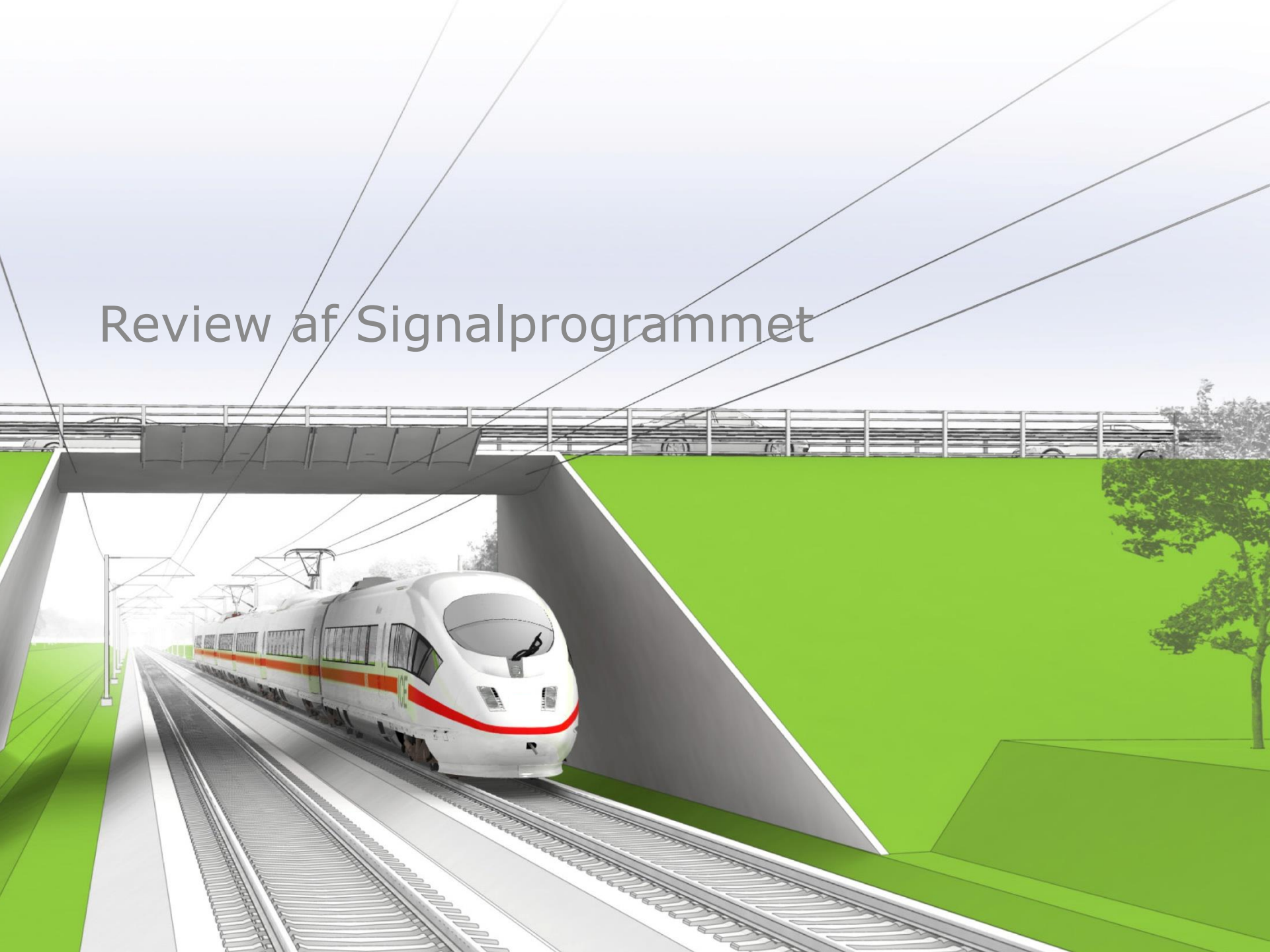


# Review af Signalprogrammet



# Ombordudstyr

- Udrustning er forsinket, men
- ... Der er forskel på, hvor svært det er, at udruste tog.











Første Nordjyske tog ombordudrustet

Deloitte's kategorisering af togtypernes kompleksitet

Litra	Kompleksitet
DSB MQ (Desiro)	Lav
DSB IC3	Høj
DSB IC4	Høj
DSB ME	Høj
DSB MK	Høj
DSB Abs	Høj
DSB IR4	Høj
DSB Oresund ET	Høj
Nordjyske Jernbaner Desiro	Lav
ARRIVA Lint 41	Lav
Lokaltog (ex. Lokalbanen) Lint 41	Lav
Lokaltog (ex. Regionstog) Lint 41	Lav
Lokaltog (ex. Lokalbanen) MX	Lav
Lokaltog (ex. Regionstog) IC2	Lav
Lokaltog (ex. Regionstog) MX	Lav
Lokaltog (ex. Regionstog) MY	Lav
Midtjyske Jernbaner MX	Lav
Midtjyske Jernbaner MY	Lav

# Organisering af ombordudrustning

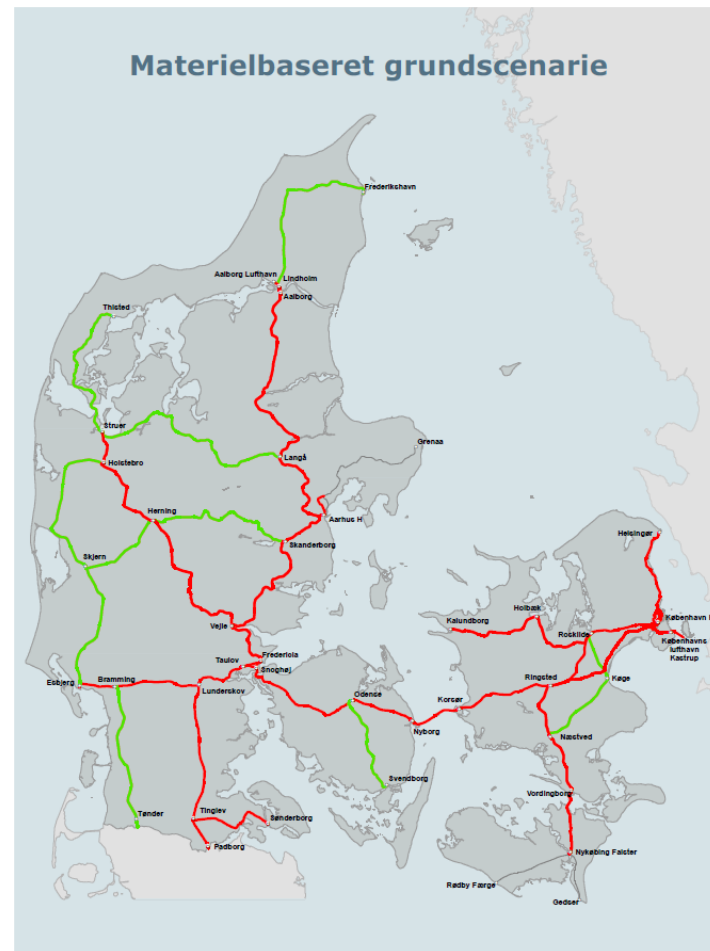
	S-banen	Fjernbanen
Bygherre		
Leverandør		
Underleverandør		
		

# Fuld immunisering

- Udruste de nemme tog
- Immunisering mellem Næstved – Nykøbing F., Roskilde – Kalundborg og Fredericia-Aalborg
- Ved at immunisere løses problemet med signaler før el ➡ vente med ERTMS til fremtidens Tog
- Problem: Det er dyrt og risikofyldt
- Afledte omkostninger uden for Signalprogrammet til vedligehold, trafikstyring, immunisering mv.
- Risikofyldt:
  - Mangler sikringstekniske ressourcer (projektering+validering)
  - Gamle signaler kan "bryde ned" med store trafikale konsekvenser til følge
  - Udestår kontraktuelle forhandlinger med både Signalleverandør og elektrificeringsleverandør
  - Baseret på at fremtidens el-lokomotiver kommer til tiden

→ Derfor har Banedanmark lavet scenarie, hvor immunisering reduceres

Men immunisering kan lade sig gøre, så Banedanmark indstiller, at muligheden holdes åben



# Teststrækningerne

- Først fokuseres der på at få teststrækningerne i drift og afsætte tilstrækkelig tid til, at rette de fejl, der opstår
- På baggrund af erfaringerne fra S-banen udrulles der ikke yderligere ud, før "børnesygdommene" er løst

Dette svarer til Deloittes anbefaling

## Teststrækning i vest:

- Må reduceres fra Hobro-Frederikshavn til Lindholm-Frederikshavn grundet manglende udrustede IC3-tog → giver særlig problemstilling, jf. senere slide om plan B i Nordjylland
- Teststrækningen mellem Lindholm-Frederikshavn ibrugtages 2018

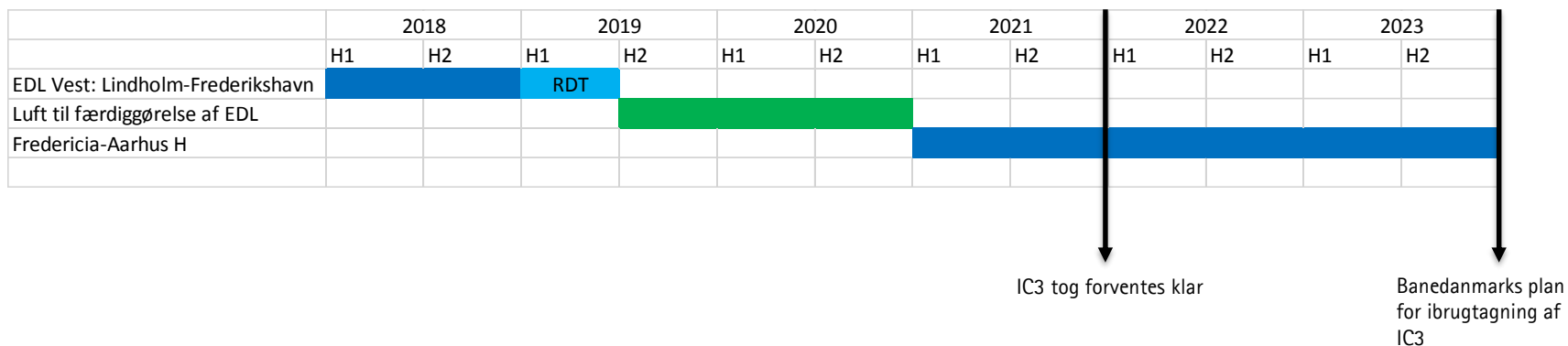
## Teststrækningen i Øst :

- Roskilde-Køge-Næstved ibrugtages 2020



# Fokus på at skabe luft til færdiggørelse af teststrækninger

- Signalprogrammet udskyder linjer, så der skabes luft mellem teststrækninger og udrulningen på hovedstrækningerne.
- Dermed vil Banedanmark ikke blive presset til at godkende teststrækninger, før den faktisk er helt klar (baseret på læring fra S-banen).
- Det er indeholdt i planen, at hvis det går hurtigere end forventet, får leverandørerne mulighed for at kunne gennemføre projekterne hurtigere.



## Lint og Desiro – de "nemme" togtyper

Når EDL er i drift, så udrustes de tog som Deloitte vurderer som "nemme" tog (Lint og Desiro), der skal bruges på lang sigt

Dermed bliver det muligt at udruste:

- Roskilde-Køge-Næstved
- Odense-Svendborg
- Nord- og Vestjylland

Den skrå bane:

1. Udrulles med ERTMS i 2022
2. Hvis IC3 mod forventning ikke er udrustet i 2022, så omstigning i Vejle

Lille Syd elektrificeres som planlagt:

- El-tog fra årsskiftet 2020/21
- Forudsætter et stationssikringsanlæg i Køge Nord



# Sydbanen

El Ringsted-Næstved fremrykkes  
(ultimo 2021)



El-tog til Næstved via Ringsted fra  
årsskiftet 2021/22



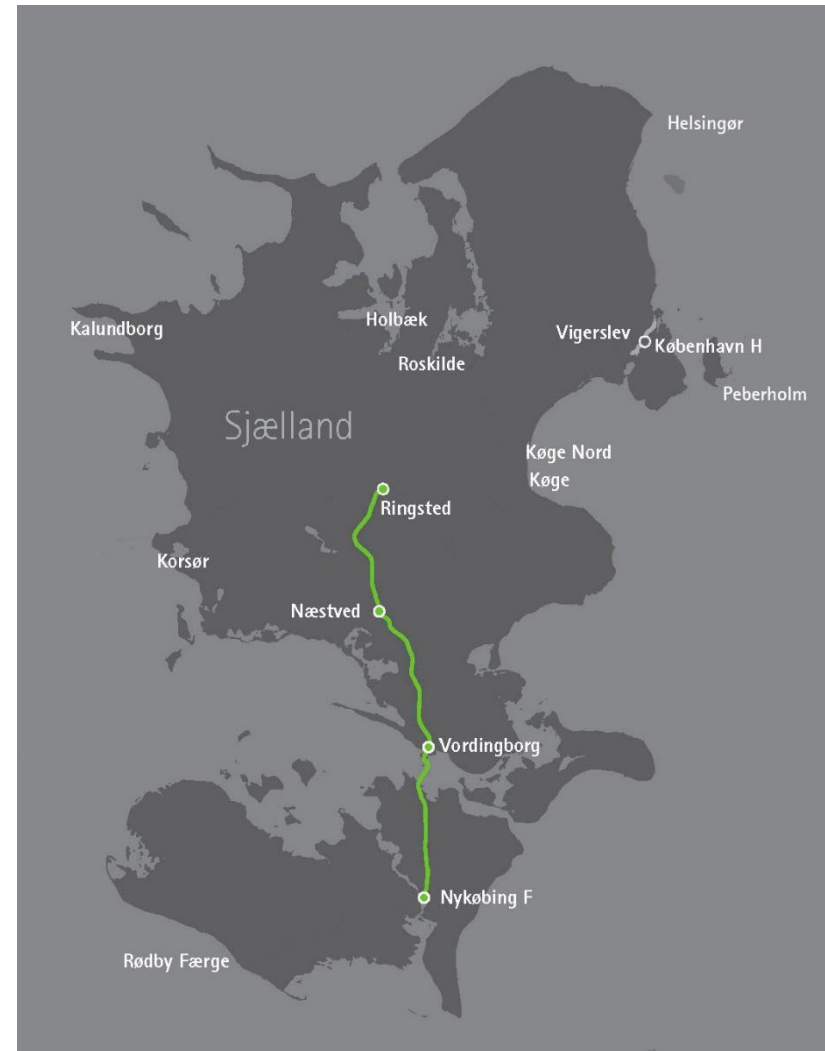
ERTMS Ringsted – Nykøbing F 2022



EL Næstved – Nykøbing F i 2023



EL-tog til Nykøbing F ved K24-1





# Nordvestbanen



Immunisering Roskilde-Holbæk  
ultimo 2021



Elektrificering Roskilde-Holbæk  
ultimo 2022



Ellokomotiver Roskilde-Holbæk ultimo 2022



ERTMS på strækningen  
2024/2025



EL Holbæk – Kalundborg  
2026



EL-lokomotiver Roskilde-Kalundborg  
primo 2027

# Østjylland

ERTMS Fredericia til Aarhus  
ultimo 2023



El udrulles til Aarhus H.  
ultimo 2024



Fremtidens tog til Aarhus H. fra årsskiftet  
2024/25 (fastholdt plan)



ERTMS Aarhus H. til Aalborg/Aalborg  
lufthavn ultimo 2024



EL udrulles  
ultimo 2025



Fremtidens tog fra årsskiftet 2025/26  
(fastholdt plan)



## Udrulning på hovedstrækningen

På hovedstrækningen udrulles der fra Esbjerg/Sønderborg → København.

I forhold til fuld immunisering så er Banedanmarks plan:

- Hurtigere
- Med færre risici
- Billigere

Men, Banedanmark vil holde muligheden for at immunisere åben.



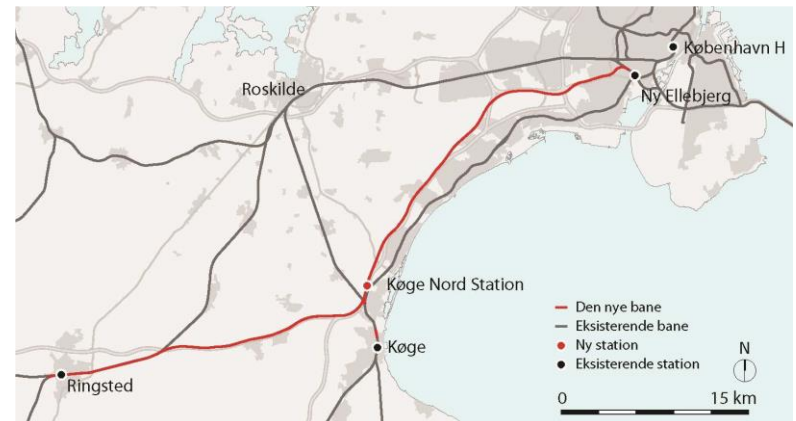
## Plan B: Den nye Bane København-Ringsted

- Den nye Bane København-Ringsted har været planlagt til ibrugtagning december 2018
- Grundet forsinkelser i ombordudrustningen så har Banedanmark igangsat en plan B, der omhandler midlertidigt, at udruste Den nye Bane København-Ringsted med eksisterende signalteknologi. I første omgang med begrænset funktionalitet
- Det er Banedanmarks plan at åbne med op til 5 tog i timen i maj 2019 → skaber en mere robust plan
- Fuld udnyttelse af den nye banes funktionalitet (sporskifter, tæt kørsel med tog mv.) gennem etablering af fuldt dækkende signalanlæg, idriftsættes ultimo 2020

# Planlagt trafik på den nye bane

Ved åbningen medio 2019 vil der være:  
Mulighed for 5 tog i timen i hver retning

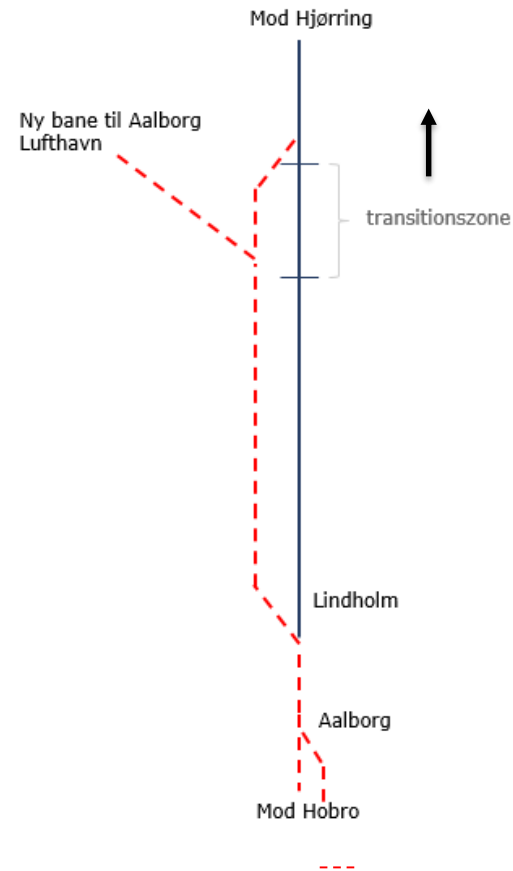
Ultimo 2020 vil der være:  
Forbindelse ny bane til Køge-Næstved



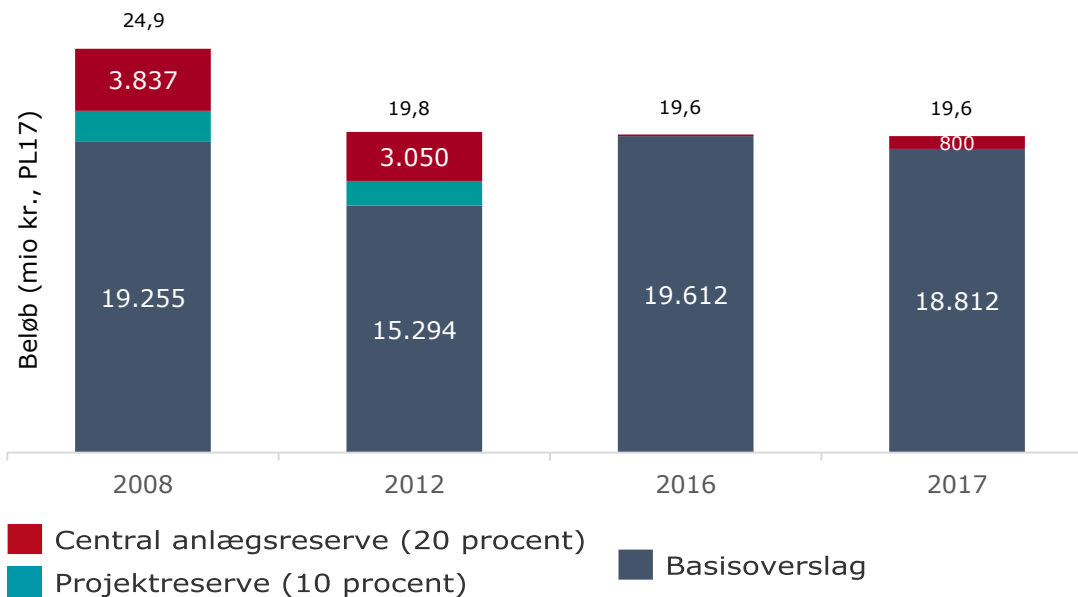
# Plan B: Infrastrukturprojekter i Nordjylland

Grundet den reviderede plan forudsættes de fire Nordjyske projekter udført, som følger:

- Fornyelse (Hobro)-Aalborg udføres i eksisterende signalsystem i 2020
- Hastighedsopgradering (Hobro)-Aalborg forberedes i 2020, og ibrugtages i 2024 i forbindelse med ibrugtagning af nyt signalsystem Aarhus - Aalborg
- Transitionszonen flyttes til nord for Lindholm, så den ny bane til Aalborg Lufthavn og Lindholm dobbeltspor ibrugtages i 2020 med eksisterende signalsystem
- Dobbeltsporet til Hjørring anlægges i 2020 og ibrugtages i 2024 i forbindelse med ibrugtagning af nyt signalsystem Aarhus - Aalborg



# Økonomiske konsekvenser i Signalprogrammet



Note: Merudgifter estimeres til 0,3-0,7 mia. kr., men der peges også på besparelsesmuligheder på op til 1,5 mia. kr.

Programreserve nødvendig for at gennemføre Signalprogrammet

# Besparelser i Signalprogrammet

Den identificerede besparelsesmulighed på op til 1,5 mia. kr. består af:

- Transmissionsnetværk: 43 mio. kr.
- Nedtagning af gammelt udstyr: 316 mio. kr.
- Reduktion af organisatorisk kompleksitet: 296 mio. kr.
- Hjemtagning af konsulentopgaver: 268 mio. kr.
- Centralisering programreserve: 535 mio. kr.
- **I alt: 1.458 mio. kr.**

Banedanmark vil implementere disse tiltag.



## Omkostninger udenfor Signalprogrammet

Omkostningspost (mia. Kr., PL17)	Fuld immunisering	Banedanmarks plan
Trafikstyring	1,2	1,1
Vedligehold af eksisterende signalanlæg	1,3	1,1
Immunisering	1,0	0,1
Opsætning af nuværende signalteknologi	0,5	0,5
<b>Total</b>	<b>4,0</b>	<b>2,8</b>



- Ovenstående afledte omkostninger optræder, fordi fordelene ved SP ikke kommer som planlagt, da de forventede effektiviseringer udskydes

# Synspunkter fra DSB

Departementet har i 2. halvdel af oktober været i dialog med DSB vedr. deres synspunkter til udrustning af deres materielflåde

DSB's umiddelbare synspunkt er:

- Med afsæt i Banedanmarks plan at få ombordudrustet alle deres IC3 og IC4 tog
- At minimere den tid deres tog skal være ude af drift

Banedanmark har i vidt omfang forsøgt at imødekomme DSBs bemærkninger (eks. elektrificering, immunisering mv.), men ikke at udruste IC4

## Næste skridt

Det indstilles, at der træffes principiel beslutning om, at Banedanmark:

- Igangsætter Plan B på København-Ringsted og i Nordjylland
- Igangsætter programfase for immunisering på alle relevante strækninger
- Igangsætter immunisering Roskilde-Holbæk
- Stopper ombordudrustningen af IC4, IR4 mv.

Det næste, der frem til efteråret 2018 sker er:

- Justeringen af tidsplanen vil blive drøftet med leverandørerne
- Godkendelse for Lint+Desiro tog skal opnås 1. kvartal 2018.
- Godkendelse for IC3 i 2. kvartal 2018 skal nås
- Klar til ibrugtagning af EDL Nord i både øst og vest ifølge leverandørens tidsplan
- Konstatation af om hvorvidt ombordudrustnings-leverandøren har implementeret de forventede ekstra tiltag
- Programfaser for immunisering er ikke afsluttet endnu, men der vil være et klart billede af, hvad denne undersøgelse peger i retning af

I efteråret 2018 træffes der beslutning om den videre strategi

# Backup



# Teknik – infrastrukturfejl

## Overordnede observationer

### Udledninger

#### Fjernbanen

- Generelt færre fejl med trafikale konsekvenser i det tekniske anlæg.

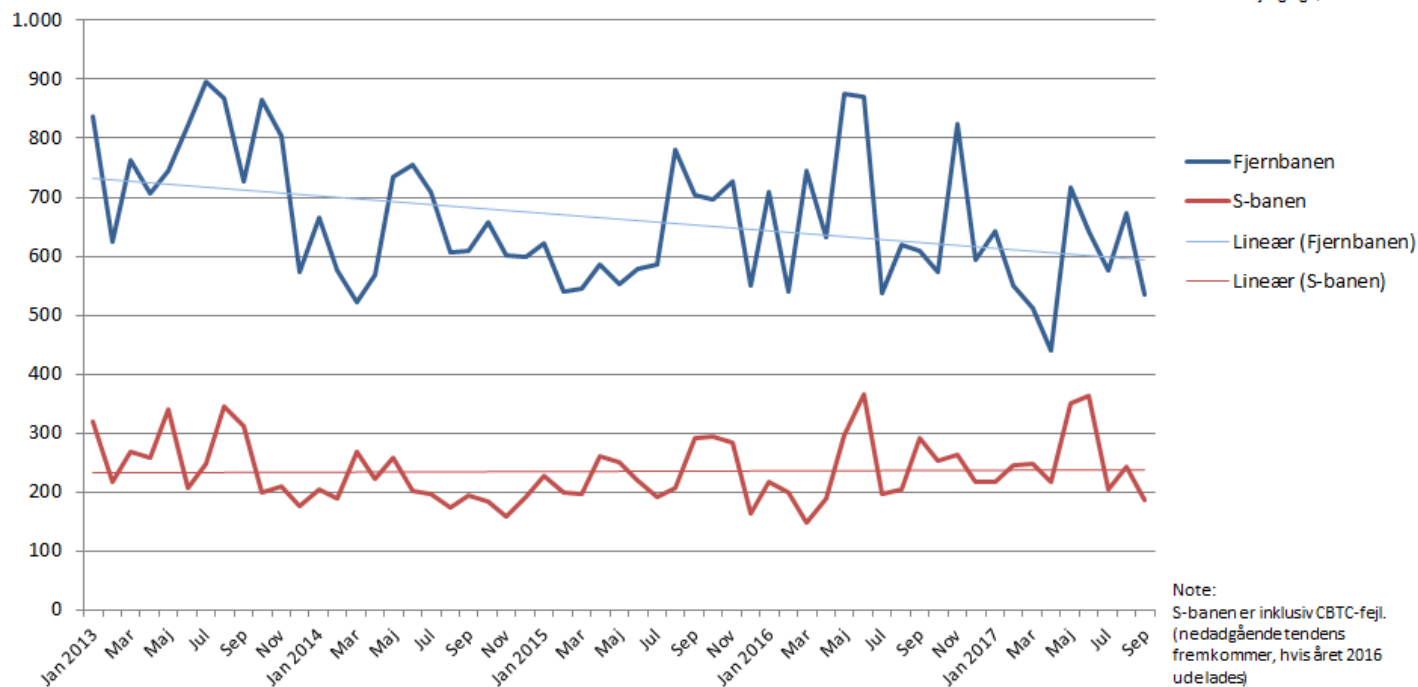
#### S-banen

- Generelt et stabilt fejlniveau over perioden.
- Fejlmængden er faldende, hvis der renses for CBTC-relaterede fejl fra 2016 og frem.

#### Note:

Graferne varierer i datagrundlag, da nogle er trukket på forsinkelseskriterie 4,59 på Fjernbanen og andre på 2,59. Stikprøver viser, at tendensen også er valid uanset grundlaget.

**TEKNIK total**  
**Antal fejlrapporter m. trafikale påvirkning 2013-2017**

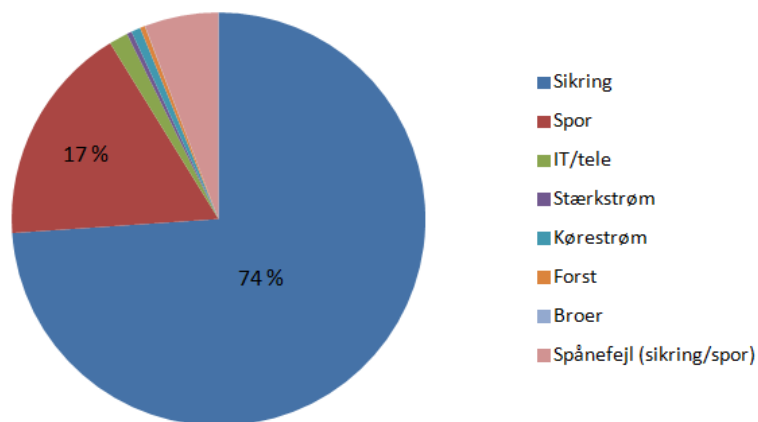


banedanmark

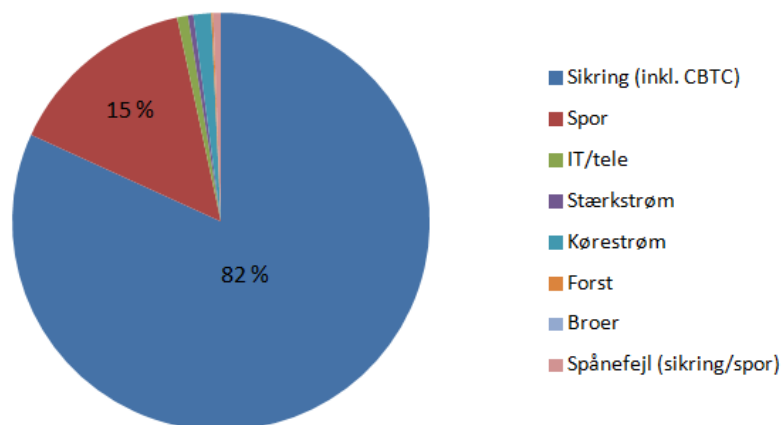


# Teknik – infrastrukturfejl

**Fjernbanen 2016**  
Fejltyper på infrastruktur



**S-banen 2016**  
Fejltyper på infrastruktur



## Udledninger

Det aldrende sikringsanlæg tegner sig for langt de fleste fejl både på Fjernbanen og S-banen.

Data:  
Fejl med trafikal påvirkning,  
Tekniks fejlkoder (eksklusiv  
vejrlig og løvfald).