

ALSFYNBROEN

FORSTUDIE: MULIG BRUGERFINANSIERING OG ANLÆGSOVERSLAG

FORSTUDIE: MULIG BRUGERFINANSIERING OG ANLÆGSOVERSLAG

Dokumenttype **Internt teknisk notat**
Version **1**
Dato **07-12-2020**
Udarbejdet af **MAW, JEH, CHR, STS, PJI**
Kontrolleret af **PJI**
Godkendt af **PJI**

INDHOLD

1.	Indledning	2
2.	Sammenfatning	3
2.1	Screening af broløsninger og landanlæg på Als og Fyn	3
2.2	Konsekvenser for trafikafvikling samt mulige finansieringsmodeller	4
3.	Screening af alternative broløsninger	6
3.1	Broløsning 1	6
3.2	Broløsning 2	7
3.3	Broløsning 3	8
3.4	Broløsning 4	8
3.5	Broløsning 5	8
3.6	Anlægsudgifter, broløsninger	9
4.	Screening af landanlæg på Als og på Fyn	10
4.1	Landanlæg 1	10
4.2	Landanlæg 2	11
4.3	Landanlæg 3	12
4.4	Anlægsudgifter, landanlæg	13
5.	Analyse af den forventede trafikudvikling	14
5.1	Kapacitetsvurderinger	14
6.	Screening af mulige finansieringsmodeller	17
6.1	Formål	17
6.2	Afgrænsning	17
6.3	Forudsætninger	18
6.4	Organiseringsformer for offentlige infrastrukturprojekter	21
6.5	Definition af et OPP-projekt samt finansiering, fordele og udfordringer	22
6.6	Hvilke organiseringsmodeller indgår i analysen af den faste AlsFyn-forbindelse?	23
6.6.1	Statsgarantimodellen	23
6.6.2	OPP-/Koncessionsmodellerne	24
6.7	Resultater	26
6.7.1	Finansiering ved brug af Statsgarantimodellen	26
6.7.2	Finansiering ved brug af Koncessionsmodellen	27
6.8	Konklusion på finansieringsanalysen	29

1. INDLEDNING

Vejdirektoratet (2019) estimerer i Rapport 596 *"En fast forbindelse mellem Als og Fyn"*, at anlægssummen for den faste forbindelse er ca. 22,4 mia. kr. Forbindelsen vil ikke kunne finansiere sig selv gennem brugerbetaling, og der vil være behov for statsligt tilskud på 11,1 mia. kr.¹

AlsFynBroen bad på den baggrund Rambøll om at udarbejde anlægstekniske løsninger for en broforbindelse og landanlæg samt nærværende overslagsberegninger på, hvad der skal til for at sikre fuld brugerfinansiering.

Kapitel 2 er en sammenfatning af konklusionerne. I kapitel 3 gennemgås resultaterne fra screeningen af alternative broløsninger, mens kapitel 4 gennemgår resultaterne for screeningen af landanlæg på Als og Fyn. Kapitel 5 præsenterer resultaterne fra kapacitetsvurderingen ved forskellige vejtyper. Kapitel 6 indeholder en screening af mulige finansieringsmodeller.

GRUNDLAG FOR ANALYSERNE

Følgende rapporter og analyser er benyttet for at opstille det trafikale grundlag og den finansielle vurdering:

- En fast forbindelse mellem Als og Fyn, Vejdirektoratet, marts 2019
- Trafikal analyse af en fast forbindelse mellem Fyn og Als med Landstrafikmodellen, Region Syddanmark, maj 2016
- Trafikale og samfundsøkonomiske effekter af en tredje forbindelse mellem Fyn og Jylland, Als-Fyn Sekretariatet, december 2017
- Rute 43 Fremkommelighedsanalyse, Faaborg-Midtfyn Kommune, november 2019
- Data fra Søfartsstyrelsen om registrerede skibspassager (AIS data) i området over en 10 måneders periode.

¹ <http://alsfynbroen.dk/wp-content/uploads/2019/03/En-fast-forbindelse-mellem-Als-og-Fyn-Rapport-fra-Vejdirektoratet-2019.pdf>

2. SAMMENFATNING

Rapporten indeholder betragtninger omkring alternative broløsninger, forventet trafikudvikling og kapacitetsvurderinger. Desuden ser den på mulige finansieringsmodeller. I dette afsnit sammenfattes rapportens hovedkonklusioner.

2.1 Screening af broløsninger og landanlæg på Als og Fyn

Der er opstillet 5 alternative broløsninger med variation på kørebanebredden, frihøjden og gennemsejlingsbredden.

Der er opstillet nedenstående anlægsoverslag inkl. tillæg på 15% for tilsyn og projektering samt usikkerhedstillæg på hhv. 20% og 50%. Usikkerhedstillægget på 20% skønnes relevant for private investorer, hvorimod der for statslige investeringer er krav om et tillæg på 50%.

Bro	Brobredde ml. au- toværn	Nordlig gennem-sej- ling	Sydlig gennem-sej- ling	Øvrig brodel	Anlægsudgift, bro. (inkl. 20% tillæg)	Anlægsudgift, bro. (inkl. 50% tillæg)
1	18,6 m (2+2 vej)	Bredde: 160 m Frihøjde: 37 m	Ingen	Frihøjde: 30 m	Total: 7,8 mia. kr.	Total: 9,7 mia. kr.
2	13,0 m (2+1 vej)	Bredde: 160 m Frihøjde: 37 m	Bredde: 500 m Frihøjde: 60 m	Frihøjde: 30 m	Total: 7,0 mia. kr.	Total: 8,8 mia. kr.
3	11,5 m (2 spor)	Bredde: 160 m Frihøjde: 37 m	Bredde: 500 m Frihøjde: 60 m	Frihøjde: 22 m	Total: 6,0 mia. kr.	Total: 7,4 mia. kr.
4	11,5 m	Bredde: 160 m Frihøjde: 37 m	Bredde: 160 m Frihøjde: 37 m	Frihøjde: 22 m	Total: 4,6 mia. kr.	Total: 5,8 mia. kr.
5	11,5 m	Bredde: 160 m Frihøjde: 37 m	Ingen	Frihøjde: 22 m	Total: 4,4 mia. kr.	Total: 5,5 mia. kr.

Tabel 2-1: Oversigt over opstillede broløsninger inkl. estimeret anlægsoverslag

Der er desuden opstillet 3 alternative udformninger af landanlægget på Fyn og på Als. Landanlæggene omfatter etablering af ny 2+1 vej i eget tracé, opgradering af eksisterende Rute 43 samt en minimal løsning, hvor der kun etableres tilslutning mellem eksisterende vej og broforbindelsen.

Løsning	Beskrivelse	Anlægsudgift, lan- danlæg (inkl. 20% tillæg)	Anlægsudgift, lan- danlæg (inkl. 50% tillæg)
1	Opgradering til 2+1 (90 km/t)	1,1 mia. kr.	1,4 mia. kr.
2	Opgradering af Rute 43 (80 km/t)	0,3 mia. kr.	0,4 mia. kr.
3	Anvendelse af eksisterende vejanlæg.	0,1 mia. kr.	0,1 mia. kr.

Tabel 2-2: Oversigt over opstillede landanlæg inkl. estimeret anlægsoverslag.

2.2 Konsekvenser for trafikafvikling samt mulige finansieringsmodeller

Tabellen nedenfor sammenfatter konsekvenserne for afviklingen af skibstrafik samt mulige finansieringsmodeller for de fem analyserede broløsninger.

Røde farvemarkeringer angiver, at løsningen ikke vurderes som realistisk. Gule farvemarkeringer angiver, at konsekvensen er en udfordring, som mindsker potentialet ved at etablere forbindelsen. Grønne farvemarkeringer angiver, at der ikke er negative konsekvenser af løsningen.

De største skibe (> 100m) kan ikke passere ved broløsning 1, 4 og 5. Det svarer til ca. 10% af den registrerede skibstrafik. Alle skibe, som i dag besejler området, kan passere ved broløsning 2 og broløsning 3.

Det fremgår desuden, at alle løsninger på nær broløsning 1 og 2 kan finansieres udgiftsneutralt for staten i Statsgarantimodellen og tilbagebetales inden 40 år. Broløsningerne 4 og 5 kan desuden finansieres ved offentlig anlægsfinansiering, hvor driften overgår til en privat investor i en DBO-driftskoncessionsmodel, såfremt der stilles garanti for trafikmængden.

Endelig viser resultaterne, at broløsninger 4 og 5 kan finansieres ved privat anlægsinvestering (i enten DBO- eller DBOF-konstruktionsmodeller), hvis der anvendes et usikkerhedstillæg på 20%, og hvis der er tale om en lokal investor med et lavere afkastkrav (4%).

Bro-løsning	Konsekvenser ift. afvikling af skibstrafik	Statsgaranti-modellen ² (Sund & Bælt)	Beregnete finansieringsmodeller		
			DBO ³ (Offentlig finansiering, institutionel og lokal investor)	DBO ³ (Privat finansiering, kun lokal investor)	DBOF ⁴ (Lokal investor)
1	De 10% største skibe (>100m) kan ikke passere.	Tilbagebetalingstid: 57 år			
2	Alle skibe kan passere	Tilbagebetalingstid: 49 år			
3	Alle skibe kan passere	Tilbagebetalingstid: < 40 år			
4	De 10% største skibe (>100m) kan ikke passere.				
5	De 10% største skibe (>100m) kan ikke passere.				

Tabel 2-3: Oversigt over konsekvenser for skibstrafik og finansiering ved forskellige broløsninger

² Usikkerhedstillæg på 50%, da NAB-reglerne gælder for offentlig investering. Koncessionsperioden er 50 år og staten garanterer trafikmængden.

³ Usikkerhedstillæg på 20%, da investor er privat. Koncessionsperioden er 50 år og staten garanterer trafikmængden.

Tabel 2-4 og 2-5 nedenfor angiver trafikbelastningen på landanlæggene på hhv. Als og Fyn samt på selve broforbindelsen for 4 forskellige vejtyper i hhv. 2030 og 2055. Som det fremgår, så er der ingen kapacitetsudfordringer i 2030 (åbningsår) på nogen af strækningerne uafhængigt af valget af vejtype.

År 2030	Als v. Skakkenborg		Als-Fyn forbindelse		Fyn v. Heden	
	Hverdagsdøgntrafik	Belastningsgrad	Hverdagsdøgntrafik	Belastningsgrad	Hverdagsdøgntrafik	Belastningsgrad
Motorvej	21.300	25% (A)	17.000	20% (A)	24.100	28% (A)
2+1 vej (L1)	16.500	48% (A)	11.700	34% (A)	18.800	55% (A)
2 spor+ (L2)	15.800	50% (A)	11.000	35% (A)	18.900	60% (A)
2 spor (L3)	14.900	47% (A)	10.000	32% (A)	17.900	57% (A)

Tabel 2-4: Beregnede trafiktal og belastningsgrader i åbningsåret 2030 på de forskellige delstrækninger ved forskellige vejtyper langs hele strækningen.

I motorvejsscenariet forventes der i 2055 tilstrækkelig kapacitet på alle dele af vejnettet.

På selve den faste forbindelse forventes også tilstrækkelig kapacitet uden trængselsproblemer for alle vejtyper frem mod år 2055.

På Als mellem Fynshav og Augustenborg vil der frem mod år 2055 kunne forventes stor belastning med begyndende forsinkelse og trængsel både ved etablering af en 2+1 vej samt ved en almindelig landevej (2 spor). I scenariet hvor man benytter eksisterende Rute 43 på Fyn (L3), og hvor trafikken på Als derfor også er lavere, vurderes belastningen på vejnettet på Als at være moderat.

Kapaciteten på vejnettet på Fyn mellem Svendborgmotorvejen og Als-Fyn forbindelsen vurderes ved etablering af landevejs-løsningerne (2 spor) at være opbrugt umiddelbart før 2055 med en overbelastning og dermed betydelig forsinkelse i de travleste perioder i de efterfølgende år til følge. Ved 2+1 løsningen vurderes belastningen at være moderat og tæt på kritisk.

År 2055	Als v. Skakkenborg		Als-Fyn forbindelse		Fyn v. Heden	
	Hverdagsdøgntrafik	Belastningsgrad	Hverdagsdøgntrafik	Belastningsgrad	Hverdagsdøgntrafik	Belastningsgrad
Motorvej	36.100	43% (A)	28.800	34% (A)	40.900	48% (A)
2+1 vej (L1)	28.000	82% (C)	19.800	58% (A)	31.900	93% (C)
2 spor+ (L2)	26.800	85% (C)	18.600	59% (A)	32.100	102% (D)
2 spor (L3)	25.100	80% (B)	16.900	54% (A)	30.400	96% (D)

Tabel 2-5: Beregnede trafiktal og belastningsgrader i år 2055 på de forskellige delstrækninger ved forskellige vejtyper langs hele strækningen.

3. SCREENING AF ALTERNATIVE BROLØSNINGER

Der er i alt udvalgt 5 alternative broløsninger, hvor der varieres på kørebanebredde, antal gennem-sejlingsfag, gennemsejlingsbredden og gennemsejlingshøjden under hvert fag. De 5 løsningsforslag vurderes at repræsentere bredden og variationen i alternativer.

For alle 5 broløsninger er der regnet med en brolængde på 11,0 km, idet der er regnet med omtrent samme tracé som i Vejdirektoratets rapport "En fast forbindelse mellem Als og Fyn", marts 2019.

Der er desuden regnet med faglængder uden for gennemsejlingsfagene på 85-140 meter afhængig af tværsnitstype.

I de følgende afsnit beskrives dimensionerne for hver af de 5 broløsninger. Afslutningsvis gives der i afsnittet en beskrivelse af de skibsfartsmæssige konsekvenser for de opstillede broløsninger når gennemsejlingshøjden og gennemsejlingsbredden i større eller mindre grad begrænses.

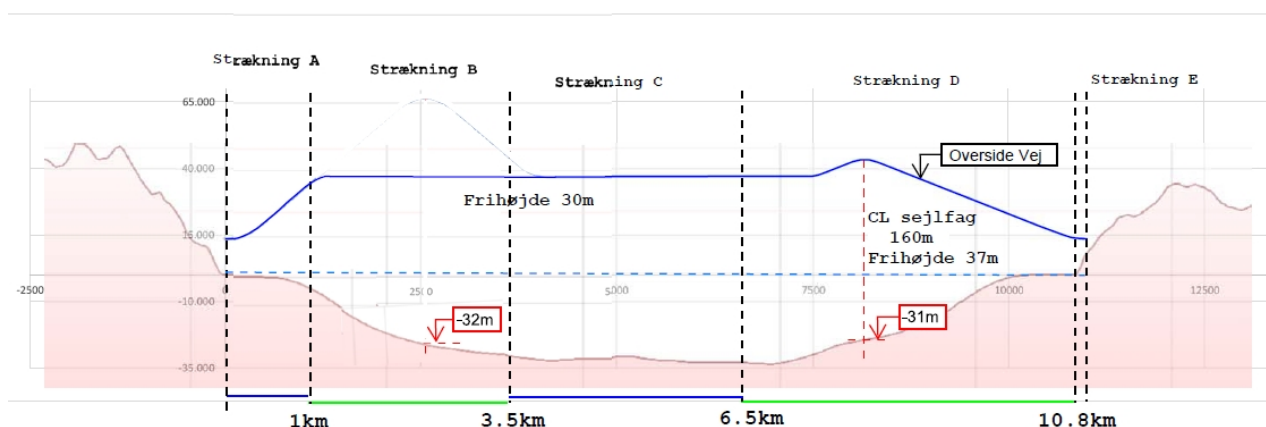
3.1 Broløsning 1

Der er opstillet følgende forudsætninger for broløsning 1:

- Brobredden er 18,6m (2x2 kørespor) svarende til Fjordforbindelsen over Roskilde Fjord.
- Ét gennemsejlingsfag på 160m for skibe, der sejler på den nordlige rute mod Lillebælt (resultat fra AIS).
- Gennemsejlingshøjden er defineret som 37m.
- For den resterende bro-del er der regnet med en frihøjde på 30m.

Med den forudsatte bredde af gennemsejlingsfaget kan de største skibe (> 100m) ikke passere. Det svarer til ca. 10% af den registrerede skibstrafik.

Figur 3-1 nedenfor viser en skitse for broløsning 1. Optegningen har ikke samme målestok i længden som i højden, hvorfor hældningerne på vejen ser stejlere ud end de reelt er.



Figur 3-1: Principskitse af broløsning 1.

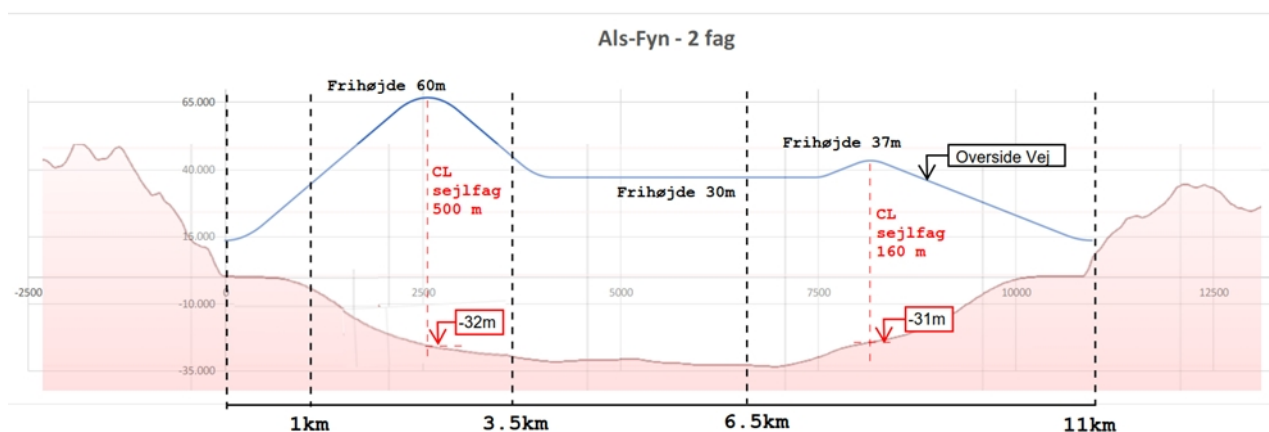
3.2 Broløsning 2

Der er opstillet følgende forudsætninger for broløsning 2:

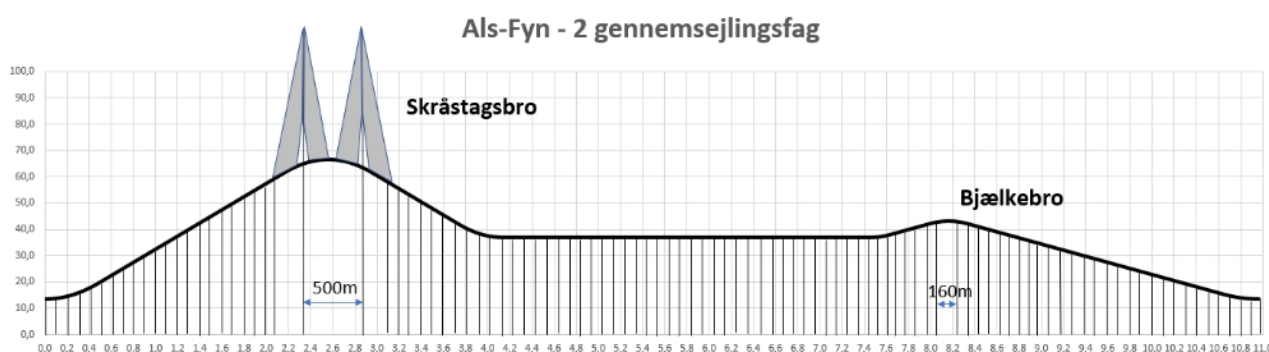
- Brobredden er 13,0m svarende til 2+1 veje.
- Ét gennemsejlingsfag på 160m for de største skibe, der sejler på den nordlige rute mod Lillebælt samt ét gennemsejlingsfag på 500m på den sydlige rute for de største skibe, der sejler mod Aabenraa.
- Gennemsejlingshøjden er defineret som 37m på det nordlige gennemsejlingsfag og 60m på det sydlige gennemsejlingsfag.
- For den resterende brodel er der regnet med en frihøjde på 30m.

Med et nordligt gennemsejlingsfag på 160m og et sydligt gennemsejlingsfag på 500m kan alle skibe passere. Ca. 5% af skibene, der normalt tager den nordlige rute, vil skulle tage den sydlige rute.

Nedenstående figur 3-2 og figur 3-3 viser principskitser for den foreslåede broløsning 2. Optegningen har ikke samme målestok i længden som i højden, hvorfor hældningerne på vejen ser stejlere ud end de reelt er.



Figur 3-2: Principskitse af broløsning 2.



Figur 3-3: Principskitse af broløsning 2.

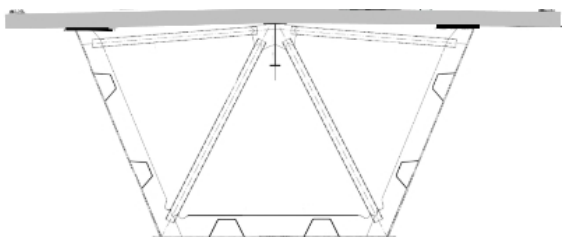
3.3 Broløsning 3

Der er opstillet følgende forudsætninger for broløsning 3:

- Brobredden er 11,5m svarende til et halvt motorvejsprofil (2 kørespor).
- Ét gennemsejlingsfag på 160m for skibe, der sejler på den nordlige rute mod Lillebælt samt ét gennemsejlingsfag på 500m på den sydlige rute for de største skibe, der sejler mod Aabenraa.
- Gennemsejlingshøjden er defineret som 37m på det nordlige gennemsejlingsfag og 60m på det sydlige gennemsejlingsfag.
- For den resterende bro-del er der regnet med en frihøjde på 22m.

Med et nordligt gennemsejlingsfag på 160m og et sydligt gennemsejlingsfag på 500m kan alle skibe passere. Ca. 5% af skibene, der normalt tager den nordlige rute, vil skulle tage den sydlige rute. De større sejlbåde må passere ved gennemsejlingsfagene.

Nedenstående figur 3-4 viser en principskitse af brokassens tværsnit.



Figur 3-4: Principskitse af brokassens tværsnit.

3.4 Broløsning 4

Der er opstillet følgende forudsætninger for broløsning 4:

- Brobredden er 11,5m svarende til et halvt motorvejsprofil (2 kørespor).
- Ét gennemsejlingsfag på 160m for skibe, der sejler på den nordlige rute mod Lillebælt samt ét gennemsejlingsfag på 160m på den sydlige rute mod Aabenraa.
- Gennemsejlingshøjden er defineret som 37m ved begge gennemsejlingsfag
- For den resterende brodel er der regnet med en frihøjde på 22m.

Med en maksimal gennemsejlingsbredde på 160m kan ingen af de helt store skibe (> 100m) passere, svarende til ca. 10% af den registrerede skibstrafik.

3.5 Broløsning 5

Der er opstillet følgende forudsætninger for broløsning 5:

- Brobredden er 11,5m svarende til et halvt motorvejsprofil (2 kørespor).
- Ét gennemsejlingsfag på 160m for skibe, der sejler på den nordlige rute mod Lillebælt (resultat fra AIS).
- Gennemsejlingshøjden er defineret som 37m.
- For den resterende brodel er frihøjden valgt til 22m.

Med den forudsatte bredde af gennemsejlingsfaget kan ingen af de store skibe (> 100m) passere, svarende til ca. 10% af den registrerede skibstrafik.

3.6 Anlægsudgifter, broløsninger

Anlægsudgifterne er skaleret fra den nyligt åbnede Frederikssundforbindelse (Kronprinsesse Marys Bro), men med hensyntagen til de øgede udgifter for fundering på dybt vand samt merudgifter ved skråstagsbro og bjælkebro ved gennemsejlingsfagene, herunder også udgifter på grund af risiko for skibsstød.

Broløsningerne og anlægsudgiften er sammenfattet i nedenstående tabel 3-1, hvor anlægsoverslaget er angivet som fysikestimatet inkl. tillæg for projektering og tilsyn (+15%) og inkl. usikkerhedstillæg på henholdsvis 20% og 50%.

Bro	Brobredde ml. au- toværn	Nordlig gennem-sej- ling	Sydlig gennem-sej- ling	Øvrig brodel	Anlægsudgift, bro. (inkl. 20% tillæg)	Anlægsudgift, bro. (inkl. 50% tillæg)
1	18,6 m	Bredde: 160 m Frihøjde: 37 m	Ingen	Frihøjde: 30 m	7,8 mia. kr.	9,7 mia. kr.
2	13,0 m	Bredde: 160 m Frihøjde: 37 m	Bredde: 500 m Frihøjde: 60 m	Frihøjde: 30 m	7,0 mia. kr.	8,8 mia. kr.
3	11,5 m	Bredde: 160 m Frihøjde: 37 m	Bredde: 500 m Frihøjde: 60 m	Frihøjde: 22 m	6,0 mia. kr.	7,4 mia. kr.
4	11,5 m	Bredde: 160 m Frihøjde: 37 m	Bredde: 160 m Frihøjde: 37 m	Frihøjde: 22 m	4,6 mia. kr.	5,8 mia. kr.
5	11,5 m	Bredde: 160 m Frihøjde: 37 m	Ingen	Frihøjde: 22 m	4,4 mia. kr.	5,5 mia. kr.

Tabel 3-1: Sammenfatning og anlægsoverslag (inkl. tillæg for projektering og tilsyn samt usikkerhedstillæg) for de fem broløsninger.

4. SCREENING AF LANDANLÆG PÅ ALS OG PÅ FYN

Der er i alt udvalgt 3 alternative løsninger til landanlæg og vejføring på Als og på Fyn, hvor der varierer på kørebanebredde og anvendelse af eksisterende vej. De 3 løsningsforslag vurderes at repræsentere bredden og variationen i alternativer. I de følgende afsnit beskrives dimensionerne og forudsætningerne for hver af de 3 landanlæg.

4.1 Landanlæg 1

Der er opstillet følgende forudsætninger for landanlæg 1:

Augustenborg-Fynshav:

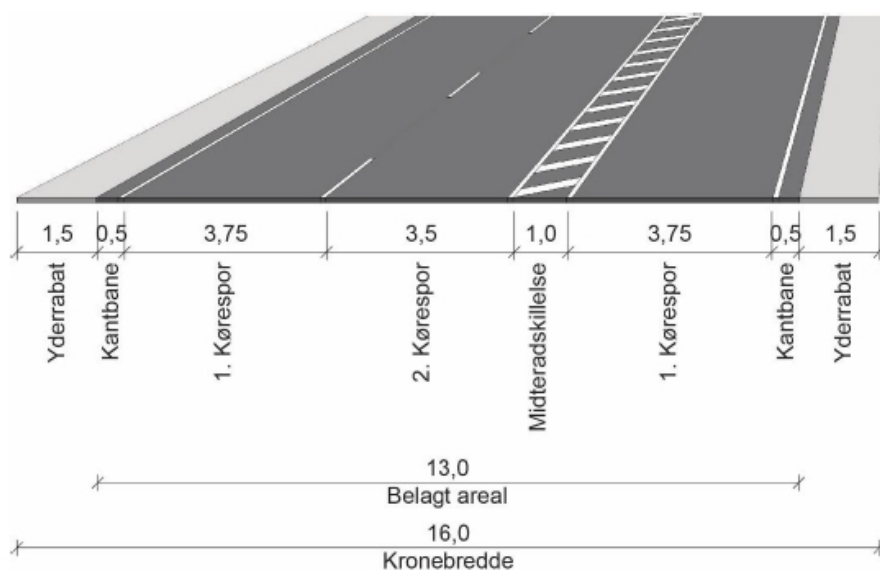
- Eksisterende strækning er 6,9 km lang, bestående af 2x3,50 m kørespor og 2x2,0 m cykelbaner (belagt areal svarende til 11,0 m). Strækningen forudsættes ombygget til 2+1 veje (90 km/t) idet eksisterende profil udvides.
- Der er regnet med etablering af 3 niveaufrie skæringer (2-planskryds, hvor den gennemkørende trafik kan passere uhindret).

Bøjden til Årslev:

- Etablering af ny 2+1 vej (90 km/t). Der er forudsat ny tracering frem til skæring ved rute 43 syd for Nr. Lyndelse.
- Eksisterende strækninger Eskevej og Lumbyvej forudsættes opgraderet til 2+1 veje (90 km/t) idet eksisterende vejprofil udvides.
- Der er regnet med etablering af 6 niveaufrie skæringer.

På den tilsvarende broløsning 2 (2+1 vej) er der ikke regnet med behov for nødspor på broen, hvorfor arealet til yderrabat (2 x 1,5 meter) i landanlægget er fjernet i broløsningen. Det belagte areal på 13 meter er således det samme ved de to tværprofiler.

Der er regnet med et vejprofil for 2+1 veje som illustreret nedenstående:



Figur 4-1: Basistværprofil for 2+1 vej med en planlægningshastighed på 90 km/t.

På nedenstående figur 4-2 er den omtrentlige linjeføring for 2+1 vejen optegnet med angivelse af nyt tracé og opgradering af eksisterende vej:



Figur 4-2: Omtrentlig linjeføring for 2+1 vej samt angivelse af nyt tracé (sort) og opgradering af eksisterende vej (rødt).

4.2 Landanlæg 2

Der er opstillet følgende forudsætninger for landanlæg 2:

Augustenborg-Fynshav:

- Eksisterende strækning er 6,9 km lang, bestående af 2x3,50 m kørespor og 2x2,0 m cykelbaner (belagt areal svarende til 11,0 m). Det forudsættes, at hovedparten af den eksisterende strækning genanvendes med fastholdelse af nuværende hastighedsbegrænsning på 80 km/h.
- Der forudsættes ombygning af ca. 1,0 km vej ved kystanlægget.
- Der er regnet med etablering af 1 niveaufri skæring.

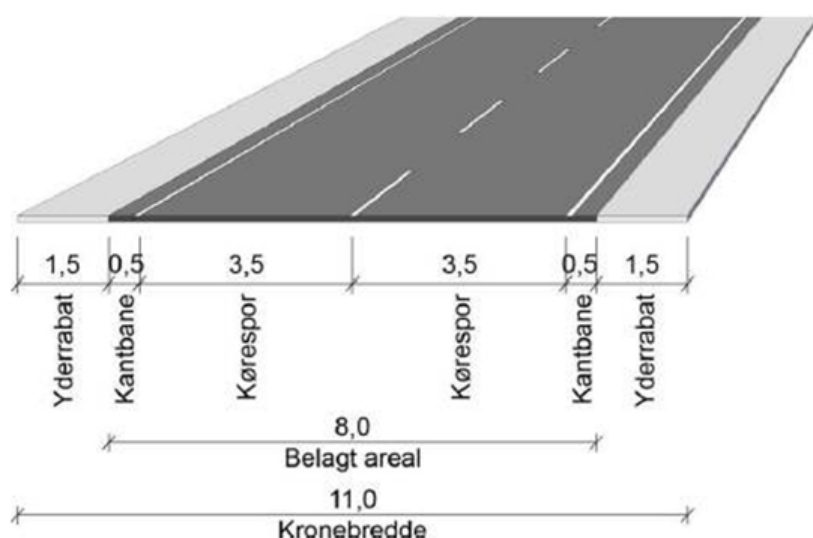
Bøjden til Årslev:

- Der forudsættes anlæg af ca. 4,5 km ny landevej med hastighedsbegrænsning på 80 km/t med opkobling til rute 8 i en rundkørsel umiddelbart vest for Bøjden.
- Udbedring af fremkommelighed på eksisterende rute 43 ved implementering af flere tiltag og en skiltet hastighed på 80 km/t det meste af vejen. Tiltagene omfatter:

- Etablering af 7 kanaliseringsanlæg
- Etablering af 14 buslommer
- 6 delstrækninger ombygget til 2+1 veje
- 5 kryds etableret med dynamiske tavler for advarsel af sidevejstrafik og derigennem nedskiltning af hastigheden
- Udvidelse og udretning af 3 vejkurver.
- Lukninger af udvalgte veje og private overkørsler.

Arealet udlagt til kantbane (0,5 m) og yderrabat (1,5 m) i landanlægget fungerer som smalle nødspejls ved den 2-sporede broløsning (løsning 4, 5 og 6), hvor der yderligere er tillagt et areal til etablering af autoværn, som der ikke er regnet med i landanlæggene.

Der er regnet med nedenstående vejprofil på størstedelen af den opgraderede linjeføring mens delstrækninger med 2+1 vej følger vejprofilet som illustreret på figur 4-1.



Figur 4-3: Basistværsprofil for hovedvejsprofil (2 kørespor) med en planlægningshastighed på 80 km/t.

4.3 Landanlæg 3

Der er opstillet følgende forudsætninger for landanlæg 3, der svarer til løsning 2 men uden fremkomme-lighedstiltagene på rute 43:

Augustenborg-Fynshav:

- Eksisterende strækning er 6,9 km lang, bestående af 2x3,50 m kørespor og 2x2,0 m cykelbaner (belagt areal svarende til 11,0 m). Det forudsættes, at hovedparten af den eksisterende strækning genanvendes med fastholdelse af nuværende hastighedsbegrænsning på 80 km/h.
- Der forudsættes ombygning af ca. 1,0 km vej ved kystanlægget.
- Der er regnet med etablering af 1 niveaufri skæring.

Bøjden til Årslev:

- Der forudsættes anlæg af ca. 4,5 km ny landevej med hastighedsbegrænsning på 80 km/t med opkobling til rute 8 i en rundkørsel umiddelbart vest for Bøjden.

Der er regnet med et tværsnit svarende til profilet for landanlæg 2, som illustreret på figur 4-3.

I lighed med landanlæg 2, fungerer arealet udlagt til kantbane (0,5 m) og yderrabat (1,5 m) i landanlægget som smalle nødspor ved den 2-sporede broløsning (løsning 4, 5 og 6), hvor der yderligere er tillagt et areal til etablering af autoværn, som der ikke er regnet med i landanlæggene.

4.4 Anlægsudgifter, landanlæg

Løsningerne for landanlæg og anlægsudgiften er sammenfattet i nedenstående tabel 4-1, hvor anlægsoverslaget er angivet som fysikestimatet inkl. tillæg for projektering og tilsyn (+15%) og inkl. usikkerhedstillæg på henholdsvis 20% og 50%.

Løsning	Beskrivelse	Anlægsudgift, landanlæg (inkl. 20% tillæg)	Anlægsudgift, landanlæg (inkl. 50% tillæg)
1	Opgradering til 2+1 vej hovedsageligt i nyt tracé (90 km/t) med niveaufrie skæringer	1,1 mia. kr.	1,4 mia. kr.
2	Opgradering af rute 43 og rute 8 (80 km/t det meste af vejen) inkl. kystanlæg	0,3 mia. kr.	0,4 mia. kr.
3	Kystanlæg og anvendelse af eksisterende vejanlæg.	0,1 mia. kr.	0,1 mia. kr.

Tabel 4-1: Sammenfatning og anlægsoverslag (inkl. tillæg for projektering og tilsyn samt usikkerhedstillæg) for de tre landanlæg.

5. ANALYSE AF DEN FORVENTEDE TRAFIKUDVIKLING

Den forventede fremtidige trafik på en Als-Fyn forbindelse ved etablering af forskellige broløsninger og landanlæg tager udgangspunkt i en række tidligere analyser og rapport som opsummeret i tabel 5-1.

År	Rapport/Analyse	Afsender	Grundlag	Forudsætning	Hverdagsdøgntrafik (HVT) i 2030
Maj 2016	<i>Trafikal analyse af en fast forbindelse mellem Fyn og Als med Landstrafikmodellen</i>	Region Syd-danmark	Landstrafikmodellen v.1.1	2+1 vej (motortrafikvej)	9.600
				Motorvej	13.900
Dec. 2017	<i>Trafikale og samfund-søkonomiske effekter af en tredje forbindelse mellem Fyn og Jylland</i>	Als-Fyn Sekretariatet	Landstrafikmodellen v.1.2	Motorvej	15.400
Marts 2019	<i>En fast forbindelse mellem Als og Fyn</i>	Vejdirektoratet	Landstrafikmodellen v.2.0	Motorvej	17.000

Tabel 5-1. Oversigt over de forskellige rapporter og analyser, der er udarbejdet om en Als-Fyn Forbindelse.

Beregningerne af den forventede trafik er i alle tilfælde lavet med Landstrafikmodellen. Variationen i de beregnede trafikmængder, vurderes primært at skyldes anvendelsen af to forskellige versioner af Landstrafikmodellen.

I motorvejsscenarierne er der sket en stigning i den beregnede trafik mellem anvendelsen af Landstrafikmodellen v.1.1 og Landstrafikmodellen v.2.0 fra 13.900 køretøjer til 17.000 køretøjer i hverdagsdøgntrafikken i 2030, svarende til en stigning på ca. 22%.

Hvis samme forholdsmæssige stigning antages at gælde for 2+1 løsningen (90 km/t), kan der forventes at være **11.700 køretøjer** på et hverdagsdøgn i 2030, i stedet for de 9.600 køretøjer pr. hverdagsdøgn som beregnet i den tidligere version af Landstrafikmodellen fra 2016.

Trafikken i hovedvejsscenarierne (80 km/t) beror udelukkende på et meget overslagsmæssige estimer, da der ikke foreligger hverken nuværende eller tidligere beregninger af et sådant scenarie med Landstrafikmodellen. Trafikmængden estimeres derfor på baggrund af ændringen i rejsetid, idet der antages en elasticitet svarende til, at trafikmængden ændres 5% ved en 10% ændring i rejsetiden.

Trafikmængden i hovedvejsscenariet (landanlæg B) vil i dette tilfælde ligge ca. 6% under 2+1 løsningen svarende til en forventet trafikmængde på **11.000 køretøjer** pr. hverdagsdøgn. For hovedvejs-scenariet, landanlæg C, vurderes trafikmængden at ligge ca. 14% under 2+1 løsningen, svarende til en estimeret trafikmængde på **10.000 køretøjer** pr. hverdagsdøgn.

5.1 Kapacitetsvurderinger

Kapaciteten på landanlægget på Fyn-siden, på Als-siden og på selve Als-Fyn forbindelsen er vurderet med udgangspunkt i ovenstående, estimerede trafiktal på et hverdagsdøgn samt kendskab til eksisterende trafiktællinger på det nuværende vejnet.

For landanlægget på Fyn er der taget udgangspunkt i en trafiktælling fra 2019 syd for Heden mens der på Als ligeledes er taget udgangspunkt i en trafiktælling fra 2019 på Skakkenborg øst for Augustenborg.

De fremtidige trafikthal på delstrækningerne bygger på en forudsætning om, at der er samme vejprofil langs hele strækningen. Der er i scenarierne med ny linjeføring (motorvejsscenarioet og 2+1 vej på Fyn) med baggrund i tidligere Landstrafikmodelberegninger, regnet med en overflytning af 90% af den nuværende trafik, hvorved ca. 10% af trafikken fortsat vil være at finde på den eksisterende vej. Trafiktallene er overordnede estimater og bygger således ikke på konkrete trafikmodelberegninger.

Den forudsatte hverdagsdøgntrafik er omregnet til en estimeret timetrafik (100. største time, som normalt benyttes af Vejdirektoratet) ud fra en omregningsfaktor på 10,7% af hverdagsdøgntrafikken⁴. Timetrafikken er efterfølgende sammenholdt med de maksimale timekapaciteter for forskellige vejtyper, hvorved den samlede belastningsgrad er beregnet. Belastningsgraden er udtryk for, hvor stor del af vejens kapacitet, der er udnyttet og dermed i hvilket omfang, der kan forventes trængsel på vejen. Følgende definition af trængsel benyttes af Vejdirektoratet:

- A. Lav belastning (belastningsgrad: 0% - 70%)
- B. Moderat belastning (belastningsgrad: 70% - 80%)
- C. Stor belastning (belastningsgrad: 80% - 95%)
- D. Kritisk belastning (belastningsgrad: >95%)

I tabel 5-2 og tabel 5-3 er den estimerede hverdagsdøgntrafik i 2030 og 2055 angivet for de forskellige delstrækninger ved forskellige vejtyper. Vejtyperne L1, L2 og L3 referer til nummereringen af de forskellige landanlæg opstillet i tabel 4-1. Nedenstående tabeller angiver desuden den beregnede trængsel opgjort som belastningsgraden på strækningen:

År 2030	Als v. Skakkenborg		Als-Fyn forbindelse		Fyn v. Heden	
	Hverdagsdøgntrafik	Belastningsgrad	Hverdagsdøgntrafik	Belastningsgrad	Hverdagsdøgntrafik	Belastningsgrad
Motorvej	21.300	25% (A)	17.000	20% (A)	24.100	28% (A)
2+1 vej (L1)	16.500	48% (A)	11.700	34% (A)	18.800	55% (A)
2 spor+ (L2)	15.800	50% (A)	11.000	35% (A)	18.900	60% (A)
2 spor (L3)	14.900	47% (A)	10.000	32% (A)	17.900	57% (A)

Tabel 5-2: Beregnede trafikthal og belastningsgrader i åbningsåret 2030 på de forskellige delstrækninger ved forskellige vejtyper langs hele strækningen.

År 2055	Als v. Skakkenborg		Als-Fyn forbindelse		Fyn v. Heden	
	Hverdagsdøgntrafik	Belastningsgrad	Hverdagsdøgntrafik	Belastningsgrad	Hverdagsdøgntrafik	Belastningsgrad
Motorvej	36.100	43% (A)	28.800	34% (A)	40.900	48% (A)
2+1 vej (L1)	28.000	82% (C)	19.800	58% (A)	31.900	93% (C)
2 spor+ (L2)	26.800	85% (C)	18.600	59% (A)	32.100	102% (D)
2 spor (L3)	25.100	80% (B)	16.900	54% (A)	30.400	96% (D)

Tabel 5-3: Beregnede trafikthal og belastningsgrader i år 2055 på de forskellige delstrækninger ved forskellige vejtyper langs hele strækningen.

Som det fremgår, vil der i motorvejsscenarioet kunne forventes fuldt ud tilstrækkelig kapacitet og fremkommelighed på alle dele af vejnettet frem mod 2055. Der vil desuden være en betydelig restkapacitet i vejnettet derefter.

⁴ <https://www.vejdirektoratet.dk/udgivelse/trafiktaellinger-planlaegning-udforsel-og-efterbehandling>.

På selve den faste forbindelse kan der ligeledes forventes tilstrækkelig kapacitet uden trængselsproblemer for alle vejtyper frem mod år 2055.

På Als mellem Fynshav og Augustenborg vil der frem mod år 2055 kunne forventes stor belastning med begyndende forsinkelse og trængsel både ved etablering af en 2+1 vej samt ved en almindelig landevej (2 spor). I scenariet hvor man benytter eksisterende Rute 43 på Fyn (L3), og hvor trafikken på Als derfor også er lavere, vurderes belastningen på vejnettet på Als at være moderat.

Kapaciteten på vejnettet på Fyn mellem Svendborgmotorvejen og Als-Fyn forbindelsen vurderes ved etablering af landevejs-løsningerne (2 spor) at være opbrugt umiddelbart før 2055 med en overbelastning og dermed betydelig forsinkelse i de travleste perioder i de efterfølgende år til følge. Ved 2+1 løsningen vurderes belastningen at være moderat og tæt på kritisk, hvorved der i perioder må forventes nogen forsinkelse.

6. SCREENING AF MULIGE FINANSIERINGSMODELLER

6.1 Formål

Formålet med finansieringsanalysen er at undersøge mulige organiserings- og finansieringsløsninger for en fast forbindelse mellem Als og Fyn. Analysen tager udgangspunkt i de 5 forskellige broløsninger, samt 4 forskellige finansieringsmodeller. De fire finansieringsmodeller er opsummeret nedenfor:

- 1) **Statsgarantimodellen** hvor finansieringen baseres på, at et offentligt ejet selskab (jf. Sund&Bælt) optager lån på de finansielle markeder eller hos staten. Staten stiller garanti for lånene mod en garantiprovision, hvilket takket være den danske stats høje kreditværdighed giver mulighed for gunstige lånevilkår. Der bliver opkrævet brugerbetaling, som – efter afholdelse af udgifter til drift og vedligeholdelse – bliver anvendt til at betale renter og afdrag på lånene.
- 2) **En Design-Build-Operate (DBO) driftsmodel med offentlig finansiering**, hvor den private OPP-leverandør får én kontrakt på at designe og anlægge den faste forbindelse samt derefter én kontrakt på at drifte og vedligeholde den over en fast kontrakt-/koncessionsperiode på 30 eller 50 år. Denne model er blevet brugt ved etablering af Kliplev-Sønderborg motorvejen.⁵
- 3) **En Design-Build-Operate (DBO) konstruktionsmodel med privat finansiering**, hvor den private OPP-leverandør får en kontrakt på at designe og anlægge den faste forbindelse samt derefter at drifte og vedligeholde den over en fast kontrakt-/koncessionsperiode på 30 eller 50 år. Efter koncessionsaftalens udløb overtager det offentlige ejerskabet og betaler den private partner for anlægsaktivet til den afskrevne værdi.
- 4) **En Design-Build-Operate-Finance (DBOF) konstruktionsmodel med privat finansiering**, hvor den private OPP-leverandør sørger for finansiering af anlægget i hele kontraktperioden (30 eller 50 år), hvorefter aktivet overdrages til staten uden betaling.

Analysen søger at besvare følgende undersøgelsesspørgsmål:

1. Hvis AlsFyn forbindelsen skal opføres som et traditionelt offentligt anlægsprojekt, hvor staten er bygherre eller i form af en offentlig selskabskonstruktion (jf. Sund & Bælt), hvad må broen så koste, for at den er udgiftsneutral for staten (altså hvor der ikke er behov for skattefinansiering udover finansieringen gennem brugerbetaling)?
2. Hvis AlsFyn forbindelsen skal opføres som et privat finansieret og/eller driftet anlægsprojekt, hvad må løsningen så koste afhængig af den valgte OPP-model, for at det er en god investeringscase for en gruppe af private investorer, samt for at finansieringen er udgiftsneutral for staten?

6.2 Afgrænsning

Analyseresultaterne skal ses som en screening af, hvorvidt den faste forbindelse repræsenterer en interessant investeringscase for staten og evt. en privat investor(gruppe). Og dermed hvorvidt mulighederne for at indgå et offentlig-privat samarbejde om anlæg, drift (og finansiering) af den faste forbindelse er relevant at undersøge nærmere.

Der vil fremadrettet være behov for en mere tilbunds gående organiserings- og finansieringsanalyse af anlægsprojektet om en fast forbindelse mellem Als og Fyn. Dette foretages typisk som led i en forundersøgelse, som indgår som led i den politiske beslutningsproces omkring fremtidige infrastrukturinvesteringer.

⁵ https://www.trm.dk/media/2319/frederikssund_organisatoriske-loesninger_web_november2011.pdf

6.3 Forudsætninger

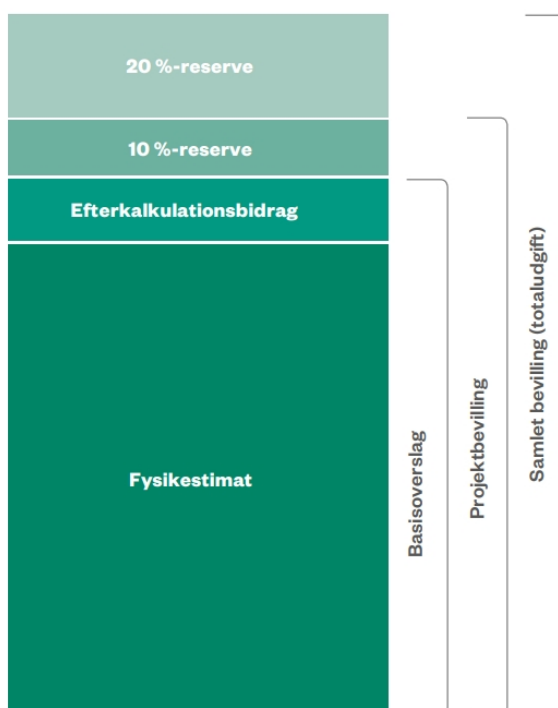
Vi anvender så vidt muligt (dog med enkelte undtagelser) de samme forudsætninger som i Vejdirektoratets Rapport 596 – 2019 *En fast forbindelse mellem Als og Fyn*. Til analysen gældes således følgende forudsætninger:

Prisniveau

Alle indtægter og omkostninger angives i faste 2020 priser og fremtidige cash flows tilbageskrives med realrenten (investors reale forrentningskrav) til nutidsværdien i 2020. Det antages derfor, at der ikke sker prisudvikling for billetpriser og løbende omkostninger, som overstiger den generelle prisinflation.

Efterkalkulationsbidrag og usikkerhedstillæg

Budgetlægningen af større trafikale infrastrukturprojekter skal følge principperne i Ny Anlægsbudgettering (NAB). Figuren nedenfor viser opbygningen af en anlægsbevilling baseret på NAB-reglerne:



Figur 6-1: Opbygning af et budget for et projekt efter NAB

Kilde: Gengivet fra Rigsrevisionens (2019) beretning om Budgetteringen af Vejdirektoratets vejprojekter

Der anvendes i nærværende analyse et efterkalkulationsbidrag til projektering og tilsyn på 15% af fysikestimatet, som tilsammen udgør basisoverslaget.

Undersøgelsen af AlsFyn forbindelsen befinder sig i Fase 1 i Vejdirektoratets projektmodel (se nedenfor).



Figur 6-2: Vejdirektoratets projektmodel

Kilde: Gengivet fra Rigsrevisionens (2019) beretning om Budgetteringen af Vejdirektoratets vejprojekter

I Fase 1 skal iflg NAB-reglerne medregnes et usikkerhedstillæg på 50% af basisoverslaget for større infrastrukturprojekter. Dette anvendes også som udgangspunkt i nærværende analyse, når det offentlige er investor.

Baseret på erfaringerne med budgettering efter NAB-reglerne, kan det faktiske usikkerhedstillæg for 32 gennemførte projekter fastsættes til 16%, jf. blandt andet statsrevisorernes gennemgang. Private investorer er ikke bundet af NAB-reglerne, og det vurderes, at et usikkerhedstillæg på 20% (rundet op fra 16%) er mere retvisende i disse tilfælde. Finansieringsanalysen er derfor gennemført ved anvendelse af et usikkerhedstillæg på 20%.

Anlægsinvestering

Det forudsættes, at staten betaler for landanlæggene på begge sider af den faste forbindelse. Det forudsættes, at landanlæggene opgraderes til en 2+1 vej hovedsageligt i nyt tracé (90 km/t) med niveaufrie skæringer til en samlet anlægsudgift på 1,29 mia. kr. i faste 2020-priser.⁶

I finansieringsanalysen indgår derfor kun anlægsudgifter for selve broløsningen.

Anlægsperiode, åbningsår og analyseperiode

Vi forudsætter ligesom Vejdirektoratet en anlægsperiode på 6 år fra 1. januar 2024 til 31. december 2029. Anlægsinvesteringen fordeles som følger:

- 2024: 10%
- 2025: 21%
- 2026: 22%
- 2027: 21%
- 2028: 16%
- 2029: 10%

Åbningsåret er 2030. I beregningerne anvendes hhv. en analyseperiode på 30 år efter åbning og 50 år efter åbning.

⁶ Ved brug af usikkerhedstillæg på 40%.

Levetid og afskrivning

Vi forudsætter ligesom Vejdirektoratet en levetid for den faste forbindelse på 120 år. Anlægsinvesteringen afskrives lineært over levetiden, hvorefter restværdien er 0. Det vil sige, at aktivets værdi efter en 50-årig periode er $(50/120)$ af anlægsværdien.

Løbende drifts- og vedligeholdelsesudgifter

De årlige drifts- og vedligeholdelsesomkostninger er sat til 2% af anlægssummen. I Vejdirektoratets rapport er der estimeret 0,2 mia. kr. pr. år til drift- og vedligehold svarende til ca. 1% af anlægssummen.

Billetpriser

Billetprisen er svarende til motorvejsscenariet på 70 kr. pr. personbil og 290 kr. pr. lastbil.

Trafikmængder i åbningsåret

Trafikmængden tager udgangspunkt i scenariet med en 2+1 vej med en hverdagsdøgns trafik (HDT) i 2030 på 11.700. Trafikmængder opregnes fra HDT til årsdøgns trafik (ÅDT) med en faktor på 0,9. Dermed anvendes 328,5 hverdage pr. år til opregning fra ÅDT til årlige trafikmængder. Det giver følgende trafikmængder i 2030:

Køretøjer	Årlige trafikmængder i 2030
Personbiler	3.074.760
Lastbiler	768.690
Samlet trafik	3.843.450

Tabel 6-1: Overblik over årlige trafikmængder i 2030.

Der antages en lastbilandel på 20%.

Det forudsættes, at der vil være en indsvingsperiode (ramp up) på 3 år efter åbning, hvorefter trafikken forudsættes indfaset fuldt ud. Indsvingsperioden er som følger:

- År 1: 78%
- År 2: 84%
- År 3: 92%

Trafikvækst

Der antages, ligesom i Vejdirektoratets rapport, en trafikvækst i 25 år efter åbning. Trafikvæksten antages at være lineær og tager udgangspunkt i Landstrafikmodellens beregnede trafikvækst på AlsFyn forbindelsen fra åbningsåret og 10 år frem. I trafikvæksttallene nedenfor er indregnet indsvingsperioden som beskrevet ovenfor:

- 2031: 9,1%
- 2032: 10,9%
- 2033: 10,1%
- 2034-2040: 1,2%
- 2041-2048: 1,1%
- 2049-2055: 1,0%
- 2056→: 0,0%

Selskabsskatteprocent

Der anvendes en selskabsskatteprocent på 22%.

Transaktionsomkostninger og effektivitetsgevinster ved OPP-modellerne

Der er ikke medregnet transaktionsomkostninger ifm. kontraktindgåelse af OPP-aftalerne. Ligeledes er der ikke medregnet effektivitetsgevinster ved brug af OPP-koncessionsmodellerne til anlæg og drift af den faste forbindelse.

6.4 Organiseringsformer for offentlige infrastrukturprojekter

Der er forskellige måder at organisere investeringer i offentlig infrastruktur. Den valgte model har betydning for projektets anlægs- og driftsøkonomi, leveringssikkerhed og fordeling af risiko. Der kan overordnet set opstilles fire forskellige organiseringsmodeller for trafikale infrastrukturprojekter⁷:

Modeltype	Finansiering	
	Offentlig	Privat
Finansiering via skattemidler	Finanslovsmode	OPP-model
Finansiering via brugerbetaling	Statsgarantimodel	Koncessionsmodel

Tabel 6-2: Overblik over fire finansieringsmodeller (i rendyrket form) for trafikal infrastruktur.

Kilde: Sund&Bælt

Der er store nationale forskelle på omfanget af brugen af OPP-samarbejder ifm. udbygning af den offentlige infrastruktur.⁸ I Danmark er samarbejdet mellem det offentlige og den private sektor stærkt og veludviklet, og der er mange gode erfaringer og eksempler på vellykkede OPP-projekter.⁹ Sammenlignet med andre lande ligger Danmark imidlertid i bunden, når det kommer til OPP-investeringssummen pr. indbygger, som siden 1990 har ligget på 2.000 kr. pr. indbygger. Til sammenligning ligger investeringsniveauet på 18.000 kr. pr. indbygger i Storbritannien, hvor OPP-projekter er mest udbredt.¹⁰

Rambøll har vendt dette forhold med ATP.¹¹ Den lave anvendelsesgrad af OPP i den danske infrastrukturudvikling kan ifølge ATP forklares ved, at vi i Danmark har en meget velfungerende statslig selskabsmodel (Statsgarantimodel). Statsgarantimodellen er blevet brugt ved etablering af de faste forbindelser over Storebælt og Øresund, og den skal også anvendes til den kommende faste forbindelse over Femern Bælt. Finansieringen i Statsgarantimodellen er baseret på, at det statsligt ejede selskab optager lån på de finansielle markeder eller hos staten, som så tilbagebetales hen over en periode på typisk 30 år. Staten stiller garanti for lånene mod en garantiprovision, hvilket takket være den danske stats høje kreditværdighed, giver mulighed for gunstige lånevilkår.

Den primære fordel ved Statsgarantimodellen versus den traditionelle Finanslovsmode er, at den gør det muligt at finansiere infrastrukturinvesteringen både helt eller delvist via brugerbetaling. Det betyder med andre ord, at et projekt i dette tilfælde slet ikke eller kun i mindre grad belaster statsbudgettet.

Den primære fordel ved Statsgarantimodellen versus OPP-modellen og Koncessionsmodellen er, at finansieringsomkostningerne er væsentligt lavere end i modeller med privat finansiering. I Statsgarantimodellen bærer staten i sidste ende den resterende risiko for projektet. Hvis det viser sig, at projektet ikke kan tilbagebetales som forventet, f.eks. fordi indtægter fra brugerbetaling er lavere end forventet, så vil staten skulle dække den manglende finansiering. I modeller med privat finansiering vil denne risiko tilfalde den private investor(gruppe), hvilket derfor medfører højere finansieringsomkostninger.

⁷ <http://publications.sundogbaelt.dk/sund-baelt/den-danske-statsgarantimodel/?page=4>

⁸ https://politica.dk/fileadmin/politica/Dokumenter/politica_47_4/helby_petersen.pdf

⁹ <https://www.copenhageneconomics.com/dyn/resources/Filelibrary/file/4/184/1550749820/sammenfatning-og-anbefalinger-opp-endelig.pdf>

¹⁰ <https://www.copenhageneconomics.com/dyn/resources/Filelibrary/file/4/184/1550749820/sammenfatning-og-anbefalinger-opp-endelig.pdf>

¹¹ Kontaktperson hos ATP: Ulrik Dan Weuder, Senior Vice President – Global Direct Investments

Statsgarantimodellen vil med andre ord i langt de fleste tilfælde være den foretrukne organiserings- og finansieringsmodel for trafikal infrastruktur, hvis der er tale om et projekt, som kan finansiere sig selv via brugerbetaling. Ifølge ATP vil det i den sammenhæng først være relevant at anvende OPP-modellen eller Koncessionsmodellen, hvis der er behov for at fremrykke en infrastrukturinvestering, som det af den ene eller den anden grund ikke er muligt at organisere og finansiere ved statslig selskabskonstruktion (f.eks. hvis der ikke er politisk vilje til at påføre brugerne af infrastrukturen betaling).

Hvis der er et politisk ønske om at fremrykke investeringer i trafikal infrastruktur, så vil det ifølge ATP være mest optimalt at anvende private midler (f.eks. pensionsmidler) til at finansiere de mest rentable aktiver (hvor risikoen og dermed afkastkravet er lavest), og dernæst finansiere de næstmest rentable aktiver via offentlige midler (ved Finanslovsmodellen eller Statsgarantimodellen). På denne måde opnås en højere finansieringskapacitet, som vil muliggøre at finansiere flere nødvendige og kritiske infrastrukturinvesteringer hurtigere og på samme tid.

6.5 Definition af et OPP-projekt samt finansiering, fordele og udfordringer

Definition

OPP kan ifølge fem pensionselskaber – ATP, PFA, OKA, SamPension og PensionDanmark – defineres som følger¹²:

”OPP kan defineres som en langsigtet kontrakt mellem den offentlige myndighed og en privat partner. Effektiviteten af kontrakten er afhængig af tilstrækkelig og passende overførsel af risiko til den private partner. I OPP specificerer den offentlige myndighed mængde og kvalitet af den service, der kræves af den private partner.

Fordele

Der er en række fordele ved en OPP-konstruktion, som gør den attraktiv for en offentlig myndighed, som overvejer, hvordan en offentlig infrastrukturinvestering skal organiseres og finansieres¹³:

- 1) Totaløkonomisk fordelagtighed:** Den afgørende fordel ved en OPP er, at design, projektering, anlæg, drift og vedligeholdelse samles i én kontrakt hos én leverandør (eller hos ét konsortium af leverandører). Dermed optimeres både anlæg og drift ud fra totaløkonomiske principper, hvor beslutninger i anlægsfasen samtænkes med konsekvenser i driftsfasen. Denne sammenkobling på tværs af alle processer i anlægsarbejdet gør, at OPP-selskabet har incitament til at vælge de rigtige byggematerialer og den bedste konstruktion, som minimerer drifts- og vedligeholdelseskostninger.
- 2) Leveringssikkerhed:** Erfaringer fra både danske og internationale OPP-projekter viser, at projekterne er færdige til tiden og til den aftalte pris i modsætning til mange projekter, som organiseres med det offentlige som bygherre. Dette skyldes, at den private leverandør har et stærkt incitament til at overholde tidsplaner og budgetter, idet den økonomiske risiko ved budget- og tidsoverskridelser typisk påtages af OPP-selskabet og ikke den offentlige ordregiver.
- 3) Innovation og effektivisering med fokus på funktioner i stedet for processer:** Et centralt aspekt ved et OPP-projekter er, at anlægget udbydes baseret på funktionskrav, og at alle nødvendige funktioner for anlægget derfor er tænkt nøje igennem. Modsat hvis projektet er udbudt som en totalentreprise med det offentlige som bygherre, så har det offentlige i en OPP-konstruktion en mere overordnet rolle, hvor det offentlige kan fokusere på funktioner i stedet for tekniske og driftsmæssige processer. Udbud af anlægsprojektet baseret på funktionskrav øger incitamentet

¹² https://www.pka.dk/globalassets/aktuelt/nyheder/dokumenter/opp_samfat.pdf

¹³ https://www.kfst.dk/media/46154/opp-model-nyanlaeg_2016.pdf

til at udvikle innovative løsninger og effektivisere. Dermed udnyttes den private sektors innovationskapacitet.

- 4) Risikoafdækning og -optimering:** Fordi anlægsprojektet udbydes i én samlet kontrakt, så er der mulighed for at gennemgå hele opgaveløsningen og fordele risici systematisk mellem den private OPP-leverandør og den offentlige udbyder, så den givne risiko placeres hos den part, der bedst og billigst kan håndtere den. Dermed synliggøres risici i langt højere grad, hvilket skaber større budgetsikkerhed ved kontraktindgåelse. Eftersom OPP-leverandøren er ejer af anlægsaktivet over en fastsat periode (typisk 25-30 år), og der aftales en fast pris ved kontraktindgåelse, så har OPP-leverandøren et meget tydeligt incitament forud for kontraktindgåelse til at prissætte og indregne alle risici over kontraktperiodens løbetid fra design, projekter og anlæg til drift og vedligeholdelse og den endelige overlevering af aktivet til den offentlige udbyder.

Udfordringer

Der er naturligvis også en række udfordringer for den offentlige ordregiver (stat, region, kommune) ved at anvende OPP-konstruktioner. De tre væsentligste udfordringer er¹⁴:

- 1) Afgivelse af styring:** I OPP-projekter lægger den offentlige ordregiver rammen for anlægsprojekter, men overdrager den tekniske og procesmæssige styring og de detaljerede beslutninger om f.eks. design, valg af byggematerialer, driftsprocedurer osv. til OPP-selskabet, når kontrakten er indgået. Samtidig binder den offentlige ordregiver sig for en længere periode (25-30 år), end man typisk vil gøre i et udbud, f.eks. ved en totalentreprise. Der kan indarbejdes kontrolfunktioner som del af kontrakten, men disse vil blive prissat af OPP-leverandøren som en del af den endelige pris og dermed fordyre kontrakten.
- 2) Høje transaktionsomkostninger:** Eftersom der er tale om én samlet kontrakt, som indeholder alle processer ifm. anlægsprojektet, så er processer forbundet med udbud, etablering af selskabskonstruktion, kontraktindgåelse typisk mere kompleks og kræver flere specialiserede juridiske kompetencer hos den offentlige ordregiver. Dette vil typisk medføre højere transaktionsomkostninger.
- 3) Højere finansieringsomkostninger:** Finansieringsomkostningerne for private leverandører og investorer er som udgangspunkt højere end lånerenten hos stat, region og kommuner. Man skal dog her holde sig for øje, at selvom den private finansiering af projektet isoleret set er dyrere, så er den også med til at understøtte en incitamentsstruktur, der skaber totaløkonomiske fordele. Dermed kan projektet godt være billigere overordnet set, selvom finansieringsomkostningerne i sig selv er højere.

6.6 Hvilke organiseringsmodeller indgår i analysen af den faste AlsFyn-forbindelse?

I finansieringsanalysen beregnes projektøkonomien af den faste forbindelse mellem Als og Fyn i hhv. Statsgarantimodellen, samt tre forskellige OPP-koncessionsmodeller.

6.6.1 Statsgarantimodellen

Finansieringsomkostningen kan i Statsgarantimodellen opgøres som den effektive nominelle markedsrente på en 30-årig statsobligation tillagt en garantiprovision på 0,15%, se f.eks. Sund&Bælt (2011).¹⁵ Danmark har ikke udstedt langsigtede (30-årige) statsobligationer siden finanskrisen, hvorfor data for renteudviklingen herpå ikke er tilgængelig.¹⁶ Til fastsættelse af finansieringsomkostningen i Statsgarantimodellen anvendes derfor i stedet den gennemsnitlige markedsrente for AAA-ratede statsobligationer i Euro-

¹⁴ https://www.kfst.dk/media/46154/opp-model-nyanlaeg_2016.pdf

¹⁵ https://www.trm.dk/media/2319/frederikssund_organisatoriske-loesninger_web_november2011.pdf

¹⁶ <https://borsen.dk/nyheder/finans/pensionsselskaber-faar-dansk-30-aarig-statsobligation-i-begraensede-maengder-8vrb0>

området over perioden november 2019 til august 2020. Denne ligger på 0,11% p.a. Tillagt garantiprovisionen kan finansieringsomkostningen i Statsgarantimodellen derfor fastsættes til 0,26%.

6.6.2 OPP-/Koncessionsmodellerne

AlsFynBroen er såkaldt greenfield-projekt, da der er tale om et nyt anlæg. I samarbejde med ATP, har Rambøll opstillet flg. tre realistiske modeller:

- 1) **En Design-Build-Operate (DBO) driftsmodel med offentlig finansiering**, hvor den private OPP-leverandør får én kontrakt på at designe og anlægge den faste forbindelse samt derefter én kontrakt på at drifte og vedligeholde den over en fast kontrakt-/koncessionsperiode på 30 eller 50 år. Denne model er blevet brugt ved etablering af Kliplev-Sønderborg motorvejen.¹⁷
 - a. **Finansiering:** I denne model står den private OPP-leverandør for den midlertidige byggefinansiering i anlægsperioden, mens den offentlige ordregiver står for den endelige finansiering af den faste forbindelse ved ibrugtagningstidspunktet. På denne måde er det den offentlige ordregiver, der har ejerskabet over aktivet. Derudover overdrages drift og vedligehold i en koncessionsaftale til den private OPP-leverandør, som betaler staten for værdien af koncessionsaftalen. Værdien af koncessionsaftalen kan fastsættes som nutidsværdien af de cashflows, som den private OPP-leverandør kan forvente over aftalens løbetid. Denne type OPP-model minder mere om de typer af kontrakter, som kan indgås ifm. brownfield-projekter (eksisterende anlæg). Den er dog taget med her for at illustrere forskellen mellem modeller med hhv. privat og offentlig finansiering.
 - b. **Risikofordeling:** I denne model er det den offentlige ordregiver der har anlægsrisikoen, mens den private OPP-leverandør har risikoen i driftsfasen. Den største risiko for OPP-leverandøren vil her være usikkerheden forbundet med forventninger til trafikmængder på den faste forbindelse og indtægterne fra brugerbetaling herfra.
 - c. **Forrentningskrav (WACC):** I et scenarie, hvor staten ikke stiller en garanti for en minimumtrafikmængde på den faste forbindelse, vurderes den private OPP-leverandør at have et forrentningskrav på ca. 8%. Hvis staten derimod indarbejder en garanti i koncessionsaftalen med den private partner, hvor eventuelle forskelle mellem den forventede og faktiske trafikmængde og de dertilhørende cash flows fra brugerbetaling dækkes af staten, vurderes den private OPP-leverandør at have et forrentningskrav på 4%.
- 2) **En Design-Build-Operate (DBO) konstruktionsmodel med privat finansiering**, hvor den private OPP-leverandør får en kontrakt på at designe og anlægge den faste forbindelse samt derefter at drifte og vedligeholde den over en fast kontrakt-/koncessionsperiode på 30 eller 50 år.
 - a. **Finansiering:** I en DBO-konstruktionsmodel sørger den private partner for anlægsfinansiering under opførelsen, mens staten betaler for anlægget ved overdragelse af ejerskabet. Ejerskabet til den faste forbindelse overdrages fra OPP-leverandøren til staten til den afskrevne værdi, når kontraktperioden slutter.¹⁸ I denne model modtager OPP-selskabet indtægtsstrømme fra brugerbetalingen, mens den også står for at afholde de løbende drifts- og vedligeholdelsesomkostninger.
 - b. **Risikofordeling:** I denne model deles anlægsrisikoen mellem den private partner og staten, idet den private partner først overdrager ejerskabet af aktivet til staten til den afskrevne værdi ved udløb af koncessionsaftalen. Risikoen i driftsfasen påtages af den private OPP-leverandør.
 - c. **Forrentningskrav (WACC):** I dette scenarie skal det private OPP-selskab delvist forrente anlægsinvesteringen og helt forrente drifts- og vedligeholdelsesudgifter. Det vurderes, at forrentningskravet hos den private OPP-leverandør er 7-8% i dette scenarie, hvis der er tale om en institutionel investor. Hvis der derimod er tale om en lokal investor med

¹⁷ https://www.trm.dk/media/2319/frederikssund_organisatoriske-loesninger_web_november2011.pdf

¹⁸ https://issuu.com/region-syddanmark/docs/screeningsrapport_fyn-als_sammenfatning

interesse i lokalområdet og dermed lavere afkastkrav, så vurderes afkastkravet at ligge på mellem 4% og 6%, afhængig af, om staten giver en garanti for trafikmængden. Til sammenligning anvendte Sund&Bælt en finansieringsomkostning på 7,2% p.a. i *"Ny fjordforbindelse ved Frederikssund - Organisatoriske løsninger og finansielle beregninger"*.¹⁹

- 3) **En Design-Build-Operate-Finance (DBOF) konstruktionsmodel med privat finansiering**, hvor den private OPP-leverandør sørger for finansiering af anlægget i hele kontraktperioden (30 eller 50 år), hvorefter aktivet overdrages til staten uden betaling.
- a. **Finansiering:** I en DBOF-konstruktion indgår typisk en kapitalstærk part (f.eks. en pensionskasse) og centrale leverandører (f.eks. store entreprenører og driftsselskaber).²⁰ I denne model modtager OPP-selskabet indtægtsstrømme fra brugerbetalingen, mens den også står for at afholde de løbende drifts- og vedligeholdelsesomkostninger.
 - b. **Risiko:** Den primære forskel fra DBO-konstruktionsmodellen er, at aktivet her finansieres fuldt ud af OPP-selskabet og overdrages til staten uden betaling ved kontraktens udløb. Dermed har OPP-leverandøren den fulde risiko forbundet med både anlægsinvesteringen samt risici i driftsfasen.
 - c. **Forrentningskrav (WACC):** Dette scenarie stiller større krav til forrentningen over kontraktperioden, idet både anlægsinvestering, drifts- og vedligeholdelsesomkostninger, samt finansieringsomkostninger skal dækkes af de løbende indtægtsstrømme fra brugerbetalingen. Det vurderes, at forrentningskravet i dette scenarie kan fastsættes til 10-12%, hvis der er tale om en institutionel investor. Hvis der derimod er tale om en lokal investor med interesse i lokalområdet og dermed lavere afkastkrav, så vurderes afkastkravet at ligge på mellem 4% og 6%, afhængig af, om staten giver en garanti for trafikmængden.

¹⁹ https://www.trm.dk/media/2319/frederikssund_organisatoriske-loesninger_web_november2011.pdf

²⁰ https://issuu.com/region-syddanmark/docs/screeningsrapport_fyn-als_sammenfatning

6.7 Resultater

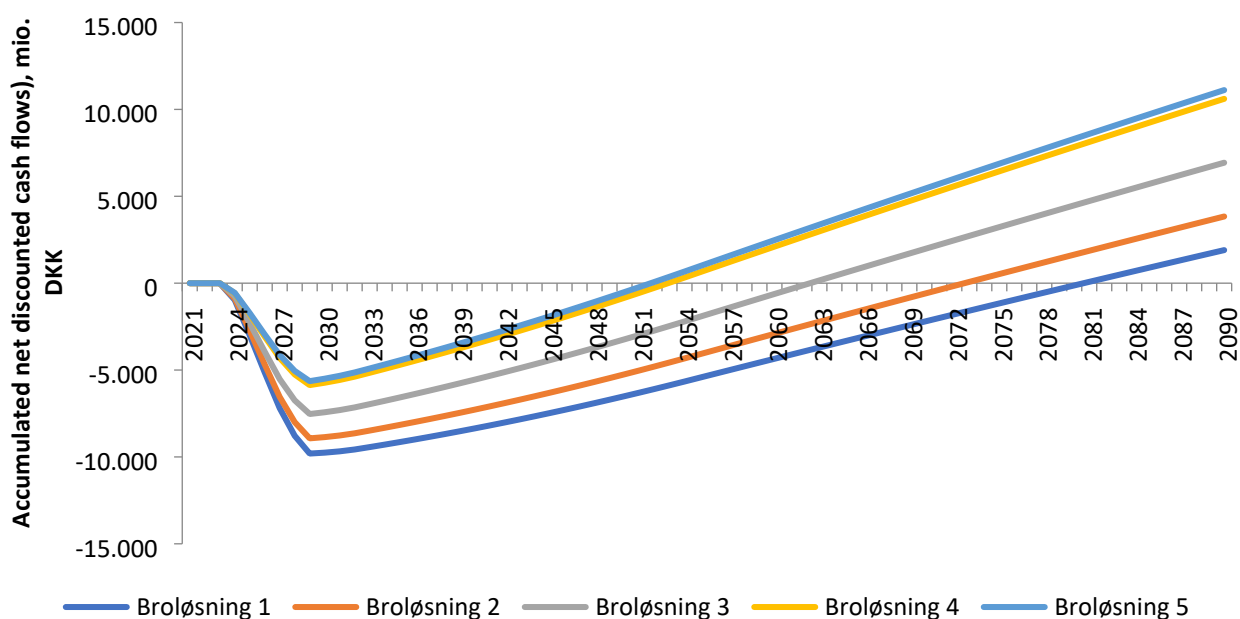
Finansieringsanalysens resultater præsenteres først for Statsgarantimodellen i afsnit 6.7.1 og derefter for de tre OPP-koncessionsmodeller i afsnit 6.7.2.

6.7.1 Finansiering ved brug af Statsgarantimodellen

Figurene nedenfor viser netto diskonterede cash flows for de fem broløsninger ved brug af usikkerhedstillæg på hhv. 50% (NAB) og 20% (beregnet). Med dette kan vi se den forventede tilbagebetalingstid på tværs af de fem broløsninger. Det er positivt, hvis tilbagebetalingstiden er lavere end 40 år. Hvis den er længere, så stiger usikkerheden i projektet.

Som det fremgår, så er tilbagebetalingstiden længst for det dyreste projekialternativ (broløsning 1) med en tilbagebetalingstid på mellem 41 og 57 år fra anlægsstart (2024) afhængig af det anvendte usikkerhedstillæg. Det billigste projekialternativ (broløsning 5) har en tilbagebetalingstid på mellem 23 år og 28 år fra anlægsstart.

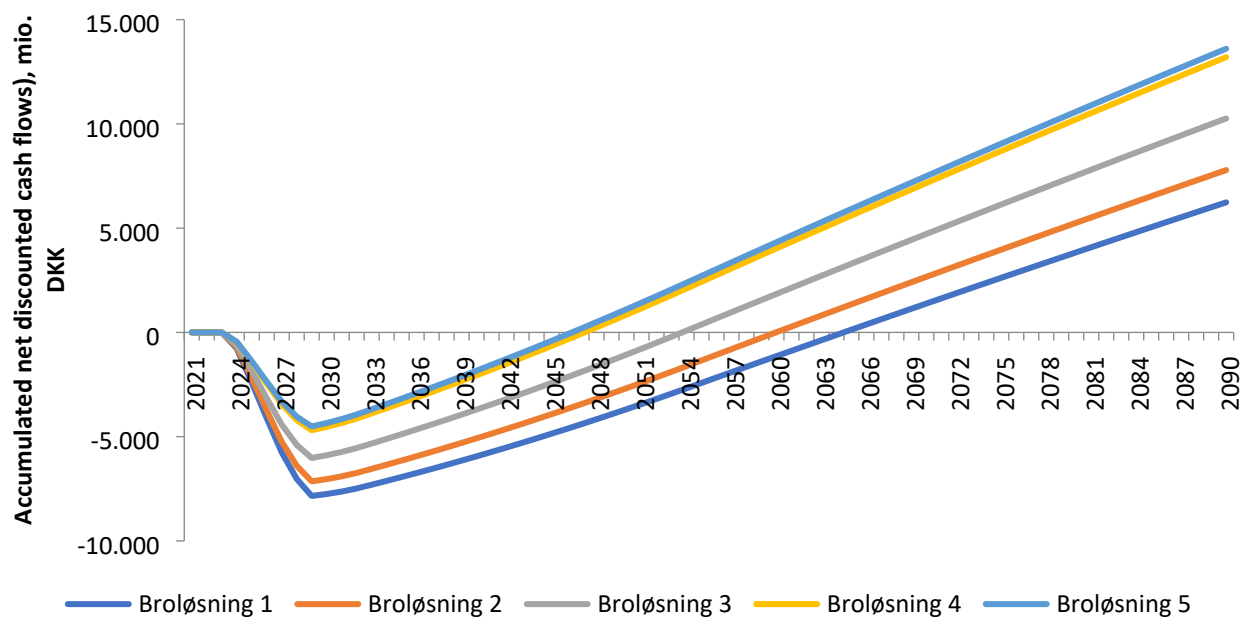
Til sammenligning blev tilbagebetalingstiden på Storebæltsforbindelsen estimeret til 37 år, hvilket senere er blevet nedjusteret til 34 år.²¹ For Øresundsbroen blev tilbagebetalingstiden i første omgang estimeret til 30 år, men er siden blev opjusteret til samlet 50 år.²²



Figur 6-3: Overblik over tilbagebetalingstid i Statsgarantimodellen ved usikkerhedstillæg på 50% (NAB)

²¹ <https://sundogbaelt.dk/viden-om/priser-storebaelt-stadig-gaeld/>

²² <https://jyllands-posten.dk/indland/ECE12257832/succes-paa-oeresund-men-faerre-indtaegter-end-forventet/>



Figur 6-4: Overblik over tilbagebetalingstid i Statsgarantimodellen ved usikkerhedstillæg på 20%

Tilbagebetalingstiderne for de fem broløsninger opsummeres i tabellen nedenfor. Finansieringsmodellerne med en tilbagebetalingstid under 40 år er markeret med grønt.

Broløsning	Tilbagebetalingstid i år	
	Usikkerhedstillæg = 50% (NAB)	Usikkerhedstillæg = 20%
1	57	41
2	49	36
3	39	30
4	29	24
5	28	23

Tabel 6-3: Overblik over tilbagebetalingstider for de fem broløsninger fra anlægsstart (2024)

6.7.2 Finansiering ved brug af Koncessionsmodellen

Finansieringsanalysens resultater er opsummeret for hver af de tre analyserede OPP-koncessionsmodeller i de følgende afsnit. I DBO-driftskoncessionsmodellen er usikkerhedstillægget 50% (NAB), da statens regler skal følges. I de to andre modeller anvendes et tillæg på 20%, idet der er tale om en privat investor.

6.7.2.1 DBO-driftskoncessionsmodel med offentlig finansiering (model 1)

Broløsning	Anlægsudgift (inkl. NAB-tillæg på 50%)	30-årig koncessionsaftale		50-årig koncessionsaftale	
		WACC = 4%	WACC = 8%	WACC = 4%	WACC = 8%
1	9.660	2.941	1.755	3.939	1.988
2	8.797	3.270	1.970	4.348	2.221
3	7.417	3.798	2.313	5.004	2.594
4	5.778	4.424	2.721	5.782	3.037
5	5.554	4.510	2.777	5.888	3.098
Maksimal anlægspris for at gå i nul		-17.133	-16.490	-17.715	-16.775

Tabel 6-4: Resultatoverblik for DBO-driftskoncessionsmodel med offentlig finansiering (Model 1) med NAB-tillæg på 50%. Alle værdier er angivet som nettonutidsværdier i mio. kr. i 2020-PL.

Som det fremgår af tabel 6-4, så er nettonutidsværdien af en 30- eller 50-årig koncessionsaftale positiv for en privat OPP-leverandør for alle fem broløsninger

Hvis AlsFyn forbindelsen organiseres som en DBO-driftsmodel på præmis af, at den skal være udgiftsneutral for staten, så kræver det, at staten modtager betaling fra den private partner for som minimum at dække de finansielle omkostninger (afdrag og renter) forbundet med anlægsinvesteringen. Dette vurderes kun realistisk for de broløsninger, hvor nettonutidsværdien af koncessionsaftalen overgår anlægsinvesteringen (broløsning 4 og 5). De udgiftsneutrale løsninger (udelukkende baseret på kyst-til-kyst anlægget) er markeret med grøn i tabellerne ovenfor.

6.7.2.2 DBO-koncessionsmodel med privat finansiering (model 2)

Som det fremgår af tabel 6-5 nedenfor, så er det kun attraktivt for en privat partner at indgå i en DBO-model med privat finansiering, hvis der er tale om en lokal investor med et forrentningskrav på 4%. De udgiftsneutrale løsninger er markeret med grøn i tabellen nedenfor.

Broløsning	Anlægsudgift (inkl. usikkerhedstillæg på 20%)	30-årig koncessionsaftale				50-årig koncessionsaftale			
		Lokal investor		Institutionel investor		Lokal investor		Institutionel investor	
		WACC = 4%	WACC = 6%	WACC = 7%	WACC = 8%	WACC = 4%	WACC = 6%	WACC = 7%	WACC = 8%
1	7.728	-2.888	-4.177	-4.554	-4.815	-2.855	-4.312	-4.692	-4.940
2	7.038	-2.162	-3.478	-3.872	-4.151	-1.999	-3.544	-3.961	-4.240
3	5.934	-1.001	-2.360	-2.781	-3.089	-629	-2.316	-2.790	-3.120
4	4.623	378	-1.032	-1.486	-1.827	999	-857	-1.400	-1.790
5	4.444	567	-850	-1.309	-1.655	1.222	-657	-1.210	-1.608
Maksimal anlægspris for at gå i nul		-4.982		-3.119		-5.428		-3.302	

Tabel 6-5: Resultatoverblik for DBO-koncessionsmodel med privat finansiering (Model 2) med beregnet usikkerhedstillæg på 20%. Alle værdier er angivet som nettonutidsværdier i mio. kr. i 2020-PL.

6.7.2.3 DBOF-koncessionsmodel med privat finansiering (model 3)

Som det fremgår af tabel 6-6 nedenfor, så er det kun attraktivt for en privat partner at indgå i en DBOF-model med privat finansiering for broløsning 4 og 5, hvis der er tale om en lokal investor med et forrentningskrav på 4% og en 50-årig koncessionsaftale:

Broløsning	Anlægsudgift (inkl. usikkerhedstillæg på 20%)	30-årig koncessionsaftale				50-årig koncessionsaftale			
		Lokal investor		Institutionel investor		Lokal investor		Institutionel investor	
		WACC = 4%	WACC = 6%	WACC = 10%	WACC = 12%	WACC = 4%	WACC = 6%	WACC = 10%	WACC = 12%
1	7.728	-4.276	-4.876	-5.290	-5.304	-3.345	-4.481	-5.213	-5.269
2	7.038	-3.426	-4.115	-4.645	-4.700	-2.445	-3.698	-4.564	-4.663
3	5.934	-2.066	-2.897	-3.613	-3.734	-1.005	-2.445	-3.525	-3.694
4	4.623	-452	-1.450	-2.388	-2.587	706	-958	-2.292	-2.543
5	4.444	-231	-1.252	-2.221	-2.430	940	-754	-2.123	-2.385
Maksimal anlægspris for at gå i nul		-4.256		-2.068		-5.164		-2.187	

Tabel 6-6: Resultatoverblik for DBOF-koncessionsmodel med privat finansiering (Model 2) med beregnet usikkerhedstillæg på 20%. Alle værdier er angivet som nettonutidsværdier i mio. kr. i 2020-PL.

De (overvejende) negative resultater for DBOF-koncessionsmodellerne skal ses i lyset af, at den private OPP-partner i denne model påtager sig både anlægsrisiko og (hele eller dele af driftsrisikoen) og dermed kræver et markant højere risikojusteret afkast.

Dette stemmer overens med erfaringerne fra udlandet, f.eks. i England og Holland, hvor gennemførte OPP-projekter viser en samlet meromkostning ved privat finansiering på 2-4% i rene og ikke for komplekse OPP-projekter. I en koncessionsmodel, hvor den private partner tager hele eller dele af trafikrisikoen, da vil risikopræmien og dermed afkastkravet være markant højere.²³ I både Holland og England er man af samme grund mere eller mindre gået væk fra at lade private investorer bære denne type risici, idet det ikke vurderes at give "value for money" for staten.

6.8 Konklusion på finansieringsanalysen

Analysen viser, at der kan opstilles alternative (og billigere) broløsninger, som kan finansieres enten ved offentlig eller privat finansiering, og som er udgiftsneutrale for den danske stat.

Statsgarantimodellen vil i langt de fleste tilfælde være den foretrukne organiserings- og finansieringsmodel for trafikal infrastruktur, hvis der er tale om et projekt, som kan finansiere sig selv via brugerbetaling. Dette gælder også for den faste forbindelse mellem Als og Fyn. Ifølge ATP vil det i den sammenhæng først være relevant at anvende OPP-modellen eller Koncessionsmodellen, hvis der er behov for at fremrykke en infrastrukturinvestering, som det af den ene eller den anden grund ikke er muligt at organisere og finansiere ved statslig selskabskonstruktion (f.eks. hvis der ikke er politisk vilje til at påføre brugerne af infrastrukturen betaling).

Hvis der er et politisk ønske om at fremrykke investeringer i trafikal infrastruktur, så vil det ifølge ATP være mest optimalt at anvende private midler (f.eks. pensionsmidler) til at finansiere de mest rentable aktiver (hvor risikoen og dermed afkastkravet er lavest), og dernæst finansiere de næstmest rentable aktiver via offentlige midler (ved Finanslovsmodellen eller Statsgarantimodellen). På denne måde opnås en højere finansieringskapacitet, som vil muliggøre at finansiere flere nødvendige og kritiske infrastrukturinvesteringer hurtigere og på samme tid.

²³ https://sundogbaelt.dk/wp-content/uploads/2015/12/OPP-rapport_endelig-version.pdf

AlsFyn forbindelsen repræsenterer (afhængigt af den valgte broløsning) et sådan rentabelt aktiv, som vil kunne finansieres udgiftsneutralt for staten af enten offentlige eller private midler.

I nedenstående tabel 6-7 er der opstillet et sammenfattende overblik over resultaterne af de beregnede finansieringsmodeller for de 5 broløsninger:

Bro-løsning	Mulige finansieringsmodeller, som er udgiftsneutrale for staten	
	Offentlig finansiering	Privat finansiering
1	Statsgarantimodellen med en tilbagebetalingstid ml. 41 og 57 år (afhængig af usikkerhedstillæg (20%/50%)).	Kan ikke finansieres udgiftsneutralt for staten, så det er attraktivt for en privat investor (hverken i en DBO- eller i en DBOF-konstruktionsmodel) uafhængigt af størrelse på usikkerhedstillæg (20%/50%).
2	Statsgarantimodellen med en tilbagebetalingstid ml. 36 og 49 år (afhængig af usikkerhedstillæg (20%/50%)).	Kan ikke finansieres udgiftsneutralt for staten, så det er attraktivt for en privat investor (hverken i en DBO- eller i en DBOF-konstruktionsmodel) uafhængigt af størrelse på usikkerhedstillæg (20%/50%).
3	Statsgarantimodellen med en tilbagebetalingstid ml. 30 og 39 år (afhængig af usikkerhedstillæg (20%/50%)).	Kan ikke finansieres udgiftsneutralt for staten, så det er attraktivt for en privat investor (hverken i en DBO- eller i en DBOF-konstruktionsmodel) uafhængigt af størrelse på usikkerhedstillæg (20%/50%).
4	Med NAB-usikkerhedstillæg på 50%: - Statsgarantimodel, tilbagebetalt på 29 år. - DBO-driftskoncessionsmodel, 50-årig koncessionsperiode, lokal investor og dermed lavere afkastkrav (4%). Med usikkerhedstillæg på 20%: - Statsgarantimodel, tilbagebetalt på 24 år. - DBO-driftskoncessionsmodel, 30- eller 50-årig koncessionsperiode, lokal investor og dermed lavere afkastkrav (4%).	Med NAB-usikkerhedstillæg på 50%: - Kan ikke finansieres udgiftsneutralt for staten, så det er attraktivt for en privat investor (hverken i en DBO- eller i en DBOF-koncessionsmodel) Med usikkerhedstillæg på 20%: - Kan finansieres i en DBO-konstruktionsmodel, 30- eller 50-årig koncessionsperiode, lokal investor og dermed lavere afkastkrav (4%).
5	Med NAB-usikkerhedstillæg på 50%: - Statsgarantimodel, tilbagebetalt på 28 år. - DBO-driftskoncessionsmodel, 50-årig koncessionsperiode, lokal investor og dermed lavere afkastkrav (4%). Med usikkerhedstillæg på 20%: - Statsgarantimodel, tilbagebetalt på 23 år. - DBO-driftskoncessionsmodel, 30 eller 50-årig koncessionsperiode, lokal investor og dermed lavere afkastkrav (4%).	Med NAB-usikkerhedstillæg på 50%: - Kan ikke finansieres udgiftsneutralt for staten, så det er attraktivt for en privat investor (hverken i en DBO- eller i en DBOF-koncessionsmodel) Med usikkerhedstillæg på 20%: - Kan finansieres i en DBO-konstruktionsmodel, 30- eller 50-årig koncessionsperiode, lokal investor og dermed lavere afkastkrav (4%). - Kan finansieres i en DBOF-konstruktionsmodel, 50-årig koncessionsperiode, lokal investor og dermed lavere afkastkrav (4%).

Tabel 6-7: Oversigt over konsekvenser for skibstrafik og finansiering ved forskellige broløsninger

De overordnede (realistiske) resultater er altså, at flg. løsninger kan finansieres udgiftsneutralt for staten:

- **Statsgarantimodellen:** Med et NAB-usikkerhedstillæg på 50%, kan broløsninger 3, 4 og 5 finansieres udgiftsneutralt for staten uanset om tilbagebetalingsperioden er 30 eller 50 år.
- **Design-Build-Operate (DBO) driftsmodel med offentlig finansiering:** Her skal usikkerhedstillægget også være 50% pga NAB-regler. Det betyder, at kun broløsning 4 og 5 kan finansieres udgiftsneutralt for staten, når samtidig koncessionsperioden er 50 år. Det forudsættes endvidere, at staten fx garanterer trafikmængden for at holde forrentningskravet på 4%.
- **Design-Build-Operate (DBO) driftsmodel med privat finansiering:** Her behøver usikkerhedstillægget kun at være 20%, da NAB-reglerne ikke skal følges, og en privat investor typisk opererer med et lavere usikkerhedstillæg. Til gengæld kan kun en lokal investor, der har interesse i at udvikle lokalområdet, være med. I så fald kan broløsning 4 og 5 finansieres udgiftsneutralt for staten, uanset om koncessionsperioden er 30 eller 50 år.
- **Design-Build-Operate-Finance (DBOF) koncessionsmodel:** Som ovenfor, behøver usikkerhedstillægget kun at være 20%, da NAB-reglerne ikke skal følges. Kun en lokal investor, der har interesse i at udvikle lokalområdet, kan være med. I så fald kan broløsning 4 og 5 finansieres udgiftsneutralt for staten, forudsat at koncessionsperioden er 50 år.