

3/2017

STATSREVISORERNE
RIGSREVISIONEN



Rigsrevisionens beretning om

togenes punktlighed

afgivet til Folketinget med Statsrevisorernes bemærkninger



1849
147.281
237
1976
114.6
22.480
908

Oktober 2017

3 /
2017

Beretning om togenes punktlighed

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 marts 2018.

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 2017, som afgives i februar 2019.

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
Hjemmeside: www.ft.dk/statsrevisorerne

Yderligere eksemplarer kan
købes ved henvendelse til:

Rosendahls Lager og Logistik
Herstedvang 10
2620 Albertslund
Telefon: 43 22 73 00
Fax: 43 63 19 69
E-mail: distribution@rosendahls.dk
Hjemmeside: www.rosendahls.dk

ISSN 2245-3008
ISBN 978-87-7434-534-3

Statsrevisorernes bemærkning

BERETNING OM TOGENES PUNKTLIGHED

DSB indgik i april 2015 en ny 10-årig kontrakt med Transport-, Bygnings- og Boligministeriet om driften af togtrafikken for perioden 2015-2024. Kontrakten indeholder et nyt mål for kundepunktlighed. Der er tale om et fælles mål for både DSB og Banedanmark, hvor der måles på, hvor stor en del af kunderne der ikke bliver forsinket mere end 3 minutter.

Målet for kundepunktlighed stiger i henhold til trafikkontrakten gradvist fra 81,3 % i 2015 til 88,7 % i 2024. Bag stigningen ligger en optimistisk forventning om, at forbedringer af infrastrukturen (nye baner og sporfornyelse) og et nyt signalsystem vil give mere stabil togdrift.

Statsrevisorerne finder, at DSB's og Banedanmarks indsats for at nå målet for kundepunktlighed ikke har været tilfredsstillende. Det skyldes bl.a., at DSB har haft mange fejl på togene, og at der har været mange signalfejl ved Banedanmarks sikrings- og signalanlæg.

Statsrevisorerne finder det i den forbindelse ikke tilfredsstillende:

- at den køreplan for 2016, som DSB udarbejdede i 2016, ikke var tilstrækkelig robust til at sikre en stabil togdrift med høj punktlighed
- at DSB's leverance af tog fra værksted til drift har været mangelfuld, og at værkstedskapaciteten har været utilstrækkelig
- at Banedanmark har haft en mangelfuld projektstyring af sporfornyelsesprojekter, og at forsinkelsen af Signalprogrammet har medført, at planlagte udskiftninger af gamle sikrings- og signalanlæg ikke er blevet gennemført.

Både DSB og Banedanmark har ydet en indsats i 2017 for at forbedre kundepunktligheden, men Statsrevisorerne konstaterer, at kundepunktligheden stadig ligger under målet.

Statsrevisorerne må sammenfattende konstatere, at Banedanmarks gamle sikrings- og signalanlæg og DSB's gamle og problemfyldte tog også i de kommende år vil udfordre en stabil togdrift med høj punktlighed.

STATSREVISORERNE,
den 11. oktober 2017

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

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Introduktion og konklusion	1
1.1. Formål og konklusion	1
1.2. Baggrund	3
1.3. Revisionskriterier, metode og afgrænsning	12
2. DSB's og Banedanmarks samarbejde om at udarbejde en robust køreplan	14
2.1. Processen med at udarbejde køreplanen for 2016	15
2.2. Datagrundlaget for køreplanen for 2016	18
2.3. Risiko- og robusthedsvurderinger af køreplanen for 2016	22
3. DSB's indsats for at nå kundepunktlighedsmålet	24
3.1. DSB's tiltag til at nedbringe de største årsager til forsinkelser	24
3.2. Effekten af DSB's igangsatte tiltag	31
4. Banedanmarks indsats for at nå kundepunktlighedsmålet	35
4.1. Banedanmarks tiltag til at nedbringe de største årsager til forsinkelser	36
4.2. Effekten af Banedanmarks igangsatte tiltag	41
Bilag 1. Metodisk tilgang	44
Bilag 2. Togtyper, som DSB anvender i driften	47
Bilag 3. Ordliste	49

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.

Rigsrevisionen har revideret regnskaberne efter § 2, stk. 1, nr. 1 og 3, jf. § 3 i rigsrevisorloven.

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

I undersøgelsesperioden har der været følgende ministre:

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 DSB's og Banedanmarks indsats for at nå det fælles mål for kundepunktlighed for DSB's trafik på fjern- og regionalbanen. Kundepunktligheden for fjern- og regionaltog har ligget under målet i 2015 og langt under målet i store dele af 2016, hvilket har været til stor gene for passagererne. Rigsrevisionen har selv taget initiativ til undersøgelsen i november 2016.

2. Baggrunden for beretningen er, at Transport-, Bygnings- og Boligministeriet (herefter Transportministeriet) i april 2015 indgik en ny 10-årig kontrakt med DSB om driften af togtrafikken for perioden 2015-2024. I den forbindelse blev der indført et nyt mål for kundepunktlighed. Vores undersøgelse omfatter de første 2 ½ år af kontraktperioden.

Baggrunden er desuden, at det nye mål gradvist skærpes over den 10-årige kontraktperiode, og det sker, samtidig med at Banedanmark skal gennemføre store anlægsarbejder på jernbanenettet, og DSB skal levere øget trafik og kortere rejsetid. Det stiller krav til DSB og Banedanmark om løbende at optimere arbejdet med at sikre en høj punktighed.

3. Kundepunktligheden er tæt knyttet til kvaliteten af køreplanen. Køreplanen udarbejdes i et tæt samspil med materielplaner, personaleplaner, vedligeholdelsesplaner og andre trafikoperatører og forudsætter detaljeret viden om infrastrukturen og det kørende materiel. I beretningen undersøger vi, om DSB i samarbejde med Banedanmark har udarbejdet en robust køreplan. Med en robust køreplan mener vi, at køreplanen bidrager til at sikre en stabil togdrift med god præcision.

Kundepunktligheden er også tæt knyttet til kvaliteten af infrastrukturen (skinner og signaler) og det kørende materiel. Banedanmark har som *infrastrukturforvalter* ansvaret for at sikre en velfungerende infrastruktur, mens DSB som *materielejer* og *togoperatør* har ansvaret for at vedligeholde togene og sikre en velfungerende drift af togtrafikken. I beretningen undersøger vi, om DSB's og Banedanmarks indsats for at nå kundepunktligheds-målet har været tilfredsstillende. Med en tilfredsstillende indsats mener vi, at DSB og Banedanmark har nået det fælles kundepunktlighedsmål. Hvis det ikke er tilfældet, bør DSB og Banedanmark løbende have arbejdet med at forbedre kundepunktligheden og styrke målopfyldelsen.

4. Formålet med undersøgelsen er at vurdere, om DSB's og Banedanmarks indsats for at nå kundepunktlighedsmålet har været tilfredsstillende. Vi besvarer følgende spørgsmål i beretningen:

- Har DSB i samarbejde med Banedanmark udarbejdet en robust køreplan?
- Har DSB's indsats for at nå kundepunktlighedsmålet været tilfredsstillende?
- Har Banedanmarks indsats for at nå kundepunktlighedsmålet været tilfredsstillende?

KONKLUSION

Rigsrevisionen vurderer, at resultatet af DSB's og Banedanmarks indsats for at nå kundepunktlighedsmålet ikke har været tilfredsstillende. Kundepunktligheden har ligget under målet i 2015 og langt under målet i store dele af 2016. I 2016 lå kundepunktligheden på 74 % mod et mål på 81,8 %. Rigsrevisionen kan dog konstatere, at DSB og Banedanmark løbende har arbejdet med at forbedre kundepunktligheden og nedbringe de største årsager til forsinkelser. Denne indsats har haft en positiv effekt i 2017, men kundepunktligheden ligger stadig under målet. I de første 8 måneder af 2017 lå kundepunktligheden på 79,2 % mod et mål på 82,4 %.

Køreplanen for 2016, som DSB har udarbejdet i samarbejde med Banedanmark, var ikke tilstrækkelig robust til at sikre en stabil togdrift med god præcision. Det skyldes bl.a., at en række data og forudsætninger, som DSB var ansvarlig for, var fejlbehæftede. Hertil kommer, at DSB måtte foretage sene ændringer af køreplanen, efter at det blev politisk besluttet at indføre ID-kontrol til Sverige og grænsekontrol fra Tyskland. Efter køreplanen for 2016 trådte i kraft, har DSB og Banedanmark lagt mere tid ind i køreplanen for på den måde at bidrage til at forbedre kundepunktligheden. DSB har også igangsat et arbejde med at sikre retvisende data. Disse data er så vidt muligt indarbejdet i køreplanen for 2017.

Resultatet af DSB's indsats for at nå kundepunktlighedsmålet har ikke været tilfredsstillende. Den væsentligste årsag til den dårlige kundepunktlighed, som DSB er ansvarlig for, er fejl på togene. Det store antal fejl har betydet, at togene har kørt et kortere antal kilometer mellem forsinkende hændelser, og at behovet for værkstedskapacitet har været stigende. Problemet skyldes bl.a., at DSB har haft en mangelfuld styring af leverancen af tog fra værksted til drift. DSB har i 2016 arbejdet med at nedbringe antallet af fejl på togene ved at styrke den daglige styring og ledelse af togleverancen. I den forbindelse har DSB besluttet at ansætte op mod 200 nye medarbejdere på DSB's værksteder for at øge værkstedskapaciteten. DSB's indsats for at nå kundepunktlighedsmålet er udfordret af, at DSB har mange forskellige og gamle togtyper, og at DSB's IC4-tog har en dårlig driftsstabilitet og derfor ikke kan bidrage til driften i samme grad som forventet.

Rigsrevisionens beretning fra oktober 2017, som handler om DSB's indsats for at bygge IC4-togene færdige, beskriver udfordringerne med at forbedre IC4-togenes driftsstabilitet.

Resultatet af Banedanmarks indsats for at nå kundepunktligheds målet har ligeledes ikke været tilfredsstillende. Den væsentligste årsag til den dårlige kundepunktlighed, som Banedanmark er ansvarlig for, er signalfejl. Det store antal fejl skyldes, at Banedanmark har gamle sikrings- og signalanlæg. En anden væsentlig årsag er forsinkelser på de store sporfornyelsesprojekter. Det skyldes bl.a., at Banedanmark har haft en mangelfuld projektstyring. Banedanmark har siden 2015 arbejdet på at nedbringe antallet af signalfejl gennem en øget forebyggende vedligeholdelsesindsats. Herudover har Banedanmark i januar 2017 besluttet at indføre nye planlægningsprincipper for store sporfornyelsesprojekter, der skal sikre en rettidig gennemførelse af fremtidige projekter. Banedanmarks indsats for at nå kundepunktligheds målet er udfordret af, at Banedanmark har gamle signaler, der på kort sigt skaber stor risiko for forsinkelser.

Kundepunktligheden vil være udfordret i mange år fremover, da Banedanmarks udrulning af Signalprogrammet er blevet forsinket, og da DSB vil have problemer med gamle og problemfyldte tog i mange år fremover. Rigsrevisionen finder, at Transportministeriet som overordnet ansvarlig for togdriften i Danmark bør forholde sig til, hvordan en mere stabil togdrift med høj punktighed kan nås, set i lyset af at grundforudsætningerne for at nå kundepunktligheds målet har ændret sig siden indgåelsen af trafikkontrakten.

Transportministeriet har hertil oplyst, at en mulig løsning kan være at vurdere, om der er strækninger, hvor der i dag er en højere frekvens (antal togafgange), end antallet af passagerer tilsiger. På den baggrund kan ministeriet undersøge, om reduktioner i frekvensen på bestemte strækninger vil kunne bidrage til at højne kundepunktligheden. Efter ministeriets opfattelse er det derimod ikke en oplagt løsning at reducere kontraktkravene til kundepunktighed, da ændrede kontraktkrav ikke ændrer ved passagerernes oplevelse af punktigheden.

Rigsrevisionens beretning fra januar 2017, som handler om forsinkelsen af Signalprogrammet, beskriver Banedanmarks styring af Signalprogrammet og udfordringerne med at overholde tidsplanerne.

1.2. BAGGRUND

Punktigheden var særligt udfordret i 2016

5. Togenes punktighed har stor politisk opmærksomhed og stor betydning for passagererne. Høj punktighed er en forudsætning for, at det er attraktivt at anvende kollektiv transport. Høj punktighed er desuden en forudsætning for, at DSB har en sund økonomi. Mere end halvdelen af DSB's indtægter kommer fra billetindtægter, og DSB er forpligtet til at betale kompensation til kunderne, hvis togene er forsinket.

6. Undersøgelser foretaget af Passagerpuls blandt danske passagerer viser, at forsinkelser har stor betydning for passagerernes generelle tilfredshed, og at tilfredsheden falder, jo mere forsinkede passagererne er. En undersøgelse fra 2017 af forskellige togselskaber og banestrækninger i Danmark viser, at passagererne er mindst tilfredse med DSB's trafik på fjern- og regionalbanen.

7. Punktigheden har også økonomiske konsekvenser for de mange borgere, som bliver berørt af forsinkelser og aflyste tog. En beregning af de samfundsøkonomiske omkostninger ved passagerforsinkelser viser, at forsinkelser og aflysninger på fjern- og regionalbanen i 2015 og 2016 kostede ca. 1,1 mia. kr. årligt, jf. bilag 1.

PASSAGERPULSEN

Passagerpuls er en uafhængig instans under Forbrugerrådet Tænk, som har til formål at sætte fokus på passagerernes samlede rejse med den kollektive trafik. Passagerpulsens aktiviteter finansieres af Transportministeriet med 30 mio. kr. i perioden 2014-2018.

8. For at sætte udviklingen i perspektiv har vi set på, hvordan punktligheden på fjern- og regionalbanen har udviklet sig over en længere årrække. Før 2015 eksisterede der ikke et mål om *kundepunktlighed*, men et mål om *togrettidighed*. DSB har derfor omregnet de tidligere rettidighedstal efter det nye mål for kundepunktlighed, så det er muligt at se, hvordan punktligheden har udviklet sig. Tabel 1 viser udviklingen i perioden 2013-2017.

TABEL 1

KUNDEPUNKTLIGHED PÅ FJERN- OG REGIONALBANEN I PERIODEN 2013-2017

2013	2014	2015	2016	2017 ¹⁾
79,2 %	81,9 %	78,1 %	74,0 %	79,2 %

¹⁾ 2017 er opgjort for perioden januar-august og er renset for forskellige forhold.

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra DSB.

Det fremgår af tabel 1, at den omregnede kundepunktlighed på fjern- og regionalbanen steg fra 79,2 % i 2013 til 81,9 % i 2014. I 2015 skete der et fald i kundepunktligheden, som fortsatte i 2016. 2016 er således det år med den laveste kundepunktlighed. I de første 8 måneder af 2017 er kundepunktligheden væsentligt forbedret og ligger nu på 79,2 %.

Baggrunden for det nye kundepunktlighedsmål

9. Med den politiske aftale fra marts 2015 om passagertogtrafik i Danmark i perioden 2015-2024 blev parterne enige om at indgå en ny 10-årig kontrakt med DSB. Det fremgår af aftalen, at der indføres et nyt ambitiøst kundepunktlighedsmål, og at ”parterne lægger afgørende vægt på, at en ny forhandlet kontrakt med DSB sikrer, at DSB leverer det lovede rettidige togprodukt til kunderne”.

Som forberedelse til forhandlingerne med DSB om den nye trafikkontrakt fik Transportministeriet i maj 2013 udarbejdet en international benchmarkinganalyse. Analysen viste, at planerne om forbedret infrastruktur, nyt signalsystem og elektrificering af jernbanen ville muliggøre en forbedret punktlighed, samtidig med at trafikken og antallet af siddepladser blev udvidet. Baggrunden for trafikkontrakten med DSB for perioden 2015-2024 var altså, at punktligheden på fjern- og regionalbanen var historisk høj i 2014, og at der ifølge en benchmarkinganalyse fra 2013 var rum for at forbedre punktligheden yderligere.

Nyt mål for kundepunktlighed

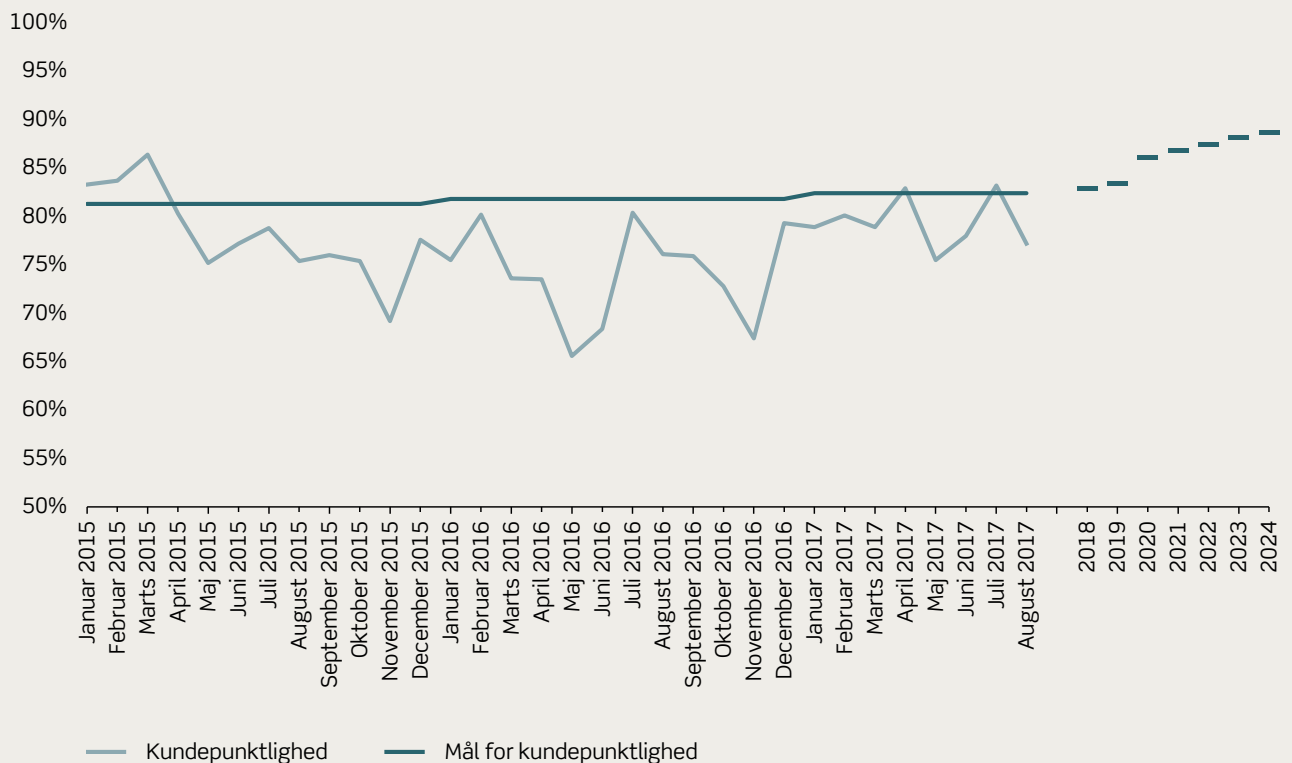
10. Med indgåelsen af den nye trafikkontrakt med DSB blev der som nævnt indført et nyt mål for kundepunktlighed. Der er tale om et fælles mål for både DSB og Banedanmark, hvor der måles på forsinkede kunder frem for forsinkede tog. Dvs. at et myldretidstog med mange passagerer vægter højere end et tog med få passagerer i ydertimerne. Formålet med det nye mål er at flytte fokus fra rettidige tog til rettidige passagerer. Samtidig er punktlighedskriteriet skærpet, idet grænsen for, hvornår et tog er rettidigt, er sænket fra 5:59 til 2:59 minutter. Det nye punktlighedskriterium blev valgt, fordi undersøgelser viste, at de fleste passagerer føler sig forsinket efter 3 minutter.

11. Kundepunktligheds målet stiger i henhold til trafikkontrakten gradvist fra 81,3 % i 2015 til 88,7 % i 2024. Bag denne stigning ligger en forudsætning om, at især forbedringer af infrastrukturen (nye baner og sporfornyelser) og et nyt signalsystem vil give en mere stabil togdrift. Det helt store løft i kundepunktligheden kommer derfor gradvist med gennemførelsen af de forestående investeringer. De mange anlægsarbejder på jernbanen vil dog i perioder kunne påvirke driften negativt. Det fremgår derfor også af trafikkontrakten med DSB, at de kommende års anlægsarbejder vil "indebære betydelige risici for forsinkelser og aflysninger".

12. Figur 1 viser udviklingen i kundepunktligheden på fjern- og regionalbanen og det gradvist skærpede kundepunktligheds mål. Kundepunktligheden i 2015 er opgjort inkl. Kyst- og Øresundsbanen, som på det tidspunkt blev drevet af DSB Øresund, der var et datterselskab under DSB. Fra køreplansskiftet den 13. december 2015 blev Kyst- og Øresundsbanen omfattet af trafikkontrakten med DSB.

FIGUR 1

KUNDEPUNKTLIGHED PÅ FJERN- OG REGIONALBANEN I PERIODEN 2015-2017



Note: 2015 er opgjort inkl. Kyst- og Øresundsbanen.

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra DSB og Banedanmark.

Det fremgår af figur 1, at kundepunktligheden for fjern- og regionalbanen siden april 2015 har ligget under målet for kundepunktlighed. Det fremgår også, at det i april og juli 2017 lykkedes at opnå en kundepunktlighed, som lå over målet. Endelig fremgår det, hvordan kundepunktlighedsmålet skærpes årligt fra 2015 til 2024.

13. Siden trafikkontrakten med DSB blev indgået i april 2015, har væsentlige forudsætninger ændret sig. Udrulningen af Signalprogrammet er blevet forsinket, og Banedanmark har udarbejdet en revideret anlægsplan for perioden 2018-2026 for de programmer og projekter, som Banedanmark skal gennemføre. Dette betyder, at Banedanmarks bidrag til at forbedre kundepunktligheden først slår igennem senere end oprindeligt forudsat.

14. DSB og Banedanmark har i foråret 2017 rettet henvendelse til Transportministeriet for at drøfte en justering af kundepunktlighedsmålet baseret på, at der er sket væsentlige objektive ændringer af forudsætningerne for at afvikle trafikken. DSB og Banedanmark har i den forbindelse udarbejdet en prognose for kundepunktligheden i perioden 2017-2024, som viser, at de ikke forventer at opfylde det gradvist skærpede kundepunktlighedsmål i kontraktperioden.

15. DSB har sideløbende hermed anmodet om Transportministeriets godkendelse af, at DSB i en periode renser operatør- og kundepunktligheden for forskellige forhold, som DSB ikke har indflydelse på. Ministeriet har godkendt, at DSB foretager en rensning. Denne rensning har samlet set påvirket operatørpunktligheden positivt med 0,4 procentpoint og kundepunktligheden positivt med 0,2 procentpoint i 1. halvår 2017, jf. bilag 1.

DSB's mål for operatørpunktlighed

16. Trafikkontrakten med DSB for perioden 2015-2024 indeholder både et mål for kundepunktlighed og for operatørpunktlighed, jf. boks 1.

BOKS 1

KUNDEPUNKTLIGHED OG OPERATØRPUNKTLIGHED

Kundepunktlighed er defineret som andelen af passagerer, der er ankommet med mindre end 3 minutters forsinkelse. Kundepunktligheden er vægtet for passagerer, dvs. at et tog i myldretiden med mange passagerer vægter mere end et tog med færre passagerer i ydertimerne.

Operatørpunktlighed er defineret som den samlede punktighed med fradrag af forsinkelser og aflysninger, der skyldes forhold, som DSB ikke er ansvarlig for, dvs. eksterne forhold, fx løvfald, storm, hærværk og personpåkørsler, og forhold, som Banedanmark er ansvarlig for, fx signal-, spor- og sikringsfejl. Operatørpunktligheden er ikke vægtet for passagerer.

17. Målet for operatørpunktlighed ligger noget højere end målet for kundepunktlighed, da der i opgørelsen af DSB's operatørpunktlighed ses bort fra de forsinkelser og akutte aflysninger, som skyldes Banedanmark eller eksterne forhold. Målet for operatørpunktlighed stiger noget mindre end målet for kundepunktlighed i den 10-årige kontraktperiode. Bag stigningen i målet for operatørpunktligheden ligger en forudsætning om, at DSB kan opnå en højere operatørpunktlighed gennem en generel løbende forbedring af driften og i forbindelse med at DSB's aldrende togflåde bliver udfaset, og nye eltog bliver indfaset. I den 10-årige kontraktperiode stiger målet fra 93,6 % i 2015 til 95,1 % i 2024. Målet for operatørpunktlighed udgør den ene af to mål, som indgår i midtvejsevalueringen af trafikkontrakten. Hvis DSB's målopfyldelse ikke er tilfredsstillende, kan trafikkontrakten helt eller delvist opsiges. DSB styrer derfor både efter operatørpunktlighed og kundepunktlighed.

Rammevilkår og tværgående samarbejde

18. Jernbanen er kendetegnet ved et komplekst samspil mellem kørende materiel, infrastruktur, køreplan, personale, drift og vedligeholdelse. DSB og Banedanmark er derfor nødt til at samarbejde tæt for at kunne opnå og opretholde en høj kundepunktlighed. Men DSB og Banedanmark er også underlagt nogle rammevilkår, som påvirker deres muligheder for at opnå en høj kundepunktlighed, og som DSB og Banedanmark ikke direkte kan kontrollere.

19. For det første er flere strækninger af det danske jernbaneanet defineret som "overbelastet infrastruktur", hvilket vil sige, at det ikke er muligt for Banedanmark at imødekomme alle ansøgninger om kapacitet. Det drejer sig om strækningerne omkring København. På flere andre strækninger køres der med en meget høj belastning, som er tæt på eller overstiger Den Internationale Jernbaneunions (UIC) anbefalede maksimumudnyttelse. Det drejer sig om strækningerne på Vestfyn og syd for Aalborg. På disse strækninger er togtrafikken sårbar over for selv meget små driftsforstyrrelser, og det stiller store krav til samarbejdet mellem DSB og Banedanmark.

Figur 2 viser de mest sårbare strækninger på det danske jernbanenet.

FIGUR 2

BANESTRÆKNINGER MED HØJ KAPACITETSUDNYTTELSE I 2017



Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Banedanmark.

20. For det andet er driften løbende udfordret af eksterne forhold, som kan have store konsekvenser for punktligheden. Eksterne forhold dækker over udefrakommende hændelser, som hverken DSB eller Banedanmark kan forhindre i at opstå. Eksterne forhold omfatter bl.a. forsinkede tog fra udlandet, løvfald, polititilkald, personpåkørsler, hærværk, storm og vintervejr. I 2016 har driften desuden været udfordret af den midlertidige ID-kontrol til Sverige og grænsekontrol fra Tyskland.

21. DSB og Banedanmark forsøger så vidt muligt at forberede sig på eksterne forhold og samarbejder om at nedbringe forsinkelser herfra. Det primære redskab til at mindske påvirkningerne fra eksterne forhold er såkaldte disponeringsplaner, der har til formål at sikre, at trafikken genoprettes hurtigst muligt ved en uforudset hændelse og med så lille påvirkning af trafikken som muligt. Dette kan fx omfatte, at tog aflyses, eller at nogle tog prioriteres før andre.

22. DSB og Banedanmark samarbejder desuden om generelt at styrke punktligheden på jernbanen. Det sker inden for rammerne af Præcisionsprogrammet, der er et fælles program-samarbejde, som har eksisteret siden 2012. Samarbejdet er forankret i en fælles enhed (Proces & Præcision), der består af medarbejdere fra både DSB og Banedanmark.

Registrering af kundepunktlighed

23. Kundepunktligheden beregnes af DSB på baggrund af DSB's egne passagerdata og Banedanmarks punktlighedsdata. DSB's passagerdata indsamles og beregnes løbende på baggrund af manuelle tællinger i togene. Banedanmarks punktlighedsdata er baseret på en automatisk eller manuel registrering af togenes ankomst på 43 udvalgte registreringsstationer på fjern- og regionalbanen.

Hvis et tog ankommer forsinket til en registreringsstation (dvs. mere end 2:59 minutter senere end angivet i køreplanen), bliver det registreret som en hændelse i Banedanmarks Regularitets- og DriftstatistikSystem (RDS). Herefter oprettes en driftsrapport, der indeholder en beskrivelse af hændelsen og relevant information om tidspunkt, sted, tognummer og årsag. Driftsrapporten angiver også, om ansvaret for hændelsen skal placeres hos DSB eller Banedanmark, eller om hændelsen skyldes eksterne forhold.

Hvis et tog annonceres aflyst *mindre* end 72 timer før den planlagte afgang, bliver toget indregnet som forsinket. Akut aflyste tog indgår således også i opgørelsen over forsinkede kunder. Hvis et tog aflyses *mere* end 72 timer før den planlagte afgang, indgår toget ikke i opgørelsen over forsinkede kunder.

PROCES & PRÆCISION

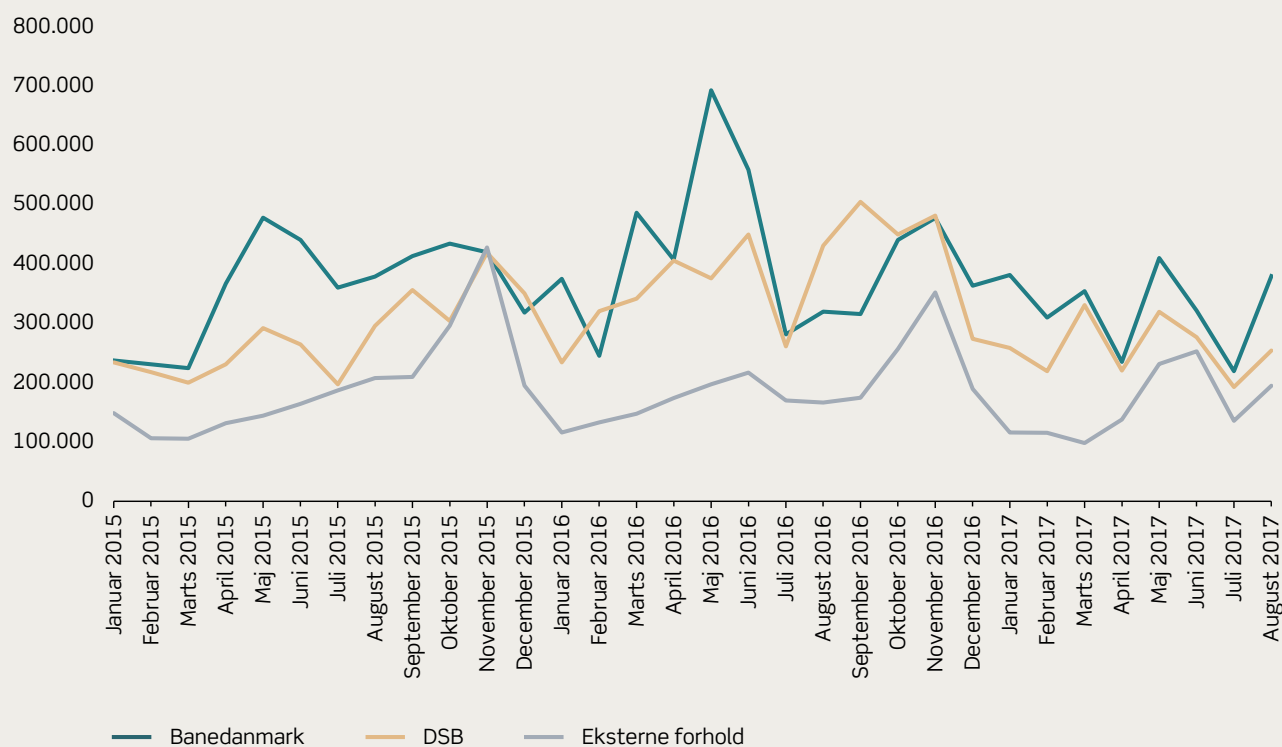
Proces & Præcision driver fælles projekter og afholder fælles ugemøder, hvor DSB og Banedanmark følger op på centrale indikatorer for kundepunktligheden og identificerer behov for nye tiltag. Enheden har desuden ansvaret for at facilitere uddannelse og træning. Enhedens opgaver bliver besluttet af en styregruppe, der består af direktører og underdirektører fra DSB og Banedanmark.

De væsentligste påvirkninger af kundepunktigheden i perioden 2015-2017

24. Banedanmarks registreringer gør det muligt at få viden om, hvordan ansvaret for forsinkelser og akutte aflysninger fordeler sig mellem DSB, Banedanmark og eksterne forhold. Figur 3 viser ansvarsfordelingen i perioden 2015-2017.

FIGUR 3

FORDELING AF ANSVARET FOR FORSINKEDE KUNDER PÅ FJERN- OG REGIONALBANEN



Note: DSB's andel er i 2015 opgjort inkl. Kyst- og Øresundsbanen.

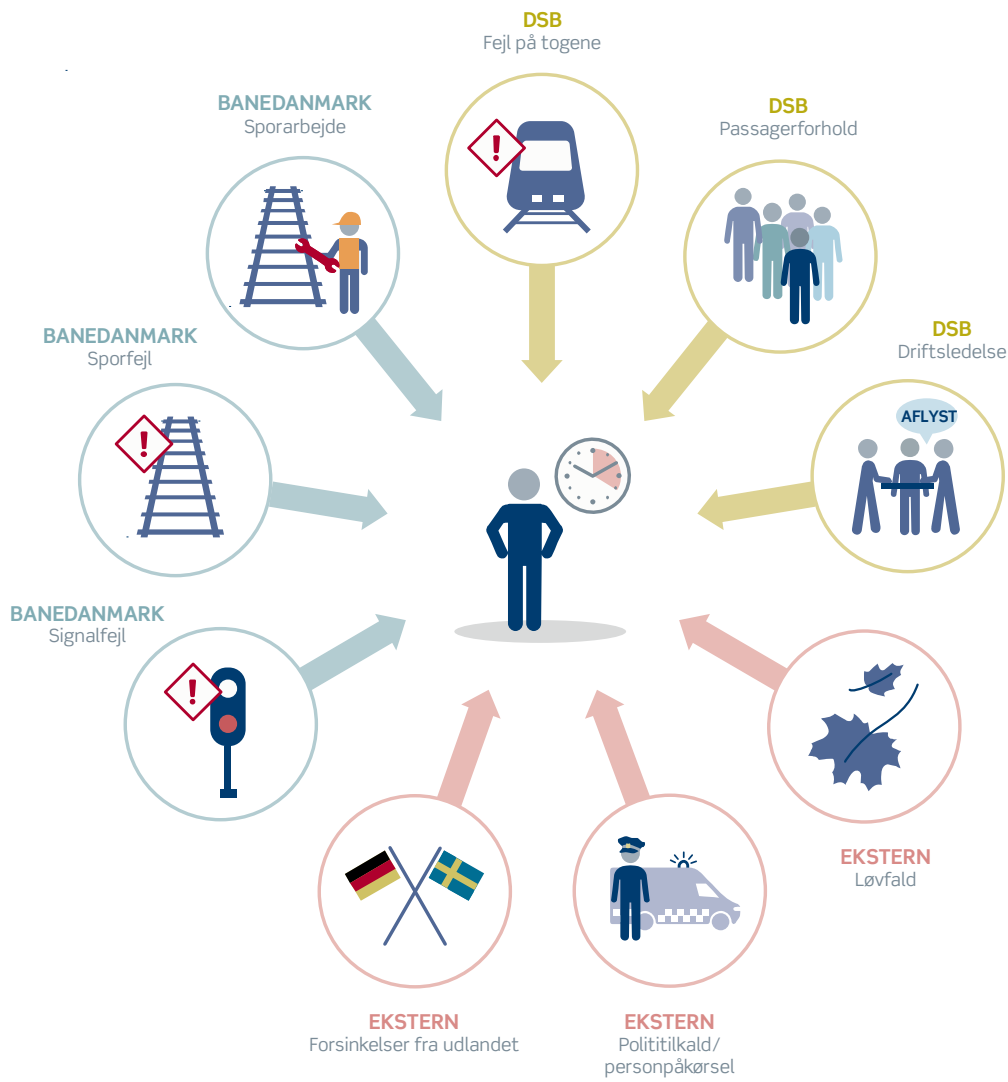
Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Banedanmark.

Det fremgår af figur 3, at der er store månedlige udsving mellem, hvor meget DSB, Banedanmark og eksterne forhold påvirker kundepunktigheden. DSB's påvirkning af kundepunktigheden har især været stor i perioder fra november 2015 til november 2016, hvor DSB havde store problemer med fejl på togene. Banedanmarks påvirkning af kundepunktigheden har især været stor i maj 2015, hvor Banedanmark gennemførte et sporfornyelsesprojekt på Vestfyn, og i maj 2016, hvor Banedanmark gennemførte et sporfornyelsesprojekt på Østfyn. Banedanmarks påvirkning har også været stor i marts og juni 2016, hvilket bl.a. skyldes større sikrings- og sporfejl. Eksterne forhold har især påvirket kundepunktigheden om efteråret på grund af løvfald og vejrlig, fx var stormen Gorm i november 2015 og stormen Urd i december 2016 årsag til et stort antal akutte aflyste tog.

25. Figur 4 viser typiske årsager til forsinkende hændelser, som er forårsaget af enten DSB, Banedanmark eller eksterne forhold.

FIGUR 4

TYPISKE ÅRSAGER TIL FORSINKENDE HÆNDELSE



Kilde: Rigsrevisionen.

1.3. REVISIONSKRITERIER, METODE OG AFGRÆNSNING

Revisionskriterier

26. Formålet med undersøgelsen er at vurdere, om DSB's og Banedanmarks indsats for at nå kundepunktligheds målet har været tilfredsstillende.

For det første har vi undersøgt, om DSB i samarbejde med Banedanmark har udarbejdet en robust køreplan. Med en robust køreplan mener vi, at køreplanen er udarbejdet under hensyn til at sikre en stabil togdrift med god præcision. Dette er i overensstemmelse med trafikkontrakten med DSB. Vi har lagt til grund, at køreplanen udgør et vigtigt fundament for at skabe en høj kundepunktlighed, og at køreplanen bliver udarbejdet i et tæt samarbejde mellem DSB og Banedanmark på baggrund af data fra begge virksomheder.

For det andet har vi undersøgt, om DSB's indsats for at nå kundepunktligheds målet har været tilfredsstillende. Med en tilfredsstillende indsats mener vi, at DSB har nået det fælles kundepunktligheds mål. Hvis det ikke er tilfældet, bør DSB løbende have arbejdet med at forbedre kundepunktligheden og styrke målopfyldelsen. Vi har lagt til grund, at DSB er forpligtet til at sikre en mindste kundepunktlighed for fjern- og regionaltog. Dette fremgår af trafikkontrakten med DSB for perioden 2015-2024.

For det tredje har vi undersøgt, om Banedanmarks indsats for at nå kundepunktligheds målet har været tilfredsstillende. Med en tilfredsstillende indsats mener vi, at Banedanmark har nået det fælles kundepunktligheds mål. Hvis det ikke er tilfældet, bør Banedanmark løbende have arbejdet med at forbedre kundepunktligheden og styrke målopfyldelsen. Vi har lagt til grund, at Banedanmark er forpligtet til at sikre en mindste kundepunktlighed for DSB's fjern- og regionaltog. Dette fremgår af Banedanmarks mål- og resultatplaner med Transportministeriets departement.

Metode og afgrænsning

27. Undersøgelsen er primært baseret på en gennemgang af skriftligt materiale fra DSB og Banedanmark. Vi har desuden holdt flere møder med DSB og Banedanmark om deres arbejde med at forbedre kundepunktligheden og udarbejde køreplaner. I den forbindelse har vi fået en uddybende præsentation af DSB's og Banedanmarks arbejde med at kvalitetssikre køreplanen. Vi har også holdt flere møder med Transportministeriets departement.

28. Undersøgelsen er som udgangspunkt afgrænset til perioden fra 2015 til august 2017, men i enkelte tilfælde har vi også valgt at inddrage data for perioden før 2015 for at se udviklingen over en længere årrække. Når vi har valgt at afgrænse undersøgelsen til perioden 2015-2017, hænger det sammen med, at Transportministeriet i april 2015 indgik en ny 10-årig trafikkontrakt med DSB for perioden 2015-2024. Med den nye trafikkontrakt blev der indført et nyt mål for kundepunktlighed, som skærpes årligt frem mod 2024. Samtidig viste udviklingen, at kundepunktligheden i 2016 var historisk lav, jf. tabel 1.

29. Vi har afgrænset os fra at undersøge S-banen, da S-banen er et lukket system, som drives på en anden måde end fjern- og regionalbanen, og da S-banen har en høj operatørpunktlighed.

Vi har også afgrænset os fra at undersøge den del af togtrafikken i Danmark, der udføres af andre operatører end DSB, dvs. den regionale togtrafik i Midt- og Vestjylland, som drives af Arriva, og de lokale regions- og privatbaner. Arriva betjener ca. 15 % af det danske jernbanenet og har gennem flere år kørt med en meget høj kundepunktlighed.

Endelig har vi afgrænset os fra at undersøge DSB's indsats for at få IC4-togene i drift, da Rigsrevisionen parallelt med denne undersøgelse har gennemført en anden undersøgelse, som specifikt ser på DSB's indsats for at bygge IC4-togene færdige.

30. Revisionen er udført i overensstemmelse med standarderne for offentlig revision, jf. bilag 1.

31. Undersøgelsens metodiske tilgang er beskrevet i bilag 1. Bilag 2 indeholder en oversigt over de togtyper, som DSB anvender i driften. Bilag 3 indeholder en ordliste, der forklarer udvalgte ord og begreber.

2. DSB's og Banedanmarks samarbejde om at udarbejde en robust køreplan

DELKONKLUSION

Rigsrevisionen vurderer, at køreplanen for 2016, som DSB har udarbejdet i samarbejde med Banedanmark, ikke var tilstrækkelig robust. Det skyldes bl.a., at en række data og forudsætninger, som DSB var ansvarlig for, ikke var korrekte, da DSB's kvalitetssikring af data ikke var tilstrækkelig dybdegående. Robustheden i køreplanen for 2016 blev desuden påvirket negativt af beslutningen om at indføre grænsekontrol fra Tyskland og ID-kontrol til Sverige. På baggrund af dette måtte DSB og Banedanmark udarbejde en tilrettet køreplan på meget kort tid i december 2015. Den tilrettede køreplan krævede flere lokomotiv- og togførere, og ID-kontrollen i Kastrup Lufthavn medførte, at kapaciteten på Øresundsbanen blev reduceret, hvilket påvirkede robustheden i hele køreplanen.

Banedanmark har i samarbejde med DSB robusthedsvurderet køreplanen ved at gennemføre simuleringer. Simuleringerne gav ikke anledning til større ændringer i køreplanen, og simuleringerne har dermed ikke kunnet opfange de u hensigtsmæssigheder, der senere har vist sig at være med køreplanen. Simuleringen af køreplanen for 2016 blev foretaget før beslutningen om at indføre ID- og grænsekontrol og har dermed ikke kunnet vise konsekvenserne af disse sene ændringer.

DSB og Banedanmark har siden idriftsættelsen af køreplanen for 2016 igangsat en række analyser af bl.a. bremsetider og holdetider, og køreplanen er så vidt muligt blevet tilpasset på baggrund heraf i 2016 og 2017. DSB har indarbejdet størstedelen af ændringerne i køreplanen for 2018, men har først mulighed for at indarbejde alle resultaterne af de igangværende analyser i køreplanen for 2019, da processen med at planlægge køreplanen er meget langstrakt, og da DSB er underlagt en række bindinger i forhold til udenlandske godsoperatører og koordinering af trafikken med busselskaber og andre togoperatører.

32. I dette kapitel undersøger vi, om DSB i samarbejde med Banedanmark har udarbejdet en robust køreplan for 2016 (herefter K16). Køreplanen udgør et vigtigt fundament for at skabe en høj kundepunktlighed, og dens robusthed er derfor vigtig for, at DSB og Banedanmark kan nå kundepunktlighedsmålet. Udarbejdelsen af en køreplan er en langstrakt og kompliceret proces, hvor mulighederne for at foretage korrektioner gradvist bliver mindre, efterhånden som planlægningsarbejdet skrider frem.

Da ansvaret for infrastrukturen hører under Banedanmark, mens ansvaret for materiel og togpersonale hører under DSB, er det vigtigt, at DSB og Banedanmark har et godt grundlag for processen med at udarbejde en køreplan.

33. Udgangspunktet for DSB's køreplanlægning er, at køreplanen skal tilrettelægges, så trafikken kan afvikles på en normal dag uden større forstyrrelser. Køreplanen skal dog kunne rumme mindre, almindeligt forekommende driftsforstyrrelser og variationer i trafikafviklingen, så den ikke er sårbar over for fx myldretidstrafik og overbelastet infrastruktur. Det er derfor vigtigt, at køreplanen er baseret på retvisende data om infrastrukturen og det kørende materiel. Ligeledes er det vigtigt, at Banedanmark i samarbejde med DSB gennemfører risiko- og robusthedsvurderinger af køreplanen, så de sikrer sig, at køreplanen er gennemførlig i praksis.

2.1. PROCESSEN MED AT UDARBEJDE KØREPLANEN FOR 2016

34. Vi har undersøgt, om DSB og Banedanmark har et godt grundlag for processen med at udarbejde en køreplan. Det har vi gjort ved at undersøge, om DSB og Banedanmark har en klar opgave- og ansvarsfordeling, og om de har procedurer, der sikrer, at de samarbejder på vigtige tidspunkter.

Opgave- og ansvarsfordeling

35. Opgave- og ansvarsfordelingen mellem DSB og Banedanmark i forbindelse med køreplanlægningen fastsættes bl.a. i en årlig kontrakt mellem DSB og Banedanmark. Kontrakten fastlægger gensidige rettigheder, forpligtelser og samarbejdsrelationer. Det fremgår af kontrakten, at DSB er ansvarlig for at udarbejde udkastet til køreplanen, og at DSB er ansvarlig for data om holdetider og togenes tekniske køreegenskaber, fx accelerationstiden, kørehastighed og bremsetider. DSB er derudover ansvarlig for at sikre, at køreplanen udarbejdes i overensstemmelse med DSB's egne materielplaner og bemandingsplaner.

36. Banedanmark er ansvarlig for at udarbejde en tjenestekøreplan, der indeholder en oversigt over kapacitet (kanaler), som Banedanmark har tildelt danske og udenlandske jernbanevirksomheder, og for, at den samlede landskøreplan er realiserbar og uden konflikter. Banedanmark er desuden ansvarlig for at levere data om infrastrukturen, herunder sporlængder og maksimal kørehastighed på de enkelte strækninger.

Procedure for samarbejde om køreplanlægning

37. Køreplanlægningsprocessen involverer en række forskellige aktører, som alle har indflydelse på, hvordan processen i praksis kan forløbe. De forskellige aktører har ikke nødvendigvis sammenfaldende deadlines, og det kan give udfordringer i planlægningsprocessen. Aktørerne omfatter DSB, Banedanmark, Transportministeriet, tyske og svenske samarbejdspartnere, pendlerforeninger, øvrige togoperatører, trafikselskaber, kommuner og regioner.

38. De overordnede milepæle for arbejdet med at udarbejde en køreplan er fastsat i en bekendtgørelse om tildeling af kapacitet (kanaler) på jernbanen. Forud for de overordnede milepæle foretager DSB og Banedanmark en række aktiviteter. Figur 5 viser de vigtigste aktiviteter i køreplanlægningen.

FIGUR 5

DSB'S OG BANEDANMARKS PROCES FOR UDARBEJDELSE AF KØREPLANEN FOR 2016

DSB

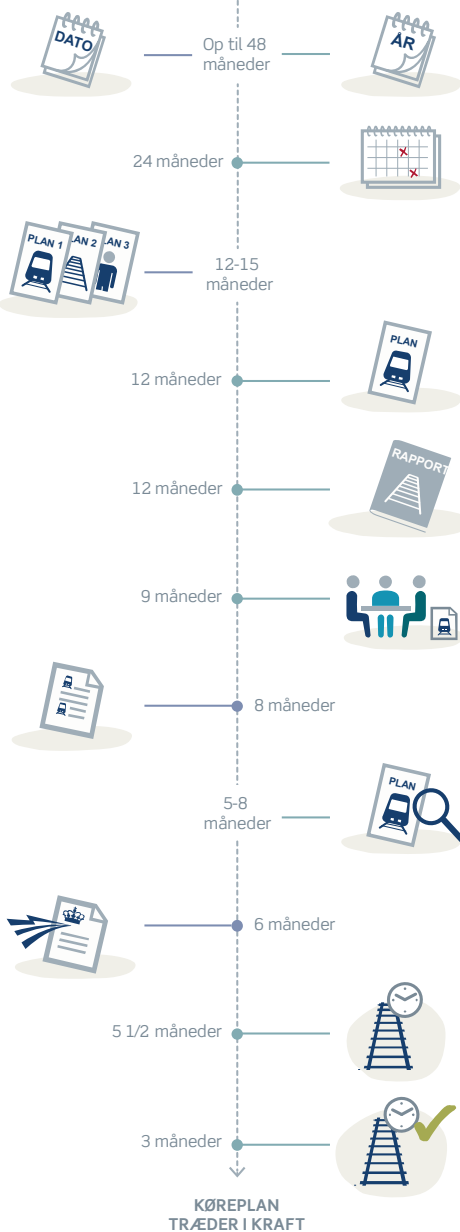
LANGSIGTEDE PLANER
DSB udarbejder skitser til køreplan, materielplan og personaleplan.

UDKAST TIL KØREPLAN, MATERIELPLAN OG PERSONALEPLAN
DSB udarbejder udkast til køreplanen inkl. materielplan og personaleplan.

KAPACITETSANSØGNING
DSB ansøger Banedanmark om den ønskede kapacitet på skinnerne.

DSB'S ANSØGNING TIL TRANSPORTMINISTERIET OM GODKENDELSE AF KØREPLANEN
DSB redegør for køreplanens opfyldelse af trafikkontrakten. Ministeriet godkender eller afviser køreplansudkastet.

TIDSPUNKT INDEN
KØREPLANSKIFT



BANEDANMARK

LANGSIGTEDE PLANER
Banedanmark udarbejder langsigtede planer for større sporarbejder.

OFFENTLIGGØRELSE AF TIDSFRISTER
Banedanmark bekendtgør tidsfristerne for ansøgning senest 2 år før køreplanperiodens begyndelse.

SIMULERING AF KØREPLANEN
Banedanmark gennemfører en simulering af den samlede køreplan i samarbejde med DSB.

NETREDEGØRELSE
Banedanmark offentliggør netredegørelsen med oplysninger om infrastrukturen og forventede større sporarbejder.

KØREPLANSSTUDIER
Banedanmark og DSB gennemfører køreplansstudier.

GRANSKNING AF KØREPLANEN
Banedanmark og DSB foretager en detaljeret gennemgang af køreplanen for udvalgte følsomme stationer.

FORELØBIG KANALTILDELING
Banedanmark giver en foreløbig tildeling af kanaler med forbehold for mindre ændringer.

ENDELIG KANALTILDELING
Banedanmark giver den endelige kanaltildeling.

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra DSB og Banedanmark.

Det fremgår af figur 5, at processen med at planlægge en køreplan starter op til 4 år, før køreplanen træder i kraft, og kræver gennemførelse af en række aktiviteter, der i flere tilfælde involverer begge parter.

39. DSB og Banedanmark har hver især interne milepælsplaner for processen med at udarbejde en køreplan, der beskriver de aktiviteter, som DSB og Banedanmark gennemfører hver for sig og i fællesskab i forbindelse med planlægningen af køreplanen. Det er ikke fastlagt, om der i forbindelse med alle køreplaner skal udføres simuleringer og køreplansstudier, som er forskellige metoder til at kvalitetssikre køreplanen, da behovet for simuleringer og køreplansstudier afhænger af kompleksiteten i den enkelte køreplan og omfanget af ændringer i forhold til den tidligere køreplan.

40. DSB og Banedanmark har i 2015 i fællesskab udarbejdet en ny proces for granskning af køreplanen, som betyder, at tidspunktet for granskning ligger tidligere end før. Den nye proces betyder, at der nu planlægges med 2 fastlagte granskninger: En 1. granskning i perioden mellem DSB's kapacitetsansøgning og Banedanmarks foreløbige kanaltildeling og en 2. granskning før Banedanmarks endelige kanaltildeling, som eventuelt kan aflyses, hvis den ikke vurderes at være nødvendig.

41. DSB's planlægning af K16 blev udfordret af, at den nye trafikkontrakt med DSB først blev indgået i april 2015, hvor arbejdet med køreplanlægningen var i gang. DSB var derfor nødt til at foretage sene ændringer i udkastet til K16 på baggrund af det præcise trafikomfang, der blev fastsat i trafikkontrakten. Herudover blev planlægningen udfordret af, at Transportministeriets godkendelse af DSB's udkast til køreplanen, som bl.a. omfattede en godkendelse af DSB's ønsker om at afvige fra kontraktkravene, lå på et meget sent tidspunkt, hvor det var vanskeligt for DSB at indarbejde nye ændringer på grund af bindinger i forhold til andre tog- og godsoperatører på banen. DSB's udkast til køreplanen blev fremsendt i juni 2015 og godkendt af ministeriet i september 2015. Transportministeriet har efterfølgende besluttet at ændre tidspunktet for ministeriets godkendelse og har indarbejdet dette i en tillægskontrakt til trafikkontrakten med DSB.

DSB's planlægning af K16 blev desuden udfordret af beslutningen om at indføre grænsekontrol ved den tyske grænse og kravet om at indføre ID-kontrol i Kastrup Lufthavn for rejsende til Sverige. Disse beslutninger gjorde det nødvendigt at udarbejde en tilrettet køreplan på meget kort tid i december 2015. Den tilrettede køreplan krævede flere lokomotiv- og togførere, og ID-kontrollen medførte, at banekapaciteten på Øresundsbanen blev reduceret. Dermed var den tilrettede køreplan mindre robust end den oprindelige køreplan, og ændringerne havde store trafikale konsekvenser for trafikken på fjern- og regionalbanen.

RESULTATER

Undersøgelsen viser, at DSB og Banedanmark har en klar opgave- og ansvarsfordeling. Undersøgelsen viser også, at DSB og Banedanmark har procedurer for deres involvering i køreplansarbejdet, og at disse procedurer understøtter, at de samarbejder om udarbejdelsen af køreplanen på vigtige tidspunkter. DSB og Banedanmark har begge vurderet, at der var uhensigtsmæssigheder i processen med at udarbejde køreplanen. DSB og Banedanmark har udarbejdet en ny proces for tidlig granskning, og DSB og Transportministeriet har ændret tidspunktet for Transportministeriets godkendelse af DSB's udkast til køreplan.

KØREPLANSSTUDIER

Køreplansstudier er af mere uformel karakter og har til formål at forbedre kvaliteten af DSB's kapacitetsansøgning. Køreplansstudier kan foregå fra 9-12 måneder, før køreplanen træder i kraft.

SIMULERING

Simulering af køreplanen skal sikre, at der ikke er trafikale konflikter i den samlede landskøreplan. Simuleringer af køreplanen kan foregå fra 3 måneder og op til 3 år inden, køreplanen træder i kraft.

GRANSKNING

Granskning er en fælles proces, hvor DSB og Banedanmark gennemgår udvalgte stationer for at fjerne uhensigtsmæssigheder og afveje modstridende ønsker.

2.2. DATAGRUNDLAGET FOR KØREPLANEN FOR 2016

42. Vi har undersøgt, om DSB og Banedanmark har sikret, at køreplanen er baseret på retvisende data. Det har vi gjort ved at undersøge, om DSB og Banedanmark hver især har kvalitetssikret de data, de er ansvarlige for i forbindelse med udarbejdelsen af K16.

43. Køreplanen udarbejdes på baggrund af en beregnet køretid for de enkelte strækninger og holdetid. Den beregnede køretid består af en minimumskøretid, et driftstillæg og et tilpasningstillæg. Tabel 2 viser de forskellige typer tidsdata, som køreplanen er baseret på.

TABEL 2

TIDSDATA I KØREPLANEN

Køretid	Minimumskøretid , eller rå køretid, er den minimale tid, en tur kan gennemføres på. Minimumskøretiden beregnes på baggrund af togets egenskaber, fx trækkraft og bremseevne, og infrastrukturens egenskaber.
	Driftstillæg er et procenttillæg til minimumskøretiden, som afhænger af den maksimale hastighed på strækningen. Driftstillægget skal opfange forskellige usikkerheder, fx uens kørselsadfærd og midlertidige hastighedsnedsættelser. Driftstillægget er aftalt mellem Banedanmark og DSB.
	Tilpasningstillæg , eller afrundingstillæg, opstår i køreplanlægningen som følge af mindre tilpasninger i køreplanen af hensyn til den øvrige trafik på banen eller ved afrunding af minuttallene på en station. Tilpasningstillægget indeholder også den ekstra tid, der er lagt ind for at skabe øget robusthed i køreplanen.
Holdetid	Holdetid er defineret som tiden, fra hjulene standser, til de sætter i gang igen. Holdetid omfatter tid til døråbning, passagerudveksling, dørlukning, afgangsp procedure og igangsætning.

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra DSB.

Det fremgår af tabel 2, at den samlede tid i køreplanen er sammensat af en række tidsdata, der både er baseret på togenes og jernbanens fysiske egenskaber og på hensynet til robustheden i køreplanen.

Nye principper for K16

44. DSB lagde K16 efter helt nye principper. Baggrunden for den store ændring af køreplanen var, at der var et politisk ønske om kortere rejsetid, og at DSB ønskede at tilbyde de rejsende en enklere, hurtigere og mere kundevenlig køreplan med ensartede standsningsmønstre hele dagen og højere punktlighed. Med K16 indførte DSB såkaldte udtyndingslinjer, som skulle gøre det lettere for DSB og Banedanmark at genoprette trafikken ved driftsforstyrrelser. Dette var et ønske fra både DSB og Banedanmark, da køreplanen dermed ville bidrage til en bedre punktlighed. DSB vurderede desuden, at trafikkravene i den nye trafikkontrakt ville være vanskelige at opfylde ved blot at tilpasse den eksisterende køreplan for 2015. Planlægningen af K16 startede derfor helt fra bunden og tog ikke udgangspunkt i tiderne i den forudgående køreplan.

UDTYNDINGSLINJER

Udtyndingslinjer er afgang, der på forhånd er udpeget til at kunne tages ud af drift ved forsinkende hændelser. Udtyndingslinjer benytter materiel og personale, som er isoleret fra resten af driften, så de giver mindst mulig forstyrrelse af den øvrige trafik, hvis de tages ud.

45. Da udarbejdelsen af K16 startede helt fra bunden, besluttede DSB at minimere eller helt at fjerne tilpasningstillæggene i deres udkast til køreplan. Beslutningen blev taget for at fjerne det såkaldte "udokumenterede overskud" i køreplanen, der udgjorde en del af tilpasningstillæggene, for på den måde at reducere rejsetiderne. Ændringen betød, at tilpasningstillæggene blev reduceret til udelukkende at bestå af mindre tilpasninger til den øvrige trafik og eventuelle mindre afrundinger til hele minuttal. Tilpasningstillæggene blev dermed kraftigt reduceret på stort set alle strækninger i udkastet til køreplanen for 2016. Fra at udgøre ca. 2-5 % af den samlede køretid på de enkelte strækninger i 2015 blev tilpasningstillæggene reduceret til at udgøre ca. 1 % af den samlede køretid. Reduktionerne medførte kortere rejsetider på en række strækninger, men gjorde samtidig køreplanen mere afhængig af, at de øvrige data, som køreplanen er udarbejdet på baggrund af, var retvisende.

Beslutningen om at reducere tilpasningstillægget blev bl.a. truffet på baggrund af en konsulentanalyse fra 2014, der viste, at minimumskøretiden i Danmark udgjorde en lavere andel af den samlede rejsetid sammenlignet med 3 sammenlignelige lande (Østrig, Schweiz og Holland). Ved at reducere tilpasningstillæggene blev minimumskøretidens andel af den samlede rejsetid i K16 bragt på niveau med de 3 landes.

46. DSB vurderede, før K16 trådte i kraft, at man med reduktionen af tilpasningstillæggene havde rettet op på K15, der visse steder havde store "udokumenterede overskud". DSB vurderede ikke, at ændringerne var kritiske, da de aftalte driftstillæg fortsat blev overholdt. DSB forudså dog, at lokomotivførerne ville opleve en mærkbar opstramning af køreplanen i forbindelse med ændringerne.

DSB's kvalitetssikring af data

47. Konsulentanalysen fra 2014 anbefalede, at DSB opdaterede en række data og forudsætninger for at sikre, at køreplanerne blev designet optimalt. Fx blev det anbefalet, at holdetider for de enkelte stationer blev revurderet med udgangspunkt i mere aktuelle passagertal og rejsemønstre. På baggrund af anbefalingerne gennemførte DSB en række analyser af de data og forudsætninger, som indgik i planlægningen af K16.

48. Efter K16 blev sat i drift, viste det sig, at køreplanen ikke præsterede som forventet på en række parametre, særligt på Kystbanen og i forbindelse med koblinger i Fredericia, hvilket skabte mange forsinkelser. I foråret 2016 gennemførte DSB derfor en analyse af den planlagte køretid sammenlignet med den realiserede køretid på Kystbanen. Analysen viste bl.a., at der var afvigelser mellem de planlagte og de realiserede bremsetider og holdetider. Analysen førte til en generel usikkerhed i DSB om de forudsætninger om bl.a. holdetider, accelerationstider og bremsetider, som DSB havde lagt til grund for udarbejdelsen af K16. Banedanmark har oplyst, at den ekstra tid, der har vist sig at være behov for til fx nedbremsning og holdetider, tidligere har været skjult i det "udokumenterede overskud" i tilpasningstillægget, som blev reduceret i forbindelse med udarbejdelsen af K16.

49. På baggrund af usikkerheden om data og forudsætninger nedsatte DSB og Banedanmark projektet *Faktabaseret planlægning* for at foretage yderligere analyser af de bagvedliggende årsager til problemerne i K16. Projektet skulle desuden sikre et mere retvisende grundlag for planlægningen af fremtidige køreplaner. De analyser, der allerede er afsluttet, har vist, at ændringer af afgangsprocedurer på Kystbanen ikke var indregnet i K16, at bremsetiderne ikke svarede til de realiserede bremsetider, og at morgenmyldretiden krævede mere tid til passagerudveksling, end DSB havde forudsat.

50. Med efterårskøreplanen for 2016 (K16-3) valgte DSB at indarbejde en række minutjusteringer, der bl.a. skulle tage højde for variationer i togenes acceleration og togenes dårligere bremsetider og lægge yderligere tid ind til afgangsproceduren på Kystbanen. Formålet var at skabe øget robusthed i køreplanen. Samtidig gik DSB og Banedanmark i gang med at genplanlægge køreplanen for 2017 (K17) på baggrund af den nye viden om bl.a. bremsetider. I K17 blev der lagt mere tid ind i køreplanen for at skabe yderligere robusthed, herunder øget tid til koblinger i Fredericia, ligesom antallet af koblinger i Fredericia blev reduceret for at mindske forsinkelserne på grund af forsinkede tog fra Tyskland. DSB er stadig ved at gennemføre analyser under projektet *Faktabaseret planlægning*. DSB har oplyst, at størstedelen af resultaterne vil være indarbejdet i 2018 og fuldt indarbejdet i køreplanen for 2019.

Materielplan

51. DSB udarbejder materielplaner sideløbende med køreplanlægningen for at sikre, at de har tilstrækkeligt materiel til rådighed til at kunne afvikle køreplanen. Materielplanerne bliver desuden lagt ud fra passagerprognoser, som DSB anvender til at dimensionere togene, og på baggrund af behovet for at gennemføre almindelig vedligeholdelse af togene. Vores gennemgang af DSB's materielplaner og planer for togvedligeholdelse viser, at DSB har lagt driftsreserver ind i planerne i tilfælde af nedbrud på et af de kørende tog.

52. DSB har oplyst, at størrelsen på de planlagte driftsreserver afhænger af den samlede materielpulje, antallet af driftsklare tog, den planlagte trafikmængde og eventuelle ønsker om bestemt materiel på bestemte strækninger. De reelle driftsreserver på en given dag afhænger bl.a. af korrigeringer i køreplanen og værkstedernes leverance af de planlagte togsæt til drift. Driftsreserverne kan dermed være anvendt på forhånd på en given dag, så der ikke er de planlagte reserver klar i tilfælde af nedbrud. DSB har yderligere oplyst, at de ikke har opgørelser over udnyttelsesgraden af de materielle driftsreserver.

Bemandingsplan

53. DSB udarbejder løbende prognoser for personalebehov og følger hver måned op på, om der er overensstemmelse mellem det estimerede behov for personale og det faktiske antal ansatte. Prognoserne udarbejdes med udgangspunkt i det behov for personale, som er påkrævet for at kunne afvikle køreplanen. De første prognoser udarbejdes på et tidligt tidspunkt for at sikre, at der er tilstrækkelig tid til at uddanne eventuelt nyt personale. Senest 18 måneder inden et køreplansskift skal DSB have overblik over, om der er behov for at rekruttere yderligere *lokomotivførere*, og senest 12 måneder inden skal DSB have overblik over, om der er behov for at rekruttere yderligere *togførere*. Dette var dog ikke fuldt ud muligt i forbindelse med K16, da trafikkontrakten og dermed kravene til trafikomfanget først blev endeligt fastlagt i april 2015, blot 8 måneder før K16 skulle træde i kraft. Herudover blev der i forbindelse med departementets godkendelse af DSB's udkast til køreplanen i september 2015 foretaget ændringer, som medførte et øget behov for lokomotivførere, ligesom indførelsen af ID-kontrol i Kastrup Lufthavn krævede ekstra personale.

LOKOMOTIVFØRER

En lokomotivfører er den person, som betjener lokomotivet.

TOGFØRER

En togfører er den person, der servicerer passagererne på rejsen og sørger for, at toget kører til tiden.

54. Prognoserne for personalebehovet varierer fra måned til måned. For 2016 og 2017 viser det generelle billede, at der i de fleste måneder er et overskud af togførere, mens der er underskud af lokomotivførere. På hverdage planlægger DSB med en rådighedsreserve på 50 lokomotivførere og 20 togførere, så det er muligt at håndtere sygdom eller ændringer i trafikken. Da der ofte er sygdom eller ændringer, er en stor del af reserven af lokomotivførere allerede beslaglagt, når dagen starter. DSB har dog mulighed for at omdisponere lokomotivførere, som ellers var reserveret til andre opgaver, så togtrafikken opprioriteres, mens fx uddannelses- og ledelsesopgaver nedprioriteres.

Banedanmarks kvalitetssikring af data

55. Banedanmark har løbende tilpasset driftstillægget til infrastrukturens tilstand, så der er lagt ekstra tid ind på strækninger, hvor banens tilstand nødvendiggør, at der køres med en lavere hastighed. Banedanmark har også løbende reduceret disse tillæg, i takt med at infrastrukturen er blevet forbedret på de pågældende strækninger. Banedanmark har oplyst, at der i forbindelse med udarbejdelsen af K16 blev udarbejdet analyser af behovet for midlertidige hastighedsnedsættelser. Ud fra disse analyser blev behovet for tillæg fastsat for hver enkelt strækning, og der blev fastsat mål for ophævelse af hastighedsnedsættelser, som Banedanmark løbende følger op på. Vores gennemgang af Banedanmarks ugentlige oversigter over midlertidige hastighedsnedsættelser på baggrund af infrastrukturens tilstand i 2015 og 2016 viser, at driftstillægget blev tilpasset udviklingen i infrastrukturen.

56. Undersøgelsen viser desuden, at der i 2 tilfælde var fejl i Banedanmarks opgørelse af sporlængden på 2 mindre banestrækninger.

RESULTATER

Undersøgelsen viser, at DSB lagde K16 efter helt nye principper, der bl.a. skulle bidrage til en højere kundepunktlighed gennem hurtigere genopretning af trafikken ved driftsforstyrrelser. Undersøgelsen viser også, at DSB ikke i tilstrækkelig grad har sikret, at en række af de data, som DSB var ansvarlig for, om bl.a. holdetider og bremsetider var retvisende i forbindelse med udarbejdelsen af K16. Kvalitetssikringen var særligt relevant forud for udarbejdelsen af K16, da det tidligere overskud i køreplanen, som udgjorde en del af tilpasningstillægget, blev fjernet. Dette gjorde køreplanen mere afhængig af, at de øvrige data, som køreplanen er udarbejdet på baggrund af, var retvisende.

Undersøgelsen viser desuden, at de analyser, som DSB igangsatte på baggrund af en konsulentrapport fra 2014, ikke gav den nødvendige kvalitetssikring af de anvendte data og forudsætninger. Dette har haft trafikale konsekvenser for driften i 2016 og bidraget negativt til punktigheden. DSB har derfor været nødt til at foretage minutjusteringer af køreplanen, efter at K16 var trådt i kraft, for at tage højde for togenes bremsetider og afgangsp proceduren på Kystbanen. Herudover har DSB igangsat yderligere analyser for at sikre mere retvisende data til brug for den fremtidige køreplanlægning. DSB har først mulighed for at indarbejde størstedelen af de nødvendige ændringer i køreplanen for 2018 og alle ændringer i køreplanen for 2019. DSB har kvalitetssikret de data om materiel og personale, der skal sikre, at der er sammenhæng mellem køreplanen og materiel- og bemandingsplaner.

Endelig viser undersøgelsen, at Banedanmarks data om banens tilstand løbende er blevet opdateret, og at driftstillægget løbende er blevet justeret.

2.3. RISIKO- OG ROBUSTHEDSVURDERINGER AF KØREPLANEN FOR 2016

57. Vi har undersøgt, om Banedanmark har gennemført risiko- og robusthedsvurderinger af køreplanen (dvs. simuleringer, køreplansstudier og granskninger), og om de eventuelt har handlet på baggrund af disse. Banedanmark er ansvarlig for, at den samlede landskøreplan er realiserbar og uden konflikter. Det er derfor vigtigt, at Banedanmark gennemfører risiko- og robusthedsvurderinger, som sikrer, at køreplanen er realiserbar. En række af de data, som skal indgå i vurderingerne, kommer fra DSB, og det er derfor vigtigt, at vurderingerne gennemføres i et samarbejde mellem DSB og Banedanmark.

Gennemførte risiko- og robusthedsvurderinger

58. Banedanmark anvender forskellige typer af risiko- og robusthedsvurderinger, herunder simuleringer, køreplansstudier og granskninger.

59. *Simuleringer* foretages af Banedanmark i samarbejde med DSB. En simulering af køreplanen skal sikre, at der ikke er trafikale konflikter i den samlede landskøreplan. Banedanmark simulerer en faktisk togafgang og kan på den baggrund konstatere, om der er konflikter i køreplanen, fx i forbindelse med krydsninger eller overhalinger af godstog. Banedanmark har oplyst, at nye køreplanskoncepter altid bliver simuleret, og at simuleringer i øvrigt aftales mellem DSB og Banedanmark.

60. Simuleringen af K16 fandt sted i december 2014 med udgangspunkt i erfaringerne med køreplanen for 2014 (K14). For at kunne sammenligne resultaterne fra 2 køreplaner, der som udgangspunkt ikke er ens, indregnes der en række forbehold og justeringer i forbindelse med simuleringerne. Resultaterne fra en simulering er dermed ikke en præcis angivelse af et givent forsinkelsesniveau i en køreplan, men en vurdering af, om en køreplan er mere eller mindre robust i forhold til sammenligningsgrundlaget.

Simuleringen af K16 blev gennemført som en række simuleringer, hvor resultatet fra én simulering indgik i den næste simulering osv. Konklusionen på simuleringen af K16 var, at køreplanen var robust ved det undersøgte forsinkelsesniveau, som svarer til en dag uden større forsinkelser, og at køreplanen havde et punktlighedsniveau svarende til K14. Det blev også bemærket, at koblingerne i Fredericia så ud til at være tilstrækkeligt robuste.

61. Simuleringsmodellen kan ikke bruges som en kvalitetssikring af de grundlæggende data og forudsætninger, fx sporlængde, hastighed, bremsetid og holdetid, der anvendes i køreplanen. De fejlagtige data og forudsætninger, som DSB og Banedanmark senere har identificeret og udbedret, fremgik dermed ikke af de gennemførte simuleringer. Simuleringsmodellen har derudover den begrænsning, at rangerbevægelser på stationer ikke kan indregnes tilstrækkeligt præcist.

62. I marts 2016 gennemførte Banedanmark en simulering af efterårskøreplanen (K16-3) for strækningen Østerport-Helsingør for at undersøge, om de indregnede ændringer af bl.a. bremsetider og holdetider ville forbedre rettidigheden på Kystbanen. Konklusionen var, at den ændrede køreplan i højere grad ville kunne absorbere forsinkelser, og at togene ville ankomme mere rettidigt til deres destination.

63. *Køreplansstudier* har til formål at forbedre kvaliteten af DSB's kapacitetsansøgning, så den bliver så realistisk som muligt. Køreplansstudier har en mere uformel karakter og kan fx bestå af en telefonsamtale eller udveksling af mails. Køreplansstudier af K16 blev foretaget af Banedanmark i samarbejde med DSB ca. 1 måned inden DSB's kapacitetsansøgning.

64. *Granskninger* af køreplanen er en fælles proces, hvor Banedanmark i samarbejde med DSB foretager en minutvis gennemgang af køreplanen for udvalgte følsomme stationer. For K16 blev der i juni 2015 gennemført granskninger for København H, Østerport, Aarhus og Fredericia. For K17 er der gennemført granskninger på de samme stationer i august 2016.

Korrektioner på baggrund af de gennemførte risiko- og robusthedsvurderinger

65. I forbindelse med simuleringen af K16 blev der foretaget mindre rettelser af køreplanen i form af ekstra tillæg og justering af minuttal. Da simuleringen viste, at K16 havde et punktlighedsniveau svarende til K14 under de givne forudsætninger, blev der ikke lavet større systemmæssige ændringer.

66. Simuleringen af K16 blev foretaget før beslutningen om at indføre ID-kontrol i Kastrup Lufthavn og grænsekontrol på Padborg Station, og simuleringen har dermed ikke kunnet vise konsekvenserne af disse sene ændringer. DSB har oplyst, at den endelige køreplan for 2016 dermed blev afviklet under væsentligt ændrede forhold sammenlignet med dem, som lå til grund for den simulerede køreplan, hvilket har haft betydning for robustheden i den endelige køreplan.

RESULTATER

Undersøgelsen viser, at Banedanmark har gennemført risiko- og robusthedsvurderinger af køreplanen. Disse har for K16 bestået af både simuleringer, køreplansstudier og granskninger. For K16-3 har Banedanmark foretaget en særskilt simulering af Kystbanen, mens der for K17 kun er foretaget køreplansstudier og granskninger, da ændringerne fra K16 til K17 ikke var så omfattende, at de krævede nye simuleringer.

Undersøgelsen viser også, at simuleringen af K16 gav anledning til mindre rettelser af køreplanen, men at simuleringerne ikke kunne opfange de udfordringer med køreplanen, der senere har vist sig. Endelig viser undersøgelsen, at køreplanen løbende er blevet tilpasset på baggrund af de gennemførte køreplansstudier og granskninger.

3. DSB's indsats for at nå kundepunktligheds målet

DELKONKLUSION

Rigsrevisionen vurderer, at resultatet af DSB's indsats for at nå kundepunktligheds målet ikke har været tilfredsstillende. Den væsentligste årsag til den dårlige kundepunktlighed, som DSB er ansvarlig for, er fejl på togene. En ekstern konsulentanalyse viste, at de mange fejl på togene bl.a. skyldes, at DSB har haft en mangelfuld styring og ledelse af leverancen af tog fra værksted til drift. Rigsrevisionen kan dog konstatere, at DSB løbende har taget tiltag til at forbedre kundepunktligheden. Nogle af disse tiltag har haft en positiv effekt i 1. halvår 2017, mens andre forventes at få effekt på længere sigt. Rigsrevisionen kan også konstatere, at der siden december 2016 er sket en forbedring af operatørpunktligheden, og at operatørpunktligheden i de fleste måneder af 2017 har ligget over målet i trafikkontrakten.

På baggrund af den eksterne konsulentanalyse har DSB igangsat en række tiltag for at nedbringe antallet af fejl på togene og sikre en bedre ledelse og styring af leverancen af tog fra værksted til drift. DSB har også besluttet at ansætte op mod 200 nye medarbejdere på DSB's værksteder for at øge værkstedskapaciteten.

67. Dette kapitel handler om, hvorvidt DSB's indsats for at nå kundepunktligheds målet har været tilfredsstillende. Med en tilfredsstillende indsats mener vi, at DSB har nået det fælles kundepunktligheds mål. Hvis det ikke er tilfældet, bør DSB løbende have arbejdet med at forbedre kundepunktligheden og styrke målopfyldelsen. Vi har lagt til grund, at DSB ifølge trafikkontrakten er forpligtet til at sikre en mindste kundepunktlighed for fjern- og regionaltoget, og at operatørpunktligheden er tænkt som den del, der definerer DSB's bidrag til at nå det fælles kundepunktligheds mål.

3.1. DSB'S TILTAG TIL AT NEDBRINGE DE STØRSTE ÅRSAGER TIL FORSINKELSER

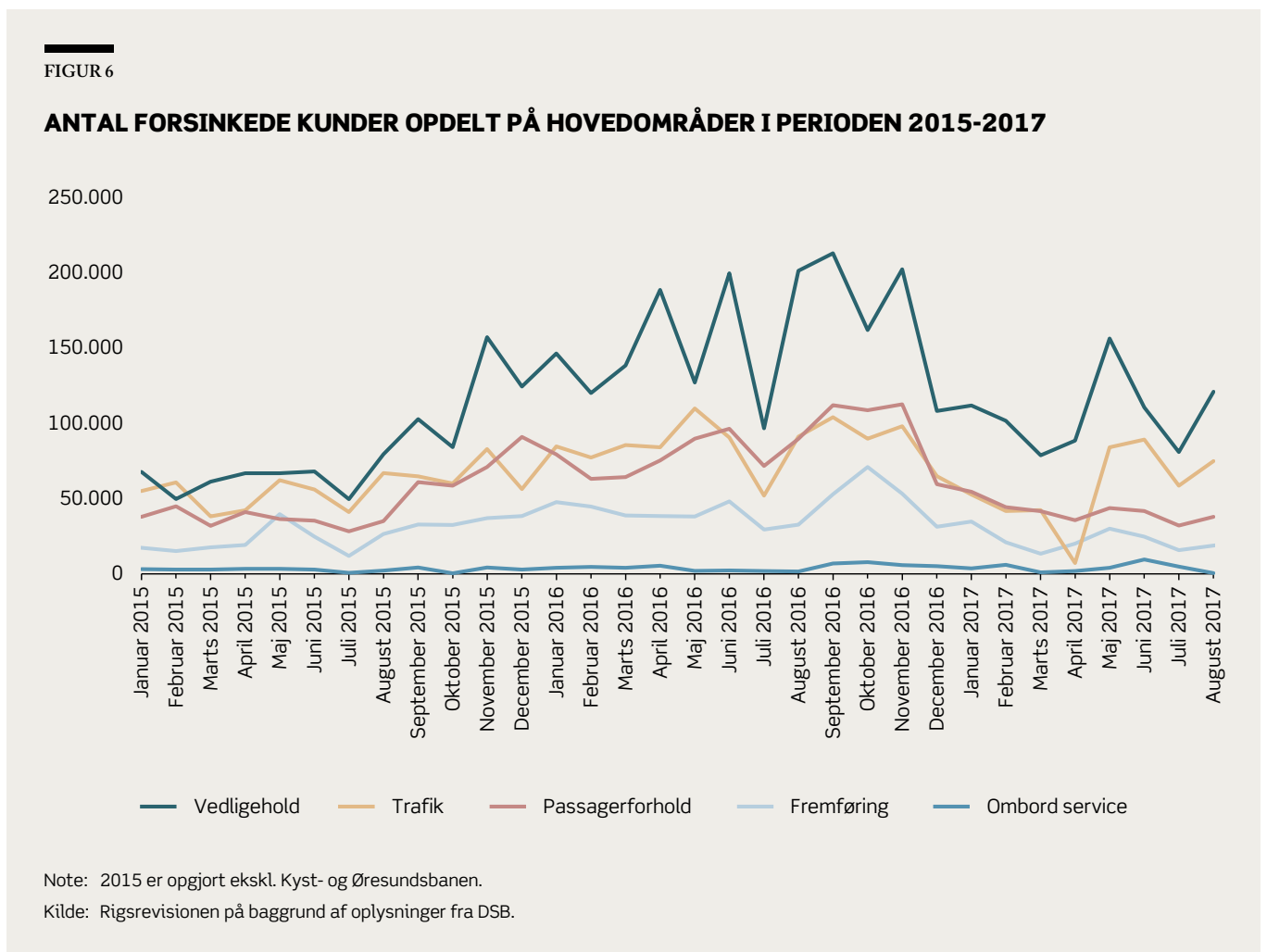
68. Vi har undersøgt, om DSB har taget tiltag til at nedbringe de største årsager til forsinkelser, som DSB er ansvarlig for. Det kan DSB gøre ved at følge op på den viden, som DSB har om de største årsager til forsinkelser, og på den baggrund igangsætte tiltag til at nedbringe antallet af forsinkelser. Vi har også undersøgt, om de igangsatte tiltag har haft den ønskede effekt.

De største årsager til forsinkelser

69. DSB har i 2015 og 2016 haft fokus på 5 hovedområder, der omfatter alle de væsentligste årsager til forsinkelser, som DSB er ansvarlig for. De 5 hovedområder er:

- *Vedligehold*, der omfatter forsinkelser forårsaget af fejl på tog eller lokomotiver, fx motorfejl, teknikfejl eller computerfejl
- *Trafik*, der omfatter forsinkelser, som opstår i forbindelse med DSB's genopretning af driften, fx på grund af driftsledelsens beslutning om at afvente forbindelse fra et andet tog eller om at foretage akut af- eller tilkobling af togsæt
- *Passagerforhold*, der omfatter forsinkelser forårsaget af passagerernes på- og afstigning af toget, fx på grund af aflåste døre, grupperejser eller passagerer med cykler, barnevogn eller kørestol
- *Fremføring*, der omfatter forsinkelser forårsaget af lokomotivføreren, fx manglende lokomotivfører, manglende klargøring, fejlbetjening af teknik eller sikkerhedsfejl
- *Ombord service*, der omfatter forsinkelser forårsaget af togpersonalet, fx glemt afkobling, manglende overlevering eller fejlbetjening af teknik.

70. Figur 6 viser antallet af forsinkede kunder i perioden 2015-2017 fordelt på de 5 hovedområder.



Det fremgår af figur 6, at hovedområdet Vedligehold udgør den største årsag til forsinkelser, som DSB er ansvarlig for. Antallet af forsinkelser, som registreres på hovedområdet Vedligehold, varierer meget fra måned til måned, men ligger generelt højere i 2016 end i 2015. Det fremgår også, at graferne for de 4 største hovedområder har en tendens til at følges ad, hvilket indikerer, at der er en sammenhæng mellem antallet af forsinkelser på de 4 områder. Eksempler på forsinkelser, som registreres på hovedområderne Passagerforhold og Trafik, fremgår af boks 2.

BOKS 2

EKSEMPLER PÅ FORSINKELSER, SOM DSB ER ANSVARLIG FOR

Passagerforhold: Når der opstår forsinkelser på grund af materiel-, signal- eller sikringsfejl, vil det ofte være nødvendigt at køre med færre eller kortere tog, og det kan føre til situationer med overfyldte tog og tætpakkede perroner, som bevirker, at der opstår yderligere forsinkelser, fordi passagerernes af- og påstigning tager længere tid end planlagt. Derudover har den stramme køreplan for 2016 medført øgede forsinkelser på grund af passagerudveksling.

Trafik: Når der opstår driftsforstyrrelser på grund af materiel-, signal- eller sikringsfejl, vil det ofte udløse følgeforsinkelser, som er svære at knytte direkte til den udløsende hændelse. Hovedparten af de forsinkelser, der registreres under hovedområdet Trafik, er således afledt af andre forsinkende hændelser. Følgeforsinkelser kan opstå, hvis driftsledelsen beslutter at forsinke et tog for at sikre, at passagerer kan få forbindelse fra et andet tog, eller hvis driftsledelsen beslutter at koble flere tog sammen for at få dem kørt på plads til trafikken den næste dag.

71. Hovedområdet Vedligehold udgjorde 41 % af alle de forsinkelser, som DSB var ansvarlig for i 2015 og 2016. På dette hovedområde bliver alle de forsinkelser, som skyldes fejl på DSB's tog og lokomotiver, registreret.

72. Undersøgelsen viser, at DSB har taget flere tiltag for at nedbringe antallet af fejl på materiellet. Tabel 3 viser de tiltag, som DSB har igangsat i 2015 og 2016.

TABEL 3

DSB'S TILTAG FOR AT NEDBRINGE ANTALLET AF FEJL PÅ MATERIELLET

Hovedområde	Tiltag (større analyser og initiativer)	Igangsat
Vedligehold	Ét Værksted – nyt ledelses- og styringsværktøj	November 2015
	MDBF-analyse – analyse af årsagerne til det faldende antal kørte kilometer mellem forsinkende hændelser	April 2016
	Tiltag til forbedret MDBF – bred vifte af aktiviteter, som blev anbefalet i MDBF-analysen	Efterår 2016
	Ansættelse af op mod 200 nye medarbejdere på DSB's værksteder	Oktober 2016
	MDBF-analyse af IC4-tog	December 2016

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra DSB.

73. Det fremgår af tabel 3, at DSB har taget en række tiltag for at nedbringe antallet af fejl på materiellet og øge antallet af kørte kilometer mellem forsinkende hændelser (MDBF).

Ét Værksted

74. Formålet med Ét Værksted er at styrke ledernes og medarbejdernes kompetencer på DSB's driftsværksteder, så de bliver bedre i stand til at effektivisere arbejdet og levere tog til driften i rette kvalitet til aftalt tid og på rette sted. Opgaven med at indføre det nye ledelses- og styringsværktøj blev sendt i udbud i slutningen af 2015, og arbejdet med at implementere det nye værktøj blev påbegyndt på et af DSB's værksteder i København i august 2016. Planen var oprindeligt, at værktøjet skulle udrulles på yderligere 2 værksteder i begyndelsen af 2017, men det er efterfølgende blevet besluttet at udbrede værktøjet til alle DSB's værksteder.

MDBF-analyse

75. DSB besluttede i april 2016 at få et eksternt konsulentfirma til at analysere de bagvedliggende årsager til det faldende antal kørte kilometer mellem forsinkende hændelser. Analysen omfattede 5 udvalgte togtyper, der kører langt størstedelen af togtrafikken på fjern- og regionalbanen. Analysen omfattede ikke IC4-tog, da DSB i flere år har haft et særligt fokus på at udvikle og idriftsætte IC4-tog. DSB har efterfølgende foretaget en mindre analyse af IC4, som er inspireret af den oprindelige MDBF-analyse. Den endelige rapport blev afleveret i oktober 2016, men allerede i juli 2016 blev der givet anbefalinger til akut kompenserende tiltag, som DSB begyndte at implementere hen over sommeren 2016.

76. MDBF-analysen viste, at antallet af kørte kilometer mellem forsinkende hændelser for størstedelen af DSB's togtyper havde været faldende siden 2014, og at der var sket et betydeligt fald i efteråret 2015. I 2014 og 2015 var udviklingen dog meget ujævn, og i efteråret 2015 vurderede DSB, at årsagen til det stigende antal fejl på togene var, at det kørende materiel blev udnyttet mere intensivt om efteråret, og at løvfald og frost skabte udfordringer for materiellet. DSB betragtede derfor stigningen som et sæsonudsving. Vores gennemgang af udviklingen i antal kørte kilometer mellem forsinkende hændelser for perioden 2012-2015 viser, at der ofte sker et fald i MDBF i december måned, men at der almindeligvis er en mindre stigning i MDBF om efteråret.

MDBF-analysen viste også, at der var flere indbyrdes forbundne årsager til det faldende antal kørte kilometer mellem forsinkende hændelser, men at årsagen især vedrørte togenes fysiske tilstand og en mangelfuld styring og ledelse af leverancen af tog fra værksted til drift. Den mangelfulde styring og ledelse bevirkede, at de planlagte leverancer af tog til værksted ikke blev overholdt, og at fejlmeldingerne ikke var tilstrækkeligt valide. Over 20 % af de indmeldte fejl på togene kunne ikke identificeres på værkstedet. Den mangelfulde styring og ledelse bevirkede også, at togene ikke blev tilstrækkeligt fejlrenset, når de var på værksted, og at tog i stigende grad blev sendt tilbage i drift med mindre, tekniske fejl. Mængden af fejlmeldinger var steget med 33 % siden starten af 2015, og mængden af åbne fejl på togene var steget med 66 %. Det stigende antal fejl på togene medførte hyppigere nedbrud og et stigende pres på værkstederne, som havde svært ved at nå at fejlrense togene i bund.

MDBF

MDBF (Mean Distance Between Failure) angiver, hvor langt et tog har kørt, inden der opstår en teknisk fejl, som forårsager en forsinkende hændelse. MDBF er en indikator for, hvor godt det kørende materiel performer.

ÅBNE FEJL

Fejl på togene indrapporteres løbende af DSB's personale og graderes efter, hvor kritiske de er. En åben fejl betyder, at fejlen endnu ikke er blevet udbedret, fordi toget venter på at komme på værksted, eller fordi toget er kommet fra værksted, uden at alle fejl er blevet udbedret.

Tiltag til forbedret MDBF

77. På baggrund af MDBF-analysen har DSB igangsat en række tiltag for at styrke den daglige drift på værkstederne og løfte kvaliteten i leverancen af tog til drift. De første akut kompenserende tiltag blev igangsat i sommeren og efteråret 2016, mens de mere langsigtede tiltag implementeres løbende. De væsentligste tiltag, som DSB har igangsat inden for de 4 løsningsområder, som MDBF-analysen pegede på, er:

1. Bedre ledelse og styring af materielleverancen
 - etablere styringstavler for materielleverancen (efterår 2016)
 - fælles vision for et mere sammenhængende vedligeholdelsessystem (2017).
2. Mere entydige fejlmeldinger
 - styrke processer for anvendelse af fejldata (efterår 2016)
 - udrulle værktøjer til kvalitetsløft af fejlindmeldinger (efterår 2016).
3. Bedre planlægning og prioritering
 - etablere nye standarder for overholdelse af værkstedsplanen (efterår 2016)
 - styrke grundlaget for kategorisering af fejl på materiellet (efterår 2016)
 - optimere vedligeholdelsesintervaller (2017).
4. Bedre vedligehold
 - systematisk fejlrensning af udvalgte togtyper (sommer 2016)
 - udbredelse af Ét Værksted til alle DSB's værksteder (2017)
 - øge værkstedskapaciteten uden for dagtimerne (2017).

Tiltagene til at løfte kvaliteten i togleverancen gennemføres på alle DSB's værksteder i København, Aarhus og Fredericia og på de klargøringscentre, hvor DSB udfører vedligehold og mindre reparationer.

Ansættelse af op mod 200 nye medarbejdere på DSB's værksteder

78. For at imødekomme det ekstraordinære behov for øget fejlrensning af togene har DSB besluttet at ansætte op mod 200 nye medarbejdere på DSB's værksteder, hvoraf hovedparten er håndværkere. Arbejdet med at rekruttere nye medarbejdere blev påbegyndt i oktober 2016 og fortsætter i hele 2017. DSB budgetterer med at ansætte nye medarbejdere til MDBF-opgaver på alle DSB's værksteder, jf. tabel 4.

TABEL 4

NYE MEDARBEJDERE, SOM DSB HAR BUDGETTERET MED TIL MDBF-OPGAVER I 2016-2017

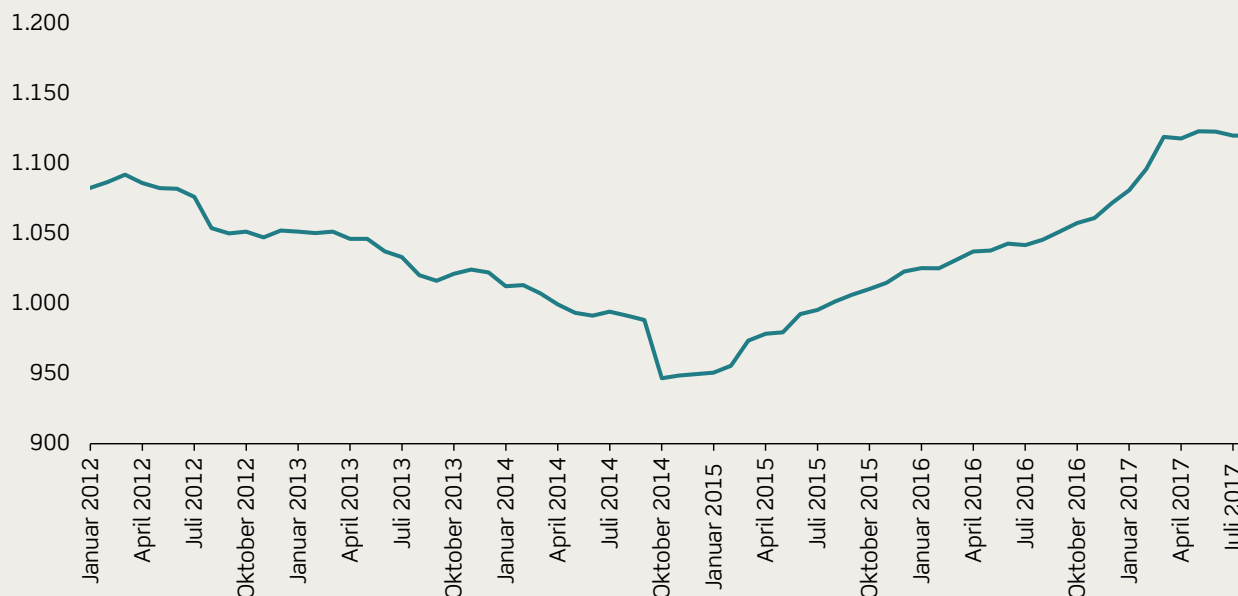
Driftsværksted i Aarhus (IC3)	14
Driftsværksted i Aarhus (IC4)	25
Driftsværksted i København (ME, EA og DD)	22
Driftsværksted i København (IR4 og ET)	40
Driftsværksted i Fredericia (MQ)	5
Klargøringscentre	18
Servicesupport, forsyning, teknik mv.	31
I alt	155

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra DSB.

Det fremgår af tabel 4, at hovedparten af de nye medarbejdere ansættes på DSB's driftsværksteder i København og Aarhus, som foretager opgaver på DSB's mange forskellige el- og dieseltog, jf. bilag 2. Derudover budgetterer DSB med at ansætte 25 nye medarbejdere på IC4-værkstedet i Aarhus og 31 personer til at løse understøttende opgaver. En foreløbig opgørelse viser, at DSB pr. august 2017 har ansat 112 ud af de 155 medarbejdere, der er budgetteret med.

79. For at afdække, om der er en sammenhæng mellem antallet af håndværkere og det stigende antal fejl på togene, har vi undersøgt, hvordan antallet af håndværkere i DSB Vedligehold har udviklet sig i perioden 2012-2017. Dette er vist i figur 7.

FIGUR 7

ANTAL FULDTIDSANSATTE HÅNDVÆRKERE I DSB VEDLIGEHOOLD I PERIODEN 2012-2017

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra DSB.

Det fremgår af figur 7, at antallet af håndværkere blev reduceret med ca. 140 fuldtidsansatte fra starten af 2012 til slutningen af 2014, hvilket svarer til en reduktion på 13 %. Antallet af håndværkere har herefter været støt stigende i perioden 2015-2017, og i 2017 ligger antallet af håndværkere i DSB Vedligehold over niveauet i 2012.

80. DSB har oplyst, at antallet af håndværkere i DSB Vedligehold varierer over årene, afhængigt af hvornår der skal foretages store kilometerbestemte vedligehold og afhængigt af antallet af supplerende arbejder og lærlinge. Vores gennemgang viser, at udviklingen i det kilometerbestemte vedligehold ikke altid korrelerer med udviklingen i antallet af håndværkere. Fx steg omfanget af det kilometerbestemte vedligehold fra 2013 til 2014, samtidig med at der skete en reduktion i antallet af håndværkere. Det kan derfor ikke udelukkes, at reduktionen i antallet af håndværkere kan have været en medvirkende årsag til, at flere tog blev sendt tilbage i drift med åbne fejl.

RESULTATER

Undersøgelsen viser, at DSB har taget en række tiltag til at nedbringe den største årsag til forsinkelser, som DSB er ansvarlig for. DSB har bl.a. gennemført en analyse af årsagerne til det faldende antal kørte kilometer mellem forsinkende hændelser. Analysen viste, at årsagen til den faldende MDBF især vedrørte togenes fysiske tilstand og en mangelfuld styring og ledelse af leverancen af tog fra værksted til drift. På baggrund af analysen har DSB igangsat en række tiltag for at løfte kvaliteten i materiellet og sikre en bedre styring og ledelse af leverancen af tog til drift. Derudover har DSB besluttet at ansætte op mod 200 nye medarbejdere på DSB's værksteder for at imødekomme det ekstraordinære behov for øget fejlrensning på togene. Undersøgelsen viser også, at antallet af håndværkere har ligget relativt lavt i 2014 og 2015, og det kan derfor ikke udelukkes, at det har været en medvirkende årsag til, at flere tog blev sendt tilbage i drift med åbne fejl.

3.2. EFFEKTEN AF DSB'S IGANGSATTE TILTAG

81. Vi har undersøgt, om DSB's tiltag har haft den ønskede effekt. Det er vigtigt, at DSB følger op på, om de igangsatte tiltag har den forventede effekt på kundepunktligheden, eller om der er behov for at igangsætte yderligere tiltag.

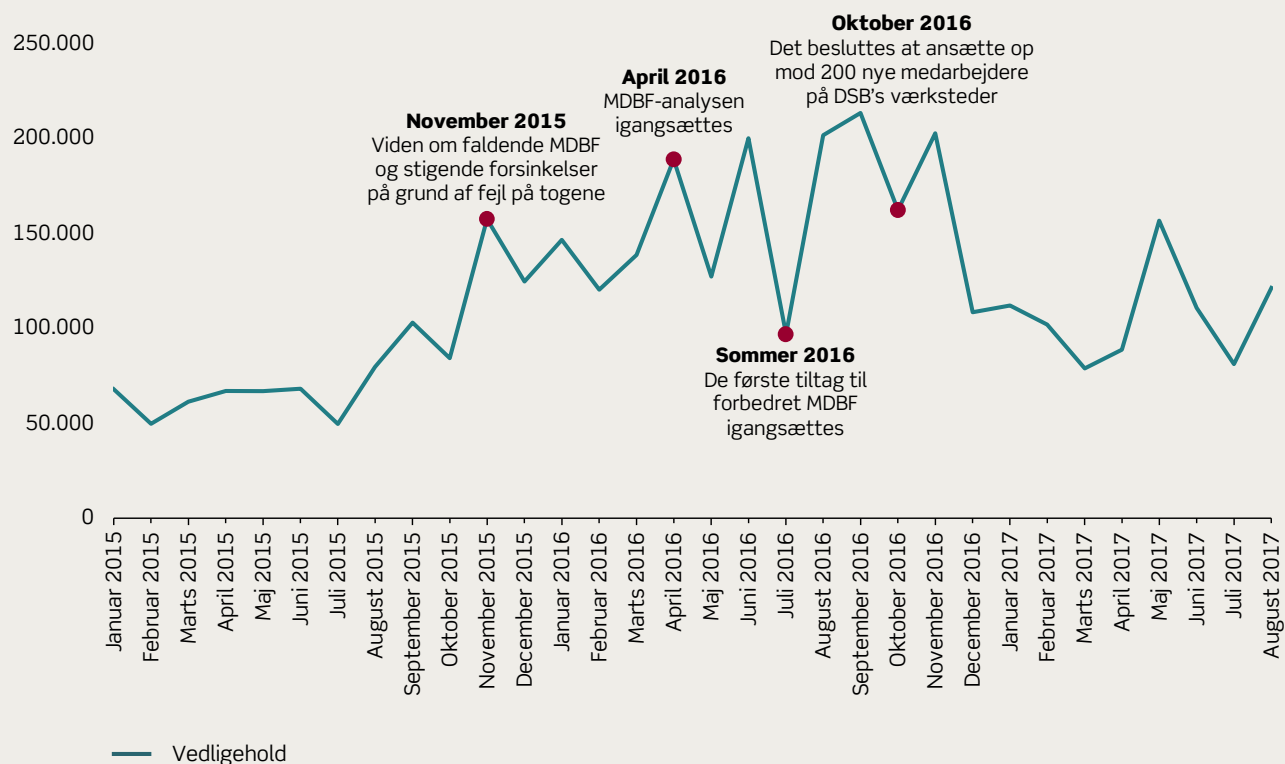
DSB's opfølgning på effekten af de igangsatte tiltag

82. I efteråret 2016 har DSB indført ugentlige tavlemøder, hvor de ansvarlige chefer følger op på centrale indikatorer for leverancen af tog til drift. Opfølgningen omfatter bl.a. indikatorer for udtagning af tog til værksted, afvikling af værkstedsbesøg, levering af tog til drift og antal kørte kilometer mellem forsinkende hændelser for alle togtyper. Opfølgningen omfatter også en gennemgang af fremdriften for de forskellige handlingsplaner, som er udarbejdet på baggrund af MDBF-analysen. Forud for møderne opdaterer DSB grafer, der viser togenes driftsstabilitet set over de seneste 12 uger.

83. MDBF-analysen viste, at årsagerne til det faldne antal kørte kilometer mellem forsinkende hændelser er indbyrdes forbundne. Det er derfor vanskeligt at isolere effekten af de enkelte tiltag, som DSB har igangsat. Vi har derfor undersøgt, om DSB's tiltag samlet set har haft en effekt på antallet af forsinkelser, der registreres på hovedområdet Vedligehold. Dette er vist i figur 8.

FIGUR 8

ANTAL FORSINKEDE KUNDER PÅ GRUND AF FEJL PÅ TOGENE OG TILTAG TIL FORBEDRET MDBF



Note: 2015 er opgjort ekskl. Kyst- og Øresundsbanen.

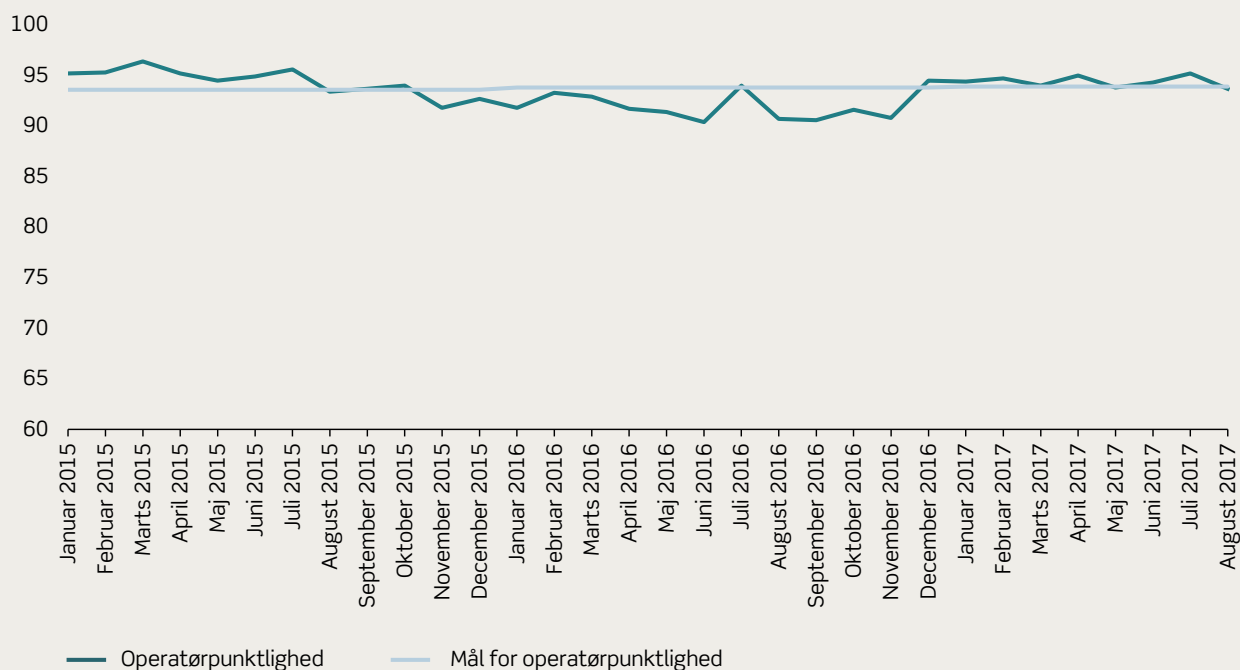
Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra DSB.

Det fremgår af figur 8, at DSB i efteråret 2015 blev opmærksom på, at antal kørte kilometer mellem forsinkende hændelser var faldende, og at antallet af forsinkelser på grund af fejl på togene var stigende. DSB vurderede på daværende tidspunkt, at stigningen var udtryk for sæsonudsving. I april 2016 besluttede DSB at igangsætte en analyse af årsagerne til det stigende antal fejl på togene. Antallet af forsinkelser på hovedområdet Vedligehold faldt i juli 2016, fordi der kører færre tog om sommeren. Efter sommerferien fortsatte antallet af forsinkelser med at stige, og i oktober 2016 besluttede DSB at ansætte op mod 200 nye medarbejdere på DSB's værksteder. Fra december 2016 er antallet af forsinkelser, der registreres på hovedområdet Vedligehold, faldet mærkbart.

84. Vi har også undersøgt, om DSB's tiltag samlet set har haft en effekt på operatørpunktligheden, som er udtryk for DSB's bidrag til kundepunktligheden. Figur 9 viser udviklingen i operatørpunktligheden i perioden 2015-2017.

FIGUR 9

OPERATØRPUNKTLIGHED I PERIODEN 2015-2017



Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra DSB.

Det fremgår af figur 9, at operatørpunktigheden har ligget under målet i næsten hele 2016, men at der i december 2016 skete en klar forbedring af operatørpunktigheden, som herefter har ligget over eller lige under målet i de første 8 måneder af 2017.

85. Operatørpunktigheden faldt i marts 2017, hvilket hænger sammen med DSB's beslutning om midlertidigt at indstille driften med IC4-tog på grund af problemer med løse hydraulikpumper. Operatørpunktigheden faldt igen i maj 2017, hvilket bl.a. skyldes radioproblemer på Øresundstogene og på de IC3-tog, der kører til Tyskland. Problemerne opstod i forlængelse af, at Banedanmark lukkede det analoge radionetværk i slutningen af april 2017. Operatørpunktigheden faldt igen i august 2017, hvilket ifølge DSB skyldes sommerferieperiodens afslutning og overgangen til efterårskøreplanen, der medfører en mere intensiv udnyttelse af materiellet og almindeligvis fører til et dyk i operatørpunktigheden.

RESULTATER

Undersøgelsen viser, at DSB siden efteråret 2016 ugentligt har fulgt op på de igangsatte initiativer for at nedbringe antallet af fejl på togene. DSB følger op på centrale indikatorer for leverancen af tog fra værksted til drift og på fremdriften i de igangsatte handlingsplaner. En foreløbig opgørelse viser, at DSB's tiltag har haft en effekt på antallet af forsinkelser, der skyldes fejl på togene. En foreløbig opgørelse viser også, at der siden december 2016 er sket en forbedring af operatørpunktligheden, som er DSB's bidrag til kundepunktligheden, og at operatørpunktligheden i de fleste måneder af 2017 har ligget over målet i trafikkontrakten.

4. Banedanmarks indsats for at nå kundepunktligheds-målet

DELKONKLUSION

Rigsrevisionen vurderer, at Banedanmarks indsats for at nå kundepunktligheds-målet ikke har været tilfredsstillende. Den væsentligste årsag til den dårlige kundepunktlighed, som Banedanmark er ansvarlig for, er signalfejl. Det store antal fejl skyldes bl.a., at Banedanmark har gamle sikrings- og signalanlæg. En anden væsentlig årsag er forsinkelser på de store sporfornyelsesprojekter. En ekstern konsulentanalyse viste, at det bl.a. skyldes, at Banedanmark har haft problemer med at styre de store sporfornyelsesprojekter på grund af manglende kompetencer og erfaring på projekterne. Banedanmark har overskredet deres interne mål for, hvor meget de må påvirke kundepunktligheden i størstedelen af perioden 2015-2017.

Rigsrevisionen kan konstatere, at Banedanmark har arbejdet på at forbedre kundepunktligheden. Banedanmark har i perioden 2015-2017 igangsat en række tiltag rettet mod de største årsager til forsinkelser, som Banedanmark er ansvarlig for. Nogle af disse tiltag har haft en positiv effekt i 1. halvår af 2017, mens andre forventes at få effekt på længere sigt. Banedanmark har i 2015 og igen i januar 2017 intensiveret den forebyggende indsats rettet mod forsinkelser, der skyldes sikringsfejl. Herudover har Banedanmark i efteråret 2016 fået foretaget en ekstern analyse af deres planlægningsprincipper ved store sporfornyelsesprojekter. Banedanmark har på baggrund af analysen identificeret 19 initiativer, der skal give en mere optimal proces for planlægning af store sporarbejder.

86. Dette kapitel handler om, hvorvidt Banedanmarks indsats for at nå kundepunktligheds-målet har været tilfredsstillende. Med en tilfredsstillende indsats mener vi, at Banedanmark har nået det fælles kundepunktligheds-mål. Hvis det ikke er tilfældet, bør Banedanmark løbende have arbejdet med at forbedre kundepunktligheden og styrke målopfyldelsen. Vi har lagt til grund, at Banedanmark ifølge deres mål- og resultatplan med Transportministeriet er forpligtet til at opfylde kundepunktligheds-målet for fjern- og regionalbanen.

4.1. BANEDANMARKS TILTAG TIL AT NEDBRINGE DE STØRSTE ÅRSAGER TIL FORSINKELSER

87. Vi har undersøgt, om Banedanmark har taget tiltag til at nedbringe de største årsager til forsinkelser, som Banedanmark er ansvarlig for. Det kan Banedanmark gøre ved at følge op den viden, som Banedanmark har om de største årsager til forsinkelser, og på den baggrund igangsætte tiltag til at nedbringe antallet af forsinkelser. Vi har også undersøgt, om de igangsatte tiltag har haft den ønskede effekt.

De største årsager til forsinkelser

88. Banedanmark får løbende viden om forsinkende hændelser fra deres registreringer i RDS-systemet, hvor alle forsinkelser registreres og nedbrydes på årsagskoder. Gennem koderne har Banedanmark en detaljeret viden om årsagerne til de enkelte forsinkelser, som Banedanmark er ansvarlig for. I 2015 og 2016 har de største årsager til forsinkelser, som Banedanmark er ansvarlig for, kunnet placeres i 3 overordnede kategorier:

- *Sikring/signaler*, der omfatter fejl og nedbrud på Banedanmarks sikringssystemer og signaler
- *Spor*, der omfatter nedbrud på spor anlæg, fx skinnebrud og midlertidige hastighedsnedsættelser på grund af banens tilstand (LA-forhold)
- *Projekter*, der omfatter forsinkelser i forbindelse med Banedanmarks gennemførelse af projekter på banen, fx store sporfornyelsesprojekter.

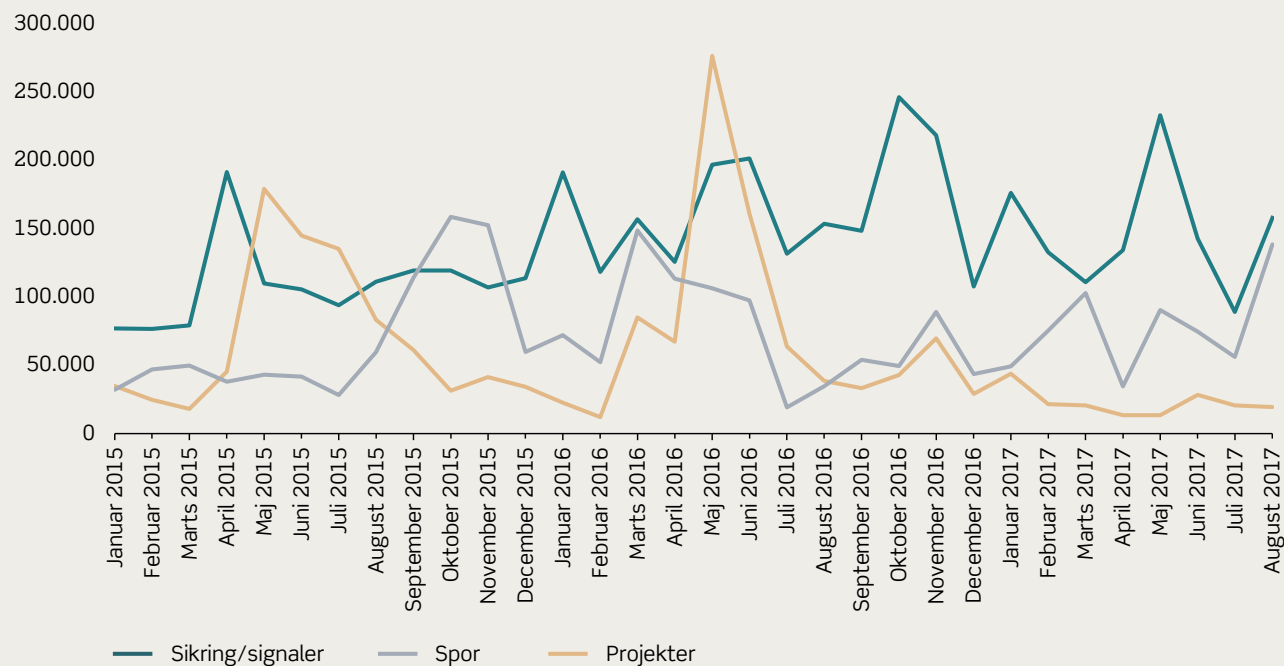
Tilsammen udgør de 3 kategorier næsten 80 % af de forsinkelser, som Banedanmark var ansvarlig for i 2015 og 2016. Figur 10 viser antallet af kunder, der er blevet forsinket i perioden 2015-2017, fordelt på de 3 kategorier.

LA-FORHOLD

LA-forhold står for Langsam Abfart og betegner, at Banedanmark i en midlertidig periode på en afgrænset banestrækning har påbudt togoperatørerne at køre med nedsat hastighed på grund af banens tilstand.

FIGUR 10

ANTAL FORSINKEDE KUNDER FORDELT PÅ KATEGORIER I PERIODEN 2015-2017



Note: 2015 er opgjort inkl. Kyst- og Øresundsbanen.

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Banedanmark.

Det fremgår af figur 10, at antallet af forsinkelser fordelt på de 3 kategorier varierer meget over perioden. Sikring/signaler er samlet set den største kategori i hele perioden 2015-2017. Forsinkelser som følge af Projekter er højest i maj og juni, hvor der typisk gennemføres store sporarbejder.

89. *Sikring/signaler* er den største årsag til forsinkelser. Samlet dækker kategorien ca. 39 % af de forsinkelser, som Banedanmark var ansvarlig for i 2015 og 2016. Årsagen til de mange forsinkelser er primært, at de nuværende sikrings- og signalanlæg er gamle, og at der derfor ofte sker nedbrud. De eksisterende anlæg på fjern- og regionalbanen er gennemsnitligt 45 år gamle, og de ældste er mere end 70 år gamle.

90. *Spor* dækker over 20 % af Banedanmarks forsinkelser og omfatter bl.a. forsinkelser som følge af skinnerbrud og forsinkelser, der opstår, når togtrafikken påvirkes af midlertidige hastighedsnedsættelser.

91. *Projekter* dækker over forsinkelser, der opstår som følge af fejl eller mangler i Banedanmarks planlægning og gennemførelse af projekter. Problemerne i forbindelse med projekter ses fx i form af overskridelse af tidsplaner og sporspærringer og mange udestående restarbejder efter projektets ophør. 20 % af de forsinkelser, som Banedanmark er ansvarlig for, skyldes fejl og mangler i gennemførelse af projekter.

92. Banedanmark følger og overvåger togdriften og håndterer løbende hændelser, som har trafikale konsekvenser. I mange tilfælde har Banedanmark tilstrækkelig viden om årsagen til forsinkelserne til at kunne igangsætte korrigerende tiltag. Der er ofte tale om nedbrud, fx på et sikringsanlæg eller en skinne, der kræver reparation. Sådanne tiltag er en del af Banedanmarks løbende vedligeholdelsesindsats. Herudover igangsætter Banedanmark løbende større eller mindre analyser på udvalgte fagområder, hvis der observeres en tendens med stigende problemer, eller på udvalgte strækninger, hvor der er behov for yderligere viden.

93. Vi har i undersøgelsen valgt at fokusere på de tiltag, som Banedanmark har igangsat for at minimere de største årsager til forsinkelser. Tabel 5 viser tiltag, som Banedanmark har gennemført i perioden 2015-2017 for at nedbringe antallet af forsinkelser, som Banedanmark er ansvarlig for.

TABEL 5

BANEDANMARKS IGANGSATTE TILTAG I PERIODEN 2015-2017

Årsager	Tiltag (større analyser og initiativer)	Igangsat
Sikring/signaler	Ændret procedure for ledelsesopfølgning – ugentlig opfølgning på hændelser med fokus på fejlretningstider og trafikale konsekvenser	Januar 2017
	Intensivering af forebyggende tiltag til nedbringelse af signalfejl	2015 og januar 2017
	360 grader rundt om sikring – analyse af, hvilke kompetencer og resurser der er nødvendige i lyset af forsinkelserne i Signalprogrammet	April 2017
Spor	LA-taskforce – indsats for at nedbringe antallet af midlertidige hastighedsnedsættelser	Oktober 2015 og maj 2016
Projekter	Planlægningsprincipper for større sporfornyelser – ekstern analyse af Banedanmarks planlægning og udførelse af store sporfornyelser	Oktober 2016
	Implementering af planlægningsprincipper – program, der skal sikre implementering af 19 projekter på baggrund af analysen af planlægningsprincipper	April 2017

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Banedanmark.

Det fremgår af tabel 5, at Banedanmark i perioden 2015-2017 har igangsat en række tiltag og analyser rettet mod de største årsager til forsinkelser, som Banedanmark er ansvarlig for.

Sikring/signaler

94. Banedanmark har oplyst, at sikringsanlæggenes alder gør det vanskeligt at vedligeholde dem tilstrækkeligt til at holde forsinkelserne nede, da flere af de nødvendige reservedele ikke længere produceres. Herudover er det vanskeligt at fastholde de nødvendige personalekompetencer til den løbende vedligeholdelse, da en del medarbejdere med den nødvendige viden nærmer sig pensionsalderen. Banedanmark forventer derfor et højt niveau af sikrings- og signalfejl frem til udskiftningen af de gamle signalanlæg. Signalprogrammet forventes at blive udrullet på fjern- og regionalbanen i perioden 2018-2023. Banedanmark forventer, at de nye signaler årligt vil reducere antallet af signalfejl med 80 %.

95. Som konsekvens af forsinkelser i Signalprogrammet skal de eksisterende sikringsanlæg være i drift i længere tid end forventet. Derfor har Banedanmark i april 2017 igangsat en analyse af sikringsområdet, der skal afdække, hvilke kompetencer og resurser der kræves i Banedanmark for at sikre en stabil drift i perioden indtil etableringen af de nye sikringsanlæg. Analysen forventes afsluttet inden udgangen af 2017.

96. Antallet af sikrings- og signalfejl har været relativt stabilt i 2015 og 2016 i forhold til tidligere år, og prognosen for 2017 viser, at den tendens fortsætter. Fejlens påvirkning af punktligheden er til gengæld steget i samme periode. Banedanmark har oplyst, at en mulig årsag til dette kan være, at køreplanen i 2016 var strammere end i 2015, og at det derfor har været vanskeligt at genoprette togdriften, når der opstod fejl. Vores gennemgang af Banedanmarks opgørelser over respons- og fejlretningstider viser, at Banedanmark opfylder deres interne mål for fejlretningstider i 2015 og 2016 i ca. 83 % af hændelserne.

97. På baggrund af den stigende påvirkning af kundepunktigheden fra Sikring/signaler i 2015 og 2016 har Banedanmark fra 2017 ændret deres opfølgingsprocedure for fejlretning af sikrings- og signalfejl. De ændrede procedurer betyder, at der fra 2017 måles ugentligt i stedet for månedligt som i 2015 og 2016, og at afrapporteringen sker i et nyt format, der viser alle betydelige hændelser med angivelse af udbedringstid og påvirkning af kundepunktigheden. De ændrede procedurer skal sikre, at de enkelte hændelsers påvirkning af kundepunktigheden inddrages mere konsekvent, og at de tilgængelige resurser dermed udnyttes mere effektivt.

Derudover har Banedanmark i 2015 og 2017 intensiveret den forebyggende indsats i form af løbende rengøring, renovering og præventiv udskiftning af særligt udsatte sikringsanlæg. Indsatsen i 2017 er særligt rettet mod strækningen København H-Østerport, da en analyse fra 2016 viste, at fejl på denne strækning har meget store trafikale konsekvenser.

Spør

98. I oktober 2015 besluttede Banedanmark at nedsætte en LA-taskforce med henblik på at nedbringe omfanget af strækninger med midlertidige hastighedsnedsættelser og sikre, at fremtidige hastighedsnedsættelser blev ophævet hurtigst muligt. Dette skete på baggrund af en periode, hvor midlertidige hastighedsnedsættelser på grund af banens tilstand (LA-forhold) i stigende grad havde påvirket kundepunktigheden negativt.

LA-taskforcen blev nedlagt i januar 2016, efter at den havde etableret en ny arbejdsproces, men blev genetableret i maj 2016 for at sætte ekstra fokus på, at den nye arbejdsproces blev efterlevet. Dette skete som en konsekvens af, at Banedanmark i maj 2016 fik foretaget en årlig ultralydsskanning af skinnerne for at identificere skinnefejl, der skulle udbedres. Banedanmark har oplyst, at arbejdsprocessen nu fungerer efter hensigten, og at effekten af LA-taskforcen er, at der er færre midlertidige hastighedsnedsættelser, hvilket giver mulighed for bedre at kunne håndtere øvrige forsinkende hændelser.

Projekter

99. Banedanmarks egen evaluering af sporfornyelsesprojektet på Vestfyn i 2015 viste, at arbejdet var præget af mange tekniske fejl i opstartsfasen, fx sporskiftefejl og overgravede kabler, og at den indlagte tid i køreplanen til absorbering af forsinkelser i forbindelser med spærringer ikke var tilstrækkelig.

Udførelsen af sporfornyelsesprojektet på Østfyn i 2016 var præget af store forsinkelser, og som konsekvens heraf måtte dele af projektet udskydes til senere. Disse forhold gjorde, at kundepunktigheden blev påvirket markant. Projektet på Østfyn blev lukket ved udgangen af 2016, og de resterende dele gennemføres som selvstændige arbejder inden for en periode på 3-5 år.

100. På baggrund af store problemer med sporfornyelsesprojekterne i 2015 og 2016 fik Banedanmark i efteråret 2016 et konsulentfirma til at foretage en analyse af planlægningsprincipperne for store sporarbejder. Analysen viste, at der særligt er problemer med at gennemføre de store og komplekse sporfornyelsesprojekter inden for den afsatte tidsramme, hvilket medfører forsinkelser og fald i kvaliteten på grund af tidspres. Analysen peger på følgende hovedårsager til problemerne:

- for få bydende entreprenører til projekterne
- for komplekse projekter
- sene ændringer af tid og omfang for udførelsen af projekterne
- for kort tid til mobilisering inden igangsættelse af projekterne
- manglende kompetencer og erfaring til styring af store, komplekse projekter internt i Banedanmark.

På baggrund af analysen har Banedanmark i april 2017 igangsat et program med 19 projekter, der skal implementere analysens anbefalinger. Projekterne gennemføres frem til medio 2018 og anvendes herefter løbende i Banedanmarks planlægning. De store sporfornyelsesprojekter, der gennemføres i 2019, igangsættes med udgangspunkt i resultaterne fra en række af de 19 projekter, mens sporfornyelsesprojekterne i 2021 igangsættes med fuld anvendelse af resultaterne fra de 19 projekter.

RESULTATER

Undersøgelsen viser, at punktligheden i 2015 og 2016 generelt er udfordret af det høje antal af sikrings-, signal- og sporfejl, som Banedanmark er ansvarlig for. Derudover er punktligheden særligt udfordret i sommerperioderne, hvor Banedanmark har gennemført store sporfornyelsesprojekter. Gennemførelsen af sporfornyelsesprojekterne på Vestfyn og Østfyn har begge været præget af store forsinkelser og mangler i arbejdet, og det har haft store trafikale konsekvenser.

Undersøgelsen viser også, at Banedanmark i 2015 og igen i 2017 har intensiveret den forebyggende vedligeholdelsesindsats rettet mod sikrings- og signalfejl, og at Banedanmark i 2015 og 2016 har taget tiltag rettet mod sporområdet. Undersøgelsen viser desuden, at Banedanmark i efteråret 2016 fik foretaget en analyse af planlægningsprincipperne for de store sporfornyelsesprojekter, og at Banedanmark med udgangspunkt i analysens anbefalinger har igangsat et program for implementering af analysens anbefalinger. Anbefalingerne implementeres løbende i Banedanmarks planlægning af store sporfornyelsesprojekter i perioden 2019-2021.

4.2. EFFEKTEN AF BANEDANMARKS IGANGSATTE TILTAG

101. Vi har undersøgt, om Banedanmarks igangsatte tiltag har haft den ønskede effekt. Det er vigtigt, at Banedanmark følger op på, om de igangsatte tiltag har den forventede effekt på kundepunktligheden, eller om der er behov for at igangsætte yderligere tiltag.

Opfølgning på effekten af de igangsatte tiltag

102. Banedanmark følger løbende op på effekten af de igangsatte tiltag gennem deres daglige drift og via interne punktlighedsrapporteringer og ugentlige tavlemøder. Herudover har flere af de igangsatte tiltag netop til formål at sikre en bedre opfølgning, fx ugentlig opfølgning på signalfejl og LA-forhold.

103. Banedanmark har i både 2015, 2016 og 2017 nedbrudt deres andel af kundepunktligheds målet i interne mål for de ansvarlige afdelinger og fagområder i organisationen. Målene anvendes på alle niveauer i Banedanmark og indgår i den løbende procesledelse og i den interne punktlighedsrapportering på Banedanmarks intranet. I Banedanmarks interne punktlighedsrapportering, som omfatter alle relevante fagområder, rapporteres der dagligt om udviklingen i kundepunktligheden med angivelse af den pågældende dags kundepunktlighed, kundepunktligheden måned-til-dato og for løbende 12 måneder.

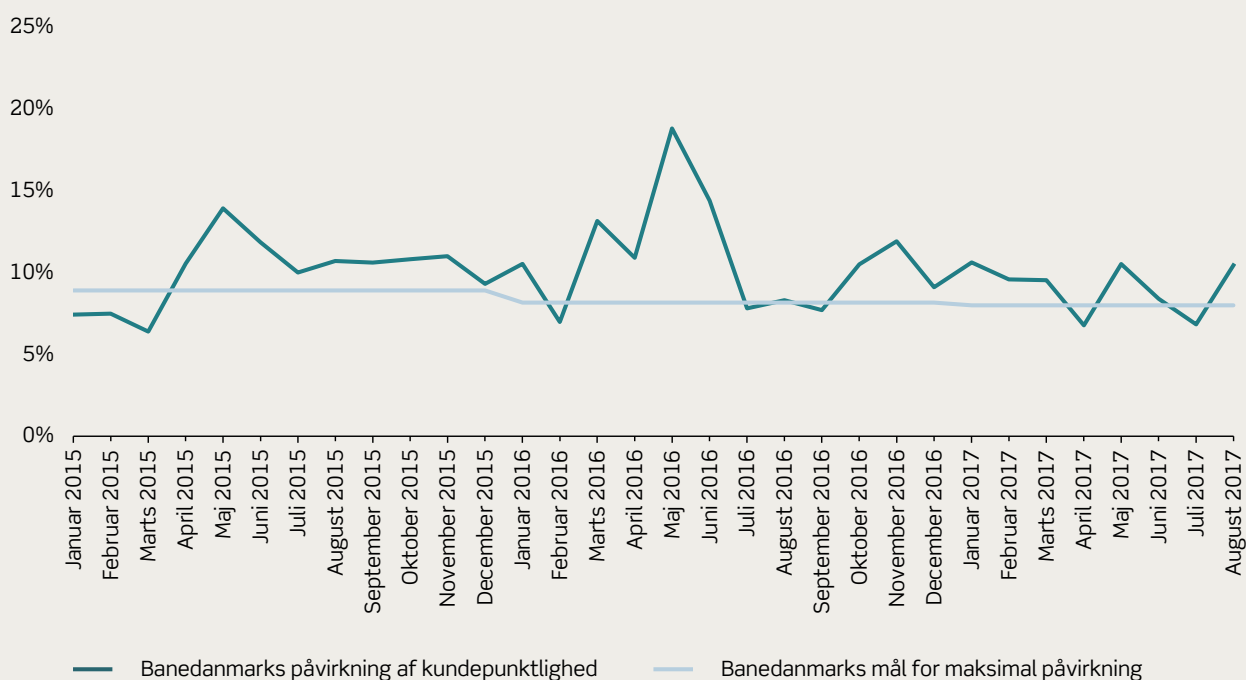
Hvert fagområde er ansvarlig for at årsagsforklare, analysere og igangsætte aktiviteter, hvis de interne mål ikke bliver opfyldt, og hvert fagområde rapporterer direkte til direktionen om, hvilke tiltag der er igangsat med henblik på at forbedre kundepunktligheden. Rapporterne i Banedanmarks interne system behandles på månedlige direktionsmøder.

104. Det er endnu ikke muligt at se effekten af flere af de igangsatte tiltag og analyser. Den gennemførte analyse af planlægningsprincipperne for store sporarbejder blev fx først afsluttet i januar 2017 og er nu ved at blive implementeret i Banedanmarks planlægning af fremtidige sporfornyelsesprojekter.

Det er desuden vanskeligt at isolere effekten af de enkelte tiltag, da der er en række forhold, som er gensidigt afhængige i forhold til togenes punktlighed. Vi har derfor undersøgt, om Banedanmarks igangsatte tiltag har haft en samlet effekt på Banedanmarks opfyldelse af kundepunktligheds målet i perioden 2015-2017. Det har vi gjort ved at se på, om Banedanmark har overholdt deres interne mål for, hvor meget Banedanmark maksimalt må påvirke kundepunktligheden. Figur 11 viser Banedanmarks påvirkning af kundepunktligheden i perioden 2015-2017.

FIGUR 11

BANEDANMARKS PÅVIRKNING AF KUNDEPUNKTLIGHEDEN I PERIODEN 2015-2017



Note: 2015 er opgjort inkl. Kyst- og Øresundsbanen.

Kilde: Rigsrevisionen på baggrund af oplysninger fra Banedanmark.

Det fremgår af figur 11, at Banedanmark har overskredet deres interne mål for maksimal påvirkning af kundepunktligheden i 9 ud af 12 måneder i 2015 og 2016 og i 6 ud af 8 måneder i 2017. Det fremgår også, at Banedanmarks negative påvirkning af kundepunktligheden har været størst på de tidspunkter, hvor Banedanmark har gennemført store sporfornyelsesprojekter.

RESULTATER

Undersøgelsen viser, at Banedanmark dagligt følger op på effekten af de igangsatte tiltag gennem en intern punktlighedsrapportering, og at Banedanmark løbende har fulgt op på udviklingen i kundepunktligheden med henblik på at igangsætte tiltag til at mindske antallet af forsinkelser. Undersøgelsen viser også, at Banedanmark har overskredet deres interne mål for maksimal påvirkning af kundepunktligheden i hovedparten af perioden 2015-2017.

Rigsrevisionen, den 4. oktober 2017

Lone Strøm

/Inge Laustsen

BILAG 1. METODISK TILGANG

Formålet med undersøgelsen er at vurdere, om DSB's og Banedanmarks indsats for at nå kundepunktligheds målet har været tilfredsstillende. Derfor har vi undersøgt følgende:

- Har DSB og Banedanmark udarbejdet en robust køreplan?
- Har DSB's indsats for at nå kundepunktligheds målet været tilfredsstillende?
- Har Banedanmarks indsats for at nå kundepunktligheds målet været tilfredsstillende?

I undersøgelsen indgår Transportministeriet, herunder DSB og Banedanmark.

Undersøgelsen omhandler perioden 2015-2017, dvs. den periode, hvor DSB og Banedanmark har haft et fælles kundepunktligheds mål.

Afgrænsning

Vi har afgrænset os fra at undersøge S-banen, da S-banen har en høj operatørpunktlighed, og da et internationalt benchmarkingstudie fra 2014 viste, at S-banen er en af de mest vel-drevne bybaner i verden. Selv om punktigheden på S-banen ligger på et højt niveau, kan der forekomme situationer, hvor enkelte hændelser skaber store forsinkelser, fx personpå-kørsler eller nedfaldne køreledninger. Implementering af det nye signalsystem på strækningen mellem Hillerød og Jægersborg har desuden givet store forsinkelser for mange pas-sagerer.

Vi har også afgrænset os fra at undersøge den del af togtrafikken i Danmark, der udføres af andre operatører end DSB, dvs. den regionale togtrafik i Midt- og Vestjylland, som drives af Arriva, og de lokale regions- og privatbaner. Arriva betjener ca. 15 % af det danske jern-banenet og har gennem flere år kørt med en meget høj kundepunktlighed.

Trafikkontrakten med DSB indeholder ikke kun mål for kundepunktlighed og operatørpunkt-lighed, men også mål om kortere rejsetid og høj siddepladskapacitet, der er væsentligt for passagerernes oplevelse af det produkt, som DSB leverer. Vi er opmærksomme på, at til-tag for at forbedre kundepunktigheden kan ske på bekostning af målet om kortere rejse-tid og høj siddepladskapacitet. Det var fx tilfældet i sommeren 2016, da DSB valgte at læg-ge mere tid ind i køreplanen for at forbedre kundepunktigheden. DSB har i 2015 og 2016 opfyldt trafikkontraktens mål for siddepladskapacitet og rejsetid (gennemsnitlig årlig kø-replanshastighed). Vi har derfor valgt ikke at undersøge DSB's indsats for at nå målene om rejsetid og siddepladskapacitet.

Trafikkontrakten indeholder også krav om, at DSB skal sikre fyldestgørende trafikinforma-tion til passagererne. Siden 2014 er passagerernes oplevelse af DSB's og Banedanmarks trafikinformation løbende blevet undersøgt af Passagerpuls, som er en uafhængig in-stans under Forbrugerrådet Tænk. Vi har derfor afgrænset os fra at se på trafikinformation.

Væsentlige dokumenter

Undersøgelsen bygger på en gennemgang af dokumenter og punktlighedsdata fra DSB og Banedanmark. Vi har gennemgået en række dokumenter, herunder:

- Transportministeriets trafikkontrakt med DSB for perioden 2015-2024
- Banedanmarks mål- og resultatplaner for 2015-2017
- Banedanmarks RDS-instruks og RDS-betjeningsvejledning for fjernbanen
- Banedanmarks adgangskontrakt med DSB
- disponeringsplaner for håndtering af uregelmæssigheder
- analyser og konsulentrapporter om årsager til forsinkelser
- RDS-data om forsinkelser og data om vedligehold og leverance af togmateriel
- internt materiale om planlægning af køreplanen for 2016 og 2017
- interne notater om kundepunktlighed, køreplaner og eksterne forhold
- referater fra styregruppemøder i Præcisionsprogrammet.

Formålet med gennemgangen af dokumenterne har været at få indsigt i årsagerne til de mange forsinkelser og akutte aflysninger.

Møder

Vi har løbende holdt møder med DSB og Banedanmark. Formålet med møderne har været at få en dybdegående forståelse af DSB's og Banedanmarks arbejde med at forbedre kundepunktligheden. Vi har også holdt møder med Transportministeriets departement for at få en bedre forståelse af baggrunden for det nye kundepunktligheds mål og for at drøfte mulighederne for at beregne de samfundsøkonomiske omkostninger ved passagerforsinkelser.

I forundersøgelsen har vi desuden holdt møde med Passagerpuls under Forbrugerrådet Tænk for at få en dybere forståelse af passagerernes oplevelse af trafikinformation.

Samfundsøkonomiske omkostninger ved passagerforsinkelser

Beregningen af de samfundsøkonomiske omkostninger ved passagerforsinkelser er udarbejdet af Banedanmark for Rigsrevisionen. Beregningen er fremkommet ved først at opgøre forsinkelserne på fjern- og regionalbanen i 2015 og 2016. Det samlede antal forsinkelsestimer kan opgøres til henholdsvis 3,9 mio. timer i 2015 og 4,0 mio. timer i 2016 baseret på Banedanmarks RDS-data og DSB's passagerdata. De opgjorte forsinkelsestimer er herefter omregnet til en samfundsøkonomisk omkostning med en timepris på 329 kr. baseret på de transportøkonomiske enhedspriser. Timeprisen er et vægtet snit for alle rejseformål med kollektiv transport.

Det skal bemærkes, at der ikke er tale om en egentlig samfundsøkonomisk analyse, men om et estimat af et element i en sådan analyse. Det ville kræve en mere dybdegående analyse at vurdere, om det samfundsøkonomisk kunne betale sig at investere i projekter, der ville kunne medvirke til at nedbringe omkostningerne ved passagerforsinkelser.

DSB's justering af operatør- og kundepunktligheden i 2017

Transportministeriet har godkendt, at DSB i en periode renses operatør- og kundepunktligheden på baggrund af forskellige forhold, som DSB ikke har indflydelse på, men som har en markant negativ påvirkning af punktligheden. I april 2017 godkendte ministeriet, at operatørpunktligheden renses for de forsinkelser, der opstod som følge af ekstrastop med intercitytog i Brørup, Holsted, Gørding, Taulov, Middelfart og Hedensted i marts 2017, hvor IC4-togene var taget ud af drift. I maj 2017 godkendte ministeriet, at operatør- og kundepunktligheden renses for de forsinkelser, der opstod i maj og juni 2017, som følge af at kravet om ID-kontrol til Sverige blev ophævet den 4. maj 2017, og at det dermed blev muligt at foretage stop med alle Øresundstog på Ørestad og Tårnby Station. I august 2017 godkendte ministeriet, at operatørpunktligheden i april-august 2017 renses for de forsinkelser, der opstod, som følge af at Banedanmark i april 2017 lukkede det analoge netværk for togradioer, hvilket gav forsinkelser i trafikken til Tyskland og Sverige. Disse justeringer har samlet set påvirket operatørpunktligheden positivt med 0,4 procentpoint og kundepunktligheden positivt med 0,2 procentpoint i 1. halvår 2017.





Standarderne for offentlig revision

Revisionen er udført i overensstemmelse med standarderne for offentlig revision. Standarderne fastlægger, hvad brugerne og offentligheden kan forvente af revisionen, for at der er tale om en god faglig ydelse. Standarderne er baseret på de grundlæggende revisionsprincipper i rigsrevisionernes internationale standarder (ISSAI 100-999).

BILAG 2. TOGTYPER, SOM DSB ANVENDER I DRIFTEN

BESKRIVELSE AF DEN EKSISTERENDE FLÅDE

<p>MR </p> <p>Bygget: 1978-1985 Antal togsæt: 32 Antal siddepladser: 130 (heraf 18 klapsæder) Maks. hastighed: 130 km/t</p>	<p>Dieseltogsættet MR anvendes udelukkende i regionaltogstrafik i Nordjylland og på enkelte myldretidsafgange på strækningen Struer-Fredericia. Der er mindre end 10 togsæt i den daglige drift. Toget er p.t. under udfasning.</p>
<p>ICE </p> <p>Bygget: 2000-2001 Antal togsæt: 13 (3 i 2017) Antal siddepladser: 207 (heraf 4 klapsæder) Maks. hastighed: 180 km/t (i Danmark)</p>	<p>Dieseltogsættet ICE-TD anvendes udelukkende i den internationale trafik mellem København og Hamburg. Toget er p.t. under udfasning, og af de oprindelige 13 togsæt er kun 3 i drift i 2017, hvor de forventes udfaset.</p>
<p>IC4 </p> <p>Bygget: 2003-2013 Antal togsæt: 77 Antal siddepladser: 201-204 (heraf 16-19 klapsæder) Maks. hastighed: 180 km/t</p>	<p>Dieseltogsættet IC4 anvendes primært i regionaltogstrafikken i hele landet. Herudover anvendes toget på enkelte IC- og lyntogsafgange. Toget har lavgulvsvogn for nem indstigning for rejsende med cykler og barnevogne samt for handicappede. Af de 77 togsæt anvendes i november 2016 42 i den daglige drift.</p>
<p>IR4 </p> <p>Bygget: 1993-1997 Antal togsæt: 44 Antal siddepladser: 215-220 (heraf 26 klapsæder) Maks. hastighed: 180 km/t</p>	<p>Eltogsættet IR4 anvendes i IC- og lyntog på alle elektrificerede strækninger. Herudover anvendes toget som regionaltog på strækningerne Slagelse-København-Helsingør og på få afgange mellem Odense og Fredericia. De 44 togsæt anvendes alle i den daglige drift. Ved sammenkobling af flere togsæt er der gennemgang for passagerer mellem togsættene, og toget kan sammenkobles med IC3.</p>
<p>IC3 </p> <p>Bygget: 1989-1998 Antal togsæt: 96 Antal siddepladser: 151 (heraf 15 klapsæder) Maks. hastighed: 180 km/t</p>	<p>Dieseltogsættet IC3 udgør grundstammen i langt de fleste IC- og lyntog i Danmark. Herudover fungerer IC3 som supplement til regionaltogsbetjeningen i hele landet og særligt på strækningen København-Nykøbing Falster. Endelig anvendes IC3 i den internationale togtrafik fra henholdsvis Aarhus og København til Hamburg samt fra Fredericia til Flensburg. De 96 togsæt anvendes alle i den daglige drift. Ved sammenkobling af flere togsæt er der gennemgang for passagerer mellem togsættene, og toget kan endvidere sammenkobles med IR4.</p>
<p>MQ </p> <p>Bygget: 2002-2010 Antal togsæt: 20 Antal siddepladser: 114-116 (heraf 11-13 klapsæder) Maks. hastighed: 120 km/t</p>	<p>Dieseltogsættet MQ Desiro anvendes i regionaltogstrafikken på strækningerne Odense-Svendborg, Odense-Fredericia og Roskilde-Køge-Næstved. Toget har lav indstigning ad alle døre for nem indstigning for rejsende med cykler og barnevogne samt for handicappede. De 20 togsæt anvendes alle i den daglige drift. 8 af togsættene er ejet af DSB (byggeår 2010), mens de resterende 12 er leaset (byggeår 2002).</p>

<p>ET </p> <p>Bygget: 2000-2002 Antal togsæt: 34 Antal siddepladser: 226-229 (heraf 32-35 klapsæder) Maks. hastighed: 180 km/t</p>	<p>Eltogsættet ET anvendes i Øresundstrafikken mellem Helsingør/Nivå og Sverige via Øresundsbroen. Toget har lavgulvsvogn for nem indstigning for rejsende med cykler og barnevogne samt for handicappede. De 34 togsæt anvendes alle i den daglige drift. Ved sammenkobling af flere togsæt er der gennemgang for passagerer mellem togsættene.</p>
<p>DD </p> <p>Bygget: 2002-2009 Antal togsæt: 113 Antal siddepladser: 70-121 afhængig af specifik vogntype Maks. hastighed: 180 km/t</p>	<p>Dobbeltdækkervognene DD anvendes i regionaltogtrafikken på Sjælland og trækkes af ME- og EA-lokomotiverne (fra København mod Kalundborg, Nykøbing Falster/Rødby Færge samt i begrænset grad til Ringsted/Slagelse). Der er lav indstigning ad alle døre, og i én af vogntyperne er der fleksareal. Alle anvendes i den daglige drift.</p>
<p>ME </p> <p>Bygget: 1981-1985 Antal lokomotiver: 33 Maks. hastighed: 160 km/t</p>	<p>Diesellokomotivet ME anvendes som trækraft for dobbeltdækkervognene i regionaltogtrafikken på Sjælland (fra København mod Kalundborg, Nykøbing Falster/Rødby Færge samt i begrænset grad til Ringsted/Slagelse). De 33 lokomotiver anvendes alle i den daglige drift.</p>
<p>EA </p> <p>Bygget: 1985-1992 Antal lokomotiver: 5 Maks. hastighed: 160 km/t</p>	<p>Ellokomotivet EA anvendes som trækraft for dobbeltdækkervognene i regionaltogtrafikken mellem København og Ringsted og Slagelse. De 5 lokomotiver anvendes alle i den daglige drift.</p>

BILAG 3. ORDLISTE

Den Internationale Jernbaneunion (UIC)	Udsteder de internationale retningslinjer for jernbanetrafikken.
Granskning	En proces, hvor DSB og Banedanmark gennemgår udvalgte stationer for at fjerne uhensigtsmæssigheder og afveje modstridende ønsker.
Grænsekontrol fra Tyskland	Danmark indførte grænsekontrol ved den dansk-tyske grænse fra den 4. januar 2016. Den midlertidige grænsekontrol er blevet forlænget til den 12. november 2017.
ID-kontrol til Sverige	Sverige indførte i december 2015 en lov om transportøransvar gældende fra den 4. januar 2016. Transportøransvaret indebærer, at DSB skulle sørge for, at ingen af deres rejsende krydsede grænsen ulovligt. Transportøransvaret ophørte den 4. maj 2017.
Kundepunktlighed	Andelen af kunder, der er ankommet med mindre end 3 minutters forsinkelse. Kundepunktligheden er vægtet for passagerer.
Kyst- og Øresundsbanen	Banestrækning, der forbinder Helsingør med Københavns Lufthavn via Københavns Hovedbanegård. Kyst- og Øresundsbanen blev frem til den 13. december 2015 drevet af DSB Øresund, der var et datterselskab under DSB. Herefter blev Kyst- og Øresundsbanen omfattet af trafikkontrakten med DSB.
Køreplansstudie	En proces, der har til formål at forbedre kvaliteten af DSB's kapacitetsansøgning.
LA-forhold	En forkortelse for Langsam Abfart, der angiver, at Banedanmark i en midlertidig periode på en afgrænset banestrækning har påbudt togoperatørerne at køre med nedsat hastighed på grund af banens tilstand.
LA-taskforce	Arbejdsgruppe nedsat af Banedanmark med henblik på at nedbringe omfanget af strækninger med midlertidige hastighedsnedsættelser.
MDBF	Mean Distance Between Failure (MDBF) angiver, hvor langt et tog har kørt, inden der opstår en tekniske fejl, som forårsager en forsinkende hændelse.
Operatørpunktlighed	Den samlede kundepunktlighed med fradrag af forsinkelser og aflysninger, der skyldes forhold, som DSB ikke er ansvarlig for. Operatørpunktligheden er ikke vægtet for passagerer.
Præcisionsprogrammet	Et fælles programsamarbejde mellem DSB og Banedanmark med fokus på at styrke punktigheden på jernbanen og gennemføre fælles projekter og procesforbedringer.
Punktighedskriterium	Grænse for, hvornår et tog er ankommet rettidigt til en målestation. Grænsen blev i 2015 sænket fra 5:59 til 2:59 minutter.
RDS-kode	Angiver årsagen til en forsinkende hændelse, og om ansvaret skal placeres hos DSB eller Banedanmark, eller om hændelsen skyldes eksterne forhold.
RDS-system	Forsinkende hændelser bliver registreret i Banedanmarks Regularitets- og DriftstatistikSystem (RDS).
Registreringsstation	Togenes punktighed bliver registreret automatisk eller manuelt på 43 udvalgte registreringsstationer på fjern- og regionalbanen.
Signalprogrammet	Har til formål at udskifte de gamle signaler på fjern- og S-banen og etablere nye signalsystemer, herunder sikringsanlæg, togkontrolsystem og radiosystem.
Simulering	En sammenligning af 2 køreplaner, som viser, om den nye køreplan er mere eller mindre robust end den tidligere køreplan.