banedanmarks opgaveløsning. Signalprogrammets størrelse og betydning for en fremtidig og effektiv afvikling af togtrafikken bør efter Rigsrevisionens opfattelse skærpe departementets tilsyn med programmet. Det skal også ses i lyset af, at programmet har afgørende indflydelse på stort set alle andre projekter på banenettet, herunder hastighedsopgraderingsprojekter, Elektrificeringsprogrammet og projektet Den nye bane København-Ringsted, ligesom alle tog, der kører i Danmark, skal have installeret nyt udstyr, og personalet skal uddannes til at benytte de nye signalsystemer.

Vi har derfor undersøgt, om departementet i tilsynet med Signalprogrammet har forholdt sig tilstrækkeligt kritisk til, om tidsplanen kunne overholdes. Vi lægger her til grund, at indsigt i fremdrift og afvigelser fra tidsplanen er en forudsætning for at kunne understøtte programmets gennemførelse. Det gælder ikke bare Signalprogrammet, men også understøttelse af den samlede projekt-/programportefølje vedrørende togdriften i Danmark.

Transportministeriet har oplyst, at Rigsrevisionens undersøgelse efter ministeriets opfattelse kun omfatter dele af departementets tilsyn med Signalprogrammet og fx ikke departementets aktiviteter i forhold til at understøtte fremdriften i Signalprogrammet.

Vi har dog for begge undersøgelsesspørgsmål valgt alene at se på Banedanmarks og departementets opfølgning på fremdriften – dvs. om de løbende har sikret sig konkrete oplysninger om projektets status i forhold til tidsplanen med henblik på at kunne styre programmets fremdrift og kunne vurdere, om tidsplanen for ibrugtagning kunne overholdes. Undersøgelsen omfatter dermed ikke alle aspekter af Banedanmarks styring af Signalprogrammet eller af departementets rolle. Dvs. at undersøgelsen ikke omfatter Banedanmarks og departementets konkrete aktiviteter for at skabe fremdrift i programmet.

16. Undersøgelsesperioden strækker sig fra 2011 og 2012, hvor Banedanmark indgik de største kontrakter og aftalte tidsplaner med leverandørerne, frem til april 2016, hvor Banedanmark gik i gang med at udarbejde helt nye tidsplaner for færdiggørelsen af Signalprogrammet.

Transportministeriet har oplyst, at Rigsrevisionens undersøgelse burde have fokuseret på milepælene i den politiske aftale om Signalprogrammet, dvs. ibrugtagningen på henholdsvis S-banen i 2020 og på fjernbanen i 2021, frem for kontraktmilepælene for ibrugtagning på S-banen i 2018 og på fjernbanen i 2021. Vi har dog valgt at fokusere undersøgelsen på Signalprogrammets fremdrift i forhold til kontraktmilepælene af flere grunde. For det første er både Banedanmarks bevillinger til Signalprogrammet og driften af de eksisterende signalsystemer tilrettelagt ud fra de ibrugtagningstidspunkter, som fremgår af kontrakterne. For det andet er det kontraktens milepæle, som Banedanmark har tilrettelagt sin styring efter, uanset at det i den politiske aftale om Signalprogrammet er aftalt, at ibrugtagningen på S-banen kan ske på et senere tidspunkt.

17. Undersøgelsen omfatter de største projekter i Signalprogrammet – dvs. de 3 store infrastrukturprojekter: S-baneprojektet, Fjernbane Vest-projektet og Fjernbane Øst-projektet.

18. Undersøgelsen er afgrænset til Transportministeriets departements og Banedanmarks grundlag for at følge fremdriften i Signalprogrammet i forhold til tidsplanen, herunder for at vurdere, om tidsplanen kunne overholdes. Vi har ikke undersøgt andre dele af styringen af Signalprogrammet, fx Banedanmarks risikostyring og ændringsstyring, da vi finder, at konsekvenserne af styringssvigt her også vil være afspejlet i manglen på pålidelig fremdriftsinformation. Vi har i undersøgelsen heller ikke set på økonomistyringen af Signalprogrammet, dog har vi undersøgt, hvordan Banedanmarks økonomirapportering om programmet har bidraget til Banedanmarks viden om fremdriften i programmet.

19. Vi har ikke undersøgt årsagen til forsinkelserne eller ansvarsfordelingen mellem Banedanmark og leverandørerne i forhold til, at forsinkelserne er opstået. Undersøgelsen har heller ikke omfattet Signalprogrammets nye tidsplaner fra oktober 2016. Vi har desuden ikke undersøgt, om Signalprogrammet ved ibrugtagningen vil give de forudsatte effekter og forbedringer.

20. Revisionen er udført i overensstemmelse med god offentlig revisionskik, der er baseret på de grundlæggende revisionsprincipper i rigsrevisionernes internationale standarder (ISSAI 100-999).

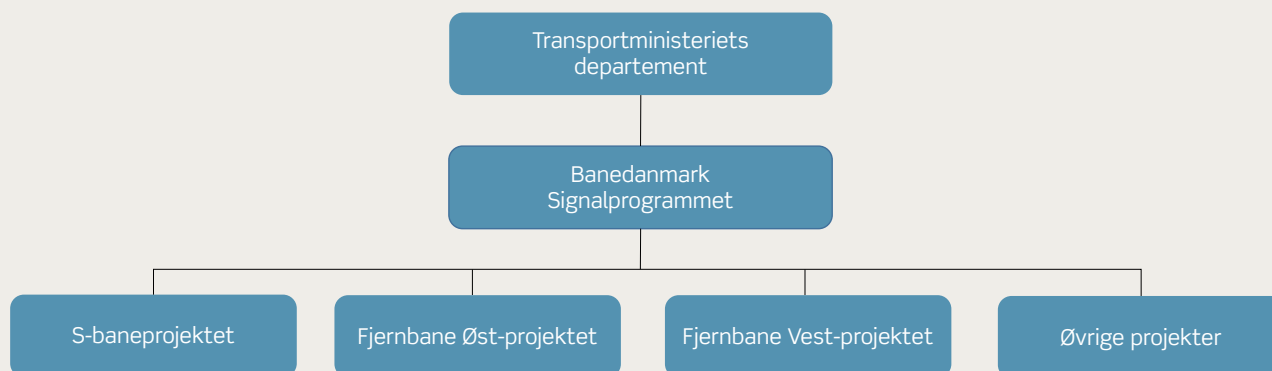
21. I bilag 1 er undersøgelsens metodiske tilgang beskrevet. Bilag 2 viser de nye tidsplaner for Signalprogrammet. Bilag 3 viser en ordliste, der forklarer udvalgte ord og begreber.

## 2. Transportministeriets vurdering af fremdriften i Signalprogrammet

22. Dette kapitel handler om, hvorvidt Transportministeriet har haft et tilstrækkeligt grundlag for at vurdere, om tidsplanen for Signalprogrammet kunne overholdes. Kapitlet omfatter dels Banedanmarks oplysninger om fremdriften i Signalprogrammet, dels Transportministeriets departements opfølgning på fremdriften i programmet. Figur 5 viser den overordnede organisering af Signalprogrammet.

FIGUR 5

### DEN OVERORDNEDE ORGANISERING AF SIGNALPROGRAMMET



Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Transportministeriet.

23. Banedanmark står for at udføre Signalprogrammet og sikre, at de nye signalsystemer vil kunne tages i brug i henhold til tidsplanen. I Banedanmark er den overordnede styring af Signalprogrammet forankret i en styregruppe i form af Banedanmarks direktion. Programmet har sin egen ledelse og er derudover opdelt i en række projekter med egne ledelser. De enkelte projektledelser står for kontraktstyring og opfølgning på oplysninger om de enkelte leverandørers fremdrift. Programledelsen står for at styre, koordinere og følge op på oplysninger om fremdriften i alle projekterne i programmet.

Transportministeriets departement har det overordnede tilsynsansvar for Banedanmark, herunder for Signalprogrammet. Det indebærer, at departementet på et overordnet plan skal følge op på, om Banedanmark leverer de ønskede resultater. I forhold til Signalprogrammet vil det bl.a. sige, om programmet har den fornødne fremdrift til, at tidsplanen og økonomien kan overholdes.

## 2.1. BANEDANMARKS OPLYSNINGER OM FREMDRIFTEN I SIGNALPROGRAMMET

24. Vi har undersøgt, om Banedanmark i styringen af Signalprogrammet har haft tilstrækkelige oplysninger om fremdriften i forhold til tidsplanen. Det har vi gjort ved at se på, om Banedanmark har baseret sin styring på retvisende oplysninger, og om Banedanmark på baggrund af oplysningerne har haft grundlag for at vurdere, om tidsplanen for programmet kunne overholdes.

### **Banedanmarks oplysninger om fremdriften i Signalprogrammet**

25. Banedanmark har i kontrakterne med leverandørerne aftalt, hvilke fremdriftsoplysninger Banedanmarks styring baseres på. I kontrakterne er det forudsat, at fremdriften skal opgøres i forhold til tidsplanernes milepæle og aktiviteter og ud fra opgørelser af det udførte arbejdes værdi og det økonomiske forbrug.

### *Banedanmarks oplysninger om fremdrift i forhold til tidsplanernes milepæle og aktiviteter*

26. Det er aftalt i kontrakterne, at leverandørerne månedligt skal opdatere tidsplanerne i forhold til den realiserede fremdrift på milepæle og aktiviteter. Leverandørerne skal også udarbejde genopretningsplaner, i tilfælde af at leverandørerne kommer bagefter tidsplanen, så Banedanmark kan basere sin styring på oplysninger om fremdriften i forhold til tidsplanerne.

27. Vi har gennemgået de oplysninger, Banedanmark har modtaget fra leverandørerne om fremdrift i forhold til tidsplanernes milepæle og aktiviteter. Vi har set eksempler på de månedlige fremdriftsrapporter og opdaterede tidsplaner, som Banedanmark har modtaget fra leverandørerne, og eksempler på Banedanmarks behandling heraf. Dette materiale omfatter også Banedanmarks interne månedlige rapporter om Signalprogrammet til direktionen.

28. Vores gennemgang har vist, at de oprindelige tidsplaner hver især indeholder milepæle (fx ca. 400 for S-baneprojektet) fordelt jævnt på alle faser, og at der til milepælene er knyttet aktiviteter og kriterier for godkendelse af, at milepælene er nået, og at de tilknyttede leverancer er modtaget. Milepælene er prioriteret ved brug af bl.a. kritiske milepæle (fx ved faseovergange og udrulningstrækninger), betalingsmilepæle, milepæle tilknyttet bod i tilfælde af forsinkelser og en række mellemliggende milepæle.

Vores gennemgang har derudover vist, at Banedanmark løbende har modtaget tidsplaner fra leverandørerne, som er opdaterede med fremdrift i forhold til milepæle og aktiviteter. Banedanmark har således i udgangspunktet haft mulighed for at vurdere, hvor projekterne befandt sig ifølge leverandørerne. For S-baneprojektet fremgår det tydeligt, hvor mange dage fremdriften afviger fra tidsplanen, dvs. hvor mange dage en konkret milepæl eller aktivitet er forsinket. For fjernbaneprojekterne er det dog ikke tydeligt, hvor mange dage fremdriften afviger fra de oprindelige tidsplaner. For alle 3 projekter gælder det, at leverandørerne kun i begrænset omfang har forklaret afvigelser fra tidsplanen i rapporterne.

29. Banedanmarks interne opfølgninger viser, at Banedanmark har behandlet rapporterne fra leverandørerne på interne møder og har drøftet fremdriften på møder med leverandørerne. Det fremgår ikke af referaterne fra møderne, om der har været en samlet opfølgning på projekternes fremdrift – dvs. om det er blevet vurderet, om forsinkelserne havde konsekvenser for ibrugtagningen.

I den forbindelse har vores undersøgelse også vist, at Banedanmark har haft en varierende og i visse tilfælde mangelfuld kontrol af, om tidsplanens milepæle var gennemført. Banedanmark har fx ikke fastlagt generelle procedurer for, hvordan projektlederne skulle gennemføre kontrollen af, om kriterierne for godkendelse af milepæle var opfyldt. Dermed har Banedanmarks ikke opnået sikkerhed for, at fremdriftsoplysningerne fra leverandørerne har været retvisende.

Banedanmark har oplyst, at der har været udfordringer med at vurdere leverandørernes reelle fremdrift, bl.a. på grund af at leverandørernes leverancer tilknyttet konkrete milepæle i visse tilfælde har været forsinkede, mangelfulde eller er udeblevet, samt at tidsplanerne fra leverandørerne ikke altid har været opdaterede eller i enkelte tilfælde ligefrem har manglet. Derudover har Banedanmark ikke altid haft tillid til leverandørernes tidsplaner, herunder om milepælene fremadrettet kunne overholdes. Banedanmark har oplyst, at det imidlertid har været muligt at validere leverandørernes oplysninger om fremdrift ved at bruge en række alternative metoder, fx reviews, men at der på grund af manglende fremdrift har været mest fokus på problemløsning knyttet til nært forestående milepæle – fx at tage teststrækningerne i brug. Dette fokus har ifølge Banedanmark i nogen grad tilsidesat Banedanmarks styring af aktiviteterne. Banedanmark oplyser på den baggrund, at opfølgningen på projekternes fremdrift ikke har været fuldt ud tilstrækkelig.



Arbejde ved sporstrækning i forbindelse med Signalprogrammet.

Foto: Banedanmark

30. Det fremgår af referaterne fra de møder, hvor Banedanmark har behandlet fremdriften i Signalprogrammet, at der har været forsinkelser i perioden primo 2014 - primo 2016. Banedanmark har i denne periode løbende genplanlagt dele af Signalprogrammet for at kunne overholde de forudsatte tidspunkter for ibrugtagning. Selv om tidsplanerne i perioden har været under løbende genplanlægning, har Banedanmark og leverandørerne ikke opnået fuld enighed om nye tidsplaner, der kunne muliggøre, at forsinkelsen blev indhentet, og herved sikre, at programmet blev gjort færdigt til tiden. Banedanmarks tilgang har i perioden været, at mulige forsinkelser skulle håndteres og løses sammen med leverandørerne, bl.a. for at undgå tvivl om ansvarsfordelingen. Banedanmark har derfor ikke anvendt kontraktens bestemmelser om, at leverandørerne skulle udarbejde genopretningsplaner i tilfælde af forsinkelser.

31. Undersøgelsen viser, at Banedanmark allerede i december 2013 så indikationer på, at ibrugtagningen af de nye signaler på S-banens teststrækning i december 2014 ville blive forsinket. På den baggrund igangsatte Banedanmark en genplanlægning af S-baneprojektets tidsplan. Det fremgår imidlertid af månedsrapporterne til Banedanmarks direktion, at der siden september 2014 ikke har været fuld enighed mellem Banedanmark og leverandøren om tidsplanen for S-baneprojektet. På baggrund af udfordringerne med at tage signalerne i brug på teststrækningen på S-banen igangsatte Banedanmark i november 2014 også en genplanlægning af fjernbaneprojekternes tidsplaner. Vores gennemgang af månedsrapporterne til Banedanmarks direktion har vist, at tidsplanerne for fjernbaneprojekterne har været under kontinuerlig genplanlægning siden november 2014.

Banedanmark har oplyst, at man i perioder arbejdede med opdaterede tidsplaner, hvor Banedanmark kun havde godkendt de overordnede kritiske milepæle knyttet til faseovergang og udrulningsstrækninger. Det skyldes vanskelighederne med at genplanlægge tidsplanerne, herunder hensynet til ansvarsfordelingen mellem Banedanmark og leverandørerne. Banedanmark har valgt denne tilgang til tidsplanerne, fordi man ikke havde fuld tillid til leverandørernes detaljerede tidsplaner. Derudover har Banedanmark sideløbende selv udarbejdet såkaldte milepælsplaner med et kortsigtet fokus på testfasen og nært forestående udrulningsstrækninger for at understøtte koordineringen mellem fx Fjernbane Vest-projektet og arbejdet med at udruste fjernbanetogene med ombordudstyr og synliggøre afhængigheder.

32. Rigsrevisionen finder, at den manglende enighed mellem Banedanmark og leverandørerne om tidsplanerne har betydet, at Banedanmark siden efteråret 2014 primært har haft fokus på fremdriften i forhold til nært forestående milepæle, herunder ibrugtagningen af S-baneteststrækningen. Derfor har Banedanmark haft et begrænset grundlag for at vurdere, om leverandørerne ville kunne indhente forsinkelserne fra testfasen i løbet af udrulningsfasen.

### ***Banedanmarks oplysninger om fremdriften ud fra opgørelser af earned value***

33. Det var aftalt i kontrakterne med leverandørerne, at leverandørerne skulle opgøre og rapportere om fremdriften i projekterne efter metoden Earned Value Management (EVM). Metoden skulle bruges til at opgøre værdien af det udførte arbejde og sikre sammenhæng mellem fremdrift og det realiserede økonomiske forbrug. Opgørelserne af earned value skulle således supplere opfølgningen på tidsplanens milepæle og aktiviteter samt det økonomiske forbrug. Derudover skulle earned value give Banedanmark et mere objektive og nuanceret billede af fremdriften og det udførte arbejdes værdi målt i forhold til den planlagte værdi.

Særligt i design- og testfaserne skulle EVM-metoden gøre det muligt at følge fremdriften i Signalprogrammet, hvilket ellers kunne være svært på grund af arbejdets ikke-fysiske karakter, fx udvikling og test af software. Her ville den egentlige fremdrift ellers først kunne opgøres ved afslutningen af testfasen eller færdiggørelsen af de enkelte udrulningsstrækninger. Leverandørerne skulle opgøre earned value med udgangspunkt i et pointsystem, der skulle fastlægges på forhånd og knyttes til tidsplanernes milepæle og aktiviteter.

34. Banedanmark har oplyst, at der i 2012 blev arbejdet på at fastlægge, hvordan earned value skulle opgøres og bruges. Vores undersøgelse viser imidlertid, at Banedanmark aldrig fik fastlagt, hvordan leverandørerne præcist skulle opgøre og bruge earned value. I stedet har det været op til leverandørerne at fastlægge grundlaget for opgørelse af earned value.

35. Vi har gennemgået de oplysninger, som Banedanmark har modtaget fra leverandørerne om fremdriften opgjort ved brug af earned value. Gennemgangen har vist, at programledelsen i Banedanmark brugte leverandørernes opgørelser af earned value til at følge op på fremdriften i Signalprogrammet og rapporterede herom til direktionen i Banedanmark. Opgørelserne viste, at projekterne i design- og testfaserne generelt var plaget af underproduktion, som ikke blev indhentet.

Undersøgelsen viser dog også, at Banedanmark siden slutningen af 2013 har haft indtryk af, at den reelle fremdrift i Signalprogrammet var ringere end leverandørernes opgørelser af earned value. Faktisk var Banedanmark allerede i 2012 klar over, at opgørelserne af earned value var ukorrekte og derfor misvisende. Banedanmark har oplyst, at det viste sig at være vanskeligt at få leverandørerne til at levere egnede opgørelser af earned value, og at det til trods for flere forsøg ikke lykkedes Banedanmark at få en rapportering om earned value fra leverandørerne, som afspejlede den reelle fremdrift. På den baggrund ophørte Banedanmark i slutningen af 2014 med at bruge earned value til at måle fremdriften. Earned value blev dermed aldrig det vigtige værktøj for Banedanmark til at følge op på Signalprogrammet, som der ellers var lagt op til, og blev ikke erstattet af andre værktøjer.

### ***Banedanmarks oplysninger om fremdriften ud fra opgørelser af det økonomiske forbrug***

36. Endeligt skulle Banedanmark følge fremdriften i Signalprogrammet ud fra opgørelser af det realiserede økonomiske forbrug. Vi har gennemgået de oplysninger om det økonomiske forbrug, som Banedanmark har brugt til at opgøre fremdriften: dels oplysninger fra leverandørerne, dels Banedanmarks egne opgørelser. I den forbindelse har vi særligt set på, om det realiserede forbrug har svaret til det planlagte forbrug. Dette giver en væsentlig indikation på fremdriften, når man som i Signalprogrammet primært betaler, i takt med at arbejde er udført.

### **EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)**

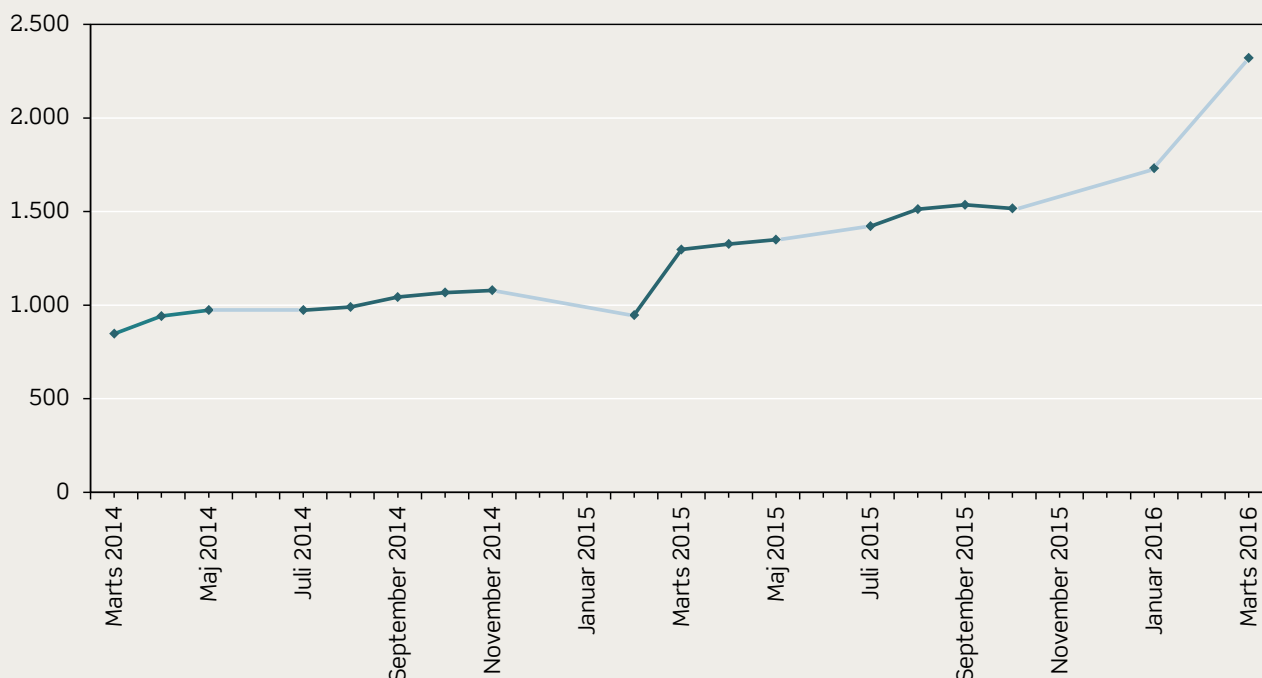
EVM er et udbredt projektstyringsværktøj, som bruges til at måle fremdriften i større projekter. EVM anvendes særligt til at måle fremdriften i projekter, hvor det er vanskeligt at opstille tilstrækkelige og dækkende indikatorer på fremdriften - fx it-udviklingsprojekter, hvor der ikke løbende leveres noget fysisk eller funktionalitet. Earned value er et udtryk for den værdi, der kan tilskrives et stykke arbejde, som er fuldført inden for en bestemt tidsperiode. EVM giver mulighed for at vurdere fremdriften op imod det planlagte budgetafløb og det realiserede forbrug.

37. Ifølge Banedanmarks opgørelser har det økonomiske forbrug gennem hele Signalprogrammets forløb ligget under det planlagte forbrug – dvs. at der løbende har været et mindreforbrug. Mindreforbruget er udtryk for, at Banedanmark ikke har fået eller ikke har betalt for de planlagte leverancer. Figur 6 viser udviklingen i det samlede mindreforbrug i Signalprogrammet for perioden marts 2014 - marts 2016.

FIGUR 6

### UDVIKLINGEN I DET SAMLEDE MINDREFORBRUG I SIGNALPROGRAMMET FOR PERIODEN MARTS 2014 - MARTS 2016

(Mio. kr.)



Note: Figuren viser Banedanmarks opgørelser af mindreforbruget i de måneder, hvor Banedanmark har opgjort forbruget for hele programmet. Den lyseblå farve markerer de måneder, hvor forbruget for hele programmet ikke har været opgjort.

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af Transportministeriet.

Det fremgår af figur 6, at mindreforbruget i Signalprogrammet løbende er vokset. I perioden marts 2014 - marts 2016 voksede mindreforbruget fra ca. 850 mio. kr. til ca. 2,3 mia. kr. I marts 2016 udgjorde mindreforbruget ca. 28 % af bevillingen til dato. Alene fra januar til marts 2016 steg mindreforbruget med ca. 600 mio. kr.



38. Vores gennemgang har imidlertid vist, at der siden slutningen af 2013 har været stor usikkerhed forbundet med Banedanmarks opgørelse af forbruget i Signalprogrammet, herunder sammenhængen mellem det opgjorte forbrug, de gennemførte betalinger til leverandørerne og leverandørernes reelle fremdrift. Konkret har det haft den konsekvens, at Banedanmarks opgjorte forbrug har været højere end de gennemførte betalinger og endnu højere end leverandørernes reelle fremdrift. Banedanmarks opgjorte forbrug har dermed givet indtryk af, at fremdriften var bedre, end den reelt var.

39. Dette bygger vi for det første på, at vores gennemgang har vist, at Banedanmarks opgørelse af forbruget dels har været baseret på gennemførte betalinger for udført arbejde, dels på leverandørernes opgørelser af earned value for igangværende arbejder. Dvs. at leverandørernes opgørelser af earned value er blevet udgiftsført sammen med faktiske udgifter. Denne praksis er anvendt frem til primo 2016, selv om Banedanmark i slutningen af 2014 ikke længere fandt earned value egnet til at opgøre fremdriften efter. Banedanmark har i 2016 for at sikre en korrekt opgørelse af forbruget været nødt til at tømme Signalprogrammets økonomistyringssystem for data og derefter genindlæse de korrekte data i systemet.

For det andet har der ikke løbende været en direkte sammenhæng mellem Banedanmarks betalinger til og leverancer fra leverandørerne. Dels fordi Banedanmark ikke altid har været i stand til at vurdere, om de leverancer, som har ligget til grund for betalinger undervejs i projekterne, egentlig har været fyldestgørende, før den samlede funktionalitet har været testet i forbindelse med afslutningen af større milepæle – fx ibrugtagning af S-banens teststrækning. Dels fordi Banedanmarks vurderinger af fremdriften mellem milepælene reelt har været leverandørernes egne vurderinger af fremdriften. Det har medført risiko for, at Banedanmark godt nok har betalt for leverancer ved milepæle, men først på et senere tidspunkt har kunnet vurdere den egentlige fremdrift – dvs. om signalsystemerne virker som forudsat.

Vores gennemgang har da også vist, at Banedanmarks indholdskontrol af leverancerne har varieret og i visse tilfælde har været utilstrækkelig. Banedanmark har endvidere konstateret, at der har været tilfælde af betalinger for leverancer, som efterfølgende har vist sig ikke at have den fornødne kvalitet. Banedanmark har oplyst, at der for nogle leverancer har været tale om en vurdering i forhold til, om arbejdet er udført, og at der ikke i alle tilfælde har været et match mellem betaling og leverance. Banedanmark har selv vurderet, at betalingerne til leverandørerne har været forud for den reelle fremdrift, og har oplyst, at det endnu ikke er endeligt afklaret, om der er fuld overensstemmelse mellem betalinger til leverandørerne og leverandørernes fremdrift.

40. Alt i alt betyder dette efter Rigsrevisionens opfattelse, at Banedanmark ikke i forbindelse med alle betalinger har været sikker på, at arbejdet reelt var udført. Banedanmark har først på et senere tidspunkt kunnet vurdere, om man har fået, hvad der er betalt for, og har her konstateret, at fremdriften ikke har været så god som forventet. Banedanmark har over for Rigsrevisionen bekræftet, at Banedanmarks opgørelse af forbruget i Signalprogrammet har været fejlbehæftet og misvisende. Banedanmarks fejlbehæftede opgørelser af forbruget har haft den konsekvens, at Banedanmark har baseret sin styring på misvisende fremdriftsoplysninger.

**DEN KRITISKE STI**

Den kritiske sti i programmet betegner den række af på hinanden følgende aktiviteter, som har direkte betydning for, om færdiggørelsestidspunktet kan overholdes. Dvs. at en forsinkelse på 1 dag af en aktivitet på den kritiske sti forsinket hele programmet med 1 dag.

**Banedanmarks vurdering af fremdriften i Signalprogrammet**

41. Vores gennemgang af referater fra Banedanmarks direktion har vist, at der i direktionen kun har været få drøftelser af, hvad de konstaterede forsinkelser ville betyde for, hvornår Signalprogrammet ville kunne tages endeligt i brug på alle strækninger. Siden 2015 har Banedanmark desuden haft svært ved at illustrere Signalprogrammets kritiske sti og forklare den direkte sammenhæng mellem enkelte aktiviteter og forsinkelserne, bl.a. på grund af den løbende genplanlægning af dele af programmet. Banedanmark vurderer, at de overordnede årsager til forsinkelserne har været test, dokumentation og godkendelse. Banedanmark peger dog også på, at de interne procedurer i Banedanmark har været forsinkende, bl.a. fordi opgaverne har været undervurderede.



*Gammelt signal, som er taget ud af drift ved udrulning af det nye signalsystem.*

*Foto: Christoffer Regild*

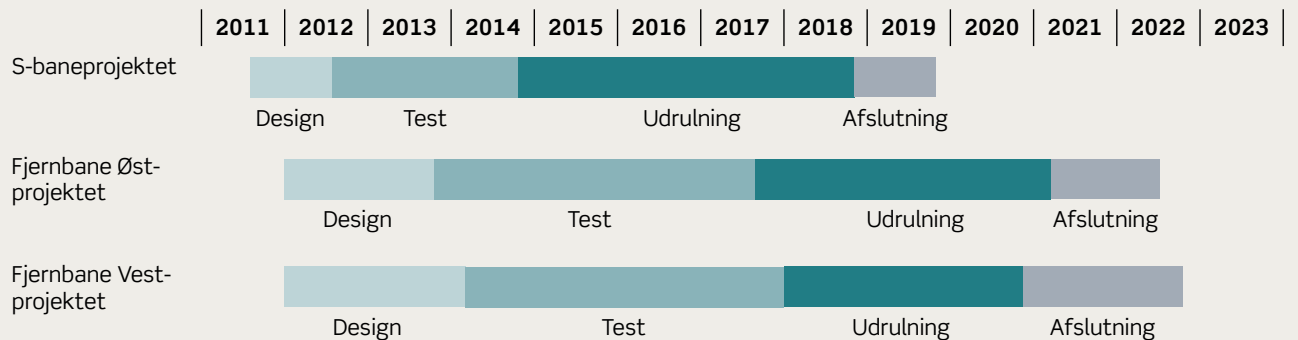
Vores gennemgang af referater fra Banedanmarks direktion har derudover vist, at i forbindelse med, at den kritiske milepæl for ibrugtagning på S-banens teststrækning i december 2014 blev overskredet, har Banedanmark i 2015 løbende haft fokus på at holde fremdrift i projektet og kun i begrænset omfang fokuseret på forsinkelsernes konsekvenser for den endelige ibrugtagning af signalsystemerne. Til trods for forsinkelserne – særligt af ibrugtagningen på S-banens teststrækning fra ultimo 2014 til februar 2016 – har Banedanmark løbende frem til april 2016 vurderet, at der måtte være tid nok i udrulningsfasen til at indhente forsinkelserne fra testfasen.

Det var på den baggrund, at transportministeren i oktober 2015 i et notat til Transportudvalget oplyste, at ibrugtagningen på teststrækningerne på både S-banen og fjernbanen var forsinket med henholdsvis ca. 1 år og ca. 1½ år, men at Banedanmark dog fortsat forventede at have taget signalsystemerne i brug på resten af S-banen og fjernbanen i henholdsvis 2018 og 2021.

42. Undersøgelsen viser, at tidsplanerne for Signalprogrammet oprindeligt var baseret på, at erfaringerne fra S-baneprojektets testfase skulle lægges til grund for udrulningsfasen og derudover bruges i test- og udrulningsfaserne i fjernbaneprojekterne. Figur 7 viser de oprindelige overordnede tidsplaner og faser for de 3 projekter.

FIGUR 7

### OPRINDELIGE TIDSPLANER OG FASER I DE 3 STØRSTE INFRASTRUKTURPROJEKTER I SIGNALPROGRAMMET



Note: Overgangen fra udrulningsfasen til afslutningsfasen markerer ibrugtagningen af signalsystemet på den sidste strækning i hvert projekt.

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Transportministeriet.

Det fremgår af figur 7, at hver tidsplan er inddelt i 4 faser – design, test, udrulning og afslutning. De nye signalsystemer på S-banen og fjernbanen tages først i brug på såkaldte teststrækninger i testfasen, hvor signalsystemerne afprøves for fejl og mangler. Ibrugtagningen på de resterende banestrækninger gennemføres efterfølgende i udrulningsfasen. Afslutningsfasen omfatter alene den administrative afslutning af projekterne.

43. S-baneprojektet skulle ifølge kontraktens tidsplan oprindeligt overgå fra testfasen til udrulningsfasen ved den kritiske milepæl i december 2014, og ibrugtagningen af de nye signaler på hele S-banen skulle være taget i brug i 2018. Fjernbaneprojekterne skulle ifølge kontraktens tidsplan overgå fra testfasen til udrulningsfasen i løbet af 2017, og ibrugtagningen af det nye signalsystem på hele fjernbanen skulle være taget i brug i 2021. I forbindelse med forsinkelserne i S-baneprojektets testfase vurderede Banedanmark medio 2015, at først når teststrækningen var taget i brug, ville det være muligt at vurdere konsekvenserne for udrulningsfasen. Det gjaldt også vurderingen af, at forsinkelserne kunne indhentes, og at tidspunkterne for ibrugtagningen i 2018 og 2021 kunne overholdes.

I boks 1 beskriver vi ibrugtagningen på teststrækningen på S-banen i februar 2016.

#### BOKS 1

### OPNÅELSE AF DEN KRITISKE MILEPÆL PÅ S-BANEN ULTIMO FEBRUAR 2016

Det nye signalsystem på teststrækningen Hillerød-Jægersborg blev taget i brug i februar 2016. Banedanmark har oplyst, at baggrunden for at vælge denne strækning som teststrækning har været, at anlæggene på strækningen var de ældste på S-banen, og at togkontrollsystemet mellem Lyngby og Hillerød havde et lavere sikkerhedsniveau end resten af S-banen.

Mandag den 29. februar 2016 kørte de første tog med passagerer på S-banens nye signalsystem mellem Hillerød og Jægersborg. Banedanmark og DSB havde inden idriftsættelsen af systemet gennemført omfattende test. Dette gjorde de bl.a. ved, at de i weekenden op til idriftsættelsen testede det nye system uden passagerer på strækningen.

I de første 5 uger efter, at det nye signalsystem blev sat i drift på strækningen, blev trafikken mellem Hillerød og Køge afviklet efter en udvidet weekendkøreplan. Den 4. april 2016 blev trafikken på strækningen igen afviklet efter den almindelige køreplan, og togene har siden kørt med brug af det nye signalsystem på delstrækningen Hillerød-Jægersborg.

På denne første strækning konstaterede Banedanmark dog fejl/uhensigtsmæssigheder, som først viste sig i den almindelige driftssituation. Disse fejl/uhensigtsmæssigheder påvirkede rettidigheden negativt og har taget længere tid at udbedre end forudsat. Problemerne er i første omgang blevet løst ved hjælp af en række midlertidige løsninger. Fejlene og uhensigtsmæssighederne søges udbedret og afhjulpet løbende i form af softwareopdateringer, men alle vil først være løst ved årsskiftet 2017/18.

De næste S-banestrækninger, hvor det nye signalsystem skal tages i brug, går fra Svane-møllen til henholdsvis Jægersborg, Klampenborg og Ryparken samt fra Hellerup til Ryparken. Efter den nye tidsplan skal dette ske i 2018.

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Transportministeriet.

Banedanmark vurderede frem til foråret 2016, at forsinkelserne måtte kunne indhentes ved at optimere udrulningen, dels ud fra erfaringerne fra testfasen, dels ved at gennemføre udrulningen på flere strækninger samtidig. Vi har ikke set analyser eller lignende dokumentation, som underbygger den vurdering, som Banedanmark fastholdt frem til foråret 2016, om at tidsplanen kunne overholdes. Banedanmark har oplyst, at Banedanmarks hidtidige vurdering var baseret på helt overordnede og alt for optimistiske antagelser, som hverken var baseret på egentlige analyser eller systematisk behandlede forudsætninger. Banedanmark har erkendt, at tilgangen i tilbageblik kan anfægtes og betragtes som risikabel.

44. Undersøgelsen viser, at Banedanmark først i april 2016 orienterede Transportministeriets departement om, at forsinkelserne ikke kunne håndteres inden for tidsplanen. Dvs. efter at S-baneteststrækningen i februar 2016 var taget i brug, og efter at den nye ledelse i Banedanmark og i Signalprogrammet var tiltrådt.

Banedanmark igangsatte på dette tidspunkt en ny omfattende genplanlægning af hele Signalprogrammet, som har varet fra foråret til efteråret 2016. I den forbindelse har Banedanmark også gennemgået programmets fremdrift og økonomi og har oplyst, at den hidtidige opfølgning på fremdrift og økonomi ikke har været tilstrækkelig til at sikre den nødvendige styring af programmet.

---

## RESULTATER

Undersøgelsen viser, at Banedanmark i styringen af Signalprogrammet har haft helt utilstrækkelige oplysninger om fremdriften i forhold til tidsplanen.

For det første har Signalprogrammets tidsplaner været under løbende genplanlægning siden 2014 på grund af uenighed mellem Banedanmark og leverandørerne om, hvorvidt tidsplanerne kunne overholdes. Dette har betydet, at Banedanmark har haft et begrænset grundlag for at følge fremdriften i programmet i forhold til tidsplanerne. Derudover har Banedanmarks brug af opgørelser af earned value og forbrug været misvisende, og Banedanmark har ikke løbende kunnet vurdere, om der var direkte sammenhæng mellem fremdrift og betalinger til leverandørerne. For det andet har Banedanmark på baggrund af fremdriftsoplysningerne ikke haft et solidt grundlag for at vurdere, om tidsplanen for programmet kunne overholdes, og Banedanmark har ikke udarbejdet nye tidsplaner for den endelige ibrugtagning.

Fra Signalprogrammets igangsættelse har der været forsinkelser og usikkerhed om fremdriften, og siden 2014 har der været væsentlige indikationer på, at programmet ikke kunne blive færdigt til tiden. Til trods for dette har Banedanmark fastholdt, at konstaterede forsinkelser i testfasen kunne indhentes i udrulningsfasen. Banedanmark har først i april 2016 – efter ibrugtagning på S-banens teststrækning i februar 2016, og efter den nye ledelse i Banedanmark og i Signalprogrammet var tiltrådt – orienteret Transportministeriets departement om, at forsinkelserne ikke kunne håndteres inden for tidsplanen. På den baggrund har Banedanmark i oktober 2016 færdiggjort nye tidsplaner for ibrugtagningen af signalsystemerne.

## 2.2. TRANSPORTMINISTERIETS DEPARTEMENT'S OPFØLGNING PÅ FREMDRIFTEN I SIGNALPROGRAMMET

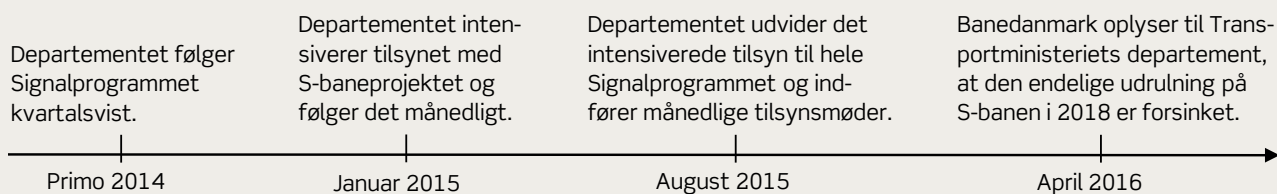
45. Vi har undersøgt, om Transportministeriets departement i sit tilsyn med Signalprogrammet har forholdt sig tilstrækkeligt kritisk til fremdriften i programmet og muligheden for, at programmets tidsplan kunne overholdes. Med kritisk forstår vi, at departementet har sammenholdt de oplysninger, som departementet løbende har modtaget fra Banedanmark omkring problemer med fremdriften, med Banedanmarks vurdering af muligheden for, at Signalprogrammet kunne tages i brug efter planen.

Som tidligere nævnt bør Signalprogrammets størrelse og betydning for en fremtidig og effektiv afvikling af togtrafikken efter Rigsrevisionens opfattelse skærpe departementets tilsyn med programmet. Programmet har afgørende indflydelse på stort set alle andre projekter på banenettet, herunder hastighedsopgraderingsprojekter, Elektrificeringsprogrammet og projektet Den nye bane København-Ringsted, ligesom alle tog, der kører i Danmark, skal have installeret nyt udstyr, og personalet skal uddannes til at benytte de nye signal-systemer. Vi har derfor lagt til grund, at departementets indsigt i fremdriften er en forudsætning for at kunne understøtte gennemførelsen af selve Signalprogrammet, men også den samlede projekt-/programportefølje for togdriften i Danmark.

46. Figur 8 viser de væsentligste begivenheder i forbindelse med Transportministeriets departements tilsyn med Signalprogrammet.

FIGUR 8

### TRANSPORTMINISTERIETS DEPARTEMENTS TILSYN MED SIGNALPROGRAMMET



Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Transportministeriet.

47. Transportministeriets departement har fra 2014 fulgt Signalprogrammet gennem ministeriets almindelige tilsyn for de største projekter. Departementet har kvartalsvist modtaget oplysninger fra Banedanmark om Signalprogrammets økonomi, tidsplan og risici. Oplysningerne om fremdriften har bl.a. omfattet udviklingen i forbruget i programmet, udviklingen i forhold til tidsplanen, forventet tidspunkt for ibrugtagning af signalssystemerne og udviklingen i risikoværdien.

Fra januar 2015 intensiverede departementet sit tilsyn med S-baneprojektet, og fra august 2015 omfatter departementets intensiverede tilsyn hele Signalprogrammet. Departementet har begrundet behovet for at intensivere tilsynet med, at projektet udviklede sig hurtigt, og dermed gav den kvartalsvise rapportering ikke et aktuelt billede af projektets status. Formålet med at intensivere tilsynet var dermed at få mere aktuelle oplysninger om projektets status ved at øge frekvensen for rapporteringen.

#### Tilsynet efter overskridelse af kritisk milepæl i december 2014

48. Vi har fokuseret vores undersøgelse af departementets opfølgning på fremdriften i Signalprogrammet på det tilsyn, som departementet førte med programmet fra slutningen af 2014 og frem. Det skyldes, at den kritiske milepæl for ibrugtagning på S-banens teststrækning blev overskredet i december 2014.

Ibrugtagningen af det nye signalsystem på teststrækningen på S-banen var en kritisk milepæl for hele Signalprogrammet og gav en vigtig pejling i forhold til fremdriften i programmet. Her skulle det nye signalsystem for første gang overgå til drift og erstatte de gamle signalsystemer. Derudover skulle der drages vigtig læring i forbindelse med denne milepæl i Signalprogrammet, som skulle bruges i udrulningen på de andre dele af S-banen og i den videre planlægning af fjernbaneprojekterne.

49. Da Banedanmark ikke kunne nå at overgå til prøvedrift på S-banen som planlagt i december 2014, valgte departementet fra januar 2015 at intensivere tilsynet med S-baneprojektet. I det intensiverede tilsyn skulle Banedanmark nu månedligt rapportere om fremdriften i S-baneprojektet.

Vores undersøgelse viser, at Banedanmark i rapporter om S-baneprojektet i perioden december 2014 - marts 2016 har beskrevet, at S-baneprojektet trods forsinkelser var i fremdrift. I denne periode var det den kritiske milepæl med ibrugtagningen på teststrækningen, der var i fokus. I de månedlige rapporter fra Banedanmark til departementet fremgik det dog også flere gange, at der i S-baneprojektet opstod nye forsinkelser i forhold til at nå denne milepæl. Ibrugtagningen på teststrækningen, som skulle have været sket i december 2014, blev i løbet af 2015 forsinket flere gange, og den endelig ibrugtagning blev først iværksat i februar 2016. Der udestår dog stadig implementering af flere funktionaliteter, som er planlagt til færdiggørelse ved årsskiftet 2017/18.

50. For både S-banen og fjernbanen gælder det, at departementet siden efteråret 2014 har modtaget en lang række kritiske oplysninger om Signalprogrammets fremdrift fra Banedanmark. Det drejer sig om forhold som et voksende mindreforbrug, genplanlægning af dele af projekterne og uenigheder mellem Banedanmark og leverandørerne om tidsplaner mv. Derudover fremgår det, at Signalprogrammet har haft svært ved at overholde tidsplanen, og at der løbende er opstået nye forsinkelser.

51. Vi har gennemgået en række referater fra tilsynsmøder om Signalprogrammet mellem Transportministeriets departement og Banedanmark. Det har vi gjort for at undersøge, om departementet her har spurgt kritisk ind til oplysningerne om fremdriften i programmet og i den forbindelse også til forsinkelserne og til muligheden for at overholde tidsplanen fremadrettet. Vores gennemgang har vist, at tidsplanerne ikke blev behandlet særligt ofte. Af referaterne fremgår det, at departementet enkelte gange udtrykte bekymring om de oplysninger, der kom fra Banedanmark. Fx i juni 2015, hvor departementet satte spørgsmålstegn ved, om forsinkelser i fjernbaneprojekterne kunne indhentes, når tidsplanen allerede var presset, og i februar 2016, hvor departementet spurgte til, om tidsangivelsen for overgang til overvåget prøvedrift på S-banen var retvisende.

Ud over disse enkelte gange, hvor Transportministeriets departement har adresseret tidsplanerne, er der ikke tegn på, at departementet har udfordret de oplysninger, som Banedanmark har givet om, at bl.a. den endelige tidsplan for S-baneprojektet fortsat ville holde, til trods for at den kritiske milepæl for ibrugtagning af det nye signalsystem på teststrækningen hele tiden blev udskudt. Efter Rigsrevisionens opfattelse skulle departementet fra januar 2015 og frem have efterspurgt og sikret sig informationer, som underbyggede eller sandsynliggjorde Banedanmarks vurdering af, at forsinkelserne ikke ville få betydning for den forudsatte ibrugtagning i henholdsvis 2018 og 2021.

### **Departementets opfølgning på Signalprogrammets status fra oktober 2015**

52. På tilsynsmødet om Signalprogrammet i oktober 2015 orienterede Banedanmark departementet om problemer med projekternes tidsplaner. I den forbindelse omtaltes også det statusnotat til Transportudvalget, som Transportministeriet skulle afgive på dette tidspunkt, og som netop omhandlede forsinkelser på op til 1½ år i programmet, men hvor Banedanmark alligevel vurderede, at Signalprogrammet kunne holde tidsplanen.

53. Vores gennemgang har vist, at Transportministeriets departement på tilsynsmødet i oktober 2015 bestilte et notat, hvor Banedanmark skulle redegøre for forsinkelserne i Signalprogrammet og konsekvenserne heraf. Notatet skulle uddybe statusnotatet til Transportudvalget. Departementet bad her om, at Banedanmark skulle udarbejde et notat om en fremtidig tidsplan, som redegjorde: "[...] hvorfor man i Signalprogrammet forventer, at man kan nå de reviderede tidsplaner for early deployment (dvs. udrulning på teststrækningerne i testfaserne). Kan der peges på konkret læring og erfaring, som vil gavne processen fremadrettet? Desuden skal der redegøres for, på hvilket grundlag man forventer at udrulningen kan accelereres fremadrettet i programmet".

Banedanmark fremsendte det efterspurgte notat i november 2015. Heri oplyste Banedanmark, at en analyse gennemført i samarbejde med leverandørerne på fjernbaneprojekterne havde vist, at projekterne var i fin udvikling, men at udvikling og godkendelse af visse dele var forsinket, ligesom det på baggrund af erfaringerne fra S-baneprojektet kunne konstateres, at tidsplanen for teststrækningerne på fjernbanen ikke rummede tilstrækkelig tid til test og sikkerhedsgodkendelser. Banedanmark oplyste, at man sammen med leverandørerne var ved at gennemgå planerne for den efterfølgende ibrugtagning og ville vende tilbage, når der var etableret et mere konkret grundlag for vurderingen af tidsbehovet til udrulning, test og godkendelse.

54. Transportministeriets departement bestilte efterfølgende flere opdateringer af statusnotatet fra oktober 2015 og modtog i disse notater oplysninger fra Banedanmark om fremdriften i Signalprogrammet og om Banedanmarks forventninger til, om Signalprogrammet kunne overholde tidsplanen. I perioden fra oktober 2015 til maj 2016 fremgår status på Signalprogrammet desuden af Banedanmarks årsrapport for 2015. Tabel 1 er en oversigt over meldinger om status for Signalprogrammet.



TABEL 1

**STATUS FOR SIGNALPROGRAMMET I PERIODEN OKTOBER 2015 - MEDIO 2016**

	<b>Forventes S-banens udrulning i 2018 overholdt?</b>	<b>Forventes fjernbanens udrulning i 2021 overholdt?</b>	<b>Forventes Signalprogrammets totaludgift overholdt?</b>
Statusnotat af 2. oktober 2015	✓	✓	✓
Statusnotat af 20. januar 2016	✓	✓	✓
Årsrapport 2015 af 9. marts 2016	✓	✓ (En ny samlet justeret tidsplan ventes at foreligge i 1. halvår 2016)	-
Statusnotat af 8. april 2016	÷ (En ny tidsplan forventes i 1. halvår 2016)	- (En ny tidsplan forventes i 1. halvår 2016)	-
Statusnotat af 20. maj 2016	÷ (En ny tidsplan forventes i 1. halvår 2016)	- (En ny tidsplan forventes i 1. halvår 2016)	-

Note: "-" betyder, at der ikke eksplicit fremgår oplysninger om emnet.

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Transportministeriet.

Det fremgår af tabel 1, at Transportministeriets departement i perioden oktober 2015 - maj 2016 har modtaget 4 statusnotater fra Banedanmark, der forholder sig direkte til muligheden for at færdiggøre Signalprogrammet til den aftalte tid. Det fremgår videre, at Banedanmark i notaterne fra oktober 2015 og januar 2016 har oplyst, at S-baneprojektet og fjernbaneprojekterne kunne gennemføres inden for den oprindelige tidsplan, og at budgetterne kunne overholdes. I april 2016 meddelte Banedanmark, at det ikke længere var realistisk at gennemføre S-baneprojektet inden for den oprindelige tidsplan, ligesom Banedanmark oplyste, at man gennemgik tidsplanerne for fjernbaneprojekterne. Det fremgår desuden af tabellen, at Transportministeriets departement i perioden også fik information om Signalprogrammet og den forventede færdiggørelse i marts 2016, da departementet godkendte Banedanmarks årsrapport. Her fremgik det, at der ikke ville være forsinkelser af Signalprogrammets afslutning.

55. Transportministeriets departement har oplyst, at de 3 statusnotater fra januar, april og maj 2016 ikke blev sendt videre til Transportudvalget. Departementet vurderede, at notaterne ikke havde den fornødne kvalitet, da Signalprogrammet var ved at blive genplanlagt, og tidsplanen ville blive opdateret. Oplysningerne om tidsplanen ville derfor i bedste fald være uaktuelle og i værste fald misvisende.

56. Vores undersøgelse viser, at departementet i oktober 2015 efterspurgte oplysninger om, hvorvidt Banedanmark reelt kunne overholde tidsplanen. Banedanmarks svar indeholdt dog ikke konkrete informationer til spørgsmålet om tidsplanen. Departementet har heller ikke modtaget nogen dokumentation, som underbyggede Banedanmarks forventninger og vurderinger i notatet fra november 2015. Dette gælder også for de efterfølgende statusnotater. Departementet har alene taget notaterne til efterretning, på trods af at departementet i de månedlige rapporteringer fra Banedanmark fik væsentlige indikationer på, at der var store problemer med fremdriften.



Et af Banedanmarks 2 nye trafikkontrolcentre.

Kilde: Klaus Holsting

## ANLÆGSSTATUS

Med rapporten "Status for anlægsprojekter på Transportministeriets område" (anlægsstatus) orienterer ministeriet halvårligt Folketingets Finansudvalg og Folketingets Transportudvalg om status og udvikling i anlægsprojekter.

57. Transportministeriets departement har oplyst, at departementet i efteråret 2015 i stigende grad havde problemer med oplysningerne fra Banedanmark om fremdriften i Signalprogrammet. Det var klart, at der var forsinkelser på teststrækningerne, og med orienteringen af Transportudvalget i notatet fra oktober 2015 tilkendegav Banedanmark, at programmet var forsinket i forhold til tidsplanerne i de indgåede kontrakter. Men Banedanmark fastholdt i dette notat og i anlægsstatus for 2. halvår 2015, at udrulningen kunne afsluttes i 2018 på S-banen og i 2021 på fjernbanen.

Transportministeriets departement har endvidere oplyst, at departementet på daværende tidspunkt ikke var i stand til at komme til bunds i spørgsmålet om konsekvenserne for tidsplanen. Men de stigende problemer i Signalprogrammet var en væsentlig medvirkende faktor til, at det i november 2015 blev besluttet, at der i forbindelse med udløbet af Banedanmarks administrerende direktørs åremål i marts 2016 var behov for nye kompetencer i Banedanmark. Den nye administrerende direktørs tiltrædelse blev fremrykket til medio februar 2016, bl.a. ud fra hensynet om at sikre ledelse af Signalprogrammet.

Efter Rigsrevisionens opfattelse har der siden 2014 været alvorlige problemer med fremdriften i Signalprogrammet. Departementet har gang på gang fået oplysninger, som indikerede væsentlige fremdriftsproblemer. Det drejer sig om oplysninger om:

- at Signalprogrammet i lange perioder har været i en proces, hvor dele af projekterne løbende blev genplanlagt, bl.a. på grund af uenighed mellem Banedanmark og leverandørerne om tidsplanerne
- at milepæle, herunder også den kritiske milepæl for ibrugtagningen på S-banens teststrækning, gentagne gange er blevet udskudt
- at programmet har haft et markant mindreforbrug.

På trods af dette har departementet alene taget til efterretning, at Banedanmark oplyste, at Signalprogrammet kunne overholde de tidspunkter for ibrugtagningen af signalsystemet, som lå i kontrakttidsplanerne. Efter Rigsrevisionens opfattelse skulle departementet – helt tilbage fra det tidspunkt, hvor den kritiske milepæl på ibrugtagningen af S-banens teststrækning blev overskredet – kontinuerligt have stillet spørgsmål til grundlaget for Banedanmarks vurdering af, at tidsplanen trods store forsinkelser stadig ville holde.

---

## RESULTATER

Rigsrevisionen vurderer, at Transportministeriets departement i sit tilsyn med Signalprogrammet ikke har forholdt sig tilstrækkeligt kritisk til, om tidsplanen kunne overholdes.

Fra slutningen af 2014 fik departementet oplysninger fra Banedanmark om væsentlige forsinkelser i programmet. Rigsrevisionen finder det på den baggrund hensigtsmæssigt, at departementet i 2015 intensiverede sit tilsyn med programmet – først med S-banedelen og siden med hele programmet. Departementet har dog i den forbindelse kun i begrænset omfang spurgt ind til problemer med fremdriften i Signalprogrammet, herunder programmets stigende mindreforbrug. Departementet har heller ikke løbende udfordret Banedanmarks vurdering af, at forsinkelserne kunne indhentes, eller efterspurgt og sikret sig informationer, som underbyggede Banedanmarks vurderinger af, at det kunne lade sig gøre.

Efter Rigsrevisionens opfattelse skulle departementet have reageret tidligere og forholdt sig mere kritisk til de fremdriftsoplysninger, som viste, at Signalprogrammet var nødlidende, ved fra januar 2015 også at udfordre Banedanmarks vurdering af, at tidsplanen kunne overholdes.

Rigsrevisionen, den 18. januar 2017

Lone Strøm

/Mads Nyholm Jacobsen

## BILAG 1. METODISK TILGANG

Formålet med undersøgelsen er at vurdere, om Transportministeriet har haft et tilstrækkeligt grundlag for at vurdere, om tidsplanen for Signalprogrammet kunne overholdes. Vi besvarer følgende spørgsmål i beretningen:

- Har Banedanmark i styringen af Signalprogrammet haft tilstrækkelige oplysninger om fremdriften i forhold til tidsplanen?
- Har Transportministeriets departement i tilsynet med Signalprogrammet forholdt sig tilstrækkeligt kritisk til, om tidsplanen kunne overholdes?

I undersøgelsen indgår Transportministeriet, departementet og Banedanmark.

Undersøgelsen omhandler perioden 2011-2016. Dvs. den periode, hvor Banedanmark og leverandørerne indgik de største kontrakter og gennemførte de første faser af Signalprogrammet, frem til at Transportministeriet i 2016 meldte ud, at programmet var forsinket.

Fremgangsmåden har hovedsageligt været, at vi har gennemgået dokumenter fra Transportministeriet.

### Væsentlige dokumenter

Vi har gennemgået en række dokumenter, herunder:

- beslutningsgrundlaget for Signalprogrammet fra 2008
- aktstykkerne til Folketingets Finansudvalg om Signalprogrammet
- Banedanmarks dokumenter om tilrettelæggelsen af Banedanmarks styring af Signalprogrammet, fx strategier og interne procedurer
- kontrakterne med leverandørerne på S-baneprojektet, Fjernbane Øst-projektet og Fjernbane Vest-projektet, herunder de tilhørende tidsplaner og betalingsplaner
- eksempler på fremdriftsrapporteringer fra leverandørerne til Banedanmark
- Banedanmarks interne fremdriftsopfølgninger, herunder referater fra interne møder, hvor Signalprogrammet er behandlet
- Banedanmarks kvartalsvise og månedlige rapporter om Signalprogrammet til Transportministeriet, herunder referater fra møder, hvor rapporterne er blevet behandlet
- Transportministeriets departements interne forelæggelser om Signalprogrammet
- notater fra Transportministeriet og Banedanmark til Folketingets Transport- og Bygningsudvalg samt ministeriets halvårslige status for anlægs- og byggeprojekter.

Formålet med gennemgangen af dokumenterne har været at få indsigt i de forudsætninger, forberedelser og rammebetingelser, som udgjorde grundlaget for Signalprogrammet, men særligt at få klarlagt, hvilke oplysninger om programmet og projekterne herunder, som undervejs er tilgået Banedanmark og Transportministeriets departement, og hvordan oplysningerne er blevet behandlet og rapporteret videre.

## Interviews

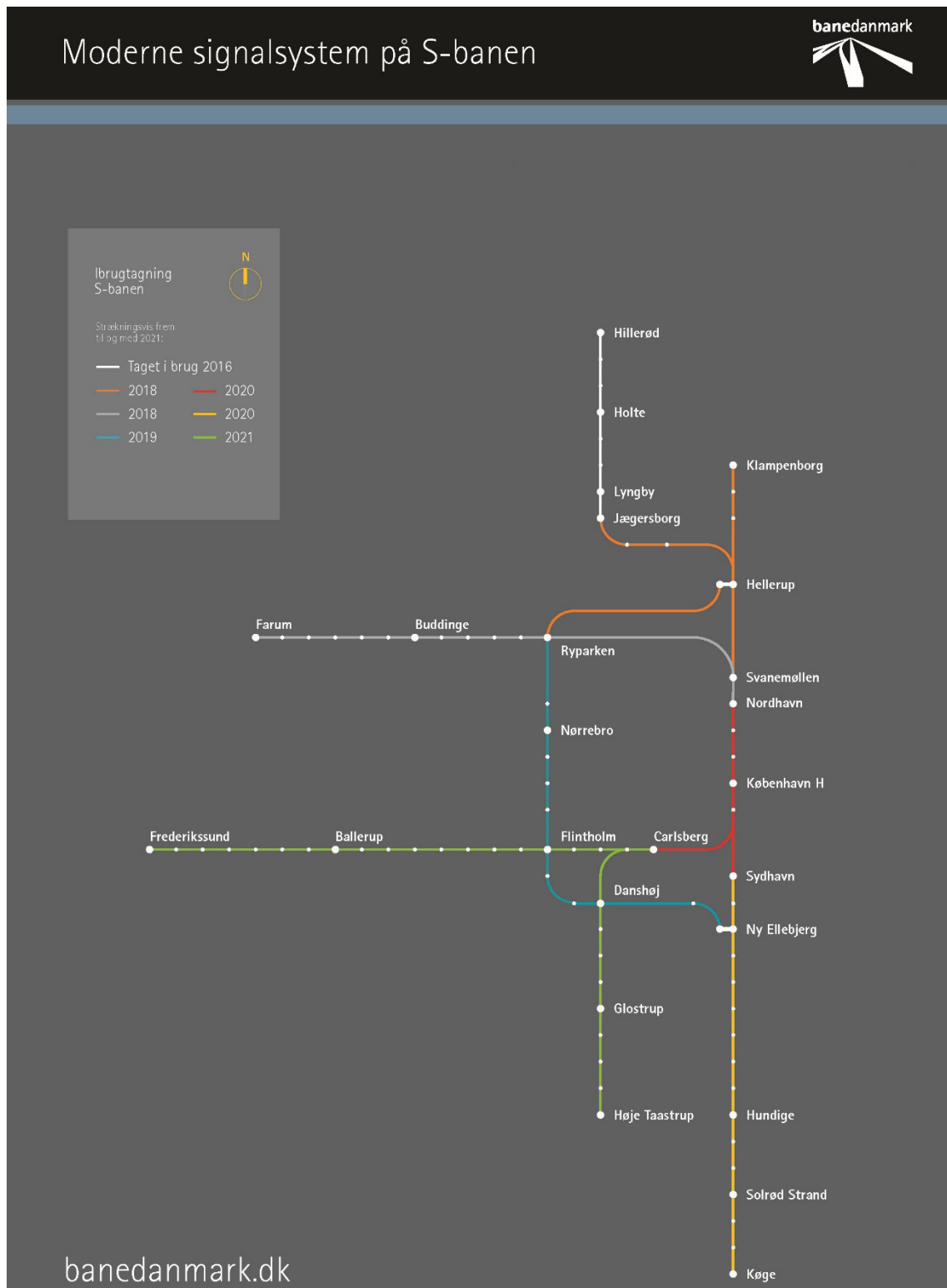
Vi har interviewet følgende:

- Transportministeriets departement
- Banedanmark, herunder medarbejdere fra Signalprogrammet
- Trafik- og Byggestyrelsen.

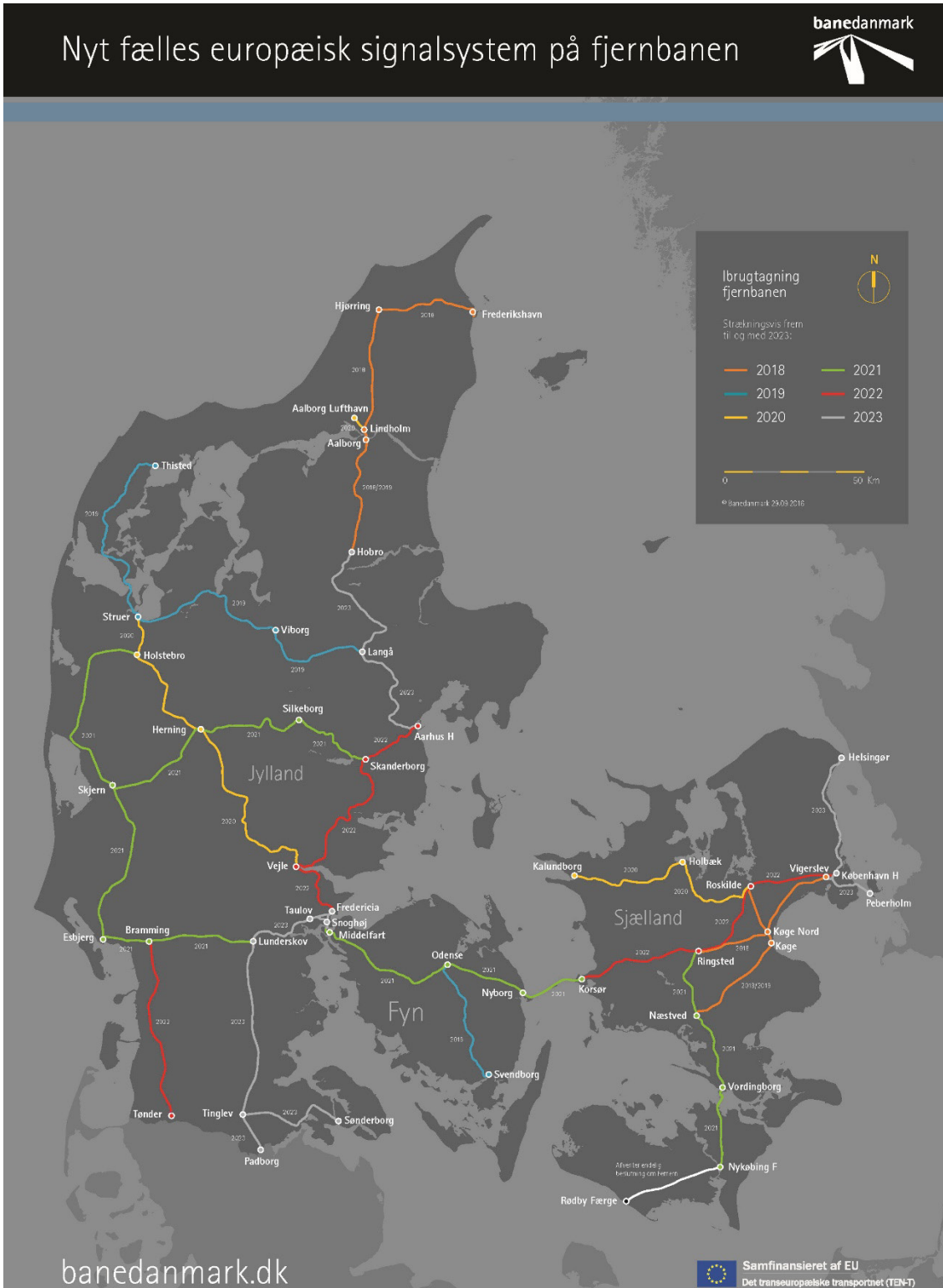
Formålet med interviewene har været at få en forståelse af styringen af Signalprogrammet, hvordan væsentlige oplysninger er blevet behandlet og baggrunden for forsinkelserne.

## BILAG 2. SIGNALPROGRAMMETS NYE TIDSPLANER

Nedenstående 2 kort viser Banedanmarks nye tidsplan fra 2016 for ibrugtagning af de nye signalsystemer på S-banen frem til 2021 og på fjernbanen frem til 2023.



# Nyt fælles europæisk signalsystem på fjernbanen



## BILAG 3. ORDLISTE

<b>ATC</b> (Automatic Train Control)	Er det nuværende togkontrolsystem på de fleste hovedstrækninger på fjernbanen og enkelte regional- og lokalbaner. ATC er baseret på, at togets udstyr modtager informationer om signalernes stilling fra informationspunkter (baliser) og linjeledere i sporet. ATC overvåger, at togene overholder den maksimalt tilladte hastighed, og sørger for, at toget ikke passerer stopsignaler. Hvis den tilladte hastighed overskrides, eller toget nærmer sig et rødt signal, bliver toget automatisk nedbremset. ATC er en sikkerhedsmæssig forudsætning for tilladelse til at køre med højere hastigheder end 120 km/t. Tog udstyret med ATC kører op til 180 km/t, og togets hastighed overvåges kontinuerligt.
<b>CBTC</b> (Communication Based Train Control)	Er et bybanesignalsystem. På S-banen erstatter CBTC HKT-systemet. CBTC opererer efter princippet med flydende blokafsnit, hvor der ikke er nogen fysisk inddeling af strækningerne, men hvor det er viden om togenes placering og hastighed på strækningen, der afgør, hvor tæt der kan køres. Det gør, at togene kan køre tættere. CBTC skal desuden give mulighed for fuldautomatisk drift på S-banen.
<b>Den nye bane København-Ringsted</b>	Banedanmark anlægger en ny dobbeltsporet og elektrificeret jernbane på den ca. 60 km lange strækning mellem København og Ringsted over Køge. Banen skal være klar til brug til hastigheder på 200 km/t, men forberedes til hastigheder på 250 km/t. Banen skal tages i brug i slutningen af 2018.
<b>Early deployment</b>	Omfatter udrulning, test og afprøvning af de nye signalsystemer på såkaldte teststrækninger (early deployment lines) på både S-banen og fjernbanen i Signalprogrammets testfaser. Efter early deployment udrulles signalsystemerne på de øvrige banestrækninger.
<b>Earned value management (EVM)</b>	Er et udbredt projektstyringsværktøj, som bruges til at måle fremdrift i større projekter. EVM anvendes særligt til at måle fremdrift i projekter, hvor det er vanskeligt at opstille tilstrækkelige og dækkende indikatorer på fremdriften. Earned value er et udtryk for den værdi, der kan tilskrives et stykke arbejde, som er fuldført inden for en bestemt tidsperiode. EVM giver mulighed for, at fremdriften kan vurderes op imod det planlagte budgetafløb og det realiserede forbrug.
<b>Elektrificeringsprogrammet</b>	Programmet gennemføres af Banedanmark og omfatter elektrificering af store dele af jernbanelinjenettet, med henblik på at der kan køre eldrevne tog. Budgettet er ca. 12 mia. kr.
<b>ERTMS</b> (European Railway Traffic Management System)	Er en fælleseuropæisk standard for signalsystemer. ERTMS består af togkontrolsystemet ETCS og radiosystemet GSM-R.
<b>ETCS</b> (European Train Control System)	Er det togkontrolsystem, som indgår i ERTMS-standardens.
<b>Fjernstyringscentral</b>	Fra fjernstyringscentralerne styres og overvåges togtrafikken, sikringsanlæggene, sporskifterne og signalerne.
<b>Hastighedsopgraderingsprojekter</b>	Banedanmark gennemfører en række hastighedsopgraderingsprojekter på fjernbanen. De nye signalsystemer i Signalprogrammet giver mulighed for at gennemføre hastighedsopgraderingerne.
<b>HKT</b> (Hastighedskontrol og automatisk togstop)	Er det nuværende togkontrolsystem på S-banen, undtagen på strækningen Lyngby-Hillerød. HKT-systemet benytter en linjeleder, som løber mellem sporets 2 skinnestrenger og opdateres løbende. S-banestrækningerne er inddelt i faste blokafsnit, som hver er flere hundrede meter lange. Linjelederne sender hastighedsinformation til toget baseret på, om næste faste blokafsnit er fri af andre tog.



<b>Ny anlægsbudgettering</b>	Transportministeriet har med Akt 16 24/10 2006 orienteret Folketingets Finansudvalg om ny anlægsbudgettering. Ny anlægsbudgettering forudsætter bl.a., at budgettet bygges op fra bunden på erfaringer med mængder og priser fra lignende projekter, og at budgettet tillægges reserver. Projektet får hermed et såkaldt ankerbudget, som består dels af et basisoverslag/basisbudget, dels af en projektreserve (tillæg på 10 % af basisoverslaget) og en central anlægsreserve (tillæg på 20 % af basisoverslaget). For så vidt angår Signalprogrammet kan Banedanmark selv disponere over projektreserven, mens brug af den centrale anlægsreserve kræver Transport- og Bygningsministeriets godkendelse, og i visse tilfælde godkendelse hos Folketingets Finansudvalg.
<b>Ombordudstyr</b>	Alle tog skal udrustes med de nye togkontrollsystemer, som er en forudsætning for, at signalerne fra det nye signalsystem kan modtages i togene. Derudover skal der i fjernbanetogene installeres STM og digital radio baseret på GSM-R.
<b>Program</b>	Er en midlertidig organisationsstruktur, der er oprettet for at koordinere og styre en gruppe gensidigt afhængige projekter og aktiviteter, som skal skabe en forandring. Måden, et program styres på, minder om styring af projekter.
<b>Radiosystem</b>	Radiosystemet i signalsystemerne sikrer tale- og datakommunikation, herunder at signalerne sendes direkte til togene.
<b>Reserver</b>	Se ny anlægsbudgettering.
<b>Signalsystem</b>	Et signalsystem på banenettet skal sikre, at tog ikke kører sammen, og at banetrafikken afvikles effektivt. Et signalsystem omfatter bl.a. sikringsanlæg, fjernstyringscentraler, togkontrollsystem og radiosystem.
<b>Sikkerhedssystem (sikringsanlæg)</b>	Sikringsanlæggene er den sikkerhedsmæssige kerne i signalsystemet. De sikrer, at der ikke gives tilladelse til, at flere tog kan køre ind i samme sporafsnit samtidigt. Sikringsanlæggene skifter visningen i signalerne og stiller sporskifterne. Sikringsanlæg styres oftest fra en fjernstyringscentral. Hvert sikringsanlæg kontrollerer en station eller en bestemt sporstrækning.
<b>STM (Specific Transmissions Module)</b>	STM-projektet er en del af Signalprogrammet. STM skal sikre, at tog med nyt ombordudstyr også kan køre på banestrækninger med det nuværende ATC-togkontrollsystem.
<b>Togkontrollsystem</b>	Er en teknisk overvågning af, om lokomotivføreren reagerer korrekt på signaler fra sikkerhedssystemerne. På fjernbanen bruges i dag systemet ATC og på S-banen bruges systemet HKT.
<b>Trafikkontrolcentre</b>	Banedanmark opfører 2 nye trafikkontrolcentre (Trafiktårnet Øst og Trafiktårnet Vest) i henholdsvis København og Fredericia som del af Signalprogrammet. I takt med at de nye signalsystemer etableres, samles styring og overvågning af togtrafikken i trafikkontrolcentrene. De nye trafikkontrolcentre skal afløse de 13 eksisterende kommandoposter og fjernstyringscentraler, der i dag er spredt over hele landet. Trafikken på S-banen og togtrafikken i den østlige del af Danmark skal styres fra Trafiktårnet Øst. Togtrafikken i Jylland skal styres fra Trafiktårnet Vest.