

## Notat

### Kombineret vej og jernbaneforbindelse over Kattegat – Omkostninger til drift, vedligehold og reinvesteringer baseret på data fra Storebælts og Øresunds faste forbindelser

#### 1. Indledning

Nærværende notat giver et skøn over de årlige omkostninger til drift og vedligehold samt reinvesteringer på en fast vej- og jernbaneforbindelse over Kattegat for så vidt angår kyst til kyst delen af projektet og eksklusive landanlæggene på Samsø. Skønnet er baseret på en ekstrapolering af udgifterne til drift, vedligehold og reinvesteringer primært på Storebæltsforbindelsen, men også med bidrag af data fra Øresundsforbindelsen.

For beregning af drifts- og vedligeholdelsesudgifter og reinvesteringer tages der udgangspunkt i afholdte omkostninger og gennemførte reinvesteringer i løbende priser for Storebælts faste forbindelse igennem de første 19 års drift fra 1998 til 2017 samt i de fremtidigt planlagte reinvesteringer. Afholdte omkostninger er fremregnet til 2017-niveau ved hjælp af nettoprisindeks fra Danmarks statistik.

For at kunne foretage en ekstrapolering til Kattegatforbindelsen 4+2 løsning er der foretaget en geografisk opdeling af omkostningerne på Storebælt svarende til Østbro hængebro, Østbro tilslutningsbroer og Vestbro vej og Vestbro jernbane samt Østtunnel. Hertil kommer diverse fælles vedligeholdelsesomkostninger, der ikke direkte er knyttet til et enkelt delanlæg. Drift og vedligeholdelsesomkostningerne på Storebælt er yderligere opdelt i fagområder i den bagvedliggende analyse. For Øresundsbron er der foretaget en opdeling mellem bro og tunnel og øvrigt (Peberholm og landanlæg). Også på Øresundsbron er der foretaget en yderligere opdeling på fagområder.

Kattegatforbindelsens omkostninger til drift, vedligehold og reinvesteringer er på den baggrund fastlagt i overensstemmelse med den geografiske udstrækning og typen af broer på de enkelte strækninger af den faste kombinerede vej- og jernbaneforbindelse over Kattegat (4+2-løsning) kyst til kyst.

#### 2. Sammenfatning af resultat

På basis af opgørelse af omkostninger på de faste forbindelser over Storebælt og Øresund er de samlede årlige omkostninger for drift, vedligehold og reinvesteringer af kyst til kyst-forbindelsen over Kattegat for vej og jernbane, eksklusive Samsø, men inklusive betalingsanlæg og IT estimeret til følgende, idet beløb er i mio. kr. per år i prisniveau 2017:

Mio. kr. per år (2017)	0-10 år	11-20 år	21-30 år	31-40 år	41-50 år	51-60 år	>60 år
<b>Vedligehold</b>	200	235	245	255	265	275	285
<b>Drift</b>	340	330	330	335	335	335	335
<b>Reinvesteringer</b>	100	165	260	230	270	330	230
<b>I alt, ca.</b>	<b>640</b>	<b>730</b>	<b>835</b>	<b>820</b>	<b>870</b>	<b>940</b>	<b>850</b>

Der er knyttet en række forudsætninger og forbehold til de anførte beløb:

- Der er ovennævnte ikke tillagt reserve beløb til uforudsete forhold, risici og andre tillæg i henhold til NAB.
- Der foreligger endnu ikke et skitseprojekt med tilhørende anlægsoverslag for den faste 4+2 forbindelse over Kattegat. Der er derfor i nærværende notat taget afsæt i oplysninger om anlægsoverslag i VD-notat "Fast forbindelse over Kattegat – Kyst-kystforbindelse, anlægsudgifter" fra 31. august 2018.
- Der er indeholdt drift og vedligehold af bane op til 250 km/t, der skal tillægges udgifter såfremt der skal køre tog med op til 300 km/t på banen.
- Der foreligger ikke en beskrivelse af det organisatoriske set-up af driften af en Kattegatforbindelse, hvorfor der er foretaget grove vurderinger baseret på erfaringer fra Storebælt.
- Der er på nuværende tidspunkt ikke indregnet eventuelle synergier i forhold til fælles drift med Sund & Bælts øvrige anlæg.
- Der er forudsat free-flow betalingsanlæg, og at der kun anvendes automatisk betaling. Kontant og kortbetaling er ikke en del heraf. I disse år gøres der meget for at forbedre udstyr og systemer, der vil kunne medvirke til at effektivisere driften og dermed reducere omkostningerne. Dette vil kunne undersøges nærmere i en efterfølgende forundersøgelse.
- Der indgår udgifter i driftsomkostningerne, som normalt vil belaste et aktieselskab.

### 3. Baggrundsdata for fremregning fra Storebælt til Kattegat-forbindelsen

#### 3.1. Geografi mm. Storebælt

**Vestbro:** Længden af broen er 6,618 km fra landfæste til landfæste med 63 piller og 2 landfæster. Betonoverbygning med 110m spændvidde. Dæmninger hører til landanlæg.

**Østbro:** Længden er 6,790 km fra landfæste til landfæste, hvoraf hængebro (fra ankerblok til ankerblok) udgør 2,694 km. Broen er udført med ståloverbygning. Tilslutningsfag udgør 4,096 km med afstand mellem piller på 193 m. – i alt 21 piller + 2 landfæster. Dæmninger hører til landanlæg.

**Østtunnel:** 8,067 km

**Betalingsanlæg:** Storebælts betalingsanlæg er placeret i forbindelse med Storebælts administrationscenter, som også rummer overvågningscentral for broanlæg, trafik og betalingsanlæg. Anlægget rummer teknologi til betaling med BroBizz og nummerplade.

#### 3.2. Geografi Øresundsbron

**Højbro og tilslutningsbro:** Længde: 1,092 + 6,753 km = 7,845 km

**Tunnel:** længde: 4,050 km

**Ø + Landanlæg:** 4,055 + 1,850 km = 5.905 km

#### 3.3. Geografi mm. Kattegatforbindelse

**Bro Samsø-Jylland:** Længden er 18,3 km, heraf udgør skråstagsbro med sidefag ca. 0,8 km. Det vil sige, at lavbro udgør 17,5 km.

**Bro Sjælland –Samsø:** Længden er 18,35 km, heraf udgør samlet skråstagsbro 2,830 km. Tilslutningsbroer udgør 4,0 km og lavbro udgør 11,52km.

**Samsø:** Imellem de 2 landfæster er at betragte som infrastruktur på eksisterende landanlæg.

**Betalingsanlæg:** Idet der etableres til- og frakørsel på Samsø, må der forventes behov for betalingsanlæg på 3 positioner: I Jylland, på Samsø og på Sjælland. Anlæg i Jylland og på Sjælland forventes i 2030 at være forenklede udgaver af Storebælts betalingsanlæg med samme teknologier som på Storebælt. Anlæg på Samsø forventes som forenklede, ubemandede anlæg på de 4 til- og frakørselsramper med registrering af BroBizz og nummerplade. Der forventes et samlet overvågningsrum for hele forbindelsen inkl. de 3 betalingsanlæg samt lokale servicefunktioner i Jylland og på Sjælland.

### 3.4. Omregningsfaktorer Storebælt-Kattegat

#### **Vedligehold:**

På baggrund af de to forbindelsers længder og brotyper er der ved estimering af vedligeholdelsesomkostninger fastlagt en række omregningsfaktorer. Det gælder for omregning indenfor konstruktioner, M&E-anlæg, jernbaneteknik:

- Fra Storebælts Vestbro til lavbroer på Kattegat Vest og Kattegat Øst.
- Fra Storebælts Vestbro (korrigeret på basis af Øresunds ståltværsnit) til tilslutningsbroer på Kattegat Øst.
- Fra Øresunds skråstagsbro korrigeret til større spændvidde og større funderingsdybde for skråstagsbro på Kattegatforbindelsen.
- Omregning af de fælles vedligeholdelsesomkostninger fra den ene forbindelse til den anden. De fælles omkostninger vedrører bl.a. vedligehold af bygningsanlæg til administration og materiel, vedligehold af vejteknisk udstyr, teknisk vedligehold af betalingsanlæg mm samt tværgående aktiviteter og interne tekniske ressourcer.

#### **Drift:**

- For vejdrift og vintertjeneste er der foretaget en opdeling i faste omkostninger og i variable omkostninger og med afsæt heri fastlagt omregningsfaktorer, idet der er forudsat anvendt samme strategi på disse områder på de to forbindelser.
- For drift af betalingsanlæg, hvor kort- og BroBizz-afgifter på Storebælt udgør 2/3, er der foretaget en grov omregning dels i forhold til trafikomfang og dels i forhold til den forventede tekniske udformning af betalingsanlæggene mm. på Kattegatforbindelsen.
- El og vandudgifter er omregnet primært på basis af anlæggenes geografiske udstrækning.
- For forsikringer, administrationsomkostninger herunder diverse kundevedtatte aktiviteter og VTS er der skønnet nogle omregningsfaktorer baseret på forventninger til risikovurderinger, forventninger til en lidt øget organisation i forhold til Storebælt og samkøring af VTS i et udvidet Storebælt-Kattegat område.

#### **Reinvesteringer:**

Reinvesteringerne på Storebælt er dels opgjort i afholdte reinvesteringer siden vejforbindelsens åbning i 1998 og i planlagte reinvesteringer i henhold til Storebælts 50 års reinvesteringsplaner, der er udarbejdet i 2005 og opdateret i 2016. En ny opdatering er under udarbejdelse i 2018 og indgår derfor ikke.

Baseret på disse baggrundsdata og fastlagte henholdsvis skønnede anlægssummer (eksklusive finansieringsomkostninger) for de to forbindelser i prisniveau 2017 er der på reinvesteringssområdet fastlagt en meget foreløbig omregningsfaktor fra Storebælt til Kattegat.

Estimatet på reinvesteringer bør revurderes, når der foreligger opgjorte anlægssummer for en 4+2 løsning over Kattegat.