Bilag 1. Beregningsmetode

Beregningerne i analysen følger metoden i AE's publikation, *'Uddannelse, infrastruktur og børnepasning skaber velstand'* fra 2017, hvor vi også diskuterer de nærmere metodevalg. Metoden tager udgangspunkt i infrastrukturprojekternes effekt på folks rejsetid til og fra arbejde og på virksomhedernes kørselsomkostninger. Disse effekter har Transportministeriet beregnet med Teresa-modellen. Desuden bygger beregningen på Finansministeriets langsigtede fremskrivninger af makroøkonomiske størrelser såsom arbejdsudbuddet og BNP. Beregningsgangen er beskrevet i Boks 1 herunder.

Boks 1. Sådan har vi gjort

Effekten på arbejdsudbuddet er summen af (1) en rejsetidseffekt og (2) en reallønseffekt:

1. Privatpersoner sparer tid, når de kører mellem arbejde og bolig, og en del af denne tid veksles til ekstra arbejde. Produktivitetskommissionen vurderer, at 17-25 pct. af den sparede køretid veksles til arbejde. Her har vi derfor regnet med en effekt på 20 pct. Rejsetidseffekten beregnes således:

$$\text{Rejsetidseffekt}_t = 20\% * \frac{\text{Sparede timer fra kørsel ml. arbejde og bolig}_t}{\text{Årsnorm på 1.642 t/år}}$$

   Hvor de sparede timers kørsel er plukket fra Transportministeriets Teresa-beregninger.

2. Virksomhederne sparer noget køretid og nogle udgifter til kørsel, som veksles til lavere priser. Når priserne falder, stiger reallønnen, hvilket ifølge Finansministeriets almindelige antagelser får arbejdsudbuddet til at stige pga. substitutionseffekten. Effekten på arbejdsudbuddet beregnes med udgangspunkt i den elasticitet på 0,1, som Finansministeriet bruger:

$$\text{Reallønseffekt}_t = 0{,}1 * \frac{-dP_t}{P_t} * \text{Arbejdsudbud}_t$$

   Vi antager, at projekternes effekt på priserne svarer til effekten på virksomhedernes omkostninger, dvs. dP/P=dC/C. Det svarer til en antagelse om perfekt konkurrence. Her er C virksomhedernes samlede omkostninger, som vi approksimerer ved BVT ekskl. offentligt forbrug. dC_t er effekten på de samlede omkostninger, som vi plukker fra Teresa-beregningerne:

$$dC_t = \text{Sparede køretimer for erhverv}_t * \text{enhedspris pr. time}_t + \text{Sparede kørselsomkostninger for erhverv}_t$$

Projekterne påvirker produktiviteten svarende til det omkostningsfald, der også påvirker reallønnen.

Projekterne påvirker realt BNP via arbejdsudbuddet og via produktiviteten. Vi har beregnet arbejdsudbuddets effekt på BNP ved hjælp af en stilleskrueberegning fra Skatteministeriet for 2020, som vi har normeret til senere år. Konkret finder Skatteministeriet i Skatteøkonomisk Redegørelse 2019, at det ekstra arbejdsudbud fra en lempelse i AM-bidraget øger BNP svarende til 820.000 kr. pr. ekstra fuldtidsperson (Tabel 2D.3). Det tal bruger vi til at beregne BNP-effekten:

$$\text{BNP-effekt}_t = \text{Arb.udb.effekt}_t * \left(\frac{dBNP}{dArb.udb.}\right)_{2020} * \frac{\text{BNP pr. time}_{2020}}{\text{BNP pr. time}_t} + dC_t$$

Projekternes saldoeffekt er effekten på de offentlige indtægter fratrukket effekten på de offentlige udgifter. Indtægterne stiger pga. arbejdsudbudseffekten og pga. ekstra afgifter, hvor effekten på afgifterne er plukket fra Teresa. De direkte udgifter til projekterne er også plukket fra Teresa og består af udgifter til anlæg og drift. De Teresa-beregnede afgifter og udgifter er i nettopriser og er derfor korrigeret med en nettoafgiftsfaktor på 17 pct. Samlet ser effekten på saldoen således ud:

$$\text{Saldoeffekt}_t = \text{Arb.udb.effekt}_t * \left(\frac{dIndkomstskatter}{dArb.udb.}\right)_{2020} * \frac{\text{BNP pr. time}_{2020}}{\text{BNP pr. time}_t} + \frac{\text{Ekstra afgifter i nettopriser}_t}{1+0{,}17} - \frac{\text{Direkte udgifter i nettopriser}_t}{1+0{,}17}$$

Arbejdsudbudseffekten er beregnet ud fra et provenu pr. ekstra fuldtidsbeskæftiget, som vi har fastsat pba. den føromtalte stilleskrueberegning fra Skatteministeriet. Her forbedres saldoen med 213.333 kr. pr. ekstra fuldtidsperson i 2020. Det har vi taget udgangspunkt i her. I senere år har vi fremskrevet beløbet med reallønsudviklingen.

Når vi beregner effekten på den finanspolitiske holdbarhed, har vi antaget, at saldoeffekten udgør en konstant andel af BNP fra år 50 og frem. Det har vi beregnet som et uendeligt afkastflow (en uendelig sumrække). For et projekt, hvor anlægsarbejdet starter i år -5, og hvor projektet er i brug fra år 1, får man dermed, at:

$$dHBI = \left(\left(\sum_{t=-5}^{50} \frac{\text{Saldoeffekt}_t}{BNP_t} * d_t\right) + \frac{\text{Saldoeffekt}_{50}}{BNP_{50}} * \frac{d_{50}}{q}\right) * 100$$

hvor $d_t = \left[\prod_{j=0}^{t}\left(1+q_j\right)\right]^{-1}$ er den vækstkorrigerede diskonteringsfaktor, $q_t = \left[\frac{1+i_t}{1+g_t} - 1\right]$ er den vækstkorrigerede realrente, og q er den vækstkorrigerede realrente ved strukturelle niveauer.

Hvis man i stedet beregner holdbarhedseffekten som et endeligt afkastflow frem til år 2100, får man nogle mindre bidrag fra de dynamiske effekter. Dermed får man også mindre selvfinansieringsgrader. Konkret falder den gennemsnitlige selvfinansieringsgrad fra 29 pct. til 25 pct. Når man alene regner frem til år 2100, har antagelsen om projekternes starttidspunkt imidlertid større betydning. Da vi på det punkt kun har den seneste Terasakørsels forældede antagelser at gå efter, har vi i analysen angivet holdbarhedseffekter, der er beregnet med den ovenstående formel.

Bilag 2. Effekterne splittet op på de tre projekter

Tabel B2. Effekt på arbejdsudbuddet af de tre projekter

	År 1	År 10	År 20	År 30	År 40	År 50
3. Limfjordsforbindelse i alt	70	90	90	90	90	90
- Heraf pga. tidsbesparelse	50	60	60	60	60	60
- Heraf pga. højere realløn	20	20	30	30	30	30
3. etape af Kalundborgmotorvejen i alt	20	20	20	20	20	20
- Heraf pga. tidsbesparelse	10	10	10	10	10	10
- Heraf pga. højere realløn	10	10	10	10	10	10
3. etape af Frederikssundmotorvejen i alt	100	100	100	100	100	100
- Heraf pga. tidsbesparelse	80	80	80	80	80	80
- Heraf pga. højere realløn	20	20	20	20	20	20

Kilde: AE på baggrund af Transportministeriet, Skatteministeriet og Finansministeriet.

Tabel B3. Effekt på BNP af de tre projekter

	År 1	År 10	År 20	År 30	År 40	År 50
3. Limfjordsforbindelse i alt	200	250	290	320	360	390
- Heraf pga. tidsbesparelse	140	170	200	220	250	270
- Heraf pga. højere realløn	70	80	90	100	110	120
3. etape af Kalundborgmotorvejen i alt	90	100	110	120	130	140
- Heraf pga. tidsbesparelse	70	80	80	90	100	110
- Heraf pga. højere realløn	20	20	20	20	20	30
3. etape af Frederikssundmotorvejen i alt	200	220	240	260	280	310
- Heraf pga. tidsbesparelse	120	130	140	150	170	180
- Heraf pga. højere realløn	80	90	100	110	120	130

Kilde: AE på baggrund af Transportministeriet, Skatteministeriet og Finansministeriet.

Tabel B4. Effekt på den offentlige saldo af de tre projekter

	År -4	År 1	År 10	År 20	År 30	År 40	År 50
3. Limfjordsforbindelse i alt	-1120	-1330	30	20	20	30	30
- Heraf direkte udgifter (anlæg og drift)	-1120	-1370	-20	-30	-30	-30	-30
- Heraf indtægter fra højere arbejdsudbud	0	20	20	20	30	30	30
- Heraf indtægter fra afgifter pga. mere kørsel	0	30	30	30	30	30	30
3. etape af Kalundborgmotorvejen i alt	-310	-250	10	10	10	10	10
- Heraf direkte udgifter (anlæg og drift)	-310	-260	0	0	0	0	0
- Heraf indtægter fra højere arbejdsudbud	0	0	0	10	10	10	10
- Heraf indtægter fra afgifter pga. mere kørsel	0	10	10	10	10	10	10
3. etape af Frederikssundmotorvejen i alt	-1150	-890	30	30	40	40	40
- Heraf direkte udgifter (anlæg og drift)	-1150	-940	-20	-20	-20	-20	-20
- Heraf indtægter fra højere arbejdsudbud	0	20	20	30	30	30	30
- Heraf indtægter fra afgifter pga. mere kørsel	0	30	30	30	30	30	30

Kilde: AE på baggrund af Transportministeriet, Skatteministeriet og Finansministeriet.