



# Analyse af udviklingsspor for videreudvikling af rejseplan- og rejsekortsystemet

Af Deloitte, Incentive Partners og Struensee & Co.  
17. december 2019

---

# INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Baggrund, formål og tilgang</b>	<b>3</b>
1.1	Baggrund	3
1.2	Opgavens omdrejningspunkt	3
1.3	Konklusioner	3
1.4	Analytisk tilgang	3
<b>2</b>	<b>Målbillede for fremtidens MaaS-løsning</b>	<b>4</b>
2.1	Forbedringer for kunderne	4
2.2	Tekniske forudsætninger for udveksling af data samt tredjepartsvideresalg af billetter	6
2.3	Primære tekniske løft, som er nødvendige for at realisere målbilledet	7
2.4	Omkostningsreduktion på driftssiden	7
<b>3</b>	<b>Tre udviklingsspor til at realisere målbilledet for fremtidens mobilitetsløsning</b>	<b>7</b>
3.1	Udviklingssporene repræsenterer forskellige grader af udskiftning	8
3.2	Fastholdt grundstruktur	8
3.3	Greenfield	9
3.4	Hybridmodel	10
3.5	Tilgang til betjening af ikkedigitale borgere	10
<b>4</b>	<b>Skønnet businesscase</b>	<b>11</b>
4.1	Potentialeberegning ud fra nettoændring i udgifts- og indtægtsprofil	11
4.2	Gennemslag af investering i økonomien for ejerne af Rejsekort & Rejseplan A/S	13
4.3	Uddybning af effekt på salg af billetter	14
4.4	Andele af udviklingsomkostninger og billetindtægter med afsæt i lovkrav	15
<b>5</b>	<b>Vurdering af risikoprofil for de tre udviklingsspor</b>	<b>16</b>
5.1	Greenfield repræsenterer den største risiko	16
5.2	Risikoeksponeringen i Fastholdt grundstruktur og i hybridmodellen er jævnbyrdige	17
<b>6</b>	<b>Perspektiver for nye aktører på MaaS-området</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Næste skridt for Rejsekort- og Rejseplan A/S</b>	<b>18</b>
7.1	Målbillede og scope	18
7.2	Markedsdialog og RFI	18
7.3	Afklaring af eventuelle indkøbsjuridiske begrænsninger	18
7.4	Afklaring af behov for validering på perroner og i busser	19
7.5	Mulighed for kortere migrering/periode med dobbelt drift	19
<b>8</b>	<b>Bilag</b>	<b>20</b>
8.1	Centrale principper og skøn for businesscasen	20
8.2	Indtægts- og udgiftsprofil for hybridmodellen og Greenfield	21
8.3	Finansieringsbidraget fra ejerne af Rejsekort & Rejseplan A/S for henholdsvis hybridmodellen og Greenfield	22

---

## 1 Baggrund, formål og tilgang

### 1.1 Baggrund

Folketinget har med vedtagelse af *lov om ændring af lov om trafikskaber (Fremme af digitale mobilitetstjenester, forenkling af afstandskrav til fjernbuskørsel m.v.)* etableret grundlaget for udviklingen af fælles digitale mobilitetstjenester i både offentligt og privat regi. Med én fælles digital mobilitetstjeneste forstås en løsning, der muliggør planlægning, booking og betaling på tværs af private og offentlige transporttilbud (en såkaldt Mobility-as-a-Service-løsning).

KL og Danske Regioner har i deres tilbagemeldinger på loven fremhævet de forventede øgede omkostninger til videreudvikling af rejseplan- og rejsekortsystemet til en MaaS-løsning samt de forventede øgede driftsomkostninger. KL og Danske Regioner har desuden i høringsvarene efterspurgt en nærmere analyse af netop omkostningerne forbundet med udviklingen af MaaS-løsningen. Derfor er nærværende analyse blevet igangsat af Transport- og Boligministeriet (TBM).

### 1.2 Opgavens omdrejningspunkt

Med afsæt i et visionært og fremtidsorienteret målbillede for MaaS-løsningen skitseres tre tekniske udviklingsspor for etableringen af en MaaS-løsning i regi af det nye selskab Rejsekort & Rejseplan A/S. Udviklingssporene repræsenterer alternative scenarier for, hvordan udviklingen af MaaS-løsningen kan tilrettelægges. For hvert udviklingsspor er det tekniske udviklingsbehov, de økonomiske forhold, implementeringshorisonten og risikoprofilen blevet afdækket og opsummeret i en samlet businesscase.

### 1.3 Konklusioner

Analysen kan overordnet opsummeres i følgende fem hovedkonklusioner:

- 1) Analysen baserer sig på et målbillede, som rækker ud over lovgivningens minimumskrav og skitserer en MaaS-løsning på niveau med finske Whims løsning (anerkendt som et verdensledende koncept).
- 2) Udviklingen af MaaS-løsningen kan tilrettelægges i tre alternative tekniske udviklingsspor, der er økonomisk sammenlignelige, men som har væsentligt forskellige risikoprofiler.
- 3) MaaS-løsningen vil realisere en mindre vækst i den kollektive trafikefterspørgsel, som kan oversættes til en indtægtsstigning i de kollektive billetindtægter.
- 4) Businesscasen for MaaS-løsningen skønnes overordnet at være positiv, og ejerne af Rejsekort & Rejseplan A/S kommer samlet set økonomisk styrket ud af investeringen sammenlignet med situationen i dag.
- 5) De dele af målbilledet og fremtidens løsning, som er afledt af lovkrav, udgør cirka 60 procent af de skønnede udviklingsomkostninger (200 mio. kr. ud af cirka 350 mio. kr.). Den af loven direkte afledte funktionalitet skaber fundamentet for cirka to tredjedele af de øgede billetindtægter (50 mio. kr. ud af cirka 75 mio. kr. om året).

### 1.4 Analytisk tilgang

Analysen er opbygget af fire centrale elementer:

1. Etablering af målbillede og udviklingsspor for udviklingen af én samlet mobilitetstjeneste (jf. afsnit 2 og 3 nedenfor)
2. Vurdering af udviklingskapaciteten i Rejsekort & Rejseplan A/S
3. Vurdering af effekt på indtægterne i den kollektive trafik som følge af implementeringen af MaaS-løsningen (jf. afsnit 4.3)
4. Samlet businesscase for hvert udviklingsspor (herunder udviklings- og implementeringsomkostninger samt nettoændringer i driftsomkostninger, indtægter og afskrivninger); se afsnit 4 og 5 nedenfor.

I nærværende notat er der særligt fokus på element 1 (etablering af målbillede og udviklingsspor) og element 4 (samlet businesscase).

Analysen beror samlet set på input fra centrale nationale og internationale aktører og eksperter:

- 
- Interviews og workshops med centrale medarbejdere i Rejsekort & Rejseplan A/S<sup>1</sup>
  - Interviews med Deloittes internationale eksperter
  - Leverandørdialog (særligt i forbindelse med omkostningsskøn af udviklings- og implementeringsomkostninger)
  - Input fra ejerkredsen af det tidligere Rejsekort A/S, herunder Movia, DSB, Metroselskabet, Sydtrafik, Midttrafik, Nordjyllands Trafikselskab og Fynbus.
  - Informationer fra internationale sammenlignelige selskaber med et rejsekortsystem.

Undervejs i projektføreløbet er der afholdt et følgegruppemøde med KL og Danske Regioner samt ejerne bag Rejsekort & Rejseplan A/S med det primære formål at introducere målbilledet for MaaS-løsningen samt de foreslåede udviklingsplaner. Et yderligere følgegruppemøde er planlagt i forlængelse af afslutningen af projektet med henblik på at fremlægge den samlede businesscase på tværs af de tre udviklingsspor.

Analysen blev gennemført i perioden marts til november (2019) og forankret i en styregruppe under ledelse af TBM.

## **2 Målbillede for fremtidens MaaS-løsning**

Målbilledet bygger på Deloittes internationale rammeværktøj for MaaS-løsninger og indeholder en række kerneområder, som kort beskrives i indeværende afsnit. Tilsammen tegner områderne et strategisk målbillede af en MaaS-løsning, der er skræddersyet til danske forhold. Yderligere giver målbilledet et fikspunkt for analysens udviklingsspor, omkostningsskøn, vurdering af indtægtseffekter og tidshorisont.

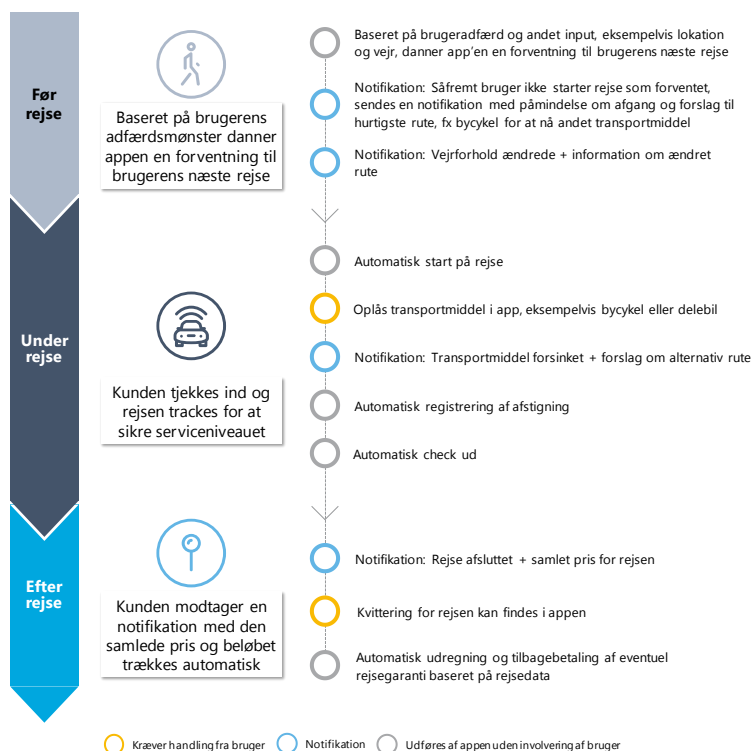
### **2.1 Forbedringer for kunderne**

Med en MaaS-løsning vil kunderne opnå en forbedret digital brugeroplevelse før, under og efter rejsen, herunder lettere adgang til mobilitetstilbud. Disse forbedringer er opsummeret i en kunderejse nedenfor.

Figur 1. Kunderejsen med den fremtidige mobilitetstjeneste

---

<sup>1</sup> Rejsekort A/S og Rejseplan A/S fusionerede per 1. juli 2019.



Sammenlignet med de nuværende adskilte rejseplan- og rejsekortløsninger tilbyder den nye løsning følgende forbedringer for kunderne:

- **Rejsekort som app:** I stedet for et kort samles rejsekortfunktionaliteten i en app, som gør det muligt at planlægge og købe billetter, optanke konto og vedligeholde brugerprofil samme sted.
- **Flere transportformer ét sted:** Udover kollektiv trafik vil det være muligt for private mobilitetsudbydere (for eksempel elcykler, delebil, løbehjul, indenrigsfly og taxiselskaber) at tilbyde deres ydelser og modtage betaling gennem appen.
- **Planlægning, der tager højde for personlige præferencer samt vejrdata:** Kunder kan angive fortrukne transportmidler, herunder eksempelvis cykel, tog eller delebil. Herefter vil løsningen prioritere ruter med disse. Gennem brug af vejrdata kan løsningen foreslå cykelruter, når vejret er til det (hvis brugeren foretrækker dette).
- **Booking af transportmiddel:** For at sikre en smidig rejseoplevelse kan systemet hjælpe med at booke transportmidler. Således kan man gennem appen sikre, at der står en taxi eller elcykel klar, eller at der er reserveret plads på toget.
- **Betaling gennem app:** Når en rejse er planlagt, kan den betales gennem appen, uanset hvilken transportudbyder der anvendes.
- **Automatisk ind- og udtjekning:** Appen er i stand til at opfange, om brugeren befinder sig i et af de transportmidler, der er omfattet af platformen, og kan automatisk tjekke brugeren ind og ud.
- **Forbedret realtidsinformation:** Aflyste ruter, vejarbejde og trængsel på vejene kan forringe brugerens transport. Platformen kan notificere brugere om ændringer i deres nuværende rejseplaner. Eksempelvis kan det være, at bussen er forsinket. Baseret på brugerens lokation kan appen anbefale en anden nærliggende busrute, så brugeren kan nå frem med færrest mulige forsinkelser. Yderligere skaber realtidsinformation et grundlag for at forbedre transporttjenesterne ved for eksempel at indsætte ekstra busser ved trængsel, om dirigere taxier eller sikre optimal ruteplanlægning i forbindelse med etablering af nye ruter.
- **Abonnement:** Kunden kan kombinere produkter fra offentlige og private mobilitetsudbydere (for eksempel kombination af et pendlerkort med 20 timers taxikørsel).

Deling af data og mulighed for tredjepartssalg af udvalgte kollektive billetter er også en del af målbilledet (se afsnit 2.2 nedenfor). Det giver potentielt, hvis andre aktører benytter muligheden, kunderne flere valgmuligheder og øget fleksibilitet i forbindelse med billetkøb.

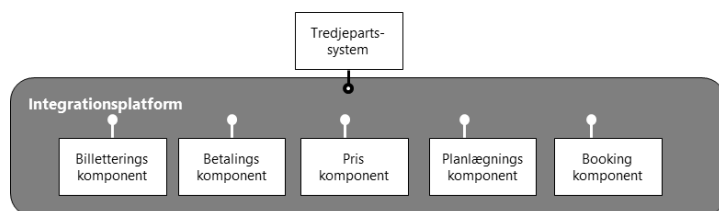
## 2.2 Tekniske forudsætninger for udveksling af data samt tredjepartsvideresalg af billetter

I lov om ændring af lov om trafikselskaber (*Fremme af digitale mobilitetstjenester, forenkling af afstandskrav til fjernbuskørsel m.v.*) er der i § 27a og § 28 beskrevet en række krav til udveksling af data, samt at salg af udvalgte kollektive transportbilletter skal stilles til rådighed for tredjeparter.

Målarkestrukturen indeholder derfor en dataudvekslingsmekanisme (en såkaldt integrationsplatform), som skal gøre det muligt at udveksle data og stille funktionalitet til rådighed for tredjeparter. Integrationsplatformen sikrer, at der er ét sted og én måde at udveksle data på, og kan desuden hjælpe med at sikre, at der kun gives dataadgang til autoriserede tredjeparter. Denne tilgang er en udbredt metode til dataudveksling og ses som god praksis.

De forskellige systemer i målarkestrukturen har hver deres ansvarsområde (for eksempel billetterings-, betalings- og planlægningskomponenten nedenfor i figur 2). Via integrationsplatformen sikres dataudveksling med tredjeparter således, at systemerne stiller funktionalitet og data til rådighed, som vedrører deres ansvarsområde.

Figur 2. Koncept for udveksling af data samt videresalg af billetter



For planlægningskomponenten kan dataudveksling og brug af platformens funktionalitet omkring rejseforslag til kunden bestå i dataoverførsel af dato, start- og slutdestination samt foretrukket transportmiddel og returnering et antal mulige rejser. Tilsvarende vil priskomponenten kunne svare på, hvad en given rejse koster. Nedenstående arbejdsproces angiver et eksempel på tredjepartssystemets samarbejde med mobilitetsplatformens komponenter via integrationsplatformen:

1. **Tredjepartsystem** kontakter integrationsplatformen, og logger ind.
2. **Integrationsplatformen** tjekker sikkerhed, og logger under hele forløbet udveksling af data samt brug af funktionalitet.
3. **Tredjepartsystem** forespørger planlægningskomponenten om en rute fra Kolding til Vejle mellem kl. 10-12 d. 10-08-2021 med tog som foretrukket transportmiddel.
4. **Planlægningskomponenten** returnerer 7 mulige ruter.
5. **Tredjepartsystem** forespørger **Priskomponenten** om pris på en specifik rute udvalgt blandt de 7, der blev fundet i det tidligere trin.
6. **Priseberegner** returnerer prisen på den angivne rute.
7. **Tredjepartsystem** udnytter funktionalitet i **Billetteringskomponenten** "Book Billet" og modtager et identifikationsnummer på den bookedede billet.
8. **Tredjepartsystem** udnytter funktionalitet i Betalingskomponent til betaling af billet og angiver i denne forbindelse identifikationsnummeret på billetten.
9. **Betalingskomponenten** fortæller **Billetteringskomponenten** at den pågældende billet er betalt.

Denne måde at udveksle data og bruge funktionalitet på er moden og velafprøvet. Der anvendes som regel en række åbne og standardiserede dataformater, som gør det let for tredjeparter at anvende data

---

og funktionalitet. Det er endvidere vigtigt, at tredjeparter har adgang til dokumentation for anvendelse af integrationsplatformen, så det sikres, at data fortolkes korrekt, og at funktionaliteten benyttes i den rigtige rækkefølge.

Bemærk, at ovenstående præsenterer mulighederne set fra et teknisk perspektiv, men ikke forholder sig til forretnings- eller aftalemæssige samt juridiske forhold omkring udstilling af data til tredjepart.

### 2.3 Primære tekniske løft, som er nødvendige for at realisere målbilledet

For at realisere målbilledet er det især følgende elementer i de eksisterende systemer, som skal forbedres:

- **Rejsekortets eksisterende platform:** Det fysiske rejsekort skal erstattes af et virtuelt kort, en softwareversion af kortet, som kan opbevares på en mobiltelefon. Den nuværende platform skal tilpasses, så eksterne parter får adgang til at sælge billetter. Desuden skal den nuværende løsning laves om, så det ikke er kortet, der bruges til at opbevare brugerens oplysninger, men at disse oplysninger i stedet opbevares centralt i en bagvedliggende konto.
- **Rejseplanens eksisterende platform:** Rejseplanen skal udvides, så den kan inkludere endnu flere private mobilitetsudbydere i rejseplanlægningen samt vej- og trafikdata og personlige rejsepræferencer.
- **Rejsekortets selvbetjeningsløsning:** Den eksisterende løsning skal udvides til at håndtere personlige præferencer for rejseplanlægning samt mulighed for at genbruge brugeroplysninger til medlemskaber hos flere operatører (for de kunder, som ønsker disse muligheder). Desuden skal den fremtidige løsning kunne håndtere abonnementer, hvor mobilitetsydelse indkøbes som et månedskort på tværs af mobilitetsformer.
- **Dataopbevaring og avanceret databehandling:** Data skal opsamles på en måde, der gør dem tilgængelige for anvendelse af avancerede databehandlingsværktøjer såsom kunstig intelligens og mønstergenkendelse. Denne funktionalitet er primært nødvendig for at give kunderne en bedre realtidsinformation (se afsnit 2.1).
- **Dataudveksling:** Platformen skal gøre det muligt for eksterne parter at benytte rejseplanlægningen og sælge billetter. Dette vil ske gennem etablering af en teknisk grænseflade, som gør det muligt at udveksle data.
- **Indtægtsfordeling:** I takt med, at platformen udbygges, og nye mobilitetsoperatører bliver tilknyttet, skal den eksisterende indtægtsfordeling ændres, så betalingen bliver formidlet til de rette operatører.

### 2.4 Omkostningsreduktion på driftssiden

På driftssiden er det værd at bemærke, at målbilledet understøtter en model, hvor den nuværende fysiske infrastruktur i form af ind- og udtjekningsstandere (de 'blå punkter') på stationer og i busser/lokaltoget ikke længere er nødvendig. Det betyder, at driftsomkostningerne i fremtidens løsning kan reduceres.

Det betyder samtidig, at fremtidens løsning kræver en smartphone eller lignende. I analysen og i businesscasen er der foreslået en løsning til betjening af ikkedigitale borgere, når ind- og udtjekningsstandere udfases (se senere i afsnit 3.5).

## 3 Tre udviklingsspor til at realisere målbilledet for fremtidens mobilitetsløsning

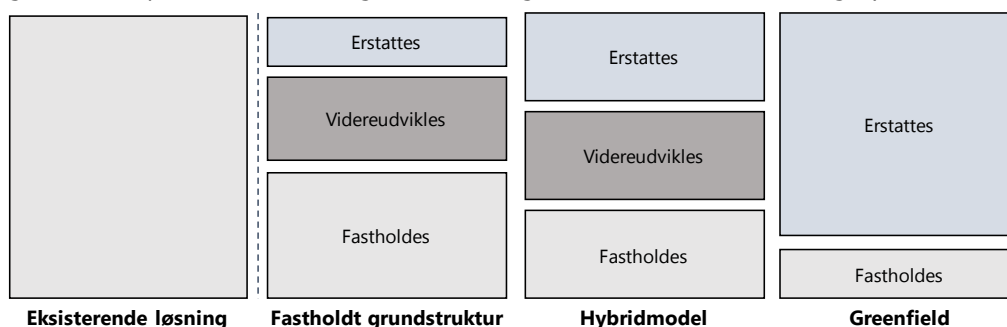
Et udviklingsspor beskriver en fremgangsmåde med tilhørende systemarkitektur, tidsplan og økonomi for at realisere målbilledet. Udviklingsspor vil således være alternative måder at etablere/udvikle en MaaS-løsning på, som realiserer det samme målbillede.

### 3.1 Udviklingssporene repræsenterer forskellige grader af udskiftning

Det er Deloitte's erfaring, at det centrale, ledelsesmæssige beslutningspunkt i analyser vedrørende modernisering af større it-løsninger, er, om det er økonomisk og teknisk holdbart at videreudvikle på de eksisterende systemer, eller om det vil være fordelagtigt med en gennemgribende udskiftning.

Derfor er udviklingssporene i indeværende analyse designet med et spor, hvor en stor del af det eksisterende systemlandskab og dets grundstruktur fastholdes (kaldet *Fastholdt grundstruktur*). I modsætning hertil er der desuden opstillet et spor, hvor størstedelen af den eksisterende løsning erstattes af nyt(e) system(er). Dette spor er benævnt *Greenfield*. Udover disse to spor har vi en hybridmodel, hvor der arbejdes med en udskiftningsgrad, som placerer sig mellem de to førstnævnte tilgange. Figur 3 skitserer princippet bag de tre udviklingsspor.

Figur 3. Principskitse til forklaring af Fastholdt grundstruktur, Greenfield og hybridmodellen



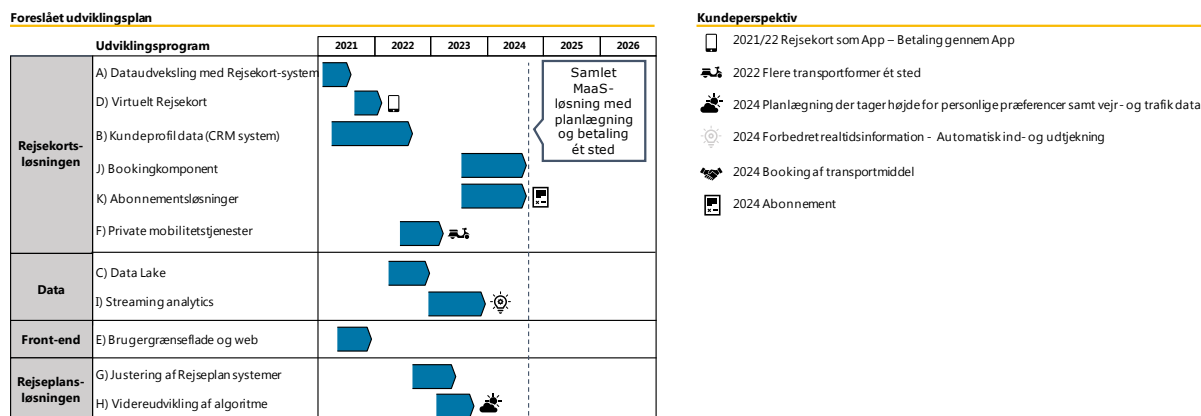
De tre udviklingsspor uddybes nedenfor.

### 3.2 Fastholdt grundstruktur

I udviklingssporet Fastholdt grundstruktur fastholdes væsentlige dele af de eksisterende systemer, herunder Rejsekortets prisberegner, som håndterer den danske zonemodel, samt rejseplanens ruteplanlægningskomponent. Komponenter til selvbetjening og kundepræferencer, komponenter til dataopbevaring, databehandling og dataudveksling samt overgangen fra fysisk til virtuelt rejsekort på mobilen videreudvikles eller erstattes af leverandørerne af de eksisterende løsninger (Thales og HACON) indenfor rammerne af de eksisterende aftaler. Antagelsen om udnyttelse af de eksisterende aftaler har ikke været underlagt en formel juridisk vurdering i regi af denne analyse. Deloitte anbefaler, at en sådan juridisk vurdering foretages.

Det er Deloitte's vurdering, at forløbet omkring Fastholdt grundstruktur kræver en samlet udviklingsperiode på op til 3,5-4 år (jf. figur 4 nedenfor). Forløbet består af en række delprojekter, som er vist til venstre i figur 4 nedenfor.

Figur 4. Tidsplan for Fastholdt grundstruktur





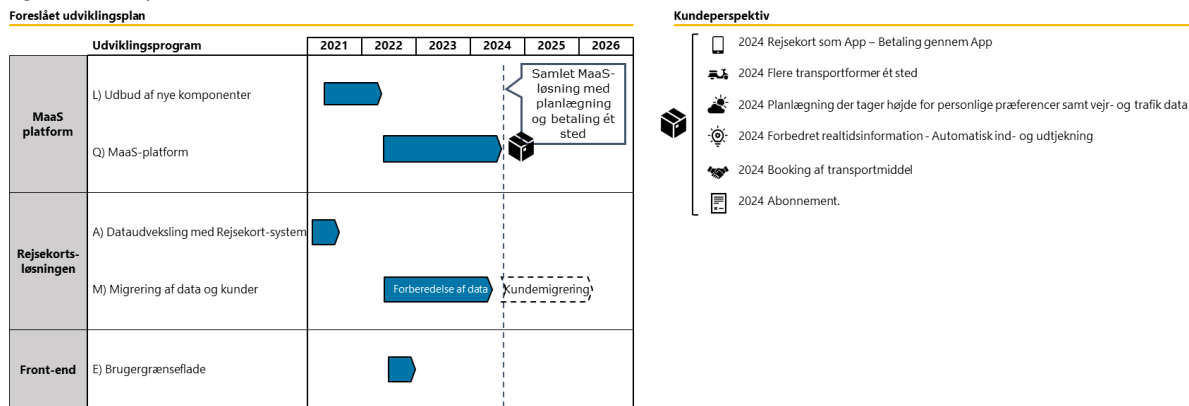
---

I højre side af figur 4 fremgår de funktionalitetsforbedringer (med tilhørende ikoner), som kunderne vil opleve. Ikonerne er indlagt i venstre side af figuren ved de delprojekter, som de udvikles og lanceres i. Det vil sige, at kunderne i Fastholdt grundstruktur oplever en løbende introduktion af ny funktionalitet henover udviklingsperioden startende med Rejsekortet som en appløsning efter cirka et års udviklingstid. Bemærk, at den samlede projektpakke for alle tre udviklingsspor også indeholder aktiviteter såsom programledelse og samlet systemtest, nedtagning og bortskaffelse af ind- og udtjekningsstandere samt etablering af løsning for ikkedigitale borgere. De er ikke illustreret i ovenstående plan, som fokuserer på anskaffelse og udvikling af den nye løsning.

### **3.3 Greenfield**

I Greenfield-sporet opbygges en helt ny løsning, og stort set alle de eksisterende komponenter, på nær dataudvekslinger med de eksisterende transportudbydere samt nogle få perifere støttesystemer såsom sagsstyring i forbindelse med klager, udfases. Den nye løsning anskaffes gennem et udbud af en MaaS-løsning.

Figur 5. Tidsplan for Greenfield

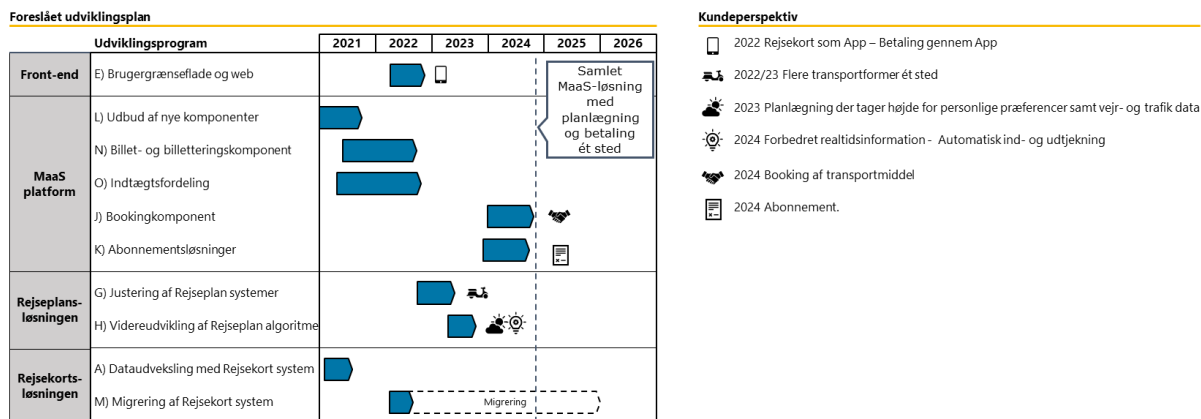


Deloitte vurderer, at tidsbehovet for Greenfield-tilgangen er op til fire år. Heraf går cirka ét år til gennemførelse af et udbud af den fremtidige løsning. Idet den samlede funktionalitet etableres som en samlet platform, vil kunderne først opleve den nye funktionalitet i år 4. Her vil løsningen til gengæld indeholde alle løsningselementer.

### 3.4 Hybridmodel

I hybridmodellen fastholdes elementer fra Rejseplanens ruteplanlægningskomponent, som videreudvikles, samt dataudvekslinger med de eksisterende transportudbydere. Den resterende funktionalitet indkøbes gennem systemkomponenter til billet og betaling, booking, indtægtsfordeling samt ny selvbetjeningsløsning.

Figur 6. Tidsplan for hybridmodellen



Hybridmodellen er også vurderet til en tidshorisont på op til fire år. Også her bruges cirka et år på udbud, mens de kundevedte forbedringer leveres ved udgang af år 2 samt år 3 og 4.

Indeværende analyse forholder sig ikke til, hvorvidt ejerne af Rejsekort og Rejseplan videreudvikler på de nuværende systemer frem mod lanceringen af den nye platform. Hvis ejerne gør det, vil kunderne på de eksisterende systemer kunne opleve løbende forbedringer; også i udviklingsperioden for den nye løsning.

### 3.5 Tilgang til betjening af ikkedigitale borgere

Hvis rejsekortet udfases, og den primære betaling for rejser bliver via smartphone eller billetautomater, er der behov for en løsning til personer, der ikke har en smartphone. Dette forventes primært at være skolebørn og pensionister.

---

Løsningen kan bestå i et plastikkort med en unik QR-kode, som kan scannes ved kontrol, så kontrolløren kan se, om kortet er gældende i den kontrollerede zone, og om kortet er gyldigt i perioden. Produktet svarer til et pendlerkort, hvor kunden hver måned betaler for at rejse frit i et bestemt antal zoner. Kunden skal kunne modtage forskellige priser på kortet i forhold til, om de er 1) skolebørn, 2) almene borgere eller 3) førtidspensionister eller pensionister. Løsningen skal endvidere kunne udveksle data med et sagshåndteringssystem for at sikre overblik over kontakt med kunden, over betalingservice til automatisk optankning og over den eksisterende løsning til kontrol af rejsehjemmel.

#### 4 Skønnet businesscase

For hvert udviklingsspor er der skønnet en samlet businesscase i en 15-årig periode fra 2021-2035. Businesscasen for hvert udviklingsspor dækker dels en økonomisk potentialeberegning baseret på nettoændringer i udgifts- og indtægtsprofilen samt en simulering af gennemslaget af investeringen i økonomien for ejerne af Rejsekort & Rejseplan A/S.

Businesscasen berører overordnet de følgende komponenter:

- Investeringer til udvikling og etablering af ny løsning
- Afskrivninger som følge af udvikling af ny løsning
- Nettoændringer i driftsudgifter
- Nettoændringer i indtægter (i forbindelse med billet salg og salg af rejsekort)

Det antages, at det MaaS-appen er gratis at downloade for forbrugeren (genererer ingen indtægter), og i businesscasen tages der ikke højde for den potentielle indtægt, som vil følge af, at private udbydere potentielt skal betale for at få vist deres transporttilbud på appen. For yderligere uddybning af centrale principper/antagelser for businesscasen henvises til bilag 1.

Bemærk desuden, at der i businesscasen er antaget en migreringsperiode med dobbeltdrift af den eksisterende og den nye løsning. Dette er almindelig praksis for billetløsninger i den kollektive trafik, idet det giver mulighed for udslusning af tekniske fejl i den nye løsning samt for en rolig migrering af kunder over på den nye løsning. Længden på migreringsperioden er i udgangspunktet antaget relativt konservativt som værende fem år, hvilket er praksis i Holland<sup>2</sup>. Der vil imidlertid være væsentlige besparelser at realisere, hvis perioden med dobbeltdrift af det gamle og nye system kan reduceres, hvorfor scenariet med en kortere migreringsperiode på tre år også præsenteres i gennemgangen af businesscasen nedenfor.

##### 4.1 Potentialeberegning ud fra nettoændring i udgifts- og indtægtsprofil

Figur 7 viser udgifter og indtægter for udviklingssporet Fastholdt grundstruktur i de år, som de optræder (pengestrøm per år). Det er antaget, at igangsætning af etableringen af den nye løsning sker fra 2021. De primære elementer i businesscasen er:

- Samlede udviklings- og implementeringsomkostninger på cirka 390 mio. kr.
- Et fald i driftsomkostningerne på cirka 114 mio. kr. om året, når de eksisterende løsninger er udfaset
- En positiv nettoændring i billetindtægterne på cirka 75 mio. kr. om året, når løsningen er fuldt indfaset (ens på tværs af udviklingsspor)

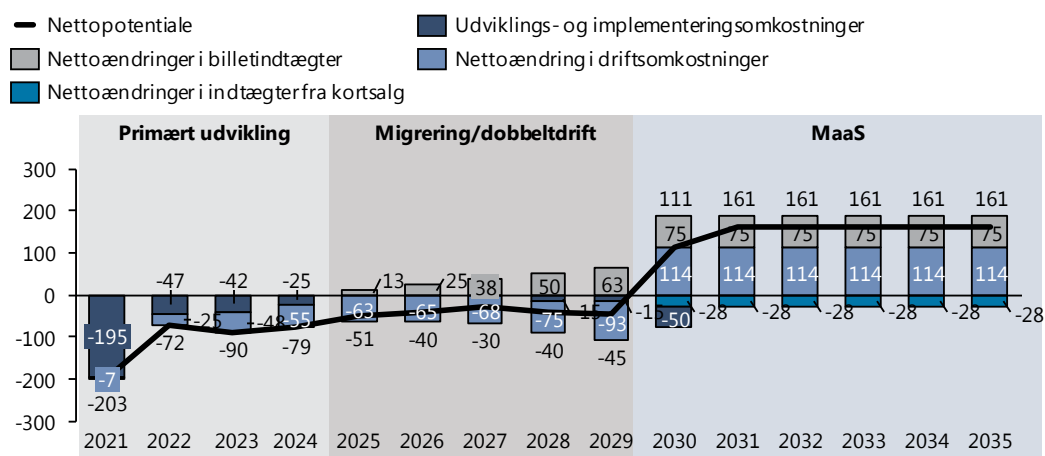
---

<sup>2</sup> Holland udvikler den kontobaserede billettering, som muliggør et såkaldt *open loop*, hvor de fysiske standere kan håndtere eksempelvis kontaktløse kreditkort eller mobilbetalingsløsninger (Google pay, Apple Pay mv.) til betaling for rejsen med den kollektive trafik.

- En fald i indtægter fra salg af rejsekort på cirka 28 mio. kr. om året<sup>3</sup>, når det fysiske kort er udfaset (ens på tværs af udviklingsspor)

Den sorte linje i figuren nedenfor repræsenterer nettopotentialet/påvirkningen for året. Det akkumulerede nettopotentiale i perioden 2021-2035 er omkring 260 mio. kr. Såfremt migreringsperioden reduceres til tre år, vil nettopotentialet stige til omkring 590 mio. kr. drevet af yderligere driftsbesparelser.

Figur 7. Udgifts- og indtægtsprofil for Fastholdt grundstruktur (mio. kr.)



De to andre udviklingsspor har en lignende profil med nettopotentiale på henholdsvis 260 mio. kr. (hybridmodellen) og 40 mio. kr. (Greenfield). Reduceres migreringsperioden til tre år i disse to udviklingsspor, vil den opnåede besparelse være større end i udviklingssporet Fastholdt Grundstruktur, og nettopotentialet vil nå et niveau på henholdsvis 750 mio. kr. for hybridmodellen og 550 mio. kr. for Greenfield.

Årsagen til, at Greenfield og hybridmodellen relativt præsterer bedre med kun tre års dobbeltdrift, er todelt. For det første er besparelsen ved at forkorte migreringsperioden og dobbeltdriften større med hybridmodellen og Greenfield, idet der i mindre omfang end i Fastholdt grundstruktur bygges videre på eksisterende systemer, hvorfor et større antal delsystemer skal dobbeltdrives. For det andet vil der med en kortere periode med dobbeltdrift være flere år med driftsbesparelser, som er større for hybridmodellen og Greenfield. Det skyldes, at disse to udviklingsspor har et mere moderne systemlandskab med billigere driftsmuligheder.

I bilag 2 findes yderligere information om udgifts- og indtægtsprofilerne for hybridmodellen og Greenfield.

I tabel 1 nedenfor fremgår en opsamling og sammenligning af de skønnede potentialer på tværs af de tre udviklingsspor ved henholdsvis fem og tre års migrering. Bruttopotentialet opgøres som frafaldne driftsomkostninger (årene 2030-2035) samt tilvækst i offentlige billetindtægter som følge af MaaS-løsningen (2025-2035). Omkostningerne opgøres som udviklings- og implementeringsomkostninger i forbindelse med etableringen af MaaS-løsningen, tilkomne driftsomkostninger i perioden med dobbeltdrift af MaaS-løsningen og de gamle systemer (2021-2029) samt faldet i indtægter som følge af udfasning af salg af rejsekort (2030-2035). Nettopotentialet beregnes som forskellen mellem bruttopotentialet og omkostningerne.

<sup>3</sup> Faldet i indtægter modsvares af et tilsvarende fald i omkostninger til produktion af kort, som er medtaget i de reducerede driftsomkostninger.

Tabel 1. Opsummering af de totale skønnede potentialer over perioden 2021-2035 (mio. kr.)

Kategori (mio. kroner)	Udviklingsspor 1: Fastholdt grundstruktur		Udviklingsspor 2: Hybrid-model		Udviklingsspor 3: Greenfield	
	5 års migreringsperiode med dobbeltdrift	3 års migreringsperiode med dobbeltdrift	5 års migreringsperiode med dobbeltdrift	3 års migreringsperiode med dobbeltdrift	5 års migreringsperiode med dobbeltdrift	3 års migreringsperiode med dobbeltdrift
<b>Bruttopotentiale</b>	1.322	1.550	1.589	1.882	1.487	1.746
<b>Omkostninger</b>	1.056	960	1.328	1.132	1.452	1.199
<b>Nettopotentiale</b>	266	590	261	750	36	547

#### 4.2 Gennemslag af investering i økonomien for ejerne af Rejsekort & Rejseplan A/S

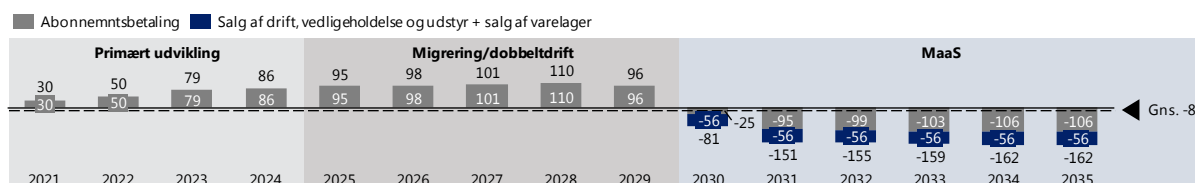
I figur 8 nedenfor fremgår påvirkningen på ejernes samlede betaling til Rejsekort og Rejseplan A/S for udviklingssporret Fastholdt grundstruktur. Ejernes samlede betaling består både af abonnementsbetaling og købte ydelser i forbindelse med drift og vedligehold af udstyr (for eksempel reparation/udskiftning af ind- og udtjekningsstandere).

Beregningen af ændringer i ejernes finansieringsbidrag tager afsæt i den nuværende abonnementsmodel for Rejsekort A/S. Sammenligningsgrundlaget for udregningen af nettoændringen i finansieringsbidraget er et gennemsnit af den forventede betaling i årene 2019-2020, inden udviklingen af MaaS-løsningen påbegyndes. I beregningen er det antaget, at renten på det ansvarlige lånekapital og ejerafkastet bibeholdes på 2019-niveau i hele perioden. Det vil sige, at ejernes samlede betaling simuleres ud fra følgende komponenter:

- Nettoændring i afskrivninger
- Nettoændring i driftsomkostninger
- Nettoændring i anden omsætning, herunder kortsalg og salg af ydelser i forbindelse med drift og vedligehold af udstyr.

Det bemærkes, at ejerne vil skulle finansiere et højere bidrag i 2021-2029 drevet af tilkomne afskrivninger og driftsomkostninger i forbindelse med udvikling og implementering af MaaS-løsningen, mens ejerne i perioden 2030-2035 modsat vil have et lavere finansieringsbidrag som følge af faldende driftsomkostninger ved udfasning af den eksisterende løsning samt frafald af afskrivninger i det nuværende rejsekortsystem (fuldt afskrevet i 2029). Samlet set er den gennemsnitlige påvirkning en forbedring på i gennemsnit 8 mio. kroner om året i sammenligning til 2019/2020 (se stiplede linje med -8 i figur 8 nedenfor). Tillægges det derudover, at der også tilfalder ejerne en øget billet- og kortudstedelsesindtægt på gennemsnitligt 42 mio. kr. om året (~ 637,5 mio. kr. i perioden<sup>4</sup>), vil påvirkningen på ejernes økonomi samlet set være positiv med omkring 50 mio. kr. per år sammenlignet med 2019/2020-niveau.

Figur 8. Påvirkning af ejernes samlede betaling til Rejsekort & Rejseplan A/S for Fastholdt grundstruktur (mio. kr.)



<sup>4</sup> Se mere om billetindtægter i afsnit 4.3.

Det skal nævnes, at hvis migreringsperioden reduceres til tre år, vil det årlige gennemsnitlige finansieringsbidrag fra ejerne ligge 30 mio. kr. under 2019/2020-niveau i perioden 2021-2035. Tilføjes billetindtægterne hertil, vil den gennemsnitlige påvirkning på ejernes økonomi være positiv med omkring 72 mio. kr. om året sammenlignet med 2019/2020-niveau (sammenlignet med et gennemsnit på cirka 50 mio. kr. om året med fem års dobbeltdrift).

I udviklingsspor 2 (hybridmodellem) vil nettopåvirkningen på ejernes finansieringsbidrag ligeledes i gennemsnit ligge 8 mio. kr. lavere årligt sammenlignet med 2019/2020-niveau, mens finansieringsbidraget for Greenfield i gennemsnit vil ligge 7 mio. kr. over 2019/2020-niveau. Korrigeres der for, at ejerne også modtager en billetindtægt, vil den gennemsnitlige påvirkning på ejernes samlede økonomi også være lavere i disse to udviklingsspor sammenlignet med 2019/2020-niveau. Se yderligere om finansieringsbidraget fra ejerne i hybridmodellen og Greenfield i bilag 3. I tabellen nedenfor opsummeres gennemslaget på ejernes økonomi på tværs af udviklingsspor og migreringsperiode.

Tabel 2. Opsummering af nettoændring i årligt gennemslag på ejernes økonomi i perioden 2021-2035 (mio. kr.) sammenlignet med 2019/2020-niveau

Kategori (mio. kroner)	Udviklingsspor 1: Fastholdt grundstruktur		Udviklingsspor 2: Hybrid-model		Udviklingsspor 3: Greenfield	
	5 års migreringsperiode med dobbeltdrift	3 års migreringsperiode med dobbeltdrift	5 års migreringsperiode med dobbeltdrift	3 års migreringsperiode med dobbeltdrift	5 års migreringsperiode med dobbeltdrift	3 års migreringsperiode med dobbeltdrift
Gennemsnitlig årlig effekt på ejernes økonomi som følge af nettoændring i finansieringsbidrag +	+ 8	+ 30	+ 8	+ 40	- 7	+ 27
Gennemsnitlig årlig effekt på ejernes økonomi som følge af nettoændring i billetindtægter =	+ 42	+42	+42	+42	+42	+42
Samlet gennemsnitlig årlig økonomisk gennemslag	+50	+72	+50	+82	+35	+69

#### 4.3 Uddybning af effekt på salg af billetter

Med udgangspunkt i erfaringerne fra ind- og udland er effekterne af MaaS-løsningen på trafikskabernes indtægter estimeret. Samlet vurderes det, at en fuld udrulning af MaaS-løsningen vil øge indtægterne i den kollektive trafik med cirka 75 mio. kr. om året, jf. tabel 4 (trin 3). Det skyldes, at MaaS-løsningen samlet set styrker den kollektive trafik og dermed overflytter ture fra gang, cykel og bil til kollektiv trafik.

Tabel 3. Effekt på trafikskabernes indtægter (mio. kr. per år ved fuld indfasning)

	Trin 1 (udvikling af integreret løsning)	Trin 2 (integrering af bycykler og løbehjul)	Trin 3 (integrering af delebiler og taxier)
Metroselskabet	3,0	3,8	13,6
Movia	5,2	5,2	21,4
DSB	10,0	11,8	35,5
Midttrafik	1,5	1,5	5,2
NT	0,3	0,3	0,3
Sydtrafik	0,2	0,2	0,2
Fynbus	0,2	0,2	0,2
<b>I alt</b>	<b>20,4</b>	<b>23,0</b>	<b>76,4</b>

Brugen af kollektiv trafik øges eksempelvis ved, at nogle (få) bilejere dropper bilen, hvilket øger brugen af kollektiv transport og delebiler, samt at bycykler og løbehjul komplementerer den kollektive trafik. I

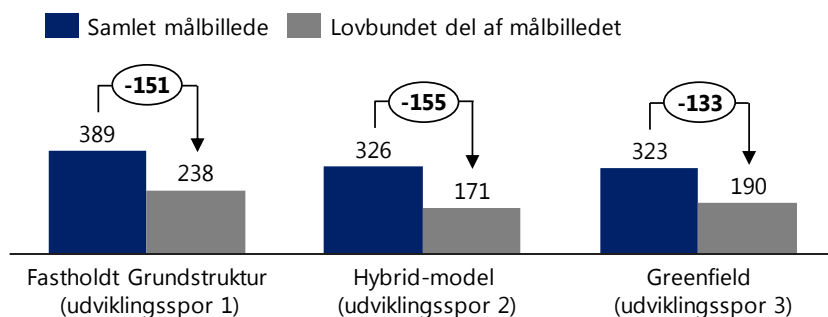
vurderingerne er der taget højde for, at den kollektive trafik også kan miste et mindre antal ture som følge af MaaS-løsningen. Eksempelvis kan nogle korte ture i København blive overtaget af bycykler/løbehjul.

Vurderingerne af effekten på indtægterne er behæftet med stor usikkerhed. Det bemærkes således, at angivelse af effekter med decimaler ikke er udtryk for præcisionen i beregningerne. Yderligere er effekterne ikke korrigeret for effekten af Cityringen, der ikke vil påvirke den samlede effekt, men alene vil forskyde indtægter fra Movia til Metroselskabet.

#### 4.4 Andele af udviklingsomkostninger og billetindtægter med afsæt i lovkrav

Ovenstående gennemgang af businesscasen er baseret på det samlede målbillede, som rækker udover lovgivningens minimumskrav. Betragter man udelukkende den lovbestemte del af målbilledet, så udgør denne investeringsmæssigt en andel på 50-60 procent af det samlede målbillede på tværs af de tre udviklingsspor (afhængigt af udviklingssporet). Dette fremgår af figur 9.

Figur 9. Lovkravenes andel af de samlede udviklings- og implementeringsomkostninger (mio. kr.)



Af elementer, der generelt indfanges af den lovbundne del af målbilledet, er eksempelvis:

- Mulighed for at booke og betale både offentlige og private transportmidler på samme platform/i samme app
- Sikring af korrekt indtægtsfordeling mellem offentlige og private mobilitetsudbydere
- Forbedret dataudveksling med tredjeparter
- En samlet hjemmeside for Rejsekort og Rejseplan A/S.

For billetindtægter vurderes det, at fuld indfasning af det samlede målbillede for MaaS-løsningen vil medføre en samlet stigning i kollektive billetindtægter på cirka 75 mio. kr. per år. Af figur 10 fremgår det, at den øgede billetindtægt skyldes, at MaaS-løsningen gennem tre trin (integreret app, integration af bycykler/løbehjul og integration af delebiler/taxier) påvirker tre drivere for ændret rejseadfærd (integreret og personlig løsning, flere transportformer løser first/last mile-transporten for kunderne og ændrede priser). Det er imidlertid kun en forhøjet billetindtægt på cirka 50 mio. kr. per år, der drives af den lovbundne investering (en integreret app og integration af bycykler, løbehjul, delebiler, taxier), mens de resterende 25 mio. kr. per år drives af muligheden for personlige forslag til rejser baseret på data samt abonnementsløsninger, som ikke er lovbundne.

Figur 10. Lovkravenes andel af øgede billetindtægter

3 primære drivere for ændret rejseadfærd				
		1. Integreret og personlig løsning	2. Flere transportformer løser bl.a. first/last mile	3. Ændrede priser
		Planlægning, booking, betaling og billettering for alle transportformer integreret i én platform. Rejsen indrettes efter den enkelte brugers præferencer, hvilket øger brugervenligheden.	Kunderne ændrer adfærd, i takt med at flere transportformer integreres i løsningen. En væsentlig udfordring for kollektiv trafik er first/last mile. MaaS kan delvist afhjælpe dette problem.	MaaS kan i visse former ændre de priser, som kunderne præsenteres for ved valg af mobilitetsløsning.
Løsning i dag		Dækkes af kombination af rejsekort (plastik) og Rejseplanen (app), dvs. løsning af ej integreret	Bus, tog og metro (+ info om placering af bycykler)	Nuværende prisniveau
MaaS-scenarier	Trin 1. Integreret app	Integreret i én app	Som i dag	Som i dag
	Trin 2. Fuld integration af bycykler/løbehjul	Mulighed for personlige forslag baseret på forventninger til næste rejse	Bycykler/løbehjul integreres fuldt ud	
	Trin 3. Yderligere integration af delebiler/taxier		Delebiler, taxier m.m. integreres fuldt ud	Abonnementsløsninger reducerer de samlede mobilitetsomkostninger
		Sideanalyse: + samkørsel		

Påkrævet af lov   
 Ikke påkrævet af lov

## 5 Vurdering af risikoprofil for de tre udviklingsspor

I tabellen nedenfor gennemgås en vurdering af styrker og svagheder for de enkelte spor. Vurderingen er opdelt i risikotemaer relateret til henholdsvis udvikling og implementering af løsningen, hvorvidt den nye løsning er baseret på moderne teknologi og dermed er bedst muligt fremtidssikret samt rammerne for en stabil drift af løsningen. Disse elementer er typiske for valg af moderniseringstilgang og udgør en tilpasset udgave af Deloitte's rammeværk for vurdering af it-projekter. Vurderingerne er opgjort på en 1-5-skala. Scoren 1 repræsenterer en beskeden risiko, mens scoren 5 er udtryk for en betydelig risiko.

Tabel 4. Deloitte's risikovurdering af de tre udviklingsspor

Tematik	Beslutningsparametre	Udviklingsspor 1: Fastholdt grundstruktur	Udviklingsspor 2: Hybrid model	Udviklingsspor 3: Greenfield
Risici vedrørende udvikling og implementering	Kompleksitet i teknisk projekt	2	3	5
	Udbudskompleksitet	1	4	4
	Krav til udvikling af interne kompetencer omkring ny løsning	2	3	5
Risici vedrørende fremtidssikring	Teknisk gæld	3	2	1
	Omkostningsniveau i forbindelse med videreudvikling	4	3	2
	Afhængighed af leverandører	4	2	3
Risici vedrørende drift	Stabilitet af ny software-platform	2	2	4
	Leverandørprioritering af eksisterende løsning frem til lukning	1	2	3
	Krav til udvikling af interne kompetencer omkring drifts-setup	1	2	3
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>23</b>	<b>30</b>

I ovenstående vægtes temaerne og de underliggende beslutningsparametre jævnblyrdigt. Det er Deloitte's erfaring, at mange beslutningstagere vælger at vægte ovenstående jævnblyrdigt, men det bør være ejernes opmærksomhed på forskellige risikoparametre, som lægges til grund for afvejningen i forbindelse med det endelige valg af udviklingsspor.

### 5.1 Greenfield repræsenterer den største risiko

Med den jævnblyrdige vægtning vurderer Deloitte, at Greenfield-tilgangen samlet set repræsenterer den største risiko. På trods af, at det kan forventes, at en anskaffelse af en samlet MaaS-løsning tilvejebringer den mest moderne teknologi og den bedste fremtidssikring, vil en Greenfield-tilgang medføre større risici i forbindelse med etableringen af en ny løsning og driften heraf.



---

Den højere risiko i forbindelse med udvikling og implementering skyldes, at en stor andel af den eksisterende løsning forventeligt udskiftes med et eller flere produkter, som ikke er afprøvet i forhold til danske forhold, herunder særligt den komplekse danske takst- og zonestruktur (sammenlignet med internationale normer). Dette øger risikoen for uforudsete tekniske udfordringer, som kan påvirke både udviklingsprojekt og drift. Der er desuden en ikke uvæsentlig sandsynlighed for, at produktet leveres af en leverandør, som ikke tidligere har leveret løsninger, som er tilpasset danske forhold. Samtidig kræver Greenfield-tilgangen et samlet udbud, som må betegnes som komplekst på grund af omfanget af kravspecificeringsopgaven, designet af kontrakten og selve gennemførelsen af forhandlingerne. Sammenlignet med de andre udviklingsspor øger disse samlede forhold risikoen for tekniske, tidsmæssige og økonomiske udfordringer.

## **5.2 Risikoeksponeringen i Fastholdt grundstruktur og i hybridmodellen er jævnbyrdige**

Som det fremgår af tabel 1, repræsenterer Fastholdt grundstruktur og hybridmodellen samlet set et jævnbyrdigt risikoniveau. Dette dækker over en lav risiko for driftsudfordringer, idet begge løsninger helt eller delvist må forventes at blive leveret af kendte leverandører.

Hybridmodellen, hvor en større del af den samlede løsning formodes udskiftet med nyere teknologi end i Fastholdt grundstruktur, scorer bedst på fremtidssikring. Til gengæld vurderes hybridmodellen at være mere udfordrende i udviklings- og implementeringsfasen, hvilket særligt skyldes udbudsopgaven.

## **6 Perspektiver for nye aktører på MaaS-området**

Deloitte gennemfører årligt en kortlægning af udvikling og trends indenfor Future of Mobility-området (til internt brug). Kortlægningen fokuserer blandt andet på udbredelse af elbiler, udvikling af muligheder for førerløse køretøjer, globale aktørers investeringer i fremtidige forretningsmodeller (for eksempel Uber, bilproducenter og Google) og udbredelsen af MaaS-initiativer.

Med hensyn til udbredelsen af MaaS-initiativer viser en sammenligning af kortlægningen fra sommeren 2019 og sommeren 2017 følgende trends:

- **Langsom vækst i antallet af kunder hos private MaaS-udbydere**  
Virksomheder såsom finske Whim, tyske Moovel, kinesiske DiDi og engelske Citymapper tilbyder og udvikler dedikerede MaaS-løsninger i eget navn/under eget brand. Brugerantallet tælles typisk i hundreder, tusinder eller titusinder i udvalgte storbyer, og ingen af virksomhederne har endnu formået at bryde igennem til meget store kundegrupper med deres MaaS-produkter.
- **Interesse fra mastodonter, men fra ikke lokale og mellemstore private operatører**  
Google har over de seneste måneder udviklet Google Maps' rejseplanlægger til at indeholde flere og flere mobilitetsformer (eksempelvis bybiler og bycykler) i en række storbyer. Samtidig har virksomheden etableret Google Pay som betalingservice. Alt i alt er Googles løsninger i dag væsentlig tættere på en MaaS-lignende funktionalitet end for bare to år siden. Tilsvarende udbygger både Uber og Lyft (Ubers amerikanske konkurrent) deres løsninger med andre transportformer såsom kollektiv trafik og bycykler. I modsætning til disse mastodonters interesse i MaaS- eller MaaS-lignende løsninger afslører Deloitte's kortlægning ingen eller kun ganske marginale MaaS-lignende projekter hos lokale eller mellemstore private operatører (for eksempel private tog-, bus- eller bybilsoperatører).
- **Markant flere initiativer blandt offentlige aktører**  
Indenfor de seneste to år er antallet af offentlige projekter steget. Især Europa er frontløber, og Deloitte har kendskab til nationale MaaS-projekter i Tyskland, Østrig, Schweiz, Holland og Portugal samt cirka 10 storbyløsninger derudover. Kendetegnende for disse projekter og løsninger er, at de offentlige trafiksselskaber og -virksomheder (svarende til ejerkredsen bag Rejsekort og Rejseplan A/S) allerede har en stor kundebase fra de nuværende produkter og services.

---

Ovenstående internationale trends indikerer, at MaaS-løsninger i storskala vil skulle leveres af enten offentlige aktører eller af de globale mastodonter. Det er Deloitte og Incentives vurdering, at mulighederne i den nye lovgivning omkring dataudveksling og tredjepartsvideresalg af billetter ikke rykker denne indikation i en dansk kontekst. De ovennævnte satsninger hos de store globale spillere såsom Google retter sig primært mod større byer. Med dette in mente tegner der sig et billede af, at en dansk landsdækkende mobilitetsplatform med overvejende sandsynlighed skal leveres af de offentlige aktører for at blive en realitet.

## **7 Næste skridt for Rejsekort- og Rejseplan A/S**

Som det blev præsenteret i kapitel 4, leverer den nye løsning et mindre positivt nettobidrag over businesscasens periode på 15 år (dog afhængigt af længden på migreringsperioden med dobbeltdrift). Da rammerne for indeværende analyse ikke muliggør et meget detaljeret design af fremtidens løsning og dermed heller ikke et meget detaljeret økonomisk estimat, er omkostningsskønnet behæftet med en usikkerhedsmargin på cirka plus/minus 30-40 procent.

På denne baggrund kan Rejsekort & Rejseplan A/S og ejerne heraf igangsætte en proces med henblik på afklaring af en række særligt vigtige forhold med betydning for den samlede projektøkonomi og risikoprofil:

1. Afklaring af og beslutning om målbillede og dermed scope for en fremtidig løsning
2. Igangsætning af markedsdialog med leverandører gennem en såkaldt *request for information*
3. Afklaring af eventuelle indkøbsjuridiske begrænsninger; særligt for udviklingsspor 1
4. Afklaring af behov for validering på perroner og i busser
5. Muligheder for kortere migrering/periode med dobbeltdrift (end fem år).

### **7.1 Målbillede og scope**

For at sikre et solidt udgangspunkt for det videre arbejde i Rejsekort og Rejseplan A/S bør et vedtaget målbillede være omdrejningspunktet for at skabe retning samt sikre afsæt for leverandørdialog og afsæt for udarbejdelse af scope/kravspecificering. Et anderledes målbillede end det, som ligger til grund for indeværende analyse, vil kunne ændre den samlede businesscase.

### **7.2 Markedsdialog og RFI**

Deloitte har som én blandt flere metoder til udvikling af målarkitektur og omkostningsskøn brugt dialog med leverandører, men kortlægningen har kun inkluderet enkelte leverandører. Der findes flere aktører, som potentielt er relevante leverandører af fremtidens løsning, hvorfor afsøgning og vurdering af det samlede kommercielle leverandørmarked vil være relevant forud for valg af investeringstilgang/udviklingsspor. En formel request for information giver en velstruktureret proces for afsøgningen og vil samtidig blive oplevet som mere forpligtende for leverandørerne end den indeværende analyses dialog.

Et særligt fokus i afsøgningen bør være kortlægning af leverandørprodukternes mulighed for at levere så meget som muligt af et valgt målbillede som standardfunktionalitet. Derudover bør understøttelse af en række særligt vigtige forhold såsom et produkternes fit i forhold til dansk zone- og takststruktur, niveau for data- og cybersikkerhed samt driftsomkostninger være nøgleviden.

### **7.3 Afklaring af eventuelle indkøbsjuridiske begrænsninger**

I en samlet vurdering af, hvilken udviklingstilgang Rejsekort og Rejseplan A/S skal forfølge, er det vigtigt med en endelig afklaring af, om og i hvilket omfang fremtidens løsning kan anskaffes under de eksisterende aftaler. Det har ikke været en del af scopet for indeværende analyse at vurdere dette, hvorfor denne centrale antagelse bag udviklingsspor 1 bør afklares.

---

Hvis det viser sig, at anskaffelsen kræver udbud, vil udviklingsspor 1, som defineret i indeværende rapport, ikke kunne gennemføres og udgår som relevant scenarie.

#### **7.4 Afklaring af behov for validering på perroner og i busser**

Undervejs i analysen, herunder i dialogen med leverandører, har en central drøftelse været, hvorvidt der i fremtidens løsning er behov for fysisk udstyr på perroner og i busser (ikke i form af standere til indtjekning og udtjekning, men for eksempel i form af bluetoothpunkter). Argumentet for, at der er behov for fysisk udstyr, er for det første, at dette giver bedre vilkår for at verificere påstigningspunktet med mere end telefonens GPS-position, som kan manipuleres. For det andet giver fysisk udstyr mulighed for billetkøb selv ved nedetid på mobilnet eller ved dårlig dækning.

Det har ikke indenfor rammerne af denne analyse været muligt at fastslå endeligt, om det er en fordelagtig investering at tilføje udstyr på perroner og i busser. Et indikativt bud på en etableringsinvestering er cirka 70 mio. kr. og årlige øgede driftsomkostninger på cirka 30 mio. kr.

#### **7.5 Mulighed for kortere migrering/periode med dobbeltdrift**

Som beskrevet i økonomianalysen ovenfor udgør et års drift af det eksisterende system en væsentlig omkostning hvert år (i størrelsesordenen ~200-275 mio. kr. årligt afhængigt af udviklingsspor). Det vil næppe være muligt at forkorte perioden markant, men en vis afkortning (1-2 år), samt at udvalgte trafikskaber/-virksomheder får en frontløberrolle med kortere migrering, er relevante muligheder. Dette nedbringer omkostningerne og sikrer samtidig systematisk erfaring med udfasning af den eksisterende løsning.






Ovenstående afklaringer samt en eventuel opdatering af businesscase og risikoprofil (for eksempel ved valg af et andet målbillede) danner efter Deloitte's vurdering en solid basis for det endelige valg af udviklingstilgang.

## 8 Bilag

### 8.1 Centrale principper og skøn for businesscasen

I figur 11 nedenfor opsummeres de primære forudsætninger og principper for analysens omkostnings-skøn.

Figur 11. Centrale forudsætninger og principper for skøn af businesscase

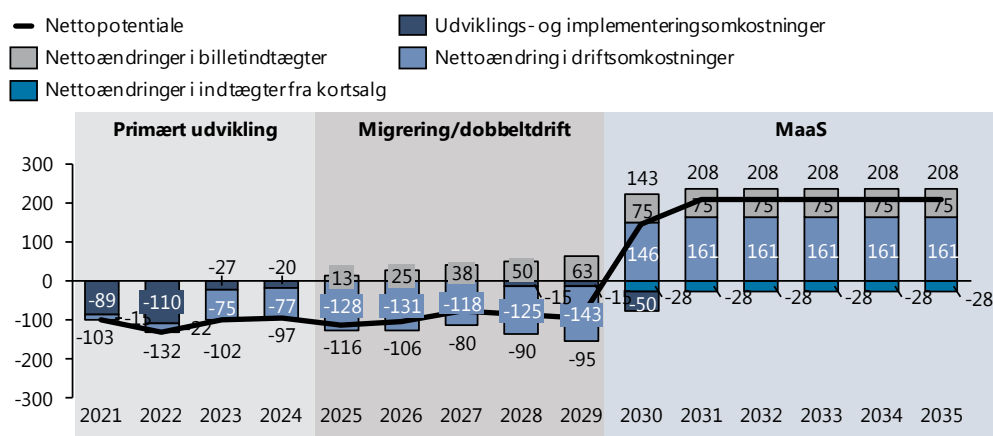
<b>Overordnet rammesætning</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Casehorisont:</b> 15 år (2021-2035).</li><li>• <b>Type:</b> Estimeret som nettoændringer</li><li>• <b>Prisniveau:</b> 2019-priser</li><li>• <b>Tosidet:</b> Udgifts- og omkostningsbaseret billede</li><li>• <b>Delvis moms:</b> Estimatene på de eksterne omkostninger er tillagt otte procent i moms jf. særlige regler for den kollektive trafik.</li><li>• <b>Timepris:</b> Eksterne timer = 1.620 kr. (testtimer dog 702 kr. og advokattimer 3.120 kr.). Interne timer = 903 kr.</li><li>• <b>Migreringsperiode:</b> Målbilledet indeholder en udfasning af standerbaseret indtjækning og udtjækning. Der er indlagt en migreringsperiode med dobbeltdrift af nyt og gammelt system på ~5 år. I perioden migreres både data og kunder til ny løsning.</li><li>• <b>Nutidsværdi:</b> Fremtidige pengestrømme er ikke blevet diskonteret grundet manglende fastlæggelse i finansieringsmodellen.</li></ul>
<b>Udvikling og implementering</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Forskellige tilgange til omkostnings-skøn:</b> Skøn er foretaget med afsæt i seks forskellige metoder fra bottom-up til top-down.</li><li>• <b>Metodetriangulering:</b> For omkostnings-skøn af projekter er der i vidt muligt omfang forsøgt anvendt mindst to forskellige tilgange med henblik på at øge validiteten af skønnet.</li><li>• <b>Interne og eksterne omkostninger:</b> Skønnet dækker både interne omkostninger (udvikling, test og projektleddelse) samt eksterne leverandøromkostninger (køb af software, tilpasning til dansk kontekst, test mv.).</li><li>• <b>Spænd:</b> Usikkerheden (best case, medium case, worst case) er som standard vurderet som plus/minus 25 procent på middelestimatet, men for relevante projekter er usikkerhedsprofilen vurderet individuelt.</li></ul>
<b>Afskrivninger</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Lineært:</b> Projekterne afskrives lineært over en tiårig periode.</li><li>• <b>Løbende afskrivning:</b> Afskrivningerne påbegyndes det år, hvor udviklings- og implementeringsomkostningen falder.</li><li>• <b>Fuld afskrivning:</b> Hele projektets sum antages afskrevet.</li></ul>
<b>Drifts-omkostninger</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Tilkomne driftsomkostninger på tekniske komponenter i projekter:</b> Baseret på et nyligt Deloitte-benchmark af otte store og mellemstore danske it-programmer er de årlige drifts-, vedligehold- og supportomkostninger for projekterne fastlagt til 40 procent af udviklingsomkostningerne plus eventuel licensbetaling. Licensbetaling er ofte estimeret ved leverandørdialog.</li><li>• <b>Indfasning af tilkomne driftsomkostninger:</b> Der er fuld indfasning af driftsomkostninger, når projektet er færdigudviklet og implementeret. Under udviklingen er der estimeret med en driftsomkostning på 30 procent af driftsomkostningen ved fuld indfasning til at dække blandt andet testmiljøer.</li><li>• <b>Frafaldne driftsomkostninger:</b> Frafaldne driftsomkostninger relaterer sig udelukkende til drift og vedligehold af rejseplan- og rejsekortsystemerne og er skønnet ud fra selskabernes regnskaber, budgetter og prognoser. Driftsomkostninger til administration (herunder kommunikation, lokaler, administration, personaleomkostninger, mv.) berøres ikke i businesscasen. Yderligere indgår uddannelse af medarbejdere, trafikoperatørernes deltagelse og eventuelle uddannelsesbehov samt antal medarbejdere i callcentre ikke.</li></ul>
<b>Indtægter</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Billetindtægter:</b> Billetindtægter er estimeret ud fra integrationen af forskellige private tilbud i MaaS-løsningen (løbehjul, delebiler taxier mv.). Det forudsættes, at private tilbud indvilliger i at indgå i MaaS-løsningen.</li><li>• <b>Kortsalg i RK:</b> Frafald af indtægter (og driftsomkostninger) hos Rejsekort A/S fra salg af rejsekort som følge af bortskaffelse af de blå punkter. Frafald af driftsomkostninger inkluderes som et positivt element i businesscasen, og frafald af indtægter inkluderes som et negativt element i businesscasen, idet det er en omkostning, der dækkes af forbrugeren. Effekten for transportsektoren som helhed udlignes derved.</li><li>• <b>Salg af drift, vedligehold og udstyr i Rejsekort:</b> delvist frafald af indtægter (og driftsomkostninger) hos Rejsekort A/S. Frafaldet af driftsomkostningen inkluderes som et positivt element i businesscasen, mens frafald af indtægter i Rejsekort A/S ikke inkluderes som et negativt element, fordi det er en omkostning, der dækkes af de kollektive trafikoperatører. Effekten for transportsektoren som helhed er altså positiv.</li><li>• <b>Andre indtægter:</b> Indtægter fra eksempelvis oprettelse af private mobilitetsudbydere, click-fees eller andet indgår ikke i businesscasen.</li></ul>

## 8.2 Indtægts- og udgiftsprofil for hybridmodellen og Greenfield

Af figur 12 fremgår udgifter og indtægter for hybridmodellen. De primære elementer i businesscasen er:

- Samlede implementeringsomkostninger på cirka 325 mio. kr.
- Et fald i driftsomkostningerne på cirka 160 mio. kr. om året, når de eksisterende løsninger er udfaset
- En positiv nettoændring i billetindtægterne på cirka 75 mio. kr. om året, når løsningen er fuldt indfaset (ens på tværs af udviklingsspor)
- En fald i indtægter fra salg af rejsekort på cirka 28 mio. kr. om året, når det fysiske kort er udfaset (ens på tværs af udviklingsspor)

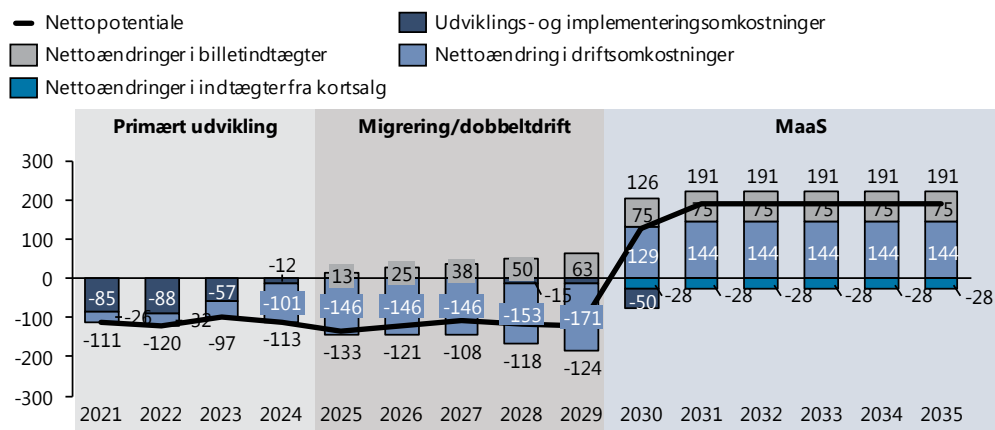
Figur 12. Udgifts- og indtægtsprofil for hybridmodellen (mio. kr.)



I figur 13 illustreres udgifter og indtægter for udviklingssporet Greenfield. De primære elementer i businesscasen er:

- Samlede implementeringsomkostninger på cirka 325 mio. kr.
- Et fald i driftsomkostningerne på cirka 145 mio. kr. om året, når de eksisterende løsninger er udfaset
- En positiv nettoændring i billetindtægterne på cirka 75 mio. kr. om året, når løsningen er fuldt indfaset (ens på tværs af udviklingsspor)
- En fald i indtægter fra salg af rejsekort på cirka 28 mio. kr. om året, når det fysiske kort er udfaset (ens på tværs af udviklingsspor)

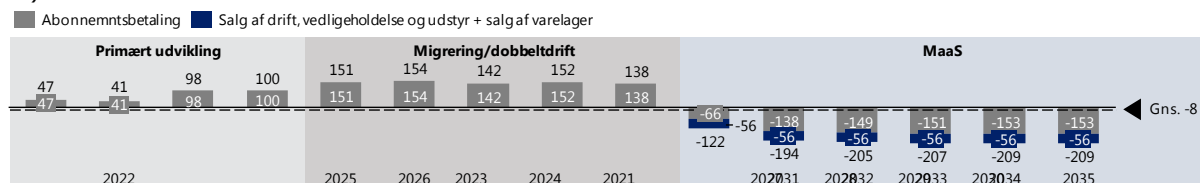
Figur 13. Udgifts- og indtægtsprofil for Greenfield (mio. kr.)



### 8.3 Finansieringsbidraget fra ejerne af Rejsekort & Rejseplan A/S for henholdsvis hybridmodellen og Greenfield

Af figur 14 fremgår påvirkningen på ejernes samlede betaling til Rejsekort & Rejseplan A/S for hybridmodellen, mens ejernes samlede betaling til Rejsekort & Rejseplan A/S for udviklingssporet Greenfield fremgår af figur 15. Betalingen er udregnet med afsæt i en femårig migreringsperiode med dobbeltdrift af det nye og gamle system.

Figur 14. Påvirkning af ejernes samlede betaling til Rejsekort & Rejseplan A/S for hybridmodellen (mio. kr.)



Figur 15. Påvirkning af ejernes samlede betaling til Rejsekort & Rejseplan A/S for Greenfield (mio. kr.)

