

Til
Danske Regioner

Dokumenttype
Rapport

Dato
April 2021

PRIVATBANERNE TILSTAND OG FORNYELSESBEHOV



PRIVATBANERNE TILSTAND OG FORNYELSESBEHOV

Projektnavn **Privatbanernes tilstand og fornyelsesbehov**
Projektnr. **1100046915**
Modtager **Danske Regioner**
Dokumenttype **Rapport**
Version **2**
Dato **21-04-2021**
Udarbejdet af **Alex Landex**
Kontrolleret af **Niels Møller**
Godkendt af **Helle Mathiasen**
Beskrivelse **Vurdering af privatbanernes tilstand og opgørelse af deres fornyelsesbehov
for perioden 2021-2035**
Forside **Nordjyske Jernbaners tog ved Vellingshøj. Fotograf: Morten Larsen.**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
<https://dk.ramboll.com>

INDHOLD

1.	Samlet vurdering af privatbanernes tilstand og fornyelsesbehov	3
2.	Opsummering af analyse af privatbanernes tilstand og fornyelsesbehov	5
2.1	Infrastrukturens tilstand og fornyelsesbehov	6
2.2	Togenes tilstand og fornyelsesbehov	9
2.3	Udviklingsscenariet	11
2.4	Regionernes omkostninger 2021-35 og frem til 2050	12
3.	Infrastrukturens tilstand	14
3.1	Metode	14
3.2	Definition af efterslæb	14
3.3	Vurdering af tilstand	14
3.4	Infrastrukturens tilstand i 2021	15
4.	Fornyelse og vedligehold af infrastrukturen	17
4.1	Metode	17
4.1.1	Fornyelse	17
4.1.2	Løbende vedligehold	19
4.1.3	Efterslæb	20
4.2	Grundscenariet	20
4.2.1	Sikringsanlæg	22
4.2.2	Ladeinfrastruktur til batteritog	24
4.2.3	Nye faciliteter for Nordjyske Jernbaner	27
4.2.4	Favrholm	27
5.	Det rullende materiels tilstand	28
5.1	Metode	28
5.2	Definition af efterslæb	28
5.3	Vurdering af tilstand	28
5.4	Det rullende materiels tilstand i 2021	29
6.	Fornyelse af rullende materiel	31
6.1	Metode	31
6.2	Grundscenariet	31
7.	Udviklingsscenariet	34
7.1	Kvistgård krydsningsstation	34
7.2	Fremrykning af investeringer i resterende batteritog	34
7.3	Niveaufri adgang	35
7.4	Nedlæggelse af usikrede overkørsler	35
7.5	Gennemkørsel i Hillerød	35
7.6	Udbygning af Favrholm station	36
7.7	Udskillelse af sikringsanlæg på Hillerød station	36
7.8	Øget samdrift med andre baner	36

7.9	Højere frekvens	37
7.10	Hastighedsopgradering	37
8.	Ønsker til statens infrastruktur	38
8.1	Perronhøjder	38
8.2	Dobbeltspor Køge-Køge Nord og syd for Nykøbing Falster	38
8.3	Sporskifter på Vemb station	38
8.4	Kapacitetsforøgelse i Nordjylland	38
9.	Regionernes samlede omkostninger	39
9.1	Eksisterende finansielle omkostninger	39
9.2	Ny AnlægsBudgettering (NAB)	40
9.3	Fordeling af omkostninger på år	41
9.3.1	Fornyelse og vedligehold	41
9.3.2	Øvrige infrastrukturinvesteringer	41
9.3.3	Nye togsæt	42

BILAG

Bilag 1

Nordjyske Jernbaner
 Midtjyske Jernbaner og Odderbanen
 Vestbanen
 Lokaltog (Region Sjælland)
 Lokaltog (Region Hovedstaden)

Bilag 2

Enhedspriser

Bilag 3

Region Nordjylland
 Region Midtjylland
 Region Syddanmark
 Region Sjælland
 Region Hovedstaden

1. SAMLET VURDERING AF PRIVATBANERNES TILSTAND OG FORNYELSESBEHOV

Analysen har vist at Privatbanerne generelt har en god tilstand med kun få efterslæb (Østbanens infrastruktur og Lemvigbanens aldrende Y-tog). Samtidig har analysen vist at der i den kommende 15 års periode (2021-35) vil opstå behov for større investeringer end hvad der har været afholdt de seneste år:

- Ca. 75% af sporene når en alder på mere end 40 år inden udgangen af 2035. Med en generel levetid for spor på 40-45 år er der behov for en betydelig fornyelse af sporene i perioden 2021-35.
- Sikringsanlæggene på Vestbanen og Lemvigbanen (samt Fredensborg station) er aldrende, og det er blevet vanskeligere at skaffe reservedele
- Sikringsanlæggene er på hovedparten af banerne i god stand, men med indførelse af Signalprogrammet forventes det at det bliver sværere at skaffe reservedele og knowhow til at vedligeholde sikringsanlæggene, hvorfor der er behov for udskiftning.
- En del af togsættene vil i perioden 2021-35 nå en alder på 30 år, hvor de forventes at være udtjente. Det vil resultere i omkostning til udskiftning af de ældste togsæt til batteritogsæt med forudgående etablering af ladeinfrastruktur.

Med de store investeringer i infrastrukturen i perioden 2021-35 forventes der et væsentlig mindre behov for investeringer i infrastrukturen frem mod 2050 om end der fortsat forventes en del sporarbejder frem til 2040. Derudover vil den frem til 2035 påbegyndte fornyelse af togflåden accelerere i perioden 2036-2040, hvor knap 2/3 af togflåden forventes udskiftet. Herefter vil det meste af togflåden være fornyet hvorefter der vil gå en del år inden en større udskiftning af togflåden forventes.

Udover grundscenariet vil det være muligt at:

- skabe bedre tilgængelighed ved at skabe niveaufri adgang til de resterende lave perroner til gavn for passagerer med reduceret mobilitet.
- øge sikkerheden ved at nedlægge de sidste usikrede overkørsler.
- skabe et mere sammenhængende net af lokale tog ved at øge samdriften mellem banerne og statens baner (inklusiv gennemkørsel i Hillerød og etablering af vendesporanlæg på Favrholm station samt ved reetablering af krydsningsstation i Kvistgård).
- øge banernes attraktivitet overfor kunderne ved højere frekvens og hastighedsopgraderinger, men også ved at fremrykke investeringerne i nye togsæt og højere hastighed på banerne samt øge samdriften mellem banerne og skabe niveaufri adgang til togene.
- udskille Lokaltogs sikringsanlæg fra sikringsanlægget der styrer S-banen.

Derudover beskriver analysen en række ønsker til statens infrastruktur der kan bidrage til at skabe mere attraktiv privatbanedrift:

- Niveaufri adgang til togene på statens net hvor privatbanerne kører ved at hæve perronerne.
- Dobbeltspor på strækningen mellem Køge og Køge Nord så der skabes mere kapacitet og operatørerne på banen påvirker hinanden i mindre grad
- Øge kapaciteten ved Hjørring station så der opnås øget robusthed for privatbanedriften og godstog lettere kan skifte køreretning

- Etablere krydsningsstation i Tolne og ekstra sporskifte på Vemb station så der skabes bedre muligheder for attraktive køreplaner

2. OPSUMMERING AF ANALYSE AF PRIVATBANERNES TILSTAND OG FORNYELSESBEHOV

Danske Regioner har ønsket en opdatering af analysen om Privatbanernes Infrastruktur, som Transport-, Bygnings- og Boligministeriet fik udarbejdet i 2017. Forskellene på analysen fra 2017 og denne analyse fremgår af Tabel 1.

Tabel 1: Forskellene mellem analysen udført i 2017 og denne analyse.

	2017-analyse	Denne analyse
Opdragsgiver	Transport-, Bygnings- og Boligministeriet	Danske Regioner
Fokus	Infrastrukturens: • tilstand • fornyelsesbehov • omkostninger Privatbanernes organisering	Infrastrukturens: • tilstand • fornyelsesbehov • omkostninger Togenes: • tilstand • udskiftningsbehov • fornyelsesomkostninger
Analyseperiode	10 år (2017-2026)	15 år (2021-2035)
Afgrænsning	13 privatbanestrækninger ekskl. Odderbanen der ikke blev vurderet da den i 2016 var overdraget til Aarhus Letbane	14 privatbanestrækninger inkl. Odderbanen da denne fortsat modtager regionale tilskud
Scenarier	A. Grundscenarie B. Minimumsscenario C. Banedanmark-konsolidering med privatbanenormer D. Banedanmark-konsolidering med Banedanmarknormer E. Privatbanekonsolidering	1. Grundscenarie 2. Udviklingsscenario

Som det fremgår af Tabel 1 er der forskelle på de to analyser, men metoden til opgørelse af infrastrukturen i Grundscenariet er opgjort efter samme metode

Indledende undersøges den nuværende vedligeholdelsestilstand af privatbanernes jernbaneinfrastruktur. Rapporten vurderer herefter privatbanernes infrastrukturfornyelser og løbende vedligehold for perioden 2021-2035. Denne del af analysen er (udover tidsperiode og inkludering af Odderbanen) sammenlignelig med 2017-analysens grundscenarie. Derefter oplystes de ønsker der gennem interviews er fremkommet til udvikling af privatbanernes infrastruktur, og hvor det er muligt, prissættes disse tiltag.

Efter vurdering af privatbanernes infrastruktur vurderes tilstanden af privatbanernes rullende materiel (togsæt). Derefter vurderer rapporten behovet for fornyelse af privatbanernes rullende materiel for perioden 2021-35 og prissætter fornyelsesbehovet efter samme metode som grundscenariet i 2017-analysen. Derefter oplystes i udviklingsscenarioet de ønsker der gennem

interviews er fremkommet til udviklingen i det rullende materiel, og hvor det er muligt, prissættes disse tiltag.

Sidst i rapporten opgøres det, på baggrund af analysens forudsætninger, forventede årlige investeringsbehov for perioden 2021-2035. Derudover beskrives det forventede investeringsbehov for perioden 2036-2050.

2.1 Infrastrukturens tilstand og fornyelsesbehov

Infrastrukturen på Privatbanerne udgør i dag knap 510 km enkeltsporet jernbane målt som banelængde. Privatbanerne er organiseret i 5 jernbanevirksomheder (Nordjyske Jernbaner, Midtjyske Jernbaner, Aarhus Letbane, Vestbanen og Lokaltog) der dækker de 5 regioner, hvor Lokaltog dækker både Region Sjælland og Region Hovedstaden. Den største del af infrastrukturen ejes af Lokaltog A/S som ejer i alt 330 km. infrastruktur, heraf ca. 134 km infrastruktur i Region Hovedstaden og ca. 196 km infrastruktur i Region Sjælland målt i banelængde.

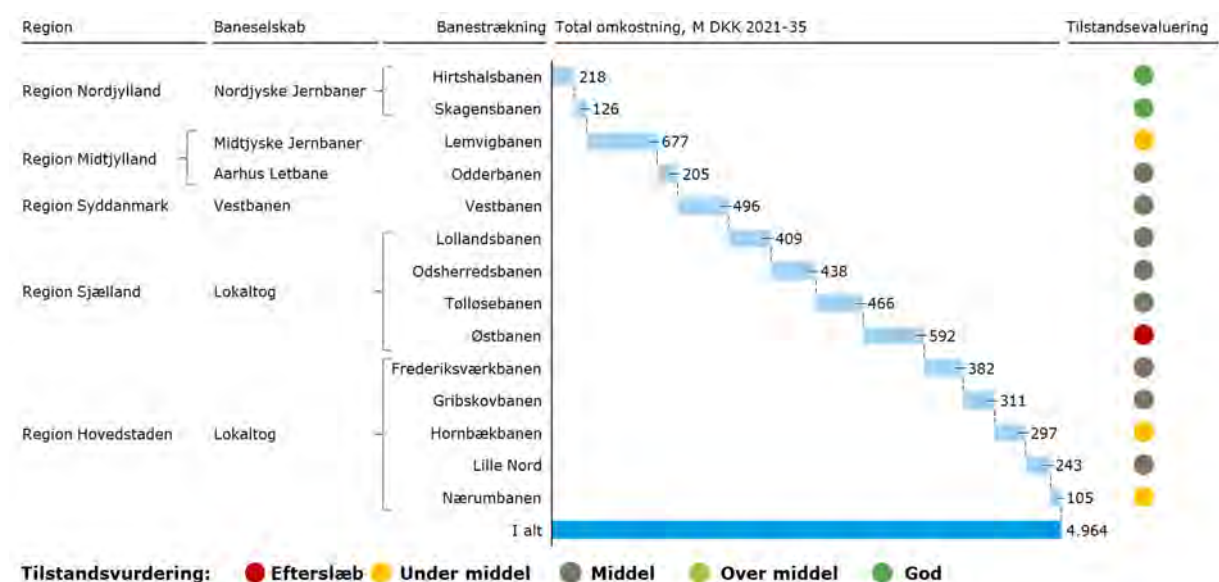


Figur 1: Oversigt over Privatbanerne og deres beliggenhed.

Den nuværende tilstand af Privatbanernes infrastruktur vurderes samlet set som tilfredsstillende selvom der er efterslæb på Østbanen, men over hele landet vil der i de kommende 15 år, 2021-2035 være behov for store investeringer i sporet, enten i form af en fuld ombygning af sporet eller i form af en fornyelse af enkeltkomponenter som fx skinner og sveller for at opretholde den nuværende trafikafvikling. Dette skyldes at ca. 75% af sporene i perioden opnår en alder på 40-45 år. Investeringen i primært spor vil skulle fortsættes frem til 2050, men ikke så intensivt som mellem 2021-2035.

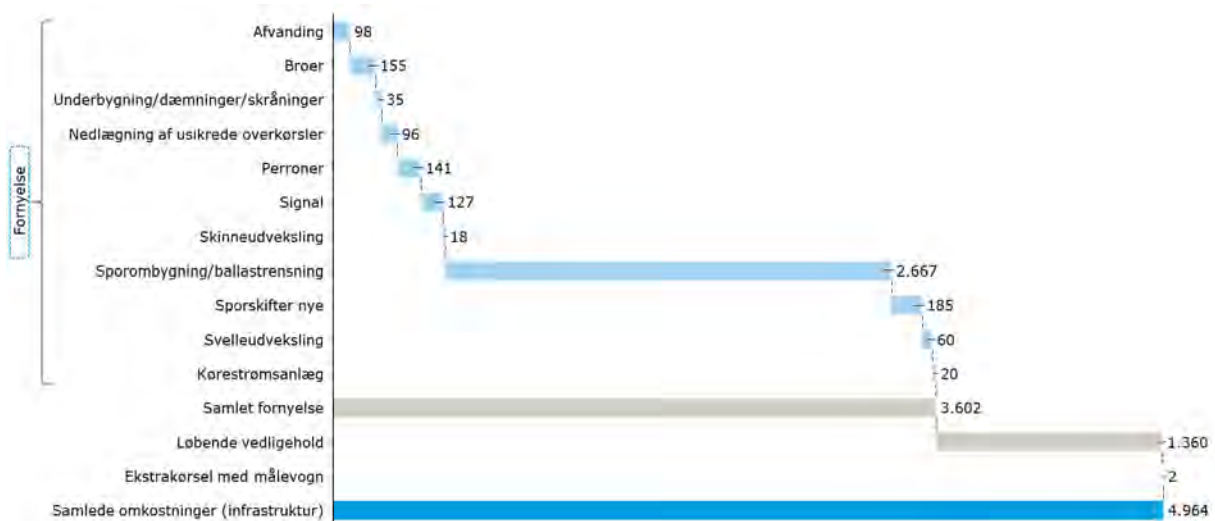
Udover investeringer i spor skal der også foretages investeringer i blandt andet broer og perroner. Investeringerne inden for disse to områder forventes at kunne ske i et glidende forløb uden væsentlige spidsperioder. Det samme gælder for udskiftning af sporskifter som er en del af sporet, men hvor fornyelse forventes at kunne ske løbende.

Banernes tilstand samt de samlede fornyelsesomkostninger i grundscenariet samt udgifter til løbende vedligehold fremgår af Figur 2.



Figur 2: Banernes tilstand og forventede omkostninger til fornyelse og løbende vedligehold i perioden 2021-35 for den eksisterende infrastruktur, grundscenariet.

I perioden 2021-2035 forventes der udgifter til løbende vedligehold på i alt 1.362 mio. kr. og fornyelse på i alt 3.602 mio. kr. i grundscenariet, hvoraf hovedparten er investeringer i spor og sporombygning, jf. Figur 3.

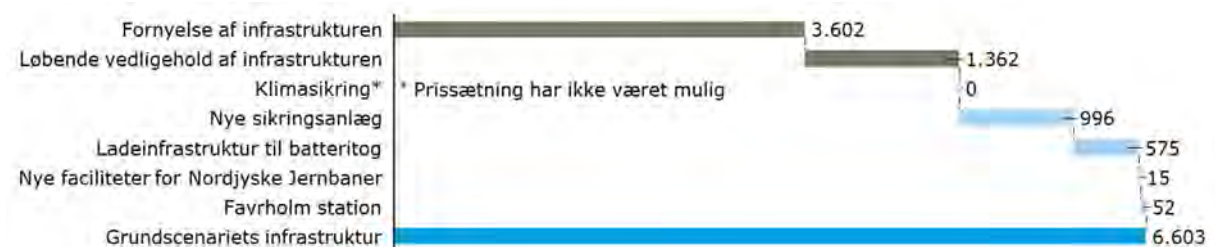


Figur 3: Fornyelsesomkostninger (mio. kr.) fordelt på aktiviteter og løbende vedligehold for perioden 2021-2035.

Der forventes endvidere at opstå behov for udskiftning af signal- og sikringsanlæg de næste 10-15 år. Vestbanen planlægger helt at udskifte deres sikringsanlæg da der er problemer med forsyningssikkerhed og reservedele. Også især Lemvigbanen (og Lokaltogs sikringsanlæg på Fredensborg i Region Hovedstaden) oplever begyndende problemer med forsyningssikkerhed og reservedele. Derudover ser privatbanerne generelt de kommende år udfordringer med reservedele og knowhow til Privatbanernes relæbaserede sikringsanlæg efterhånden som Banedanmarks Signalprogram afsluttes, fordi privatbanerne anvender samme teknologi som hovedparten af Banedanmarks nuværende signaler.

Som følge af "Overliggeraftale om klimasamarbejdsaftaler om grøn kollektiv trafik" mellem regeringen (Socialdemokratiet) og Danske Regioner fra 10. december 2020 er det besluttet "Fra 2021 at indkøbe klimavenligt togmateriel (eks. batteritog eller brinttog), når dieseltog skal erstattes på lokalbanerne". Dette sammen med at der i perioden 2021-35 grundet alder vil være behov for udskiftning af Privatbanernes tog, gør at der yderligere vil være behov for investering i ladeinfrastruktur til batteritog.

Samlet set kan der sammen med allerede besluttede projekter (nye faciliteter for Nordjyske Jernbaner og Favrholm station) forventes omkostninger til grundscenariets infrastruktur på ca. 6,6 mia. kr. i perioden 2021-2035.



Figur 4: Grundscenariets samlede omkostninger for infrastrukturen i perioden 2021-35.

Tilstandsvurderingen og analysen af fornyelsesbehovet er foretaget ved teknisk gennemgang og evaluering af information fra interviews med de enkelte privatbaner, udleveret materiale og data om privatbaneinfrastrukturen samt øvrigt foreliggende materiale herom (tilstandsrapporter mv).

Vedligeholdelsesomkostningerne er vurderet ud fra tilgængelige regnskabstal- og kontooplysninger samt øvrige data om omkostninger til varetagelse af infrastrukturrollen. Fornyelsesbehovet og løbende vedligehold er opgjort i kapitel 4.

Det vurderes, lige som i rapporten fra 2017, at kildematerialet der er anvendt til at tilstandsvurdere og vurdere fremtidigt fornyelsesbehov er robust og giver anledning til robuste vurderinger af tilstanden og det fremtidige fornyelsesbehov. Angående privatbanernes fremtidige vedligeholdelsesstrategier, er disse mindre klare og noget sværere at prissætte. Denne del af kortlægningen har været udfordret af, at omkostningerne til løbende vedligehold ikke i alle selskaberne har fulgt samme afgrænsning, hvilket kan have betydning på fordelingen mellem fornyelse og løbende vedligehold. Oplysninger herom er således baseret på bedste tilgængelige information og interviews med ledelserne i selskaberne.

2.2 Togenes tilstand og fornyelsesbehov

Privatbanerne råder over i alt 101 togsæt fordelt på 6 togtyper. Lokaltog A/S råder over de fleste togsæt - 61 i alt, heraf 29 i Region Hovedstaden, 29 i Region Sjælland og 3 togsæt til driften på Køge-Roskilde som er lejet fra Nordjyske Jernbaner.

Den nuværende tilstand af privatbanernes togsæt vurderes generelt som tilfredsstillende, jf. Tabel 2, om end en af togtyperne er af ældre type, hvor køre- og komfortegenskaberne ikke er tidssvarende og det er svært at skaffe reservedele.

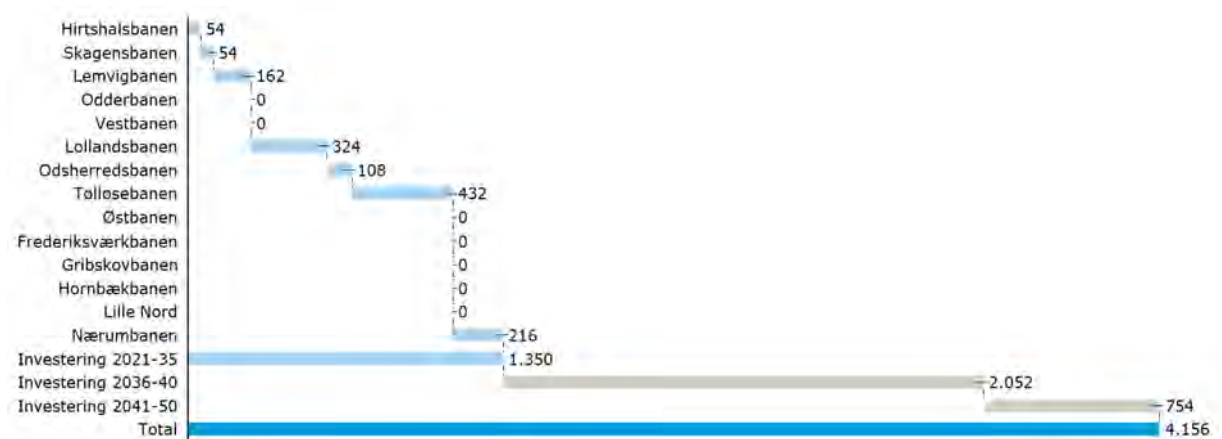
Tabel 2: Antal og tilstand for de enkelte togtyper.

Togtype	Antal	Tilstand	Begrundelse
Desiro	12	●	Togtypen har tidssvarende køre- og komfortegenskaber, og er stabile i daglig drift uden behov for ekstra vedligehold.
IC2	13	●	Togtypen har tidssvarende køre- og komfortegenskaber, men grundet alder er der behov for ekstra vedligehold for at sikre stabil drift. Da togene er af en lille serie, forventes det indenfor en kortere årrække at blive svært at skaffe reservedele.
Lint	60	●	Togtypen har tidssvarende køre- og komfortegenskaber, og er stabile i daglig drift uden behov for ekstra vedligehold.
Regiosprinter	4	●	Togtypen har tidssvarende køre- og komfortegenskaber, men grundet alder er der behov for ekstra vedligehold for at sikre stabil drift. Indenfor en kortere årrække forventes det at blive svære at skaffe reservedele.
Variobahn	8	●	Letbanetogene har tidssvarende køre- og komfortegenskaber, og er stabile i daglig drift uden behov for ekstra vedligehold.

Togtype	Antal	Tilstand	Begrundelse
Y-tog	4	●	Togene var blandt de nyeste af togtypen der blev leveret til Danmark i perioden 1965-1984, men er nu de sidste der er tilbage. Grundet togtypens alder er køre- og komfortegenskaber ikke længere tidssvarende, togene kræver høj grad af vedligehold for at sikre stabil drift. Der er endvidere problemer med at skaffe de fornødne reservedele.

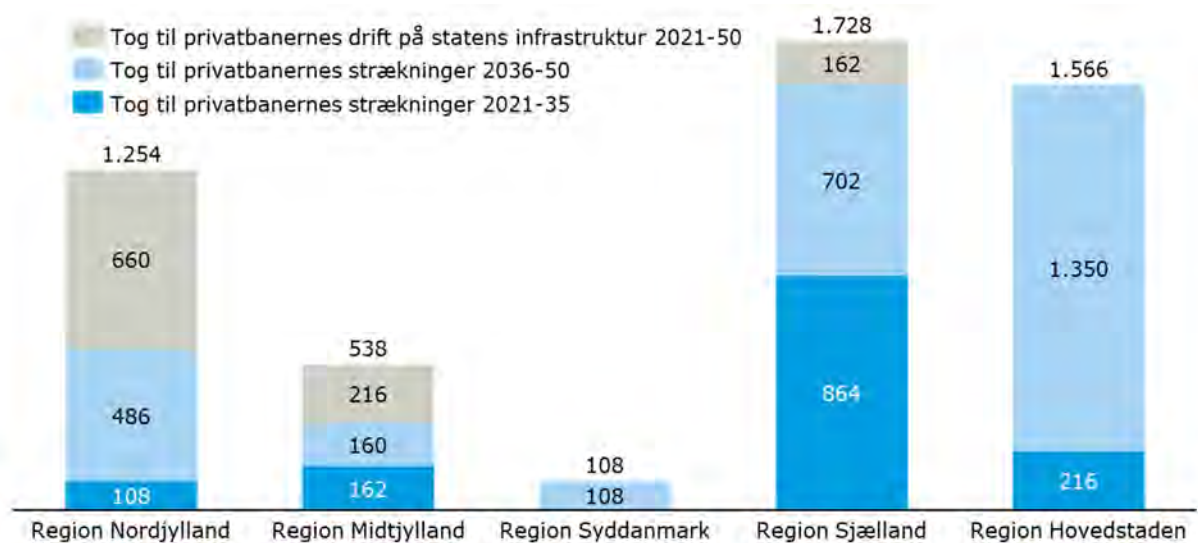
I de perioden 2021-2035 vil Y-, IC2-, Regiosprinter- og Desirotogene skulle fornyes grundet alder mens hovedparten af Lint-togene vil være modne til fornyelse i årene 2036-2038.

Investeringsbehovet for togsæt i perioden 2021-35 vil samlet set være 1.377 mio. kr., mens der de kommende år vil skulle investeres yderligere 2.052 mio. kr., jf. Figur 5.



Figur 5: Fornyelsesomkostninger (mio. kr.) for togsæt fordelt på de enkelte baner.

Privatbanerne kører også på kontrakt på de statslige baner Frederikshavn-Skørping, Skjern-Holstebro og Køge-Roskilde. Medregnes disse strækninger vil der yderligere skulle investeres 1.107 mio. kr., dvs. samlet i alt 5.250 mio. kr. i nye togsæt frem til 2050, jf. Figur 6.

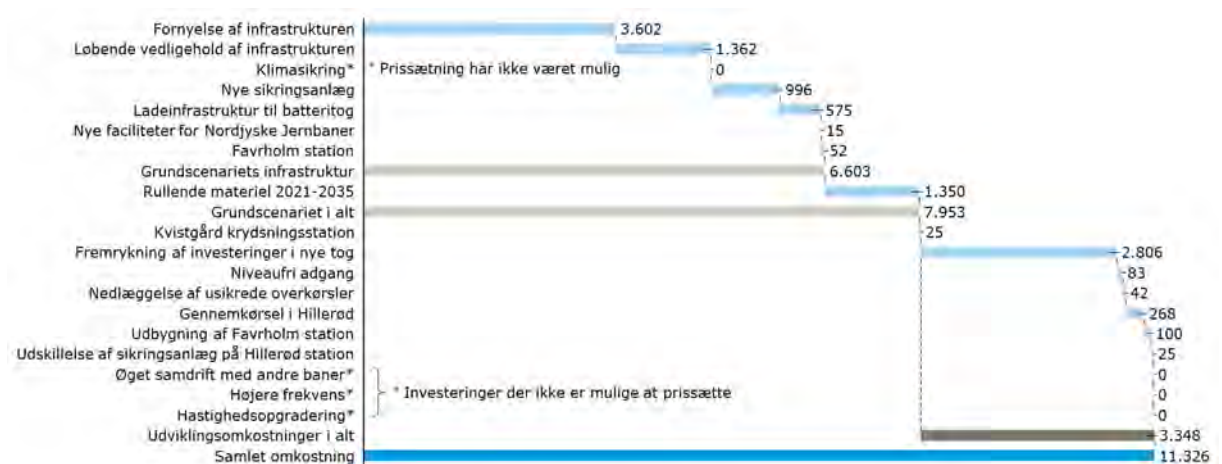


Figur 6: Omkostninger (mio. kr.) til fornyelse privatbanernes rullende materiel.

Tilstandsvurderingen og analysen af fornyelsesbehovet er foretaget ved teknisk gennemgang og evaluering af information fra interviews med de enkelte privatbaner, udleveret materiale og data om togene. Det vurderes, at kildematerialet der er anvendt til at tilstandsvurdere og vurdere fremtidigt fornyelsesbehov er robust og giver anledning til robuste vurderinger af tilstanden og det fremtidige fornyelsesbehov.

2.3 Udviklingsscenariet

Privatbanerne har i Grudscenariet et samlet behov for investeringer på 7.980 mio. kr. i perioden 2021-2035. Derudover er der ønsker til yderligere investeringer i banerne i perioden jf. Figur 7, for at kunne udvikle banerne og deres opland på mere end 3.308 mio. kr., hvor der i flere tilfælde vil være samfinansiering med staten. Herved beløber de samlede investeringer sig til mere end 11.313 mio. kr. Ønskerne til udviklingsscenariet gennemgås i de følgende afsnit.



Figur 7: Samlede omkostninger inklusive udvikling af privatbanerne 2021-35.

Flere af investeringerne i Fornyelsesscenariet vil have hel eller delvis finansiering fra staten. Det drejer sig om:

- Ombygning af Hillerød station der ejes af Banedanmark
- Udskillelse af sikringsanlægget på Hillerød station, der vil gavne både Banedanmark og Lokaltog
- Re-etablering af Kvistgård krydsningsstation der også vil gavne Kystbanen
- Øget samdrift på statens baner da der kan spares på den statslige drift

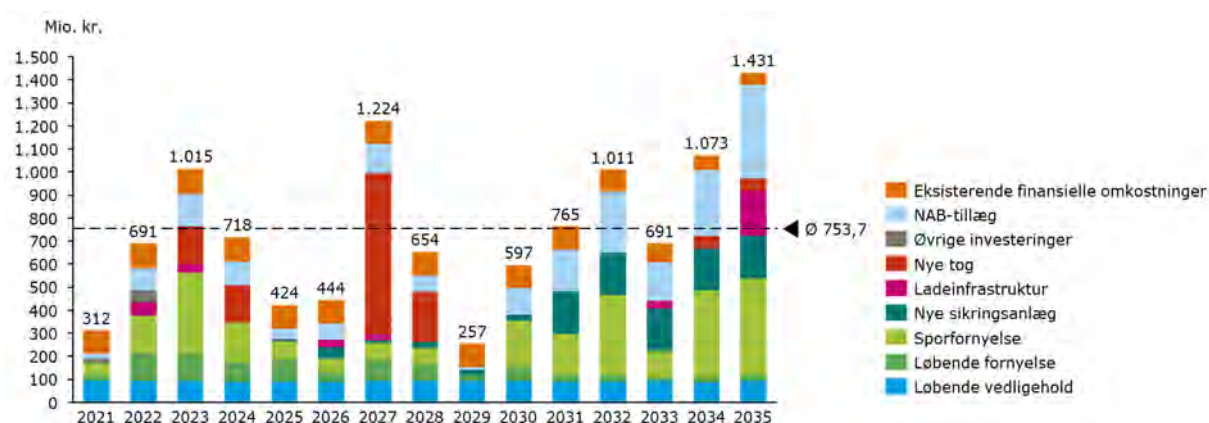
Herudover vil følgende investeringer på Statens infrastruktur gavne såvel driften for privatbanerne som for øvrige jernbaneoperatører:

- Dobbeltspor Køge - Køge Nord
- Dobbeltspor syd for Nykøbing Falster
- Ombygning af Vemb station
- Øget kapacitet i Nordjylland ved ombygning af Hjørring station, krydsningsstation i Tolne samt øget kapacitet efter signalprogrammet mellem Aalborg og Hobro
- Øget perronhøjde så perroner på statens net bliver i standardhøjde på 55 cm

2.4 Regionernes omkostninger 2021-35 og frem til 2050

I den kommende 15 års periode (2021-35) vil der opstå behov for større investeringer end hvad der har været afholdt de seneste år:

- Ca. 75% af sporene når en alder på mere end 40 år inden udgangen af 2035. Med en generel levetid for spor på 40-45 år er der behov for en betydelig fornyelse af sporene i perioden 2021-35.
- Sikringsanlæggene på Vestbanen og Lemvigbanen (samt Fredensborg station) er aldrende, og det er blevet vanskeligere at skaffe reservedele
- Sikringsanlæggene er på hovedparten af banerne i god stand, men med indførelse af Banedanmarks Signalprogram forventes det at det bliver sværere at skaffe reservedele og knowhow til at vedligeholde sikringsanlæggene, hvorfor der er behov for udskiftning.
- En del af togsættene vil i perioden 2021-35 nå en alder på 30 år, hvor de forventes at være udtjente. Det vil resultere i omkostning til udskiftning af de ældste togsæt til batteritogsæt med forudgående etablering af ladeinfrastruktur.



Figur 8: Grundscenariets samlede omkostninger til privatbanerne i perioden 2021-35 med NAB-tillæg og finansielle omkostninger (uden optagelse af nye lån).

De samlede investeringsomkostninger (dvs. eksklusiv løbende vedligehold og finansielle omkostninger) i infrastruktur og nye tog fremgår af Tabel 3.

Tabel 3: Samlede investeringsomkostninger inklusiv NAB-tillæg.

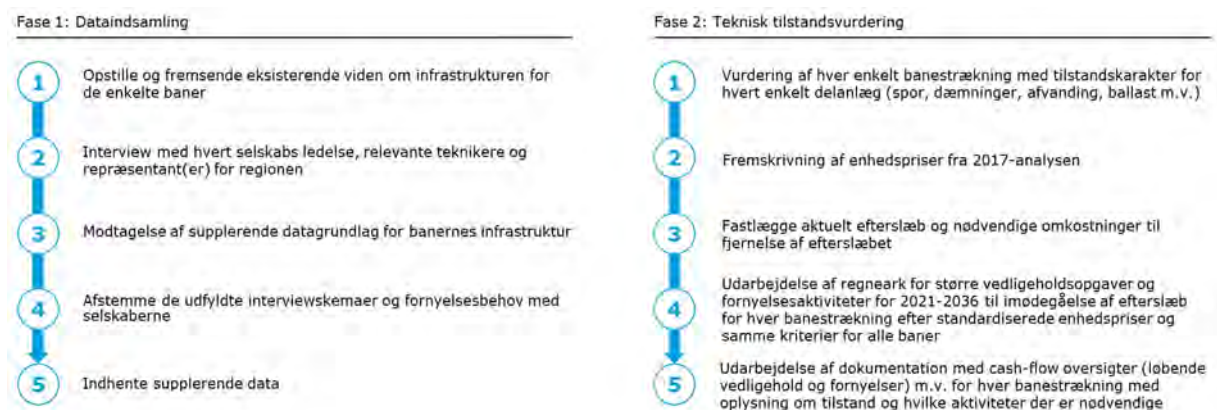
	Basisscenariet	Udviklingsscenariet	I alt
Infrastruktur i alt	7.017,9 mio. kr.	735,2 mio. kr.	7.753,2 mio. kr.
Heraf ladeinfrastruktur	577,8 mio. kr.		577,8 mio. kr.
Heraf sikringsanlæg	1.606,4 mio. kr.		1.606,4 mio. kr.
Nye tog	1.485,0 mio. kr.	3.016,4 mio. kr.	4.501,4 mio. kr.
Samlet investering	8.502,9 mio. kr.	3.751,6 mio. kr.	12.254,6 mio. kr.

Med de store investeringer i infrastrukturen i perioden 2021-35 (som angivet i Figur 8 og Tabel 3) forventes der et væsentlig mindre behov for investeringer i infrastrukturen frem mod 2050 om end der fortsat forventes en del sporarbejder frem til 2040. Derudover vil den frem til 2035 påbegyndte fornyelse af togflåden accelerere i perioden 2036-2040, hvor knap 2/3 af togflåden forventes udskiftet. Herefter vil det meste af togflåden være fornyet hvorefter der vil gå en del år inden en større udskiftning af togflåden forventes.

3. INFRASTRUKTURENS TILSTAND

3.1 Metode

Metoden til vurdering af tilstand samt afdække et evt. efterslæb og beregning af de nødvendige fornyelsesaktiviteter er beskrevet i Figur 9. På baggrund af afholdte interviews med banerne er der modtaget supplerende viden om den enkelte bane, som har været nyttig i vurdering af tilstand. Der kan være forskel på tilstand, afhængig af geografisk placering, men uafhængig af sporets alder og belastning.



Figur 9: Metode til vurdering af jernbaneinfrastrukturens fornyelsesbehov, hvor de to faser er udført parallelt.

3.2 Definition af efterslæb

Et anlæg er i efterslæb, når den teknisk-økonomiske levetid er overskredet. Det medfører, at anlægget enten har reduceret funktionalitet og/eller øgede vedligeholdelseskostninger der ud fra en totaløkonomisk vurdering overskrider den alternative fornyelsesomkostning. Efterslæb er derfor et udtryk for, dels en teknisk risiko med trafikale konsekvenser, dels en økonomisk risiko karakteriseret ved, at anlægskomponenter er udtjente og/eller ældre end den forventede levetid. Når den forventede levetid er overskredet, er risikoen for fejl højere og vanskeligere at forudsige.

Det samlede efterslæb for et fagområde opgøres som de investeringer, der vil være påkrævet, hvis alle anlæg, hvis alder har oversteget den forventede levetid, skal udskiftes.

Der er efterslæb når alle følgende kriterier er opfyldt:

- Teknisk-økonomisk levetid er som gennemsnit overskredet
- Reduceret funktionalitet
- Vedligeholdelseskostningerne er forhøjede som følge af hyppige vedligehold

3.3 Vurdering af tilstand

På baggrund af gennemført procesanalyse gennemført efter principperne nævnt under afsnit 3.1, har det været muligt at opdele banerne i fem kategorier (give banerne karakter) efter principperne som i Tabel 4.

Tabel 4: Definition af infrastrukturens tilstand.

	Tilstand	Definition
●	God	Tilstanden vurderes til God, hvis der ikke forventes fornyelsesomkostninger til hverken hoved- eller vigespor, og hvis alle forhold er kendte.

	Tilstand	Definition
●	Over middel	Tilstanden vurderes til Over middel, hvis der ikke kræves fornyelsesomkostninger relateret til hovedspor, men at de(t) næverende forhold medfører fornyelse af sidespor og/eller hvis, der er ukendte forhold (fx levetid for signaler) eller mindre byggetekniske afvigelser fra standard.
●	Middel	Tilstanden vurderes som Middel, hvis der ift. Privatbanernes normer kun kræves mindre fornyelsesomkostninger eller hvis byggetekniske forhold besværliggør vedligeholdelse.
●	Under middel	Tilstanden vurderes som Under middel, hvis der ift. Privatbanernes normer kræves relativt store vedligeholds- og/eller fornyelsesomkostninger selvom enheden er funktionelt fungerende på nuværende tidspunkt.
●	Efterslæb	Der er efterslæb, hvis det medfører manglende funktionalitet for enten enheden selv eller for andre enheder.

3.4 Infrastrukturens tilstand i 2021

Analysen af Privatbanernes infrastruktur har afdækket en infrastruktur, som med fire undtagelser, er i middel til god stand, jf. Figur 10.

Region	Banestrækning	Tilstandsvurdering 2017	Tilstandsvurdering 2021
Region Nordjylland	Hirtshalsbanen	●	●
	Skagensbanen	●	●
Region Midtjylland	Lemvigbanen	●	●
	Odderbanen	N/A	●
Region Syddanmark	Vestbanen	●	●
Region Sjælland	Lollandsbanen	●	●
	Odsherredsbanen	●	●
	Tølløsebanen	●	●
	Østbanen	●	●
Region Hovedstaden	Frederiksværkbanen	●	●
	Gribskovbanen	●	●
	Hornbækbanen	●	●
	Lille Nord	●	●
	Nærumbanen	●	●

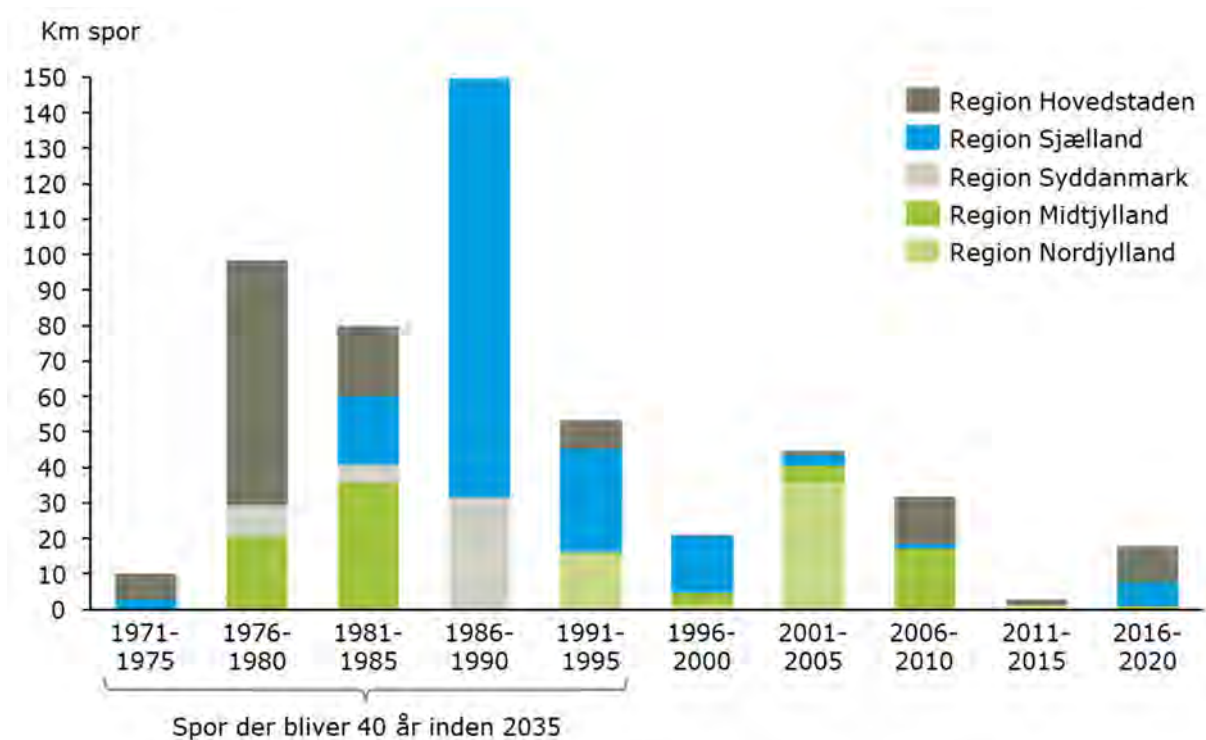
Tilstandsvurdering: ● Efterslæb ● Under middel ● Middel ● Over middel ● God

Figur 10 Tilstanden af Privatbanestrækninger 2021.

Sammenlignes tilstanden i 2021 med tilstanden i 2017 ses det at tilstanden med få undtagelser er den samme, men med følgende forskelle:

- Lemvigbanen har (midlertidigt) lukket de to perroner der i 2017 havde efterslæb. Der er derfor ikke længere manglende funktionalitet selvom perronerne ikke er udbedret.
- Lollandsbanens tilstand har udviklet sig som forventet med alderen, og derfor nu middel i stedet for over middel.
- Gribskovbanens spor er blevet fornyet mellem Helsingør og Tisvildeleje.
- Nærumbanens tilstand har udviklet sig som forventet med alderen, og derfor nu under middel i stedet for middel.

Sporenes gennemsnitsalder er i 2021 31,4 år mod 29,5 år i 2017¹, og er derfor generelt høj – 77% af de ca. 500 km privatbane (strækningsslængde) i 2021 vil med en generel levetid for spor på 40-45 år kunne forventes sporfornyet, jf. Figur 11. Det vil resultere i betydelige investeringer i perioden 2021-2035.



Figur 11: Sporombygningshistorik for Privatbanerne.

Østbanen har allerede fornyelsesefterslæb af sporet, mens sporet på flere andre baner – eller delstrækninger på baner – i 2021 er under middel.

På trods af at privatbanernes sikringsanlæg i 2021 generelt er over middel, vurderes det at der i takt med at Banedanmarks Signalprogram udskifter signalteknologien på statens baner kan opstå udfordringer med såvel reservedele som kompetencer til at vedligeholde privatbanernes sikringsanlæg. Det kan derfor være nødvendigt med en fornyelse af privatbanernes sikringsanlæg.

¹ Odderbanen er modsat 2017-analysen inkluderet i gennemsnitsalderen, hvorfor gennemsnitsalderen for 2021 ikke er direkte sammenlignelig med analysen fra 2017.

4. FORNYELSE OG VEDLIGEHOLD AF INFRASTRUKTUREN

4.1 Metode

De økonomiske forudsætninger for opgørelse af fornyelsesbehovet er anført i 2020 priser. I definition og skelnen mellem fornyelse og løbende vedligehold indgår sporjustering og tilhørende ballastsupplering (for at sikre tilstrækkeligt med skærver) samt skinneslibning som løbende vedligehold. Også ombygning af sporkonstruktionen i vejoverkørslerne betragtes som løbende vedligehold. Dette er i overensstemmelse med de fleste baners praksis.

De opgivne priser for fornyelsesaktiviteter er priser hentet fra udførte projekter af lignende katarakter og er ikke priser specifikt beregnet for et projekt ved den pågældende bane. Priserne indeholder ikke tillæg i henhold til Ny AnlægsBudgettering (NAB).

4.1.1 Fornyelse

Der er foretaget kvalitetsvurderinger af den enkelte banestrækning samt for hvert enkelt fagområde. Efterfølgende er fastlagt 6 hovedkriterier for fornyelsesaktiviteter i sporet, jf. Tabel 5.

Tabel 5: 6 hovedkriterier for sporfornyelsesaktiviteter.

Kriterier	Beskrivelse
Skinnestørrelse	Afhængig af skinnestørrelse og hastighed er der begrænsning på aksellast.
Alder og restlevetid på ballast og spor	Standardlevetider for enkeltkomponenter og hvornår de skal udskiftes. Alder på ballast og spor har betydning for nedbrydningen af ballast og slitage på skinner og sveller.
Svelletype	Der er forskellige levealder afhængig af svelletype. Derudover har visse svelletyper begrænsede udskiftningsmuligheder til større skinner.
Samlet belastning	Togbelastning siden sidste sporombygning (MGT*/EMGT**). Den samlede belastning påvirker tilstanden af skinner, sveller og ballast. Mål for slid af infrastrukturen og hvor hurtigt infrastrukturen vil blive slidt de næste år.
Undgåelse af efterslæb	Fornyelse eller andre initiativer til imødegåelse af efterslæb for enkeltkomponenter.
Samtidighed	Undgå ombygning af samme delstrækning 10 år efter en fornyelse af en komponent. Dette sikrer en teknisk-økonomisk optimal levetidsforlængelse / fornyelse af sporet.

* MGT: den samlede vægt af togene pr. banestrækning målt i Millioner Ton (Megaton).

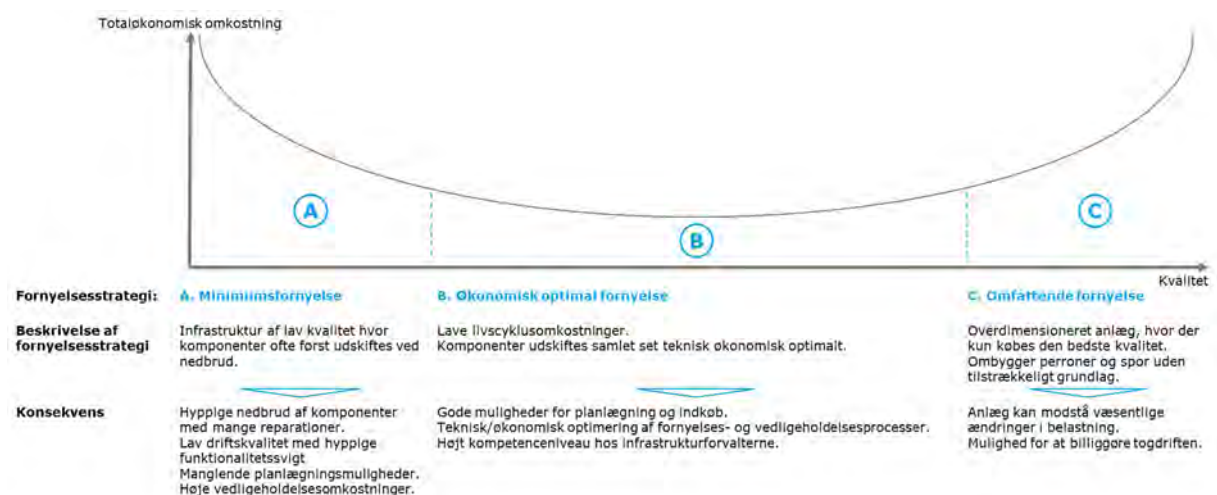
** EMGT: justering af MGT med en hastighedsfaktor (Ækvivalente Megaton)

De øvrige fornyelsesaktiviteter fremgår af Tabel 6. Banernes egne investeringsplaner med evt. forøgelse af funktionalitet (opgradering/nye krydsningsstationer eller andre nye anlæg) indgår ikke i Grundscenariet, men er særskilt behandlet i Udviklingsscenariet.

Tabel 6: Øvrige fornyelsesaktiviteter.

Dele af infrastruktur	Beskrivelse
Nye strækningsskabler	Mængde baseret på interviews med banerne (i 2017 og 2021).
Sikringsanlæg	Antal baseret på interviews med banerne (i 2017 og 2021).
Perroner	Antal baseret på interviews med banerne (i 2017 og 2021) ² .
Nedlæggelse af usikrede overkørsler	Anlægsdata baseret på anlægsdata modtaget fra banerne (i 2017 og 2021).
Dæmninger	Antal baseret på interviews med banerne (i 2017 og 2021).
Broer	Baseret på generelle eftersynsrapporter og erfaringer fra vedligehold af større broanlægsmasser.
Afvanding	Mængde baseret på interviews med banerne (i 2017 og 2021).

Den valgte fornyelsesstrategi er den økonomisk optimale fornyelse angivet i område B i Figur 12. I analysen er forudsat samme belastning³, normer og sikkerhedskrav over hele den kommende periode og anvendt samme kvalitetskriterier for alle baner fx perroner.



Figur 12: Mulige fornyelsesstrategier.

Tabel 7 viser levetid for de enkelte delelementer i en sporopbygning - tallene er oplyst af Banedanmark. Levetiderne er grundlæggende de samme hos Privatbanerne, dog kan levetiden for SL-sveller være op til 5 år længere hos Privatbanerne⁴ og op til 10 år længere for imprægnerede træsveller⁵. Levetiderne er erfaringstal og dækker udskiftning på grund af slitage/ælte, men ikke udskiftning pga. fejl i skinner/sveller grundet konstruktive årsager eller dårlig kvalitet i leverancer.

² Der regnes med 40 meter lange perroner for Lemvigbanen og Vestbanen mens øvrige baners perroner er 80 meter.

³ Nuværende togtype, nuværende hastighedsprofil og samme driftsomfang som i dag.

⁴ Den længere levetid skyldes at Privatbanerne, ikke har behov for sporisolationer på fri bane.

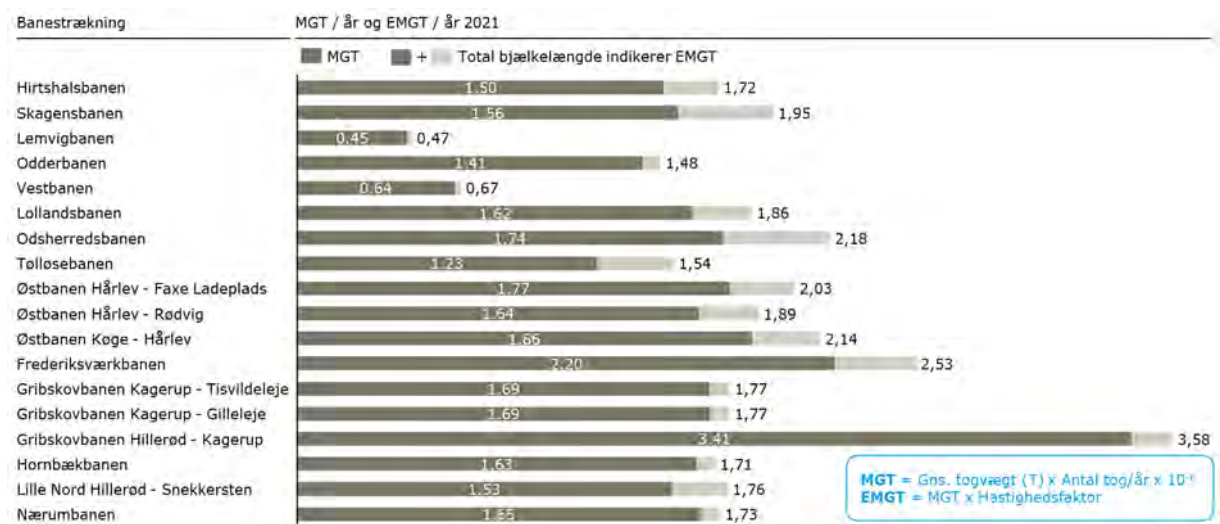
⁵ Erfaring fra Privatbanerne hvor flere baner med træsveller i dag har en alder på 38 år. Mangel på tung lokomotivkørsel (minimal godstogskørsel), hos Privatbanerne har resulteret i længere levetid af svellerne.

Tabel 7: Oversigt over de grundlæggende levetider i år for sporkomponenter.

Type	1 EMGT/år	5 EMGT/år	10 EMGT/år
DSB37 Brugelige ældre skinner	25	21	18
DSB37 Nye skinner	67	58	49
DSB45 Brugelige ældre skinner	29	25	21
DSB45 Nye skinner	80	69	59
S75 sveller	58	53	49
SL sveller	46	42	38
Træ, imprægneret svelle	38	36	33
Ballast – granit skærver	40	40	37,5

Øget belastning i form af EMGT/år⁶ resulterer i mere slitage og derved kortere levetid.

Levetiderne i tabellen er gennemsnitstal og kan derfor variere afhængig af fx afvandingsforhold og ballastkvalitet.



Figur 13: Togbelastning pr. banestrækning i MGT og EMGT.

Trafikbelastningen på Privatbanerne, jf. Figur 13, ligger på under 2 EMGT pr. år med undtagelse af Frederiksværkbanen, Odsherredsbanen og de to fællesstrækninger på henholdsvis Gribskovbanen og Østbanen. Det fremgår endvidere, at Lemvigbanen og Vestbanen har meget lave aktuelle trafikbelastninger hvilket indikerer mulighed for lang levetid af sporet.

4.1.2 Løbende vedligehold

Løbende vedligehold indeholder aktiviteter der udføres jævnligt dvs. flere gange om året eller 1-3 gange pr. 10-15 år. Det betyder at ballastsupplering, sporjustering ombygning af vejoverkørsler og evt. skinneslibning er indeholdt i løbende vedligehold. Afvanding er nævnt under fornyelsesaktiviteter, for selv om der også udføres afvandingsopgaver under det løbende vedligehold, er der i fornyelsesoversigten medtaget ekstraordinære opgaver til afvanding blandt andet i forbindelse med sporombygning eller som afledte konsekvenser af gennemførte

⁶ EMGT (ækvivalent megatonbelastning) er i Privatbanernes tilfælde ca. 1,05 – 1,25 MGT.

ekstremnedbørs analyser. Beløbet for afvandingsaktiviteterne angivet i oversigterne er skønnede ud fra enhedsomkostninger og angiver en forventelig minimumsløsning.

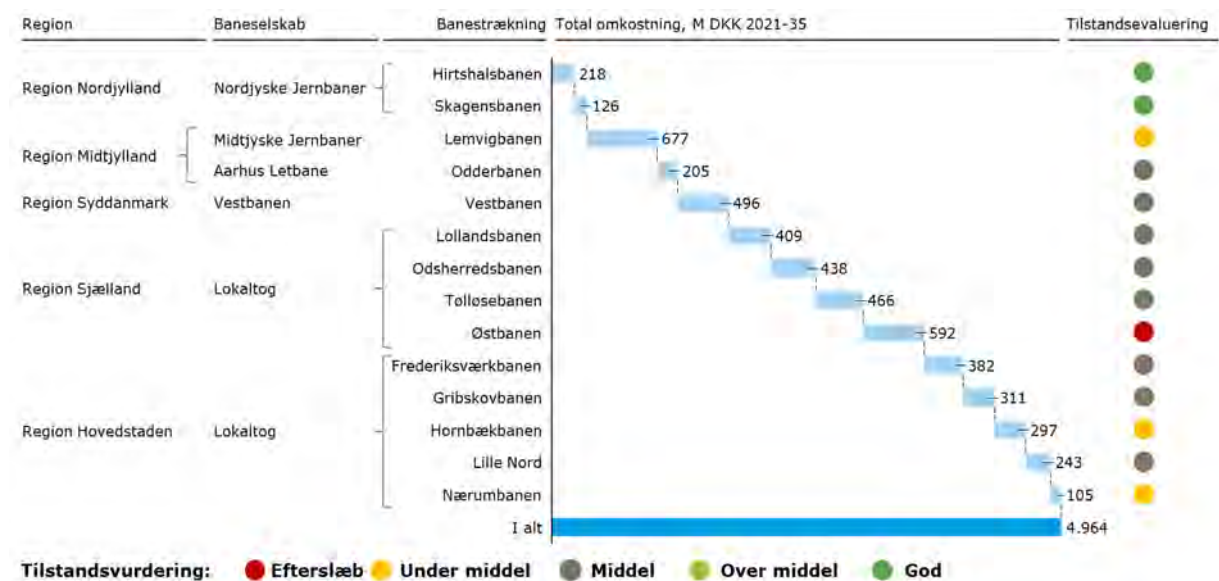
4.1.3 Efterslæb

Ud fra definitionen for efterslæb i afsnit 3.2 er der identificeret et efterslæb for Østbanen. Efterslæbet skyldes manglende kompatibilitet mellem togene og infrastrukturen, hvilket har resulteret i at togene på Østbanen pt. har 24 færre pladser (sidde – og ståpladser) end togene er dimensioneret til for at reducere belastningen på infrastrukturen. Østbanens ballast er forurennet, afvandingen er flere steder utilstrækkelig og under- og overbygninger ud fra en helhedsbetragtning i utilstrækkelig stand. Disse forhold indikerer, at banen er tjenlig til en snarlig sporombygning eller en levetidsforlængelse af eksisterende spor.

Siden 2017-analysen er Lemvigbanen kommet ud af efterslæbet ved (midlertidigt) at lukke krydsningsstationerne i Bonnet og Ramme, hvorved der ikke længere er nedsat funktionalitet på disse stationer grundet perronerne for sidesporene.

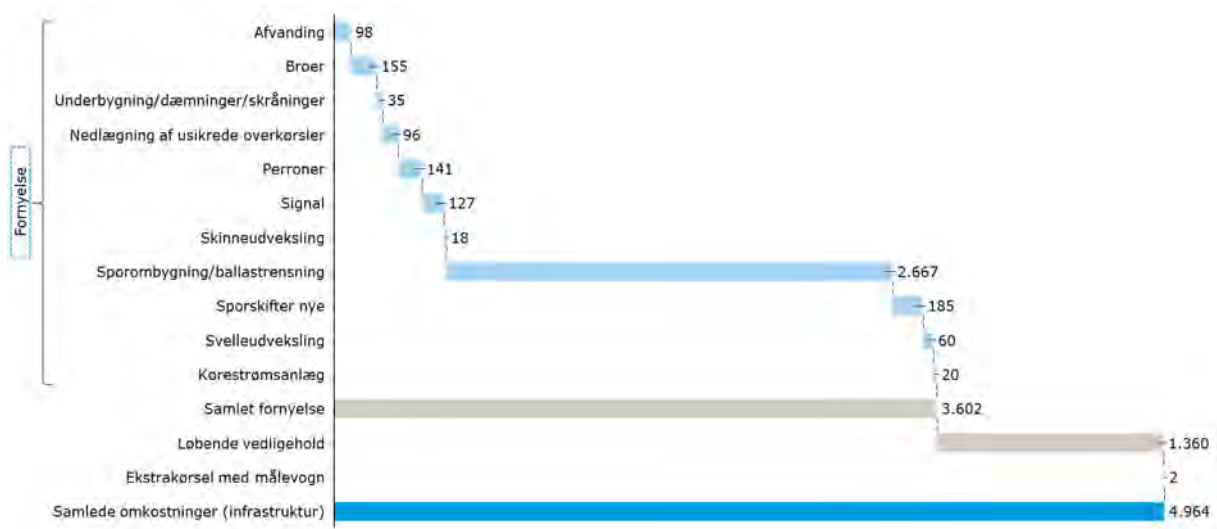
4.2 Grundscenariet

Grundscenariet er det anbefalede scenarie der baserer sig på dagens organisering hvor fornyelser gennemføres ud fra en teknisk-økonomisk plan baseret på privatbanernes nuværende normer og regler. Figur 14 og Figur 15 er samleoversigter for samtlige aktiviteter i Privatbanernes infrastruktur. Figur 14 inden for den enkelte Region og banestrækning. I Figur 15 er omkostningerne opdelt i aktivitetsområder.



Figur 14: Banernes tilstand og forventede fornyelse og løbende vedligehold i perioden 2021-35.

Det bemærkes at Vestbanen har regnet med en lavere enhedspris til sporfornyelse end rapportens generelle enhedspris (4 mio. kr./km i stedet for 8 mio. kr./km), hvilket reducerer Vestbanens totalomkostning med ca. 130 mio. kr. Vestbanens enhedspris er baseret på en tidligere mindre sporombygning, men for ensartethedens skyld er rapportens generelle enhedspris benyttet. Det er muligt at prisforskellen skyldes regionale forskelle, men det afklares først når det færdige projekt står til udførelse.



Figur 15: Fornyelsesomkostninger (mio. kr.) fordelt på aktiviteter og løbende vedligehold for perioden 2021-35.

Omkostningerne og aktiviteterne for den enkelte banestrækning og selskab og Region fremgår af Bilag 1.

Som det ses af Figur 15 udgør sporombygning en væsentlig del af fornyelsesomkostningerne de kommende år. Det skyldes at 77% af sporet frem til 2035 opnår en alder på 40 år, jf. Figur 11, og at sporets generelle levetid er 40-45 år. Privatbanerne spor udnyttes derfor maksimalt inden sporombygning. Den store koncentration af sporfornyelser i årene 1976-1995 betyder at der frem til 2035 vil være et større behov for sporfornyelse end gennemsnitligt.

På baggrund af, at det de sidste 15 år har været nødvendigt at levetidsforlænge flere delstrækninger med DSB 37 skinner, har disse strækninger med DSB 37 skinner og samtidig høj belastning en høj prioritet ved de i scenariet planlagte kommende sporfornyelser ved Privatbanerne, jf. de 6 kriterier for sporombygning angivet i Tabel 5.

Det kan konstateres, specielt for Lokaltog A/S, at indførelsen af Lint-tog med øget akselbelastning, øget driftsomfang og opgradering af strækningshastigheden har øget og fortsat øger vedligeholdelsesomkostningerne. Det er specielt det forøgede akseltryk på Lint-togene som udgør den væsentligste faktor i denne forbindelse. Det har således været nødvendigt at øge vedligeholdssindsatsen eller at fremrykke levetidsforlængelser af sporene på visse strækninger – primært de strækninger som er udstyret med 37 kg/m skinner (DSB37).

De omkostninger til fornyelse og løbende vedligehold er opgjort strækningsvis i Bilag 1. Derudover er det planlagt, eller vurderes nødvendigt at foretage yderligere investeringer i infrastrukturen således at det samlede beløb for grundscenariets infrastruktur bliver 6,6 mia. kr. for perioden 2021-2035, jf. Figur 16. Disse supplerende omkostninger behandles i de følgende afsnit.



Figur 16: Grundscenariets samlede omkostninger til infrastruktur.

4.2.1 Klimasikring

Nordjyske Jernbaner har gjort opmærksom på at der de kommende år, især for Skagensbanen der ligger lavt, vil være behov for klimasikring af infrastrukturen for at sikre den fremtidige drift. Også Lokaltog (Region Hovedstaden) har set fremtidige potentielle udfordringer med klimaet og har fået udarbejdet en risikoanalyse omkring klimasikring. Endnu har ingen baner imidlertid haft mulighed for at vurdere de fremtidige udgifter til klimasikring, hvorfor det ikke har været muligt at prissætte de forventede udgifter til klimasikring.

4.2.2 Sikringsanlæg

Privatbanerne benytter typisk E80-sikringsanlæg udviklet omkring 1980, der styrer signalgivningen til togene, mens Lemvigbanen, Vestbanen og Lille Nord benytter ældre sikringsanlæg. Kun Odderbanen der er ombygget til letbanedrift og Maribo station har sikringsanlæg af nyere type, se Tabel 8.

Tabel 8: Privatbanernes stationssikringsanlæg og alder.

Region	Bane	Sikringsanlæg	Gennemsnitsalder
Region Nordjylland	Hirtshalsbanen	3 x E80	20 år
	Skagensbanen	5 x E80	28 år
Region Midtjylland	Lemvigbanen	9 x DSB54	16 år**
	Odderbanen	6½ x Hitachi STS***	4 år
Region Syddanmark	Vestbanen	6 x Egenudviklet	Ca. 60 år
		1 x E80	27 år
Region Sjælland	Lollandsbanen	5 x E80	26 år
		1 x EbiLock850	12 år
	Odsherredsbanen	11 x E80	25 år
	Tølløsebanen	8 x E80	29 år
	Østbanen	10 x E80	27 år
Region Hovedstaden	Frederiksværkbanen	10 x E80	33 år
	Gribskovbanen*	10 x E80	29 år
	Hornbækbanen*	8 x E80	30 år

Region	Bane	Sikringsanlæg	Gennemsnitsalder
	Lille Nord	1 x DSB53	Ca. 20 år**
	Nærumbanen	4 x E80	28 år

* Gilleleje station er delt mellem Gribskovbanen og Hornbækbanen, men er kun regnet med for Gribskovbanen.

** Sikringsanlæg er genbrugt fra andre stationer, hvorfor den reelle alder derfor er højere.

*** Der er 6 sikringsanlæg der udelukkende benyttes for Odderbanen og et sikringsanlæg på værkstedet og derfor også benyttes af det øvrige letbanenet.

Selvom E80-sikringsanlægget er af ældre type end det, der etableres på Banedanmarks baner, og det har en gennemsnitsalder på 28,3 år, etableres E80-sikringsanlæg fortsat på Privatbanerne. Det nyeste E80-sikringsanlæg er etableret på Hirtshalsbanen i 2017, og hvis Lokaltogs del af sikringsanlægget udskilles ved etablering af gennemkørsel på Hillerød station, vil også dette sikringsanlæg sandsynligvis blive etableret som et E80-sikringsanlæg. Grunden til at der fortsat etableres sikringsanlæg af ældre type skyldes ønsket om ensartede sikringsanlæg således at de samme kompetencer og reservedele kan udnyttes for de forskellige sikringsanlæg.

Selvom E80-sikringsanlægget har vist sig pålideligt har det vist sig at der de kommende år kan opstå udfordringer med forsyningssikkerhed for reservedele og manglende viden omkring E80-sikringsanlægget såvel som DSB54-sikringsanlæggene. Det skyldes at Banedanmark i disse år overgår til nyt fælleseuropæisk signalsystem (ERTMS), hvorved Privatbanerne står alene med relæbaserede sikringsanlæg. Herved reduceres puljen af relæbaserede sikringsanlæg markant i Danmark, hvilket reducerer antallet af tilgængelige reservedele og personer med opdateret viden om disse anlæg hvilket kan begrænse muligheden for at reparere, ombygge og etablere nye sikringsanlæg af samme type. Flere af baneselskaberne har endvidere udtrykt bekymring over at den oprindelige producent er blevet opkøbt af en konkurrent, hvilket kan fremskynde behovet for at udskifte sikringsanlæggene yderligere, da baneselskaberne frygter at den nye ejer udfaser produktionen og reparation af de nødvendige reservedele.

Det har i denne analyse ikke været muligt at vurdere hvornår det er nødvendigt at udskifte Privatbanernes sikringsanlæg. En generel betragtning er dog, at det kunne være hensigtsmæssigt at fortsætte den nuværende udrulning af ERTMS på Privatbanerne umiddelbart efter at Banedanmarks infrastruktur er blevet udrullet således at der er mulighed for at udnytte den allerede eksisterende projektorganisation.

Prisen for udrulning af ERTMS på Privatbanerne kan ikke bestemmes præcist, men baseret på Vestbanens forventede pris på 75 mio. kr. på udskiftning af 7 sikringsanlæg anslås det at den samlede pris for Privatbanerne vil være ca. 1.071,4 mio. kr. inklusiv Vestbanen⁷. En anslået fordeling af omkostningerne fremgår af Tabel 9. I opgørelsen er ERTMS ikke vurderet for Odderbanen da denne bane kører som en del af Aarhus Letbane med et nyt moderne sikringsanlæg.

Tabel 9: Groft overslag for omkostningerne for at Privatbanerne overgår til ERTMS.

Region	Privatbane	Sikringsanlæg	Heraf komplekse	Anslået pris
Region Nordjylland	Hirtshalsbanen	3	1	43 mio. kr.
	Skagensbanen	5		54 mio. kr.

⁷ I beregningen er det forudsat at mere komplekse stationer i gennemsnit koster det dobbelte af de øvrige stationer.

Region	Privatbane	Sikringsanlæg	Heraf komplekse	Anslået pris
Region Midtjylland	Lemvigbanen	9	1	107 mio. kr.
	Odderbanen			Ikke relevant
Region Syddanmark	Vestbanen*	7		75 mio. kr.
Region Sjælland	Lollandsbanen	6	2	86 mio. kr.
	Odsherredsbanen	11		118 mio. kr.
	Tølløsebanen	8		86 mio. kr.
	Østbanen	10	1	118 mio. kr.
Region Hovedstaden	Frederiksværkbanen**	10	1	118 mio. kr.
	Gribskovbanen***	10	2	129 mio. kr.
	Hornbækbanen***	8		86 mio. kr.
	Lille Nord**	1		11 mio. kr.
	Nærumbanen	4		43 mio. kr.

* Prisen for Vestbanen er oplyst ved interview med banen, og er inkluderet i fornyelsesomkostningerne for banen. Prisen er blevet brugt som enhedspris for udregningen.

** Hillerød station er forudsat fortsat at være ejet af Banedanmark og er derfor ikke indregnet i omkostningerne for Privatbanerne.

*** Gilleleje station er delt mellem Gribskovbanen og Hornbækbanen, men er kun regnet med for Gribskovbanen.

Sikringsanlægget for Vestbanen står overfor snarlig udskiftning, og indgår som del af investeringerne for Vestbanen. Derved bliver Privatbanernes omkostninger til nye sikringsanlæg samlet set 996,4 mio. kr. Dette beløb er et groft skøn baseret på opskalering af de forventede omkostninger til én bane, og beløbet er derfor behæftet med usikkerheder. Det bør endvidere analyseres om det er muligt og hensigtsmæssigt at udrulle nyt signalsystem på alle baner frem til 2035, eller om nogle baner med fordel kan vente til efter 2035. Såfremt det udskydes at etablere nye sikringsanlæg, vil der være behov for at undersøge hvad det vil koste at fortsætte driften af eksisterende anlæg og hvilke investeringer der vil være nødvendige for at sikre tidssvarende funktionalitet frem til sikringsanlæggene udskiftes.

4.2.3 Ladeinfrastruktur til batteritog

Ifølge "Overliggeraftale om klimasamarbejdsaftaler om grøn kollektiv trafik" mellem regeringen (Socialdemokratiet) og Danske Regioner fra 10. december 2020 er det besluttet "Fra 2021 at indkøbe klimavenligt togmateriel (eks. batteritog eller brinttog), når dieseltog skal erstattes på lokalbanerne". I 2021 arbejdes der på at indføre batteritog på flere strækninger, og Lemvigbanen er i gang med udbud af batteritogsæt til Lemvigbanen såvel som den statslige strækning Skjern-Holstebro. Derudover har Regeringen den 8. april 2021 fremlagt "Danmark Fremad – Infrastrukturplan 2035", hvor der foreslås etableret ladestationer til batteritog på de statslige ikke-elektrificerede baner. For at sikre en ensartet togflåde og for at kunne drage mest mulig nytte af de statslige investeringer i ladestationer til batteritog er det valgt at forudsætte batteritog på privatbanerne.

For at køre batteritog er der behov for etablering af ladeinfrastruktur langs banerne således at togene kan blive opladt. Med den nuværende teknologi er der behov for 7-10 minutters opladningstid, hvorfor opladning typisk vil foregå et eller flere af følgende steder:

- På endestationer hvor togene holder længere
- Hvor togene har længere ophold grundet fx retningskift
- Hvor der i forvejen er etableret køreledningsanlæg
- Hvor der etableres køreledningsanlæg fordi der er for langt mellem ladestationer og/eller fordi ophold på stationerne ikke er lange nok

I vurderingen af nødvendig ladeinfrastruktur til Privatbanerne forudsættes det at Banedanmarks køreledningsanlæg benyttes til at oplade togene i Aalborg, Nykøbing Falster, Holbæk, Slagelse, Køge (Køge, Køge Nord samt Roskilde) og Helsingør samt på baner hvor Privatbanerne kører på kontrakt for staten. Med den nuværende forventede praktiske rækkevidde for batteritog på 80 km, kan den nødvendige ladeinfrastruktur til batteritog bestemmes til at være som angivet i Tabel 10.

Tabel 10: Nødvendig ladeinfrastruktur såfremt Privatbanerne overgår til batteridrift.

Station	Stationsinfrastruktur	Tilstødende infrastruktur	Forsyning
Hjørring ¹	500m køreledning	1 km køreledning	Omformer til 2 tog
Frederikshavn ¹	500m køreledning		Omformer til 2 tog
Lemvig	500m køreledning	1 km køreledning	Omformer til 2 tog
Varde ²	500m køreledning		Omformer til 2 tog
Nakskov	500m køreledning		Omformer til 2 tog
Nykøbing Sjælland	500m køreledning		Omformer til 2 tog
Tølløse ³		1 km køreledning	
Hårlev	500m køreledning		Omformer til 2 tog
Hillerød ⁴	3x500m køreledning	7,5 km køreledning	Omformer til 4 tog
Hundested ⁵	2x500m køreledning		Omformer til 2 tog
Helsingør ³		1 km køreledning	
Jægersborg ^{**}		1 km køreledning	Omformer til 2 tog

¹ Hjørring og Frederikshavn indgår allerede i regeringens forslag til ladeinfrastruktur på de statslige baner.

² Vestbanens tog køres i dag af operatøren der har den statslige kontrakt på de Midt- og Vestjyske baner. Hvis de Midt- og Vestjyske baner overgår til batteridrift vil der formentlig etableres ladeinfrastruktur i Varde i forbindelse med værkstedet for disse baner.

³ Tølløse, Slagelse, Helsingør og Jægersborg har allerede – eller der planlægges – elektrisk drift på det statslige jernbanenet, hvorfor det antages at der er foretaget tilstrækkelig jording og potentialudligning af disse stationer til at det er tilstrækkeligt at etablere køreledning. For Jægersborg er en omformerstation dog også forudsat i tilfælde af at S-banens strømforsyning ikke kan benyttes.

⁴ Hillerød station forudsættes elektrificeret fra Favrholm via Hillerød til Slotspavillonen og mod Grønholt (Grønholt ikke inklusiv) for at sikre tilstrækkelig tid til opladning ved hhv. korte vendinger og gennemkørsel (der forventes på nuværende stadi ikke prisforskel på de to alternativer).

⁵ Hundested har to stationer (Hundested og Hundested Havn). Da ikke alle tog vender på Hundested Havn forudsættes begge stationer udstyret med køreledningsanlæg. Afstanden mellem de to stationer er ca. 500 meter hvorfor der forudsættes at de to stationer deler omformeren og de to stationers køreledningsanlæg også kan dække strækningen mellem stationerne.

Med Banedanmarks enhedspriser for ladeinfrastruktur⁸ fratrullet NAB-tillæg kan de samlede udgifter til etablering af ladeinfrastruktur estimeres til ca. 457,2 mio. kr. fordelt som angivet i Tabel 11. Rambøll gør opmærksom på at batteritog er ukendt teknologi i Danmark, og på at der for øjeblikket sker stor udvikling af batteritogsteknologien, hvorfor prisen kan ændre sig inden batteritogsteknologien eventuelt indføres.

Tabel 11: Omkostninger til Ladeinfrastruktur for Privatbanerne.

Region	Banestrækning	Estimeret pris
Region Nordjylland	Hirtshalsbanen ^{*,**}	38,7 mio. kr.
	Skagensbanen ^{*,**}	33,3 mio. kr.
Region Midtjylland	Lemvigbanen	58,3 mio. kr.
	Odderbanen	Allerede elektrificeret
Region Syddanmark	Vestbanen	33,3 mio. kr.
Region Sjælland	Lollandsbanen	33,3 mio. kr.
	Odsherredbanen	33,3 mio. kr.
	Tølløsebanen	5 mio. kr.
	Østbanen	33,3 mio. kr.
Region Hovedstaden	Frederiksværkbanen ^{*,***}	83,3 mio. kr.
	Gribskovbanen ^{*,***}	37,3 mio. kr.
	Hornbækbanen ^{*,***}	5 mio. kr.
	Lille Nord ^{*,***}	37,3 mio. kr.
	Nærumbanen	25,7 mio. kr.
Total for ladeinfrastruktur		457,2 mio. kr.

* Nordjyske Jernbaners trafik og Lokaltogs trafik med udgangspunkt i Hillerød kører som sammenhængende togsystemer, hvorfor den estimerede pris må forventes at ændre sig såfremt ikke alle baner overgår til batteridrift.

** Såfremt Staten etablerer køreledning eller batteridrift til Frederikshavn bortfalder omkostninger til denne infrastruktur (eller reduceres væsentligt).

*** Omkostningen til ladeinfrastrukturen i Hillerød er ligeligt fordelt mellem banerne.

Ladeinfrastruktur for Hjørring og Frederikshavn indgår som en del af regeringens "Danmark Fremad – Infrastrukturplan 2035" fremlagt den 8. april 2021, hvorved privatbanernes samlede udgifter mindskes med 72 mio. kr. og derfor begrænses til 385,2 mio. kr.

Ladeinfrastrukturen skal være klar inden det er muligt at køre batteritog på strækningerne. Hvis togene udskiftes efter 30 års drift, og under hensyn til samdrift som i dag, vil det sige at ladeinfrastrukturen skal etableres senest de år der er angivet i Tabel 12

⁸ Der er dog grundet kompleksiteten af Hillerød station skønsmæssigt afsat 5 ekstra mio. kr. ekstra til etablering af ladeinfrastruktur her.

Tabel 12: Seneste år for etablering af ladeinfrastruktur.

Region	Banestrækning	Seneste etableringsår
Region Nordjylland	Hirtshalsbanen	2029
	Skagensbanen	2029
Region Midtjylland	Lemvigbanen	2023
	Odderbanen	Allerede elektrificeret
Region Syddanmark	Vestbanen	2033**
Region Sjælland	Lollandsbanen	2026
	Odsherredbanen	2023
	Tølløsebanen	2023
	Østbanen*	2035
Region Hovedstaden	Frederiksværkbanen*	2035
	Gribskovbanen*	2035
	Hornbækbanen*	2035
	Lille Nord*	2035
	Nærumbanen	2027

* Tog forventes udskiftet fra 2036, men ladeinfrastrukturen skal være klar til første batteritogsæt ankommer.

** For at opnå fuld fleksibilitet og samdrift mellem Vestbanen og togtrafikken i Midt- og Vestjylland som i dag antages det at operatøren af de Midt- og Vestjyske strækninger vurderes det at ladeinfrastrukturen skal være klar til når operatøren af de Midt- og Vestjyske strækninger anskaffer nye tog.

Ved at flytte togsæt fra en bane til en anden, vil det være muligt at ændre hvornår det er nødvendigt at etablere ladeinfrastruktur på de enkelte baner.

4.2.4 Nye faciliteter for Nordjyske Jernbaner

I 2021 ombygges Nordjyske Jernbaners faciliteter i Hjørring for 15 mio. kr. Dette omfatter en udvidelse af mødelokaler, uddannelsesfaciliteter, udvidelse af fjernstyring og kontorer til ledelse, planlæggere, administrative medarbejdere og værkstedfunktionærer. Udvidelsen er finansieret af det løbende anlægstilskud fra Region Nordjylland og har været nødvendig grundet den væsentligt udvidede drift efter Nordjyske Jernbaner har overtaget trafikken til Aalborg og Nærbanetrafikken til Skørping.

4.2.5 Favrholm

Det er besluttet at bygge en ny station ved Favrholm på Frederiksværkbanen syd for Hillerød for at kunne betjene det nye Hospital Nordsjælland der er ved at blive bygget. Grundscenariet indeholder etablering af Favrholm station på Frederiksværkbanen, som er forberedt for at der senere kan etableres vendesporsanlæg, hvilket er den løsning for Favrholm station der er besluttet etableret. Vendesporsanlægget vil først blive etableret i tilfælde af at det senere besluttet at etablere gennemkørsel for Lokaltogs tog på Hillerød station.

Favrholm station (uden vendesporsanlæg) forventes at koste 51,5 mio. kr. (eksklusiv NAB-tillæg), og blive etableret i 2022.

5. DET RULLENDE MATERIELS TILSTAND

5.1 Metode

Metoden til vurdering af det rullende materiels tilstand samt afdække et evt. efterslæb og beregning af de nødvendige fornyelsesaktiviteter er beskrevet i Figur 17. På baggrund af afholdte interviews med banerne er der modtaget supplerende viden om banernes rullende materiel, som har været nyttig i vurdering af tilstand. Priserne indeholder ikke tillæg i henhold til Ny AnlægsBudgettering (NAB).



Figur 17: Metode til vurdering af det rullende materiels fornyelsesbehov, hvor de to faser er udført parallelt.

5.2 Definition af efterslæb

Et tog er i efterslæb, når dets teknisk – økonomiske levetid er overskredet. Det medfører, at toget enten har reduceret funktionalitet og/eller øgede vedligeholdelseskostninger der ud fra en totaløkonomisk vurdering overskrider fornyelsesomkostningen. Efterslæb er derfor et udtryk for, dels en teknisk risiko med trafikale konsekvenser, dels en økonomisk risiko karakteriseret ved, at togene er udtjente og/eller ældre end den forventede levetid. Når den forventede levetid er overskredet, er risikoen for fejl højere og vanskeligere at forudsige.

Der er efterslæb når alle følgende kriterier er opfyldt:

- Køre- og komfortegenskaberne ikke er tidssvarende
- Togene kræver høj grad af vedligehold for at sikre stabil drift
- Der er problemer med at skaffe de fornødne reservedele

5.3 Vurdering af tilstand

På baggrund af gennemført procesanalyse gennemført efter principperne nævnt under afsnit 5.1, har det været muligt at opdele togene i tre kategorier (give togene karakter) efter principperne som i Tabel 13.

Tabel 13: Definition af det rullende materiels tilstand.

	Tilstand	Definition
●	God	Tilstanden vurderes God, hvis togene har tidssvarende køre- og komfortegenskaber, og der ikke er behov for ekstra vedligehold for at sikre stabil drift.
●	Middel	Tilstanden vurderes Middel, hvis togene har tidssvarende køre- og komfortegenskaber, men der er behov for ekstra vedligehold for at sikre stabil drift.
●	Efterslæb	Der er efterslæb, hvis togenes køre- og komfortegenskaber ikke er tidssvarende, togene kræver høj grad af vedligehold for at sikre stabil drift og der er problemer med at skaffe de fornødne reservedele.

5.4 Det rullende materiels tilstand i 2021

Privatbanerne råder over i alt 101 tog fordelt på 6 forskellige togtyper, hvor 2 af togtyperne benyttes i flere regioner mens de sidste 4 togtyper kun benyttes i en region. Fordelingen af togsæt fremgår af Tabel 14.

Tabel 14: Fordelingen af togsæt på regioner.

Togtype	Region Nordjylland	Region Midtjylland	Region Syddanmark	Region Sjælland	Region Hovedstaden
Desiro	8*	4			
IC2				13	
Lint	17		2***	16	25
Regiosprinter					4
Variobahn		8**			
Y-tog		4			
I alt	25	16	2	29	29

* 3 Desirotog fra Nordjyske Jernbaner er midlertidigt udlejet til Lokaltog til kørsel i Region Sjælland. Når Signalprogrammet er udrullet Hobro-Aalborg, er det planen at togsættene skal bruges til at forlænge trafikken fra Skørping til Hobro.

** Aarhus Letbane har samlet set 14 togsæt af typen Variobahn, hvoraf der er brug for 8 togsæt til at køre trafikken på Odderbanen. Derudover har Aarhus Letbane 12 togsæt af typen Tango der primært kører på strækningen til Grenå, men kan køre på Odderbanen.

*** Vestbanen har i december 2020 solgt togsættene til Arriva der kører togene på Vestbanen. Togene er dog medtaget da det forudsættes at Vestbanens kontraktbetaling til operatøren stiger med en pris svarende til afskrivningerne på togene.

Analysen af det rullende materiel har afdækket at togtyperne med en enkelt undtagelse er i god stand, jf. Tabel 15. Togtyper der kører i flere regioner (Desiro og Lint) vurderes endvidere at have samme generelle kvalitetsniveau på tværs af regioner.

Tabel 15: Tilstanden for de enkelte togtyper.

Togtype	Tilstand	Begrundelse
Desiro	●	Togtypen har tidssvarende køre- og komfortegenskaber, og er stabile i daglig drift uden behov for ekstra vedligehold.
IC2	●	Togtypen har tidssvarende køre- og komfortegenskaber, men grundet alder er behov for ekstra vedligehold for at sikre stabil drift. Da togene er af en lille serie, forventes det indenfor en kortere årrække at blive svære at skaffe reservedele.
Lint	●	Togtypen har tidssvarende køre- og komfortegenskaber, og er stabile i daglig drift uden behov for ekstra vedligehold.
Regiosprinter	●	Togtypen har tidssvarende køre- og komfortegenskaber, men grundet alder er behov for ekstra vedligehold for at sikre stabil drift. Indenfor en kortere årrække forventes at blive svære at skaffe reservedele.

Togtype	Tilstand	Begrundelse
Variobahn	●	Letbanetogene har tidssvarende køre- og komfortegenskaber, og er stabile i daglig drift uden behov for ekstra vedligehold.
Y-tog	●	Togene var blandt de nyeste af togtypen der blev leveret til Danmark i perioden 1965-1984, men er nu de sidste der er tilbage. Grundet togtypens alder er køre- og komfortegenskaber ikke længere tidssvarende, togene kræver høj grad af vedligehold for at sikre stabil drift. Der er endvidere problemer med at skaffe de fornødne reservedele.

6. FORNYELSE AF RULLENDE MATERIEL

6.1 Metode

De økonomiske forudsætninger for opgørelse af fornyelsesbehovet er anført i 2020 priser. De opgivne priser for nye tog er hentet fra materielanskaffelser af lignende katarakter og er ikke priser specifikt beregnet⁹. Priserne indeholder derfor ikke tillæg i henhold til Ny AnlægsBudgettering (NAB).

Det vurderes at togsæts generelle levetid er ca. 30 år, hvorefter togsættenes køre- og komfortegenskaber ikke længere er tidssvarende, fordi der kræves ekstra meget vedligeholdelse og det bliver svært at skaffe de rette reservedele. Når dette er tilfældet, er togsætterne modne til at blive fornyet med nye togsæt. Der findes imidlertid eksempler på at togsæt kan have længere levetid – eksempelvis IC3-togsæt der (primært) blev leveret i perioden 1989-1993, og som forventes udfaset ca. 2027.

Grundscenariet benytter derfor en udskiftningsfrekvens på 30 år for fornyelsen af togsæt der har Middel eller God tilstand. Y-togene, der har efterslæb, udskiftes derimod hurtigst muligt (sammen med de tidligere DSB-ejede Desiro tog som Midtjyske Jernbaner ejer for at sikre en ensartet togflåde) med det udbud af nye togsæt der er igangsat af Midtjyske Jernbaner.

6.2 Grundscenariet

Privatbanernes flåde af rullende materiel består samlet set af 93 togsæt og 8 letbanetog fordelt på 6 forskellige togtyper, som angivet i Tabel 16.

Tabel 16: Fordelingen af rullende materiel på banestrækninger.

Region	Bane	Togsæt	Leveret
Region Nordjylland	Hirtshalsbanen*	1 Desiro	2004
		3 Lint	2016
	Skagensbanen*	1 Desiro	2005
		6 Lint	2017
	Skørping-Aalborg-Frederikshavn*	3 Desiro	2004
		4 Lint	2017
Region Midtjylland	Lemvigbanen	4 Lint	2021
		4 Lint	2021
	Lemvigbanen	4 Y-tog	1983
Region Syddanmark	Odderbanen*	8 Variobahn	2016-17
	Skjern-Holstebro	4 Desiro	2002
		4 Desiro	2002
Region Sjælland	Vestbanen**	2 Lint	2012
Region Sjælland	Lollandsbanen	2 Lint	2012
		2 Lint	2012
	Odsherredsbanen*	6 IC2	1997
Region Sjælland	Odsherredsbanen*	6 Lint	2007-08
		2 Desiro (NJ) ***	2004

⁹ Den seneste materielanskaffelse for Nordjyske Jernbaner indgår ikke i erfaringsgrundlaget, da det er en option på levering af flere togsæt som blev leveret i 2016-17, hvor det har vist sig ikke at være muligt at anskaffe togsæt til andre baner til samme pris.

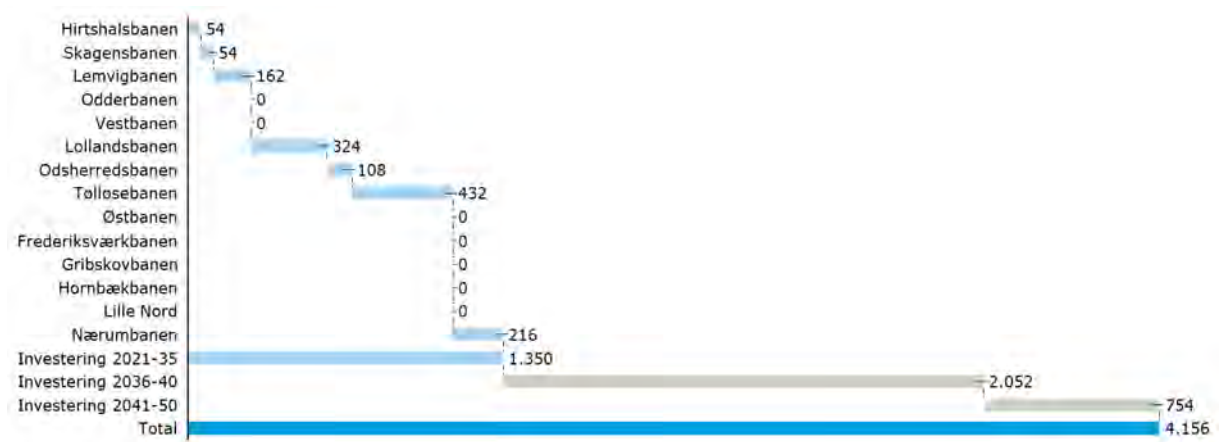
Region	Bane	Togsæt	Leveret
	Tølløsebanen*	7 IC2 1 Desiro (NJ)***	1997 2000
	Østbanen	7 Lint	2006-08
	Køge-Roskilde	3 Lint	2006-08
Region Hovedstaden	Frederiksværkbanen	8 Lint	2006
	Gribskovbanen*	7½ Lint	2006
	Hornbækbanen*	4½ Lint	2006
	Lille Nord	5 Lint	2006
	Nærumbanen	4 Regiosprinter	1998

* Togene kører som samlede systemer i henholdsvis Nordjylland, Odderbanen som del af Aarhus Letbane, Odsherredsbanen og Tølløsebanen deler reelt materiel hvorfor togene kører på begge baner, Østbanen til Roskilde og Region Hovedstadens Lint-tog, hvorfor den strækningsvis opdeling er behæftet med usikkerheder.

** Vestbanens to Lint-tog er den 13. december 2020 overdraget til Arriva og indgår i den samlede pulje der betjener de Midt- og Vestjyske banestrækninger og Vestbanen. Togene er dog medtaget da det forudsættes at Vestbanens kontraktbetaling til operatøren stiger med en pris svarende til afskrivningerne på togene.

*** Desiro-tog er udlejet fra Nordjyske Jernbaner indtil senest når Signalprogrammet er udrullet Hobro-Aalborg således at Nordjyske Jernbaner kan forlænge trafikken fra Skørping til Hobro.

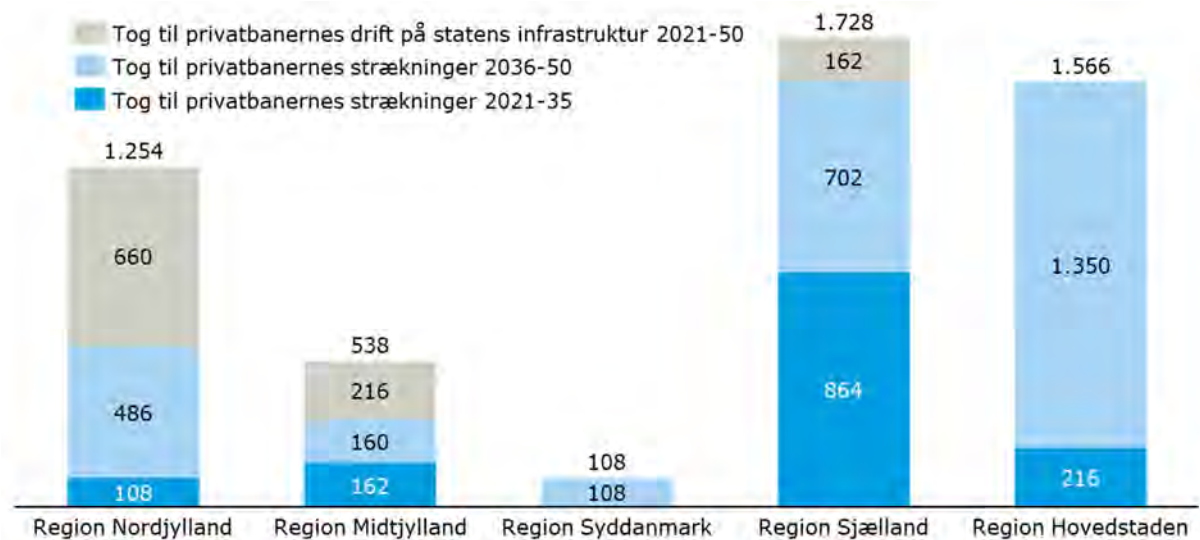
Med 30 års levetid vil der være behov for at foretage fornyelser af togsæt på privatbanernes egne strækninger til nye batteritog for ca. 1,4 mia. kr. frem til 2035. Derved er togsæt til kørsel på statens net eller eventuelt ekstra behov for togsæt som følge af flere passagerer ikke inkluderet. I slutningen af perioden er hovedparten af privatbanernes øvrige togsæt tæt på 30 år gamle, hvorfor der de efterfølgende 5 år (2036-40) vil der yderligere være behov for at forny tog for ca. 2,1 mia. kr. – og samlet set i alt 4,1 mia. kr. frem til 2050, jf. Figur 18.



Figur 18: Omkostninger (mio. kr.) til fornyelse af rullende materiel på privatbanernes egne strækninger.

Fornyelse af Vestbanens tog er inkluderet i analysen på trods af at Vestbanen i december 2020 solgte togene til Arriva der står for driften på Vestbanen. Dette er gjort ud fra en forudsætning om at Vestbanens kontraktbetaling til operatøren stiger med en pris svarende til afskrivningerne på togene.

Privatbanerne kører også trafik på kontrakt på statens infrastruktur. Indregnes fornyelse af togsæt på disse kontrakter, vil de samlede omkostninger frem til 2050 være 5.154 mio. kr. fordelt som angivet i Figur 19.



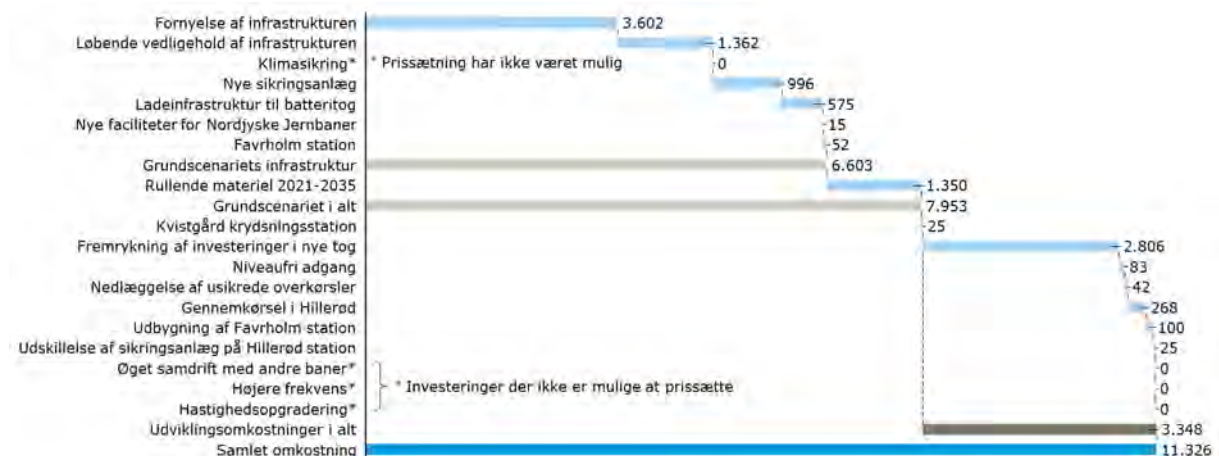
Figur 19: Omkostninger (mio. kr.) til fornyelse privatbanernes rullende materiel.

Ovenstående beregninger er baseret på at nuværende dieseltogsæt udskiftes med batteritogsæt. Batteritog er en teknologi der er relativt ny, men hurtigt udvikles. Derfor er prisen for batteritogsæt behæftet med usikkerhed. Ved i stedet at udskifte de nuværende dieseltogsæt med nye dieseltogsæt vurderes det på nuværende tidspunkt at der ville kunne spares ca. 25% af fornyelsesomkostningen, hvilket indikerer at der vil være mulighed for at batteritogsættens pris reduceres efterhånden som teknologien udvikles.

Selvom batteritogsæt er dyrere i anskaffelse end dieseltogsæt, og formodes at resultere i større belastning af infrastrukturen (pga. højere vægt som følge af batterierne), er det forventningen at driften af togene er billigere som følge af mere simpel teknologi. Dette er dog ikke vurderet i nærværende rapport, og vil kræve en selvstændig analyse.

7. UDVIKLINGSSCENARIET

Privatbanerne har i grundscenariet et samlet behov for investeringer på 7.980 mio. kr. i perioden 2021-2035. Derudover er der ønsker til yderligere investeringer i banerne jf. Figur 20, for at kunne udvikle banerne og deres opland på mere end 3.308 mio. kr., hvor der i flere tilfælde vil være samfinansiering med staten. Herved beløber de samlede investeringer sig til mere end 11.313 mio. kr. i perioden 2021-35. Ønskerne til udviklingsscenariet gennemgås i de følgende afsnit.



Figur 20: Samlede omkostninger inklusive udvikling af privatbanerne.

7.1 Kvistgård krydsningsstation

Kapaciteten på Lille Nord (banen Hillerød-Snekkersten-Helsingør) i Region Hovedstaden er fuldt udnyttet. Det betyder at det er svært at regenerere køreplanen efter større forsinkelser, og at mulighederne for ændringer af køreplanen på Kystbanen begrænses i forhold til Lokaltogs køreplaner da Lille Nord og Kystbanen deler infrastruktur mellem Snekkersten og Helsingør. Derudover er det ikke muligt at køre godstog på strækningen mellem Hillerød og Snekkersten i dagtimerne.

Ved at reetablere den tidligere krydsningsstation i Kvistgård, vil det øge robustheden i trafikafviklingen og mulighederne for at optimere køreplanerne på både Lille Nord og Kystbanen forbedres.

Omkostningerne til reetablering af Kvistgård som krydsningsstation er løseligt estimeret til at koste 25 mio. kr. Eftersom Kvistgård krydsningsstation også vil give fordele for Kystbanen, samt ikke mindst forbedringer for afvikling af godstogstrafikken bør en samfinansiering mellem Staten og Region Hovedstaden overvejes.

7.2 Fremrykning af investeringer i nye tog

En fremrykning af investeringerne i nye batteritog vil hurtigere kunne skabe en grønnere privatbanedrift. Derudover vil de nuværende i Slagelse, og planlagte statslige investeringer i køreledningsanlæg på Nykøbing Falster og strækningerne til Holbæk og Aalborg kunne udnyttes tidligere og dieseldrift under køreledninger kan undgås.

En fremrykning af investeringer i batteritog indenfor perioden 2021-35 såvel som 2036-40 vil betyde at investeringer i ladeinfrastrukturen også skal fremrykkes.

7.3 Niveaufri adgang

Privatbanerne har gennem årene løbende investeret i at hæve perronerne – primært i forbindelse med allerede planlagte fornyelser af perronerne. Det har resulteret i at det er lettere for passagerer med reduceret mobilitet (personer med meget bagage, cykler og barnevogne såvel som gangbesværede og kørestolsbrugere) at tage toget. Grundscenariet har videreført hævnningen af perroner, men der er fortsat perroner der ikke har standardhøjde på 55 cm¹⁰. De sidste perroner hæves på privatbanernes infrastruktur i udviklingsscenariet til 55 cm for et estimeret beløb på 83 mio. kr. for at skabe lettere ind- og udstigningsforhold for passagerer med reduceret mobilitet.

Det har i denne analyse ikke været muligt at budgettere de perroner der ikke har niveaufri adgang (eksempelvis via ramper) eller hvor afstanden grundet krumme perroner¹¹ er så stor at det besværliggør ind- og udstigning af togene for passagerer med reduceret mobilitet.

7.4 Nedlæggelse af usikrede overkørsler

Privatbanerne har gennem årene løbende investeret i at øge sikkerheden på banerne ved at nedlægge eller sikre usikrede overkørsler med advarsels- og bomanlæg. Det har resulteret i bedre sikkerhed og færre ulykker. Grundscenariet har videreført nedlæggelsen og sikringen af usikrede overkørsler, men der er fortsat usikrede overkørsler tilbage på flere baner. De sidste overkørsler er i udviklingsscenariet estimeret nedlagt/sikret for 42 mio. kr.

Udgiften til at nedlægge/sikre de usikrede overkørsler er at betragte som usikker da estimeringen er baseret på erfaringspriser for allerede nedlagte/sikrede overkørsler. Det skyldes at Privatbanerne gennem årene har investeret i at nedlægge/sikre de overkørsler hvor de har kunnet opnå højst sikkerhed – dvs. overkørsler med højst ulykkesfrekvens og de overkørsler der var billigst at nedlægge/sikre. Derved er der risiko for at de resterende overkørsler vil være dyrere at nedlægge end de erfaringspriser der er benyttet.

7.5 Gennemkørsel i Hillerød

Hillerød i Region Hovedstaden er et knudepunkt for de nordsjællandske privatbaner, hvor 4 lokaltogs strækninger mødes:

- Frederiksværkbanen mod Frederiksværk og Hundested fra syd
- Lille Nord til Snekkersten og Helsingør fra nord
- Gribskovbanen til Tisvildeleje fra nord
- Gribskovbanen til Gilleleje fra nord

På Hillerød station er det imidlertid ikke muligt at togene fra nord fortsætter mod syd på Frederiksværkbanen. Det betyder at passagerer der skal mellem de nordlige baner og Frederiksværkbanen skal skifte tog. Med Sygehus Nordsjælland og byudviklingsområdet ved den kommende Favrholm station forventes et stigende antal passagerer at blive påvirket af ekstra togskift. Derudover holder tog fra både Frederiksværkbanen og de nordlige baner længere tid i Hillerød for at skifte retning. Med gennemkørsel på Hillerød station er der derfor mulighed for at skabe kortere rejsetider for gennemkørende passagerer og potentielt spare 1-2 togsæt (afhængig af køreplansstruktur).

Hillerød station er ejet af Banedanmark, som er ved at undersøge en ombygning af Hillerød station på fase 2 niveau, der muliggør gennemkørsel på Hillerød station. En foreløbig pris på dette projekt er ca. 267,6 mio. kr. (eksklusiv NAB-tillæg). En ombygning af Hillerød station forventes

¹⁰ Letbanens perroner på Odderbanen er alle 35 cm, hvilket er standardhøjde for letbaner.

¹¹ Dette er en udfordring på især Odderbanen.

derfor at være helt eller delvist finansieret af staten, men det fulde beløb er medtaget i udviklingsscenariet.

7.6 Udbygning af Favrholm station

For at få flest mulige fordele af gennemkørselsmuligheden på Hillerød station bør alle tog fra de nordlige baner fortsætte ad Frederiksværkbanen mod Frederiksværk/Hundested eller den kommende Favrholm station ved det kommende Sygehus Nordsjælland og byudviklingsområde. Dette kræver imidlertid en udbygning af den kommende Favrholm station med ekstra perron, vendesporanlæg og sikringsanlæg til en pris på 100 mio. kr. (eksklusiv NAB-tillæg).

7.7 Udskillelse af sikringsanlæg på Hillerød station

Hvis der skabes gennemkørsel for Lokaltogs tog på Hillerød station bliver DSBs S-togstrafik og Lokaltogs trafik adskilt, da det ikke længere er nødvendigt for Frederiksværkbanens tog at køre på S-banens spor for at komme til og fra værksted. Det er derfor et ønske fra både Lokaltog (Region Hovedstaden) og Banedanmark at lokaltogs del af sikringsanlægget på Hillerød station udskilles fra Banedanmarks sikringsanlæg, da det forventes at give fordele for begge parter og passagererne. Godstog mod Frederiksværk fra Lille Nord vil også få gavn af de nye gennemkørselsspor.

Udskillelse af Lokaltogs (Region Hovedstaden) del af sikringsanlægget forventes i den for øjeblik pågående analyse af ombygningen af Hillerød station at koste ca. 24,6 mio. kr. ekstra (eksklusiv NAB-tillæg), hvis det udskilles i forbindelse med ombygningen. Da Hillerød station ejes af Banedanmark forventes udskillelsen af sikringsanlægget at være helt eller delvist finansieret af staten, men det fulde beløb er medtaget i udviklingsscenariet.

7.8 Øget samdrift med andre baner

Privatbanerne har de senere år haft en del samdrift med andre baner. Gennem interview med privatbanerne og regionerne er det kommet frem at banerne generelt ønsker mere samdrift med andre baner:

- Nordjyske Jernbaner (Region Nordjylland) har siden 2017 haft samdrift med strækningerne Frederikshavn-Aalborg og Aalborg nærbane (Lindholm-Aalborg-Skørping), og ønsker efter indførelse af Signalprogrammet at forlænge driften til Hobro.
- Lemvigbanen (Region Midtjylland) har i december 2020 overtaget trafikken mellem Skjern og Holstebro og har ambitioner om at integrere trafikken på banerne når der bliver leveret og ibrugtaget nye tog
- Odderbanen (Region Midtjylland) er blevet fuldt integreret i Aarhus Letbane
- Vestbanen (Region Syddanmark) har i mange år haft aftale med Arriva der kører trafikken på de Midt- og Vestjyske baner, om også at køre trafikken på Vestbanen. I december 2020 solgte Vestbanen endvidere sine to Lint-togsæt til Arriva.
- Lokaltog (Region Sjælland) har i december 2020 overtaget trafikken på strækningen mellem Køge og Roskilde fra DSB, og har nu integreret trafikken i Østbanens trafik.
- Lokaltog (Region Sjælland) ønsker at skabe yderligere samdrift mellem Odsherredbanen og statens infrastruktur ved også at køre på strækningen Kalundborg-Holbæk og derfra videre mod København.
- Lokaltog (Region Hovedstaden) har siden overtagelsen af Lille Nord-strækningen fra DSB i 2006 kørt sammen med DSB på Banedanmarks infrastruktur mellem Snekkersten og Helsingør.
- Lokaltog (Region Hovedstaden) ser mulighed for bedre samdrift med den kommende letbane i Ring 3-korridoren ved at anlægge en ny station på Nærumbanen ved Ring 3-letbanen (eventuelt ved flytning af en eksisterende station).

Derudover kan der på sigt mulighed for at udvide samdriften ved eksempelvis at:

- Forlænge Lemvigbanens tog fra Skjern/Lemvig/Thyborøn fra Holstebro til det nye Regionshospital i Gødstrup.
- Forlænge Lollandsbanens tog (Region Sjælland) fra Nykøbing Falster til Vordingborg/Næstved med betjening af de mindre stationer mens statens tog kan nøjes med at betjene de større stationer.

Det har ikke været muligt at prissætte udvidelsen af samdriften, da samdriften afhænger af de konkrete ønsker til køreplanerne herunder frekvens og standsningsmønstre. Øget samdrift med andre baner kan reducere den statslige kontraktbetaling til andre baner, hvorfor der i flere tilfælde kan forventes statslig medfinansiering.

7.9 Højere frekvens

Lokaltog (både Region Sjælland og Region Hovedstaden) har ønske/ideer om at øge frekvensen på flere strækninger – især strækningen Køge-Roskilde, hvilket kræver etablering af dobbeltspor mellem Køge og Køge Nord (se afsnit 8.2), men det kan også være på de nordsjællandske lokalbaner og Lollandsbanen. Derudover er der for Odderbanen ønske om at øge frekvensen, så der i dagtimerne kører 4 tog pr. time mellem Aarhus og Odder.

Det har ikke været muligt at estimere omkostningerne til højere frekvens da det kræver nærmere analyser af om – og hvor – det er nødvendigt at etablere nye krydsningsstationer og af køreplanerne og derved af hvor mange flere tog der er nødvendige at anskaffe.

7.10 Hastighedsopgradering

Flere baneselskaber ønsker at øge hastigheden på banen. Det drejer sig eksempelvis om:

- Hirtshalsbanen (Region Nordjylland) hvor det vil kunne skabe øget robusthed eller optimalt set spare en togstamme i drift
- Lemvigbanen (Region Midtjylland) hvor der flere steder er langt mellem stationerne og togene kan udnytte højere hastigheder end de 75 km/t infrastrukturen i dag tillader
- Lollandsbanen (Region Sjælland) hvor rejsetiden mellem de største stationer kan nedbringes væsentligt
- Hastighedsopgradering af dele af Gribskovbanen og den yderste del af Hornbækbanen (begge baner ligger i Region Hovedstaden), hvor der er relativt lange afstande mellem stationerne

Fordelene ved hastighedsopgraderinger er at passagererne får kortere rejsetider hvorved toget bliver mere attraktivt der alt-andet-lige resulterer i flere passagerer samtidig med at der kan være mulighed for at reducere antallet af togsæt der skal bruges til driften.

Det har ikke været muligt at estimere omkostningerne til hastighedsopgraderinger da det dels afhænger af hvilken hastighed der opgraderes til, omfanget af hastighedsopgraderingerne, om hastighedsopgraderingen kan udnyttes (togene kan på de enkeltsporede baner kun krydse hinanden på krydsningsstationer) og om der er behov for at etablere nye krydsningsstationer. Dette kræver nærmere analyser af driften. Derudover vil prisen for hastighedsopgraderingen afhænge af om det sker i forbindelse med en i forvejen planlagt sporombygning.

8. ØNSKER TIL STATENS INFRASTRUKTUR

Ved interviews med Privatbanerne kom det frem at Privatbanerne havde ønsker til forbedringer af statens infrastruktur der kunne forbedre driften af deres strækninger. Ønskerne gennemgås i de følgende afsnit.

8.1 Perronhøjder

Nordjyske Jernbaner såvel som Lokaltog (Region Sjælland) har et ønske om at perronhøjderne på strækningerne Frederikshavn-Aalborg og Køge-Roskilde hæves til standardhøjde på 55 cm således at der kan opnås niveaufri indstigning i togene. Både de to nordjyske baner og Østbanen har i dag næsten udelukkende perroner i standardhøjde, hvorved det ses som en væsentlig opgradering af servicetilbuddet til passagererne.

8.2 Dobbeltspor Køge-Køge Nord og syd for Nykøbing Falster

Lokaltog (Region Sjælland) overtog i december 2020 driften på den nordlige del af Lille Syd mellem Køge og Roskilde fra DSB. Driften af denne bane sker ved forlængelse af driften på Østbanen fra Køge til Roskilde.

Den nuværende enkeltsporede strækning mellem Køge og Køge Nord stationer udgør en flaskehals i driften hvor der vil blive behov for høj grad af koordinering med DSBs fremtidige tog der kører København-Køge-Næstved og Lokaltogs tog fra Østbanen videre til Roskilde. Grundet en høj fremtidig kapacitetsudnyttelse på strækningen vil der være risiko for at et forsinket DSB-tog vil forsinke Lokaltogs tog. Derfor ønsker Lokaltog, Region Sjælland og Movia at strækningen Køge-Køge Nord udbygges til dobbeltspor. Det vil også på sigt muliggøre en højere frekvens for togene Køge-Roskilde således at både passagerer fra Rødvigbanen og Faxe Ladepladsbanen kan køre direkte videre mod Roskilde, hvorved der skabes et bedre lokalt trafiktilbud på tværs af Køge.

Udover dobbeltspor mellem Køge og Køge Nord ønsker Lokaltog (Region Sjælland), Region Sjælland og Movia også den planlagte udbygning af dobbeltsporet syd for Nykøbing Falster. Dette dobbeltspor er planlagt i forbindelse med Femern-forbindelsen, og vil øge fleksibiliteten for togdriften på Lollandsbanen og reducere antallet af konflikter når der efter Femerns åbning kører flere tog.

8.3 Sporskifter på Vemb station

Midtjyske jernbaner ønsker etableret ekstra sporskifter på Vemb station så der kommer mere fleksibilitet i togafviklingen – herunder ved togkrydsninger.

8.4 Kapacitetsforøgelse i Nordjylland

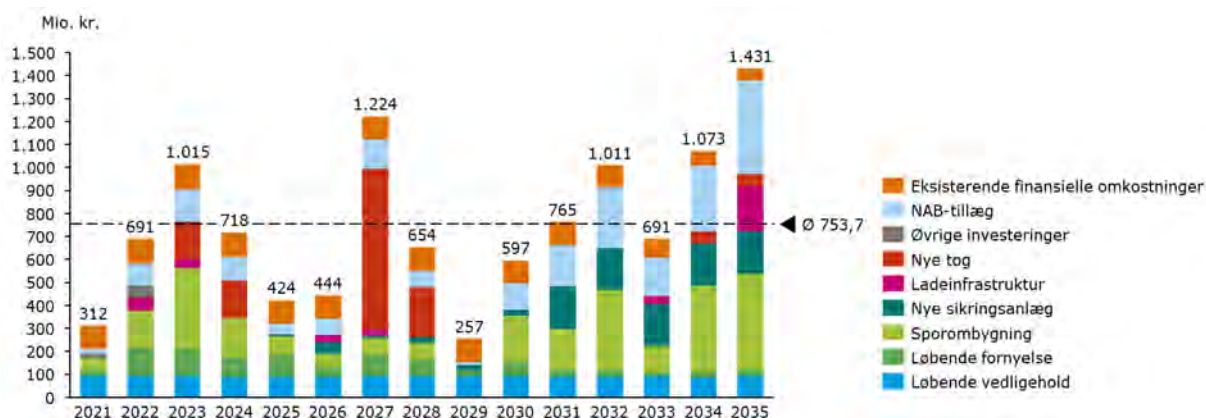
Nordjyske Jernbaner har sammen med Banedanmark udarbejdet forslag til at etablere et kort partielt dobbeltspor syd for Hjørring station således at robustheden af togdriften i Nordjylland øges. Dette er fortsat et ønske hos Nordjyske Jernbaner. Derudover ønsker Nordjyske Jernbaner spor 3 på Hjørring station forlænget således at det er muligt at vende længere godstog på stationen.

En ny krydsningsstation i Tolne vil samlet set kunne forbedre køreplanerne i Nordjylland med mere robusthed og kortere ventetider på Hjørring og Frederikshavn stationer.

Færdiggørelse af signalprogrammet til Hobro vil muliggøre at Nordjyske Jernbaners drift kan forlænges fra Skørping til Hobro.

9. REGIONERNES SAMLEDE OMKOSTNINGER

Omkostninger for regionerne til gennemførelse af Grundscenariet er i perioden 2021-35 i gennemsnit 806,1 mio. kr. årligt, jf. Figur 21. Heraf er de største udgifter til hhv. sporombygning (24%), NAB-lignende tillæg (19%), eksisterende finansielle omkostninger (13%), løbende vedligehold (12%) og nye batteritogsæt (12%).



Figur 21: Grundscenariets samlede omkostninger for regionerne i perioden med NAB-tillæg og finansielle omkostninger (uden optagelse af nye lån).

De samlede investeringsomkostninger (dvs. eksklusiv løbende vedligehold og finansielle omkostninger) i infrastruktur og nye tog fremgår af Tabel 17.

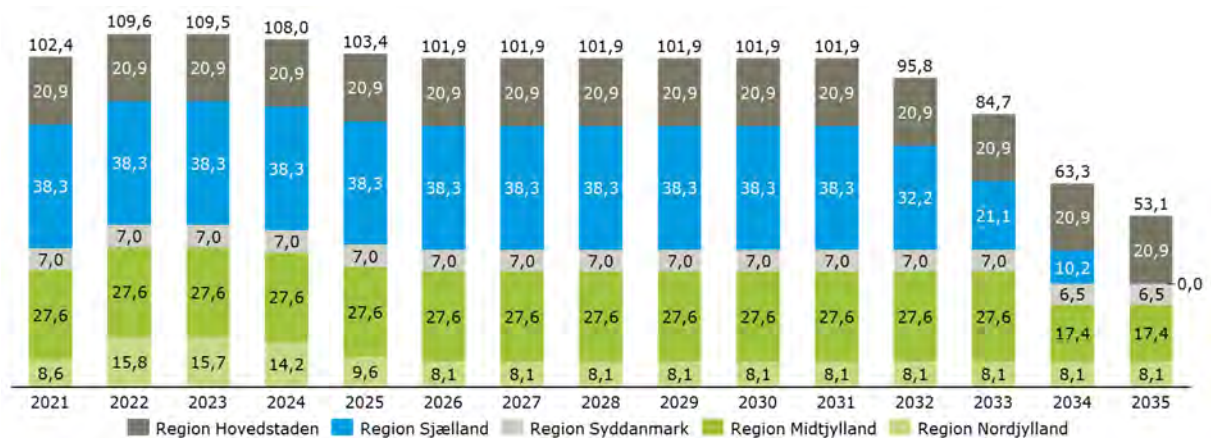
Tabel 17: Samlede investeringsomkostninger inklusiv NAB-tillæg.

	Basisscenariet	Udviklingsscenariet	I alt
Infrastruktur i alt	7.017,9 mio. kr.	735,2 mio. kr.	7.753,2 mio. kr.
Heraf ladeinfrastruktur	577,8 mio. kr.		577,8 mio. kr.
Heraf sikringsanlæg	1.606,4 mio. kr.		1.606,4 mio. kr.
Nye tog	1.485,0 mio. kr.	3.016,4 mio. kr.	4.501,4 mio. kr.
Samlet investering	8.502,9 mio. kr.	3.715,6 mio. kr.	12.254,6 mio. kr.

De følgende afsnit beskriver hvorfra de enkelte omkostningselementer stammer. Bilag 3 indeholder opgørelser fordelt på regionerne.

9.1 Eksisterende finansielle omkostninger

Privatbanerne og regionerne har gennem årene løbende investeret i privatbanernes infrastruktur og anskaffelse af nye togsæt. De større investeringer i sporombygning og nye togsæt afskrives over en årrække og har de senere år for størstedelens vedkommende været lånefinansieret, da det årlige anlægstilskud fra staten ikke har kunnet dække disse investeringer det givne år. Regionerne og privatbaneselskaberne har derfor finansielle omkostninger til tidligere investeringer som angivet i Figur 22.



Figur 22: Finansielle omkostninger for tidligere privatbane-investeringer.

Efterhånden som lånene afbetales og de finansielle omkostninger reduceres, får privatbanerne øget råderum til nye investeringer i infrastrukturen og nye tog.

9.2 Ny AnlægsBudgettering (NAB)

For at sikre størst mulig sammenlignelighed med rapporten "Privatbanernes Infrastruktur" fra 2017, har analyserne ovenfor ikke inkluderet NAB-tillæg. Staten har dog de seneste ca. 15 år arbejdet med Ny AnlægsBudgettering (NAB) for anlægsprojekter for at sikre mere korrekte erfaringsbaserede anlægsbudgetter.

En del af princippet bag Ny Anlægsbudgettering er at afsætte 50% reserve i tidlige (fase 1) projekter og 30% reserve i (fase 2) projekter. Ved fase 2 projekter vurderes det om den forventede risiko i anlægsoverslaget ligger indenfor bygherrens andel af reserven (10% af basisoverslaget), mens resten af reserven (20% af basisoverslaget) tilfalder en central pulje. Løbende vedligeholdelse og fornyelse er imidlertid ikke omfattet af NAB-tillæg.

Privatbanerne benytter normalt ikke Ny Anlægsbudgettering, og regner derfor ikke NAB-reserver, hvilket kan anses som at der er en ikke-kalkuleret risiko for at budgettet overskrides. For at tage højde for usikkerheden i budgetterne bør der tillægges et NAB-lignende tillæg til omkostningerne beskrevet i afsnit 4 og 6 efter de tillæg der er angivet i Tabel 18.

Tabel 18: Tilføjelse af NAB-lignende tillæg til investeringerne.

Omkostning	NAB-lignende tillæg
Løbende vedligehold og fornyelse (ekskl. sporombygning)	0%
Sporombygning Østbanen samt øvrige sporombygninger indenfor 3 år	30%
Sporombygning Øvrige strækninger og tidspunkter	50%
Anlægsprojekter:	
• Sikringsanlæg	50%

Omkostning	NAB-lignende tillæg
• Ladeinfrastruktur	50%
• Nye faciliteter for Nordjyske Jernbaner	30%
• Favrholm station	30%
• Gennemkørsel i Hillerød	30%
• Udskillelse af sikringsanlæg på Hillerød station	30%
Nye togsæt*	10%

* Anskaffelse af nye togsæt er normalt ikke omfattet af Ny Anlægsbudgettering, men der afsættes ofte en reserve for uforudsete udgifter.

Udover de i Tabel 18 angivne tillæg til basisoverslagene er der for udviklingsscenariet er der foretaget Fase 2 vurdering af følgende projekter:

- Gennemkørsel i Hillerød
- Udbygning af Favrholm station med vendesporsanlæg
- Udskillelse af Lokaltogs andel af sikringsanlægget på Hillerød station

Disse projekters anlægsomkostninger bør derfor tillægges 30% NAB-lignende tillæg. De øvrige projekter i udviklingsscenariet er vurderet på mere løst grundlag, og bør derfor tillægges 50% NAB-lignende tillæg.

9.3 Fordeling af omkostninger på år

9.3.1 Fornyelse og løbende vedligehold

Til vurdering af omkostningerne til fornyelse og løbende vedligehold af baneinfrastrukturen, jf. afsnit 4 er der for hver banestrækning (se Bilag 1) opstillet et budget for fornyelsesomkostninger og løbende vedligehold, hvor der er taget hensyn til hvornår infrastrukturelementerne forventes udskiftet (baseret på tilstand og forventede restlevetider). Det bemærkes dog at det eksakte årstal for fornyelserne vil afhænge af komponentens faktiske tilstand når den forventede restlevetid nærmes og om banerne ved enten at fremskynde eller udskyde en aktuel fornyelse kan opnå en samlet set bedre fornyelse med færre gener for passagererne.

Det har, med undtagelse af Vestbanen, ikke været muligt at vurdere hvornår sikringsanlægget udskiftes. Derfor antages det i det følgende, at sikringsanlæggene udskiftes umiddelbart efter Banedanmarks udrulning af Signalprogrammet (sidste strækning forventes udrullet i Vestdanmark i 2027 og 2030 i Østdanmark) og frem til 2035 med en ligelig fordeling hvert år. Denne antagelse er valgt for dels at fastholde ressourcer til etablering af nye ERTMS-anlæg og for at undgå konkurrence om ressourcer til gennemførelse af Banedanmarks Signalprogram.

Ladeinfrastrukturen til nye batteritog har behov for at være etableret før de første batteritog skal køre på banen. Derfor antages det i analysen at ladeinfrastrukturen er etableret et år inden togene idriftsættes med de tider der er angivet i afsnit 4.2.3.

9.3.2 Øvrige infrastrukturinvesteringer

I Grundscenariet er der to yderligere investeringer i infrastrukturen:

- Nye faciliteter for Nordjyske Jernbaner, som etableres i 2021, og derfor er prissat her
- Etablering af ny station ved Favrholm, som er planlagt etableret i 2022, og derfor er prissat her

Udviklingsscenariet indeholder projekter der fortsat modnes og projekter, det ikke har været muligt at prissætte i denne analyse. Derudover vil omkostningerne afhænge af hvornår projekterne udføres i forhold til fx sporfornyelser og etablering af nye sikringsanlæg. Derfor er disse infrastrukturprojekter ikke fordelt ud på enkeltår.

9.3.3 Nye togsæt

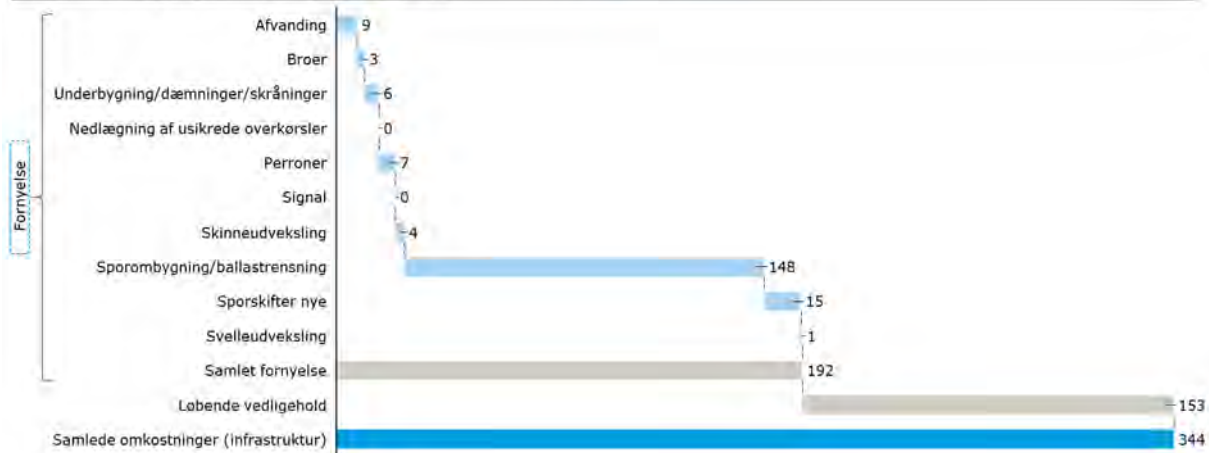
Afsnit 6 gennemgår de enkelte baners togsæt og deres alder. Baseret på antagelsen om at togsættenes levetid er 30 år beregnes hvornår de enkelte togsæt forventes udskiftet. Det er dette grundlag der er benyttet i opgørelsen af investeringer i nye batteritogsæt.

BILAG 1

NORDJYSKE JERNBANER

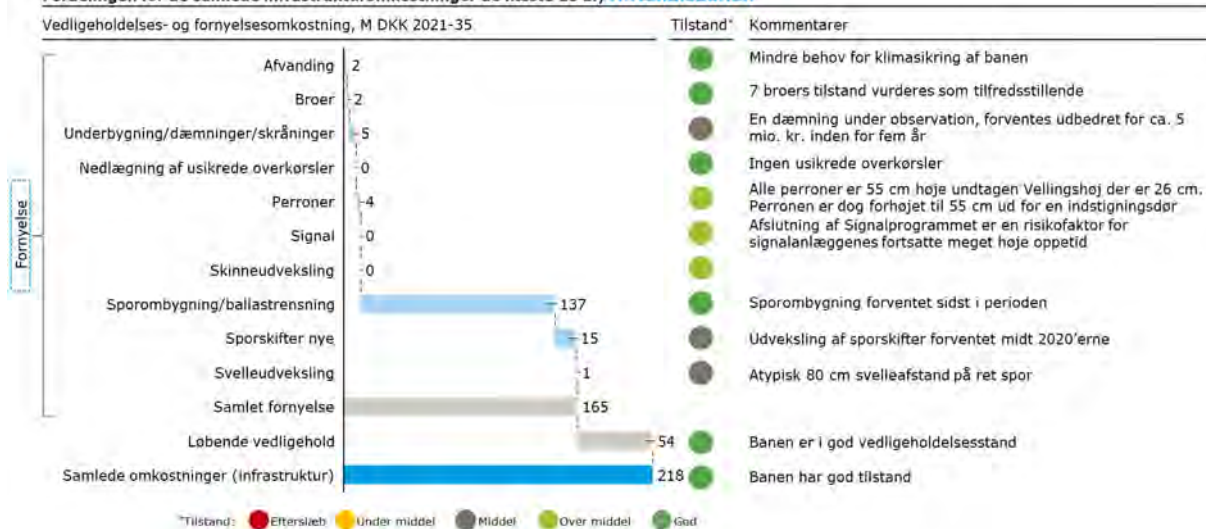
Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, [Region Nordjylland](#)

Vedligeholdelses- og fornyelsesomkostning, M DKK 2021-35



Hirtshalsbanen

Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, Hirtshalsbanen

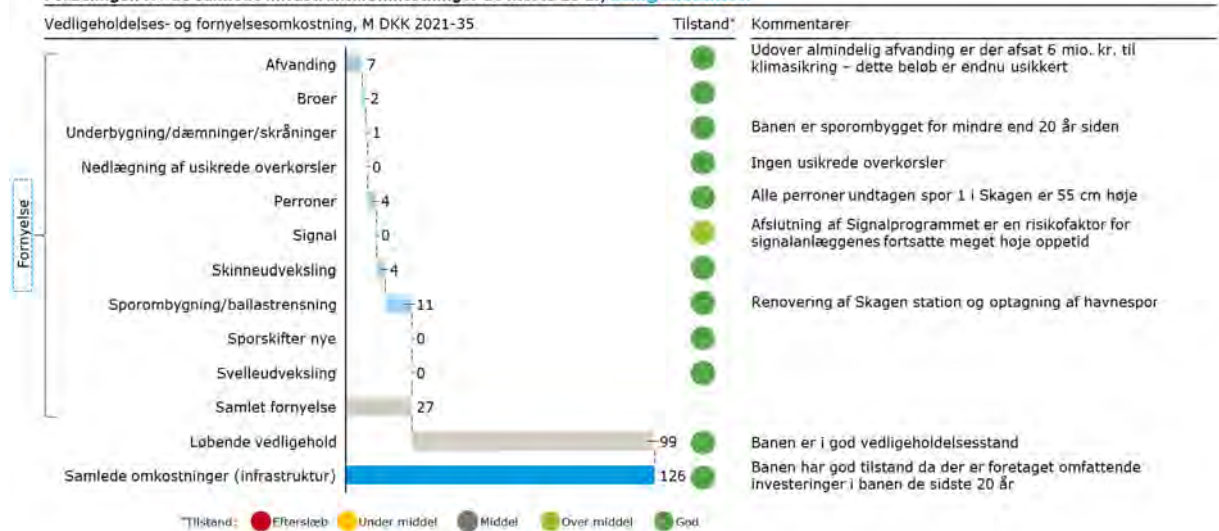


Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	Evaluering*
Ballast	Ballastens tilstand vurderes at være god.	
Broer	Broernes tilstand vurderes ifølge de udførte generaleftersyn at være god.	
Overkorsler	Der er 6 sikrede, og ingen usikrede, overkorsler. Tilstanden af overkorslerne er god.	
Perroner	Alle perroner er 55 cm høje undtagen Vellingshøj der er 26 cm. Perronen er dog forhøjet til 55 cm ud for en indstigningsdør.	
Signal	Driftssikre E80-signalanlæg, leveret i 2004 og et enkelt (Langholm) leveret i 2017. Afslutning af Banedanmarks Signalprogram er dog en risikofaktor for signalanlæggenes fortsatte meget høje opetid (reservevedle og fejtrætningskompetencer). Vedligehold og fejltrækning er i dag outsourcet til privat virksomhed.	
Skiner	Brugelige ældre UIC 60. Forventet restlevetid 10-15 år, ved den aktuelle belastning.	
Sveller	S89 sveller med Dmp fastgørelse. På ret spor er der 80 cm sveleleafstand i stedet for normalt 62,5 cm. Dog ingen vedligeholdelsesproblemer, undtagen ved sporjusteringer grundet mindre udvalg af justeringsmaskiner.	
Rullende materiel	8 Desiro tog med gennemsnitsalder på 17 år hvoraf 3 pt. er udlejet til Lokaltog og 17 LINT tog med en gennemsnitsalder på 4 år inkl. 4 nye Lint tog der er under bygning. Togene kører i et integreret system på alle baner drevet af Nordjyske Jernbaner – isoleret set er der behov for ca. 4 togsæt til Hirtshalsbanen.	

*Tilstandsvurdering: ● Eftersleb ● Under middel ● Middel ● Over middel ● God

Skagensbanen

Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, Skagensbanen



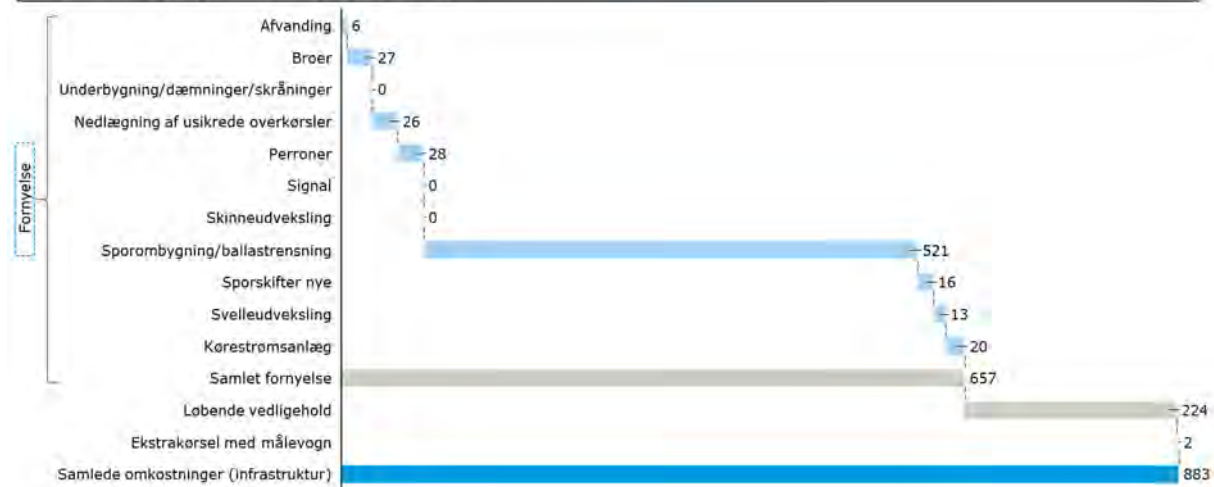
Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	Evaluering*
Ballast	Ballast Ballastens tilstand vurderes at være god da hovedspor og samtlige Vigespor ombygget inden for de seneste 20 år.	
Broer	Broernes tilstand vurderes ifølge de udførte generaleftersyn at være god,	
Overkørsler	Der er 19 sikrede, og ingen usikrede, overkorsler. Overkorslerne renoveres løbende efter tilstandsvurderinger.	
Perroner	Alle perroner er 55 cm høje undtagen Skagen spor 1.	
Signal	Driftssikre E80-signalanlæg, leveret i 2004 og et enkelt (Langholm) leveret i 2017. Afslutning af Banedanmarks Signalprogram er dog en risikofaktor for signalanlæggenes fortsatte meget høje opetid (reserve dele og fejtrætningskompetencer). Vedligehold og fejltræning er i dag outsourcet til privat virksomhed.	
Skiner	Banen blev sporombygget i 2002-03 til UIC 60 skinner med ca. 45 års levetid	
Sveller	Banen blev sporombygget i 2002-03 til betonsveller af type S99. De sidste 4 vigespor blev sporombygget i 2018-19.	
Rullende materiel	8 Desiro tog med gennemsnitsalder på 17 år hvoraf 3 pt. er udlånt til Lokaltog og 17 LINT tog med en gennemsnitsalder på 4 år inkl. 4 nye Lint tog der er under bygning. Togene kører i et integreret system på alle baner drevet af Nordjyske Jernbaner – isoleret set er der behov for ca. 7 togsæt til Skagensbanen.	

*Tilstandsvurdering: ● Efterslæb ● Under middel ● Middel ● Over middel ● God

MIDTJYSKE JERNBANER OG ODDERBANEN

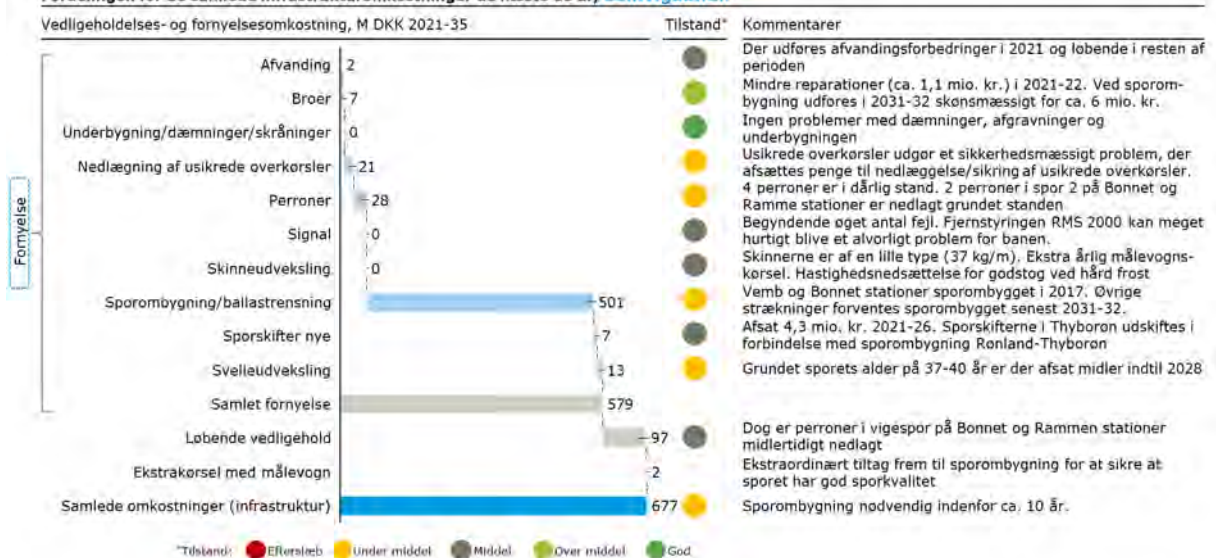
Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, [Region Midtjylland](#)

Vedligeholdelses- og fornyelsesomkostning, M DKK 2021-35



Lemvigbanen

Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, Lemvigbanen

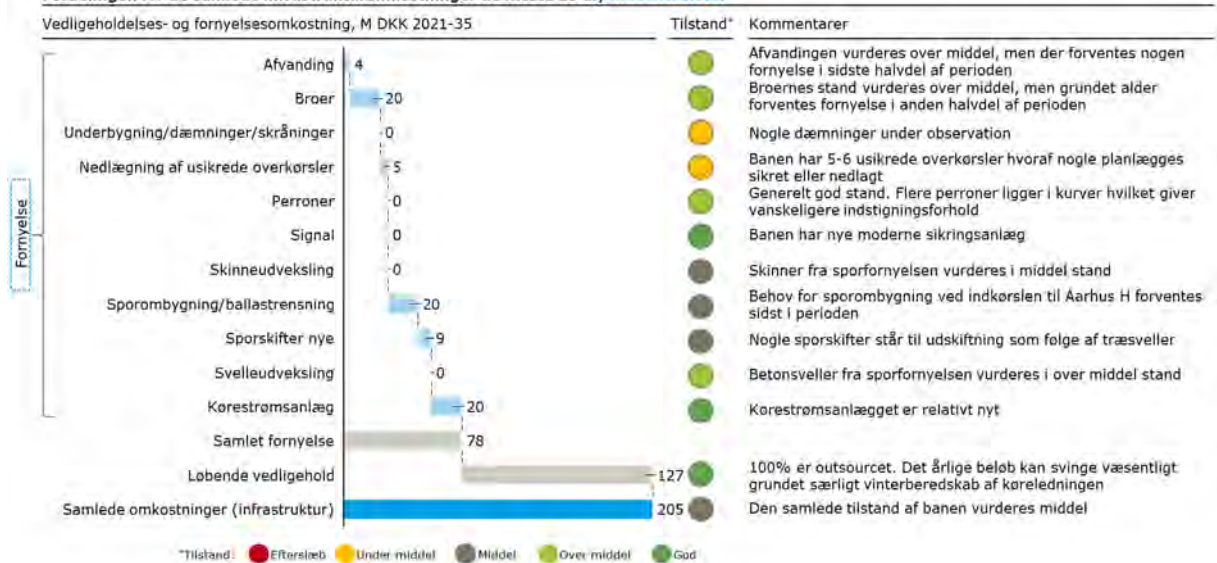


Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	Evaluering*
Ballast	Ballastens samlede tilstand vurderes til middel – under middel. Der foretages spor ombygning på ca. 6 km mellem Ronland og Thyborøn i 2025, hvor ballasten er mest forurenet.	
Broer	Der er konstateret fugtgenemsivning på flere broer, samt svagheder i kantbjælker og på buebro er der ligeledes fugt-genemsivning. Dette udbedres løbende.	
Overkørsler	De usikrede overkørsler udgør et sikkerhedsmæssigt problem. Der er fortsat 30 usikrede overkørsler på de 57 km spor.	
Perroner	9 perroner har standardhøjde på 55 cm. 12 perroner har lavere højde ned til ca. 30 cm. 4 perroner er i dårlig stand, og 2 perroner er midlertidigt nedlagt.	
Signal	DSB 54 sikringsanlæg vedligeholdes på kontrakt af Banedanmark. Efter implementering af signalprogrammet er typen udfaset hos Banedanmark, og der forventes flere udfordringer med kompetencer til fejltrening, vedligehold mv. RMS 2000 fjernstyringen er forældet og driftsstabiliteten er afhængig af få personer.	
Skiner	Grundet lette Y-tog på Lemvigbanen er skinnerne ikke slidt i stor udstrækning, men er af en lille type (DSB 37). Banen forventer at kunne holde sporet i god kvalitet til sporombygning i 2031-32.	
Sveller	Svellerne skiftes løbende. De uskiftede sveller har en alder på 37-40 år. Der er forudsat en løbende udskiftning ind til få år for sporombygning.	
Rullende materiel	Y-togene der kører på Lemvigbanen er udviklet i 1960'erne og leveret i 1983. Togene er nu umoderne, både hvad angår indstigningsforhold, komfort, løbeegenskaber samt bremse og accelerationsperformance. Reserve dele er vanskelige at skaffe. Desirotog kører på kontrakt med staten mellem Skjern og Holstebro.	

*Tilstandsvurdering: ● Efterløb ● Under middel ● Middel ● Over middel ● God

Odderbanen

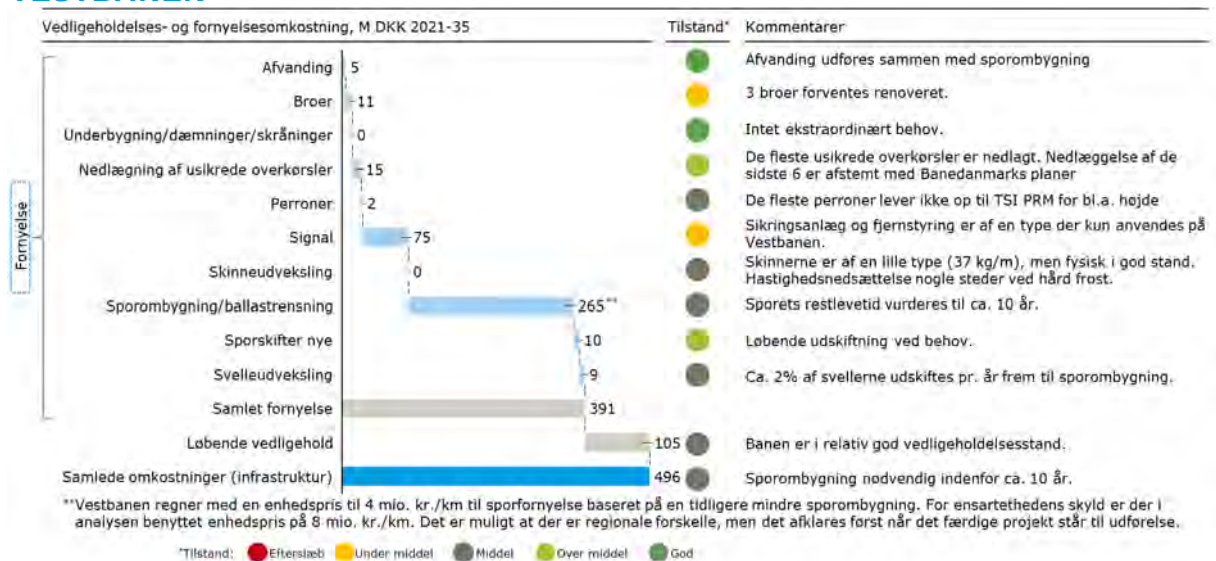
Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, Odderbanen



Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	
Ballast	Ballasten formodes at stamme fra sporfornyelserne, og er derfor vurderet i over middel stand.	
Broer	God standard, men med en del ældre underløb fra banens anlæggelse.	
Overkørsler	Overkørsler af typen Bues er under 20 år gamle, men er den komponent giver flest forsinkelser. Banedanmark ejer overkørselsanlæg og har reinvesteringsansvar, men banen står for løbende vedligehold. Der er 5-6 usikrede overkørsler, hvorefter nogle planlægges nedlagt.	
Perroner	Alle perroner er renoveret eller nybygget til letbanesstandard, og er 35 cm høje, hvilket giver niveaufri indstigning til Letbanen, men da flere perroner ligger i kurve kan der være et stykke mellem perron og tog. Der er ikke niveaufri adgang til alle perroner.	
Sikringsanlæg	Nye moderne sikringsanlæg fra Hitachi STS etableret i forbindelse med Letbanen.	
Skinne	Ved sidste sporfornyelse er sporfornyelse til UIC 60. Undtagen ved Aarhus H forventes skinnerne at have en restlevetid på ca. 30 år, ved den aktuelle belastning. Sporstrategi er under udarbejdelse.	
Sveller	Ved sidste sporfornyelse er fornyet med betonsveller med undtagelse af nogle sporskifter.	
Rullende materiel	Aarhus Letbane har samlet set 14 togsæt af typen Variobahn leveret 2016-17), hvorefter der er brug for 8 togsæt til at køre trafikken på Odderbanen. Derudover har Aarhus Letbane 12 togsæt af typen Tango der primært kører på strækningen til Grenå, men kan køre på Odderbanen. Letbanetogene afskrives over 30 år.	

*Tilstandsvurdering: ● Efterslæb ● Under middel ● Middel ● Over middel ● God

VESTBANEN



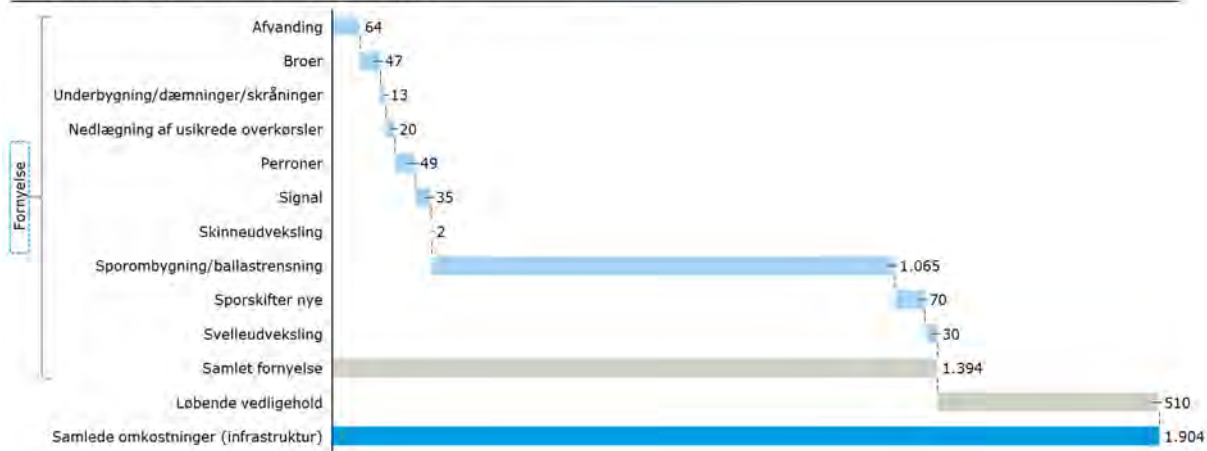
Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	Evaluering*
Ballast	Banen rammes flere steder af jordfygning der forurener ballasten. Banen planlægges grundet sporets alder sporfornyet i stedet for ballastrensning.	● ● ● ● ●
Broer	De 8 broers tilstand er vurderet til at være under middel. 3 broer ejet af Vestbanen er rykket en tilstandsklasse ned, fra 2 til 3 siden 2017-analysen, bl.a. på grund af begyndende gennemsvining af brodæk. Der forventes renoveret tre broer i perioden 2021 – 2036.	● ● ● ● ●
Overkørsler	15 vejoverkørsler renoveret i perioden 2017-20. Der er afsat løbende midler til renovering. I 2021-36 etableres 4 nye sikrede overkørsler til erstatning af de resterende 6 usikrede overkørsler. Da overkørselsanlæggene ejes og forvaltes af Banedanmark er tidsplanen afstemt med Banedanmarks fornyelsesplaner.	● ● ● ● ●
Perroner	Næsten alle perroner er under standardhøjden på 55 cm, dog i god stand. De lave perroner giver ikke niveaufri adgang til tog og er derfor ikke handicapvenlige.	● ● ● ● ●
Signal	Den nuværende radiodirigerede trafikafvikling bør udfases snarest da der er problemer med forsyningssikkerhed og reservedele. Fjernstyringssystemet RMS 2000 er forældet og driftsstabiliteten er afhængig af få navngivne personer.	● ● ● ● ●
Skinner	Skinners fysiske tilstand vurderes at være god. Dog har trafikstyrelsen som sikkerhedsmyndighed påbudt Vestbanen, at der udarbejdes nye regler gældende for Vestbanen om denne særlige skinnetype vedligehold m.v. samt krævet fornyet bæreevneberegning for sporet. Det har medført restriktioner for kørsel i koldt vejr.	● ● ● ● ●
Sveller	Der er i gang sat en udskiftning på ca. 2 % af svellerne hvert år, hvilket vil blive til udskiftning af omkring 1000-1500 sveller hvert år fremadrettet.	● ● ● ● ●
Rullende materiel	Vestbanen har ejet to stk. LINT 41 togsæt. Disse togsæt er december 2020 solgt til Arriva for 29 mio. kr. Levering af togsæt på banen er i dag indeholdt i Trafikselskabets kontrakt med Arriva der er operatør på banen.	● ● ● ● ●

*Tilstandsvurdering: ● Efterslæb ● Under middel ● Middel ● Over middel ● God

LOKALTOG (REGION SJÆLLAND)

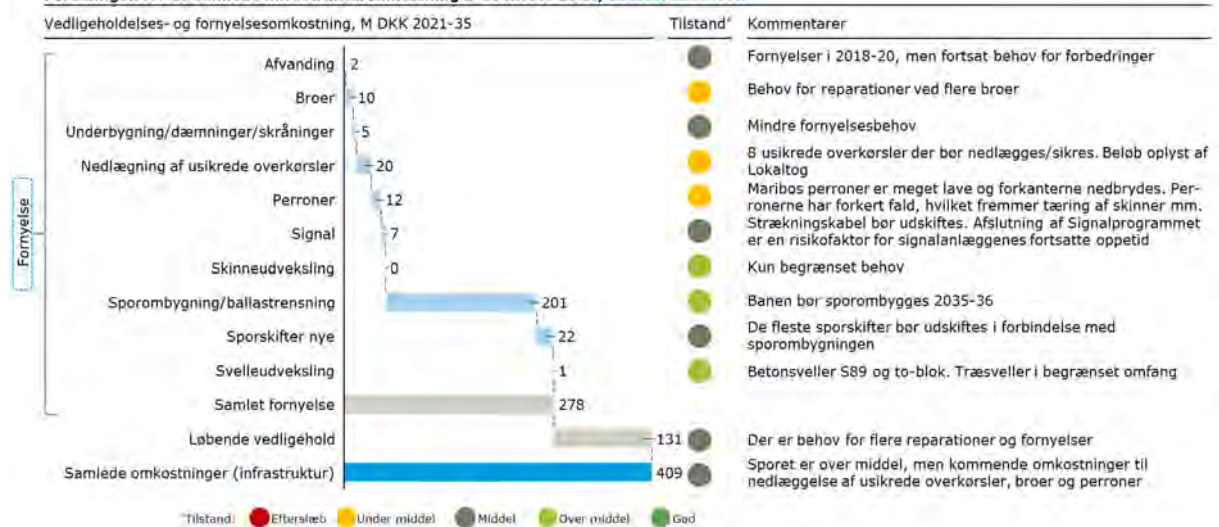
Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, [Region Sjælland](#)

Vedligeholdelses- og fornyelsesomkostning, M DKK 2021-35



Lollandsbanen

Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, Lollandsbanen

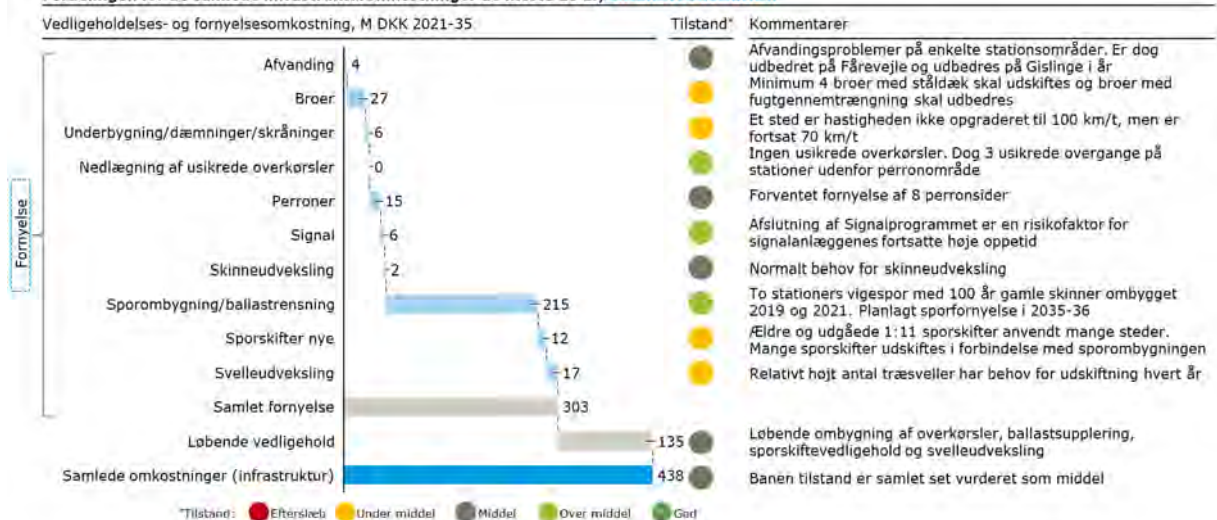


Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	Evaluering*
Ballast	Kun begrænset behov for ballastsupplering	
Broer	Flere broer trænger til reparationer m.v.	
Overkørsler	Vejoverkørslerne er over middel, men de usikrede overkørsler vurderes under middel og bør nedlægges eller sikres på anden vis – især ved en hastighedsopgradering.	
Perroner	Meget få perroner har standardhøjden på 55 cm. Maribo stations perroner er meget dårlige og med forkert fald, hvilket fremmer tæring af skinnerne m.v.	
Signal	Stækingskabel skal udskiftes. Driftssikre E80-signalanlæg er over middel. Det fuldelektroniske R4-anlæg i Maribo fra 2009 er gået ud af produktion. Afslutning af Banedanmarks Signalprogram er dog en risikofaktor for signalanlæggenes fortsatte opetid (reserve dele og fejtrætningskompetencer).	
Skinner	DSB45 skinner i god stand.	
Sveller	Betonsveller på fri bane – to-blok S75 og monoblok S89. Bogesveller på stationer.	
Rullende materiel	IC2-tog fra Bombardier i Randers fra 1997. Der er kun produceret 13 togsæt i alt, hvoraf 6 kører på Lollandsbanen. Grundet de få tog der er produceret og togenes alder vil der om få år opstå problemer med reservedele når garantien for levering af reservedele udløber.	

*Tilstandsvurdering: Efterslæb (Rød), Under middel (Gul), Middel (Grå), Over middel (Limegrøn), God (Grøn)

Odsherredsbanen

Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, Odsherredsbanen

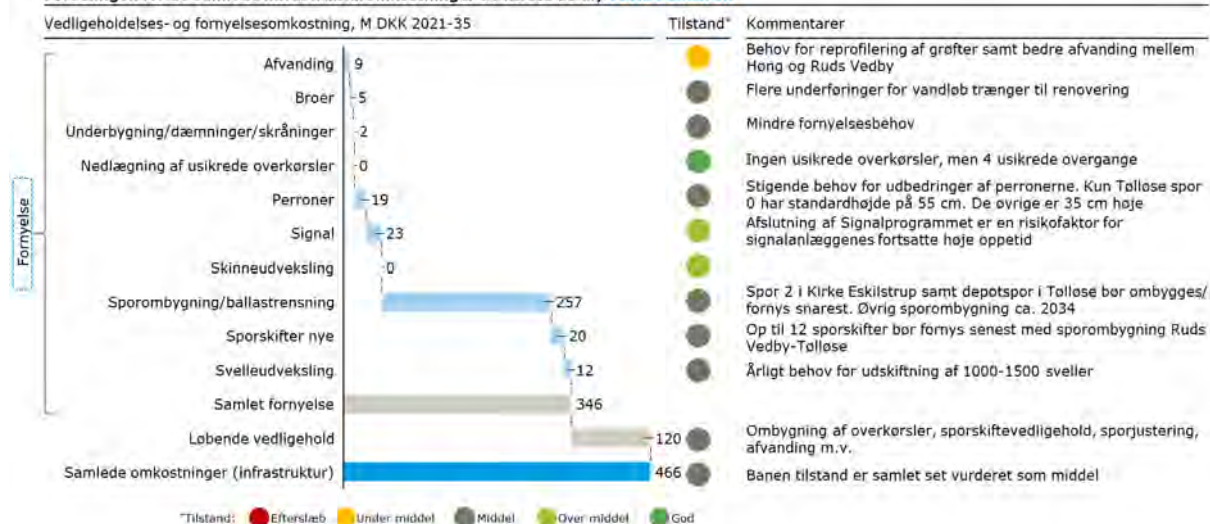


Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	Evaluering*
Ballast	Ballasten vurderes i middel stand, men har enkelte steder behov for ballastrensning.	
Broer	Mindst 4 broer med staldæk og med delvis ukendt belastningshistorik trænger til nye dæk i enten stål eller beton. Fugtgennemtrængning på flere broer med betondæk eller underføringer opmuret med buhælv.	
Overkørsler	29 sikrede overkørsler ombygges løbende ved behov.	
Perroner	Perronerne er oprindeligt 38 cm perroner, men er nu 35 cm perroner. De fleste er asfalterede med Harlekin forkantsplader. Sidstnævnte er dog under nedbrydning flere steder. De fleste perroner stammer fra sidste sporombygning fra ca. 1990 og er således ca. 30 år gamle.	
Signal	Afslutning af Banedanmarks Signalprogram er dog en risikofaktor for signalanlæggenes fortsatte opetid (reservedele og fejtrætningskompetencer). Varslingsanlæggene ombygges til gældende normer.	
Skiner	Begrænset behov for skinneudveksling. Dog behov for skinneslibning.	
Sveller	Træsveller næsten alle steder med relativt stort behov for svelleudskiftning.	
Rullende materiel	Lint-tog fra 2007-08	

*Tilstandsvurdering: Efterslæb Under middel Middel Over middel God

Tølløsebanen

Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, Tølløsebanen

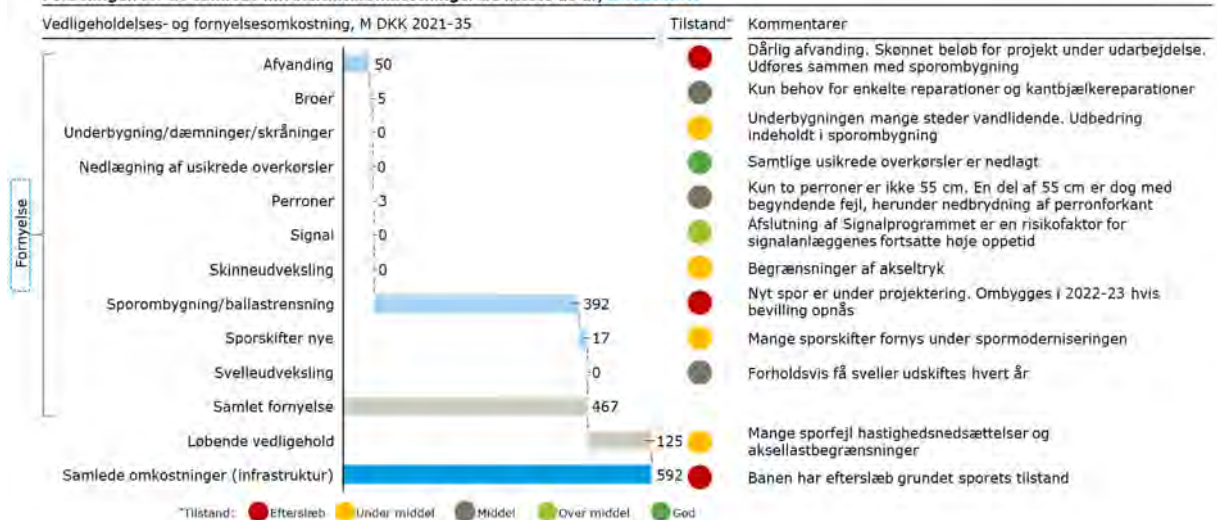


Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	Evaluerings*
Ballast	21 km af de 50 km er ombygget indenfor 5-25 år. Ballasten vurderes på grund af alder at være i middel. Der er behov for ballastrensning især gennem skovområder.	
Broer	6 broer blev rørlagt i 1990. De øvrige, hvoraf de fleste er vandunderføringer, har et stigende behov for vedligehold og renovering	
Overkørsler	41 sikrede overkørsler ombygges løbende ved behov. Derudover 4 usikrede overgange. Flere overkørsler har svagere skinner end UIC60.	
Perroner	Stigende behov for udbedringer af perronerne. Kun Tølløse spor 0 har standardhøjde på 55 cm. De øvrige perroner er 35 cm høje	
Signal	Afslutning af Banedanmarks Signalprogram er dog en risikofaktor for signalanlæggenes fortsatte opetid (reserve dele og fejtræningskompetencer). Varslingsanlæggenes ombygges til gældende normer.	
Skiner	DSB45 skinner og UIC60 skinner undtagen for spor 2 i Kirke Eskilstrup og depotskinnerne i Tølløse	
Sveller	Svellerne på strækningen Ruds Vedby - Tølløse er ca. 30 år gamle. Der er behov for udskiftning af ca. 1000 sveller årligt.	
Rullende materiel	IC2-tog fra Bombardier i Randers fra 1997. Der er kun produceret 13 togsæt i alt, hvoraf 7 kører på Tølløsebanen. Grundet de få tog der er produceret og togenes alder er der udfordringer ved opgraderinger og vedligeholdelse.	

*Tilstandsvurdering: Efterslæb (Rød), Under middel (Gul), Middel (Grå), Over middel (Grøn), God (Mørk grøn)

Østbanen

Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, Østbanen



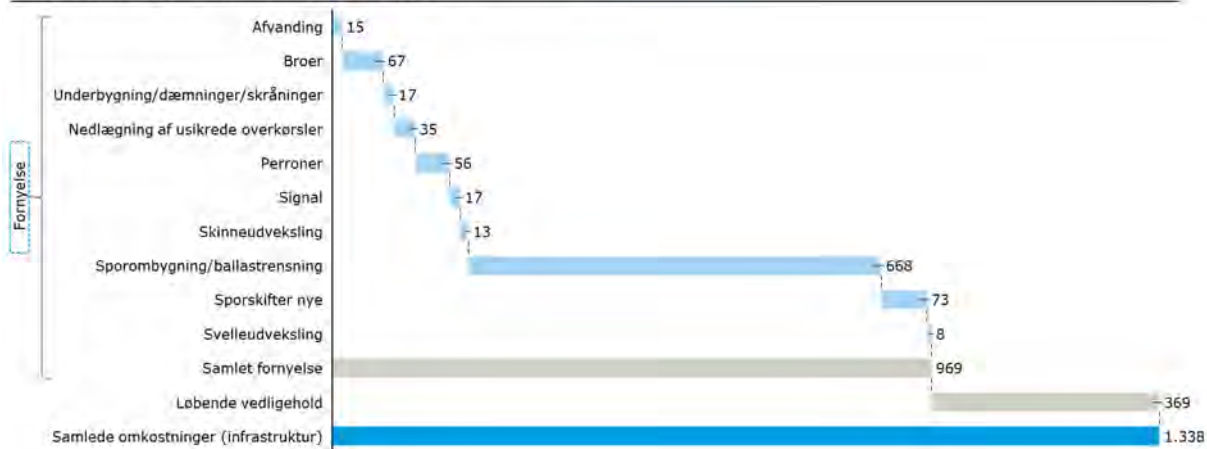
Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	Evaluerings*
Ballast	Ballasten er mange steder vandlidende og i ringe kvalitet. Det resulterer i en del "vaskere" og mange målevognsfejl.	
Broer	Broerne er i middel stand. Enkelte broer med dårligt rækværk og fugtgennemtrængning vil blive repareret i forbindelse med sporombygningen.	
Overkørsler	Mange overkørsler vil blive ombygget i forbindelse med sporombygningen.	
Perroner	Kun perroner på Rødvig og Tokkerup har ikke standardhøjde på 55 cm, Rødvig station flyttes i forbindelse med sporombygningen hvorved perronen vil få standardhøjde. Flere af perronerne viser tegn for behov for udbedring.	
Signal	Afslutning af Banedanmarks Signalprogram er dog en risikofaktor for signalanlæggenes fortsatte opetid (reserve dele og fejtrætningskompetencer).	
Skinner	Der er mange sporfejl, herunder vridninger, højdefejl m.v. Der er begrænset tilladt akseltryk på banen.	
Sveller	Forholdsvis få sveller udveksles hvert år	
Rullende materiel	10 Lint-tog fra 2006-08 befarer Østbanen og strækningen videre til Roskilde. Grundet sporets tilstand er togenes maksimale akseltryk dog lettet ved at fjerne sæder og reducere kapaciteten af passagerer.	

*Tilstandsvurdering: Efterslæb (red), Under middel (yellow), Middel (grey), Over middel (green), God (dark green)

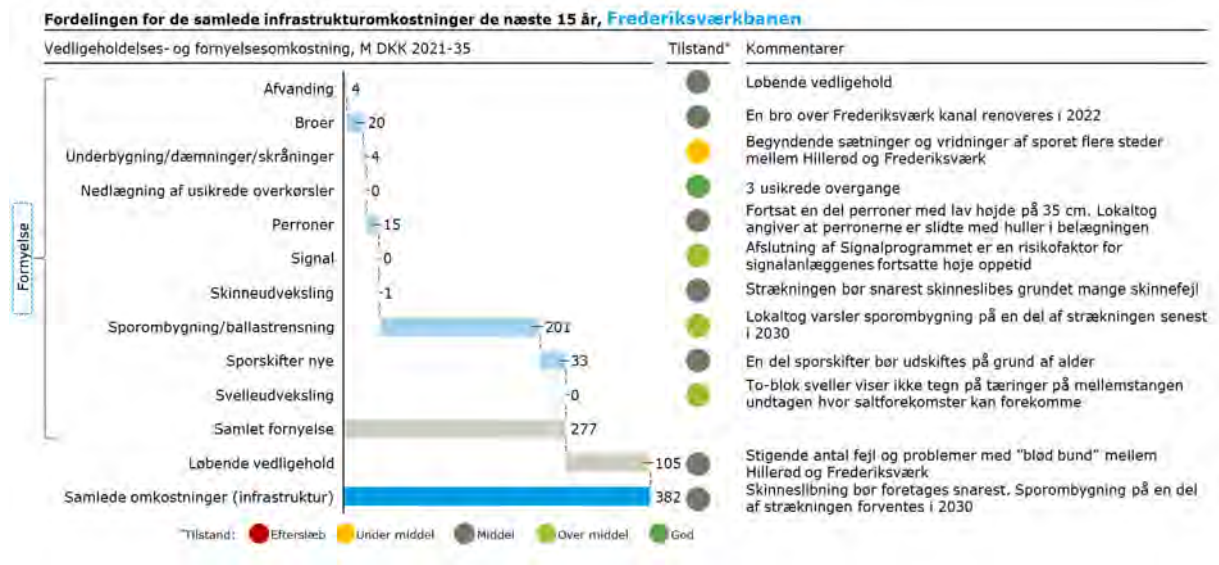
LOKALTOG (REGION HOVEDSTADEN)

Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, [Region Hovedstaden](#)

Vedligeholdelses- og fornyelsesomkostning, M DKK 2021-35



Frederiksværkbanen

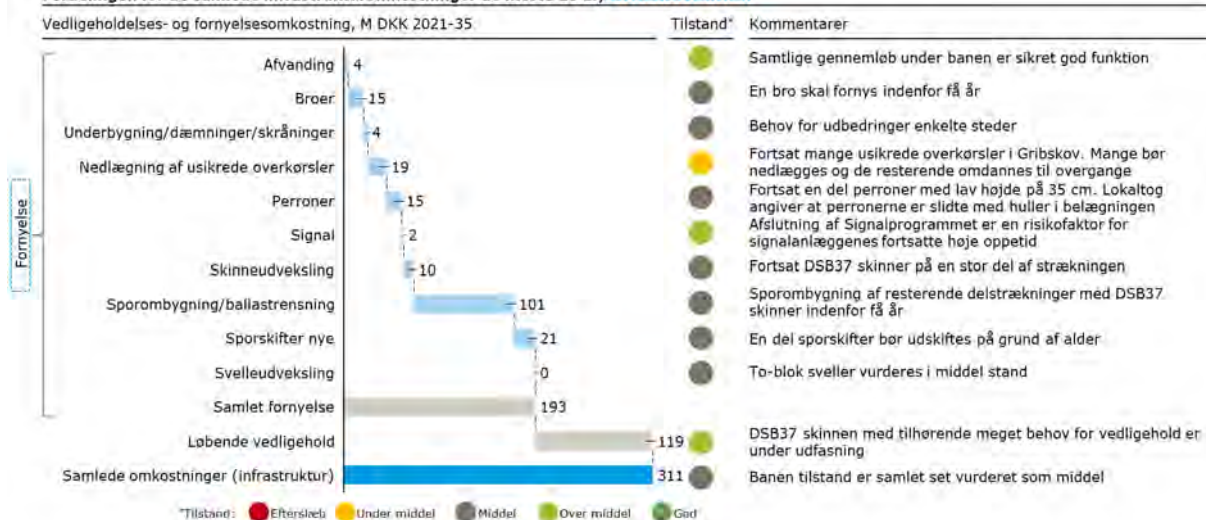


Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	Evaluerig*
Ballast	På grund af alder vurderes ballasten til at være under middel.	
Broer	Løbende renoveringer og vedligehold baseret på 5-årige generelleftersyn senest foretaget i 2020.	
Overkørsler	Der er 23 overkørsler på strækningen der ombygges ved behov. Derudover er der 3 usikrede overgange	
Perroner	Der er fortsat en del perroner der kun er 35 cm høje og derfor ikke opfylder standardhøjden. Lokaltog angiver at perronerne er slidte med huller i belægningen.	
Signal	Afslutning af Banedanmarks Signalprogram er dog en risikofaktor for signalanlæggenes fortsatte opetid (reserverede og fejtretningskompetencer).	
Skinner	DS845 skinnerne mellem Hillerød og Frederiksværk udviser flere overflade fejl og kørekantrevner. Strækningen bør snarest skinneslibes. Mellem Frederiksværk og Hundested er 13 km skinner udvekslet til UTC 60 skinner i 2010-11.	
Sveller	To-blok svellerne på strækningen viser ikke tegn på tæring på mellemstangen undtagen hvor saltforekomster kan forekomme (overkørsler og vejoverføringer).	
Rullende materiel	7 Lint-tog (plus reserver) fra 2006 befarer Frederiksværkbanen.	

*Tilstandsvurdering: ● Efterslæb ● Under middel ● Middel ● Over middel ● God

Gribskovbanen

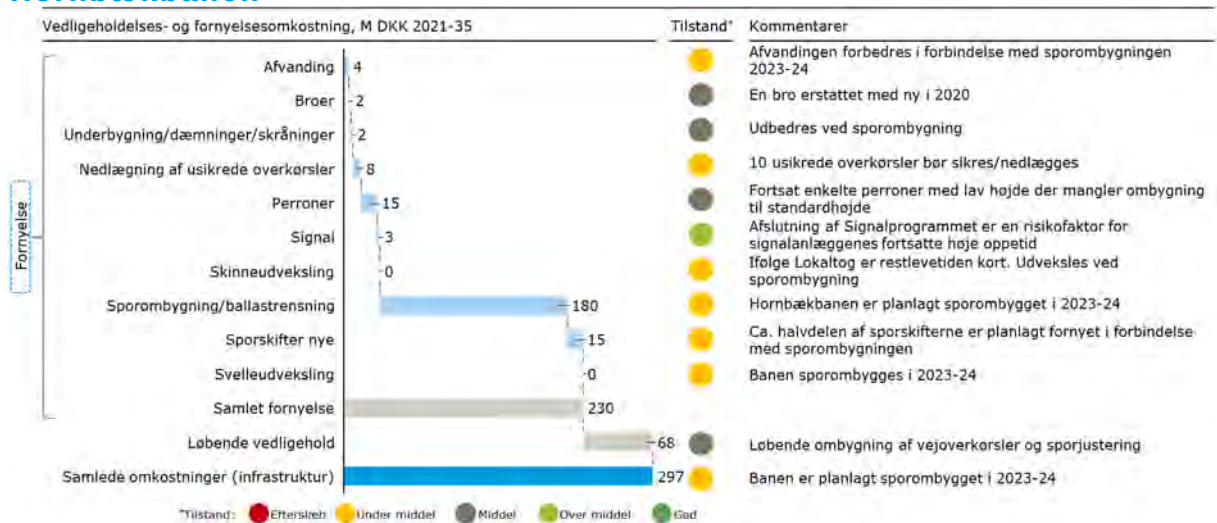
Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, Gribskovbanen



Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	Evaluerings*
Ballast	Ca. en tredjedel af banen har fået udskiftet ballast og underballast indenfor de seneste 10 år. Behovet for ballastrensning er begrænset, da der planlægges sporombygning for de kritiske strækninger	
Broer	Behov for fornyelse af en bro i løbet af få år	
Overkørsler	Fortsat mange usikrede overkørsler i Gribskov. Mange overkørsler bør nedlægges og de resterende omdannes til overgange. De sikrede overkørslers vej og sporkonstruktion ombygges ved behov.	
Perroner	Der er fortsat en del perroner der kun er 35 cm høje og derfor ikke opfylder standardhøjden. Lokaltog angiver at perronerne er slidte med huller i belægningen.	
Signal	Afslutning af Banedanmarks Signalprogram er dog en risikofaktor for signalanlæggenes fortsatte opetid (reserverede og fejtræningskompetencer).	
Skinner	Der er i løbet af de seneste 4 år foretaget skinneudskiftning – herunder sporombygning – flere steder, så andelen af DSB37 skinner er reduceret.	
Sveller	Mellem Mårup og Gilleleje findes den ældste model af to-blok sveller. Strækningen er planlagt sporombygget i perioden op til 2024	
Rullende materiel	7 Lint-tog (plus reserver) fra 2006 befarer Gribskovbanen.	

*Tilstandsvurdering: ● Efterslæb ● Under middel ● Middel ● Over middel ● God

Hornbækbanen

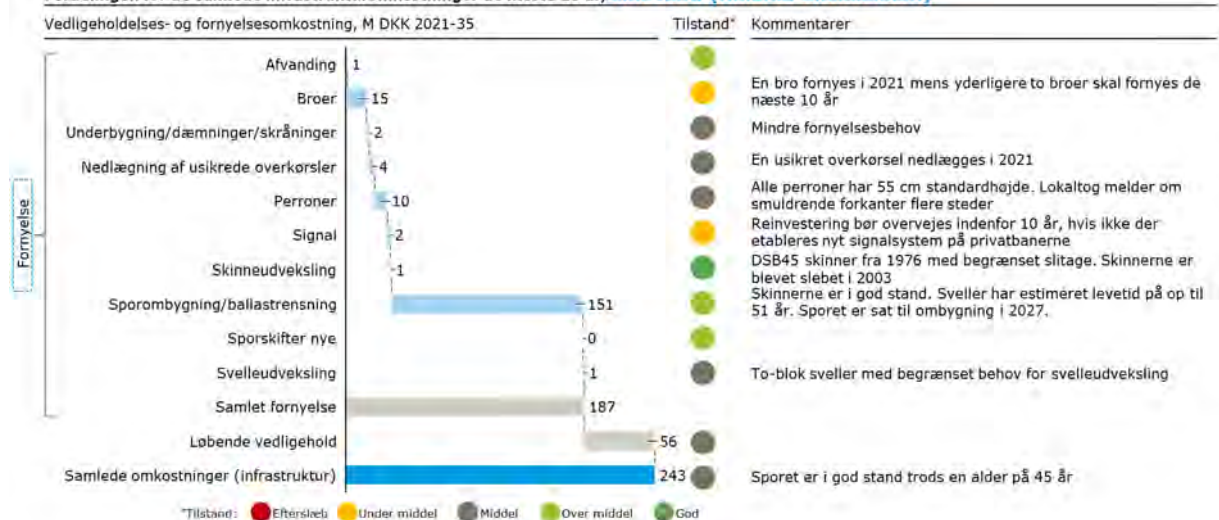


Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	Evaluerings*
Ballast	Der er ikke foretaget systematiske undersøgelser af ballastkvaliteten, hvilke ikke skønnes nødvendigt på nuværende tidspunkt da banen står foran snarlig sporombygning	
Broer	En bro erstattes med ny i 2020	
Overkørsler	Der er 13 stiovergange der er sikrede ved et overgangs anlæg. Typen må ikke anvendes ved nyetablering. 10 usikrede overkørsler bør nedlægges eller sikres på anden vis.	
Perroner	Der er ombygget tre perroner i perioden 2017-20, men der mangler fortsat blive ombygget enkelte perroner til standardhøjde på 55 cm.	
Signal	Afslutning af Banedanmarks Signalprogram er dog en risikofaktor for signalanlæggenes fortsatte opetid (reserve dele og fejtræningskompetencer).	
Skiner	Flere synlige skinnefejl, og ultralydsundersøgelse i 2019 har afdækket yderligere fejl. Hornbækbanen planlægges sporombygget 2023-24.	
Sveller	Træsveller udskiftes løbende. De ældste træsveller vil i 2024 have nået en alder på 45 år, hvilket er 7 år ældre end den gennemsnitlige levealder på Banedanmarks strækninger. Sporet ombygges i 2023-24.	
Rullende materiel	3 Lint-tog (plus reserver) fra 2006 befarer Hornbækbanen.	

*Tilstandsvurdering: Efterslæb (Red), Under middel (Yellow), Middel (Grey), Over middel (Green), God (Dark Green)

Lille Nord

Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, Lille Nord (Hillerød-Snekkersten)

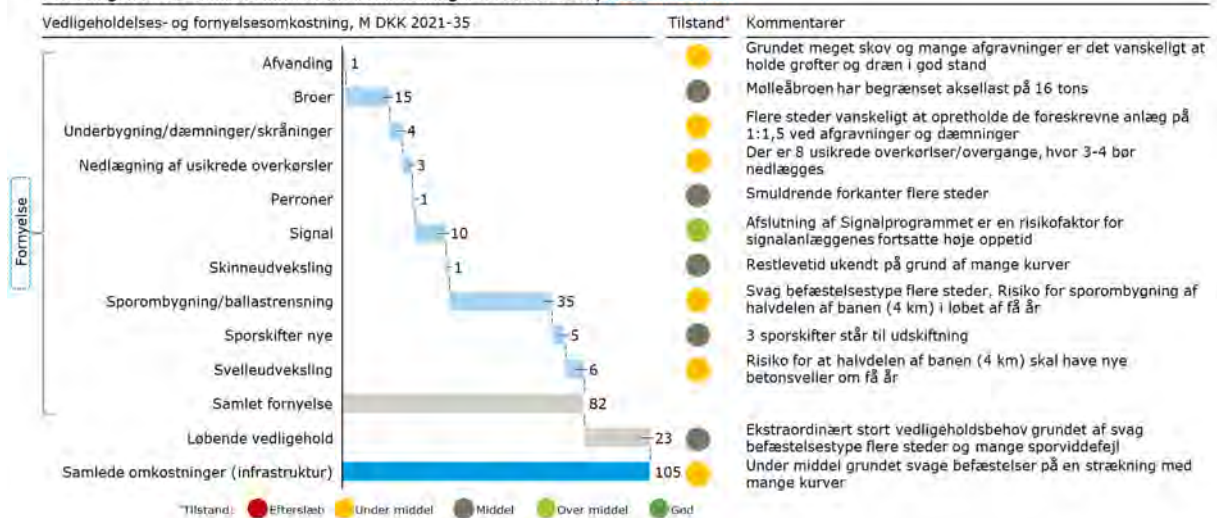


Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	Evaluerings*
Ballast	Ballasten er 45 år gammel, hvorfor tilstanden vurderes som middel	
Broer	En bro fornyes i 2021 mens yderligere to broer skal fornyes de næste 10 år. Flere gamle betonbroer for vejoverføringer med en alder på ca. 100 år.	
Overkørsler	Vejoverkørslerne fornyes løbende. Der er dog fortsat flere usikrede overkørsler der bør nedlægges/sikres på anden vis.	
Perroner	Alle perroner er 55 cm høje og med fast belægning. Lokaltog melder om smuldrende forkanter på flere stationer.	
Signal	Sikringsanlægget på Fredensborg er i fornuftig stand ift. alderen. Det er dog et ældre anlæg, og afslutning af Banedanmarks Signalprogram er en risikofaktor for signalanlæggets fortsatte opetid. Lokaltog er infrastrukturforvalter for 6 overkørselsanlæg (type DSB55 og DSB58), hvor reinvestering bør overvejes.	
Skinner	DSB45 skinner i god stand, og er sidst slebet i 2003. Skinner og øvrige overbygning er fra 1976.	
Sveller	To-blok type SL med begrænset behov for svelleudveksling på nuværende tidspunkt. På grund af svellernes høje alder vurderes der dog begrænset restlevetid.	
Rullende materiel	5 Lint-tog (plus reserver) fra 2006 befarer Hornbækbanen.	

*Tilstandsvurdering: ● Efterslæb ● Under middel ● Middel ● Over middel ● God

Nærumbanen

Fordelingen for de samlede infrastrukturomkostninger de næste 15 år, Nærumbanen



Banekategori	Tilstandsbeskrivelse	Evaluerings*
Ballast	Ballasten er 29 år gammel. Den aktuelle tilstand er ukendt, men kan være forurenset grundet kørsel i skovrigt område.	
Broer	Mølleåbroen er den eneste sporbærende bro som Lokaltog har økonomisk ansvar for. Det er en 120 år gammel stålbro med maksimal tilladt aksellast på 16 tons. Broen er i god stand, men der er risiko for at broen skal forstærkes eller udskiftes når der kommer nye tog (hvis de nye tog har højere akseltryk).	
Overkørsler	Ved de 8 sikrede overkørsler udskiftes spor og vejkonstruktion ved behov. 4 usikrede overkørsler/overgange kan udgøre et risikomoment på grund af dårlige oversigtsforhold og bør nedlægges/sikres. Togenes særdeles kraftige bremsere (og banens maksimalhastighed på 75 km/t) muliggør at tog kan standse på kort afstand.	
Perroner	Der er 14 perroner. Den sidste med en højde på 35 cm (Ravnholm) ombygges til standardhøjde på 55 cm i 2022. Lokaltog melder om smuldrende forkanter flere steder.	
Signal	Afslutning af Banedanmarks Signalprogram er dog en risikofaktor for signalanlæggenes fortsatte opetid (reserverede og fejtrætningskompetencer).	
Skiner	DSB45 skinner i middel stand. Restlevetid er ukendt blandt andet på grund af at sveller og befæstelser er for svage, hvilket resulterer i sporviddefejl og løbende udskiftning af sveller og befæstelsestype. Sporet skal eventuelt ombygges/svelleudveksles i løbet af få år.	
Sveller	Træsveller med Dt befæstelse fra 1992. Kombinationen af kurver og evt. togtype samt befæstelsestype er ikke god.	
Rullende materiel	3 Regiosprinter-tog (plus 1 reservetog) fra 1998 befarer Nærumbanen. Togene er udstyret med særligt kraftige bremsere der er BoStrab-godkendt. Togene har stigende aldersbetinget træthed i tilstanden, og det er i stigende omfang svært at skaffe reserverede.	

*Tilstandsvurdering: ● Efterslæb ● Under middel ● Middel ● Over middel ● God

BILAG 2

ENHEDSPRISER

Nedenstående enhedspriser er en fremskrivning af enhedspriserne fra 2017-analysen, men pris- og lønreguleret og opdateret til 2020-niveau. Hvor intet andet fremgår er priserne fremskrevet efter Økonomistyrelsens "Regulering af anlægsbudgetter"¹². Det er vurderet om priserne fortsat er realistiske, eller der har været behov for opdatering grundet nye forhold. Enhedspriserne er tillagt projektering og myndighedsgodkendelse i de tilfælde, hvor det er skønnet nødvendigt ved udførelse hos privatbanerne.

Fælles for priserne gælder at de alle er uden moms og NAB-tillæg. Enhedspriserne er benyttet hvor de enkelte baner ikke har haft egne budgettal, eller hvor banerne har angivet at deres omkostningstal er baseret på skøn. Øvrige steder er de enkelte baners egne tal/budgetter benyttet til prissætning af anlægs- og vedligeholdelsesaktiviteter.

Aktivitet	Enhed	Enhedspris (kr.)	Kilder
Svelleudveksling	Antal	800	5 udførte projekter samt priser fra Privatbanerne og COWI rapport. Ad hoc udskiftning dvs. ikke sammenhængende udskiftning. Eksklusive projektering og justering.
	Pr meter	1.300	
Skinneudveksling	M	1.300	Udførte projekter eksklusive projektering mv.
Sporombygning	M	8.000	Opdateret pris fra udførte projekter inkl. byggepladsomkostninger og alle bygherrematerialer samt rådgivning. Udover opskrivning er prisen opjusteret grundet øgede krav til geoteknik og banenormer.
Sporskifter	Antal	1.670.000	Rambøll erfaringstal relateret til aktuell sporskiftestørrelse, inkl. evt. projektering og myndighedsgodkendelse.

¹² Kilde <https://oes.dk/oekonomi/finanslov-og-udgiftsopfoelgning/indeks/regulering-af-anlaegsprojekter/> (senest besøgt 11. april 2021).

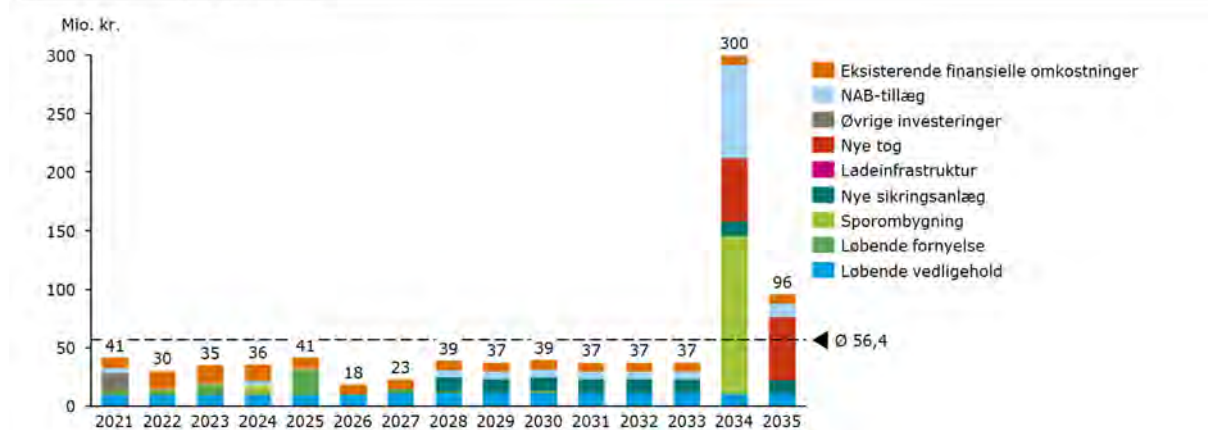
Aktivitet	Enhed	Enhedspris (kr.)	Kilder
Fornyelse af perroner uden behov for sporændringer. Inkl. myndighedsarbejde	Antal	1.750.000	Rambøll/Privatbane erfaringstal 80 m sideperron ca. 3 m bred, H 55 cm eksklusive aptering mv. men inkl. myndighedsarbejde.
Broer	Antal	5.000.000	Prisen er opjusteret på baggrund af de seneste erfaringstal fra Privatbanerne. Nye broer kan blive væsentlig dyrere.
Nedlægning af usikrede overkørsler	Antal	810.000	Banedanmark/Privatbane erfaringstal. Der vil være stor variation i pris afhængigt af hvor svær en usikret overkørsle er at nedlægge.
Ballastrensning	M	1.350	Rambøll erfaringstal ekskl. løft af spor og projektering mv.
Underbygning / Dæmninger / skråninger	Antal	2.156.000	Rambøll/privatbane erfaringstal (Budgettal fra opgradering af Østbanen).
Afvanding antal steder – grøftegravning	Antal (2km)	575.000	Rambøll erfaringstal fra tilbudslister, samt privatbanernes vurdering af behov
Signal	Antal	10.714.286	Baseret på tilbud til Vesbanen. Pris er eksklusive fjernstyring.
Køreledning på åben strækning	Km	5.000.000	Enhedspris fra Banedanmarks rapport "Omstilling af jernbaneinfrastruktur til batteridrift" fra februar 2021 fratrukket NAB-tillæg på 50%
Kørestrømsforsyning – opladning af to tog	Antal	20.666.667	
Kørestrømsforsyning – opladning af fire tog	Antal	31.333.333	
Batteritogsæt	Antal	54.000.000	Baseret på tidligere tilbud
Letbanetogsæt	Antal	20.000.000	Baseret på option fra Aarhus letbane

BILAG 3

REGION NORDJYLLAND

De samlede omkostninger til privatbanerne de næste 15 år, [Region Nordjylland](#)

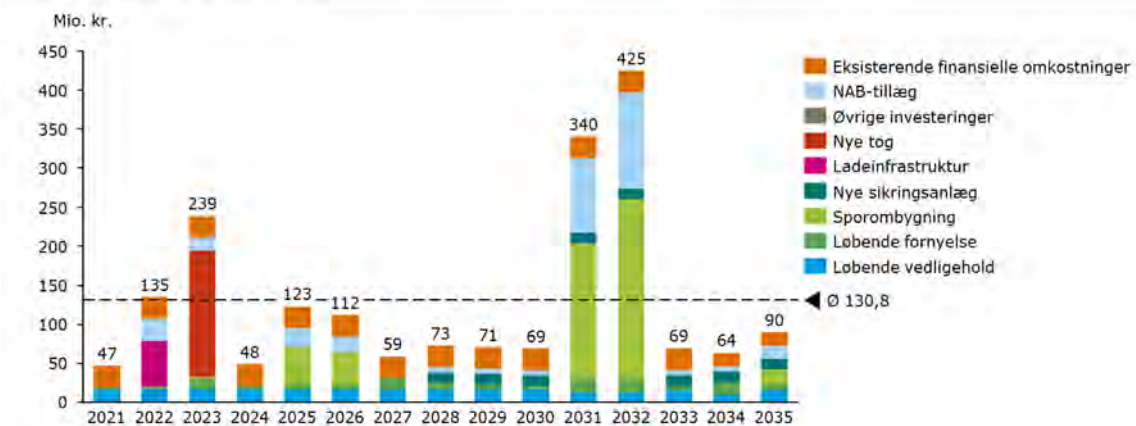
Samlede omkostninger, M DKK 2021-35



REGION MIDTJYLLAND

De samlede omkostninger til privatbanerne de næste 15 år, [Region Midtjylland](#)

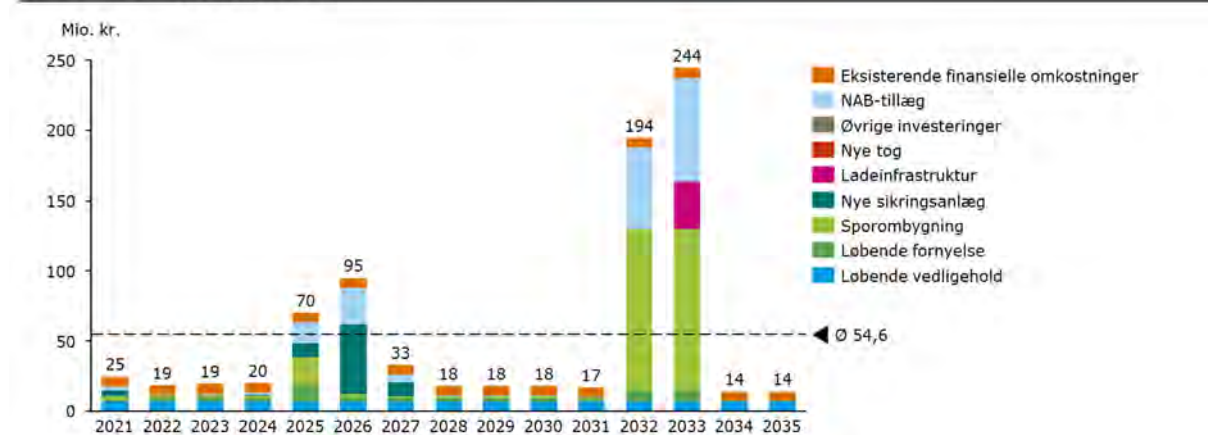
Samlede omkostninger, M DKK 2021-35



REGION SYDDANMARK

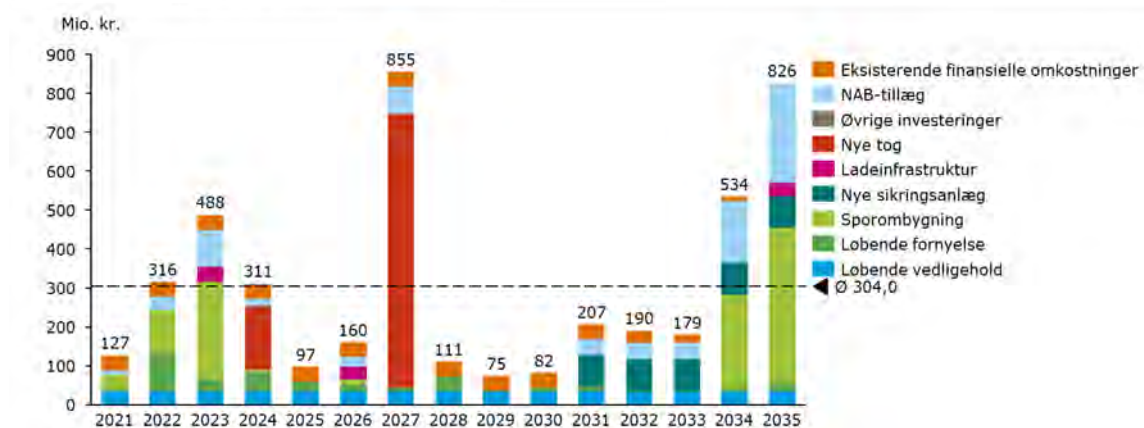
De samlede omkostninger til privatbanerne de næste 15 år, [Region Syddanmark](#)

Samlede omkostninger, M DKK 2021-35



REGION SJÆLLAND

Samlede omkostninger, M DKK 2021-35



REGION HOVEDSTADEN

De samlede omkostninger til privatbanerne de næste 15 år, [Region Hovedstaden](#)

Samlede omkostninger, M DKK 2021-35

