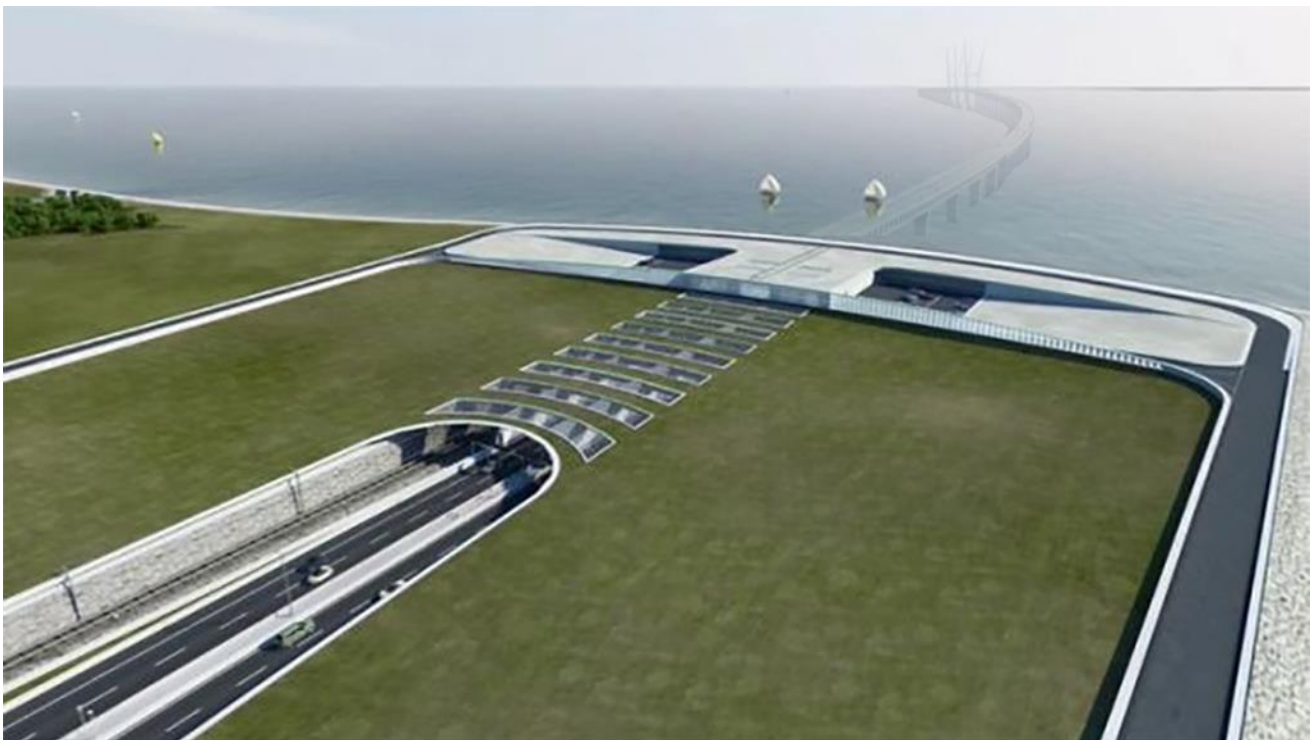


Kandidatspeciale

Firat Baykara & Stefan Seide Lorenzen

Femern Bælt forbindelsen: Fra bro til tunnel Et indblik i beslutningsprocessen



Vejleder: Birgitte Munch

Afleveret den: 08/01/2015



Aalborg Universitet København
A. C. Meyers Vænge 15
2450 København SV
Danmark

Studiesekretær: Silpa Stella Rondón Pinto
Telefon: 9940 2285
ssp@sbi.aau.dk

AALBORG UNIVERSITET
KØBENHAVN

Studenterrapport

Uddannelse:

Ledelse og informatik i byggeriet

Semester:

10. Semester (4.semester på kandidatuddannelsen)

Titel på projekt:

Femern Bælt forbindelsen: Fra bro til tunnel

Projektperiode:

1. september 2014 til 8. januar 2015

Vejleder:

Birgitte Munch

Studerende:

Firat Baykara
&
Stefan Lorenzen

Firat Baykara

Stefan Lorenzen

Antal normalsider:

85 sider

Afleveringsdato:

8. januar 2015

Resume:

In 2011 the agreement parties of the Fehmarn Belt fixed link conciliation in the Danish parliament decided to follow up on Femern A/S' recommendation of building the world's longest immersed tunnel across the Fehmarn Belt. For many years, prior to this decision, the preferred technical solution was planned as cable-stayed bridge, but that changed when two groups of consultants presented conceptual design proposals for an immersed tunnel and a cable-stayed bridge.

The main focus in this project is to investigate how and which changes happened to the basis in the decision-making, regarding the preferred technical solution.

The empirical data in this study is analysed in a socio-technical context in the application of the actor network theory. The empirical data consists of scientific documents and political agreements regarding the decision-making process - and interviews with politicians of the agreement parties, project directors of the consultant groups, and selected individuals of Femern A/S' direction during the time of the decision-making.

We can conclude that in the period of 2008 to 2011 a displacement has happened in the way the technical basis is considered in the decision-making. Femern A/S has partially expelled the technical arguments and instead evaluated the choice between the two technical alternatives based on a number of political considerations. This caused the change of the preferred technical solution for the Fehmarn Belt fixed link

Forord

Nærværende speciale er et resultat af to års studie på kandidatuddannelsen Ledelse og Informatik i Byggeriet ved Aalborg Universitet, og udgør det afsluttende arbejde på uddannelsen.

I dette speciale undersøger vi, hvordan den foretrukne tekniske løsning, for den faste kyst til kyst-forbindelse mellem Danmark og Tyskland, blev ændret fra en skråstagsbro til en sænketunnel. I beslutningsprocessen blev der skabt uventede forskydninger af vurderingsgrundlaget, af en ligeså uventet aktør, hvilket i sidste ende betød, at det var nødvendigt at ændre den foretrukne tekniske løsning for forbindelsen. Ændringen sker abrupt og på tværs af den danske 'brobyggertradition'. Efter 75 års arbejde for en bro beslutter Danmark sig for at grave et hul i jorden som følge af en politisk baseret handlingsplan, som skulle sikre fremgang i Femern Bælt projektet.

Specialet henvender sig til fagfolk, og andre personer der interesserer sig for et socio-teknisk perspektiv på, hvordan komplekse beslutningsprocesser, i dette tilfælde for valget mellem flere mulige tekniske alternativer for en fast forbindelse, udfolder sig henover en årrække i eksempelvis store anlægsprojekter. Derudover giver specialet et perspektiv på, hvordan samarbejdet mellem to lande kan forskyde de normer, som en beslutningsproces i et af landene normalt er baseret på.

Vi vil gerne sige tak til alle, som har været medvirkende til dette speciale. Specialet har grebet om sig og har involveret en lang række informanter. Vi vil dog gerne rette en særlig tak til Anders Jensen og Leo Larsen, som har givet os et indblik i Femern A/S' arbejde i anbefalingen af den foretrukne tekniske løsning. Lars Hauge og Susanne Kalmar Pedersen, for at føre os ind i det arbejde, som foregik i de to rådgiverkonsortier. Magnus Heunicke, Kim Christiansen og Kristian Phil Lorentzen, for at give os en indsigt i de politiske overvejelser, de gjorde sig, da de tog stilling til Femern A/S' anbefaling.

Derudover vil vi gerne takke Knud Erik Andersen, Per Homann Jespersen, Uffe Jakobsen og Arne Lund, som har delt ud af deres store viden om Femern Bælt forbindelsens historie, og herigennem har været medvirkende til at forme dette speciales emne.

En særlig tak skal lyde til vores vejleder Birgitte Munch, som har været en stor inspiration for dette speciale, og som altid har været klar til at lytte til to studerendes frustrationer, både igennem specialeforløbet, men også på de foregående semestre.

Indholdsfortegnelse

1. INDLEDNING.....	6
1.1 FEMERN BÆLT FORBINDELSEN – EN DEL AF EN STØRRE VISION	6
1.2 BRONATIONEN DANMARK	7
1.3 BROEN TIL TYSKLAND	8
1.4 ET KOMPLICERET PROJEKT	9
1.5 DET BLIVER EN TUNNEL TIL TYSKLAND	10
1.6 KRITIK AF FEMERN BÆLT PROJEKTET	11
1.7 BRONATIONEN DANMARK GRAVER ET HUL I JORDEN – OG HVAD SÅ?	12
1.8 PROBLEMFORMLERING	13
2. TEORI.....	14
2.1 AKTØR-NETVÆRKSTEORI	14
2.2 STRUKTURERING AF 'NETVÆRKER'	15
2.3 TRANSLATIONSPROCESSEN	16
2.4 OPSAMLING	19
3. METODE.....	20
3.1 VEJEN TIL PROBLEMSTILLINGEN	20
3.2 CASESTUDIEUNDERSØGELSE	21
3.3 EMPIRIINDSAMLING	25
4. ANALYSE	32
4.1 DE VIDENSKABELIGE UNDERSØGELSER.....	33
4.1.1 FORUNDERSØGELSE, 1999	33
4.1.2 ØKONOMISKE UNDERSØGELSER, 1999	36
4.1.3 FINANSIEL ANALYSE, 2003 OG 2004	38
4.1.4 SAMFUNDSØKONOMISK VURDERING, 2004.....	39
4.1.5 MILJØKONSULTATIONSRAPPORT, 2006	40
5. DE POLITISKE FORHANDLINGER	41
5.1 "DET TAGER TO TIL EN TANGO"	41
5.2 INTENSE FORHANDLINGER OM FINANSIERINGEN AF DEN FASTE FORBINDELSE.....	42
5.3 VVM-UNDERSØGELSERNE SOM AKTANT	44
5.4 OPBAKNING GENETABLERES	46

6. DE TEKNOLOGISKE PROBLEMATISERINGER.....	48
6.1 EUROPAS MEST OMFATTENDE VVM-UNDERSØGELSER	49
6.2 OPDATERING AF PROJEKTMATERIALET	50
6.3 KONKURRENCEBETINGELSER	52
6.4 POLITIK OG VIDENSKAB MØDES I KONKURRENCEN	53
6.5 EN VIDENSKABELIG ALLIANCE MED EN SKRÅSTAGSBRO	54
6.6 MILJØORGANISATIONER I ALLIANCE MED EN BORET TUNNEL	55
6.7 RESPEKTEN FOR DE TYSKE MILJØORGANISATIONER.....	60
6.8 MILJØORGANISATIONER ANERKENDES SOM AKTØR	63
6.9 MONEY TALKS.....	65
7. AKTØREN 'FEMERN BÆLT NETVÆRKET'	69
7.1 COWI.....	69
7.2 RAMBØLL	73
8. FEMERN A/S OVERRASKER.....	78
8.1 FEMERN A/S LØSRIVER SIG FRA EN SKRÅSTAGSBRO.....	78
8.2 (STUTTGART 21 + EDDERFUGLE) - VENTILATIONS-Ø = SÆNKETUNNEL.....	80
8.3 NABU AFVISES.....	82
8.4 FEMERN BÆLT FORLIGET GODKENDER ANBEFALINGEN	84
8.5 DEN SKJULTE OMKOSTNING	86
9. AFRUNDING	88
10. KONKLUSION	90
LITTERATURLISTE	91
BILAG.....	101
BILAG 1 – LØSNINGSMODELLER 1999.....	101

1. Indledning

1.1 Femern Bælt forbindelsen – En del af en større vision

I 1863 bliver der for første gang talt om en forbindelse over Femern Bælt, da den kongelige bygmester G.V.A. Krühnke fra Holsten fremstiller et projekt for en jernbane og vejforbindelse mellem København og Hamborg via Femern Bælt (Museum Lolland-Falster, 2013). Projektidéen opstår i en tid, hvor udviklingen af jernbaneteknologi skaber visioner og muligheder for en fornyelse af infrastrukturen mellem Skandinavien og resten af Europa. Denne vision døbes 'Fugleflugtslinjen', idet dette er den korteste vej tværs gennem skove og marker på Sjælland, Falster og Lolland. På dette tidspunkt er der ikke tale om en fast forbindelse over bæltet, men om bedre trafikale forbindelser til Rødby i Danmark og videre over til Femern på den tyske side af bæltet via en færgeforbindelse. Projektet blev på daværende tidspunkt ikke gennemført, men idéen om 'Fugleflugtslinjen' var blevet født, og kom herefter jævnligt på tale i politiske sammenhænge (Museum Lolland-Falster, 2013).

I årene efter Første Verdenskrig, tager idéen om Fugleflugtslinjen for alvor fart. Biltrafikken i Danmark stiger markant i efterkrigsårene og skaber behov for en trafikal forbindelse for både jernbane og biltrafik mellem Falster og Sjælland (Egebjerg, 2010). I 1937 åbnes Storstrømsbroen mellem Masnedø og Falster, hvormed arbejdet med realiseringen af Fugleflugtslinjen blev skudt i gang. Åbningen af broen vakte opmærksomhed i Tyskland, der nu for første gang viste interesse for en forbindelse over bæltet. Således fik den danske regering en henvendelse fra de tyske myndigheder vedrørende en motorvej mellem Rødbyhavn og København. Den daværende minister for offentlige arbejder, Gunnar Larsen, igangsatte motorvejsarbejdet i 1941, men i takt med Nazi-Tysklands fald gik arbejdet i stå, og dele af motorvejsstrækningen blev ikke anlagt (Egebjerg, 2010).

Først nogle år senere blev arbejdet genoptaget, og d.14. maj 1963 blev motorvejen åbnet. På daværende tidspunkt var dette den længste samlede motorvejsstrækning i Danmark. Sideløbende med at motorvejsarbejdet blev genoptaget, blev færgeruten mellem Rødbyhavn og Puttgarden endeligt besluttet. (Vest)Tyskland var igen blevet interesseret i at få etableret en forbindelse fra Puttgarden til Danmark efter opdelingen af Tyskland efter 2. Verdenskrig. Den eneste færgerute, der eksisterede på daværende tidspunkt, lå mellem Gedser og Rostock (Østtyskland). Med etableringen af en færgerute mellem Puttgarden og Rødbyhavn ville Vesttyskland få en direkte forbindelse til resten af Skandinavien. Aftalen om færgeruten blev vedtaget i 1958, og arbejdet blev færdiggjort samtidigt med motorvejsarbejdet mod havnen i Rødbyhavn. Den 14. maj 1963 indviede Kong Frederik d.IX og Vesttysklands forbundspræsident, Heinrich Lübke, Fugleflugtslinjen (Museum Lolland-Falster, 2013).

Udover at Fugleflugtslinjen har det selvstændige formål at bringe Europa og Skandinavien tættere sammen via en forbindelse mellem Femern og Lolland, er motorvejsforbindelsen mellem København og Rødby også del af en større infrastrukturvision i Danmark. I 1936

præsenterede nogle af de store danske entreprenør- og ingeniørfirmaer en overordnet plan for udviklingen af den danske infrastruktur med motorveje og broer (Flyvbjerg, Rothengatter, & Bruzelius, 1995). Forslaget fik navnet *Det Store H*, da der skulle bygges motorveje fra Nord til Syd i Jylland og på Sjælland samt en tværgående motorvej fra København i Øst til Esbjerg i Vest. Entreprenør- og ingeniørfirmaerne foreslog, at der skulle bygges en fast forbindelse over Storebælt, og at det danske motorvejsnet skulle forbindes med det svenske og tyske vejnet igennem faste forbindelser over Øresund og Femern Bælt (Flyvbjerg, Rothengatter, & Bruzelius, 1995). Allerede tilbage i 1936, før der eksisterede en færgerute over Femern Bælt, fremlagde rådgiverne et forslag om en fast forbindelse. Dengang blev det anslået, at det ville være teknisk muligt at bygge en bro over Femern Bælt til en anlægssum af mellem 400-500 millioner danske kroner (Flyvbjerg, Rothengatter, & Bruzelius, 1995). Samtidig blev det dog vurderet, at en fast forbindelse ikke ville være økonomisk rentabel, hvorfor idéen om en færgeforbindelse i stedet blev fastholdt. Færgeruten var dog kun midlertidigt tilfredsstillende, og det blev anbefalet, at idéen om en fast forbindelse burde genoptages senere.

Fra Svensk side har der længe været lagt et tungt pres på det danske folketing om at genoptage tankerne om en fast forbindelse mellem Danmark og Tyskland. En stor del af de svenske eksportvarer til Vesteuropa bliver fragtet over Sjælland via Helsingborg-Helsingør (og sidenhen også via Øresundsbroen). Herefter går transporten videre mod færgen i Rødby til Puttgarden. Med en fast forbindelse mellem Lolland og Femern ville den svenske eksport få bedre vilkår. Fra Dansk side er dette pres dog blevet afvist; først skulle Danmark forbindes. Når Storebæltsforbindelsen var på plads, kunne den faste forbindelse til Sverige etableres, og sidenhen kunne forbindelsen til Tyskland eventuelt etableres (Andersen, 2014) (Jakobsen, 2014) (Jespersen, 2014).

1.2 Bronationen Danmark

Processen '*Det Store H*', med undtagelse af den faste forbindelse til Tyskland, blev afsluttet i 2007, 71 år efter fremlæggelsen af forslaget. I 1997 gennemførte Danmark et af verdens største infrastrukturprojekter, den faste forbindelse over Storebælt, som var en hjørnesten i processen. Storebælt var et spektakulært projekt, som på daværende tidspunkt blev etableret med både verdens længste hængebro samt en boret tunnel, som er verdens anden længste undervandstunnel (Sund & Bælt A/S, 2014). Den borede tunnel gav nogle problemer, men blandt andet ingeniørfirmaet COWI høstede værdifuld erfaring igennem projektet. Erfaringer, der senere, ifølge COWI selv, har gjort dem verdensførende inden for feltet *borede tunneller* (COWI A/S, 2014). Problemerne i forbindelse med den borede tunnel var så omfattende, at de kostede fire års forsinkelse på jernbanedelen af forbindelsen.

Storebæltsbroen var den sidste faste forbindelse, der manglede for, at visionen om *Det store H* kunne realiseres. I *Det store H* indgår der andre faste forbindelser. Den ny Lillebæltsbro satte i 1970 rekord for det længste spænd for hængebroer i Nordeuropa (Hartung, Ingeniøren - Hængebroer slår rekorder, 1998). Storstrømsbroen fra 1937 var i mange år Europas længste bro, og Farøbroerne, som erstattede Storstrømsbroen i 1985, er begge blandt Europas længste broer (Lange, 2013) (MT Højgaard A/S, 2014). Det er dog ikke kun i forbindelse med det *Det stor H*, at der er blevet anlagt faste forbindelser i Danmark. Ifølge vejdirektoratets hjemmeside eksisterer der tæt på tredive større broer i Danmark, hvorimod der kun eksisterer seks længere tunneller (Vejdirektoratet, 2012).

Som et led i *Det store H* skulle det danske vejnet forbindes med det Svenske. Få år efter åbningen af Storebæltsforbindelsen åbnede den faste forbindelse over Øresund. Denne blev etableret med verdens dengang længste skråstagsbro med kombineret vej- og jernbane (Marfelt, 2010). Med realiseringen af Øresundsforbindelsen blev en fast forbindelse over Femern Bælt igen aktuel.

1.3 Broen til Tyskland

Nu kommer broen: Aftale om Femern er på plads, skrev dagbladet Ingeniøren i juni 2007, efter at transportministrene i Danmark og Tyskland, Flemming Hansen (2001-2007) og Wolfgang Tiefensee, havde underskrevet en hensigtserklæring om etablering af en fast Femern Bælt forbindelse. Hensigtserklæringen var opfølgning på den aftale, Flemming Hansen havde underskrevet d.23. juni 2004, hvor Danmark og Tyskland indgik en fælles aftale om at arbejde for en fast forbindelse over bæltet



Figur 1.1 - Udviklingen af motorvejsnettet i Danmark. Det Store H fremgår af den nederste figur

Den 3. september 2008 underskrives en statstraktat mellem de to lande af transportministrene, Carina Christensen (2007-2008) og Wolfgang Tiefensee, hvor projektet blev endeligt vedtaget (Femern A/S - Vigtige milepæle, 2014). Forud var gået mange og lange politiske forhandlinger om projektet. De tyske politikere havde ikke lagt skjul på, at forbindelsen ikke stod øverst på deres trafikale ønskeliste (Djursing, 2007). På trods af den manglende tyske interesse for projektet var det alligevel lykkedes at stable en aftale om en fast forbindelse, med en skråstagsbro som den foretrukne tekniske løsning, på plads. Som en del af aftalen blev det beskrevet, at broen skulle finansieres af Danmark, men så ville Danmark også få overskuddet fra forbindelsen samt fornøjelsen af betalingsanlæggene og etableringen af selskabet bagved forbindelsen. (Christensen, Jessen, & Tiefensee, 2008).



Figur 1.2 - Wolfgang Tiefensee og Carina Christensen med statstraktaten i hånden og en skråstagsbro i baggrunden

Valget af en skråstagsbro blev foretaget på baggrund af en række videnskabelige undersøgelser, der havde peget på, at en skråstagsbro ville være den eneste af de foreslåede tekniske løsninger, der ville give en samfundsøkonomisk gevinst. På baggrund af dette blev det besluttet, at Danmark skulle bygge en 18 km lang skråstagsbro med to spænd á næsten 800 meter.

1.4 Et kompliceret projekt

Der skulle gå 72 år (1936-2008), fra danske entreprenør- og ingeniørfirmaer tog initiativ til en fast forbindelse over Femern Bælt, til underskrivelsen af en bindende aftale mellem Danmark og Tyskland. 72 år med idéer, forhandlinger og pillen af og på, på den politiske dagsorden. I løbet af de 72 år har der været mange personer, der har haft en holdning til Femern Bælt projektet, og der har været mange årsager til, at projektet ikke blev realiseret før. I 1936 var forbindelsen, ifølge beregningerne, ikke økonomisk rentabelt, herefter udbrød 2. Verdenskrig, og efter krigen var der andre faste forbindelser, der blev prioriteret højere. Med Øresundsforbindelsen og Flemming Hansen som Transportminister blev den fornødne drivkraft for projektet dog genetableret (Andersen, 2014).

Tyskerne havde med statstraktaten godkendt Femern-projektet, men der er ingen tvivl om, at det var Danmark der førte an. I Tyskland er interessen for projektet generelt meget lille, og i modsætning til den danske regering holder den tyske regering igen med investeringer i de tilsluttende landanlæg. Danmark har stiltiende accepteret, at Tyskland kan holde igen

med investeringer i de tilsluttende landanlæg, ved at lade en række tyske forbehold indskrives i aftalen mellem de to lande (Christensen, Jessen, & Tiefensee, 2008). Forholdet mellem den danske og tyske interesse for projektet kommer tydeligt til udtryk ved, at den danske stat alene påtager sig den økonomiske risiko ved projektet (Christensen, Jessen, & Tiefensee, 2008). Projektet er godkendt i Tyskland, men derudover er det dansk.

De danske politikere er svært begejstrede for forbindelsen. Efter mange års politiske forhandlinger tæller projektets forligskreds samtlige partier i Folketinget, med undtagelse af Enhedslisten (Transportministeriet, 2008). Selv Socialistisk Folkeparti, der ellers historisk set har stået udenfor sådanne forlig, har tilsluttet sig projektet (Dyhr, 2009).

De danske politikere har muligvis skullet sluge en kamel eller to i forhandlingerne med Tyskland, men til gengæld for den økonomiske risiko fik Danmark glæden af at *"etablere et selskab, der især forestår forberedelse, planlægning, design, opnåelse af godkendelser, kontrahering, anlæg, finansiering, drift og vedligeholdelse af den faste forbindelse over Femern Bælt. Selskabet skal have ejendomsretten til den faste forbindelse over Femern Bælt, til de nødvendige arealer samt være indehaver af alle tilladelser, licenser og lignende rettigheder, der er nødvendige for at bygge, drive og vedligeholde den faste forbindelse over Femern Bælt eller anden dermed relateret virksomhed, såfremt dette er tilladt ifølge den til enhver tid gældende nationale ret i de kontraherende stater"* (Christensen, Jessen, & Tiefensee, 2008). Selskabet, Femern A/S, bliver etableret som et statsejet aktieselskab, der 'refererer' til Folketinget.

1.5 Det bliver en tunnel til Tyskland

Den 1. februar 2011 bringer flere dagblade en overraskende nyhed - det bliver ikke en bro, men en tunnel, der skal forbinde Danmark og Tyskland (Politiken, 2011). Fra 2008 til 2011 har Femern Bælt projektet taget fart. I løbet af disse år har Femern A/S som følge af de krav, der er stillet til projektet, igangsat en konkurrence, hvor to forskellige konsortier skulle udarbejde et 'konceptdesign' på henholdsvis en skråstagsbro og en sænketunnel. Herudover har Femern A/S igangsat de nødvendige miljøundersøgelser, og endeligt har Femern A/S gennemgået en vurderingsproces af de to 'konceptdesigns', for at kunne indstille en foretrukken teknisk løsning til forligskredsen. Resultatet af denne proces er, at Femern A/S, noget overraskende, indstiller en sænketunnel som den foretrukne tekniske løsning for forbindelsen.

I 2011, 75 år efter en bro til Tyskland blev foreslået, vedtager projektets forligskreds, at Femern A/S skal forestå anlæggelse af en sænketunnel til Tyskland. Vedtagelsen sker på baggrund af en række tekniske argumenter, hvor sænketunnelen præsterer bedre end skråstagsbroen (Andersen M. G., 2014).

1.6 Kritik af Femern Bælt projektet

Fra 2008 til 2011 var der relativt stille omkring projektet, og Femern A/S fik 'arbejdsro' til at bringe projektet i hus. Det politiske forarbejde var lavet, primært på foranledning af det politiske system i Danmark, der dog har været under stort pres fra blandt andet Sverige, men også fra EU og industrien (Andersen, 2014) (Jakobsen, 2014). Projektet blev hurtigt forsinket i forhold til statstraktatens målsætning om, at forbindelsen skulle åbne i 2018 (Christensen, Jessen, & Tiefensee, 2008). Dette medførte blandt andet, at EU tilbagetrak dele af TEN-T støtten til projekteringen (Bredsdorff, 2010).

På Femern har forbindelsen oplevet stor modstand, og det er først for nylig, at regeringspartiet i Slesvig-Holsten, 'De Grønne', har accepteret projektet (Jespersen, 2014) (Andersen, 2014). De lokale miljøorganisationer har forsøgt at stoppe projektet, da de mener, at forbindelsen vil have en negativ indvirkning på miljøet og ødelægge herlighedsværdien af Femern Bælt området (Siegert, 2014). Endeligt kom der i august 2014 3000 private indsigelser mod forbindelsen ved myndighedsgodkendelsen i Tyskland (Hansen, 2014). Kritikken af projektet i Tyskland er primært foregået på lokalt plan.

I Danmark er der derimod stor lokal opbakning til projektet. På Lolland glæder de sig over forbindelsen, der forhåbentlig kan føre til, at området vil blomstre igen (Rasmussen, 2014).

I 2014 bliver Femern Bælt projektet dog også ramt af kritik i Danmark. Kritikken kommer fra en tidligere højtstående embedsmand, der påstår, at forligskredsen har holdt de danske skatteydere for nar. Han påstår, at forbindelsen ikke som planlagt vil blive selvfinansierende, og at de danske skatteydere vil komme til at stå med regningen for projektet (Den danske stat garanterer, for de lån som Femern A/S optager). Dette resulterer i bogen *'The Fehmarn Belt Fixed Link – made in Denmark'*, der kritiserer beslutningsgrundlaget for forbindelsen (Andersen, 2014). Bogen sætter gang i en offentlig debat, hvor ledelsen i Femern A/S og diverse eksperter dagligt udtaler sig til en række af landets største nyhedsbureauer (Pihl-Andersen, 2014). Kritikken er baseret på, at de trafiktal, der er blevet fremlagt som dokumentation for behovet for forbindelsen, ikke er realistiske. Dette medfører ifølge kritikerne, at brugerbetaling ikke ville kunne løfte omkostningerne til forbindelsen, hvilket er en forudsætning for projektet (Pihl-Andersen, 2014).

I Danmark har der generelt været stille omkring forbindelsen mod syd, og den debat, der har været, har begrænset sig til at være en videnskabelig diskussion om, hvordan trafiktal skal defineres og tolkes – er der et grundlag for en forbindelse eller ej? Diskussionen om hvorfor brobyggernationen Danmark efter 75 års arbejde for en bro graver et 'hul i jorden' og sænker en tunnel ned på bundet af havet, er aldrig blevet taget op. Hvor, hvorfor og hvordan blev denne beslutning truffet?

1.7 Bronationen Danmark graver et hul i jorden – og hvad så?

Skiftet fra at anbefale en skråstagsbro som den foretrukne tekniske løsning, til at anbefale en sænketunnel, giver ikke anledning til nogen særlig debat, men bliver blot accepteret i offentligheden. Politikerne begrundet valget med, at en tunnel har en række fordele, som en bro ikke har (Heunicke, 2011). Dette har dog ikke tidligere forhindret Danmark i at bygge broer, ligesom det ikke tidligere har forhindret politikerne i at snakke om 'broen til Tyskland'. På de parametre politikerne fremhæver, har en tunnel altid præsteret bedre end en bro har, men disse parametre er tidligere blevet omtalt som ikke 'nævneværdige', så hvorfor nævne dem nu? (Transport- og Erhvervsministeriet, 2006, s. 31)

Igennem denne undersøgelse ønsker vi at belyse, hvilke forhold i perioden 2008-2011 der har medvirket til, at forbindelsen mellem Danmark og Tyskland anlægges med en sænketunnel frem for en skråstagsbro. Vi undrer os over den manglende debat/belysning af årsagerne bagved dette skifte.

Ifølge Femern A/S selv var valget mellem en skråstagsbro og sænketunnel et meget tæt løb, da de to løsninger stort set var 'teknisk ligeværdige' (Dam, 2014). Men hvem og hvordan bedømmes dette? Og på hvilket grundlag? Kan 'teknikken' skelne mellem de to løsninger, eller er det derimod op til politikerne – eller måske noget helt tredje?

Politikerne begrundet i offentligheden valget med tekniske argumenter, hvilket er en smule inkonsistent i forhold til Femern A/S' udmelding (Jerking, 2011).

1.8 Problemformulering

Med denne undersøgelse vil vi belyse, hvorfor bronationen Danmark efter 75 års arbejde for en bro besluttede at grave et hul jorden, frem for at rejse endnu en rekord stor bro.

Dette vil vi belyse ud fra nedenstående problemformulering:

Hvordan bliver en sænketunnel, i 2011, den foretrukne tekniske løsning for Femern Bælt forbindelsen?

En skråstagsbro har, historisk set, været dominerende som den foretrukne tekniske løsning for en fast forbindelse over Femern Bælt, men i perioden fra 2008 til 2011 ændres denne præference for broen.

Vi vil undersøge, hvorfor beslutningen om den foretrukne tekniske løsning ændres i 2011, herunder identificere ændringer i de socio-tekniske relationer, som fører til forskydning af den foretrukne tekniske løsning fra en skråstagsbro til en sænketunnel.

For at besvare problemformuleringen har vi arbejdet ud fra følgende forskningsspørgsmål:

- Hvilken rolle spiller politiske forhold - miljøpolitikken, beskæftigelse, økonomiske prioriteringer, m.m. – for vurderingsgrundlaget?
- Hvilken betydning har det for vurderingsprocessen, at der har været en konkurrence mellem to konsortier om designkoncepterne?
- Hvordan påvirkes de tekniske vurderinger af de politiske prioriteringer – og omvendt?

2. Teori

I dette kapitel vil vi redegøre for specialets teoretiske ramme. Specialet arbejder med et socio-teknisk perspektiv, og bygger på et teoretisk grundlag, hvor sondringen mellem samfund og natur er konkret, og står i relation til den kontekst, det undersøgte fænomen indgår i.

Ved at anvende dette perspektiv har vi etableret et analytisk perspektiv for en dybtgående analyse af hvilke forhold, der havde indflydelse på valget af den foretrukne tekniske løsning for den faste Femern Bælt forbindelse. Sociale, videnskabelige og teknologiske elementer i beslutningsprocessen behandles symmetrisk; dvs. de behandles uden forhåndstilskrivning af videnskabelig status (eftersom det netop er denne, vi ønsker at identificere) – og derfor behandles alle elementer i udgangspunktet ens, og det analytiske vokabularium søger at undgå at differentiere.

Vi bygger analysen på Michel Callons artikler '*Some elements of a sociology of translation*' og '*Techno economic networks and irreversibility*' (Callon, 1991) (Callon, 1986). Vi anvender også Latours artikel '*Mixing Humans and Nonhumans Together: The Sociology of a Door-Closer*', som central reference (Latour, 1988). Callon og Latour er hovedforfatterne af Aktør-netværksteorien (ANT) og dermed translationssociologien.

I det følgende redegør vi for ANTs ontologi, og herefter vil vi præsentere den translationssociologiske metode fra Callons arbejde, hvor han beskriver de bevægelser, der foregår mellem grupperinger i netværk på en klar og tydelig facon.

2.1 Aktør-netværksteori

Ifølge ANT er der direkte sammenhæng mellem menneskers handlinger og de tekniske objekter, som mennesker omgiver sig med til daglig. Sociale relationer og handlinger kan ikke adskilles fra den teknologiske verden og omvendt. Samfund og natur indgår i et gensidigt forhold, der udøver magt og indflydelse på hinanden. ANT giver et teoretisk perspektiv på, hvordan denne sammenhæng kan forstås og analyseres (Latour, 1988) (Callon, 1986).

ANT efterspørger, og skaber igennem konkrete empiriske analyser, en metode til at analysere samfund og natur i sammenhæng som alternativ til de klassiske videnskaber, der deler verden i to adskilte 'zoner'; natur og kultur. Målet er at skabe en 'symmetrisk' tilgang til studiet af videnskab og teknologi. Teorien udvider et aktørbegreb, der ikke skelner mellem mennesker og ikke-mennesker, når 'handling produceres' (fordi handling produceres *af samspillet* mellem mennesker og maskiner).

Ved at kunne aktørgøre ikke-mennesker kan det belyses, hvordan kontroverser inden for videnskab og teknologi afgøres, uden at forhåndstillægge sandhedsværdier til forskernes

objekter. De enheder, som formes af forskere og teknologer som en del af aktør-netværket, kan udvikle sig til at blive til aktører – dvs. skabe nye produkter og viden.

ANT påpeger, at menneskers handlinger er forbundet med ikke menneskelige enheder. Beslutningsprocesser kan derfor med fordel analyseres som socio-tekniske relationer, der kontinuerligt forandrer sig, eftersom enheder tilskrives og udvikles. En beslutningsproces er altid en socio-teknisk proces, hvor både samfund og natur påvirker, redefinerer og konfigurerer beslutninger ved at ændre relationer, der skaber og påvirker beslutninger (tydeligt set, da computerisering påvirker stort set alle beslutninger i moderne tid).

Ved at anvende dette perspektiv i vores speciale kan vi analysere de komplekse væv af aktører (menneskelige som ikke-menneskelige), der konstituerer de tekniske løsninger for den faste forbindelse mellem Lolland og Femern.

Effekter af relationer mellem menneskelige og ikke-menneskelige aktører analyseres med udgangspunkt i analyseenheden, som Akrich & Latour kalder en 'setting' (fransk 'dispositiv') – hvor der ikke findes en god dansk oversættelse, men vi oversætter dette med 'en sammenkobling' af heterogene aktører (Akrich & Latour, 1994).

2.2 Strukturering af 'netværker'

I artiklen '*Techno economic networks and irreversibility*' beskriver Callon en metode til at analysere netværkers organisering. Her grupperer Callon aktørerne i et netværk med tre 'poler', der udspænder et netværk af aktører; dette muliggør beskrivelser af, hvordan de heterogene aktører, mere overordnet, er forbundet til hinanden (Callon, 1991).

Den videnskabelige pol; betegner de aktiviteter, hvori der produceres enheder forbundet med anerkendt viden og forskningsarbejde.

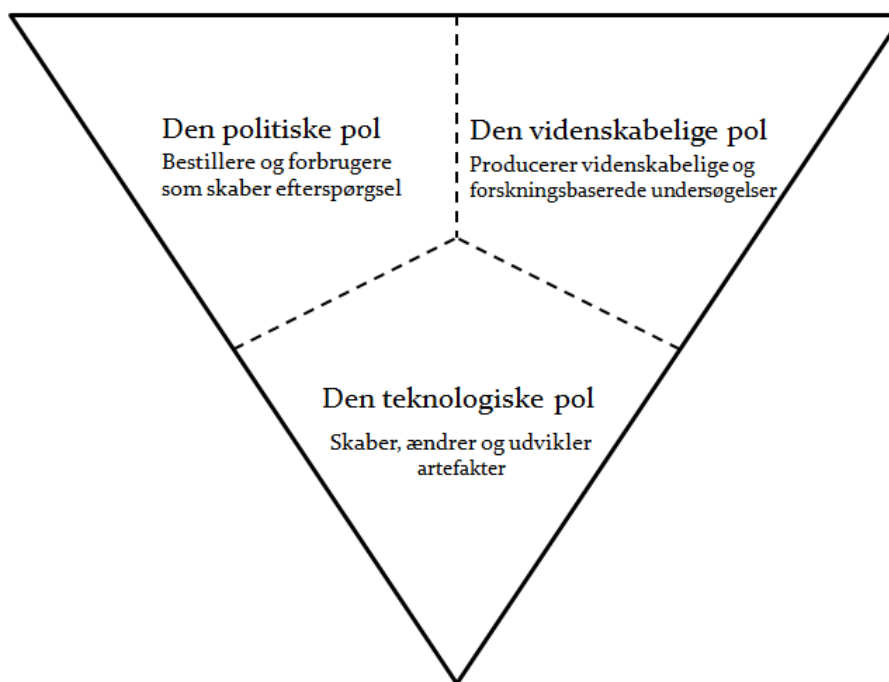
Den tekniske pol; beskriver aktiviteter, hvor der skabes, udvikles og ændres (tekniske) artefakter. Det er i disse aktiviteter, at (computer-)modeller, pilotprojekter, tekniske regler, normer, patenter, m.m. udvikles.

Markedspolen betegner de aktiviteter, hvormed købere, klienter og forbrugere skaber efterspørgsel, og forsøger at tilfredsstille et behov.

Callons metode finder anvendelse i dette speciale, da vi har behov for en metode, der kan skabe overblik over den brede vifte af aktører, der italesættes i det analytiske arbejde (Callon, 1991).

De tre poler konstituerer netværket, der udspænder analysen i dette arbejde. Vi anerkender, at der er mange netværker, som udøver indflydelse på beslutningsprocessen for den foretrukne tekniske løsning til den faste forbindelse. Callons struktur giver en meningsfuld ramme for vores analyse. I specialet har vi valgt at omdøbe *Markedspolen* til *Den politiske*

pol, da det her er de politiske institutioner, der, på dette stadie af den faste forbindelses livscyklus, er bestiller og 'forbruger' af den faste forbindelse over Femern Bælt.



Figur 2.1 - Polerne i aktør-netværket

2.3 Translationsprocessen

I artiklen 'Some element of a sociology of translation' (Callon, 1986) præsenterer Michel Callon 'translationsociologien' som en analytisk ramme for undersøgelse af den rolle, som videnskab og teknologi spiller i struktureringen af magtforhold.

Empirien i Callons artikel er overfiskning af kammuslinger i St. Briec bugten i Frankrig i 1970'erne. Her følger Callon en gruppe forskere, som forsøger at løse overfiskningsproblemet. Han studerer, hvordan forskernes arbejde gradvist udvikler sig igennem etablering af relationer til muslinger, fiskere og andre enheder. I dette studie identificerer Callon fire bevægelser, 'The four moments of translation', hvorigennem 'translationsprocessen' finder sted.

"This endeavour consists of four moments which can in reality overlap. These moments constitute the different phases of a general process called translation, during which the identity of actors, the possibility of interaction and the margins of manoeuvre are negotiated and delimited. (Callon, 1986, p. 6)"

'Translationsprocessen' består af fire bevægelser, som Callon kalder for problematisering, interessement, indrullering og mobilisering. Bevægelserne er ikke faser i en lineær proces, hvor én fase skal afsluttes, før den næste igangsættes. Bevægelserne overlapper hinanden, og

kan udgøres af forskellige hændelser, som sker på forskellige steder og tidspunkter. Det er igennem translationsprocessen, at et netværk af aktører etableres. Translationer er de forandringer, der opstår ved, at enheder skabes i aktiviteter og forhandles mellem aktører. De enkelte aktørers mål og interesser forskydes og sammenknyttes, som forhandlingerne finder sted mellem dem. Det er igennem denne forskydningsproces, at aktørernes identitet, handlemuligheder og råderum beskrives og afgrænses. Forskydninger forhandles mellem aktører, og forhandlinger er magtkampe om translationer, hvor nogle aktører definerer 'banen', og dermed udøver magt over andre.

Relationen mellem aktører er omdrejningspunktet i en ANT analyse. Analysen beskriver tekno-sociologernes opgave som studiet af forhandlinger mellem aktører og skabelse af relationer mellem disse. Det er tekno-sociologernes opgave at "*spore hvordan der aktivt skabes sammenhænge mellem heterogene enheder og følge dens spor*" (Munch, 2013).

2.3.1 Problematisering

Det første '*moment of translation*' betegnes af Callon som 'problematisering'. Her identificerer en aktør et problem og formaterer det således, at det skal kunne 'rekruttere' andre aktører, der er vigtige for at realisere en løsning på problemet. En succesfuld problematisering betyder, at de berørte aktører ser sig repræsenteret af problemstillingen. En eller flere aktører formulerer en løsning på problemet, som de relevante aktører må tilslutte sig - dvs. de må 'gå igennem' den foreslåede løsning - for at problemet kan blive løst. Denne manøvre kalder Callon for 'et obligatorisk passagepunkt'.

Ved at søge at definere andre aktørers problemer og præsentere en løsning bestræber en aktør sig på at gøre sig uundværlig – uden denne aktør kan problemet ikke løses. Ved at skabe et obligatorisk passagepunkt forsøger aktøren at overtale andre aktører til at acceptere og konvergere om et bestemt problem mod en beskrevet løsning.

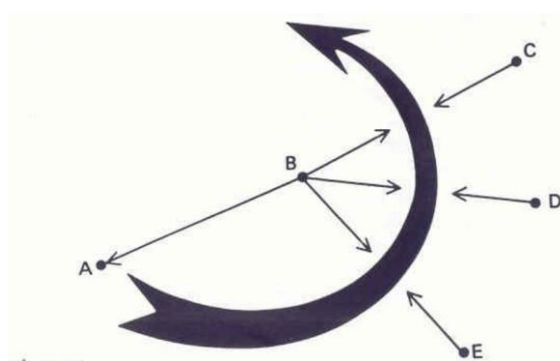
Problematiseringer er identifikationer af både egne og andre aktørers rolle i problem og løsning. Problematiseringer beskriver, hvad aktører ønsker, deres positioner og hvad de kan opnå igennem løsningen af problemet. I problematiseringen er det nødvendigt at indskrive andre aktørers mål i egne mål og skabe alliancer, der kan løse problemstillingen.

2.3.2 Interessement

Den anden '*moment of translation*' er 'interessement'. Interessement definerer Callon som 'at stå imellem værende'. Det er i denne bevægelse, at aktøren 'smider snøren ud' og forsøger at skabe interesse hos andre aktører. Interessement handler ikke bare om at få skabt interesse, men om at forhindre at enheder binder sig til – skaber identitet i forhold til og laver alliancer med – andre aktører.

"To interest other actors is to build devices which can be placed between them and all other entities who want to define their identities otherwise. A interest B by cutting or weakening all the links between B and the invisible (or at times quite visible) group of other entities C, D, E etc. who may want to link themselves to B."
 (Callon, 1986)

Aktører er netværker, og netværker er aktører. Aktører deltager i flere netværker, hvor de forskellige forsøger at definere identitet og fastlåse andre til deres interesse. Interessement er et middel i en 'magtkamp' mellem forskellige aktører, der ønsker at skabe alliancer og realisere løsninger. Igennem et interessement forsøger en aktør at placere såkaldte 'devices of interessement' for at sikre eller afskære andres deltagelse i egen problematisering frem for andres (figur 2.2). Disse 'devices' kan eksempelvis være tekniske objekter, adfærd, penge, ytringer etc. 'Devices of interessement' kan beskrives således, at det er den madding, som aktøren sætter på krogen, der skal sikre, at snøren, der kastes ud, vækker en interesse hos andre aktører.



Figur 2.2 – Callons visualisering af interessement

2.3.3 Indrullering

Den tredje 'moment of translation' kaldes 'indrullering'. Igennem indrulleringen skabes alliancer på baggrund af et interessement. Aktører fastlåser sig og bliver koordineret i de roller, som de er tiltænkt igennem problematiseringen.

For at fortsætte vores analogi betragter vi denne fase som den situation, hvor aktøren har fået bid på krogen og derefter skal trække snøren ind. Problematiseringen har vakt interesse hos aktører, og herefter skal det sikres, at disse aktører ikke hopper af 'krogen'. Det bliver 'fiskerens' opgave at udvælge en teknik, der kan overbevise de interesserede aktører om at tilslutte sig problematiseringen. Indrullering kan omtales som en forhandlingsproces. Indrullering kan ske igennem teknikker som eksempelvis tvang, overtalelse og forførelse i forhandlingsprocessen - eller ved at gøre dette til den eneste vej frem. Ligesom forskellige fiskearter kræver forskellige teknikker for at blive på krogen, når snøren trækkes ind, kan de interesserede aktører agere forskelligt.

Ved indrullering skal 'designeren' af netværket få andre interesserede aktører til at acceptere beskrevne pladser og funktioner i netværket. En aktør er indrulleret, når aktøren accepterer designernes interessement. Med andre ord er 'indrullering' og 'interessement' sammenhængende, hvis dette udføres succesfuldt.

2.3.4 Mobilisering

Det fjerde og sidste '*moment of translation*' er 'mobilisering'. I denne bevægelse skal det sikres, at de indrullerede aktører fastholdes i aktør-netværket. I denne proces agerer udvalgte aktører som 'talsmænd' på vegne af forskellige grupper, der har valgt at acceptere designerens interessement. Hvis mobilisering skal fastholdes, er det nødvendigt, at 'talsmændene' repræsenterer relevante enheder på en produktiv måde. Callon sammenligner denne proces med en valghandling, hvor de mange lader sig repræsentere af de få.

Enheder, der indgår i et 'setting', kan handle på vegne af andre – de kan blive aktørgjort. Talsmænd for netværker kan til enhver tid betvivle og betvivles - og de kan handle anderledes end forventet. Enheder er udelukkende mobiliseret i problematiseringen i det tilfælde, at de vælger at lade sig repræsentere og derigennem acceptere forhandlinger i et 'setting'. Alternativt kan en aktør 'stikke af' fra problematiseringen og søge at definere andre veje – skabe andre alliancer - til at løse problemet.

De indrullerede aktører skal mobiliseres, for at alliancen kan opretholdes. Aktører skaber deres handlemuligheder ved at være indrullet i en række andre aktør-netværker, som forskyder og oversætter, og dermed åbner muligheder for forandringer i flere netværker. Designere af netværk må vedvarende udvikle strategier til at søge at fastholde mobiliseringen af alle relevante aktører. Alternativt risikerer en aktør, at alliancen – og dermed muligheden for at realisere målet - brydes. Callon beskriver opløsningen af mobiliseringen som 'dissidens', hvilket betegner forræderi, at stikke af, udvandre etc.. Dissidens kan ske bevidst og ubevidst eller ved uenighed eller misforståelser aktørerne i mellem, hvor en aktør eksempelvis kan blive tvunget til at bryde alliancen for at overholde en lov eller bevare sin eksistens.

2.4 Opsamling

Vi vil med udgangspunkt i translationssociologien analysere de forskydninger og translationer, der skaber en 'setting' for beslutningen af den foretrukne tekniske løsning for den faste forbindelse. Vi vil spore, hvordan der aktivt skabes sammenhænge mellem heterogene aktører, og forfølge, hvordan problemer konstitueres, formes og udfoldes i relationer mellem aktører, og dermed besvare specialets problemformulering. Vi vil analysere de mangesidige translationsprocesser, der samles i beslutninger, både 'internt' og mellem polerne, hvor de mange aktører på forskellige tidspunkter er involveret i realiseringen af den faste forbindelse over Femern Bælt.

3. Metode

I det følgende afsnit vil vi redegøre for den metodiske tilgang i dette speciale. Først vil vi beskrive, hvordan vi er kommet frem til problemstillingen og begrunde designvalget af casen. Vi vil beskrive konteksten, som casen er placeret i, og analyseenheden for undersøgelsen. Herefter beskrives de metodiske overvejelser, som anvendelsen af ANT fører med sig. Til sidst beskrives, hvilken empiri vi anvender i undersøgelsen, og hvordan vi har indsamlet den. Vi tager udgangspunkt i 'polerne' i Femern Bælt netværket, og beskriver, hvordan empiriindsamlingen for de videnskabelige, politiske og teknologiske poler er foregået.

3.1 Vejen til problemstillingen

Forfatterne til dette speciale har igennem de seneste semestre, på kandidatuddannelsen Ledelse og informatik i byggeriet, fået en interesse for konstruktionen af beslutningsprocesserne bag byggepolitiske handlingsprogrammer og store bygge- og anlægsprojekter. Vi satte os derfor ned i sommerferien og diskuterede mulige emner og problemstillinger til dette speciale. Netop i samme periode udkom bogen *The Fehmarn Belt Fixed Link – made in Denmark*, som kritiserer trafikgrundlaget for den faste kyst til kystforbindelse. Mens vi læste bogen, og debatten som den førte med sig, voksede vores interesse for Femern Bælt forbindelsen. Vi begyndte at se et muligt specialeemne. Vi kontaktede derfor forfatteren til bogen samt en række trafikforskere, som var citeret i diverse medier i forbindelsen med debatten, og fik aftalt en række problemidentificerende interviews. Da vi forberedte os til de indledende interviews, havde vi en idé om, at vi ville undersøge det politiske design af beslutningsgrundlaget for forbindelsen. Vi ville undersøge, hvorvidt kritikken i bogen var sandfærdig. Var den danske stat ved at investere i en fast forbindelse, som ikke ville få de nødvendige trafikanter, der var nødvendige, for at denne kunne finansiere sig selv?

Vi gennemførte i alt fire problemidentificerende interviews af en gennemsnitlig varighed på 60 min. Da vores problemfelt på det tidspunkt ikke var konkret, blev vores spørgsmål derefter. Vi sigtede efter at stille så åbne spørgsmål som muligt - herved kunne informanterne selv komme med relevant input, som vi ikke selv kunne forudse. I løbet af processen indså vi, at det ville blive ganske problematisk at undersøge de problemstillinger, vi oprindeligt havde tænkt os at arbejde med. For at undersøge hvorvidt trafikprognoserne danner et validt grundlag for den faste forbindelse, kræver det et fagligt kendskab til udarbejdelsen af trafikprognoser. Dette har vi ikke beskæftiget os med tidligere, og derfor vurderede vi, at det ville være en for stor opgave at uddanne os selv inden for dette felt, inden vi kunne igangsætte undersøgelsen. Igennem de problemidentificerende interviews begyndte der dog at forme sig en anderledes problemstilling. Her blev skiftet af den foretrukne tekniske løsning nævnt flere gange. Flere af informanterne mente ikke, at der lå

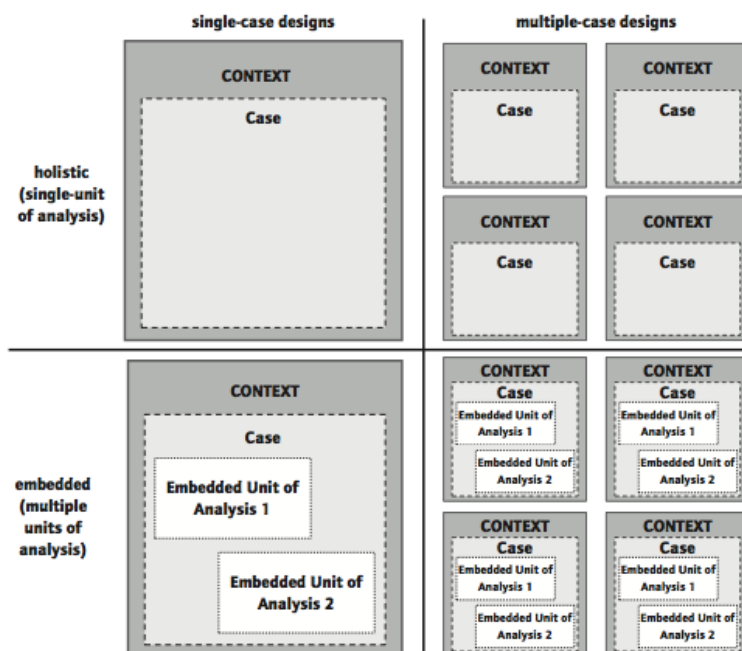
nogle særlige tekniske begrundelser bag skiftet, men at det snarere handlede om politiske argumenter.

Med dette som udgangspunkt begyndte vi en større research, hvor vi fokuserede på hvem og hvordan sådanne beslutninger bliver truffet. Vi ledte efter avisartikler og andet materiale, der havde beskrevet perioden og skiftet, men vi fandt kun frem til redegørende materiale. Emnet var stort set ikke blevet belyst, men kun blevet oplyst om i offentligheden med en række tekniske parametre som argument for skiftet.

Som beskrevet i indledningen skete dette skifte forholdsvis udramatisk, og fik ikke tilnærmelsesvis den samme mediedækning, som debatten af trafikprognoserne har fået. Dette undrede os, da Danmark, som beskrevet, har en lang og stolt brobyggerhistorie. Derfor besluttede vi os for at undersøge, hvordan valget af den foretrukne tekniske løsning er blevet truffet.

3.2 Casestudieundersøgelse

Vi har valgt at designe vores case som et *single-case design*, da dette bruges, når der er tale om et enkeltstående fænomen, som ikke kan sammenlignes eller undersøges andre steder. Beslutningsprocessen af den foretrukne tekniske løsning for Femern Bælt forbindelsen er et enkeltstående fænomen eller en engangsbegivenhed. I det følgende afsnit vil vi nærmere beskrive, hvordan vores single case er designet, herunder beskrive den kontekst, som casen er placeret i, og forklare den analyseenhed, som vi undersøger igennem casen.



Figur 3.1 - Klassiske typer af designs til et casestudie (Yin, 2009, p. 46)

3.2.1 Analysestrategi og -enhed

Igennem vores research stod det klart, at valget af den foretrukne tekniske løsning sker blandt forligskredsens medlemmer. Det kom ikke som nogen overraskelse for os. Ligesom det også var relativt enkelt at finde frem til, at forligskredsen handlede på en indstilling fra Femern A/S. Femern A/S laver en indstilling, som forligskredsen enten vedtager eller forkaster. Derfor mente vi, at det var centralt for vores undersøgelse 1) at finde ud af hvilke parametre i indstillingen, forligskredsen handler på. 2) Hvilke beslutningsparametre handler Femern A/S på, når de skal udarbejde indstillingen.

Allerede på dette stadie begyndte der at tegne sig en kontur af relationsbaserede handlingsmønstre. Både Femern A/S og Forligskredsen handler på 'noget', der ligger uden for relationen mellem Femern A/S og forligskredsen. For at kunne besvare undersøgelsens forskningsspørgsmål måtte vi tage udgangspunkt i de praksisser, denne relation udfolder sig i. Med andre ord var det nødvendigt at 'folde' netværket ud, som Femern A/S, forligskredsen og relationen mellem de to indgår i.

Da vi havde udpeget relationen mellem Femern A/S og forligskredsen som værende den centrale praksis, i et endnu ukendt netværk, besluttede vi os for, at det måtte være i denne relation, at undersøgelsen skulle tage sit udgangspunkt. På trods af at netværket endnu fremstod som ukendt, kunne vi dog identificere tre poler i netværket, som vi ønskede at behandle hver for sig, for herefter at se på relationen mellem disse;

- En teknologisk pol, hvori den tekniske løsning bliver konceptualiseret.
- En videnskabelig pol, hvori det videnskabelige grundlag for forbindelsen forhandles.
- En politisk pol, hvori de politiske magtkampe i relation til forbindelsen udfoldes.
- En fuldstændig stringent opdeling var dog ikke hensigtsmæssig, da relationerne mellem de tre poler indgår i en kompleks proces.

Polerne anvendes som et begrebsapparat til at italesætte og sætte rammerne om svært definerbare elementer. Herefter behandles polerne i den kontekst, hvor relationen mellem polerne falder naturligt. Som udgangspunkt har vi opdelt polerne i hvert sit afsnit, for at synliggøre 'rammerne og størrelsen' af disse, men de andre poler 'lister sig ind' i disse afsnit, hvor vi finder det naturligt.

Under vores research identificerede vi et møde mellem Femern A/S og forligskredsen. På dette møde gik forligskredsen i grove træk ind med vision om en bro, men kom ud med en beslutning om en sænketunnel. Vi mente, at det var nødvendigt at 'komme med' på dette møde og undersøge, hvad der skete bagved dørene, da det var her, beslutningen blev truffet. Herefter måtte vi se, hvordan netværket foldede sig ud fra dette møde og igennem polerne. Vi ville undersøge den proces, der havde ledt frem til beslutningen, der blev truffet d. 1.

februar 2011 på et møde mellem repræsentanter fra Femern A/S, transportministeren og trafikordførerne fra Femern Bælt forliget. Hermed valgte vi beslutningsprocessen, der ledte frem til valget af den foretrukne tekniske løsning for den faste kyst til kyst-forbindelse mellem Lolland og Femern, som analyseenhed for dette speciale.

For at kunne undersøge denne analyseenhed valgte vi at gennemføre en række interviews med personer fra Femern A/S og de trafikordførere, vi kunne komme i kontakt med. Hvis vi startede fra det punkt, som vi gik ud fra, at netværket spandt sig om, kunne vi arbejde 'indefra og udefter'. Dette måtte kombineres med en dokumentanalyse, da vi havde en idé om, at informanterne ikke nødvendigvis havde tilstrækkelig viden til at besvare alle spørgsmål.

Derfor måtte vi i kontakt med de personer, der havde været til stede på det 'afgørende' møde, samt have fat i officielle dokumenter og relevante avisartikler, der citerer eller beskriver aktører i beslutningsprocessen af den foretrukne tekniske løsning. Endeligt måtte vi gøre vores bedste for at opsuse ikke-offentliggjort materiale vedrørende beslutningsprocessen.

Det skal understreges, at vi ikke var med på mødet mellem Femern A/S og forligskredsen, hvorfor empirien fra mødet er baseret på deskriptioner fra informanter, som var til stede på mødet. Det giver en anden karakter af empirien, sammenlignet med det tilfælde hvor vi rent faktisk havde været til stede. Havde vi været til stede, kunne vi analysere på prioriteringer, kropssprog, mødedesign, interne magtrelationer etc., som vi selv 'havde set'. Igennem informanterne er det kun muligt at analysere på den empiri, de har kunnet beskrive (kropssprog er eksempelvis meget svært at beskrive), og som vi har formået at kunne trække ud af dem. Uanset hvor objektive vores spørgsmål har været, så vil informanternes svar altid være subjektive.

3.2.2 Undersøgelsens kontekst

For at undersøge analyseenheden fokuserer vi på beslutningsprocessen fra 2008 til 2011. Analyseenheden er dog placeret i en kontekst, som strækker sig udover denne periode. Som beskrevet i indledningen har Femern Bælt forbindelsen været undervejs i mange år, og er blevet forhandlet og gen-forhandlet adskillige gange.

I 1990 udførte The Scandinavian Link¹ en undersøgelse for en fast forbindelse over Femern Bælt, som skulle vise, hvilken nytte etableringen af Øresundsforbindelsen kunne have for trafikken og tilbagebetalingstiden for en mulig Femern Bælt forbindelse (Flyvbjerg, et al., 1995, p. 51). I samme år udgav A/S Storebæltsforbindelsen en '*Foreløbig teknisk-økonomisk vurdering af en fast forbindelse over Femern Bælt*' (A/S Storebæltsforbindelsen, 1990), hvor

¹ Scandinavian Link er en lobbyorganisation bestående af nordiske erhvervsledere, som har haft til formål at fremme en bedre infrastruktur mellem Nordeuropa og resten af Europa.

de drog nytte af de erfaringer, der var gjort ved projekteringen af Storebæltsforbindelsen, for at komme med en ny vurdering af Femern Bælt forbindelsen. Ud fra disse erfaringer undersøger A/S Storebæltsforbindelsen fire alternativer;

- Sænketunnel med dobbeltsporet jernbane
- Boret tunnel med dobbeltsporet jernbane
- Højbro med 4-sporet motorvej
- Højbro med 4-sporet motorvej og dobbeltsporet jernbane

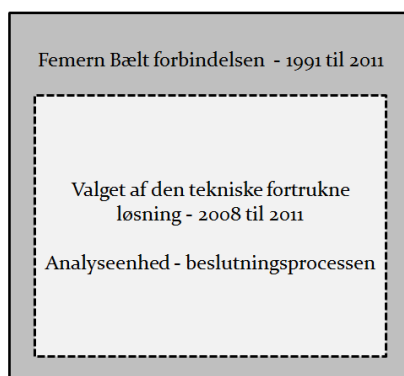
Anlæggene bliver prissat ud fra erfaringer fra Storebæltsforbindelsen, og konklusionen er, at en boret tunnel vil være den foretrukne tekniske løsning for en ren jernbaneforbindelse, og en højbro i to etager vil være den foretrukne løsning for en kombineret vej- og jernbaneforbindelse (A/S Storebæltsforbindelsen, 1990).

Da Danmark og Sverige i 1991 indgår en aftale om en fast forbindelse over Øresund, indskrives det i aftalen, at Danmark skal arbejde for at etablere en fast forbindelse til Femern. Dette er første gang, at det officielt bekræftes, at mulighederne for en fast Femern Bælt forbindelse skal undersøges.

I aftalen om Øresundsforbindelsen står der under Artikel 21, at;

"Danmarks regering erklærer sig rede til at arbejde for, at en fast forbindelse over Femer Bælt bliver gennemført under forudsætning af, at hensyn til miljø og økonomi kan tilgodeses." (Ikast & Andersson, 2001)

Herved bliver konteksten for analyseenheden konkret og derfra igangsættes en række forundersøgelser for den faste forbindelse over Femern Bælt. Selvom casens kontekst kunne udvides helt tilbage til 1936, hvor visionen om *Det Store H* blev skabt, afgrænser vi den til indgåelsen af statstraktaten mellem Sverige og Danmark i 1991. Allerede fra 1936 produceres holdninger og erfaringer som har haft betydning for etableringen af den faste forbindelse, men det er undersøgelserne, som bliver igangsat efter 1991, som bliver aktuelle for undersøgelsen af analyseenheden.



Figur 3.2 - Casedesign

3.3 Empiriindsamling

Det empiriske grundlag for specialet bygger på et litteraturstudie af de forundersøgelser, som vi mener, er relevante for beslutningen af den foretrukne tekniske løsning. Derudover har vi foretaget en række interviews med politikere, projektchefer og ledere fra diverse organisationer, som har været involveret i beslutningsprocessen.

3.3.1 Interview

Empirien, som vi indhenter ved interviews, udgør en central del af vores datagrundlag for at undersøge, hvad der er sket i perioden 2008 til 2011. Vi har valgt at gennemføre en række semistrukturerede interviews, og i det følgende afsnit redegøres for valget af denne interviewform. Herefter begrundes valget af informanterne i den teknologiske og politiske pol (empirien fra den videnskabelige pol bygger udelukkende på litteraturstudier), samt en beskrivelse af de enkelte informanter – herunder deres baggrund og relation til casen.

Et semistruktureret interview er en metode, der egner sig til at undersøge menneskers forståelse af en situation og beskrive oplevelser, samt afklare og uddybe deres perspektiv på hverdagen (Kvale, 2004, p. 111). Det semistrukturerede interview har et professionelt formål, men nærmer sig en hverdagssamtale (Kvale, 2004). For at sikre os, at interviewene fastholdt en vis struktur, udarbejdede vi en interviewguide med spørgsmål for hvert interview.

Der ligger et stort forarbejde i at planlægge en interviewguide og sikre, at de spørgsmål, der stilles, er relevante for ens forskningsspørgsmål. Som uerfarne 'forskere' har vi haft en udfordring i at stille de helt rigtige spørgsmål ved de første interviews. Vi er blevet klogere for hvert interview, og har derfor kunnet gøre vores interviewguide skarpere med tiden. Vi mener ikke, at der nødvendigvis er mangler i de første interviews, men da vi ikke har været helt afklaret med undersøgelsens problemformulering i starten, har vi fået meget data, som ikke er relevant for besvarelsen af problemformuleringen. Den store mængde data, som ikke anvendes direkte til besvarelsen af forskningsspørgsmålene, har dog ikke været spildt, da det har været medvirkende til at forme vores undersøgelse undervejs. Undervejs i vores interviewarbejde er der dukket nye problemstillinger op, og vi har derfor løbende måttet tage valg og fravalg.

I et enkelt tilfælde har det vist sig, at vores manglende erfaring har ført til, at der var en kvantitativ forskel på empirien vedrørende konceptdesignene fra Rambøll og COWI. Interviewet hos COWI blev gennemført tidligt i projektet, og den manglende modenhed af vores problemformulering blev afspejlet i empirien. Interviewet med Rambøll blev afholdt på et senere tidspunkt, hvor problemformuleringen var mere klar, og spørgsmålene var derefter. Derfor var empirien fra Rambøll 'stærkere' end den vi indsamlede hos COWI. For at genetablere balance konsortierne i mellem, kontaktede vi senere informanten hos COWI for uddybende spørgsmål via mail. Mailkorrespondancen gav ikke den samme værdi, som et

opfølgende interview ville have haft, hvorfor der stadig er en kvantitativ asymmetri konsortierne i mellem.

For at få mest ud af interviewene har vi fulgt Robert K. Yins råd om at:

- Stille gode og relevante spørgsmål
- Være en god lytter og ikke være fastlåst i vores egne holdninger. Vi har talt med eksperter, som besidder en stor viden, som vi ikke har, hvorfor vi har haft åbne ører, og har taget al den viden til os, som har været relevant.
- Være fleksible og indstillede på at tilpasse os.
- Selvom vi var fleksible, forsøgte vi hele tiden at holde vores problemstilling for øje, så vi ikke kom ud på et sidespor (Yin, 2009).

Vi har opbygget interviewguiden således, at den berører de mest relevante emner for vores undersøgelse. Til hvert emne er der udarbejdet en række spørgsmål med dertilhørende supplerende spørgsmål, som benyttes ved behov for yderligere uddybelse af et emne. Da vi foretog semistrukturerede interviews, stillede vi ikke nødvendigvis spørgsmålene i nedskrevne rækkefølge. Her var det vores opgave at vurdere, hvornår de enkelte spørgsmål passede ind i interviewsituationen. Derudover valgte vi også at stille uddybende spørgsmål, som ikke var nedskrevet i interviewguiden, men kunne være nødvendige for at forfølge personernes udsagn og få en uddybende forklaring.

I enkelte tilfælde har det været nødvendigt at stille nogle uddybende spørgsmål, da vi igennem analysearbejdet opdagede mangler i empirien. Uddybningen blev foretaget via mail eller telefonsamtaler, da det var svært at få presset endnu et møde ind i informanternes kalendere. Ganske vist udebliver det non-verbale element i en mailkorrespondance eller telefonsamtale, men da det primært drejede sig om nogle opklarende spørgsmål, vurderede vi, at det var acceptabelt.

Informanter i den teknologiske pol

I takt med at vi fik konkretiseret vores problemfelt og gjort os nogle teoretiske overvejelser, blev det klart for os, at det ville blive nødvendigt at etablere en kontakt til ledelsen i Femern A/S. Det er Femern A/S, som kommer med en anbefaling til Femern Bælt forliget, hvilket giver dem en central rolle i den teknologiske pol i Femern Bælt netværket. Dataindsamling til specialet er foregået i en periode, hvor Femern A/S har udbudt anlægsarbejdet til den faste forbindelse og har, som de selv udtaler det, ligget vandret de sidste mange måneder. Derfor havde vi meget svært ved at komme i kontakt med de rette personer i koncernen. Vi fik oprettet en mailkorrespondance til kommunikationschefen, Ajs Dam, som ville hjælpe os med at sætte os i kontakt til de rette mennesker. Korrespondancen gik trægt, og med et stigende tidspres tog vi lidt alternative metoder i brug. Transportministeriet inviterede den 1. oktober 2014 til Currywurst i ministeriet for at sætte gang i den folkelige debat om Femern Bælt forbindelsen (Transportministeriet, 2014). Vi formodede, at medarbejdere fra Femern

A/S ville være repræsenteret til arrangementet, og deltog derfor i håb om at få en aftale eller to i hus.

Ajs Dam var til stede og det lykkedes os at få en lille snak med ham, mens vi fortærede en Currywurst. Vi havde ikke forberedt spørgsmål, men var blot interesseret i at høre, om det var muligt at aftale et tidspunkt for et senere interview med Ajs Dam selv eller andre medarbejdere i Femern A/S. Ajs Dam virkede interesseret i vores speciale, men måtte give os den nedslående besked, at han ikke kunne arrangere nogle interviews med personer fra Femern A/S, da samtlige medarbejdere var fuldt bookede. Vi stod dermed i situationen, hvor en central virksomhed i vores case ikke ønskede at deltage.

Da de relevante personer i Femern A/S ikke ønskede/havde tid til at stille op til interview, prøvede vi at finde personer, som havde en fortid i Femern A/S på tidspunktet, hvor den foretrukne tekniske løsning blev valgt. Her fandt vi frem til Leo Larsen og Anders Jensen, som begge havde ledende stillinger i Femern A/S i perioden fra 2008-2011.

Med forskningsspørgsmålet om *'Hvilken betydning har det for vurderingsprocessen, at der har været en konkurrence mellem to konsortier om designkoncepterne'*, vurderede vi, at det var nødvendigt at få foretaget interviews med personer i de to konsortier. Vi fik aftalt møder med projektcheferne i COWI og Rambøll konsortierne.

Leo Larsen – tidligere administrerende direktør i Femern A/S

Leo Larsen er uddannet cand.scient. i hydrogeologi og geografi i 1973, og har i sin lange karriere indtaget en række ledende stillinger, blandt andet som direktør i Vandkvalitetsinstituttet og underdirektør i Miljøstyrelsen. Fra 1999 til 2004 var Leo Larsen departementschef i Miljø og Energiministeriet (Miljøministeriet efter 2001). I 2004 blev han ansat som administrerende direktør i Sund & Bælt Holding A/S, en stilling han stadig bestrider i dag (Sund & Bælt A/S, 2014). Leo Larsen viste sig at være relevant for vores case, da han i maj 2010 blev udpeget som administrerende direktør i Femern A/S, sideløbende med stillingen som direktør i Sund & Bælt Holding A/S. I nyhedsbrevet, hvor Leo Larsen bliver udpeget som adm. direktør i Femern A/S, beskrives hans person som følgende:

"Leo Larsen har tidligere været departementschef i miljøministeriet, og har stor erfaring med det politiske system og med processen omkring myndighedernes behandling af bygge- og anlægsprojekter." (Femern A/S - Nyhedsbreve, 2010)

Han overtog stillingen fra den daværende administrerende og tekniske direktør, Peter Lundhus, som herefter udelukkende skulle fokusere på opgaverne som teknisk direktør. Det blev Leo Larsens opgave at sælge Femern A/S' anbefaling af den foretrukne tekniske løsning til Femern Bælt forliget.

Vi har anvendt Leo Larsens erhvervspolitiske erfaring og viden til at få en indsigt i beslutningsprocessen.

Anders Jensen – tidligere Miljøchef i Femern A/S

Anders Jensen var fra 2007 til 2011 ansat som miljøchef i Femern A/S, og var i den periode ansvarlig for VVM-undersøgelserne til den samlede VVM-redegørelse. Han har stor indsigt i de miljøtekniske faktorer, som har haft betydning for valget af den foretrukne tekniske løsning til den videre VVM-proces. I dag er Anders Jensen ansat som 'Business Area Manager' i DHI, som er en internationalt rådgivnings- og forskningsorganisation indenfor vand og miljø.

Anders Jensen har givet os indsigt i miljøtekniske problematikker, som Femern A/S skulle tage stilling til, da den foretrukne tekniske løsning skulle vælges.

Susanne Kalmar Pedersen – Projektchef i Rambøll A/S

Susanne Kalmar Pedersen dimitterede som civilingeniør fra Danmarks Tekniske Universitet i 1982, og har været ansat i Rambøll A/S siden 1985. Hun er ansat som projektdirektør i Rambøll A/S, og står i spidsen for projekteringen af sænketunnelen under Femern Bælt. At vælge Susanne Kalmar Pedersen som informant for tunnelprojektet var et naturligt valg for os, da hun har haft stillingen som projektdirektør, lige siden Rambøll blev prækvalificeret til at udvikle konceptet for sænketunnelen. Hun har været involveret i beslutningerne, som blev truffet i projektteamet for sænketunnelen, og har stor indsigt i de tekniske og strategiske overvejelser, som blev gjort i forbindelse med udviklingen af konceptdesignet.

Lars Hauge – Tidligere Bro-direktør i COWI A/S

Lars Hauge kan anses som Susanne Kalmar Pedersens direkte konkurrent i konceptdesignkonkurrencen. Han var projektdirektør for skråstagsbroen over Femern Bælt, og ansvarlig for de operationelle og strategiske valg som blev truffet i forbindelse med udviklingen af konceptdesignet for skråstagsbroen. Lars Hauge er bro-mand med stort B – han har stået i spidsen for en række af verdens største broer og hans CV prydes af blandt andre Østbroen over Storebælt, broen over Izmit Bay og Busan-Geoje forbindelsen.

Vi inddrog Lars Hauge i vores undersøgelse, da han igennem stillingen som projektdirektør har indsigt i de overvejelser, COWI gjorde sig i løbet af processen.

Informanter i den politiske pol

Vi vurderede, at det var nødvendigt at inddrage relevante politikere i undersøgelsen for at få belyst deres stillingtagen til Femern A/S' anbefaling. Det er politikerne, som har det sidste ord og endeligt beslutter, hvilken teknisk løsning der vælges for den faste forbindelse. Derfor kontaktede vi samtlige, tidligere som nuværende, trafikordførere, der havde været til stede på mødet mellem Femern A/S og forligskredsen. Herudover kontaktede vi også den tidligere transportminister, Hans Christian Schmidt, men han kunne desværre ikke afsætte tid til et interview. Under den føromtalte Currywurst seance i Transportministeriet forsøgte vi at komme i kontakt med transportministeren Magnus Heunicke, der ikke havde meldt tilbage på nogen af vores mails. Vi ville gerne have Magnus Heunicke med i undersøgelsen, da han var trafikordfører for Socialdemokraterne, da valget om den foretrukne tekniske løsning blev truffet, og i dag er transportminister. Desværre kom aftalen aldrig i hus, men vi fik derimod en skriftlig besvarelse på vores spørgsmål.

Efter lange mailkorrespondancer lykkedes det at få to interviews med trafikordførerne fra forligspartierne Venstre og Dansk Folkeparti på plads. De andre trafikordførere, som vi fik et svar fra, havde ikke tid. Derudover interviewede vi også den trafikpolitiske sekretær i Enhedslisten. Som empiriindsamlingen skred frem, blev det tydeligt, at de tyske miljøorganisationer spillede en betydelig rolle i beslutningsprocessen. Derfor startede vi en mailkorrespondance med en ledende medarbejder i den tyske miljøorganisation NABU.

Kristian Pihl Lorentzen – Trafikordfører i Venstre

Kristian Pihl Lorentzen har siden 2007 været trafikordfører for Venstre, og har stadig posten. Han sad i Folketingets trafikudvalg, da projekteringsloven blev vedtaget d. 26. marts 2009, og var også til stede, da Leo Larsen præsenterede Femern A/S' anbefaling af den foretrukne tekniske løsning (Folketinget - Om K.P. Lorentzen, 2014).

Kim Christiansen – Trafikordfører i Dansk Folkeparti

Ligesom Kristian Pihl Lorentzen har Kim Christiansen også siddet i trafikudvalget i en lang årrække, og han har været involveret i både projekteringsloven samt valget af den foretrukne tekniske løsning (Folketinget - Om K. Christiansen, 2014).

Arne Lund – Trafikpolitisk sekretær i Enhedslisten

Enhedslisten er ikke en del af Femern Bælt forliget, men vi mente alligevel, at det ville være interessant at få udtalelser fra det ene parti, som står uden for forliget. Den trafikpolitiske sekretær Arne Lund ville gerne deltage i et interview, hvor han kom med hans version af, hvordan den faste forbindelse var blevet til, og hvorfor han mente, at valget af den foretrukne tekniske løsning var faldet på en sænketunnel.

Malte Siegert – Miljøpolitisk leder i NABU e.V.

En central person hos de tyske miljøorganisationer, som ofte er citeret i forbindelse med Femern Bælt forbindelsen, er Malte Siegert. Malte Siegert er miljøpolitisk leder i den tyske miljøorganisation NABU's afdeling i Slesvig Holsten (Siegert, 2014). Han har været aktiv i debatten om den faste forbindelse, og da både Leo Larsen og Anders Jensen nævnte, at de havde haft flere møder med Malte Siegert, mente vi, at han ville være relevant for undersøgelsen. Formålet med kontakten var at få afklaret, hvilke muligheder de tyske miljøorganisationer har for at påvirke valget af en teknisk løsning, og hvordan NABU har forsøgt at påvirke valget af den foretrukne tekniske løsning for Femern Bælt forbindelsen.

Udflugt til Lolland Kommune

Som vi dykkede ned i de videnskabelige dokumenter og materialet på Femern A/S' hjemmeside, og fik foretaget en række interviews, fik vi lyst til at opleve den danske side af Femern Bælt-regionen. Da vi planlagde turen til Lolland, mente vi, at det kunne være nyttigt at få en snak med politikere fra Lolland Kommune, da lokalområdet vil blive berørt af den faste forbindelse. En person, som har fyldt en del i den lokale debat vedrørende den faste forbindelse, er tidligere borgmester i Rødby Kommune og socialdemokrat, Gert Mortensen. Vi interviewede Gert Mortensen for at få et historisk indblik i den lokale debat, der har været om den faste forbindelse, og hvordan valget af en sænketunnel som den foretrukne tekniske løsning, er blevet modtaget på Lolland. Den anden person, vi interviewede, er nuværende borgmester i Lolland Kommune og socialdemokrat, Holger Schou Rasmussen. Med til interviewet havde borgmesteren sin rådgiver. Hvor interviewet med Gert Mortensen var af historisk karakter, fokuserede vi ved interviewet med Holger Schou Rasmussen på den fremtidige betydning af den faste forbindelse for lokalmiljøet.

3.3.2 Litteraturstudie

I undersøgelsen fokuserer vi på perioden fra 2008 til 2011, men for at skabe et overblik over det grundlag, der arbejdes ud fra, foretog vi et litteraturstudie af relevante dokumenter, som produceres i analyseenhedens kontekst. Femern Bælt forbindelsen har været undervejs i mange år, og siden 1991, hvor Danmark forpligtiger sig til at arbejde for en fast forbindelse, er der blevet produceret en stor mængde undersøgelser af videnskabelige eksperter. Arbejdet som er blevet foretaget, og foretages, af disse eksperter, ser vi placeret i den videnskabelige pol af Femern Bælt netværket. Undersøgelserne er blevet bestilt af politikerne og danner grundlag for en række beslutninger, som er blevet truffet i forbindelse med Femern Bælt forbindelsen. Mængden af materiale i de videnskabelige undersøgelser er enorm og fylder adskillige tusinde sider. Da tidsperioden for specialet har været begrænset, har vi været nødt til at udvælge de dele af litteraturen, som vi har fundet mest relevant. Her har vi vurderet, at det ville være tilstrækkeligt at afgrænse litteraturstudiet af forundersøgelserne til resumérapporterne. Resumérapporterne opsamler de centrale elementer af forundersøgelserne og præsenterer dem på et 'let fordøjeligt' sprog. Vi har udvalgt seks resumérapporter, som vi vil anvende til at udfolde de forundersøgelser, der er blevet foretaget af de tekniske alternativer vedrørende den faste forbindelse over Femern Bælt.

Som tilføjelse til empirien fra interviewene har vi foretaget et omfattende researcharbejde i populærvidenskabelige tidsskrifter og dagblade for at finde udtalelser af eksperter, politikere og teknikere om valget af den foretrukne tekniske løsning for forbindelsen. Dette mener vi har været nødvendigt, da vi undersøger en historisk begivenhed, hvor de interviewede har haft mulighed for at ændre holdning eller se tingene anderledes i bagklogskabens lys.

Ydermere har vi gennemgået en lang række officielle dokumenter, som er tilgængelige på Femern A/S', Transportministeriets og Folketingets hjemmesider, samt dokumenter, som vi har fået anbefalet/udleveret af informanterne. Ydermere har vi anvendt internettet til at søge efter relevante informationer, som vi ikke har opsnappet gennem ovenstående.

4. Analyse

Vores analyse af hvordan sænketunnelen blev den foretrukne tekniske løsning for Femern Bælt forbindelsen, starter med at identificere og beskrive de problematiseringer og translationer, der konstituerer netværket, som træffer beslutningen om en fast Femern Bælt forbindelse. Vi beskriver, hvordan Femern Bælt forbindelsen tager form som videnskabelig, teknisk og politisk mulighed gennem skabelse af 'beslutningsnoder i et netværk', der udspringer af tre poler; den videnskabelige, den politiske og den teknologiske (Callon, 1991).

Vi starter i den 'videnskabelige pol', hvor vi udfolder de forundersøgelser, der er blevet foretaget af de tekniske alternativer vedrørende den faste forbindelse, hvor eksperter fra forskellige videnskaber har behandlet de problemstillinger, de er blevet forelagt af politikerne.

Hernæst bevæger vi os ind i den 'politiske pol', hvor den faste forbindelse ses ud fra de problematiseringer, de politiske partier producerer, og vi udfolder udvalgte translationer, der gør det muligt at træffe en politisk beslutning om forbindelsen i det danske Folketing.

Derfra åbner vi op for den videre analyse, hvor vi vil følge udfoldelsen af den 'teknologiske pol' – altså Femern A/S og det netværk, der udvikler sig gennem realiseringen af Femern Bælt forbindelsen. Her vil vi mere detaljeret identificere, beskrive og diskutere problematiseringer og translationer, der konstituerer beslutningen af 'den foretrukne tekniske løsning'. Vi vil dekonstruere udvalgte bevægelser i netværket, der skaber de konkrete beslutningstemaer for en 'foretrukken teknisk løsning', og identificere beslutningens konstituering gennem forskellige enheder om 'relevante problemer' og 'tilfredsstillende løsninger'.

4.1 De videnskabelige undersøgelser

I årene fra 1991, hvor Danmark erklærer sig rede til at få gennemført Femern Bælt forbindelsen, og frem til 2009, hvor Folketinget vedtager en lov om projektering af en fast forbindelse over Femern Bælt (Barfoed, 2009), bliver der foretaget en lang række undersøgelser og analyser vedrørende den faste forbindelse. Formålet med undersøgelserne var at sikre, at den faste forbindelse ville blive økonomisk forsvarlig, og gennemføre miljøvurderinger, som overholder både de danske, tyske og internationale lovgivninger (Trafikministeriet, 1999).

Vi vil i det følgende afsnit gå i dybden med udvalgte undersøgelser for at vise, hvilke tekniske løsninger der har været undersøgt samt hvordan politikerne kom frem til at fortsætte med en mere detaljeret projektering af en sænketunnel og en skråningsbro.

Undersøgelserne, som vi har udvalgt, er:

- Femern Bælt-Forbindelsen – Forundersøgelse – Resumérapport, 1999
- Femern Bælt-Forbindelsen – Økonomiske undersøgelser, 1999
- Finansiell Analyse, 2003 + 2004
- Samfundsøkonomisk vurdering af en fast forbindelse over Femern Bælt, 2004
- Miljøkonsultationsrapport, 2006

4.1.1 Forundersøgelse, 1999

Denne rapport er en sammenfatning af en række forundersøgelser, som blev foretaget i midten af halvfemserne som indeholder:

- Trafikprognose-undersøgelse
- Kyst-til-kyst-undersøgelser
- Undersøgelser vedrørende trafik anlæg på land

Undersøgelsen blev påbegyndt i 1995 og skulle danne grundlag for en eventuel regeringsaftale om forbindelsen. I den indledende fase blev der af eksperter udarbejdet syv grundlæggende løsningsmodeller², men under en konference i det danske Trafikministerium i 1996 blev to løsningsmodeller fravalgt. Den ene løsning var en kombineret bro og sænketunnel med kunstig ø for både vej og jernbane, som blev fravalgt på grund af for store miljømæssige påvirkninger. Den anden løsning var en boret tunnel for jernbane og en bro for vej, som blev fravalgt af økonomiske årsager. Derfor stod valget mellem fem løsningsmodeller, hvoraf tre af modellerne havde to forskellige kapacitetsløsninger. Det gav i alt otte modeller i den endelige undersøgelse, som er oplyst i figur 4.1 (Trafikministeriet, 1999).

² Oversigt over løsningsmodellerne ses i bilag *Løsningsmodeller - 1999*

Løsningsmodel	Kapacitet
1 Boret jernbanetunnel	2 spor med
2 Sænketunnel med jernbane	biltog (0+2)
4.1 Boret tunnel med vej og jernbane	3 vejbaner og
5.1 Sænketunnel med vej og jernbane	1 jernbanespor (3+1)
3 Skråstagsbro med vej og jernbane	4 vejbaner
3.1 Hængebro med vej og jernbane	og
4 Boret tunnel med vej og jernbane	2 jernbanespor
5 Sænketunnel med vej og jernbane	(4+2)

Figur 4.1 - Løsningmodeller som indgik i undersøgelsen (Trafikministeriet, 1999, p. 34)

Af de tre delundersøgelser, som indgik i hele *Forundersøgelsen*, er det især Kyst-til-kyst undersøgelsen, der er interessant for os, da den havde til formål at undersøge de tekniske løsningsmodeller, der er velegnede for en fast forbindelse over Femern Bælt (Trafikministeriet, 1999, p. 6).

Den første vurdering, eksperterne foretog, vedrørte de miljømæssige påvirkninger ved etableringen af en fast forbindelse. Her fokuserede de primært på tre overordnede parametre; påvirkning af strømningsforhold, økologisk påvirkninger såsom fuglelivet og de ikke-permanente påvirkninger under anlægsfasen som sedimentspild. Resultaterne for de miljømæssige undersøgelser blev samlet i figur 4.2, som viser, at en boret tunnel vil være den bedste løsning efterfulgt af en sænketunnel³ og dernæst skråstagsbroen. Dertil tilføjes dog; at *"Alle de vægtede pointtal er på et lavt niveau, som angiver, at miljøpåvirkningerne ligger inden for det rimelige."* (Trafikministeriet, 1999, p. 13)

Eksperterne erkender, at miljøundersøgelserne er forbundet med en stor usikkerhed, men mener dog, at det er overvejende sandsynligt, at miljøpåvirkninger vil være af begrænset omfang. Undersøgelsen karakteriserer en vægtning på 1-3 som værende uden betydning (Trafikministeriet, 1999, p. 95). Som vist i figur 4.2, ligger alle tekniske løsninger inden for dette spænd med undtagelse af hængebroen.

³ Miljøpåvirkninger for sænketunnelen blev vurderet ud fra, at der skulle etableres en ventilations-ø.

Løsningsmodel	Rangordning (1 = mindst miljø- mæssig påvirkning)	Vægtede pointtal
1 Boret tunnel med jernbane og biltog	1	1,3
4.1 Boret tunnel med vej og jernbane, (3+1)	2/3	1,5
4 Boret tunnel med vej og jernbane, (4+2)	2/3	1,5
2 Sænketunnel med jernbane og biltog	4	2,2
5.1 Sænketunnel med vej og jernbane, (3+1)	5	2,3
5 Sænketunnel med vej og jernbane, (4+2)	6/7	2,5
3 Skråstagsbro med vej og jernbane	6/7	2,5
3.1 Hængebro med vej og jernbane	8	3,2

Figur 4.2 - Miljømæssig sammenligning for otte forskellige tekniske løsninger (Trafikministeriet, 1999)

Dernæst blev der foretaget en vurdering af de tekniske løsninger ud fra et økonomisk perspektiv, hvor anlægsudgifterne og driftsomkostninger til almindelig drift og vedligehold blev estimeret. Som det fremgår af figur 4.3, vil en sænketunnel med en kapacitet på 3+1⁴ være den billigste løsning både i anlægsfasen og driftsfasen. Ved sammenligning af løsningsmodeller med 4+2 kapacitet (4+2 sænketunnel (27,932 mia. kr.), 4+2 boret tunnel (32,708 mia. kr.), 4+2 skråstagsbro (22,496 mia. kr.) og 4+2 hængebro (26,440 mia. kr.)) ses, at en skråstagsbro er den billigste løsning og en boret tunnel er den markant dyreste.

Ekspertene erkendte, at de miljømæssige undersøgelser var forbundet med en stor usikkerhed, men mente, at undersøgelserne vedrørende økonomien repræsenterede 'virkeligheden'. Grunden til at denne del er forbundet med en større sikkerhed, kommer af, at der forelå data fra lignende projekter som eksempelvis Storebæltsforbindelsen (Trafikministeriet, 1999).

⁴ Betegnelsen 3+1 forklarer kapacitetsniveauet for forbindelsen. 3+1 = 3 vejbaner og 1 jernbanespor, 4+2 = 4 vejbaner og 2 jernbanespor.

Løsningsmodel	Anlægs- omkostninger (MDKK)	Heraf omkostninger til at imødegå specifikke risici i anlægsfasen (MDKK)	Årlige omkostninger til drift og vedligeholdelse (MDKK)	Heraf omkostninger til at imødegå specifikke risici (MDKK)
1	25.085	2.892	1.101	104
2	26.216	2.665	1.103	104
3	22.496	2.704	583	73
3.1	26.440	3.144	623	76
4	32.708	4.034	513	63
4.1	22.142	2.921	407	62
5	27.932	3.043	503	62
5.1	21.271	2.276	417	63

Figur 4.3 - Anlægs- og driftsomkostninger for de tekniske løsningsmodeller (Trafikministeriet, 1999).

De punkter, vi fremhæver fra Forundersøgelsen, er en meget kompakt sammenfatning og afspejler ikke undersøgelsens reelle omfang. Der blev brugt 80 mio. kr. på forundersøgelserne, hvilket indikerer, at der er blevet udført et meget grundigt arbejde. Bag resumé-rapporten af Forundersøgelsen ligger en stor mængde data fra diverse målinger og beregninger, som også anvendes til senere vurderinger af den faste forbindelse. Forundersøgelsen er ikke et konkret beslutningsdokument for, hvorvidt forbindelsen skal etableres eller ej, men fungerer som et forarbejde til de vurderinger, som politikerne foretager i de efterfølgende år.

4.1.2 Økonomiske undersøgelser, 1999

Få måneder efter udgivelsen af resumérapporten fra Forundersøgelsen bliver den økonomiske undersøgelse offentliggjort. I den økonomiske undersøgelse arbejdes videre med de otte løsningsmodeller for at se hvilke af disse, der er samfundsmæssigt mest attraktive, kan tilbagebetales ved brugerindtægter, og har de regionale samfundsøkonomiske bedste beskæftigelseseffekter.

I den samfundsøkonomiske analyse indgik mange data fra Forundersøgelsen som eksempelvis anlægs- og driftsomkostninger, omkostninger for vej- og baneanlæg på land og miljøpåvirkninger. Dertil kom trafikantgevinster og beskæftigelseseffekter som følge af den faste forbindelse.

Af den samfundsøkonomiske analyse fremgik det, at 0+2 løsningerne (jernbanetunnel) ikke er attraktive og ville give et tab for samfundet. Som det fremgår af figur 4.4, var 3+1 løsningsmodellerne de klare vindere, og tunnelloøsningerne vil give den største samfundsøkonomiske gevinst. Samtlige 4+2 løsningsmodeller vil give en begrænset gevinst,

men kan opdeles i to grupper. Hængebroen og den borede tunnel præsterer dårligst, og skråstagsbroen og sænketunnelen vil give størst gevinst blandt 4+2 løsningerne. Analysen konkluderer, at en 3+1 sænketunnel til afvikling af både bil- og jernbanetrafikken vil være den bedste samfundsøkonomiske løsning.

Anlægsløsning	Beskrivelse	Kapacitetsniveau	Nutidsværdi ved en real diskonteringsrente på 3% (mia. kr.)		Intern forrentning (% realt)		Benefit-cost forhold	
			Standard FTIP tidsværdi	Tidsværdi for Femer Bælt rejssende	Standard FTIP tidsværdi	Tidsværdi for Femer Bælt rejssende	Standard FTIP tidsværdi	Tidsværdi for Femer Bælt rejssende
Dobbeltsporet jernbane med biltog	Boret tunnel	0+2	-14,3	-4,4	-0,2%	2,2%	0,46	0,84
	Sænketunnel	0+2	-14,1	-4,0	-0,1%	2,3%	0,48	0,85
Firesporet motorvej og dobbeltsporet jernbane	Skråstagsbro	4+2	7,6	20,4	4,2%	5,9%	1,29	1,79
	Hængebro	4+2	4,3	17,2	3,6%	5,2%	1,15	1,59
	Boret tunnel	4+2	3,2	16,5	3,4%	4,8%	1,10	1,49
	Sænketunnel	4+2	7,8	21,2	4,0%	5,5%	1,27	1,72
Tosporet hovedvej med nødspor og enkeltsporet jernbane	Boret tunnel	3+1	17,5	30,2	5,8%	7,4%	1,85	2,47
	Sænketunnel	3+1	18,4	31,3	6,1%	7,8%	1,94	2,60

Figur 4.4 - Resultaterne af den samfundsøkonomiske analyse (Trafikministeriet, 1999)

I den økonomiske undersøgelse indgår en finansiel analyse, som har til formål:

”At vurdere om bygningen og driften af en fast Femer Bælt-forbindelse kan betales fuldt ud af brugerne.” (Trafikministeriet, 1999, p. 10)

Her kommer eksperterne frem til, at forbindelsen kan finansieres fuldt ud af brugerne, hvis valget falder på enten en 3+1 sænketunnel, en 3+1 boret tunnel eller en 4+2 skråstagsbro. Derudover vil 4+2 løsningerne med en sænketunnel eller hængebro formentlig også kunne finansieres af brugerbetaling. De to 0+2 løsninger og en 4+2 boret tunnel vil *ikke* kunne finansieres af brugerbetaling. I den finansielle analyse beskrives det, at de tre foretrukne løsninger vil kunne tilbagebetales på 16-25 år, afhængigt af renteniveauet (Trafikministeriet, 1999).

Afslutningsvis ses der på de regionale effekter af en fremtidig fast forbindelse, hvor beskæftigelseseffekterne betragtes i:

- Anlægsfasen
- Driftsfasen fratrukket tabet som følge af nedlæggelse af færgeruten
- Produktionen af varer og serviceydelser som følger af den faste forbindelse

Ekspertene konkluderer, at de regionale beskæftigelseseffekter i driftsfasen vil være mest positive ved 4+2 løsningerne. De mener, at beskæftigelsen i Østdanmark vil vokse med 900 ansatte ved en 4+2 løsning, 400 ved en 3+1 løsning og 100 ved en 0+2 løsning. Samlet set vurderes, at de regionale beskæftigelseseffekter i Østdanmark vil være neutrale, da den nye beskæftigelse som følge af den faste forbindelse vil blive opvejet af tabet på grund af nedlæggelsen af færgeruten. Ekspertene mener dog, at forbindelsen vil skabe en national indtjeningsfremgang (Trafikministeriet, 1999).

4.1.3 Finansiell analyse, 2003 og 2004

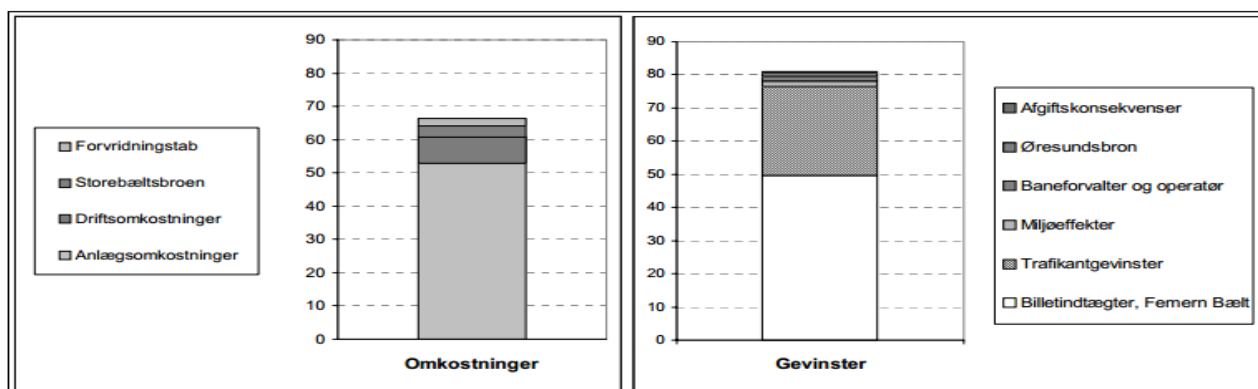
I år 2000 vælger de danske og tyske trafikministerier at gennemføre en interessetilkendegivelsesrunde for at undersøge, hvorvidt den private sektor vil være interesseret i etableringen af den faste forbindelse. Trafikministerierne ønskede at få den private sektors⁵ syn på, hvilken teknisk løsningsmodel der ville være den mest fordelagtige. Resultatet heraf var, at 9 ud af 12 deltagere udpegede en skråstagsbro med en kapacitet på 4+2 som deres foretrukne løsning (Trafikministeriet, 2002).

Under interessetilkendegivelsesrunden blev det også påpeget, at trafiktallene, der lå til grund for de finansielle analyser, var forældede, hvorfor trafikministeriet i 2003 udgav en opdateret version af den finansielle analyse. Da politikerne igennem interessetilkendegivelsesrunden fik anbefalet en skråstagsbro som den foretrukne løsning, blev den opdaterede version af den finansielle analyse kun udført for en skråstagsbro-løsning (Trafikministeriet, 2004). Ekspertene kom frem til, at den forventede tilbagebetalingstid for en skråstagsbro ville være på 33-37 år, altså noget længere end hvad Forundersøgelsen fra 1999 estimerede (Trafikministeriet, 2003). I det efterfølgende år bliver analysen endnu engang opdateret, da branchen høster erfaringer fra Storebæltsforbindelsen og Øresundsbroen, som påvirker analysegrundlaget for Femern Bælt forbindelsen. Som konsekvens af dette blev de forventede udgifter til drift og vedligeholdelse reduceret med 400 mio. kr. årligt, hvilket medførte, at tilbagebetalingstiden blev reduceret til 25-27 år (Trafikministeriet, 2004).

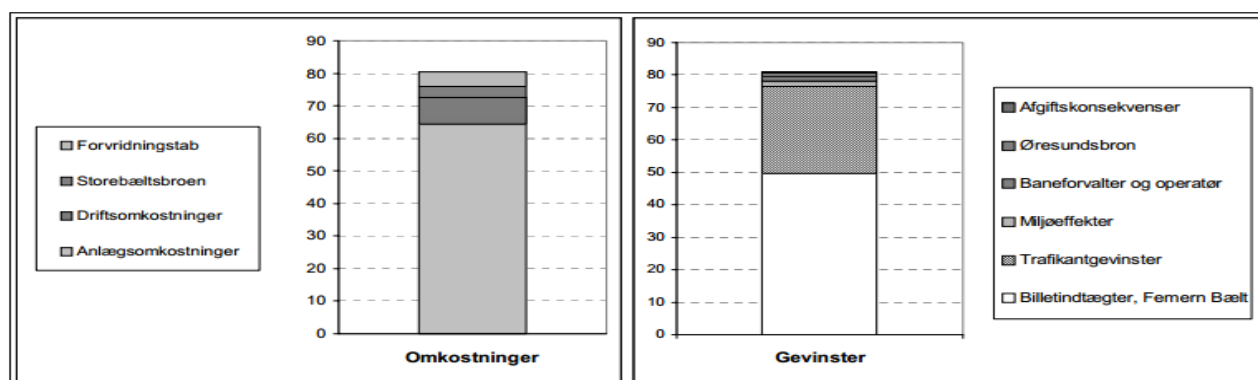
⁵ Deltagerne fra den private sektor bestod af entreprenører, operatører, banker og ingeniørvirksomheder (Trafikministeriet, 2002)

4.1.4 Samfundsøkonomisk vurdering, 2004

Sideløbende med de finansielle analyser fra 2003 og 2004 udarbejdede eksperter fra COWI i samarbejde med Danmarks Transportforskning en ny samfundsøkonomisk vurdering, hvor de sammenligner en 4+2 sænketunnel og en 4+2 skrånstagsbro-løsning. På baggrund af de eksisterende data fra tidligere undersøgelser blev der foretaget en afvejning af de gevinster og omkostninger, der var forbundet med de to løsningsmodeller (COWI A/S, 2004). Som vist på figur 4.5, blev det vurderet, at de samlede omkostninger for en skrånstagsbro ville være på 66 mia. kr. og gevinsterne ville være på 81 mia. kr., hvilket resulterer i, at en skrånstagsbro, ifølge beregningerne, vil skabe en samfundsøkonomisk gevinst (COWI A/S, 2004, p. 28). Figur 4.6 viser, at gevinsterne ved en sænketunnel er identiske med en skrånstagsbro, men omkostninger er noget højere end for en skrånstagsbro. Omkostningerne vil være i samme størrelsesorden som gevinsterne, hvorfor der samlet set ikke opstår en samfundsøkonomisk gevinst ved en sænketunnel.



Figur 4.5 - Samfundsøkonomisk resultat for en 4+2 skrånstagsbro



Figur 4.6 - Samfundsøkonomisk resultat for en 4+2 sænketunnel

Som følge af den samfundsøkonomiske vurdering anbefaler eksperterne fra COWI og Danmarks Transportforskning en skrånstagsbro som den foretrukne tekniske løsning for den faste forbindelse over Femern Bælt.

4.1.5 Miljøkonsultationsrapport, 2006

I 2005 vælger de tyske og danske transportministerier, at følge anbefalingen fra de videnskabelige undersøgelser, og udpeger en skråstagsbro som den foretrukne tekniske løsning og en sænketunnel som den foretrukne alternative tekniske løsning (Transport- og Erhvervsministeriet, 2006). På trods af at en sænketunnel kun blev vurderet til *formentlig at kunne finansieres via brugerbetaling* i Forundersøgelsen fra 1999, blev løsningen igen bragt i spil af de opdaterede undersøgelser.

De danske og tyske myndigheder vælger at tilslutte sig anbefalingerne fra de videnskabelige eksperter, og bestiller en undersøgelse af miljøbelastningerne for en skråstagsbro og en sænketunnel. Ligesom de første miljømæssige forundersøgelser fra midt 1990'erne fokuserer den nye undersøgelse også på de midlertidige og permanente miljøpåvirkninger. Den tidligere undersøgelse bliver opkvalificeret med nye data og den seneste miljømæssige viden. Resultaterne fra undersøgelsen varierer kun i et mindre omfang fra de tidligere undersøgelser. Eksperterne kommer frem til, at midlertidige påvirkninger opstår under anlægsfasen, når der graves og deponeres sedimenter, som påvirker havbundens flora og fauna. Da afgravningsmængden er på 17-20 mio. m³ for sænketunnelen mod 3-3,5 mio. m³ for skråstagsbroen, vil de midlertidige påvirkninger af miljøet være størst ved en sænketunnel (Transport- og Erhvervsministeriet, 2006).

De permanente påvirkninger er inddelt i fire kategorier: Fugle, hydrografi, trafikrestriktioner på grund af stærk vind, og luftemissioner. Fuglelivet i Femern Bælt-området vil kun blive påvirket ved bro-løsningen, eftersom en bro udgør en risiko for kollision mellem fuglene og broens pyloner og kabler. Det vurderes, at risikoen er begrænset, men i perioder med nedsat sigtbarhed kan risikoen stige. De hydrografiske vurderinger vedrører, hvordan enten en bro eller tunnel påvirker vandgennemstrømningen i Femern Bælt. Her vurderer eksperterne, at der ikke er en betydelig forskel de to løsninger, da bropillerne og ventilations-øen/-erne (der er nødvendige at etablere i forbindelse med en tunnel), henholdsvis vil have en blokerings-effekt på 0,3 % (ved en skråstagsbro) og 0,1 % (ved en sænketunnel).

Undersøgelsen vedrørende vindforholdene er kun aktuel for broen, og det vurderes, at broen skal lukkes i 12 timer om året på grund af kraftige vindstød. For lette køretøjer som campingvogne og tomme lastbiler vil lukningen være på 170 timer pr. år, svarende til en årlig tilgængelighed på 98 %.

Luftemissions-vurderingen skelner ikke mellem de to løsningsmodeller, men vurderer, hvor meget CO₂-udslippet kan reduceres ved etablering af den faste forbindelse. I vurderingen opstilles et scenarie, hvor færgetrafikken indstilles, når den faste forbindelse åbner. Ved dette scenarie vil den faste forbindelse reducere udledningen af drivhusgasserne med 220.000 tons i 2040 (Transport- og Erhvervsministeriet, 2006).

5. De politiske forhandlinger

I perioden fra 1991, hvor forundersøgelserne igangsættes, og frem til 2006, hvor miljøkonsultationsrapporten offentliggøres, sker der en række forhandlinger mellem Tyskland og Danmark. Begge nationer har deltaget i forundersøgelserne, og resultaterne af disse var, at den foretrukne tekniske løsning var en skråstagsbro og det foretrukne alternativ en sænketunnel. Herefter startede nye forhandlinger, hvor den politiske aftale om en fast forbindelse over Femern Bælt skulle indgås. Forhandlingerne startede i 2006, og af den politiske aftale mellem de to nationer fremgår det, at politikerne fastholder anbefalingerne fra de videnskabelige eksperter. Punkt 2 i hensigtserklæringen fra d.29. juni 2007 beskriver, at den faste forbindelse skal bestå af en elektrificeret dobbeltsporet jernbane og en firesporet motorvej (4+2), og at den foretrukne tekniske løsning er en skråstagsbro (Hansen & Tiefensee, 2007).

Det næste skridt for realisering af den faste forbindelse var at få afklaret, hvordan forbindelsen skulle finansieres. I 2004 var staterne allerede blevet enige om, at statsgarantimodellen var den foretrukne finansieringsmodel, da Danmark havde gode erfaringer med denne model fra Storebæltsforbindelsen og Øresundsbroen (Transportministeriet, 2004). Ved en finansieringsmodel, hvor staten/staterne stiller en statsgaranti, var det tænkt, at udgifterne til etableringen af den faste forbindelse skulle dækkes af billetindtægterne.

5.1 "Det tager to til en tango"

Herefter skulle staterne blive enige om, hvordan statsgarantien skulle fordeles staterne i mellem. I Tyskland har der aldrig været en særlig stor opbakning til en fast forbindelse, og derfor foreslog den tyske transportminister, at Danmark alene skulle stille garantien for projektet.

Den manglende interesse fra tyskerne udløste modstand, og flere folketingsmedlemmer stillede spørgsmål til, hvorvidt Femern Bælt forbindelsen var den rigtige investering. Støtten fra socialdemokraterne vaklede lige pludselig, da flere partimedlemmer stillede sig kritisk over for den faste forbindelse og betvivlede vigtigheden af den. Socialdemokraten og Folketingsmedlemmet Bjarne Laustsen udtalte den 13. juni 2007:

"De må have fået sommerkuller i Trafikministeriet. Det er jo fuldstændigt skørt at proppe en uønsket bro ned i halsen på tyskerne." (Jyllands-Posten, 2007)

Andre socialdemokrater gav udtryk for, at der var andre nationale infrastrukturinvesteringer, som var vigtigere end en forbindelse til Tyskland.

Også medlemmer fra støttepartierne Radikale Venstre og Dansk Folkeparti var skeptiske over for forslaget fra transportministeren Flemming Hansen. De mente ikke, at det var en god idé, at den danske stat skulle påtage sig den totale garanti.

"Det tager to til en tango, og de skal helst danse i takt." (Christophersen, 2007)

Radikale Venstres trafikordfører Martin Lidegaard tilføjer, at det ikke er sundt, når Danmark alene skal stille garantien, da:

"Begge parter skal gerne have incitament til at udbygge den infrastruktur, der er forudsætningen for, at broen bliver en succes. Det kan jeg frygte ikke vil være til stede, når det alene er den danske stat, der løfter risikoen." (Lidegaard, 2007)

5.2 Intense forhandlinger om finansieringen af den faste forbindelse

Trods den voksende modstand fra de oprindelige støttepartier (B, O) og regeringspartiernes (V og K) eget bagland, lykkedes det alligevel Flemming Hansen at indgå en politisk aftale med Forbundsstaten Tyskland om en fast Femern Bælt forbindelse. Regeringspartierne havde ikke flertallet alene, og det var derfor vigtigt at få genetableret støttepartiernes opbakning, så regeringen også havde et politisk flertal, når der skulle indgås et forlig om Femern Bælt forbindelsen. Det var derfor vigtigt, at transportministeren fik aflivet kritikpunkterne, så en realisering af forbindelsen ikke kom i fare. Kritikken vedrørende prioriteringen af en fast forbindelse til Tyskland frem for nationale infrastrukturinvesteringer forsøgte Flemming Hansen at nedtone således:

"Hvis det lykkes at blive enige med Tyskland om en fast forbindelse over Femern Bælt, vil der under alle omstændigheder blive tale om en finansieringsmodel, hvor brugerne af broen kommer til at betale for investeringen. En fast forbindelse over Femern Bælt vil altså ikke fortrænge andre infrastrukturinvesteringer i Danmark." (Hansen, 2007)

Flemming Hansen blev bakket op af trafikføreren for Socialdemokraterne, Magnus Heunicke, som udtalte følgende:

"Der kommer ikke en eneste skattekrone i Femernforbindelsen, så den vil ikke stå i vejen for, hvad man ellers vælger at investere i." (Jyllands-Posten, 2007)

At gøre det tydeligt, at en finansieringsmodel med statsgaranti ikke vil belaste transportministeriets budget, dæmpede uroen hos socialdemokraterne, som igen bakkede op om den faste forbindelse. Transportministeren argumenterede for, at statsgaranti-modellen ikke ville fortrænge andre investeringer - men kritikken vedrørende den manglende tyske medfinansiering var endnu ikke løst. Som Martin Lidegaard udtalte, kan den manglende tyske medfinansiering medføre, at de ikke har et incitament til at udbygge landanlæggene på Femern.

Hvad der præcis er foregået under de politiske forhandlinger mellem den danske og tyske transportminister, har vi ikke indsigt i. Resultatet af forhandlingerne, hensigtserklæringen fra d.29. juni 2007, tyder dog på, at det har været en forhandling, hvor begge parter

standhaftigt har forsøgt at få gennemtruffet deres forslag. Af hensigtserklæringen fremgår følgende, vedrørende finansieringen:

- Danmark stiller alene statsgarantien
- Danmark er eneansvarlig for udbygning og finansiering af landanlæggene til den faste forbindelse i Danmark.
 - Udbygningen af E-47 motorvejen mellem Saksøbing og Rødbyhavn til mindst en firesporet motortrafikvej,
 - Elektrificeringen af den eksisterende jernbane mellem Ringsted og Rødbyhavn
 - Udbygning af jernbanen fra Vordingborg til Storstrømsbroen og fra Orehoved til Rødbyhavn.
 - Samtlige udbygninger skal stå færdig ved åbningen af den faste forbindelse.
 - Danmark forbeholder sig ret til at finansiere de danske landanlæg med udbytte fra kyst til kyst-forbindelsen.
- Tyskland er eneansvarlig for udbygning og finansiering af landanlæggene til den faste forbindelse i Tyskland
 - Udbygning af E47-vejforbindelsen mellem Heilighafen og Puttgarden til en firesporet hovedvej, som skal stå klar ved åbning af den faste forbindelse.
 - Elektrificering af den eksisterende jernbane mellem Lübeck og Puttgarden, som skal stå klar ved åbning af den faste forbindelse.
 - Vejforbindelsen over Femern Sund broen forbliver tosporet og jernbaneforbindelsen enkeltsporet.
 - Tyskland forpligter sig til at træffe de nødvendige foranstaltninger, for at sikre tilstrækkelig jernbanekapacitet på den enkeltsporede jernbane mellem Bad Schwartau og Puttgarden, senest ved åbning af den faste forbindelse
 - En udvidelse af samme jernbaneforbindelse til en dobbeltsporet forbindelse, skal være driftsklar senest syv år efter åbningen af den faste forbindelse. (Hansen & Tiefensee, 2007)

De oplyste punkter viser, at der har været en intens forhandling om, hvor meget den tyske stat skulle forpligte sig til at finansiere. Det lykkedes ikke for den danske transportminister at få delt garantistillelsen op mellem nationerne. Danmark stiller statsgarantien alene. For at undgå, at Tyskland ikke ville udbygge landanlæggene til et niveau, der matcher den fremtidige trafik over Femern Bælt, blev de forpligtet til at foretage opgraderingerne igennem den politiske aftale. De konkrete opgraderinger, som Tyskland har forpligtet sig til, tyder på, at den tyske transportminister har gjort alt for at forpligte sig til så lidt som muligt. Eksempelvis skal udvidelsen af jernbaneforbindelsen mellem Bad Schwartau og Puttgarden, først stå færdig syv år efter åbning af den faste forbindelse og Femern Sund broen udvides slet ikke.

Tager vi et kig i de danske aviser, fra perioden op mod forhandlingerne d.29. juni 2007, tegner der sig et billede af utålmodighed i transportministerens bagland. Forhandlingerne om Femern Bælt forbindelsen fyldte meget, og trafikordførerne ønskede en endelig afklaring efter mødet d.29. juni. Transportministeren var derfor i en presset situation, da han gik til forhandlingerne med den tyske transportminister, Wolfgang Tiefensee. Presset for at skulle vende hjem med en aftale satte transportministeren i en svag forhandlingsposition, hvor den tyske transportminister kunne vise sit 'pokerface' over for Flemming Hansen. Wolfgang Tiefensees bagland lagde ikke samme pres på ham, da de tyske politikere ikke havde vist samme interesse for forbindelsen, og derfor ikke forventede en aftale. På trods af at aftalen favoriserer Tyskland, var det en lettet Flemming Hansen, som kunne præsentere en aftale mellem Danmark og Tyskland:

"Jeg er meget stolt over, at det er lykkedes at blive enige om et så visionært internationalt projekt. Det er en stor sejr for den danske regering." (Hansen, 2007)

Det lykkedes dog Flemming Hansen at forhandle sig til, at Danmark kunne finansiere landanlæggene igennem udbyttet fra den faste forbindelse. Aftalen gjorde det muligt at foretage forbedringer af infrastruktur i det danske bagland, uden at transportbudgettet skulle belastes heraf. Herved fik transportministeren skabt ro i regeringspartiernes bagland og genetableret støtten fra socialdemokraterne. Det lykkedes dog ikke at få Dansk Folkeparti og De Radikale Venstre med i aftalen på dette tidspunkt, da de holdt fast i, at det var en dårlig finansieringsmodel med Danmark som eneansvarlig for garantistillelsen.

Regeringspartierne havde således opbakning fra Socialdemokraterne, da den politiske aftale med Tyskland blev indgået. Aftalen blev endeligt vedtaget, da de danske og tyske transportministre satte deres underskrift på *'Traktaten mellem Kongeriget Danmark og Folkerepublikken Tyskland om en fast forbindelse over Femern Bælt'* den 3. september 2008. I aftalen er det beskrevet, at en skråstagsbro foreløbigt bliver betragtet som den foretrukne tekniske løsning for forbindelsen.

5.3 VVM-undersøgelserne som aktant

I statstraktaten mellem Danmark og Tyskland, fremgår der, udover de førnævnte tekniske og finansielle bestemmelser, at:

- Den endelige beslutning af den tekniske løsning skal træffes på grundlag af en vurdering af projektets virkninger på miljøet (VVM)(for beskrivelse af forskellen på foretrukken teknisk løsning og det endelige valg af teknisk løsning, se afsnit 6.6.3)
- Femern A/S skal indhente alle nødvendige godkendelser for at få realiseret projektet
- Disse godkendelser skal være i overensstemmelse med den til enhver tid gældende ret i Tyskland og Danmark

- Det er vigtigt at opnå en hurtig myndighedsgodkendelse på nationalt og internationalt plan, så Femern Bælt forbindelsen kan åbnes for trafikken i 2018 (Christensen, et al., 2008)

Disse punkter er resultatet af forhandlingerne om kriterierne for det endelige valg af den tekniske løsning for en kyst til kyst-forbindelse mellem Femern og Lolland. Statstraktaten er en aftale mellem Danmark og Tyskland om at realisere den faste forbindelse mellem de to lande. Embedsmænd fra de to nationer har formået at skabe en interesse for at etablere en fast forbindelse, men ikke for en *specifik teknisk løsning*.

Ved tidligere store anlægsprojekter har VVM-undersøgelser ikke været det eksplicite grundlag for at *vælge* den tekniske løsning, men har spillet en mere partiel rolle som en metode til at *undersøge* den valgte tekniske løsnings påvirkninger på miljøet (Pedersen, 2014). Statstraktaten mellem Danmark og Tyskland foreskriver dog en anden proces i dette projekt, og VVM-undersøgelserne bliver herved ikke bare en formidler af miljøargumenter, men en aktant, der kan producere væsentlige forskydninger af både state-of-the-art inden for anlægsprojekter og i arbejdsdelingen mellem faggrupper i anlægsprojekter. Med statstraktatens eksplicite indskrivning af VVM-undersøgelserne gives denne en væsentlig rolle i beslutningsprocessen, og åbner muligheder for nye faglige og politiske alliancer og kontroverser.

Derudover åbner indskrivningen af VVM-undersøgelserne i statstraktaten op for en ny godkendelsespraksis i Danmark. Ved tidligere store anlægsprojekter, hvor VVM-undersøgelserne ikke har været grundlag for at vælge den tekniske løsning, har transportministeriet fremsat en anlægslov til Folketinget, hvor den tekniske løsning er defineret. Ved Femern Bælt forbindelsen tilføjes en ny proces, før anlægsloven kan vedtages:

"I forbindelse med projekteringen vil der blive gennemført undersøgelser, herunder VVM med tilhørende offentlig høring, som belyser projektets påvirkning af omgivelserne, eksempel vedrørende støj og vibrationer, natur- og planforhold."
(Barfoed, 2008)

Der fremsendes et lovforslag til en 'Lov om projektering af fast forbindelse over Femern Bælt med tilhørende landanlæg i Danmark', som indebærer, at transportministeriet bemyndiges til at undersøge og projektere den faste forbindelse. Først når dette arbejde er gennemført, fremsendes et lovforslag for anlægsloven.

5.4 Opbakning genetableres

Den 17. december 2008 fremsendes lovforslaget om projekteringsloven, som indebærer, at Folketinget meddeler samtykke til statstraktaten. Projekteringsloven tilføjer ikke noget nyt til aftalen mellem Tyskland og Danmark, men gør traktaten folkeretligt bindende.

Da statstraktaten blev underskrevet i 2008, havde regeringspartierne støtte fra socialdemokraterne, men da lovforslaget om projekteringsloven bliver fremsendt, sker der en endnu større tilslutning til Femern Bælt forliget. Dansk Folkeparti og Det Radikale Venstre tilslutter sig forliget med devisen om, at; *"det er sjovere at være på banen, end at sidde på bænken"* (Christiansen, 2008). Magnus Heunicke beskriver forligsparternes tilgang til forhandlingerne med udenforstående partier som forbilledligt, da de har været klar til at åbne op:

"Hver gang nogle partier har kunnet se lyset og se ideen med det, har forligskredsen åbnet sig og sagt: Jamen så velkommen i klubben, velkommen i forligskredsen, velkommen blandt de partier, som kan se de store visioner ved en Femernforbindelse." (Heunicke, 2009)

I processen lykkedes det endda at få SF med i forliget, hvilket er historisk for anlægsprojekter af denne kaliber. SF var af den overbevisning, at Femern Bælt forbindelsen ville blive en realitet, hvorfor de tilsluttede sig forliget for at kunne stille krav til det forestående projekteringsarbejde. SF stillede krav om, at den forestående VVM-redegørelse ikke bare skulle undersøge forbindelsens miljøpåvirkninger, men også klimapåvirkningerne.

"Vi har fået ind i aftalen, at den kommende VVM-høring om projektet også skal medregne klimapåvirkningen og ikke kun broens umiddelbare miljøpåvirkninger. Og vi har fået ind, at det skal være muligt at revurdere broen, hvis ikke klimapåvirkningen går i minus." (Dyhr, 2008)

I følgende udsnit fra *Bemærkninger til lovforslaget*, fremgår det, at;

"I forbindelse med VVM-undersøgelserne vil der blive foretaget en undersøgelse af udledningen af CO₂ ved anlæg og drift af en fast forbindelse over Femern Bælt og mulighederne for at begrænse denne." (Barfoed, 2008)

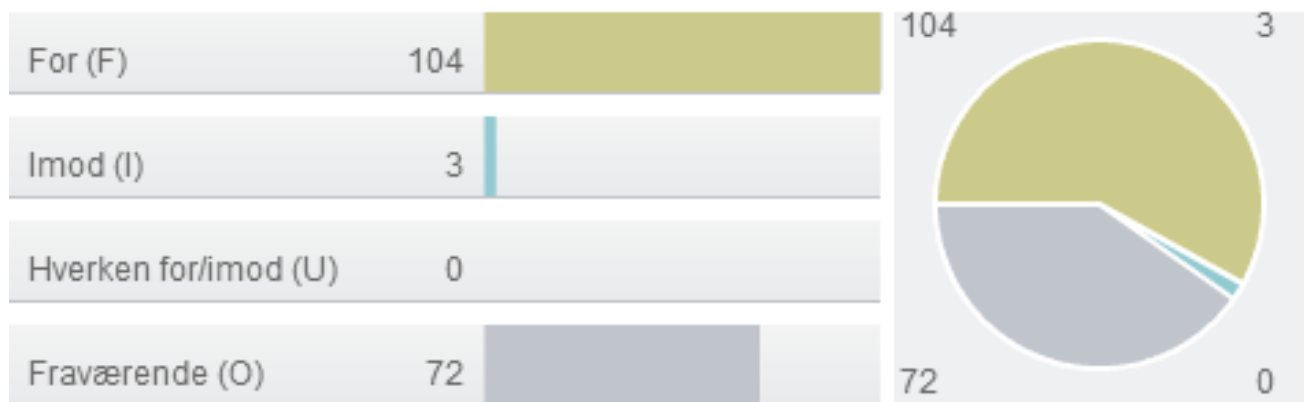
At VVM-undersøgelserne ikke bare undersøger miljøpåvirkninger, som eksempelvis støj og vibrationer, natur- og planforhold, men også klimapåvirkninger som udledning af CO₂ ved anlæg og drift, viser, at SF's krav blev mødt.

5.4.1 Projekteringsloven vedtages med historisk bred opbakning

Lovforslaget blev sendt i høring i trafikudvalget, og hørings svarene blev behandlet d.12. januar 2009. Den 'forbilledlige' tilgang i forliget resulterede i et historisk bredt flertal, som indstillede lovforslaget til 'vedtagelse uændret'. Kun Enhedslisten indstillede lovforslaget til 'forkastelse' (Trafikudvalget - Høring, 2009) med den begrundelse, at:

"Enhedslistens medlemmer af udvalget udtaler, at selvmodsigelserne og udeladelserne i lovforslaget står lige så tæt som pillerne på den bro, regeringen ønsker at anlægge mellem Rødby og Puttgarden, mellem roerne på Lolland og rapsmarkerne på Femern." (Enhedslisten, 2009)

Den 26. marts 2009 blev projekteringsloven vedtaget ved afstemning i Folketinget. 104 stemte for og kun 3 stemte i mod. Herved lød startskuddet for projekteringsarbejdet, hvor det endegyldige valg af den tekniske løsning skulle træffes.



Figur 5 - Afstemningsresultat af 'Forslag til lov om projektering af fast forbindelse over Femern Bælt med tilhørende landanlæg i Danmark' (Folketinget, 2009)

6. De teknologiske problematiseringer

Af paragraf 5 i 'Lov om projektering af fast forbindelse over Femern Bælt med tilhørende landanlæg i Danmark' fremgår det, at:

"Transportministeren bemyndiges til at organisere forberedelsen, undersøgelsen og projekteringen og til at træffe andre nødvendige dispositioner vedrørende de anlæg, der er nævnt i § 3, og de miljøvurderinger, der er nævnt i § 4, herunder ved at etablere selskaber, der direkte eller indirekte er fuldt ejet af staten, og til at henlægge opgaver til disse eller til eksisterende selskaber, der direkte eller indirekte er fuldt ejet af staten." (Barfoed, 2009)

Femern A/S bliver stiftet som et managementselskab og skal forestå forberedelse, planlægning, design, opnåelse af godkendelser, kontrahering, anlæg, finansiering, drift og vedligeholdelse af den faste forbindelse. For at kunne realisere den faste forbindelse tolker Femern A/S på kravene, som er indskrevet i statstraktaten og projekteringsloven, for den faste forbindelse.

Da Femern A/S bliver stiftet, udpeges Peter Lundhus som administrerende direktør i virksomheden. Han var ansat frem til maj 2010, dvs. i den periode, hvor der skulle lægges en strategi for projektets forløb efter vedtagelsen af projekteringsloven. Peter Lundhus er uddannet civilingeniør, og med en fortid som projektdirektør i A/S Storebæltsforbindelsen og teknisk direktør i A/S Øresund er han en erfaren herre med hensyn til store infrastrukturprojekter. Peter Lundhus har solid erfaring inden for faste forbindelser, hvorfor eventuelle problematiseringer af statstraktaten må formodes at have en vis tyngde. Peter Lundhus problematiserer dog ikke de karakteristika, der beskrives i statstraktaten.

Under en høring i den tyske Forbundsdag fremlægger Peter Lundhus Femern A/S' strategi, hvor han tydeligt accepterer problematiseringer af politikerne vedrørende VVM-undersøgelserne:

"At der i de næste år vil foregå store forundersøgelser vedrørende miljøet og søsikkerheden omkring projektet. Hensigten er at levere grundlaget for den VVM-vurdering, som er forudsætningen for godkendelsen af det endelige projekt. Både en bro- og en tunnelloøsning bliver undersøgt. (...) I vores forundersøgelser har vi besluttet at gå langt ud over, hvad der forlanges i eksisterende lovgivning." (Femern A/S, 2009)

Femern A/S vælger at 'gå langt udover, hvad der kan forlanges i eksisterende lovgivning' på grund af Artikel 13 stk. 1 i statstraktaten, og herigennem forsøger de at danne alliance med myndighedsprocessen.

"Men Femern A/S ved godt, at for at opnå en myndighedsgodkendelsen, specielt i Tyskland, er kravene til behandling af de alternative projekter, som man sammenligner med, meget store. – De er større end i Danmark (...). I Danmark har vi også en planproces, men i Tyskland er kravene meget, meget skrappe, - meget, meget mere omfattende. Derfor vidste Femern A/S godt at man skulle have argumenter klar for de valg man ville tage." (Pedersen, 2014)

6.1 Europas mest omfattende VVM-undersøgelser

Som nævnt pålægges Femern A/S at vælge den tekniske løsning under hensyntagen til miljøet, og statstraktaten ser eksplicit VVM-undersøgelserne som et redskab til at producere troværdighed til beslutningsprocessen. I Artikel 13 stk. 1 i statstraktaten står:

"Beslutningen om valg af den tekniske løsning for den faste forbindelse over Femern Bælt træffes på grundlag af en vurdering af virkningerne på miljøet (VVM) med videre efter gældende fællesskabsret." (Christensen, et al., 2008)

Femern A/S udfolder dette script ved at iværksætte Europas mest omfattende VVM-undersøgelser, idet denne ikke kun skal afdække miljøforhold, men reelt er et obligatorisk passagepunkt for realiseringen af den faste forbindelse, dvs. VVM-undersøgelserne bestemmer, *hvordan forbindelsen kan realiseres*. Myndighedsgodkendelser kræver VVM-undersøgelser, og uden disse kan en fast forbindelse ikke realiseres. På trods af et omfattende informationsmateriale og et stort erfaringsgrundlag fra anlæg af Storebæltsforbindelsen og Øresundsbroen kræves en meget omfattende og mere dybdegående VVM-redegørelse end tidligere set. EU-kravene til miljøet er blevet skærpet siden Øresunds- og Storebæltsforbindelsens opførelse, hvorfor en mere omfattende VVM-redegørelse er nødvendig (Femern A/S, 2009).

Miljøchefen i Femern A/S, Anders Jensen, udtaler, at:

"Et af de nye elementer er den scopingrapport, vi skal udarbejde for at præcisere nøjagtigt, hvad og hvor meget vi undersøger." (Femern A/S, 2009)

Af Scopingrapporten fremgår det, at Femern A/S har en strategi for VVM-undersøgelserne, som skal sikre, at alle løsningsmodeller undersøges for (alle tænkelige) miljømæssige påvirkninger. Herigennem bevæger Femern A/S sig gennem et obligatorisk passagepunkt fra statstraktaten. Det er tydeligt, at Femern A/S anerkender, at dette er vejen til at realisere en fast forbindelse mellem de lande.

Ved at foretage vurderinger, som har et solidt videnskabeligt grundlag og belyser alle facetter af alle tekniske løsninger, mener Femern A/S at have en strategi, som sikrer en hurtig godkendelse i begge lande. I Danmark opnår projektet myndighedsgodkendelse

gennem en anlægslov, som vedtages af Folketinget. Inden lovforslaget bliver præsenteret for Folketinget, sender transportministeriet lovforslaget i offentlig høring (Femern A/S, 2014).

I Tyskland er godkendelsesprocessen administrativ. Ansøgningsmaterialet, bestående af tekniske projektbeskrivelser med tilhørende tegninger, linjeføringsundersøgelser, information om arealanvendelse og VVM-redegørelse, skal godkendes af *Landesbetrieb für Verkehr und Straßenbau* i Slesvig-Holsten. Inden *Landesbetrieb für Verkehr und Straßenbau* kan træffe en afgørelse, har myndigheder, interesseorganisationer og privatpersoner mulighed for at komme med forslag og indvendinger (Femern A/S, 2013).

Den primære forskel mellem de danske og tyske godkendelsesprocedurer er, at den berørte offentlighed i Tyskland kan komme med indvendinger til projektet på baggrund af projektet materialet, hvor den danske offentlighed kun kan kommentere på lovforslaget om anlægsloven. Indvendinger i Tyskland, eksempelvis fra NGO'er eller privatpersoner, kan, hvis de er velargumenterede, have opsættende virkning på et projekt.

For Femern A/S er en stor og grundig VVM-redegørelse kernen i deres strategi for 'hurtigt at opnå myndigheds-godkendelser på nationalt og internationalt plan' (Christensen, et al., 2008). Ved at foretage *Europas mest omfattende VVM-redegørelse* imødekommer Femern A/S den tyske godkendelsesprocedure, og forsøger derigennem at undgå indvendinger fra Tyskland, som kan forsinke "myndighedsgodkendelser på (...) internationalt plan."

6.2 Opdatering af projektet materialet

VVM-undersøgelserne er således det primære grundlag for Femern A/S valg af den tekniske løsning, hvilket kræver en opdatering af tegningsmaterialet for både bro- og tunnelalternativer:

"På det tidspunkt regner alle med, at det skal være en bro. Det gør man både politisk og i Femern A/S' organisation, da det var det, der var udkommet af feasibility studiet. Femern A/S beslutter sig dog for, at man vil tage et åbent syn på sagen; det vil sige at man beslutter at investere, ved at lave det vi kalder 'konceptdesign'. Et konceptdesign er et mere udviklet design end et skitseprojekt, og man investerer i at få udviklet et konceptdesign for henholdsvis en skråstagsbro og en sænketunnel." (Pedersen, 2014)

For Femern A/S er vejen til en hurtig myndighedsgodkendelse at tilfredsstille de tyske myndigheder i deres behandling af projektet materialet. Dette kræver dog, at projektet materialet er baseret på nyeste viden og ikke på Forundersøgelsen fra årtusindeskiftet. De to konceptdesign bidrager til at uddybe og opdatere Forundersøgelsen:

”Den præcise udformning af forbindelsen vil blive optimeret undervejs i miljøundersøgelserne. Miljøeksperter og bygningsingeniører vil arbejde tæt sammen for at identificere løsninger, der kan forebygge eller afbøde negative miljøpåvirkninger. Vigtigst er en miljømæssig optimering af linjeføring, udformning (design) og byggemetoder.” (Femern A/S, 2010)

Femern A/S har på daværende tidspunkt udpeget skråstagsbroen som den foretrukne løsning, men vælger alligevel at undersøge de alternative løsningsmodeller i den videre projektering:

”Som et ligeværdigt alternativ vil en sænketunnelløsning dog også blive undersøgt, bl.a. for at kunne belyse og sammenligne de miljømæssige fordele og ulemper ved de tekniske løsninger.” (Femern A/S, 2008)

Denne beslutning ligger i forlængelse af Femern A/S’ tolkning af statstraktaten og deres strategi for en hurtig national og international myndighedsgodkendelse. Femern A/S forsøger at undgå en længerevarende juridisk slåskamp imod de tyske myndigheder.

Femern A/S prækvalificerer i slutningen af 2008, sideløbende med igangsættelsen af miljøundersøgelsen, fire konsortier af tekniske rådgivere til at byde på broprojektet og tre konsortier på tunnelprojektet. De fire bydende konsortier på broprojektet var:

- COWI A/S m.fl.
- Carl Bro A/S m.fl.
- Halcrow Group Ltd. m.fl.
- Rambøll Danmark A/S m.fl.

På tunnelprojektet bød følgende konsortier:

- COWI A/S m.fl.
- Carl Bro A/S m.fl.
- Rambøll Danmark A/S m.fl.

I marts 2009 udpeges Rambøll Danmark A/S m.fl. (herefter kaldt Rambøll) som den tunneltekniske rådgiver og COWI A/S m.fl. (herefter kaldt COWI) som den brotekniske rådgiver. De konceptdesigns, som konsortierne udarbejder, bliver en aktiv del af VVM-undersøgelserne. VVM-undersøgelserne ”udvælger” herefter hvilket design, der præsterer bedst rent miljømæssigt, og påvirker herved beslutningen om den tekniske løsning.

De to konsortier konkurrerer om, hvem der kan skabe den største interesse og derigennem indrullere Femern A/S og mobilisere den politiske kreds bag den politiske aftale om Femern Bælt forbindelsen. For at kunne løse denne opgave er det nødvendigt for begge konsortier at tolke og problematisere det udbudsmateriale, som de har modtaget fra Femern A/S.

I det følgende afsnit vil vi gennemgå relevante elementer af konkurrencebetingelserne for at belyse konsortiernes handlingsuniverser og hvordan Femern A/S har problematiseret konkurrenceprocessen.

6.3 Konkurrencebetingelser

Femern A/S har igennem deres translation af udbudsbetingelserne problematiseret konkurrencen således, at de konsortier, der ønsker at byde på konceptdesignet af den tekniske løsning, *kun* kan vinde *enten* bro- eller tunnelprojektet.

Flere konsortier afgiver tilbud på begge tekniske løsninger, herunder Rambøll og COWI, hvilket er muligt jævnfør betingelserne, men det er kun muligt at vinde den ene designopgave. Vinderen af konkurrencen skal fungere som bygherrens rådgiver for det videre forløb af henholdsvis bro- og tunnelprojektet (Pedersen, 2014).

De to konsortier har altså ikke markeret en særlig interesse i enten tunnel- eller broløsning, men er derimod interesseret i Femern Bælt projektet i sin helhed.

Årsagen til at samme konsortium ikke kan vinde en kontrakt på begge konceptdesigns, er, at Femern A/S ønsker en konkurrencepræget proces og ønsker at undgå en situation med en intern konkurrence mellem broafdelingen og tunnelafdelingen i samme konsortium af tekniske rådgivere (Pedersen, 2014).

Vinderen af henholdsvis tunnel- og brokonceptdesignet holdes adskilt af Femern A/S, imens de udarbejder deres koncepter. Konsortierne sidder udelukkende ved samme bord, når det er stærkt nødvendigt. Dette gøres ud fra den betragtning, at Femern A/S ønsker at holde konceptrådgivernes muligheder for at byde på de endelige projekterings- og rådgivningskontrakter åbne. Efter designkoncepterne og den foretrukne tekniske løsning er valgt, skal det endelige projekt udbydes til de prækvalificerede entreprenør-konsortier, som skal detailprojektere og prisinge anlægget. I detailprojekteringen må entreprenørerne alliere sig med tekniske rådgivere, og derfor kan de tekniske rådgiveres forudgående indsigt i diskussioner om og vurderinger af konceptdesign samt bygherrens præferencer være konkurrenceforvridende. Da kun meget få tekniske rådgivere i Danmark kan håndtere opgaver af denne størrelse, har det været vigtig for Femern A/S at holde rådgiverne adskilt i konceptdesignfasen (Larsen, 2014).

Endeligt kompenseres de tabende konsortier i konceptdesignfasen for deres arbejde. Kompensationen svarer ikke nødvendigvis til alle de omkostninger, som et konsortium har afholdt, men dele af dem (Larsen, 2014). Disse overordnede konkurrencebetingelser har til hensigt at fungere som et interessement til indrullering af flere forskellige konsortier i konceptdesignfasen, da konsekvenserne af at tabe konkurrencen dermed mindskes (dvs. de økonomiske omkostninger formindskes og de tabende konsortier udelukker ikke sig selv fra

at byde på projektet i senere faser). Herigennem ønsker Femern A/S at skabe en reel konkurrencesituation med mange bydende på udarbejdelsen af et konceptdesign.

Konkurrencen om konceptdesignet på henholdsvis bro og tunnel var af Femern A/S udformet som en 'rate-konkurrence', hvor konsortierne skulle give pris på et antal timer, defineret af Femern A/S (Pedersen, 2014). Konsortierne har her ikke konkurreret på kreativitet og kvalitet, men udelukkende på timepriser.

Rambøll og COWI bliver i marts 2009 informeret om, at de har vundet konceptdesignet for henholdsvis sænketunnel og skråstagsbro. Arbejdet starter i april 2009 og konceptdesignet for bro- og tunnelloøsning skal afleveres et år senere (Femern A/S, 2009).

6.4 Politik og videnskab mødes i konkurrencen

Femern A/S udarbejder et script for konceptdesignfasen (udbudsmateriale) baseret på de politiske aftaler (Traktat og projekteringslov) og de videnskabelige forundersøgelser. Scriptet skal skabe de overordnede rammer for konkurrencen, men ikke begrænse konsortiernes kreative frihed. Udover Femern A/S' problematisering af konkurrencen, er det ikke utænkeligt, at konsortierne også er blevet påvirket af de videnskabelige og politiske overvejelser, der har været 'luftet' offentligt. Endeligt er der i de politiske aftaler indskrevet implicite bedømmelseskriterier for designforslagene, som de to konsortier må tolke og adressere i konceptdesignene.

I de politiske aftaler beskrives det eksplicit, at den faste forbindelse skal anlægges som en 4+2 løsning (med en skråstagsbro som den foretrukne tekniske løsning), men yderligere specifikke krav til eksempelvis økonomi og/eller linjeføring er ikke beskrevet. Sådanne krav havde haft indflydelse på konsortiernes kreative frihed. Femern A/S har derimod i scriptet for konceptdesignfasen stillet en række overordnede krav til forbindelsen, som fremkommer af Femern A/S tolkning af de politiske aftaler. Kravene omfatter blandt andet trafik- og sejladsikkerhed, levetid, tilgængelighed, varighed af anlægsfasen og miljø (Christensen, et al., 2008). De videnskabelige eksperter har udpeget en 4+2 skråstagsbro som den foretrukne tekniske løsning for en fast forbindelse. Undersøgelserne peger entydigt på, at broen er den økonomisk mest fordelagtige løsning.

I praksis betyder dette, at konsortiet, der arbejder med konceptdesignet for en tunnelloøsning, på forhånd er 'bagud på point'. Konceptdesignet må nødvendigvis skabe et interessement af de parametre, hvorpå en tunnelloøsning tidligere er blevet distanceret. Ordsproget; *"det er nødvendigt at træde lidt hårdere i pedalerne, når man cykler i modvind"*, beskriver situationen som Rambøll oplever, når de skal udarbejde konceptdesignet for tunnelen. Da broløsningen af de videnskabelige eksperter og de politiske aftaler er blevet udpeget som den foretrukne tekniske løsning, oplever Rambøll, at COWI i udgangspunktet er stærkere forbundet med Femern A/S, end Rambøll.

6.5 En videnskabelig alliance med en skråstagsbro

Den samfundsøkonomiske vurdering fra 2004 tydeliggør forholdet mellem en skråstagsbro og sænketunnel ved at påpege, at der vil være en samfundsøkonomisk gevinst ved en skråstagsbro mellem Danmark og Tyskland, men ingen samfundsøkonomisk gevinst ved en sænketunnel. Gevinsterne anslås til at være ligeværdige, uanset valg af den tekniske løsning, men anlægsomkostningerne ved en sænketunnel vurderes til at være væsentligt højere. Rapporten angiver en forskel i anlægsomkostninger på ca. 7,5 milliarder kroner (i 2002 priser), samtidig med at der ikke er særlige gevinster ved en sænketunnel frem for en skråstagsbro.

Det tekniske undersøgelsesarbejde fremhæver, at:

- En skråstagsbro er billigere at opføre
- En skråstagsbro og en sænketunnel har overordnet en ligevægtig miljøprofil.

Miljøprofilen adresserer særligt de permanente effekter, der opdeles i: Fugle, hydrografi (vandgennemstrømning), trafikrestriktioner på grund af stærk vind og luftemissioner:

- Sænketunnelen har ingen effekt på fuglelivet, mens risikoen for kollision mellem fugle og bro vurderes til at være begrænset.
- Sænketunnelen har en bedre tilgængelighed, mens skråstagsbroens lukketider anslås til at være 12timer/170timer årligt (Hvilket svarer til en tilgængelighed på 98% - hvorfor at dette argument ikke er voldsomt tyngende)
- Luftemissionsvurderingen giver ingen anledning til at prioritere den ene frem for den anden af de to løsningsmodeller
- De hydrografiske vurderinger vægter de to alternativer lige. Ved en sænketunnel er det nødvendigt at etablere en ventilations-ø, der vil have en blokerings effekt for vandgennemstrømning (0,1%). Skråstagsbroen bropiller vil ligeledes skabe en blokerings effekt (0,3%).

Undersøgelserne tillægger ikke eventuelle midlertidige effekter ved anlæggelsen af den faste forbindelse nogen særlig betydning i valget mellem de tekniske løsninger.

6.5.1 Videnskaben møder miljøorganisationerne

På baggrund af de resultater, der fremlægges i alle forundersøgelserne, vil det være nærliggende at tro, at valget af teknisk løsning kunne træffes allerede i 2006. Statstraktaten mellem Tyskland og Danmark ændrer de eksisterende teknologiske praksisser, når *en vurdering af projektets virkninger på miljøet* bliver det dominerende forhold i *beslutningen om den tekniske løsning*. I tysk kontekst er det ikke normal praksis, at de tidlige videnskabelige undersøgelser udvælger den tekniske løsning. Undersøgelserne decimerer derimod antallet af alternativer, der indstilles til VVM-processen. Herefter udvælger VVM-

undersøgelserne den foretrukne tekniske løsning på baggrund af de indstillede alternativer (Bundesministerium, 2014)

Den tyske procedure for myndighedsgodkendelse forandrer det netværk, der er mobiliseret af Femern A/S. Når de tyske miljøorganisationer aktiveres gennem den tyske lovgivning (afsnit 6.1 Europas mest omfattende VVM-undersøgelser), er de videnskabelige og tekniske eksperter ikke længere alene om at bestemme de 'tekniske' beslutningskriterier for en fast forbindelse. Miljøorganisationerne bliver gennem VVM-undersøgelserne nye spillere, som Femern A/S og de videnskabelige eksperter må forholde sig til.

VVM-direktivet, der er gældende for Femern Bælt projektet, stiller krav om, at VVM-dokumentationen skal indeholde en oversigt over de væsentligste alternativer, som bygherren har undersøgt, og oplysninger om de vigtigste grunde til valget under hensyn til indvirkningen på miljøet (Rådet for de Europæiske Fællesskaber, 1985). VVM-direktivet stiller krav om, at der skal undersøges alternativer, som efter forudgående analyser kan betragtes som reelle alternativer, ud fra de kriterier der tages i regning. De tekniske eksperter præsenterer de væsentligste alternativer som: En sænketunnel, en boret tunnel, en skråningsbro og en hængebro, alle som et 4+2 design. Disse forslag har været de væsentligste alternativer siden interessetilkendegivelsesrunden i år 2000 (Trafikministeriet, 2002).

6.6 Miljøorganisationer i alliance med en boret tunnel

Miljøorganisationen NABU fungerer som talsmand for miljøorganisationerne i Tyskland. Organisationen er blevet symbolet på modstanden imod den faste Femern Bælt forbindelse. NABU fører kampen på vegne af miljøorganisationer og privatpersoner, der er kritiske over for projektet. NABUs rolle som talsmand er ganske naturlig, da organisationen har et naturreservat i Wallnau på Femern, som er særlig kendt for at have en stor bestand af fugle (NABU-Wallnau, 2014). NABU er som udgangspunkt imod den faste forbindelse, men har accepteret, at forbindelsen vil blive etableret. NABU har derfor valgt at kæmpe for, at forbindelsen etableres med den tekniske løsning, der, i NABUs optik, har den bedste miljøprofil (Siegert, 2011).

NABU foretrækker tunnelloøsningerne, nærmere bestemt den borede tunnel, da denne har den bedste miljømæssige profil (Siegert, 2014). Borede tunneller har længe været anerkendt af de tekniske og videnskabelige eksperter som den miljøteknisk 'korrekte' løsning, da vandmiljøet påvirkes i mindre grad af denne model. Når en tunnel bores, foregår arbejdet under havbunden og denne 'forstyrres' minimalt. Det er derimod nødvendigt at forstyrre havbunden ved etableringen af en sænketunnel. Før elementerne til en sænketunnel sænkes ned til havbunden, er det nødvendigt at grave en rende i havbunden. En boret tunnel giver kun nogle 'få rystelser' af havbunden, da arbejdet foregår dybt under selve havbunden. Der har dog aldrig været tvivl om, at en boret tunnel er væsentlig dyrere end en sænketunnel og

har en væsentligt højere risikoprofil i anlægsfasen (både med hensyn til økonomi og personsikkerhed under anlægsfasen) (Trafikministeriet, 1999)(Jensen, 2014).

Grunden til at en sænketunnel, og ikke en boret tunnel, er det foretrukne tekniske alternativ til en skråstagsbro, er, at teknikerne vurderer, at forskellene mellem miljøprofilerne for en sænketunnel og en boret tunnel ikke er tilstrækkelig til at opveje den øgede risikoprofil og meromkostningerne.

NABU er ikke enige i denne vurdering og mener, at en boret tunnel i et 3+1 design vil kunne ændre den økonomiske profil. En boret tunnel burde derfor være den foretrukne tekniske løsning (Malte Siegert).

En boret tunnel blev i 1999 udpeget som en af de foretrukne tekniske løsninger, men dette var i en 3+1 løsning. Siden *interessetilkendegivelsesrunden* i år 2000 blev gennemført, har det ikke været på tale at anvende en 3+1 løsning, men kun 4+2. Herefter indgik 4+2 løsningen en alliance med den politiske pol, hvorefter kapacitetsstandarden blev tæt på indiskutabel.

Politikere og videnskabelige eksperter er enige om 4+2 kapacitetsstandarden, blandet andet af økonomiske og trafikikkerhedshensyn. 4+2 som kapacitetsstandard er ligeledes indskrevet i statstraktaten. Ændres denne designforudsætning vil det underminere hele aftalegrundlaget. Undersøgelsen vil derfor ikke forholde sig yderligere til 3+1 løsningen, men må derimod forholde sig til, at NABU mener, at en 4+2 løsning bør udføres som en boret tunnel.

6.6.1 Femern Bælt netværket forholder sig til NABU

Femern A/S ønsker ikke konceptdesigns for hverken en boret tunnel eller hængebro. Femern A/S afviser NABUs forsøg på at genåbne de tekniske alternativer gennem problematisering af de valgte tekniske løsninger.

En hængebro har på intet tidspunkt været understøttet af eksperterne, og der er herigennem aldrig blevet skabt en interesse for denne tekniske løsning. Den er for dyr, risikofyldt og har samme miljøprofil som en skråstagsbro (Afsnit 4.1 Forunderøgelse, 1999).

Forundersøgelsesernes belysning af de tunge økonomiske forudsætninger ved en boret tunnel, har umuliggjort en reel interesse for denne løsning i Femern Bælt netværket. Vi vurderer, at Femern A/S fravælger at investere i et konceptdesign på en boret tunnel, da den videnskabelige pol har belyst forholdene af denne tilstrækkeligt. Femern A/S vurderer, at denne løsning ikke vil blive aktuel, på trods af at den miljøteknisk præsterer bedst.

Dette er ikke et brud på alliancen mellem statstraktaten og Femern A/S om, at valget af den foretrukne tekniske løsning skal ske på baggrund af VVM-undersøgelserne. Femern A/S har, jævnfør VVM-direktivet, mulighed for at vælge en anden løsning, end den løsning der præsterer bedst rent miljøteknisk, hvis der er væsentlige samfundsmæssige hensyn, der

vægter højere (Jensen, 2014). Et samfundsmæssigt hensyn er eksempelvis, at anlægsudgifterne for en boret tunnel vil være så høje, at forbindelsen vil give et markant samfundsøkonomisk tab. Femern A/S indgår herigennem en alliance med den politiske pol, hvor forbindelsens tilbagebetalingstid er blevet forhandlet som et væsentligt samfundsmæssigt hensyn.

På trods af at Femern A/S afviser NABUs problematisering af en boret tunnel, og herigennem fravælger at mobilisere denne, skal Rambøll og COWI forholde sig til de to alternative tekniske løsninger. COWI skal ikke behandle hængebroen i et særligt omfang, men blot tilfredsstille VVM-direktivets krav og affærdige eventuelle argumenter i myndighedsprocessen om, at hængebroen *burde have været undersøgt yderligere* (Jensen, 2014) (Pedersen, 2014).

Da miljøprofilerne for broerne er identiske, producerer NABU ikke et interessement, der nødvendiggør yderligere undersøgelser af en hængebro. En boret tunnel og sænketunnel har forskellige miljøprofiler, hvilket producerer en holdning hos NABU og et interessement for Femern A/S. Femern A/S stiller som krav til Rambøll, at en del af deres opgave er at belyse den en boret tunnel tilstrækkeligt til, at Femern A/S kan afvise denne som den foretrukne tekniske løsning. Alliancen mellem en boret tunnel og NABU er tilstrækkelig magtfuld til at påvirke Femern A/S, selvom Femern A/S ikke vælger at indgå i denne alliance.

6.6.2 Den videnskabelige pol fastholder Femern Bælt netværket

Femern A/S er talsmand for Femern Bælt netværket. Denne rolle tildeles organisationen af statstraktaten mellem Tyskland og Danmark.

Femern A/S har forpligtiget sig til at *se på forskellige alternativer med et åbent sind* (Pedersen, 2014), og arbejder aktivt for at opnå en hurtig myndighedsgodkendelse. Umiddelbart efter at statstraktaten bliver underskrevet d.3. september 2008, iværksætter Femern A/S de elementer af den nødvendige VVM-proces, organisationen på det tidspunkt har mulighed for (Jensen, 2014). Femern A/S er dog stadig fastholdt i eksperternes interesse i en skråstagsbro som den tekniske løsning, men anerkender "modstanderens" alliance, og forsøger at skabe en alliance med den tyske myndighedsproces igennem VVM-processen. Alternativet er, at den tyske myndighedsproces indgår en alliance med modstandere af Femern Bælt forbindelsen og enten får stoppet projektet eller forsinket det.

"Vi prøvede at inddrage dem i planlægning af hvad der skulle undersøges. (...) Det er jo sådan en taktik man kan bruge hvor man kan blive gode venner med sin modstander. (...) Men det var de for professionelle til." (Jensen, 2014)

Rammerne er sat og respekten for 'modstanderen' er stor, hvorfor Femern A/S ønsker at involvere NABU i VVM-processen. Femern A/S forsøger at skabe et interessement, som kan mobiliserer NABU og få dem til at acceptere projektet.

6.6.3 VVM-processens faser

"De tyske miljøorganisationer venter til de tyske myndigheder har givet tilladelse, så kommer der en klagefrist, og når klokken er fem minutter i tolv, bum, så ligger der en klage. Så skal domstolen tage stilling til om klagen over myndighedsbehandlingen er så alvorligt at den skal have opsættende virkning."
(Jensen, 2014)

En klage med opsættende virkning vil gå direkte imod ønskerne fra de politiske forhandlinger om en hurtig myndighedsgodkendelse. For at undgå at en klage, som uanset argumenterne vil komme, kan have opsættende virkning, er det nødvendigt for Femern A/S, at VVM-dokumentationen formår at indgå en alliance med den tyske myndighedsproces (Jensen, 2014). Alternativet er, at den tyske myndighedsproces i stedet indgår en alliance med klagen. De valg, der sker i Femern Bælt netværket, skal være velargumenterede igennem VVM-dokumentationen. Eksperterne har produceret argumenterne for, at Femern Bælt netværket kan gå med en skråstagsbro som den foretrukne løsning, men dette valg skal Femern Bælt netværket skabe VVM-dokumentation for er validt. Efter statstraktaten er underskrevet, påbegynder Femern A/S VVM-processen med et taktisk udgangspunkt om at mobiliserer de tyske miljøorganisationer i projektet ved at inddrage dem i VVM-processen. Da VVM-processen påbegyndes, er Femern A/S dog, på trods af at de har tilkendegivet, at de vil kigge på en sænketunnel og skråstagsbro med åbent sind, fastholdt i eksperternes interessement. I Femern A/S anses det ikke som sandsynligt, at forbindelsen etableres med en sænketunnel, hvilket også præger de udmeldinger, der kommer fra organisationen helt frem til juni 2010.

"Projekterings- og godkendelsesprocessen er påbegyndt. Den omfatter miljøundersøgelser, geotekniske undersøgelser og undersøgelser af sejladsikkerhed samt design og projektering af en bro såvel som en alternativ tunnelløsning."
(Femern A/S, 2010)

Dokumentering af 'Baseline'

Det første element, som Femern Bælt netværket skal belyse, er de eksisterende forhold i Femern Bælt området. Denne proces påbegyndes i efteråret 2008, da det står klart, at den politiske pol bemyndiger VVM-processen en større magt end normen er i dansk kontekst. Tysk lovgivning foreskriver, at en baseline kan forhandles i løbet af to år (Jensen, 2014). 'Baselinen' udgøres af observationsstudier over to år, af de miljøforhold der gør sig gældende i området før etablering af en mulig fast forbindelse, herunder sæsonbestanden af fugle, havbundsvegetation, fiskelivet, de hydrografisk forhold, vandkvalitetsforhold etc. Dokumentationen frembringes blandt andet igennem observationer, målinger, udboringer og indsamlinger.

Forhandling af 'Scope of work'

'Scope of work' bliver lagt ud fra den etablerede baseline. Femern A/S skal igennem en 'scopingrapport' beskrive og dokumentere, hvordan organisationen vil undersøge de effekter, som de forskellige mulige tekniske løsninger har på de eksisterende forhold, 'Baseline', i Femern Bælt. Rapporten kommer til høring hos de relevante myndigheder og kan påklages efter gældende lovgivning i Tyskland og Danmark. En klage over 'scopingrapporten' kan have opsættende virkning for projektet.

Femern A/S forsøger at forhandle VVM-processens 'scope of work' i samarbejde med miljøorganisationer. Der findes ikke noget facit for 'scope of work', dette er Femern A/S opgave at beskrive i den specifikke kontekst, der gør sig gældende for området. Femern A/S spørger helt åbent de tyske miljøorganisationer; *Hvilket omfang tænker I er særligt vigtigt at anlægge for denne undersøgelse?* Hertil opfylder Femern A/S de juridiske krav, som VVM-direktivet stiller (Jensen, 2014).

Femern A/S anerkender ikke de tyske miljøorganisationers holdninger, men Femern A/S accepterer, at deres holdninger kan skabe et interessement hos den tyske myndighedsproces. NABU får eksempelvis initieret, at Femern A/S udarbejder en dybdegående analyse af bevægelsesmønsteret for de edderfugle, der passerer Femern Bælt. NABU påstår, at en skråningsbro vil kunne få edderfugle til at flyve en anden vej, end de oprindeligt havde tænkt, da fugle ikke vil flyve imod et objekt, men har behov for "fri bane". Eksperterne har beskrevet risikoen for kollision mellem fugle og en bro som stærkt begrænset, og højst sandsynlig kun vil forekomme i situationer med dårlig sigtbarhed. Eksperterne har dog ikke forholdt sig til den problematik, som NABU beskriver (ifølge NABU er kollision ikke relevant for edderfuglene, da de slet ikke vil flyve imod et objekt, men vælger en anden vej). Miljøchefen for Femern A/S igangsætter derfor en stor undersøgelse af denne påståede problematik, på trods af at han ikke finder problematikken for relevant eller særlig sandsynlig (Jensen, 2014). Frygten for de konsekvenser en klage kan have, er nok til, at Femern A/S investerer i en undersøgelse af en problematik, som de selv finder irrelevant.

Anbefaling af foretrukne tekniske løsning for VVM-processen

Efter at have dokumenteret en 'Baseline' for området og lagt en strategi for at undersøge påvirkningerne på denne 'Baseline' igennem det aftalte 'Scope of work', kan Femern A/S, ud fra de konceptdesigns som konsortierne har udviklet, anbefale en foretrukken tekniske løsning til forligskredsen. Den anbefalede tekniske løsnings påvirkninger på miljøet skal herefter dokumenteres yderligere i den resterende del af VVM-processen. Herefter kan projektet gennemføres, medmindre VVM-processen dokumenterer uacceptable miljøforhold, der kræver ændringer af projektet, eller stopper projektet helt.

VVM-processen har flere kritiske faser, som miljøorganisationer kan anvende til at påklage valg, som de eventuelt ikke er tilfredse med (Jensen, 2014). Denne undersøgelse vil dog udelukkende behandle forløbet op til *valg af foretrukken teknisk løsning for VVM-processen*.

Valg af foretrukken teknisk løsning for VVM-processen skal forstås som valg af foretrukken teknisk løsning for den resterende del af VVM-processen.

Det er nødvendigt at understrege, at det endelige valg af den tekniske løsning, som statstraktaten beskriver, skal træffes igennem VVM-undersøgelserne, træffes på et senere tidspunkt end den periode, som denne undersøgelse behandler. Den resterende del af VVM-processen foregår efter 2011, hvorfor valget af den tekniske løsning, i den periode af VVM-processen som undersøgelsen beskæftiger sig med, stadig kun har karakter af det foretrukne.

VVM-processen starter i 2008, men fra 2011, når en foretrukken teknisk løsning er blevet valgt, mangler der stadig nogle specifikke undersøgelser, som er afhængige af hvilken teknisk løsning, der bliver foretrukket. Eksempelvis skal der undersøges, hvilke påvirkninger en portal vil have på lokalmiljøet på Femern og Lolland, hvis valget falder på en tunnel, og det samme for en rampe, hvis broen bliver den foretrukne løsning.

Miljøorganisationerne kan forsøge at påklage projektet og få ændret valget af den tekniske løsning efter dette valg (valget kan ændres helt frem til vedtagelsen af anlægsloven, hvor det endelige valg af den tekniske løsning skal være beskrevet), men VVM-direktivet foreskriver, at processen kan gå ind i næste fase. Femern A/S har altså hjemmel i direktivet til at gå videre med VVM-processen, medmindre det valg, som organisationen træffer, ikke formår at indgå en alliance med den tyske myndighedsproces.

Femern A/S har stor respekt for VVM-processens påvirkninger og betydning for det samlede projekt, hvilket bliver tydeliggjort ved deres håndtering af miljøorganisationerne. På trods af at der i begyndelsen af denne proces stort set ikke er fastlagt andet end, at der skal etableres en forbindelse mellem Tyskland og Danmark, kan projektet begraves allerede under opstarten, hvis VVM-processen kører af sporet som en konsekvens af miljøorganisationers ageren.

6.7 Respekten for de tyske miljøorganisationer

I det foregående afsnit har vi beskrevet, at de tyske miljøorganisationer vækker så stor respekt, at de påvirker Femern A/S' overvejelser og disponeringer i VVM-processen. Leo Larsen (Direktør for Femern A/S) fortæller, at de har afholdt flere møder med tyske miljøorganisationer for at sikre en gnidningsfri godkendelsesproces i Tyskland.

"De tyske NGO'er har haft en meget stor indflydelse på processen omkring valget af den anbefalede tekniske løsning. Vi gjorde alt for at inddrage dem. Jeg havde flere møder med NABU om det her." (Larsen, 2014)

Miljøchef for Femern A/S beskriver forholdet mellem Femern A/S og miljøorganisationerne således:

"Vi var nervøse for at det skulle gå som Stuttgart 21, eller andre eksempler fra Tyskland. Meget skræmmende eksempler hvor miljøundersøgelserne kører helt af sporet og ender i retssager." (Jensen, 2014)

Umiddelbart kan det virke noget besynderligt, at den øverste ledelse i et stort statsejet aktieselskab tager en privat miljøorganisation så alvorligt, at de allerede langt inden byggeriet er startet, forsøger at håndtere dem. Det er dog langt fra uden grund. De forhold der eksisterer i Danmark og Tyskland, kan slet ikke sammenlignes. Ledelsen i Femern A/S er nødsaget til at handle på den magt, miljøorganisationer nyder i Tyskland, alternativet kan være katastrofalt i forhold til det handlingsprogram Femern A/S har igangsat.

Ekskurs: Stuttgart 21 – et skrækscenarie for Femern A/S

Stuttgart 21 er navnet på ombygningen af hovedbanegården i Stuttgart, som er et af de største og vigtigste igangværende infrastrukturprojekter i Tyskland. Projektet, som bliver gennemført af Deutsche Bahn, er blevet symbol på magtforholdet mellem den tyske befolkning, miljøorganisationer og myndighederne. I Stuttgart lykkedes det gentagende gange miljøorganisationer at stoppe byggearbejdet i flere måneder med store budgetoverskridelser til følge. I et tilfælde blev byggeriet stoppet på grund af en billeart, hvis eksistens blev truet af anlægsarbejdet.

Ombygning af hovedbanegården i Stuttgart indebærer, at den nuværende overjordiske banegård nedrives og genetableres under jorden. I forundersøgelserne kom det frem, at jordbunden i området er meget fugtig og skulle drænes for 3 millioner kubikmeter vand, før byggearbejdet kunne igangsættes. Efter myndighedsgodkendelsen viste nye undersøgelser, at det krævede en langt større dræning af grundvandet, før arbejdet kunne påbegyndes. Et nyt estimat viste, at der skulle drænes 6,8 millioner kubikmeter. Rådgiverne vurderede, at der skulle etableres et 1000 m² stort anlæg med pumpe- og rensefaciliteter for at kunne håndtere de store vandmængder, og bestemte, at anlægget skulle placeres i slotsparken i Stuttgart centrum. For at give plads til anlægget skulle træerne i slotsparken ryddes. Træerne i slotsparken er hjemsted for den truede billeart, erimitten. Erimitten har den særlige egenskab, at den spiser rådne dele af træet og derved forhindrer spredning af skadelige svampe. Da konsekvenserne af etableringen af pumpe- og renseanlægget kom frem i offentligheden, blev der rejst en klagesag fra miljøbeskyttelsesorganisationen BUND.

BUND klagede over, at godkendelsen af grundvandssænkningen var givet på baggrund af forældede tal, og konsekvenserne af de nye tal krævede en ny myndighedsgodkendelse.

På grund af en manglende offentlig indsigt i den politiske beslutningsproces kom klagen fra BUND så sent, at rydningen af træerne ikke kunne forhindres. Netværket af modstandere mod den forestående aktion var i mellemtiden blevet så stor, at rydningen af træerne skete med stor opmærksomhed fra offentligheden. De største tyske nyhedsmedier var rykket ud i slotsparken og flere tusinde demonstranter havde også fundet plads, da træfældningsmaskinerne med politieskorte blev kørt ind i slotsparken d.30.9.2010. Under store protester blev rydningen igangsat og stemning beskrives af forskellige aviser som meget følelsesladet.

Avisen Spiegel beskriver situationen som følgende:

"En kvinde stammer "oh nej, oh nej", med tårer i øjnene. Få meter derfra står Alfred og Ingrid Funkel, et pensionistpar. De har aldrig før deltaget i en demonstration, men til denne sag siger de: "Det her, er et svineri." (Spiegel, Ternieden, 2010)



Senere på aftenen udviklede demonstrationen sig så voldsomt, at op mod 1000 demonstranter blev såret i kampen mod politiet og én mistede synet, da han blev ramt af en vandkanon. Episoden fra natten til d.1.10.2010 var så voldsom, at medierne døbte natten 'den sorte torsdag'. Som følge af kampene fik modstanderne af Stuttgart 21 endnu større opbakning. Få dage efter 'den sorte torsdag' samlede 100.000 demonstranter sig på Rådhuspladsen i Stuttgart for at vise deres utilfredshed med aktionen i slotsparken (Spiegel, 2010).

Demonstrationerne udløste i første omgang et midlertidigt forbud mod rydning af flere træer og senere fik BUND medhold i klagen om grundvandssænkningen, og som følge heraf skulle arbejdet indstilles. Forvaltningsdomstolen i Baden-Württemberg vedtog, at den oprindelige plangodkendelsen var ulovlig, og før arbejdet kunne fortsætte, skulle der foreligge en forbedring af dokumentationen for håndteringen af beskyttede dyrearter. Domstolen krævede også, at BUND skulle inddrages i arbejdet vedrørende beskyttede arter (Die Welt, 2011). Dommen resulterede i, at projektet, som i forvejen var tyngt af budget- og tidsoverskridelser, kunne se frem til endnu flere overskridelser.

Da byggeriet blev igangsat i 2010, havde Deutsche Bahn kalkuleret med en samlet anlægsomkostning på 4,1 milliarder euro (Baden-Württemberg.de, 2009). I dag er budgettet blev opjusteret til 6,8 milliarder euro, hvilket er en stigning på ca. 65 % eller ca. 21 milliarder danske kroner (Böll, 2012).

Derudover er ibrugtagning af banegården blev udsat med 2-3 år. Overskridelserne og forsinkelserne kan ikke alene tilskrives erimitten, da store infrastruktur-projekter sjældent overholder rammerne, men den har haft en stor medvirken i den negative udvikling af Stuttgart 21.

Protesterne mod erimitten resulterede ikke bare i overskridelser af projektet, men fik også politisk betydning. BUND fik etableret tilstrækkelig folkelig opbakning i Stuttgart og delstaten Baden-Württemberg til, at det efterfølgende delstatsvalg blev påvirket heraf. I 2011 skete, som følge af protesterne mod Stuttgart 21, et regeringsskifte i Baden-Württemberg, og Stuttgart fik for første gang i byens historie en overborgmester fra det grønne parti, som har været på modstandernes side under demonstrationerne (Nauke, 2012).

6.8 Miljøorganisationer anerkendes som aktør

Stuttgart 21 kulminerer i den periode, hvor Femern A/S kommer med deres indstilling til den anbefalede tekniske løsning. Dette er ikke gået uset forbi ledelsen af Femern A/S. Forløbet med erimitten, demonstrationer og klagerne sker i september 2010. Dette er blot tre måneder før Femern A/S præsenterer deres anbefaling (Femern A/S, 2010):

"I perioden omkring valget kørte sagen om Stuttgart 21, så vi var hunderædde."
(Jensen, 2014)

Femern A/S var 'hunderædde' for, at de tyske myndigheder ikke ville acceptere deres beslutningsgrundlag på grund af modstand fra NABU eller andre tyske miljøorganisationer. Eksperterne og Femern Bælt netværkets forslag om en skråstagsbro som den foretrukne tekniske løsning blev udfordret på en ny vinkel, fra nye kritikere. I Tyskland vil miljøorganisationerne kæmpe for, at forbindelsen mellem Danmark og Tyskland bliver etableret som en boret tunnel. Under adskillige møder mellem NABU og Femern A/S gør den tyske miljøorganisation det klart, at de mener, at en skråstagsbro ikke vil overholde de

tyske og europæiske love. Problematiseringerne fra NABU vedrørte *sejladssikkerheden, vandgennemstrømningen og edderfuglene*.

Femern A/S indruller de tyske miljøorganisationer i projektet, blandt andet i VVM-processen, og de indikerer tydeligt, at de tager miljøorganisationer alvorligt. Femern A/S har Stuttgart 21 i baghovedet og ønsker ikke, at dette skal gentage sig for Femern Bælt projektet. Spændingerne i Stuttgart 21 sagen kulminerer september 2010, men sagen har været i mediernes søgelys længe før det. Alligevel er der ingen tegn på, at Femern Bælt netværket vil ændre sin indstilling og lægge afstand til de ekspertundersøgelser, der begrundet deres valg af foretrukket løsning. Så sent som i juni 2010 sendes 'scopingrapporten' for VVM-undersøgelserne til høring af Femern A/S. Heri er det tydeligt, at den foretrukne løsning stadig er en skråstagsbro:

"Projekterings- og godkendelsesprocessen er påbegyndt. Den omfatter miljøundersøgelser, geotekniske undersøgelser og undersøgelser af sejladssikkerhed samt design og projektering af en bro såvel som en alternativ tunnelløsning."
(Femern A/S, 2010)

Det fremgår også af 'scopingrapporten', at miljøorganisationerne *har* haft en indflydelse på den planlagte strategi for VVM-undersøgelserne. Eksempelvis er indskrevet et afsnit om edderfuglenes bevægelsesmønstre:

*"Nogle vandfugle trækker over store afstande, og en meget stor del af trækfuglene passerer Femern Bælt på vejen mellem Nordsøen (hovedsageligt Vadehavet) og Østersøen samt mellem den østlige og vestlige del af Østersøen. Dette gælder arter som knortegås (*Branta bernicla*), bramgås (*Branta leucopsis*), edderfugl (*Somateria mollissima*) og sortand (*Melanitta nigra*) samt rødstrubet lom (*Gavia stellata*) og sortstrubet lom (*Gavia arctica*). De vigtigste trækretninger for disse trækfugle er på øst-vest-aksen langs Femern Bælt, dvs. på tværs af den planlagte faste forbindelse."*
(Femern A/S, 2010)

'Scopingrapporten' aktørgør således edderfuglene, som miljøorganisationer tidligere har påpeget en problematik ved. Med ovenstående formulering bliver problematikken begrebsliggjort, og emnet bliver gjort målbart. Fænomenet ændrer karakter fra ikke at have eksisteret til at eksistere. 'Scopingrapporten' kvantificerer ikke problematikken, antallet af fugle der påvirkes, beskrives ikke. Det skal derimod undersøges ud fra VVM-undersøgelseens baseline, der beskriver omfanget af de omtalte fuglearter i området. Ifølge Anders Jensen blev udarbejdelsen af baselinen påbegyndt i efteråret 2008, og Femern A/S forventede, at det ville tage to år at færdiggøre arbejdet (Jensen, 2014). Miljøundersøgelserne blev dog først færdiggjort i marts 2011 (Femern A/S - Bilag 2, 2010). I 'scopingrapporten' bliver edderfuglenes træk mønster omtalt på lige fod med alle andre undersøgelsesområder, der beskrives i rapporten.

6.9 Money talks

NABUs fokuspunkter, *sejladssikkerhed og vandgennemstrømningen*, er blevet undersøgt af de videnskabelige eksperter.

6.9.1 Sejladssikkerhed

Femern Bælt er et meget trafikeret farvand, hvor der dagligt krydser et stort antal skibe⁶. Trafikken har karakter af både gods- og færgetrafik. I dag sejler færgeruten Rødby-Puttgarden 'på tværs' af bæltet, og den internationale erhvervstrafik sejler 'på langs'. Dette udgør en vis risiko for kollisioner mellem tvær- og langsgående trafik. En kollision eller anden ulykke i bæltet vil udover risikoen for tabte menneskeliv kunne medføre miljøproblemer af forskellig karakter. I farvandet sejler eksempelvis olie- og tankskibe, og andre farlige godstransporter (kemiske transportere, affald, m.m.) (Transport- og Erhvervsministeriet, 2006). Derfor kræver miljøorganisationer, at sejladssikkerheden i bæltet skal være høj og risikoen for ulykker skal være minimal (Siegert, 2014). Eksperter har dog vurderet, at sejladssikkerheden i Femern Bælt kan holdes på det nuværende niveau selvom der etableres en fast forbindelse mellem Tyskland og Danmark. Dette gør sig gældende for både drifts- og anlægsfasen.

I miljøkonsultationsrapporten fra 2006 beskrives det, at; *En bro mellem Puttgarden og Rødby vil påvirke sejladssikkerheden i Femern Bælt*. Rapporten beskriver videre, at det derfor er nødvendigt at undersøge tiltag, der kan nedbringe risikoen for kollision mellem skibstrafikken og en skråstagsbro (Transport- og Erhvervsministeriet, 2006). Tilbage i 1999 blev dette problem ligeledes beskrevet, men også dengang blev det beskrevet, at problemet skulle undersøges yderligere (Trafikministeriet, 1999). Der har tydeligvis været en anerkendelse af, at sejladssikkerheden i farvandet vil blive berørt af en skråstagsbro, men herudover har der været kendskab til, at dette ikke nødvendigvis ville blive et reelt problem. Problemet vil kunne løses med kendt teknologi, eksempelvis med et VTS-system. Installationen af et VTS-system er ikke en særlig teknisk udfordring, men er dog forbundet med en udgift (Pedersen, 2014) (Hauge, 2014). Femern A/S skriver i en teknisk redegørelse af sejladssikkerheden fra 2010, at undersøgelser har påvist, at sejladssikkerheden i farvandet kan opretholdes, hvis der i forbindelse med anlæggelsen af en skråstagsbro etableres et VTS-system. Det beskrives endda, at sejladssikkerheden forbedres i forhold til referencescenariet - den nuværende situation med færgetrafik på tværs af bæltet. Forudsætningen for Femern A/S' redegørelse er dog, at færgeruten lukker eller reducerer frekvensen af afgange væsentligt ved etableringen af en fast forbindelse (Femern A/S - Bilag 3, 2010). Dette har

⁶ "I 2006 - 2007 blev skibstrafikken i Femern Bælt kortlagt. Optællingen viste, at Femern Bælt passeres af ca. 47.000 skibe om året. Til sammenligning passeres Storebælt af ca. 20.000 skibe om året. Den årlige færgetrafik mellem Rødbyhavn og Puttgarden blev optalt til i alt ca. 38.400 tværgående passager." (Sejladssikkerhed; Femern Bælt A/S; 2010:2)

ligeledes været scenariet i de tidligere undersøgelser (Transport- og Erhvervsministeriet, 2006) (Trafikministeriet, 1999).

En sænketunnel vil ifølge miljøkonsultationsrapporten fra 2006 ikke have en nævneværdig effekt på sejladsikkerheden i bæltet, på trods af etableringen af en ventilations-ø eller to (Transport- og Erhvervsministeriet, 2006). Det må formodes, at forholdene vil være de samme ved en boret tunnel, på trods af at dette scenarie ikke er beskrevet i rapporten fra 2006. En boret tunnel og sænketunnel har samme karakteristika i miljøkonsultationsrapporten fra 2006, etableres under havet og kræver opbygningen af en ventilations-ø, hvorfor vi antager, at de permanente forhold vedrørende sejladsikkerheden ville være identiske.

Ekspertene konkluderer herved, at de permanente forhold, der gør sig gældende for sejladsikkerheden i farvandet, ikke påvirkes negativt af hverken en skrånstagsbro, sænketunnel eller boret tunnel i forhold til den nuværende situation.

En boret tunnel adskiller sig fra en sænketunnel og skrånstagsbro, når det kommer til de midlertidige påvirkninger på sejladsikkerheden. Udover opbygningen af ventilations-øen vil der ikke være en 'byggeplads' på bæltet i forbindelsen med etableringen af en boret tunnel, hvilket ifølge miljøorganisationerne er at foretrække af hensyn til sejladsikkerheden (Siegert, 2014). Femern A/S fokuserer dog på de permanente effekter, når miljøprofilen på de forskellige tekniske løsninger skal sammenlignes (Jensen, 2014). Herudover beskriver Femern A/S, at det vil være muligt at etablere tilfredsstillende forhold for sejladsikkerhed under opførelsen af både en skrånstagsbro og sænketunnel (VVM-redegørelse, 2013).

Femern A/S anerkender, at det vil påvirke sejladsikkerheden i bæltet, uagtet hvilken teknisk løsning de peger på, men har dog redegjort for, hvordan de vil løse problematikken i hvert enkelt tilfælde. Femern A/S tilskriver ikke NABUs fokuspunkt på sejladsikkerheden nogen vægt, da de kan henvise til anerkendte teknologier, der udligner eventuelle forskelle i mellem de tekniske alternativer. Det er ikke omfanget af sejladsikkerheden i bæltet, der er relevant for Femern A/S i deres argumentation, men derimod den interne sammenligning af effekterne mellem de tekniske løsninger. I den sammenligning har de tekniske eksperter synliggjort, at det er legitimt at anlægge forbindelsen med en skrånstagsbro frem for sænketunnelen eller en boret tunnel. Femern A/S mener, at de har argumentationen i orden til at afvise NABUs problematisering af sejladsikkerheden.

6.9.2 Vandgennemstrømningen

En bro eller tunnel med en ventilations- \emptyset , uagtet om det er en boret tunnel eller sænketunnel, vil have en blokerings-effekt på vandgennemstrømningen, det er alle aktører enige i. Eksperterne har i deres undersøgelser konkluderet, at blokerings-effekten ved en bro vil være 0,3 % og ved en tunnel vil den være 0,1 %. Forskellen på 0,2 %, er 'gevinsten' ved at anlægge en tunnel (Transport- og Erhvervsministeriet, 2006). Eksperterne tillægger ikke en forskel på 0,2 % nogen særlig betydning og regner tunnel og bro som ligeværdige i forhold til denne miljøeffekt. Men NABU fremhæver de 0,2 % som en signifikant forskel, og fremhæver dette som en klar fordel ved en tunnel (Siegert, 2014). NABU interesserer sig ikke for den økonomiske merudgift ved en tunnel, men det gør Femern A/S. Femern A/S, de videnskabelige undersøgelser og politikerne er enige om, at en skråningsbro er den foretrukne løsning, primært på grund af økonomien. Gevinsten på 0,2 % regnes af Femern A/S som ubetydelig i den samlede argumentation for den foretrukne tekniske løsning (Jensen, 2014).

Blokerings-effekten og sejlads-sikkerheden bliver ikke vægtet som problematiske af Femern A/S. Begge fokuspunkter repræsenterer elementer, der potentielt kunne have været et problem, men ikke blev det på grund af den vægtning, Femern A/S anvender. Fænomenerne af disse to fokuspunkter bliver anerkendt, men Femern A/S afviser miljøorganisationernes problematisering af fænomenet. Femern A/S har tiltro til, at de forudgående videnskabelige undersøgelser vil kunne mobilisere den tyske myndighedsproces i projektet.

6.9.3 Edderfugle

Edderfuglenes bevægelsesmønster har eksperterne og de tekniske undersøgelser ikke forholdt sig til. Eksperterne har dog undersøgt risikoen for, at fugle kolliderer med en bro, og vurderet, at der kan forekomme en minimal risiko for dette. En tunnel, om den er boret eller sænket, udgør ingen risiko for kollision. Ventilations- \emptyset en er ikke høj nok til, at dette er relevant (Transport- og Erhvervsministeriet, 2006). 'Scopingrapporten' beskriver dog en anden problematik: Vil edderfuglene ændre deres normale bevægelsesmønstre i det tilfælde, at der står en bro på tværs af bæltet? NABU påstår, at det er et fænomen, og får initieret en undersøgelse af fuglenes trækruter, på trods af at Miljøchefen i Femern A/S havde svært ved at tage problematikken 'seriøs' (Jensen, 2014). Undersøgelsen viste dog, at det var 'seriøst':

"Vi kunne konstatere, at der var en effekt!" (Jensen, 2014)

Det ændrede ikke på, at broen stadig omtales som den foretrukne tekniske løsning i 'scopingrapporten' fra juni 2010. Miljøorganisationerne har ikke formået at overbevise Femern Bælt netværket. Miljøorganisationernes tungeste argument er en fugls trækmønster, de andre problematiseringer affærdiger Femern A/S med henvisning til, at dette allerede er undersøgt og 'der er ikke noget om sagen'. Både en sænketunnel og en boret tunnel vil kunne løse problemet med ændringer i edderfuglenes trækruter. Femern A/S må dog have

vurderet, at edderfugleargumentet ikke vægtede nok til at ændre projektet radikalt, da 'scopingrapporten' udkommer i juni 2010.

De økonomiske omkostninger - som med stor sandsynlighed er de første Femern A/S ville forholde sig til - ved at ændre projektet fuldstændigt, ville være store. Aftalen om at finansiere forbindelsen via brugerbetaling vil ikke kunne indfries, hvis projektet fordyres væsentligt. En boret tunnel vil kun forøge omkostningerne endnu mere. Selv den 'billige tunnellsøsnings', en sænketunnel, er for dyr sammenlignet med en skråstagsbro. Prisforskellen mellem en skråstagsbro og sænketunnel, 7,5 milliarder, er for stor, vurderet i forhold til den økonomiske ramme for projektet. Selv hvis NABU havde held til at gennemføre en klage med opsættende virkning, vil de økonomiske omkostninger sandsynligvis ikke nærme sig 7,5 milliarder kroner. (Til sammenligning koster et års forsinkelse på metroprojektet i København en milliard kroner (Kim Christiansen mfl.)). Femern A/S har på intet tidspunkt været alvorligt bange for, at en miljøorganisation reelt ville kunne få stoppet projektet helt (Jensen, 2014). De har dog været nervøse for en klage med opsættende virkning, da dette potentielt kunne skabe en langstrakt og fordyrende myndighedsproces. Femern A/S vælger i juni 2010 ikke at skifte anbefaling for den foretrukne tekniske løsning baseret på de argumenter, miljøorganisationer fremstiller, det er ikke pengene værd. Money talks.

Dette er situationen i juni 2010. Umiddelbart herefter kulminerer Stuttgart 21 sagen og Rambøll vender hele projektet på hovedet med en revolution af tunnelprojektet.

7. Aktøren 'Femern Bælt netværket'

Fra Juni 2010 og frem til at Femern A/S i november 2010, meget overraskende og pludseligt, indstiller en sænketunnel som den foretrukne tekniske løsning for forbindelsen, er der sket markante forskydninger i projektets forudsætninger.

I september 2010 kulminerer Stuttgart 21 sagen, og medio 2010 afleverer Rambøll og COWI deres konceptdesign af henholdsvis en sænketunnel og skråstagsbro. Samtidig fremsendes 'scopingrapporten' til høring. Disse begivenheder skaber på meget kort tid kraftige forskydninger i de alliancer, der tidligere havde båret netværket. Ekspertes re-formaterer og re-formateres, politikerne overraskes og edderfuglene mobiliseres i projektet.

I det følgende vil vi beskrive, hvordan Femern A/S pludselig er i alliance med en sænketunnel. Udgangspunktet for dette handlingsforløb starter med de to konsortier og hvordan de har arbejdet internt med udviklingen af konceptdesignene.

7.1 COWI

Da Femern A/S i marts 2009 udpeger COWI til at udarbejde et konceptdesign på en skråstagsbro, er Femern A/S i et tidligt stadie af VVM-processen. På det tidspunkt er en skråstagsbro den foretrukne løsning, hvilket bliver gjort tydeligt i en pressemeddelelse d. 6. april 2009, hvor de to rådgiverkonsortier præsenteres af Femern A/S:

"En skråstagsbro over det 19 km brede Femern Bælt er den foretrukne løsning."
(Femern A/S, 2009)

Det bliver gjort klart af Femern A/S, at COWI skal udvikle et konceptdesign for den foretrukne løsning, hvilket placerer COWI i en komfortabel position. Femern A/S er dog stadig politisk forpligtet og udpeger Rambøll til at udarbejde et konceptdesign på en sænketunnel.

"Men som et alternativ vil Femern A/S også undersøge en sænketunnelløsning bl.a. for at kunne belyse og sammenligne de miljømæssige fordele og ulemper ved de tekniske løsninger." (Femern A/S, 2009)

7.1.1 "Faktisk troede vi ikke det var svært, hvis vi var fokuserede"

I COWI var projektchef Lars Hauge ikke i tvivl om, at en skråstagsbro skulle være den foretrukne løsning. COWI skulle blot levere et konceptdesign til konkurrencen, der stod mål med de forudsætninger, der var blevet belyst i forundersøgelserne. Ifølge Lars Hauge stod COWI i en god position i forhold til at vinde projektet:

"Der var vel ikke nogen specielle overvejelser, andet end at vi skulle udvikle et projekt som ville være mere attraktivt end et tunnelprojekt, og som ville adressere de "ømme" punkter - og faktisk troede vi ikke det var svært, hvis vi var fokuserede."
(Hauge, 2014)

COWI gør sig ikke nogen specielle overvejelser om, hvordan projektet skal gribes an, og udgangspunktet for projektet er; *at det ikke kan blive så svært, hvis COWI bare er fokuserede.* COWI føler sig tryk, eftersom alle de tekniske forundersøgelser og Femern A/S har talt for en skråstagsbro. COWI føler sig ikke udfordret af Rambøll, og betragter det ikke som en mulighed, at Rambøll leverer et projekt, der kan bryde den etablerede enighed. Det forventes, at COWI og Rambøll leverer den nødvendige dokumentation for, at VVM-processen kan danne grundlag for at vælge en skråstagsbro som den foretrukne tekniske løsning, som det er bekskrevet tidligere. Dette bør der ikke blive ændret på, hvis COWI blot leverer. Det syntes ikke at blive svært at udvikle et konceptdesign, som vil være mere attraktiv end et tunnelprojekt.

COWIs indstilling kan virke en smule 'afslappet', da de går til opgaven som de plejer og ikke forventer, at det bliver svært at vinde projektet. COWI er dog førende på det danske og internationale marked inden for broer,. Når COWI går til opgaven 'som de plejer', sker det med et stort bagkatalog af referenceprojekter:

"COWI har deltaget i flere hundrede broprojekter i hele verden fra nogle af verdens længste vej- og jernbanebroer til bevægelige broer og fodgængerbroer. Blandt broer i verdensklasse er der Østbroen over Storebælt og broen over Messinastrædet i Italien, begge hængebroer. Vi har også deltaget i projekteringen af store, udfordrende skråstagsbroer som Øresundsbroen, Sutong i Kina og Stonecutters i Hong Kong." (COWI A/S, 2014)

COWI kan trække på en erfaring, som kun få danske rådgivere kan, og er derfor i deres gode ret til at udvise den selvtillid, som de gør. At de går til en opgave, 'som de plejer', skal ikke undervurderes, da det for COWI er vigtigt at opretholde deres ry som værende *"de ypperligste indenfor det fagfelt i kongeriget Danmark"* (Munch, 1994), og ikke ønsker at få dårlig omtale på grund af et projekt, som ikke lever op til deres standard. Tværtimod er det ikke utænkeligt, at projektafdelingen for Femern Bælt projektet har følt et stort pres på deres skuldre for at levere det vindende projekt. COWI 'plejer' at levere kvalitet.

7.1.2 Designstrategier

Vurderingskriterierne var ikke kendte for konsortierne, da de indgik i konkurrence, og de skulle derfor selv definere de faktorer, de ønskede at lægge vægt på (Hauge, 2014). I denne proces er det ifølge COWI vigtigt, at der tages højde for de politiske beslutninger, som ligger til grund for projektet:

"Forskellen er ifølge COWIs ledelse at politik ikke er en rationel proces; så den gode rådgiver blander sig ikke i den politiske beslutningsproces, men leverer den som er den bedste indenfor rammerne af den givne politiske beslutning, - hvilket også kræver at rådgiveren har 'næse' for politik." (Munch, 1994)

COWI lægger vægt på 'traditionelle bro-dyder' og antager en 'klassisk' arbejdsmetode. Det handler om at levere et solidt og gennemarbejdet projekt, hvor en broes særlige egenskaber, der specielt i dansk kontekst har været vægtet højt, bliver fremhævet (Rasmussen, 2014). En bro er et landmærke, mens en tunnel ikke er synlig, og derfor har vanskeligt ved at få samme folkelige symbolværdi. Broens egenskab som et landmærke vil både kunne bruges til at 'brande' lokalområdet og fremover pryde de danske pengesedler (Hauge, 2014) (Rasmussen, 2014).

COWI etablerede i opstartsfasen et fælles kontor for projektet, og gik herefter i gang med at udarbejde en strategi for hvilke særlige fokuspunkter, de skulle adressere.

COWIs fokuspunkter var som følgende:

- Visuelle indtryk (brugerens oplevelse af rejsen over broen og af konstruktionen, landemærke kvaliteten af en bro)
- Fokus på sejladsikkerhed (mindst ligeså sikker som en situation uden en fast forbindelse) og konstruktionens sikkerhed mod skibsstød
- Fokus på miljøforhold (blokering af vandgennemstrømning)
- Redning og evakuering i forbindelse med ulykker
- Sikre og gennemprøvede konstruktive løsninger og byggemetoder
- Udvikling af et gennemarbejdet bygherrebudget (Hauge, 2014)

Ovenstående, eller "de ømme punkter", som Lars Hauge kalder dem, ligner de punkter, der tidligere er blevet nævnt i forundersøgelserne, men oversat til broens fysik. COWI leverer det, som de bliver bedt om, hverken mere eller mindre. COWI accepterer forundersøgelse problematisering af forbindelsen. De tager udgangspunkt i projektet fra forundersøgelserne og leverer et godt produkt, ud fra de parametre som er beskrevet (Jensen, 2014).

COWI forsøger ikke at 'revolutionere' broprojektet, men arbejder i stedet ud fra eksisterende metoder, som COWI har fuld tillid til og tidligere har skabt flotte resultater igennem.

Et væsentligt parameter, som gjorde skråstagsbroen til den foretrukne løsning, var, at anlægsomkostningerne for en skråstagsbro var lavere end en sænketunnel. Dette vurderede COWI som et afgørende beslutningskriterium for Femern A/S og politikerne, og de lagde derfor vægt på at udvikle et gennemarbejdet bygherrebudget (Hauge, 2014).

COWI vurderede også, at det var vigtigt at tage hensyn til miljøforhold ved etablering af en skråstagsbro. De fokuserede særligt på kravet om blokering af vandgennemstrømning, hvilket ligeledes er et emne, der var i fokus på Storebælts- og Øresundsprojektet (Hauge, 2014) (Jensen, 2014).

COWI lagde derimod ikke meget vægt på myndighedsprocessen, som skulle godkende projektet. COWIs tyske samarbejdspartner Obermeyer mente, at COWI ikke fokuserede nok på myndighedsprocessen i Tyskland:

”De sagde: I danskere er naive, når I tror at det går smertefrit med at få godkendelsen i Tyskland. I ligger alt for lidt vægt på den proces, der ligger i Tyskland med NGO’erne og godkendelsen af ’planfeststellungsverfahren’.” (Hauge, 2014)

Selvom COWI blev ’advaret’ af Obermeyer, formåede de ikke at løsrive sig fra forestillingen om, at forundersøgelserne i Danmark var så stærk en alliance, at myndighedsgodkendelsen i Tyskland ikke ville blive et problem. At der i statstraktaten mellem Tyskland og Danmark er indskrevet, at en skråstagsbro er den foretrukne tekniske løsning, gav COWI en tro på, at myndighedsgodkendelsen i Tyskland ikke ville blive et problem (Hauge, 2014). COWIs negligering af samarbejdspartnerens problematisering af myndighedsprocessen giver et indtryk af, at myndighedsprocessen ikke ’plejer’ at være det punkt, der giver projektledelsen sved på panden.

COWI har været med til projektering af Storebæltsforbindelsen og Øresundsbroen, og har igennem disse projekter oplevet et godt samarbejde med de danske miljøorganisationer. Lars Hauge udtaler, at de - med en god dialog med de danske miljøorganisationer - kom godt igennem de to forrige projekter og derfor vurderede, at de tyske miljøorganisationer ikke ville blive et problem. COWI vurderede derfor, at det var tilstrækkeligt, at de opfyldte kravet om blokering af vandgennemstrømning (Hauge, 2014).

7.1.3 Resultat

COWI udviklede et brodesign, som skulle give en oplevelse af kvalitet for brugeren ved rejser over broen. Udover det visuelle fokuserede COWI på at udvikle et projekt, som var baseret på sikre og gennemprøvede konstruktive løsninger og byggemetoder. Sejladsikkerheden i Femern Bælt skulle som minimum være lige så sikker med en bro, som med den nuværende situation med krydsende skibe mellem Rødbyhavn og Puttgarden.



Figur 7.1 - COWI's egen visualisering af skråstagsbroen

Derudover skulle broens konstruktion kunne modstå skibsstød. COWI lagde generelt stor vægt på at levere en sikker løsning, blandt andet ved at 'gøre som de plejer'.

COWI var af den opfattelse, at risikoen i anlægsfasen ville minimeres ved at vælge en skråstagsbro. En skråstagsbro, i de dimensioner der var krævet, ville være en teknisk udfordring, men en sænketunnel ville være en endnu større teknisk udfordring (Hauge, 2014).

COWI valgte i deres konceptdesign ikke at fokusere på den tyske myndighedsproces og tilskrev ikke de aktører og elementer, der indgår i denne, nogen særlig magt. (Hauge, 2014)

7.2 Rambøll

Rambøll bliver af Femern A/S i marts 2009 udpeget som den tunneltekniske rådgiver og skal udvikle konceptdesignet for en sænketunnel, samt foretage uddybende undersøgelser for en boret tunnel. Som beskrevet i det foregående afsnit er en skråstagsbro den foretrukne løsning, da de to konsortier bliver udpeget. Rambøll anerkender, at de står i en svær position, og projektchefen udtaler:

"Det der er at vinde i det for os, er at vinde et projekt som man så kan køre videre med. Altså være bygherrens rådgiver igennem alle de mange faser der kommer efter vi har lavet konceptdesignet. Så derfor ville man da også internt i Rambøll, hellere have vundet broprojektet." (Pedersen, 2014)

Rambølls manglende begejstring for at vinde tunnelprojektet fremfor broprojektet, efterlader et indtryk af, at de også hos Rambøll var de overbevist om, at skråstagsbroen var klar favorit til at vinde projektet.

7.2.1 "Vi lagde os ikke ned"

Selvom Rambøll opfattede sig selv som 'underdog' i forhold til at vinde udbuddet, ønskede tunnelprojektets chef ikke, at Rambøll lagde sig ned fra start. I stedet ville projektchefen vinde projektet 'fra' COWI. I øvrigt delte projektchefen ikke opfattelsen af, at det havde været bedre at vinde konceptdesignet af broprojektet; hun var svært tilfreds med, at Rambøll vandt tunnelprojektet (Pedersen, 2014). Hvor COWI gik til opgaven, 'som de plejer', valgte Rambøll en anden strategi:

"Vi indkalder en række specialister fra firmaerne i konsortiet og eksterne specialister med særlige kompetencer. Vi er nok 40 mand når vi afholder 2 dages workshop i et conferencecenter, hvor vi diskuterer hvad der skal til for, at en tunnel kan vinde over en bro." (Pedersen, 2014)

Rambøll, med projektchefen for tunnelprojektet i spidsen, afviser den dominerende problematisering af broen, som den tekniske løsning for den faste forbindelse. Hvis Rambøll havde accepteret denne problematisering, skulle konsortiet blot udarbejde et

konceptdesign, der var godt nok til, at Femern A/S kunne dokumentere, at de havde undersøgt begge alternativer. Rambøll øjner dog en mulighed for at bryde alliancen, men forudser, at de skal levere et særligt stykke arbejde for, at dette skal lykkes. Derfor indkalder de til en workshop med det formål at producere en række designstrategier, som kan bryde den dominerende mobilisering til skråstagsbroen. Mottoet for workshoppen bliver:

“From preferred alternative to preferred option” (Pedersen, 2014)

7.2.2 Designstrategier

Udgangspunktet for Rambølls konceptdesign er skitseprojekterne fra Forundersøgelsen fra 1999. Under workshoppen tager Rambøll udgangspunkt i projektet fra 1999 og forsøger på baggrund af dette at udvikle en række designstrategier. Workshop-deltagernes fortolkning af Femern A/S' prioriteringer resulterer i syv designstrategier for tunnelen:

- Omkostningseffektiv
 - o At gøre sænketunnelen mere omkostningseffektiv vurderes at være særlig vigtigt, da det er nødvendigt at sænke prisen i forhold til den pris, der er regnet med i 'feasibility studiet'⁷.
- Anlægsperiode på 6 år
 - o Der blev stillet et krav fra bygherren om en byggetid på 6 år - og denne skal overholdes.
- Maximere brugeroplevelse og sikkerhed
 - o Strategien vedrørende brugeroplevelsen og sikkerhed var særligt relevant, fordi tunnelen er 18 km lang. Rambøll ønsker at give brugeren en behagelig oplevelse, når de skal køre igennem en så lang tunnel.
- Understøtte effektiv drift og vedligeholdelse
 - o Fokus på vedligehold af tunnelen uden afbrydelse af trafikken.
- Positivt bidrag til omgivelserne
- Miljøpåvirkninger skulle være så små som muligt
- Maximere tilgængeligheden af den faste forbindelse (Pedersen, 2014)

”De syv strategier bliver udgangspunktet for vores udarbejdelse af konceptdesignet og vi har dem for øje, i alt hvad vi laver.” (Pedersen, 2014)

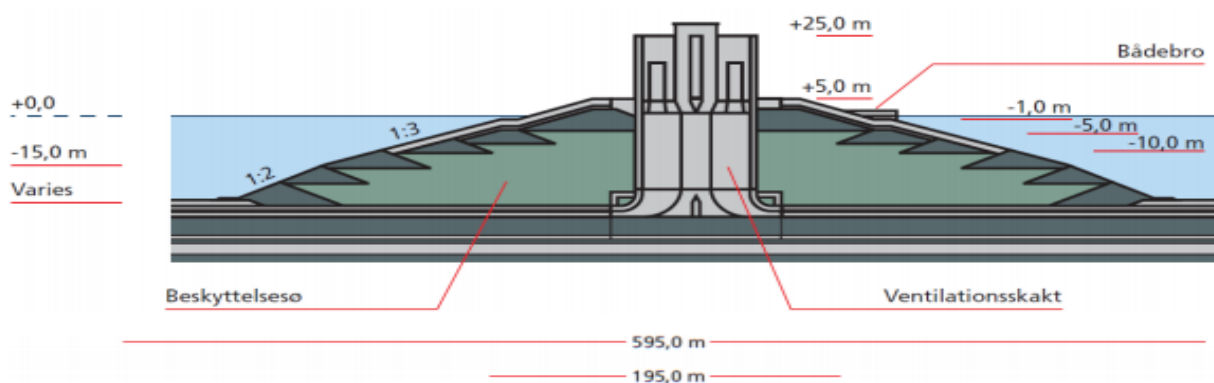
På workshoppen bliver det ligeledes diskuteret, hvorledes en tunnel kan konkurrere med en bro med hensyn til landemærke-parameteren. Både Storebæltsforbindelsen og Øresundsbroen har symbolsk værdi for Danmark, og derfor overvejer Rambøll, hvordan de kunne få tunnelen bragt i spil som landemærke (tunnelen er - med undtagelse af nedkørselsportalerne - usynlig). Rambøll overvejer, hvorvidt det er muligt at lave en særlig konstruktion, der kan give portalerne landemærke-værdi ligesom en bro, men vælger i

⁷ Rambøll omtaler Forundersøgelsen som 'feasibility studiet'

stedet at satse på det, der kendetegner en tunnel; 'usynlighed'. At satse på 'usynligheden' viser sig senere i processen at være en god beslutning. Ved borgermøder i den danske del af Femern Bælt området, blev borgerne bedt om at tilkendegive deres holdninger til en bro eller tunnel. Det fremkom her, at mange borgere synes, at kyststrækningerne i området bliver forstyrret af at den øgede aktivitet på vandet der har været gennem de seneste år (vindmølleparker etc.) (Pedersen, 2014).

7.2.3 Ventilations-øen som forsvandt

Ventilations-øen er et element, som indgår i flere af de syv strategier. Skitseprojektet for en sænketunnel fra 'feasibility studiet' projekterede en nødvendig ventilations-ø i midten af Femern Bælt. Som det fremgår af figur 7.2.1, havde ventilations-øen en diameter på 195 meter over vandoverfladen og 595 meter på havbunden. Den kunstige ø ville påvirke vandgennemstrømning, udgøre en risiko for kollisioner med skibe og være omkostningstung, hvorfor det tidligt på workshoppen blev bestemt, at ventilations-øen skulle undgås (Pedersen, 2014).



Figur 7.3 – Ventilations-øen for sænketunnelen, som den var planlagt i 'feasibility studiet'.

Årsagen til at der i det tidlige tunnel-skitseforslag indgår en ventilations-ø, er, at bilerne i slutningen af 90'erne udleder store mængder udstødningssgasser (NO₂). Forundersøgelserne er baseret på data fra 'en anden tid'. For at bortlede de forventede store mængder NO₂ og få frisk luft i tunnelen bliver det nødvendigt med en tværgående ventilation, som er tilsluttet et udkast og indsug via ventilations-øen. Langsgående ventilationssystemer, som ikke arbejder med ventilations-ø'er, kunne ikke opfylde ventilationsbehovet (Pedersen, 2014).

Da 'feasibility studiet' på daværende tidspunkt er 20 år gammelt, vurderer Rambøll, at de vil undersøge udviklingen af udledningen af NO₂ for den danske bilpark i de sidste 20 år. Rambøll opdager, at EU har udarbejdet en række standarder for udledningen af NO₂ i de enkelte europæiske lande i de kommende år. Femern Bælt forbindelsen har på dette tidspunkt været undervejs i mange år og Rambøll vurderer derfor, at data for ventilationsanalysen er forældede. Rambøll allierer sig med en EU institution i Grækenland, som kan udregne emissionstal for en given bilpark. Rambøll fik beregnet emission for en

bilpark sammensat af danske, tyske og svenske biler, og resultatet var, at kurven for udledningen var nedadgående (Pedersen, 2014).

På baggrund af disse udregninger konkluderede Rambøll, at det var muligt at undgå den komplicerede tværgående ventilation og i stedet etablere en langsgående ventilation - uden en ventilations-ø. Ved at fjerne ventilations-øen opfyldes en række af Rambølls designstrategier. Rambøll fik fjernet risikoen for grundstødning og for kollisioner mellem skibe og en ventilations-ø, vandgennemstrømningen vil være upåvirket og prisen vil blive sænket betydeligt. Muligheden for langsgående ventilation betyder, at Rambøll kan sænke højden på tunnelelementerne, da langsgående ventilation ikke fylder lige så meget som tværgående ventilation (Pedersen, 2014). Ved at sænke højden på elementer blev det muligt for Rambøll at indfri yderligere designstrategier:

"Det der virkelig koster ved en sænketunnel, er at afbalancere den luft man har i elementet med beton, så elementet ikke flyder. Jo mindre luft man har i elementet jo bedre. I skitseforslaget fra 'feasibility studiet' var elementet 10 meter og i dag har vi ca. 9 meter. Så vi kunne reducere den med 1 meter, hvilket er rigtig meget i et 40 meter bredt element på en 18 km lang strækning. Nogen af de penge vi 'tjente' her, kunne vi bruge på at gøre elementerne bredere og derved give plads til et nødspor. At etablere et nødspor vurderede vi, havde en god salgsværdi, da det giver en god kørekomfort." (Pedersen, 2014)

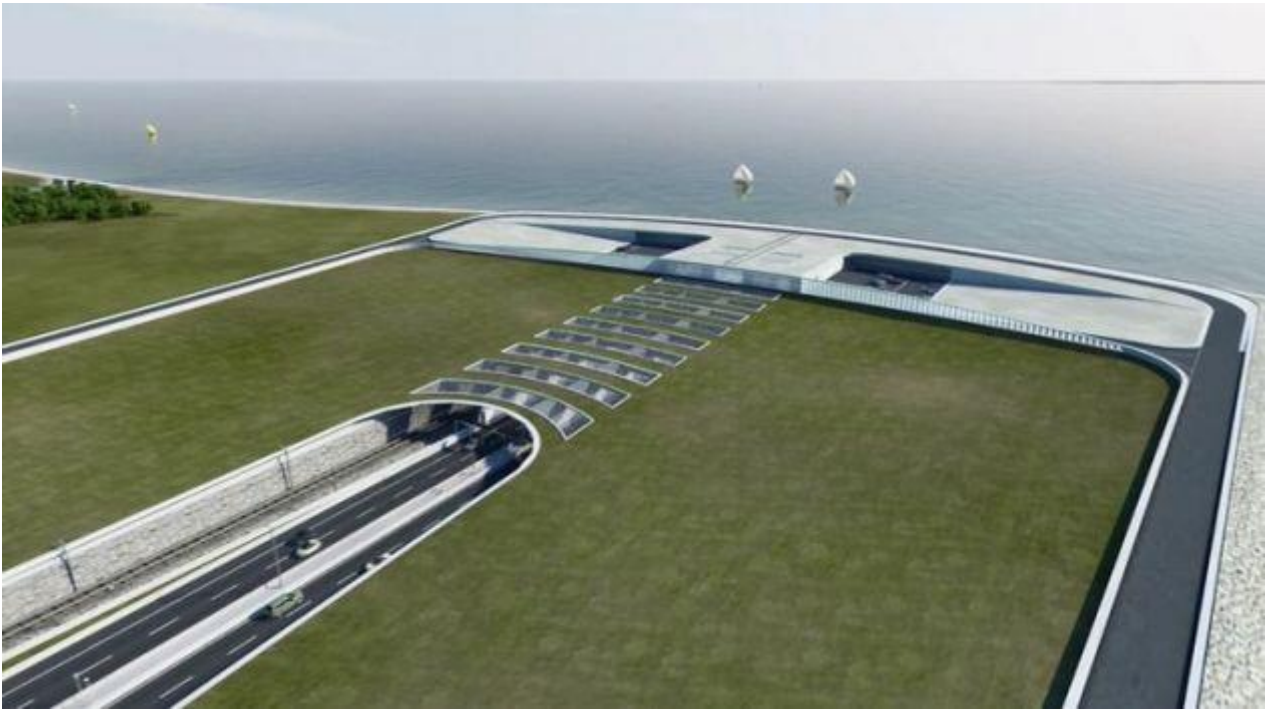
'Besparselserne' skabte luft i budgettet til at skabe 'højere kvalitet' samt at indfri strategien om at maximere brugeroplevelsen og sikkerheden.

7.2.4 Anlægsomkostninger på niveau med skråstagsbroen

Som tidligere nævnt mente Rambøll, at det var et vigtigt kriterium at reducere anlægsomkostningerne til en sænketunnel. For at imødekomme dette gennemarbejdede Rambøll anlægsbudgettet og foretog en række forbedringer; blandt andet en opdatering af linjeføringen. Rambøll indhentede data fra sænketunnelen på Øresundsforbindelsen, der minder om 'Rambølls' sænketunnel til Femern projektet, men i en mindre skala. Data fra Øresundsforbindelsen kunne bruges til at gennemarbejde anlægsbudgettet. Herudover bidrog to punkter til de store besparelser i forhold til det oprindelige budgetoverslag; 1) at fjerne ventilations-øen og 2) at reducere mængden af beton til afbalanceringen af tunnelelementerne. På trods af at dele af besparelsen fra afbalanceringen blev anvendt til at gøre elementerne bredere og skaffe plads til nødspor, var der alligevel en besparelse af betydelig størrelse (Pedersen, 2014).

7.2.5 Resultat

Rambøll udviklede et tunneldesign med en økonomi, som nu var i stand til at konkurrere med broprojektet. Ved at undgå den tværgående ventilation var det muligt at undgå en ventilations-ø og sænke højden på elementerne. Dette gav luft i budgettet til at udvikle en mere sikker tunnel. Den 'manglende' ventilations-ø betød også, at tunnelen præsterede bedre miljømæssigt end den 'tidligere' sænketunnel (Jensen, 2014).



Figur 7.3 - Rambølls egen visualisering af portalen til sænketunnelen

8. Femern A/S overrasker

D. 30. november 2010 indstiller Femern A/S en sænketunnel som den foretrukne tekniske løsning for den faste forbindelse. Dette er stik imod de forventninger, der tidligere er blevet produceret af Femern Bælt netværket. Indstillingen er et resultat af, at vurderingsgrundlaget er blevet genforhandlet i månederne forinden på baggrund af de to konceptdesigns, som COWI og Rambøll har udarbejdet.

”Projekterne var forholdsvis ligeværdige, måske 51-49 i sænketunnelens favør.”
(Dam, 2014)

Der er langt fra dette til de tidligere samfundsøkonomiske vurderinger, hvor der var en stor samfundsøkonomisk gevinst ved en skråstagsbro, men ingen gevinst ved en sænketunnel.

Femern A/S ved, at projektets realisering afhænger af, om forundersøgelserne godtgør, at forbindelsen kan finansieres igennem burgerbetaling. Dette er et eksplicit krav i statstraktaten og en hjørnesteen i de politiske forhandlinger. De samfundsøkonomiske beregninger har herigennem legitimeret en skråstagsbro som den tekniske løsning inden for de rammer, politikerne har forhandlet. Rambøll gen-problematiserer sænketunnelen i løbet af konceptdesignfasen, hvilket resulterer i, at vurderingen af sænketunnelen ændrer karakter.

8.1 Femern A/S løsriver sig fra en skråstagsbro

En sænketunnel har været det foretrukne tekniske alternativ til en skråstagsbro, men noget tyder på, at en sænketunnel mest af alt har været et proforma alternativ, der har eksisteret som konsekvens af statstraktatens problematisering af VVM-processen. Prisforskellen, 7,5 milliarder, har simpelthen været for stor i forhold til gevinsterne, der har været at hente ved at vælge en sænketunnel som den foretrukne tekniske løsning. Dette har produceret et stærkt bånd mellem Femern A/S og en skråstagsbro. Da COWI og Rambøll afleverer konceptdesignene, fjernes forundersøgelsestøtten til en skråstagsbro. De samfundsøkonomiske beregninger er baseret på en 'anden' sænketunnel, end den som Rambøll præsenterer et konceptdesign for. Sænketunnelen er blevet forbedret, ventilationsøen er væk, og det samme er prisforskellen mellem en skråstagsbro og sænketunnel.

De to konceptdesigns har en prisforskel på lige under 5 % til skråstagsbroens 'fordel' (se tabel 8.1). Denne økonomiske forskel er så relativt lille, at valget mellem de to tekniske løsninger ikke længere beror på økonomiske argumenter (Larsen, 2014).

Rambøll producerer en forskydning af vurderingsgrundlaget og gør sænketunnelen til et reelt alternativ til skråstagsbroen. I de nye konceptdesigns producerer både skråstagsbroen og sænketunnelen en samfundsøkonomisk gevinst, der kan realiseres igennem brugerbetaling. Valget af den foretrukne tekniske løsning kan ikke længere argumenteres i økonomi, forskellen er for lille til, at den kan 'udvælge' løsningen. Da den økonomiske forskel er udlignet, får Femern A/S mulighed for at vægte andre vurderingskriterier højere.

Idet begge løsninger kan realiseres igennem brugerbetaling, producerer hverken en skråstagsbro eller sænketunnel et særligt 'samfundsmæssigt hensyn', der eventuelt ville kunne anvendes som argument imod VVM-processens miljøtekniske konklusioner.

Efter at have modtaget de to konceptdesigns sammenligner Femern A/S prisen og etablerer et ens beregningsgrundlag. Denne harmonisering af beregningsgrundlaget bringer prisforskellen mellem de to alternativer ned på ca. 1,05 milliarder kroner. Femern A/S foretager i tillæg hertil en 'Bygherrejustering' af anlægsoverslagene, hvorved der tilskrives en merudgift til skråstagsbroen på 1,25 milliarder. Endeligt tilskrives projektspecifikke følgearbejder, hvilket betyder, at den endelige prisforskel bliver ca. 600 millioner kroner til sænketunnelens 'fordel' (se tabel 8.1). Mellemregningerne kan beskrives som Femern A/S' bestræbelse på at gøre konceptdesignene 'objektive'. 'Bygherrejusteringen' begrundes af Femern A/S med 'risici' i forbindelse med anlæggelse af skråstagsbroen; en risiko som Femern A/S vurderer ikke eksisterer for sænketunnelen (Dam, 2014). COWI anfægter dog, at der skulle eksisterer særlige risici ved opførelsen af skråstagsbroen. Selvom skråstagsbroen er i større skala end tidligere set, opføres skråstagsbroen med kendt teknologi, hvorfor der ikke burde opstå nogen særlige risici, der ikke vil kunne håndteres i forbindelse med opførelsen. Lars Hauge medgiver dog, at den store skala betyder, at det vil blive en teknisk udfordring, men det samme mener han gør sig gældende for sænketunnelen. Den er ligeledes dimensioneret en i 'større' skala end tidligere set, endda relativt meget større end skråstagsbroen, hvis eksisterende skalaer mellem skråstagsbroer og sænketunneller sammenlignes (Hauge, 2014).

Emne	Sænketunnel	Skråstagsbro	Difference
Konsortiernes anlægsoverslag, 2010	25,20 mia.kr.	24,05 mia.kr.	1,15 mia.kr.
Efter harmonisering	26,00 mia.kr.	24,95 mia.kr.	1,05 mia.kr.
Efter bygherrejustering	26,00 mia.kr.	26,20 mia.kr.	200 mio.kr.
Inklusive tillæg for projektspecifikke følgearbejder	37,90 mia.kr.	38,50 mia.kr.	600 mio.kr.

Tabel 8.1 - Prisudvikling for anlægsoverslagene (Femern A/S - Anlægsoverslag - Sænketunnel, 2010)
(Femern A/S - Anlægsoverslag - Skråstagsbro, 2010)

8.2 (Stuttgart 21 + Edderfugle) - ventilations-ø = Sænketunnel

Stuttgart 21 var en bekostelig affære for de tyske myndigheder. Erimitten blev et dyrt bekendtskab, en risiko, der aldrig blev kapitaliseret i budgetoverslagene for projektet. Resultatet var en dyr og kompliceret byggesag, som samtidig fik demonstreret de tyske miljøorganisationers indflydelse i Tyskland. For Femern A/S er der et sammenfald mellem kulminationen på Stuttgart 21 og deres anbefaling af den foretrukne tekniske løsning, som de skulle give de danske politikere 1.februar 2011. Vi argumenterer for, at Stuttgart 21 gav Femern A/S en ny optik for vurderingen af de to konceptdesigns. En optik, der er tidsjusteret i forhold til den optik, der producerede vurderingen af de gamle forundersøgelser og som ikke længere syntes politisk tiltrækkende. Med den nye optik ser Femern A/S et scenarie, hvor de to konceptdesigns, både teknisk og økonomisk, er 'ligestillede'.

Rambølls sænketunnel rykker grænserne for kendt tunnelteknologi, og producerer et væsentligt 'større' interessement for Femern A/S end COWIs 'traditionelle' skråstagsbro. Et interessement, som end ikke den danske 'brobyggertradition' kunne imødegå.

8.2.1 "Det var ikke sådan at miljøet ville fra hinanden hvis..."

De to tekniske løsninger er forskellige – de kan begge levere trafikken fra punkt A til punkt B, men ellers er der ikke det store sammenfald i mellem dem. Skråstagsbroen har holdt sin form, men er blevet dyrere end forventet i projekteringsloven (Femern A/S - Anlægsoverslag - Skråstagsbro, 2010). Miljøprofilen er uforandret. Sænketunnelen er blevet billigere (Femern A/S - Anlægsoverslag - Sænketunnel, 2010) og miljøprofilen har ændret sig. Det økonomiske regnestykke ender med at gå lige op. Miljøpolitikken er blevet mere vigtig, og her vinder sænketunnelen, men den vinder marginalt, og umiddelbart ikke stort nok til at afgøre kampen (Femern A/S - FAQ, 2014).

"Det var ikke sådan at miljøet ville falde fra hinanden hvis man byggede en bro, men en broløsning vil, uanset hvordan den bliver lavet, have en eller anden forstyrrende virkning på strømforholdene i Femern Bælt." (Jensen, 2014)

En eller anden forstyrrende virkning på strømforholdene i Femern Bælt er udregnet til at være 0,3 % (Transport- og Erhvervsministeriet, 2006) og en sænketunnel uden ventilations-ø vil ikke udgøre en blokerings-effekt, da den anlægges under havbunden. Gevinsten ved sænketunnelen bliver således 0,3 % mindre blokerings-effekt af vandgennemstrømningen. I miljøkonsultationsrapporten fra 2006 blev 0,3 %, blokerings-effekten for en skråstagsbro dog ikke anset som værende markant eller problematisk, og de 0,2% der - dengang - var gevinsten ved en sænketunnel, blev heller ikke ansat for at have nogen særlig betydning.

Med hensyn til sejlads-sikkerheden gentager historien sig. En bro vil have en effekt, og en sænketunnel uden ventilations-ø har ingen effekt. Dette er dog ikke en nyhed. Tidligere blev

effekten ved en bro omtalt som værende 'acceptabel', og det blev noteret, at det ville være teknisk muligt at forbedre sejladsikkerheden i forhold til referencescenariet (ved hjælp af et VTS-system). En sænketunnel med en ventilations- \emptyset vurderes til at have 'ingen nævneværdig effekt' (Transport- og Erhvervsministeriet, 2006). Sænketunnelen er således blevet 'forbedret' i forhold til forundersøgelserne, men på et parameter der tidligere er blevet omtalt som 'ikke nævneværdigt'.

Der er elementer der taler for sænketunnelen, men omvendt er Danmark historisk en brobyggnation. Debatten har handlet om 'broen til Tyskland', forundersøgelserne har peget på en bro, og fra politisk side syntes en bro at være mere tiltalende end en tunnel (Christiansen, 2008) (Rasmussen, 2014). Femern A/S har en historisk stærk relation til en bro. En bro er et symbol og kan være et storslået landemærke. En tunnel synes knap så sexet. Flere af trafikordførerne fra partierne i forligskredsen udtaler (i november 2010), lige efter Femern A/S har offentliggjort deres anbefaling, at de foretrækker en skråstagsbro for dens æstetiske værdi (Jerking, 2010).

"Jeg hælder lige nu til en bro. Men jeg har ikke lagt mig fast. Hvis løsningerne er lige dyre, så synes jeg, at broen, æstetisk, er den bedste løsning. Men det er mest en følelse, og nu må vi se på de trafikale argumenter." (Jerking, 2010)

De små forskelle, som sænketunnelen producerer i forhold til en bro, lader til at have været mulige at forhandle op imod VVM-processen, på trods af at der ikke foreligger et særligt samfundsmæssigt hensyn, som Femern A/S kan henvise til. Der er ingen af det tekniske argumenter, med henvisning til historikken, der synes særligt tunge. Det 'tekniske valg' ligner mere et spørgsmål om tro og æstetisk, og de tekniske forskelle udgør ikke 'en rygende pistol' for beslutningstagerne. Konceptdesignene producerede ikke et entydigt argument - men det gjorde miljøorganisationerne i Tyskland.

8.2.2 Den rygende pistol

En sænketunnel og skråstagsbro producerer forskelle, der synes så små, at der ikke umiddelbart fremkommer et tungt argument for den ene eller anden løsning. Det er svært at pege på de tekniske parametre, der skulle afgøre valget. Projekterne var ligeværdige, 51 % - 49 % ifølge Femern A/S (Dam, 2014) (Jensen, 2014), efter at Rambøll havde fjernet ventilations- \emptyset en og forbedret tunnelkonceptet.

Stuttgart 21 gør miljøorganisationerne til den joker i spillet, der formår at mobilisere en magtfuld 'hær' af miljøforkæmpere og - ikke mindst - kan danne alliance med den tyske myndighedsproces. 'Scopingrapporten' for VVM-processen gør edderfuglene til den rygende pistol. Valget mellem sænketunnelen og skråstagsbroen bliver truffet på baggrund af vurderingen af en 'procesrisiko', som ingen af de to konsortier, eller de tidligere undersøgelser, har behandlet. Stuttgart 21 sager forskyder vurderingskriterierne fra teknisk målbare parametre til ikke-artikulerede krav fra den samlede myndighedsproces. Femern

A/S vurderer de to konceptdesigns op imod statstraktatens krav i stedet for udbudsmaterialet.

"Hvis man havde sagt, at det vigtigste vurderingskriterie er, hvad der går nemmest igennem en tysk myndighedsproces, og det så egentlig ikke var så vigtigt hvad det kostede, og hvad de øvrige risici var ved projektet, så havde man haft en anden konkurrence." (Hauge, 2014)

For Femern A/S er det ikke et spørgsmål om mængden af fugle, der ville blive påvirket, men hvilke 'kræfter', fuglene kan mobilisere. NABU mener, at en bro vil forstyrre edderfuglenes bevægelsesmønstre, og Femern A/S har i deres egne undersøgelser dokumenteret dette. Femern A/S forsøgte aldrig at forhandle en 'acceptabel' mængde forstyrrede edderfugle, men brød i stedet med skråstagsbroen og tilsluttede sig sænketunnelen. Kvantificeringen af valget (0,3%, 600 millioner kroner eller 'en forbedring i forhold til reference-scenariet') var ikke længere den afgørende målestok. Det var derimod risiko for forsinkelser.

Valget kan kondenseres ned til et spørgsmål om, *hvilken teknisk løsning der 'nemmest' kommer igennem myndighedsprocessen* (Jensen, 2014). Her har Femern A/S været nødsaget til at stille sig selv spørgsmålet: *Kan edderfuglene blive til erimitten fra Stuttgart 21?*

NABU har med edderfuglene, uanset antallet, et argument, som Femern A/S ikke kan afvise. Et argument som Femern A/S vurderer udgør en risiko for, at NABU kan alliere sig med den tyske myndighedsproces og/eller producere en ny Stuttgart 21 - med edderfuglene som symbol.

Femern A/S har i løbet af processen arbejdet målrettet hen imod en hurtig myndighedsgodkendelse, og dette understreges af valget af en sænketunnel. I Femern A/S er de 'hunderædde' for, at edderfuglen skal blive til erimitten. Udover edderfuglene er der intet entydigt argument, der taler for sænketunnelen, hvilket bekræftes af Femern A/S daværende miljøchef:

"Det er fuglene, der er hovedargumentet og ikke vandgennemstrømningen."
(Jensen, 2014)

8.3 NABU afvises

Femern A/S afviser med valget af en sænketunnel NABU's problematisering af den tekniske løsning. På trods af de kræfter NABU formår at mobilisere, er det ikke tilstrækkeligt til at overbevise Femern A/S om, at forbindelsen bør anlægges med en boret tunnel.

En boret tunnel er for dyr og risikabel at anlægge. Femern A/S anvender et samfundsmæssigt hensyn som argument imod en boret tunnel, som de mener er stærk nok til, at miljøorganisationer ikke ville kunne alliere sig med den tyske myndighedsproces.

"En boret tunnel vil være den korrekte løsning, men den har nogle kedelige tekniske problemer. Jordbunden i Femern Bælt er meget uegnet til den slags, fordi der ligger nogle meget store sten nede i morænen. (...) Det er en meget besværlig og farlig proces at håndtere dette." (Jensen, 2014)

Femern A/S vælger udelukkende at acceptere NABUs problematisering af 'over/under' vandet problematikken. Det er dette forhold, der mobiliserer edderfuglene til fordel for en sænketunnel, hvorimod edderfuglene ikke er relevante i valget mellem en boret tunnel og en sænketunnel.

De uddybende undersøgelser har dog ikke tilfredsstillet NABU, som har indgivet en klage, hvor ankepunktet netop er, at Femern A/S ikke har undersøgt en boret tunnel tilstrækkeligt.

Den daværende miljøchef for Femern A/S mener, at det er udtryk for manglende forståelse, når NABU påstår dette. Problemet med at undersøge, hvad der skal ske med affaldet fra boringen, som reelt udgør miljøpåvirkningerne ved at anlægge en boret tunnel, er ikke nær så komplekst som at undersøge påvirkningen på miljøet af en sænketunnel eller skråstagsbro (Jensen, 2014). Ifølge den daværende miljøchef kan det udefra se ud, som om der ikke er 'lavet ret meget' arbejde på en boret tunnel. Det er dog udelukkende et udtryk for, at den eneste problemstilling i forhold til miljøet ved en boret tunnel er at undersøge, hvad der skal ske med den udborede jord, hvilket i øvrigt er et parameter, hvor en boret tunnel klarer sig ringere end en sænketunnel.

"Herudover er det nødvendigt, at tilsætte bensonit når der bliver boret, for at smøre og køle boret imens det kører. Dette forurener det overskyende jord og betyder at det ikke kan genanvendes, men bliver et affaldsprodukt, som skal deponeres." (Jensen, 2014)

Den jord, der opgraves i forbindelse med en sænketunnel, kan anvendes til opfyldning af strandarealer på Lolland - som i forvejen er kunstige - hvorfor dette ikke betragtes som et indgreb i naturen. Derimod får lollikkerne en ny strandpark (Jensen, 2014).

Den hovedbetragtning, som Femern A/S anvender til at afvise NABU's problematisering, er, at en boret tunnel udelukkende producerer forskelle af midlertidig karakter. 20 år efter anlæggelsen af en sænketunnel vil miljøet have 'restitueret' sig selv fra de indgreb, som en sænketunnel skaber sammenlignet med en boret tunnel.

Femern A/S mener, at de har undersøgt og dokumenteret de miljøforhold, der gør sig gældende for en boret tunnel tilstrækkeligt, på trods af at NABU påstår noget andet. Femern A/S har vurderet, at deres argumentation er stærk nok til, at NABU i første omgang ikke kan få held med en klage, der påstår, at en boret tunnel ikke er undersøgt tilstrækkeligt.

"Der har de ikke en sag, en boret tunnel er undersøgt tilstrækkeligt." (Jensen, 2014)

Femern A/S mener, at de med valget af en sænketunnel har designet et projekt, som adresserer NABU's overordnede problematisering ('over/under' vandet), men

"Når NABU ikke kan slippe for forbindelsen, så peger de helt klart på tunnelloøsningen, netop af hensyn til fuglene." (Jensen, 2014)

Femern A/S formår ikke at indrullere NABU, men mener derimod, at de har skabt argumentation for en alliance med den tyske myndighedsproces gennem mobilisering af edderfuglene (Jensen, 2014) (Femern A/S - FAQ, 2014).

8.4 Femern Bælt forliget godkender anbefalingen

Femern A/S er et statsejet aktieselskab og agerer som stab for politikerne bag Femern Bælt forliget. De har ikke et folkeligt mandat og kan derfor *ikke* træffe beslutningen om den foretrukne tekniske løsning. Femern A/S' opgave er at give en anbefaling til politikerne om, på hvilken baggrund de skal træffe beslutningen om, hvilken teknisk løsning der skal anvendes i det videre arbejde med VVM-processen.

D.30. november 2010 offentliggør Femern A/S i en pressemeddelelse, at de anbefaler en sænketunnel som den foretrukne tekniske løsning. To måneder senere, d. 1. februar 2011, præsenterer den daværende administrerende direktør i Femern A/S, Leo Larsen, anbefalingen til forligskredsen. I de to måneder forbereder Femern A/S deres argumentation. På trods af Femern A/S' anbefaling står en skråstagsbro stadig stærkt, uden at have stærke tekniske argumenter til opbakning (Jerking, 2010).

"Det virker underligt, at broen pludselig bliver så meget dyrere, samtidig med at tunnelen bliver så meget billigere. Jeg er skeptisk over, om priserne er blevet pustet op for at dreje beslutningen i retning af en tunnel (...). Endelig mener jeg, at broer er smukke." (Christiansen, 2010)

Politikerne har 'følelser' for en bro, de synes den er 'smukkest', men åbner samtidig op for en anden tilgang til valget.

"Prismæssigt ligger de to løsninger fuldstændig ens. Derfor skal vi kigge på andre ting; miljø, arbejdspladser og skibsmæssigt." (Heunicke, 2011)

Før mødet, hvor politikerne træffer den endelige beslutning, udsender Femern A/S d.17. december 2012 et dokument med argumenterne for deres anbefaling (Notat Foretrukken teknisk løsning til VVM-processen - selskabets anbefaling). Anbefalingen konkluderer:

”På baggrund af ovenstående gennemgang af de væsentligste faglige kriterier for valg af teknisk løsning er det selskabets vurdering, at en sænketunnel samlet set vil indebære færrest risici både i anlægsfasen og i driftsfasen. I den forbindelse er der lagt særlig vægt på de to projekters tekniske, udførelsesmæssige risici, konsekvenserne for sejladsikkerheden samt den højere risiko for, at en broløsning vil løbe ind i miljøretlige problemer.” (Femern A/S - Notat, 2010)

Med blandt andet argumenterne i notatet skal Leo Larsen skabe interesse for en sænketunnel hos politikerne og bryde deres tilknytning til en skrånstagsbro. Hans opgave er at mobilisere politikerne til anbefaling af en sænketunnel. Leo Larsen er tidligere departementschef i miljøministeriet og har herigennem fået stor erfaring med at håndtere politikere (Larsen, 2014). Leo Larsen påpeger, at det er vigtigt at have politikernes tillid, når de skal tage stilling til Femern A/S' anbefaling:

”Det handler om, ikke at snyde politikerne og hjælpe dem med at sælge anbefalingen til deres bagland. Når nu et parti har gået og sagt: ”der kommer snart en bro” og så skal de lige pludselig hjem og sige, at der kommer en tunnel. Det kræver at de får en fuldstændig ærlig oplystning af de argumenter og er totalt oplyste. Den tillid har den brede forligskreds til selskabet Femern A/S.” (Larsen, 2014)

Argumenterne fra notatet viser, at Femern A/S vælger at tage nogle argumenter i regning, som forundersøgelserne betragtede som 'ikke nævneværdige' og uden betydning. Eksempelvis står sejladsikkerheden som et argument i konklusionen og flere medlemmer af forliget begrundet over for offentligheden valget af en sænketunnel med hensynet til sejladsikkerheden (Heunicke, 2011).

Vandgennemstrømningen og lukketider bliver ligeledes fremhævet som centrale argumenter, selvom disse også blev afskrevet af eksperterne i de videnskabelige undersøgelser. Dertil kommer, at flere politikere siger, at valget falder på en sænketunnel, da denne antages at ville skabe flere arbejdspladser end en bro (Heunicke, 2011).

At en sænketunnel skulle give flere arbejdspladser end en skrånstagsbro er ikke nævnt i den officielle skriftlige anbefaling, men anvendes som et stærkt argument for sænketunnelen af forligspartnerne:

”En tunnel vil sandsynligvis give flest danske arbejdspladser i anlægsfasen. Det skyldes, at stålkonstruktionerne til en bro kan laves i Fjernøsten, mens de enorme betonelementer til en tunnel skal støbes i nærområdet.” (Schmidt, 2011)

Leo Larsen advarer politikerne mod broløsningen, og peger på, at denne kan løbe ind i miljøretlige problemer. I anbefalingen er det noteret, at der eksisterer processuelle risici

ved en broløsning. Kim Christiansen har udtalt, at Leo Larsen under det afgørende møde ikke lagde skjul på, at Femern A/S havde respekt for de tyske miljøorganisationer og at myndighedsprocessen i Tyskland kunne blive et problem, hvis valget faldt på en skråstagsbro (Christiansen, 2014). Dette er tidligere blevet nævnt for de forskellige transportministre, men temaet fremgår ikke af nogen officielle dokumenter, før Stuttgart 21 kulminerer (Jensen, 2014).

8.5 Den skjulte omkostning

Fra november 2010 til maj 2011 bliver anlægsoverslaget på sænketunnelen opjusteret med 2,8 mia.kr., hvorved den bliver 2,2 mia.kr. dyrere end skråstagsbroen (se tabel 8.2). Justeringen sker som følge af et 'non-paper', som EU-Kommissionen offentliggør den 5. november 2010. Non-paperet følges op af en foreslået fortolkningslinje d. 25 marts 2011 fra kommissionen, som beskriver et sæt nye retningslinjer, som VVM-direktivet skal fortolkes med (Femern A/S - Memo, 2011). Disse retningslinjer pålægges Femern A/S i et brev fra transportministeren at følge (Femern A/S - Indstillingsnotat, 2011). De nye retningslinjer betyder, at miljøgodkendelsen af Femern Bælt forbindelsen, samt de nødvendige produktionsanlæg til etableringen af den faste forbindelse, skal indgå i en samlet godkendelsesproces. Den hidtidige tanke var, at godkendelsen af produktionsanlæggene og godkendelsen af Femern Bælt forbindelsen kunne ske uafhængigt af hinanden, således at ansvaret for at få myndighedsgodkendt produktionspladsen alene ville ligge hos den kommende entreprenør. Herved kunne entreprenørerne selv vælge produktionsstedet, hvilket Femern A/S havde en forventning om ville blive et konkurrenceparameter med betydning for at opnå den laveste pris (Femern A/S - Memo, 2011).

De nye retningslinjer ændre dette forhold og dermed det økonomiske grundlag, som politikerne har godkendt, og som Femern A/S har anvendt i indstillingen af en sænketunnel som den foretrukne tekniske løsning.

Femern A/S bliver som konsekvens af de nye retningslinjer indirekte pålagt at påtage sig ansvaret for at placere produktionsanlæggene, fremfor at overlade dette til entreprenørerne. Det er Femern A/S, der skal have godkendt arealerne igennem VVM-undersøgelserne, og ikke entreprenøren. Dette skaber problemer, eftersom Femern A/S ikke er i besiddelse af nødvendige miljødata for alle tænkelige produktionsarealer. Eksempelvis kan de ikke inddrage de polske arealer i VVM-undersøgelserne, som Rambøll havde forventet, at entreprenører ville anvende som produktionssted. Derfor kan Femern A/S ikke udpege disse arealer for det kommende produktionssted.

Femern A/S havde derfor to valgmuligheder: 1) at igangsætte de nødvendige miljøundersøgelser eller 2) at pålægge entreprenørerne at placere produktionspladsen på steder, hvor Femern A/S allerede råder over de nødvendige data til VVM-undersøgelserne. Femern A/S har igennem hele forløbet arbejdet hen imod en hurtigt

myndighedsgodkendelse, og de forsætter i dette spor ved at vælge det sidstnævnte alternativ.

”Arealer, som kræver nye længerevarende miljøundersøgelser, vil blive fravalgt, idet det vil umuliggøre overholdelsen af forligskredsen bag den faste Femern Bælt forbindelses målsætning om, at den faste forbindelse kan åbne i 2020 og indebære et betydeligt tab af driftsindtægter.” (Femern A/S - Memo, 2011)

Ovenstående er beskrevet i et memo af d. 4/5 2011 og Rødbyhavn indstilles som produktionssted d. 25/5 2011. I indstillingsnotatet er det beskrevet, at:

”I udbudsmaterialet betinges det, at de bydende entreprenører skal anvende de udpegede produktionspladser, og at entreprenørerne skal overholde alle betingelserne i de udstedte miljøgodkendelser.” (Femern A/S - Indstillingsnotat, 2011).

Til sammenligning havde en tilsvarende justering af anlægsoverslaget for en skråstagsbro ikke været relevant. Der stilles skrappe transportkrav til de 217 m lange tunnelelementer; elementer skal helst produceres inden for en radius af 80 km og højst 120 km fra forbindelsens linjeføring (Femern A/S - Produktionssteder, 2010). Der findes ikke en fabrik inden for denne radius, der kan producere elementerne til Femern Bælt forbindelsen, og derfor er det nødvendigt at etablere en fabrik til formålet. De samme transportkrav gør sig ikke gældende for broelementer. De kan produceres i eksempelvis Kina - som beregningen er baseret på - og herefter transporteres sikkert til Femern Bælt.

Prisen for at placere elementproduktionen i Rødbyhavn bliver anslået til at være 2,8 milliarder, da det vil medføre en forhøjet omkostning til lønninger. Merudgiften er en konsekvens, som er direkte afledt af valget af en sænketunnel som den tekniske løsning – en skråstagsbro havde ikke haft samme merudgifter. Det ændrer dog ikke på, at politikernes foretrukne valg er en sænketunnel. Sænketunnelen forventes - efter justeringen - at blive 2,2 milliarder dyrere end skråstagsbroen (sammenlignet med budgetoverslaget for skråstagsbroen), og kan beskrives som prisen for at minimere risikoen for en lang myndighedsproces.

Emne	Sænketunnel	Skråstagsbro	Difference
Anlægsoverslag inklusive tillæg for projektspecifikke følgearbejder	37,90 mia.kr.	38,50 mia.kr.	600 mio.kr.
Anlægsoverslag med meromkostning på 2,8 mia. kr. for sænketunnelen	40,70 mia. kr.	38,50 mia.kr	-2,20 mia.kr.

Tabel 8.2 – Prisoverslag med meromkostning på 2,8 mia.kr. for placering af elementproduktion i Rødbyhavn (Femern A/S - Konsolideret anlægsoverslag, 2011).

9. Afrunding

Valget af den foretrukne tekniske løsning blev i Femern Bælt tilfældet gjort til meget mere end blot teknisk ingeniørkunst. Uanset hvilke tekniske argumenter politikere og andre personer tæt på processen anvender til at beskrive valget mellem en sænketunnel og en skråstagsbro, ligger der en lang række sociale og socio-tekniske overvejelser bag de tekniske argumenter.

Femern A/S valgte at problematisere valget af den foretrukne tekniske løsning ud fra et myndighedsperspektiv med henvisning til statstraktatens formuleringer, hvilket blandt andet indebar Europas hidtil mest omfattende VVM-undersøgelser. Femern A/S tog et valg og forhandlede projektet i hus.

VVM-processen skabte en forskydning, men pegede ikke på en teknisk løsning. Uden statstraktatens delegation af anvisningsret til VVM-processen havde det været muligt at vælge en teknisk løsning langt tidligere. I stedet var det på grund af de tyske myndighedskrav og VVM-processen nødvendigt at udarbejde et konceptdesign for både en skråstagsbro og sænketunnel. Konceptdesignene forskyder beslutningen yderligere. Designene ændrer på de - fra forundersøgelserne - 'kendte' forhold mellem broen og tunnelen, da Rambøll ændrer tunneldesignet markant. Frem for at producere et klart argument for den ene eller anden løsning blev de to tekniske løsninger bedømt som ligeværdige. VVM-processen udpegede dermed ikke entydigt en teknisk løsning, som det ellers var foreskrevet i statstraktaten. I stedet traf Femern A/S beslutningen ud fra hensyn til, hvordan de kunne opnå en hurtig myndighedsgodkendelse. I den sammenhæng var de to tekniske løsninger ikke ligeværdige.

Stuttgart 21 sagen gav Femern A/S en ny optik, hvorigennem projektet blev belyst; hvilket delvist ekskluderede de eksisterende tekniske argumenter. Grundlaget for valget af den foretrukne tekniske løsning forskydes altså fra at vurdere tekniske parametre til at udvise politiske hensyn. Valget af den foretrukne tekniske løsning endte med at blive truffet på baggrund af krav, der ikke fremgår af forundersøgelserne, og derfor ikke var eksplicit behandlet af konsortierne, men som sænketunnelens design adresserede indirekte.

NABUs promovning af en boret tunnel blev aldrig accepteret af Femern A/S. På trods af at Femern A/S anerkender, at en boret tunnel er den tekniske løsning, der producerer den bedste miljøprofil, afviser Femern A/S en boret tunnel som den foretrukne tekniske løsning. Når Femern A/S undersøger en boret tunnel i forbindelse med konceptdesignet på sænketunnelen, er det for at undgå kritik fra NABU om, at en boret tunnel ikke er undersøgt tilstrækkeligt. Eftersom alle relevante løsninger, jævnfør tysk lovgivning, skal undersøges tilstrækkeligt til, at de kan afvises, vurderede Femern A/S, at NABU ville have en sag, hvis Femern A/S ikke foretog uddybende undersøgelser af en boret tunnel. Femern A/S

vurderede, at det ikke var nødvendigt at undersøge en boret tunnel på konceptdesignniveau, for at denne kunne afvises.

Politikerne tilslutter sig en sænketunnel og argumenterer for valget ved at henvise til forhold, der tidligere blev betegnet som 'ikke nævneværdige forskelle' mellem de to alternativer. De argumenter, som politikerne anvender til støtte for en sænketunnel, har tidligere ikke vejet særlig tungt. Leo Larsen og Femern A/S har over for forligskredsen tydeliggjort de risici, som en skråstagsbro vil medføre, men politikerne har ikke lagt særlig vægt på dette over for offentligheden. Herudover har Femern A/S synliggjort, at der er relativt små tekniske forskelle mellem sænketunnelen og skråstagsbroen, hvilket politikerne har fremhævet i offentligheden. Herudover argumenteres, at der skabes yderligere arbejdspladser ved anlæggelse af en sænketunnel. Grundlaget for denne vurdering har vi ikke kunnet fremskaffe, vi kan blot notere, at dette ikke er nævnt i notatet fra Femern A/S.

Hvorfor de risici, som skråstagsbroen producerer i forhold til myndighedsprocessen, ikke anvendes som argument i offentligheden, kan virke besynderligt. Edderfuglene er et ganske validt argument; de kan ende med at blive yderst omkostningsfulde. Hvorfor udfordre skæbnen, når en sænketunnel teknisk kan løse 'opgaven' for samme beløb som en skråstagsbro, der yderligere indebærer en risiko for, at budgettet skrider, hvis der opstår miljøretslige problemer.

Politikerne formulerer det således, at det kan lyde, som om en sænketunnel var det billigste alternativ, og økonomi er altid et godt politisk argument. Dette er en forenkling, som politikerne ikke kommenterer på. Tunnelementproduktionen placeres i Rødbyhavn, da Femern A/S og politikerne ikke havde andre valg, hvis tidsplanen skulle overholdes. Dette valg bliver tørret af på EU, men meromkostningen på 2,2 mia.kr. kan i stedet betragtes som prisen for at nedsætte risikoen for miljøretslige problemer. Politikerne har muligheden for at ændre valget af den tekniske løsning helt frem til vedtagelsen af anlægsloven.

10. Konklusion

Vi kan konkludere, at der i perioden fra 2008 til 2011 sker en forskydning af den optik, som det tekniske beslutningsgrundlag vurderes med, og dette foranlediger ændringen af den foretrukne tekniske løsning for Femern Bælt forbindelsen. Femern A/S ekskluderer delvist de tekniske argumenter og vurderer i stedet valget mellem de to tekniske alternativer på baggrund af en række politiske hensyn.

Ovenstående er en konsekvens af en række forhandlinger, som sker i Femern Bælt netværket, hvor grænserne mellem de tekniske og politiske argumenter udviskes. Det er hverken de tekniske vurderinger eller de politiske prioriteringer, der begrundet valget af den foretrukne tekniske løsning for Femern bælt forbindelsen, men samspillet imellem disse.

De politiske forhold producerer en situation, hvor de to tekniske alternativer, efter konkurrencen om designkoncepterne, bliver bedømt som 'ligeværdige'. Det er teknisk muligt at argumentere for en skråstagsbro som den foretrukne tekniske løsning for forbindelsen. *Det var ikke sådan, at miljøet ville falde fra hinanden*, hvis forbindelsen blev udført med en skråstagsbro.

Valget af en sænketunnel synliggør, at de miljøretslige risici vejer tungere (økonomisk og tidsmæssigt) end den danske brobyggertradition, hvorfor 75 års arbejde for en bro endte med et hul i jorden.

Litteraturliste

Akrich, M. & Latour, B., 1994. A Summary of a Convenient Vocabulary for the Semiotics of Human and Nonhuman Assemblies. *The MIT Press*, 29 September, pp. 259-264.

Andersen, K. E., 2014. *Interview med Knud Erik Andersen - Forhenværende trafikchef i Vejdirektoratet* [Interview] (09.09.2014).

Andersen, K. E., 2014. *The Fehmarn Belt Fixed Link - made in Denmark*. 1 red. Odense: Praxis - Erhversskolernes Forlag.

Andersen, M. G., 2014. *Politiken - Sådan bliver verdens længste sænketunnel bygget*.
<http://politiken.dk/viden/ECE2247519/femern-forbindelsen-saadan-bliver-verdens-laengste-tunnel-bygget/>
[Senest hentet eller vist den 17.12.2014].

Baden-Württemberg.de, 2009. *Baden-Württemberg.de - Pressemitteilungen*.
<http://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/projektpartner-sind-sich-einig-stuttgart-21-kommt/>
[Senest hentet eller vist den 26.11.2014].

Barfoed, L., 2008. *Folketinget - Forslag om Lov om projektering af fast forbindelse over Femern Bælt med tilhørende landanlæg i Danmark*.
http://www.ft.dk/samling/20081/lovforslag/199/html_som_fremsat.htm
[Senest hentet eller vist den 10.12.2014].

Barfoed, L., 2009. *Retsinformation - Lov om projektering af fast forbindelse over Femern Bælt med tilhørende landanlæg i Danmark*.
<https://www.retsinformation.dk/forms/Ro710.aspx?id=124152>
[Senest hentet eller vist den 15.12.2014].

Bredsdorff, M., 2010. *Ingeniøren - Femernforbindelsen mister støtte på en halv milliard*.
<http://ing.dk/artikel/femernforbindelsen-mister-stotte-pa-en-halv-milliard-113401>
[Senest hentet eller vist den 18.12.2014].

Bundesministerium, 2014. *Gesetze im Internet - § 57a Planfeststellungsverfahren, Umweltverträglichkeitsprüfung*.
http://www.gesetze-im-internet.de/bbergg/_57a.html
[Senest hentet eller vist den 01.12.2014].

Böll, S., 2012. *Spiegel Online - Wirtschaft*.
<http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/umstrittener-bahnhof-stuttgart-21-kostet-6-8->

[milliarden-a-872440.html](#)

[Senest hentet eller vist den 26.11.2014].

Callon, M., 1986. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen. I: *Power, action and belief: a new sociology of knowledge?*. London: Routledge, pp. 196-223.

Callon, M., 1991. Techno-economic networks and irreversibility. I: J. Law, red. *A Sociology of Monsters: Essays on Power, Technology and Domination*. London: Routledge, pp. 132-165.

Christensen, C., Jessen, C. & Tiefensee, W., 2008. *www.retsinformation.dk - Bekendtgørelse af traktat af 3. september 2008 med Tyskland om en fast forbindelse over Femern Bælt*.

<https://www.retsinformation.dk/forms/Ro710.aspx?id=131195>

[Senest hentet eller vist den 15.10.2014].

Christiansen, K., 2008. *Dansk Folkeparti - Pressemeldelse*.

http://www.dansksfolkeparti.dk/DF_uden_for_aftale_om_Femern_B%C3%A6lt-forbindelse

[Senest hentet eller vist den 06.11.2014].

Christiansen, K., 2010. *Altinget - Tunnel under Femern er igen i spil*.

<http://www.altinget.dk/transport/artikel/tunnel-under-femern-er-igen-i-spil>

[Senest hentet eller vist den 12.12.2014].

Christiansen, K., 2014. *Interview - Kim Christiansen trafikordfører Dansk Folkeparti*

[Interview] (21.10.2014).

Christophersen, W., 2007.

<http://www.information.dk/142247>

[Senest hentet eller vist den 08.12.2014].

COWI A/S, 2004. *www.femern.dk - Samfundsøkonomisk vurdering*.

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2004-publikationer/samfundsokonomisk-vurdering-rapport.pdf>

[Senest hentet eller vist den 19.10.2014].

COWI A/S, 2014. *COWI A/S - Historien om COWI*.

<http://www.cowi.dk/topmenu/aboutcowi/Historienomcowi/199000/verdensrekordmedstorebaeltsforbindelsen/Pages/verdensrekordmedstorebaeltsforbindelsen.aspx>

[Senest hentet eller vist den 14.12.2014].

COWI A/S, 2014. *COWI.dk - Broer*.

<http://www.cowi.dk/menu/service/Brotunnelogvandbygning/Broer/Pages/Broer.aspx>

[Senest hentet eller vist den 10.12.2014].

Dam, A., 2014. *Uforberedt interview med Ajs Dam, kommunikationschef i Femern A/S, under en currywurst i Transportministeriet* [Interview] (01.10.2014).

Die Welt, 2011. *Die Welt - Artenschutz*.

<http://www.welt.de/politik/deutschland/article13770942/Gericht-stoppt-Bauarbeiten-fuer-Stuttgart-21.html>

[Senest hentet eller vist den 26.11.2014].

Djursing, T., 2007. *Ingeniøren - Nu kommer broen: Aftale om Femern på plads*.

<http://ing.dk/artikel/nu-kommer-broen-aftale-om-femern-pa-plads-79714>

[Senest hentet eller vist den 14.12.2014].

Dyhr, P. O., 2008. *Information - SF's klimavenlige Femernbro*.

<http://www.information.dk/print/165101>

[Senest hentet eller vist den 10.12.2014].

Dyhr, P. O., 2009. *Folketinget - Behandling af lovforslag om projektering af fast forbindelse over Femern Bælt*.

<http://www.ft.dk/samling/20081/lovforslag/199/beh3/6/forhandling.htm?startItem=#nav>

[Senest hentet eller vist den 18.12.2014].

Egebjerg, U., 2010. *www.trm.dk*.

<http://www.vejdirektoratet.dk/DA/vejprojekter/sydmotorvejen/Documents/Sydmotorvejen%20Fugleflugtslinjen.pdf>

[Senest hentet eller vist den 09.10.2014].

Enhedslisten, 2009. *Folketinget - Bemærkninger til Forslag til lov om projektering af fast forbindelse over Femern Bælt*.

<http://www.ft.dk/samling/20081/lovforslag/199/bilag/7/657247/index.htm>

[Senest hentet eller vist den 10.12.2014].

Femern A/S - Anlægsoverslag - Skårstagsbro, 2010. *Femern A/S - Publikationer 2010*.

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2010-publikationer/anlagsoverslag-for-en-skrastagsbro--sammenligning-med-projekterings-loven>

[Senest hentet eller vist den 02.01.2015].

Femern A/S - Anlægsoverslag - Sænketunnel, 2010. *Femern A/S - Publikationer 2010*.

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2010-publikationer/anlagsoverslag-for-en-sanketunnel--sammenligning-med-projekterings-loven>

[Senest hentet eller vist den 02.01.2015].

Femern A/S - Bilag 2, 2010. *Femern A/S - Dokumenter - Bilag 2 Miljøforhold*.

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2010-publikationer/bilag-2->

[miljoforhold.pdf](#)

[Senest hentet eller vist den 11.12.2014].

Femern A/S - Bilag 3, 2010. *Femern A/S - Dokumenter - Bilag 3 Sejladssikkerhed.*

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2010-publikationer/bilag-3-sejladssikkerhed.pdf>

[Senest hentet eller vist den 11.12.2014].

Femern A/S - Bilag 8, 2010. *Femern A/S - Dokumenter - Foretrukken teknisk løsning til VVM-processen - Bilag 8.*

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2010-publikationer/bilag-8-konsolideret-anlagsskon.pdf>

[Senest hentet eller vist den 10.12.2014].

Femern A/S - FAQ, 2014. *Femern A/S - FAQ - Anlægget.*

<http://www.femern.dk/servicemenu/faq/anlagget>

[Senest hentet eller vist den 13.12.2014].

Femern A/S - Indstillingsnotat, 2011. *Femern A/S - Dokumenter - Indstillingsnotat.*

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2011-publikationer/udpegning-af-rodbyhavn-som-produktionssted.pdf>

[Senest hentet eller vist den 12.12.2014].

Femern A/S - Konsolideret anlægsoverslag, 2011. *Femern A/S - Publikationer 2011.*

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2011-publikationer/konsolideret-anlagsoverslag-august-2011>

[Senest hentet eller vist den 02.01.2015].

Femern A/S - Memo, 2011. *Folketinget - Memo fra Femern A/S.*

<http://www.ft.dk/samling/20101/almdel/tru/bilag/362/1009805/index.htm>

[Senest hentet eller vist den 12.12.2014].

Femern A/S - Notat, 2010. *Femern A/S - Dokumenter - Notat Foretrukken teknisk løsning.*

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2010-publikationer/notat-foretrukken-teknisk-losning-til-vvm-processen-selskabets-anbefaling.pdf>

[Senest hentet eller vist den 12.12.2014].

Femern A/S - Nyhedsbreve, 2010. *Femern A/S - Nyhedsbreve - Nye kræfter i ledelsen for Femern A/S.*

<http://www.femern.dk/servicemenu/presse-og-dokumenter/nyhedsbreve/femern-as-nyhedsbrev-nr-6/nye-krafter-i-ledelsen-for-femern-as>

[Senest hentet eller vist den 15.12.2014].

Femern A/S - Produktionssteder, 2010. *Femern A/S - Dokumenter - Krav til mulige produktionssteder.*

http://www.femern.info/Upload/Rapporter/2010/Krav-til-mulige-produktionssteder_pdf.pdf

[Senest hentet eller vist den 12.12.2014].

Femern A/S - Vigtige milepæle, 2014. *Femern A/S - Vigtige milepæle.*

<http://www.femern.dk/forside/forberedelsesfasen/vigtige-milepale>

[Senest hentet eller vist den 14.12.2014].

Femern A/S, 2008. *Femern A/S - Pressemeldelser - Prækvalifikation af tekniske rådgivere.*

<http://www.femern.dk/servicemenu/presse-og-dokumenter/pressemeddelelser/prakvalifikation-af-tekniske-radgivere>

[Senest hentet eller vist den 21.11.2014].

Femern A/S, 2009. *Femern A/S - Nyhedsbreve.* - <http://goo.gl/WgPYSX>.

[Senest hentet eller vist den 20.11.2014].

Femern A/S, 2009. *Femern A/S - Pressemeldelser.* - <http://goo.gl/8Cf5vR>

[Senest hentet eller vist den 20.11.2014].

Femern A/S, 2010. *Femern A/S - Dokumenter - Resumé af scopingrapport.*

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2010-publikationer/sammenfatning-af-scopingrapport>

[Senest hentet eller vist den 18.11.2014].

Femern A/S, 2010. *Femern A/S - Pressemeldelse - Femern A/S peger på en sænketunnel.*

<http://www.femern.dk/servicemenu/presse-og-dokumenter/pressemeddelelser/femern-as-pegar-pa-sanketunnel>

[Senest hentet eller vist den 26.11.2014].

Femern A/S, 2013. *Femern A/S - Forberedelsesfasen - Tysk myndighedsproces.*

<http://www.femern.dk/forside/forberedelsesfasen/myndighedsgodkendelse/tyskland>

[Senest hentet eller vist den 19.11.2014].

Femern A/S, 2014. *Femern A/S - Forberedelsesfasen - Dansk myndighedsgodkendelse.*

<http://www.femern.dk/forside/forberedelsesfasen/myndighedsgodkendelse/danmark>

[Senest hentet eller vist den 19.11.2014].

Flyvbjerg, B., Rothengatter, W. & Bruzelius, N., 1995. *Facts about Fehmarn Belt. Fact Finding Study on a Fixed Link Across Fehmarn Belt.* København: Transportministeriet.

Folketinget - Om K. Christiansen, 2014. *Folketinget - Om Kim Christiansen.*

<http://www.ft.dk/Folketinget/findMedlem/DFKICH.aspx>

[Senest hentet eller vist den 16.12.2014].

Folketinget - Om K.P. Lorentzen, 2014. *Folketinget - Om Kristian Pihl Lorentzen.*

<http://www.ft.dk/Folketinget/findMedlem/VKRL0.aspx>

[Senest hentet eller vist den 16.12.2014].

Hansen, F., 2007. *Jyllands Posten - Danmark betaler Femern-broen.*

<http://jyllands-posten.dk/indland/trafik/ECE3887062/danmark-betaler-femern-broen/>

[Senest hentet eller vist den 10.12.2014].

Hansen, F., 2007. *Jyllands Posten - Trafikanter skal betale for Femernbro.*

<http://jyllands-posten.dk/indland/trafik/ECE3883256/trafikanter-skal-betale-for-femernbro/>

[Senest hentet eller vist den 08.12.2014].

Hansen, F. & Tiefensee, W., 2007. *www.femern.dk - Aftalememorandum.*

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2007-publikationer/aftalememorandum-af-29.-juni-2007>

[Senest hentet eller vist den 20.10.2014].

Hansen, H. T., 2014. *Ingeniøren - Femern-tunnel ramt af 3000 tyske indsigelser.*

<http://ing.dk/artikel/femern-tunnel-ramt-af-3000-tyske-indsigelser-169950>

[Senest hentet eller vist den 17.12.2014].

Hartung, A., 1998. *Ingeniøren - Hængebroer slår rekorder.*

<http://ing.dk/artikel/haengebroer-slar-nye-rekorder-19611>

[Senest hentet eller vist den 14.12.2014].

Hauge, L., 2014. *Interview med Lars Hauge - Bro-direktør i COWI A/S [Interview] (3.10.2014).*

Heunicke, M., 2009. *www.ft.dk - Forhandlinger om Forslag til lov om projektering.*

<http://www.ft.dk/samling/20081/lovforslag/199/beh3/4/forhandling.htm?startItem=&showscroll=1&p=1>

[Senest hentet eller vist den 05.01.2015].

Heunicke, M., 2011. *Politiken - I dag vil politisk flertal pege på tunnel under Femern.*

<http://politiken.dk/indland/politik/ECE1182691/i-dag-vil-politisk-flertal-pege-paa-tunnel-under-femern/>

[Senest hentet eller vist den 12.12.2014].

Jakobsen, U., 2014. *Indledende interview med Uffe Jakobsen - Pensioneret trafikforsker*

[Interview] (12.09.2014).

- Jensen, A., 2014. *Interview med Anders Jensen* [Interview] (09.10.2014).
- Jerking, A., 2010. *Altinget - Tunnel under Femern er igen i spil*.
<http://www.altinget.dk/transport/artikel/tunnel-under-femern-er-igen-i-spil>
[Senest hentet eller vist den 12.12.2014].
- Jerking, A., 2011. *Altinget - Politisk flertal peger på tunnel under Femern*.
<http://www.altinget.dk/transport/artikel/politisk-flertal-peg-er-paa-tunnel-under-femern>
[Senest hentet eller vist den 12.12.2014].
- Jespersen, P. H., 2014. *Indledende interview med Per Homann Jespersen - Forsker på Institut for miljø, samfund og rumlig forandring* [Interview] (09.09.2014).
- Jyllands-Posten, 2007. *Jyllands Posten - S-uro over Femern-bro*.
<http://jyllands-posten.dk/politik/ECE3363469/s-uro-over-femern-bro/>
[Senest hentet eller vist den 08.12.2014].
- Kvale, S., 2004. *Interview - en introduktion til det kvalitative forskningsinterview*. 6 red. København: Hans Reitzel forlag.
- Lange, H., 2013. *Highways - Storstrømsbroen*.
<http://www.highways.dk/storstromsbroen/>
[Senest hentet eller vist den 14.12.2014].
- Larsen, L., 2014. *Interview med Leo Larsen - Koncernchef i Sund & Bælt A/S, tidligere direktør i Femern A/S* [Interview] (09.10.2014).
- Latour, B., 1988. *Mixing Humans and Nonhumans Together: The Sociology of a Door-Closer*. *Univeristy of California Press*, Juni, pp. 298-310.
- Lidegaard, M., 2007. *Information - Tyskland: Jamen, så byg da den bro*.
<http://www.information.dk/142247>
[Senest hentet eller vist den 08.12.2014].
- Marfelt, B., 2010. *Ingeniøren - Danmarks store skråstagsbroer står på skuldrene af hinanden*.
<http://ing.dk/artikel/danmarks-store-skrastagsbroer-star-pa-skuldrene-af-hinanden-114500>
[Senest hentet eller vist den 14.12.2014].
- MT Højgaard A/S, 2014. *MTH - Projekter*.
<http://mth.dk/Projekter/Staalbroer/Farobroerne.aspx>
[Senest hentet eller vist den 14.12.2014].
- Munch, B., 1994. *Rigtige mænd kan deres broer*, København: s.n.

Munch, B., 2013. *Forelæsning - Birgitte Munch i Kommunikation og koordinering K12*. København: Aalborg Universitet København.

Museum Lolland-Falster, 2013. *Historisk Atlas*.
[http://historiskatlas.dk/\[R%C3%B8dbyhavn f%C3%A6rgehavn - Fugleflugtslinjen\]](http://historiskatlas.dk/[R%C3%B8dbyhavn+f%C3%A6rgehavn-Fugleflugtslinjen]) (8426)
[Senest hentet eller vist den 09.10.2014].

NABU-Wallnau, 2014. *Wallnau NABU - Das wichtigste im Überblick*.
[http://wallnau.nabu.de/besucher/Das Wichtigste im Ueberblick/](http://wallnau.nabu.de/besucher/Das+Wichtigste+im+Ueberblick/)
[Senest hentet eller vist den 11.12.2014].

Nauke, J., 2012. *Stuttgarter-Zeitung*.
<http://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.stuttgarter-ob-wahl-turner-auf-der-beliebtheitsskala-nur-dritter.d2aa49d5-4cc6-4b05-97ed-9642f5fe2a07.html>
[Senest hentet eller vist den 26.11.2014].

Pedersen, K. S., 2014. *Interview med Susanne Kalmar Pedersen* [Interview] (18.11.2014).

Pihl-Andersen, A., 2014. *Jyllands Posten - Femern-forbindelse får hård kritik*.
<http://www.jyllands-posten.dk/protected/premium/indland/ECE6813945/femern-forbindelsen-far-hard-kritik/>
[Senest hentet eller vist den 18.12.2014].

Politiken, 2011. *Politiken - Det bliver en tunnel til Tyskland*.
<http://politiken.dk/indland/politik/ECE1183349/det-bliver-en-tunnel-til-tyskland/>
[Senest hentet eller vist den 17.12.2014].

Rasmussen, H. S., 2014. *Interview med Holger Schou Rasmussen - Borgmester i Lolland Kommune* [Interview] (09.10.2014).

Rådet for de Europæiske Fællesskaber, 1985. *De Europæiske Fællesskabers Tidende*.
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:31985L0337&from=DA>
[Senest hentet eller vist den 01.12.2014].

Schmidt, H. C., 2011. *Altinget - Politisk flertal peger på tunnel under Femern*.
<http://www.altinget.dk/transport/artikel/politisk-flertal-peg-paa-tunnel-under-femern>
[Senest hentet eller vist den 12.12.2014].

Siegert, M., 2011. *NABU - Beltquerung*.
<http://wallnau.nabu.de/beltquerung/aktuelles/>
[Senest hentet eller vist den 11.12.2014].

Siegert, M., 2014. *Interview med Malte Siegert* [Interview] (07.10.2014).

Siegert, M., 2014. *LinkedIn - Malte Siegert*.

<https://www.linkedin.com/pub/malte-siegert/79/777/a4b>

[Senest hentet eller vist den 16.12.2014].

Spiegel, Ternieden, 2010. *Spiegel Online - Politik*.

<http://www.spiegel.de/politik/deutschland/umstrittenes-bahnprojekt-erste-baeume-fallen-fuer-stuttgart-21-a-720616.html>

[Senest hentet eller vist den 26.11.2014].

Spiegel, 2010. *Spiegel Online - Politik*.

Available at: <http://www.spiegel.de/politik/deutschland/a-721271.html>

[Senest hentet eller vist den 26.11.2014].

Sund & Bælt A/S, 2014. *sundogbaelt - CV Leo Larsen*.

<http://www.sundogbaelt.dk/dk/menu/om-sund--balt/organisation/ledelse/leo-larsen>

[Senest hentet eller vist den 15.12.2014].

Sund & Bælt A/S, 2014. *Sundogbaelt - Østbroen*.

<http://www.sundogbaelt.dk/dk/menu/forretningsomrader/as-storebalt/fakta-om-storebalt/ostbroen>

[Senest hentet eller vist den 14.12.2014].

Trafikministeriet, 1999. *Femern Bælt-Forbindelsen - Forundersøgelser - Resumérapport*, København: Trafikministeriet.

Trafikministeriet, 1999. *www.femern.dk - Økonomisk Analyse 1999*.

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/1999-publikationer/femern-balt-forbindelsen-okonomiske-undersogelser>

[Senest hentet eller vist den 16.10.2015].

Trafikministeriet, 2002. *www.femern.dk - Finansiering og organisering - Interessetilkendegivelsesrunde 2002*.

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2002-publikationer/finansiering-og-organisation-rapport.-juni-2002>

[Senest hentet eller vist den 17.10.2014].

Trafikministeriet, 2003. *www.femern.dk - Finansiell analyse 2003*.

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2003-publikationer/sammenfatningsrapportdk.pdf>

[Senest hentet eller vist den 17.10.2014].

Trafikministeriet, 2004. *www.femern.dk - Finansiell analyse 2004*.

<http://www.femern.dk/material-folder/documents/2004-publikationer/finansiell-analyse->

[juni-2004.pdf](#)

[Senest hentet eller vist den 17.10.2014].

Trafikudvalget - Høring, 2009. *Folketinget - Høring af Forslag til lov om projektering af fast forbindelse over Femern Bælt.*

<http://www.ft.dk/samling/20081/lovforslag/199/bilag/7/657247/index.htm>

[Senest hentet eller vist den 10.12.2014].

Transport- og Erhvervsministeriet, 2006. *www.femern.dk - Miljøkonsultationsrapport.*

[http://www.femern.dk/material-folder/documents/2006-](http://www.femern.dk/material-folder/documents/2006-publikationer/miljoekonsultationsrapport2006dk)

[publikationer/miljoekonsultationsrapport2006dk](http://www.femern.dk/material-folder/documents/2006-publikationer/miljoekonsultationsrapport2006dk)

[Senest hentet eller vist den 19.10.2014].

Transportministeriet, 2004. *TRM.dk - Publikation 2004.*

<http://www.trm.dk/da/publikationer/2004/f%C3%A6lles-dansk-tysk-erkl%C3%A6ring-om-en-fast-forbindelse-over-femern-b%C3%A6lt/>

[Senest hentet eller vist den 08.12.2014].

Transportministeriet, 2008. *www.trm.dk.*

<http://www.trm.dk/~media/files/publication/2009/femern/politisk-aftale-af-2.pdf>

[Senest hentet eller vist den 05.11.2014].

Transportministeriet, 2014. *TRM - Heunicke vil starte Femern-debat over currywurst.*

<http://www.trm.dk/da/nyheder/2014/heunicke-vil-starte-femern-debat-over-currywurst>

[Senest hentet eller vist den 15.12.2014].

Tækker, C., 2009. *COWI A/S - Kina får verdens længste sænketunnel.*

<http://www.cowi.dk/menu/NyhederogMedier/Nyheder/Nyhedsarkiv/Pages/Kinafaarverdens-laengste.aspx>

[Senest hentet eller vist den 17.12.2014].

Vejdirektoratet, 2012. *Vejdirektoratet - Vejlefjordbroen.*

http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/statens-veje/broer/Sider/Vejlefjordbroen.aspx#.Vl2Rhb5hYps

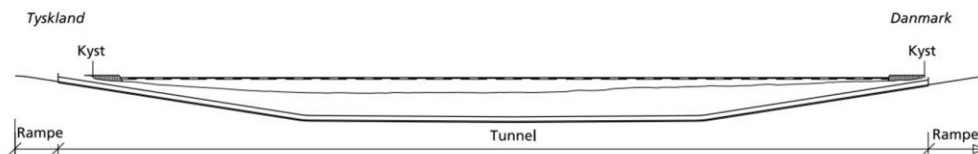
[Senest hentet eller vist den 14.12.2014].

Yin, R. K., 2009. *Case Study Research - Design and Methods.* 4 red. Thousand Oaks: SAGE Publications.

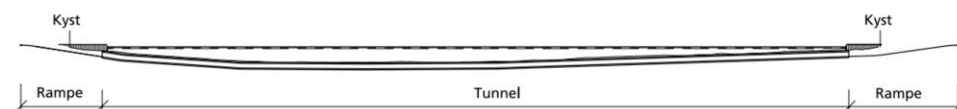
Bilag

Bilag 1 – Løsningsmodeller 1999

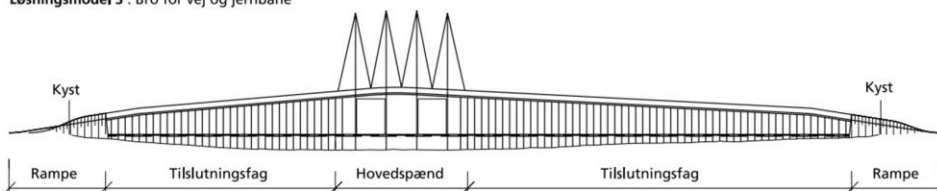
Løsningsmodel 1 : Boret tunnel for jernbane med/uden biltog



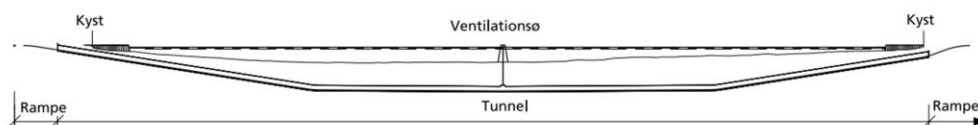
Løsningsmodel 2 : Sænke tunnel for jernbane med/uden biltog



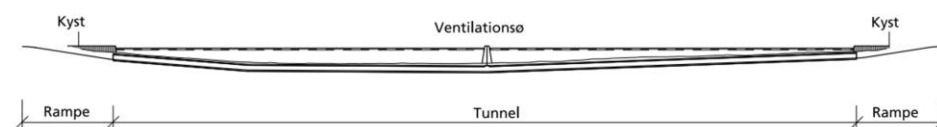
Løsningsmodel 3 : Bro for vej og jernbane



Løsningsmodel 4 : Boret tunnel for vej og jernbane



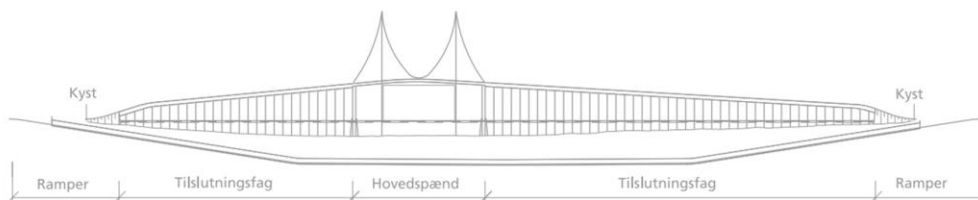
Løsningsmodel 5 : Sænketunnel for vej og jernbane



Løsningsmodel 6 : Bro og sænketunnel med kunstig ø for vej og jernbane



Løsningsmodel 7 : Boret tunnel for jernbane og bro for vej



Oversigt over de oprindelige 7 grundlæggende løsningsmodeller.