

# CEPOS NEDLUKNINGEN FREM TIL 10. MAJ SKAL REDDE 5.000 LIV, FØR DEN HAR STÅET MÅL MED OMKOSTNINGERNE

29-05-2020

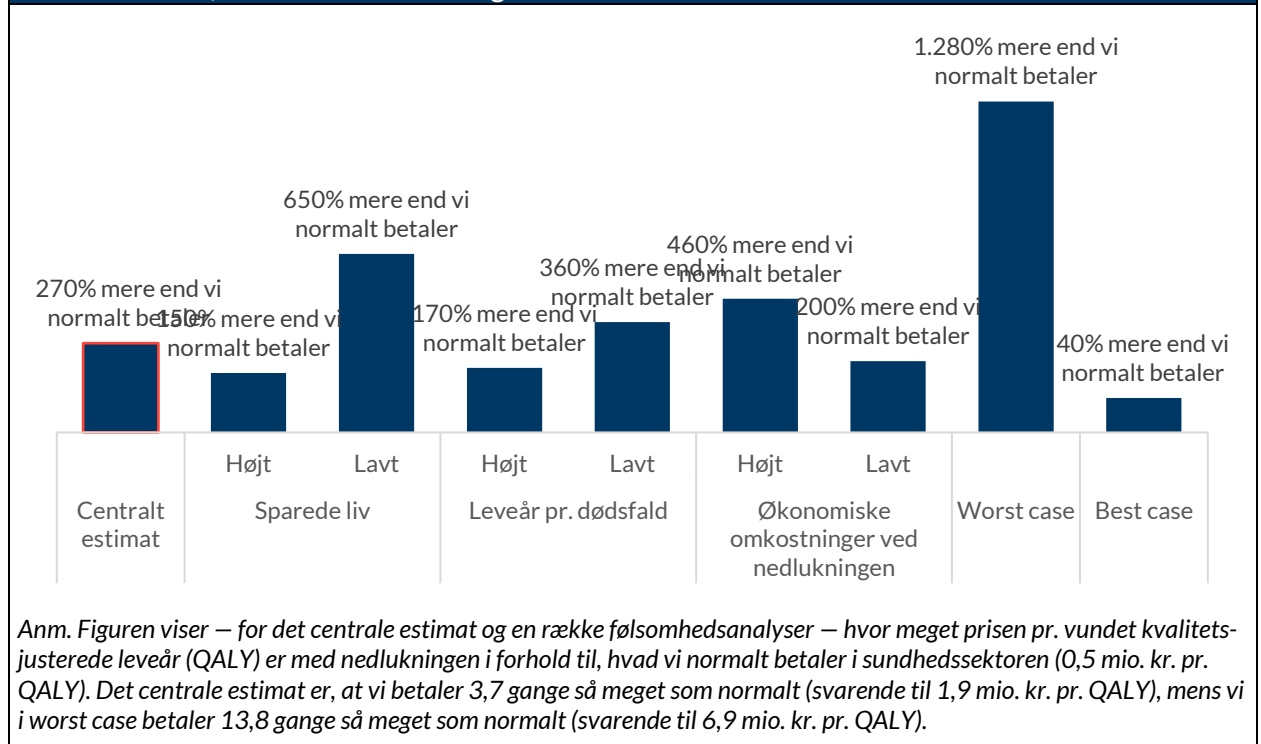
AF JONAS HERBY (T: 2728 2748)

Alt tyder på at omkostningerne ved nedlukningen ikke har stået mål med gevinsterne i form af sparede leveår sammenlignet med, hvor mange vi kunne redde for de samme penge andre steder i sundhedssektoren. Hvis nedlukningen skal ende som en succes, skal de hidtidige omkostninger redde mindst 5.000 liv.

- Samlet set var BNP ca. 31 mia. lavere mellem 16. marts og 10. maj pga. COVID-19. Godt halvdelen kan ifølge den økonomiske ekspertgruppe tilskrives nedlukningen, mens resten kan tilskrives ændret adfærd og udlandet. Dertil kommer bløde omkostninger, som ikke direkte indgår i BNP-målet (fx øget vold i hjemmene mv.)
- Hvis omkostningerne ved nedlukningen skal stå mål med gevinsterne i form af reddede liv og vundne leveår, skal nedlukningen forhindre mindst 5.000 dødsfald svarende til ca. 32.000 kvalitetsjusterede leveår.
- Hvis det antages, at forskellen mellem den svenske og danske dødelighed kan tilskrives nedlukningen i Danmark, så havde den til og med 10. maj forhindret godt 1.300 dødsfald med COVID-19. Dette tal kan blive højere eller lavere i fremtiden bl.a. afhængig af om – og så fremt hvornår – der kommer en vaccine.
- Tager man udgangspunkt i at nedlukningen har forhindret 1.300 dødsfald, er prisen ca. 1,9 mio. kr. pr. pr. vundet kvalitetsjusterede leveår, hvilket næsten er fire gange højere end det, vi normalt anvender for at vinde et leveår i sundhedssektoren. Der er betydelig usikkerhed knyttet til opgørelsen, men usikkerheden går i begge retninger.
- Følsomhedsanalyserne viser, at man i *best case* stadig betaler 40% mere end det, man normalt anvender pr. vundet leveår i sundhedssektoren. I *worst case* betaler vi næsten 1.300% mere.
- Prisen pr. vundet leveår er et gennemsnit for hele nedlukningen. Nogle af myndighedernes indgreb har sandsynligvis været langt billigere måde at forhindre dødsfald på (fx kan det have reddet liv meget billigt, at man d. 21. april – 40 dage inde i epidemien – begyndte at teste medarbejdere på plejehjem mv. mere systematisk), mens andre har været markant dyrere (et norsk studie har fx vist, at lukningen af børnehaver mv. havde meget lille effekt på smittespredningen).
- Hvis nedlukningen skal komme til at give mening ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv, er det yderst vigtigt, at Danmark benytter den nuværende situation med få smittede til – på en omkostningseffektiv måde – at begrænse smitten indtil en vaccine er tilgængelig. Alternativt vil nedlukningen fremstå som en meget, meget dyr intervention, som gav meget få gevinster i forhold til de investerede ressourcer.
- Hvis man ikke finder redskaber, der på en omkostningseffektiv måde kan håndtere en evt. anden bølge, anbefales det, at man under en anden bølge undlader at lukke ned og slår over i

en ren afbødningsstrategi (også kendt som "den grønne kurve"), da omkostningerne ved en nedlukning ikke kan forventes at stå mål med gevinsterne.

Figur 1 Vi betaler 270% mere (næsten fire gange så meget) pr. vundet leveår for COVID-19-relaterede dødsfald, end vi normalt er villige til at betale



## FORUDSÆTNINGER

Estimatet for nedlukningens pris pr. kvalitetsjusterede leveår er baseret på tre overordnede input. For det et estimat for hvor mange dødsfald, nedlukningen har forhindret. Dernæst et estimat for, hvor mange tabte kvalitetsjusterede leveår, der er forbundet med hvert leveår. Og endeligt prisen for nedlukningen.

I de følgende tre afsnit gennemgår jeg forudsætningerne for hver af de tre overordnede input. Der er generelt anlagt en forsigtig linje, som trækker i retningen af, at prisen pr. kvalitetsjusteret leveår er i underkanten af det reelle skøn.

For alle forudsætningerne er der taget udgangspunkt i en skæringsdato pr. 10. maj.

## UNDGÅEDE DØDSFALD SOM FØLGE AF NEDLUKNINGEN

Det er i høj grad usikkert, hvor mange dødsfald nedlukningen har forhindret. Dette skyldes for det første, at man ikke kender udviklingen i Danmark, hvis man ikke havde nedlukket. Fx viser flere

analyser, at borgernes tilpassede adfærd betyder, at smitteudviklingen vil være markant anderledes i virkeligheden, end den røde kurve, som bl.a. Sundhedsministeren har fremvist ved flere lejligheder se fx Dasaratha (2020) og Cochrane (2020)). For det andet ved man ikke, hvad effekten vil være på lang sigt. Hvis vi ender med det samme antal smittede i sidste ende (hvis flokimmunitet gennem smitte ikke kan undgås), kan effekten være beskeden på lang sigt. Den 10. maj var der ifølge Statens Serum Institut (2020b) 529 personer i Danmark, som var registreret døde *med*<sup>1</sup> COVID-19. Men hvor mange, der var døde med COVID-19, hvis ikke regeringen havde lukket økonomien ned d. 11. marts, er uvist.

Sundhedsstyrelsen (2020c) vurderede, at COVID-19 ville medføre en overdødelighed i Danmark i størrelsesordenen 1.680-5.600 patienter i første bølge frem mod sommer, uden nedlukningen af økonomien, der blev iværksat d. 11. marts. Men dette er et meget tidligt estimat, og det er uklart hvor langt vi er henne i den første bølge i forhold til dette estimat.

Sammenligner man i stedet udviklingen i Danmark med udviklingen i Sverige, som har haft en væsentlig mildere nedlukning, var der 10. maj i alt 3.241, der var døde med COVID-19 i Sverige, jf. Folkhälsomyndigheten (2020). Sat i forhold til befolkningstallet svarer det til, at der i Danmark pr. 10. maj havde været 1.839 dødsfald med COVID-19, og at Danmark umiddelbart med den hårde nedlukning derfor har afværget 1.310 dødsfald med COVID-19. Der er dog betragtelige problemer også med dette tal. For det første mener mange epidemiologer, at Danmark blot har udskudt dødsfaldene, og at vi før eller siden vil ende med det samme antal døde som Sverige. Bl.a. udtalte Johan Giesecke 9. maj til Berlingske, at "Alle vil blive smittet. Vi får den her sygdom før eller siden. Den kan ikke bremses, og den vil omtrent tage livet af lige mange mennesker i alle lande målt per indbygger."<sup>2</sup> Dette synspunkt virker dog tvivlsomt, hvis en test og isolér-strategi kan bringe smitten ned, så færre skal smittes, før der er flokimmunitet (se bl.a. Herby (2020a)). Desuden vil løbende forbedringer i behandling betyde, at en større andel af de smittede kan reddes, jo længere man udsætter smitten.

Samtidig er der forskel på at dø *med* COVID-19 og dø *af* COVID-19. Professor Walter Ricciardi er i flere medier blevet citeret for, at kun for 12% af dem, der døde *med* COVID-19, fremgik det af dødsattesten, at de var døde *af* COVID-19.<sup>3</sup> Det har dog ikke været muligt at fremskaffe den rapport, Ricciardi henviser til, hvorfor man skal være varsom med at tillægge det for megen vægt. Denne problemstilling tages der dog delvist højde for ved en beregning af restlevetid.

Der kan også være et mørketal i både Danmark og Sverige i forhold til at registrere dødsfald med COVID-19, da ikke alle dødsfald er testet for COVID-19. Endvidere er der grundlæggende forskelle

---

<sup>1</sup> Statens Serum Institut (2020b) skriver "Opgørelsen omfatter dødsfald, der er registreret indenfor 30 dage efter påvist COVID-19-infektion. COVID-19 er ikke nødvendigvis den tilgrundliggende årsag til dødsfaldet. Dødsfald er hentet fra CPR-registret og Dødsårsagsregistret"

<sup>2</sup> Johan Giesecke er citeret i Berlingske d. 9. maj 2020, jf. <https://www.berlingske.dk/danmark/svensk-smitteekspert-vi-klarar-os-bedst-i-hele-verden>

<sup>3</sup> Se bl.a. <https://www.telegraph.co.uk/global-health/science-and-disease/have-many-coronavirus-patients-died-italy/> og <https://www.nbcnews.com/news/world/official-coronavirus-death-tolls-are-only-estimate-problem-n1183756>

på Sverige og Danmark (fx er der flere overvægtige<sup>4</sup>, flere ældre<sup>5</sup> og flere indvandrere<sup>6</sup> i Sverige, som er grupper, der har været forbundet med højere dødelighed, mens Sverige som helhed har lavere befolkningstæthed), ligesom ting der ikke er direkte relateret til nedlukning eller ej kan spille ind (i både Danmark og Sverige er en stor del af dødsfaldene fx sket blandt plejehjemsbeboer, jf. bl.a. Statens Serum Institut (2020c). Hvis man fra starten havde været dygtige til at reducere smitten på plejehjemmene, ville dødstallet i begge lande altså have været betydeligt lavere). Endelig kan man forestille sig, at den danske nedlukning har stillet Danmark i en bedre udgangsposition, hvor en fremtidig genåbning af samfundet kan foretages, uden at man når samme smitte- og dødstal som i Sverige. Dermed vil nedlukningen få en større effekt end den, vi har målt hidtil.

På trods af de store usikkerheder omkring antallet af undgåede dødsfald, anvender jeg et centralt estimat på 1.310 undgåede COVID-19-dødsfald baseret på forskellen mellem Danmark og Sverige. Det betyder, at jeg implicit antager, at nedlukningen har været den direkte årsag til, at antallet af døde på plejehjemmene og blandt personer, der er afhængig af hjemmepleje mv., er forskellige i de to lande. Dette er ikke nødvendigvis tilfældet, da udbredelsen af smitte blandt de sårbare ikke kun afhænger af udbredelsen i samfundet men i høj grad også af, hvordan plejehjem, hjemmepleje mv. har håndteret pandemien ift. brug af værnemidler, tests mv. I Sverige er 2/3 af alle dødsfald ifølge data fra Socialstyrelsen (2020) sket blandt personer på plejehjem eller med behov for pleje i eget hjem. Selv en lidt bedre håndtering af COVID-19 i plejesektoren ville altså sandsynligvis have reduceret dødstallet i Sverige betragteligt. Den samlede forskel mellem Danmark og Sverige kan således næppe tilskrives den centrale nedlukning alene, men også håndteringen på plejehjemmene og i andre dele af plejesektoren.

Flere forskningsartikler peger desuden på, at nedlukningen af et samfund ikke har den effekt, som politikerne håber på. Born m.fl. (2020) konstruerer en syntetisk dobbeltgænger for Sverige (bestående af Holland (vægter md 0,39), Danmark (0,26), Finland (0,19), Norge (0,15), og Portugal (0,01)) – som har samme udvikling i epidemiforløbet som Sverige fra 1 smittede pr. million og frem til første lockdown (13 dage senere). De finder ingen forskel mellem det samlede antal døde i Sverige og dobbeltgænger, hvilket antyder, at en nedlukning i Sverige – og dermed måske også i Danmark – ikke har haft nogen effekt. I stedet er det den frivillige sociale afstand, der driver resultaterne, hvilket også har været den drivende faktor i de modeller, som Statens Serum Institut har fremlagt i forbindelse med genåbningen af Danmark. Meunier (2020) sammenligner udviklingen i forskellige lande, og finder ingen signifikant forskel mellem en meget hård lockdown (i lande som Italien, Frankrig, Spain og UK) og blødere lockdowns, hvilket ifølge Meunier (2020) betyder, at de meget hårde nedlukninger sandsynligvis ikke har reddet nogle liv i Vesteuropa.

---

<sup>4</sup> 20,6% af de voksne i Sverige et BMI>30, mens det i Danmark er 19,7%, jf. WHO (2020), svarende til 4,6% flere overvægtige i Sverige.

<sup>5</sup> I Sverige er 3,1% af kvinderne ældre end 80 år, mens 2,0% af mændene er ældre end 80 år, mens det i Danmark er henholdsvis 2,7% og 1,8%, jf. Verdensbanken (2020b), (2020a). Det svarer til 15,3%/13,6% flere kvinder/mænd ældre end 80 år.

<sup>6</sup> I 2017 var 11,1% af befolkningen i Danmark indvandrere eller efterkommere fra Asien og Afrika, mens det tilsvarende tal var 6,7% i Danmark, jf. Nordic Statistics (2017). I Danmark er der en betydelig overdødelighed blandt personer med indvandrerbaggrund, se Statens Serum Institut (2020a).

Det centrale skøn på 1.310 undgåede dødsfald kan altså være et overkantsskøn for effekten af nedlukningen. For at vurdere følsomheden i forhold til antallet af sparede liv, ser jeg desuden på to alternative estimater. I det første af disse følsomhedsscenarier sættes antallet af sparede dødsfald 50% højere – altså til 1.965 undgåede dødsfald. Dette kan betragtes som et tilfælde, hvor Sverige fortsat vil have væsentligt flere døde i forhold til Danmark, selvom der gradvist åbnes op i Danmark, og at nedlukningen dermed har sat os i en permanent bedre situation hen over sommeren. Tages der fx udgangspunkt i antal døde i begge lande d. 25. maj, har nedlukningen frem til 25. maj med samme metode forhindret 1.724 dødsfald. Og fortsætter de nuværende trends i Danmark og Sverige juni ud, vil nedlukningen ved udgangen af juni have forhindret 2.000-2.500 dødsfald. Der er imidlertid – som vi skal se i afsnittet om de økonomiske omkostninger (side 8) – ikke noget estimat for omkostningerne ved nedlukningen efter d. 10. maj, hvorfor dette højere estimat for antal undgåede dødsfald ikke direkte kan sammenlignes med omkostningerne.

I det andet følsomhedsscenario er antallet af undgåede dødsfald 50% lavere – altså 655 – hvilket kan betragtes som en situation, hvor Danmark ender med lige mange smittede, men hvor behandlinger er blevet så meget bedre, at kun halvt så mange dør af sygdommen pga. bedre behandlinger med fx Remdesivir (se Beigel m.fl. (2020)).

**Tabel 1 Antal undgåede dødsfald som følge af nedlukningen**

	Antal undgåede dødsfald
Centralt estimat (baseret på forskel mellem Sverige og Danmark)	1.310
<b>Følsomhedsanalyser</b>	
Højt estimat: Nedlukning har sat Danmark i permanent gunstig situation	1.965
Lavt estimat: Lige mange smittede, men bedre behandlinger	655

Kilde: Egne vurderinger

I denne analyse er undgåede dødsfald den eneste gevinst ved nedlukningen. Det betyder ikke, at der ikke er andre gevinster. Fx er færre blevet syge, og færre har været indlagt på intensiv, hvilket kan medføre langvarige eller endog permanente handicaps. Det vurderes dog, at disse effekter er relativt marginale i forhold til dødsfald, hvorfor effekten på resultaterne ved at medregne disse gevinster vil være begrænsede.

## TABTE KVALITETSJUSTEREDE LEVEÅR PR. DØDSFALD

Nedenfor beskriver jeg, hvordan tabet af kvalitetsjusterede leveår pr. COVID-19-dødsfald er opgjort. Tabet af kvalitetsjusterede leveår afhænger af, hvor mange leveår patienten har tilbage samt kvaliteten af disse leveår. Mange COVID-19-dødsfald er forbundet med komorbiditet, hvilket vil sige, at patienterne i forvejen lider af – i mange tilfælde alvorlige – sygdomme. Det påvirker både den forventede restlevetid og kvaliteten af restlevetiden. Det er især i forhold til den sidste del, at der er usikkerhed.

Det er ikke tilfældigt, hvem der dør af COVID-19. Det er særligt ældre, svært overvægtige og personer med andre sygdomme (komorbiditet), der er udsatte i forbindelse med smitte med COVID-

19, jf. Sundhedsstyrelsen (2020a). For at vurdere, hvor mange tabte leveår et COVID-19-dødsfald resulterer i, har jeg benyttet en Excel-modellen fremlagt af Centre for Health Economics in London (2020) og tilpasset den til danske data i forhold til fordelingen af dødsfald på aldersgrupper, køn og komorbiditet. Det er hermed implicit antaget, at de undgåede dødsfald ville ligne de dødsfald, vi har set hidtil.

Tilpasningen er primært sket ved at udskifte stamdata for Norge med stamdata for Danmark. På grund af meget få dødsfald i aldersgruppen 0-59 år i Danmark, er antallet af dødsfald i denne gruppe slået sammen i data fra Statens Serum Institut (2020b). Derfor er fordelingen på 10-års aldersgrupper estimeret på baggrund af modellens data fra UK, USA, Canada og Israel. Jeg har desuden antaget, at fremtidige leveår ikke tilbagediskonteres jf. Boks 1 (Centre for Health Economics in London (2020) tilbagediskonterer fremtidige leveår med 3%). Endelig har jeg anvendt kønsfordelingen på dødsfald fra Statens Serum Institut (2020b) frem for at anvende kønsfordelingen i populationen, hvilket er udgangspunktet for modellen. Denne ændring er foretaget efter drøftelser med Professor Andrew Briggs, der står bag modellen.

#### Boks 1 Diskontering af fremtiden

I samfundsøkonomiske analyser tilbagediskonteres fremtidige effekter normalt, jf. Finansministeriet (2017). Der er faglige diskussioner af, om man også skal diskontere fremtidige leveår, og der anvendes i dag forskellige metoder i forskellige lande.

Jeg har valgt ikke at tilbagediskontere værdien af fremtidige leveår eksplicit, hvorfor leveår sent i livsforløbet vægter lige så tungt i beregningen som leveår tidligt i forløbet. Det afspejler, at værdien af et leveår i fremtiden vil være større end i dag, fordi vi i fremtiden vil være rigere. Tilgangen indebærer en implicit diskontering, og dermed følger jeg samme tilgang som De Økonomiske Råds Sekretariat (2001), som i forhold til beregningen af livstidsindkomster skriver "Det er valgt at lade indkomst optjent sent i livsforløbet indgå med samme vægt som indkomst optjent tidligt i livsforløbet. Det antages dermed, at den forventede fremtidige realløn fremgang præcist modsvarer den gevinst, der normalt forbindes med at modtage indkomst tidligt i livsforløbet".

Det skal bemærkes, at Finansministeriet (2017) anbefaler, at fremtidige konsekvenser tilbagediskonteres med 4%, hvilket er væsentligt højere end den reale vækstrate

Restlevetiden for patienter, der dør med COVID-19, afhænger af, hvilke øvrige sygdomme, de har. Hanlon m.fl. (2020) finder på baggrund af levetidstabeller fra WHO, at den forventede restlevetid for personer, der dør med COVID-19, ville have været ca. 8% lavere end gennemsnittet i befolkningen, hvis ikke de var blevet smittet. Der er altså ikke tale om patienter, der ville være døde "lige om lidt", men om patienter, der i mange tilfælde kunne have levet næsten lige så længe som raske personer. I beregningen i Excel-modellen kalibrerer jeg den forventede restlevetid for dem, der dør med COVID-19, så den er 8% lavere end gennemsnittet. Det svarer til, at de har en overdødelighed (standard mortality rate, SMR) på 15%. Sygdommene påvirker også livskvaliteten, og her har jeg forudsat at sygdommen betyder, at den helbredsjusterede livskvalitet er 10% lavere hos de personer, der har komorbiditet i forhold til en rask person.

Baseret på disse justeringer til Excel-modellen fra Centre for Health Economics in London (2020) kan den gennemsnitlige restlevetid og kvalitetsjusterede restlevetid (QALY), hvis ikke patienten var blevet smittet med COVID-19, estimeres som opgjort i tabel 2. Udover det centrale estimat er der foretaget to følsomhedsanalyser. Det høje estimat antager, at livskvaliteten for personer med sygdomme svarer til personer uden sygdomme. I det lave estimat tilbagediskonteres fremtidige leveår med 3%, præcis som i udgangspunktet for Centre for Health Economics in London (2020). Dette estimat svarer til, at værdien af leveår i fremtiden øges med en lav økonomiske vækst på 1%, men at fremtiden samtidig tilbagediskonteres med 4% som anbefalet af Finansministeriet (2017).

Tabel 2 Tabte leveår pr. dødsfald med COVID-19

	Forventet restlevetid i år
Centralt estimat baseret på kvalitetsjusteret restlevetid (QALY)	6,5
<b>Følsomhedsanalyser</b>	
Højt estimat: Ingen kvalitetsjustering (forventet restlevetid)	9,0
Lavt estimat: Tilbagediskontering af leveår med 3% som Centre for Health Economics in London (2020)	5,3

Kilde: Egne beregninger baseret på Centre for Health Economics in London (2020).

Beregningen af tabte leveår tager til dels højde for, at nogle af patienterne, der dør med COVID-19, ikke dør af COVID-19, fordi den korrigerer for, at de patienter, der dør med COVID-19 i forvejen har andre sygdomme. Beregningen tager derimod ikke højde for, at der selv blandt patienter med samme sygdom kan være forskelle på, hvor stor risiko de har for at dø af COVID-19. Fx tages der ikke højde for, at de KOL-patienter, der dør af COVID-19, sandsynligvis også er de svageste KOL-patienter og derfor kan have en kortere forventet restlevetid end en den gennemsnitlige KOL-patient. Det er også værd at bemærke, at den forventede restlevetid for alle aldersgrupper i den tilpassede model fra Centre for Health Economics in London (2020) er længere end den gennemsnitlige tid en person ifølge Ældresagen<sup>7</sup> bor på plejehjem. Da 1/3 af alle COVID-19-dødsfald ifølge Sundhedsministeriet<sup>8</sup> i slutningen af april var sket på plejehjem, kan dette trække i retningen af, at jeg overvurderer den forventede restlevetid og dermed også forventede tabte kvalitetsjusterede leveår. Stern og Klein (2020) skriver således, at "In total, at least 79.6 percent of the aged 70 or over Covid19 deaths in Sweden were receiving elderly care services from their municipality (53 percent in nursing homes + 26.6 percent home-care; numbers as of 14 May 2020)" og "those who died of COVID-19 in Stockholm's nursing homes had a life-remaining median somewhere in the range of 5 to 9 months".

Derfor må det centrale skøn i tabel 2 betragtes som et overkantsskøn. Og det kan ikke afvises, at det reelle antal tabte leveår pr. dødsfald er væsensligt lavere.

<sup>7</sup> Se <https://www.aeldresagen.dk/presse/maerkesager/plejehjem/fakta/beboere-paa-plejehjem>

<sup>8</sup> Se <http://sum.dk/Aktuelt/Nyheder/Coronavirus/2020/April/Naesten-hvert-tredje-doedsfald-af-COVID-19-sker-blandt-plejehjemsbeboere.aspx>

## ØKONOMISKE OMKOSTNINGER

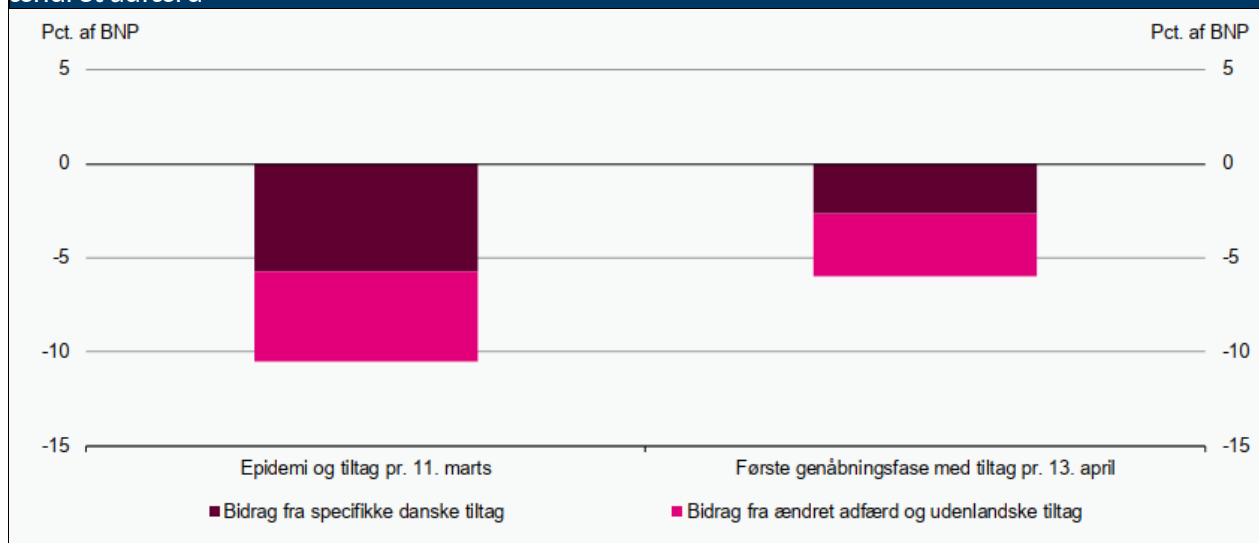
Nedlukningen har haft store konsekvenser for den danske befolkning. I en dybdegående cost-effectiveness analyse bør værdien af alle disse konsekvenser forsøges medregnet, da omfanget af de ikke-pekuniære effekter – som fx øget vold i hjemmene, fravær af hjælp til socialt udsatte, demente der er isoleret fra familie osv. – fra et samfundsøkonomisk perspektiv kan være lige så store som eller for den sags skyld større end de direkte målbare effekter i form af lavere registreret økonomisk aktivitet. Dette gælder også i forhold til gevinster ud over sparede dødsfald. Fx vil færre personer skulle leve med handicaps i en kortere eller længere periode efter indlæggelse på intensiv, hvis færre personer bliver smittet, ligesom mange mennesker, der har været hjemsendt fra arbejde med løn, har fået en gevinst i form af mere fritid.

Den samfundsøkonomiske værdi af de ikke-pekuniære effekter som følge af nedlukningen vil vi sandsynligvis blive klogere på i løbet af de næste 5-10 år. For nu må vi nøjes med de økonomiske omkostninger som følge af lavere registreret økonomisk aktivitet som følge af nedlukningen. Det betyder, at vi implicit antager, at de ikke-pekuniære gevinster i form af færre handicaps, mere fritid mv. samfundsøkonomisk svarer til de ikke-pekuniære omkostninger i form af mere vold, fravær af støtte til socialt udsatte mv. Det er naturligvis en heroisk antagelse.

I opgørelsen af omkostningerne som følge af lavere økonomisk aktivitet anvender vi estimerne fra den økonomisk ekspertgruppe nedsat af regeringen, T. M. Andersen m.fl. (2020), der som de eneste til dato har opdelt de økonomiske omkostninger på bidrag fra specifikke danske tiltag (nedlukningen) og bidrag fra ændret adfærd og udenlandske tiltag, jf. figur 2.



Figur 2 Aktivitetsfald i de direkte berørte brancher fordelt på bidrag fra specifikke danske tiltag og ændret adfærd



Kilde: T. M. Andersen m.fl. (2020) figur B5.1

Det bemærkes, at det samlede fald i den økonomiske aktivitet i T. M. Andersen m.fl. (2020) er betydeligt lavere end hvad andre kilder er kommet frem til. Finansministeriet og Erhvervsministeriet (2020) vurderer, at produktionen er reduceret med 16% under første del af nedlukningen, mens Nationalbanken (2020) vurderer, at "de aktuelle foranstaltninger og ændret adfærd at reducere aktiviteten med ca. 25 pct., mens de står på." Og Brøns-Petersen (2020b) skriver, at "produktionskapaciteten målt ved BVT [beregnes] at falde med 17 pct. ved nedlukning i forhold til normal produktion."). Jeg har dog ikke gjort yderligere for at korrigerer for dette, da det er uklart, hvad differencen skyldes. Det er således afgørende, om differencen skyldes forskellige vurderinger af effekterne af ændret adfærd og udenlandske tiltag, eller om det er bidraget fra specifikke danske tiltag.

I en egentlig cost-effectiveness analyse er man interesseret i den nytteværdi, man skal give afkald på, for at vinde et leveår ved at tage en ny behandling i brug. Under normale omstændigheder svarer denne nytteværdi omtrent til det beløb i kr. og øre, som behandlingen koster, og faldet i BNP vil derfor være en nogenlunde indikator for den tabte nytteværdi. Under nedlukningen er der dog den udfordring, at folk ikke frivilligt kan vælge, hvordan de vil anvende deres penge, fordi restauranter mv. er lukket ned. Dette vises bl.a. i A. L. Andersen m.fl. (2020), som finder, at unge i Danmark har justeret deres privatforbrug i meget højere grad end unge i Sverige, fordi de unge i Danmark ikke har haft adgang til at bruge de services og goder, som de foretrækker. Det betyder, at faldet i BNP under nedlukningen undervurderer tabet i nytteværdi. På baggrund af en række antagelser, viser Brøns-Petersen (2020a), at dette kan betyde, at nytteværdien af faldet i privatforbruget kan være 2-3 gange højere end det målte fald ifølge nationalregnskabet.. I princippet burde man korrigerer for dette i en cost-effectiveness-beregning, men da Brøns-Petersen (2020a) i høj grad er en teoretisk øvelse og ikke et egentligt estimat, foretager jeg ikke denne korrektion.

I modsat retning trækker, at adfærdseffekten i Danmark kunne have været større, hvis der ikke var gennemført en tvangsmæssig nedlukning. På længere sigt må det forventes, at befolkningens adfærd i nogen grad kompenserer for nedlukning. Det påvirker i givet fald dog både opgørelsen af dødeligheden og de forbundne omkostninger (både tæller og nævner i beregningen i notatet). Det er desuden mindre sikkert, om nedlukning på kortere sigt forstærker eller svækker den sociale distancering. Hvis nedlukning overhovedet skal tjene et formål, kræver det, at der ikke kompenseres fuldt ud adfærdsmæssigt.

Endeligt bør det bemærkes, at der også i Sverige har været en delvis nedlukning af samfundet, om end den har været betydeligt mindre end i Danmark. Da undgåede dødsfald i Danmark er sammenholdt med udviklingen i Sverige, bør man også tage højde for den svenske nedlukning og de deraf følgende økonomiske konsekvenser i Sverige. Det er usikkert, hvor store effekter den milde nedlukning i Sverige har haft for den svenske økonomi. En stor del af effekten skyldes adfærd (se bl.a. A. L. Andersen m.fl. (2020)), så afstandskrav mv. vurderes ikke at have haft nogen betydelig negativ effekt på økonomien sammenlignet med effekterne i Danmark, hvorfor der ikke korrigeres yderligere for dette.

Med ovennævnte forbehold er effekten af de specifikke danske tiltag er aflæst af figur 2 til -5,75% af BNP for tiltagene pr. 11. marts og -2,70% af BNP for tiltagene pr. 13. april. Da T. M. Andersen m.fl. (2020)'s vurdering af de samlede effekter ligger væsentligt lavere end andre aktørers vurderinger, er der dog sandsynligvis tale om et underkantsskøn.

Udgangspunktet for BNP i 2020 i en situation uden COVID-19 er estimeret til 2.356 mia. kr. baseret på Finansministeriet (2019), som forventede en BNP-vækst på 1,5% i 2020. Dette svarer til 6,44 mia. kr. pr. dag i gennemsnit. Tiltagene pr. 11. marts er forudsat gældende fra og med 16. marts til 13. april (i alt 30 dage), mens tiltagene pr. 13. april er forudsat gældende fra og med 14. april til og med 10. maj (i alt 28 dage).

Samlet set kan de økonomiske omkostninger som følge af leveret økonomisk aktivitet forårsaget af nedlukningen af Danmark estimeres til 16 mia. kr. i perioden 16. marts til 10. maj 2020, som er slutdatoen for opgørelsen i denne analyse, jf. Tabel 3.

Tabel 3

	Tiltag pr. 11. marts	Tiltag pr. 13. april	I alt
Fra	16-mar	13-apr	16-mar
Til	14-apr	10-maj	10-maj
Antal dage	30	28	58
Samlet BNP i perioden (mia. kr.)	193	180	373
Lavere økonomisk aktivitet i perioden (mia. kr.)	20,5	11,0	31
- heraf som følge af nedlukningen	11,1	4,9	16
- heraf som følge af adfærd og udland	9,4	6,1	15

Kilde: Egne estimater baseret på T. M. Andersen m.fl. (2020).

Det samlede fald i BNP som på baggrund af T. M. Andersen m.fl. (2020) kan tilskrives nedlukningen er ca. 4,3% (16 mia. kr. ud af 373 mia. kr. i alt, jf. tabel 3).

Udover det centrale estimat er der anslået et højt og et lavt estimat til brug i følsomhedsberegningerne. For det høje estimat er faldet i BNP 50% højere end beregnet i T. M. Andersen m.fl. (2020). Det svarer til den forskel, der er mellem T. M. Andersen m.fl. (2020) og Finansministeriet og Erhvervsministeriet (2020) for første del af nedlukningen (10,6% vs. 16%). Det lave estimat er sat til 80% af det centrale estimat.

Tabel 4 Økonomiske omkostninger som følge af nedlukningen

	Mia. kr.
Centralt estimat (baseret på T. M. Andersen m.fl. (2020))	16
<b>Følsomhedsanalyser</b>	
Højt estimat: 50% større fald i BNP, jf. Finansministeriet og Erhvervsministeriet (2020)	24
Lavt estimat: Fald som følge af nedlukning på 4%, jf. A. L. Andersen m.fl. (2020)	13

Kilde: Egne estimater

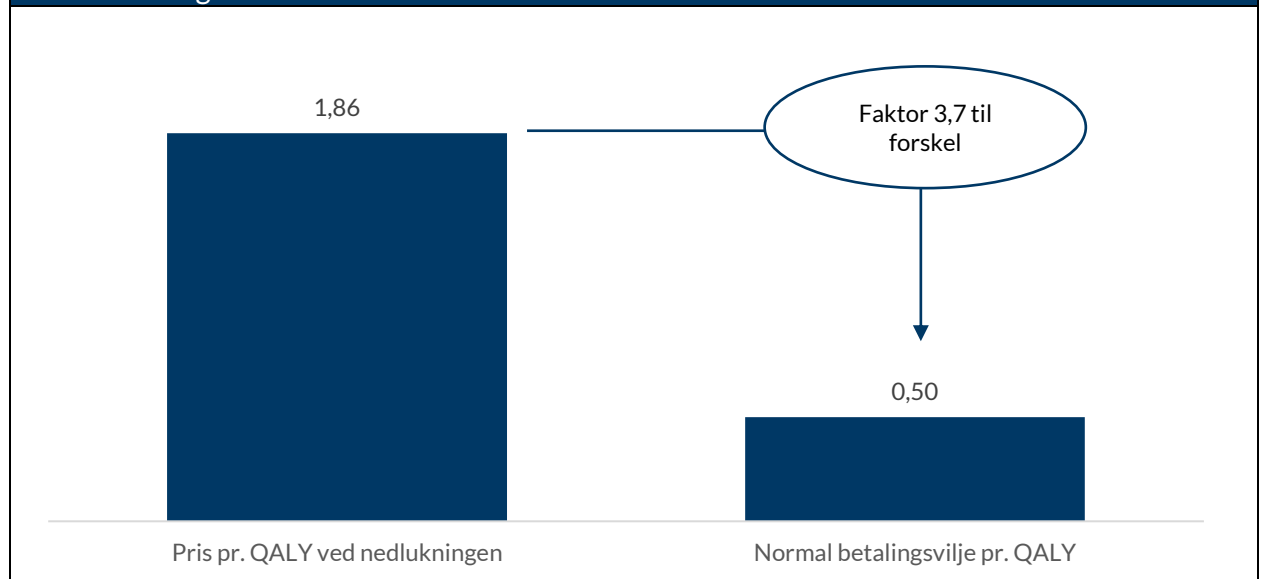
## PRISEN PR. KVALITETSJUSTERET LEVEÅR

Baseret på forudsætningerne ovenfor kan prisen pr. kvalitetsjusteret leveår (QALY) som følge af nedlukningspolitikken beregnes relativt enkelt. Nedlukningen har forhindre 1.310 dødsfald, hvor patienten i gennemsnit kunne have levet 6,5 år længere, hvis ikke patienten var blevet smittet med COVID-19. Samlet set har nedlukningen derfor resulteret i en gevinst på 6.361 QALY.

Da prisen er opgjort til 16 mia. kr., bliver den samlede omkostning pr. QALY på 2,5 mio. kr. Dette skal sammenholdes med det, vi normalt er villige til at betale for nye og bedre behandlinger for at redde danske patienters liv i forhold til at prioritere sundhedssektorens ressourcer, så flest mulige liv reddes. Der findes ikke nogen officiel grænse for, hvad man i den danske sundhedssektor normalt villig til at betale pr. QALY, men eksperter har tidligere udtalt, at grænsen ligger omkring 0,5

mio. kr. pr. QALY. Dette niveau kan genkendes i de afgørelser, Medicinrådet er kommet med, hvor der er lagt vægt på, at nye behandlingsmetoder har været for dyre i forhold til effekten. Fx afviste Medicinrådet lenalidomid til behandling af knoglemarvskræft, selvom man vidste, at et hollandsk studie viste, at prisen pr. QALY var ca. 236.000 kr.<sup>9</sup> Baseret på de 0,5 mio. kr. pr. QALY koster nedlukningen altså knap fire gange så meget som man normalt betaler for at redde et liv med nye behandlinger i sundhedssektoren. Dette er illustreret i figur 3.

Figur 3 Nedlukningen medfører en prisen per vundet QALY, der er 3,7 gange højere end det, vi normalt er villige til at betale i sundhedssektoren



Resultatet svarer nogenlunde til de meget foreløbige beregninger i Herby (2020b), som blev udgivet 28. marts 2020. Her blev prisen estimeret til 2,6 mio. kr. pr. QALY. Det er dog vigtigt at bemærke, at forudsætningerne er væsentligt anderledes, fordi det første notat ser på hele 1. bølge (som ifølge Sundhedsstyrelsen (2020b) ville resultere i 10% smittede i Danmark), mens dette notat gør status pr. 10. maj. Derudover er vi blevet en del klogere på konsekvenserne af nedlukningen. Det betyder for det første, at antallet af reddede liv er lavere, hvilket især skyldes, at Herby (2020b) tog udgangspunkt i at nedlukningen reddede alle dødsfald. Derudover ses der i dette notat på en kortere periode, mens erfaringerne fra Sverige også viser, at befolkningens adfærd påvirker smittespredningen betydeligt selv uden væsentlige indgreb i befolkningens frihedsrettigheder. For det andet er tabet pr. dødsfald i form af kvalitetsjusterede leveår lavere, når man følger den mere detaljerede beregningssgang i Centre for Health Economics in London (2020). Og for det tredje er de

<sup>9</sup> Historien er omtalt her: <https://sundhedspolitisktidsskrift.dk/nyheder/1822-medlemmer-af-medicinradet-i-skarpe-kritik-af-radets-afvisning-af-kræftmiddel.html>. Se Medicinrådet (2019) for den konkrete afgørelse og Uyl-de Groot m.fl. (2018) for resultaterne af det hollandske studie.

økonomiske omkostninger væsentligt lavere – igen fordi perioden er kortere, men også fordi vi er blevet klogere om de samlede økonomiske omkostninger.

### **SKÆRINGSPUNKT: NEDLUKNINGEN FREM TIL 10. MAJ SKAL FORHINDRE 5.000 DØDSFALD, FØR DEN STÅR MÅL MED OMKOSTNINGERNE.**

Et væsentligt spørgsmål er, hvor mange liv der skal reddes, for at omkostningerne ved nedlukningen står mål med gevinsterne i form af vundne leveår sat i forhold til, hvor mange leveår de samme omkostninger kunne redde andre steder i sundhedssektoren.

Som vist tidligere i Tabel 4 er faldet i BNP som følge af nedlukningen estimeret til 16 mia. kr. Dette beløb kunne man alternativt have opkrævet i skatter og anvendt i sundhedssektoren for derigennem at redde flere liv med nye behandlingsmetoder, end man gør i dag (her er det i øvrigt værd at nævne, at en opkrævning af 16 mia. kr. via brede skattebaser fra et samfundsøkonomisk synspunkt vil være meget mindre skadelig end den vilkårlige lukning af hele brancher).

Hvis man for 0,5 mio. kr. kan vinde et ekstra kvalitetsjusteret leveår i sundhedssektoren, så kan man for 16 mia. kr. vinde ca. 32.000 kvalitetsjusterede leveår. Til sammenligning bliver der i det centrale scenarie for nedlukning kun reddet 1.3010 liv svarende til 8.500 kvalitetsjusterede leverår. Hvis nedlukningen skal stå mål med en alternativ anvendelse af de 16 mia. kr., skal nedlukningen altså redde mindst<sup>10</sup> 3,7 gange så mange liv som forudsat, hvilket svarer til ca. 5.000 liv. Det er på nuværende tidspunkt tvivlsomt, at det overhovedet kan lade sig gøre, da det forudsætter, at der ikke er flere omkostninger efter 10. maj 2020.

### **FØLSOMHEDSANALYSER**

For at give en indikation af resultaternes robusthed, er der nedenfor angivet følsomhedsanalyser for hvert input i beregningen. Følsomhedsanalyserne er generelt lavet som "alt andet lige". Det vil sige, at det i hver følsomhedsanalyse kun er den centrale værdi for den angivne parameter, der er ændret, mens andre værdier er holdt faste. De to sidste følsomhedsanalyser adskiller sig dog fra denne fremgang, da de ser på *best* og *worst case*. I *best case* er antal undgåede dødsfald og antal tabte leveår pr. dødsfald sat til den højeste værdi, mens de økonomiske omkostninger er sat til den laveste værdi. I *worst case* scenariet er det omvendt.

Resultaterne af følsomhedsanalyserne fremgår af tabel 5 og figur 4 nedenfor.

---

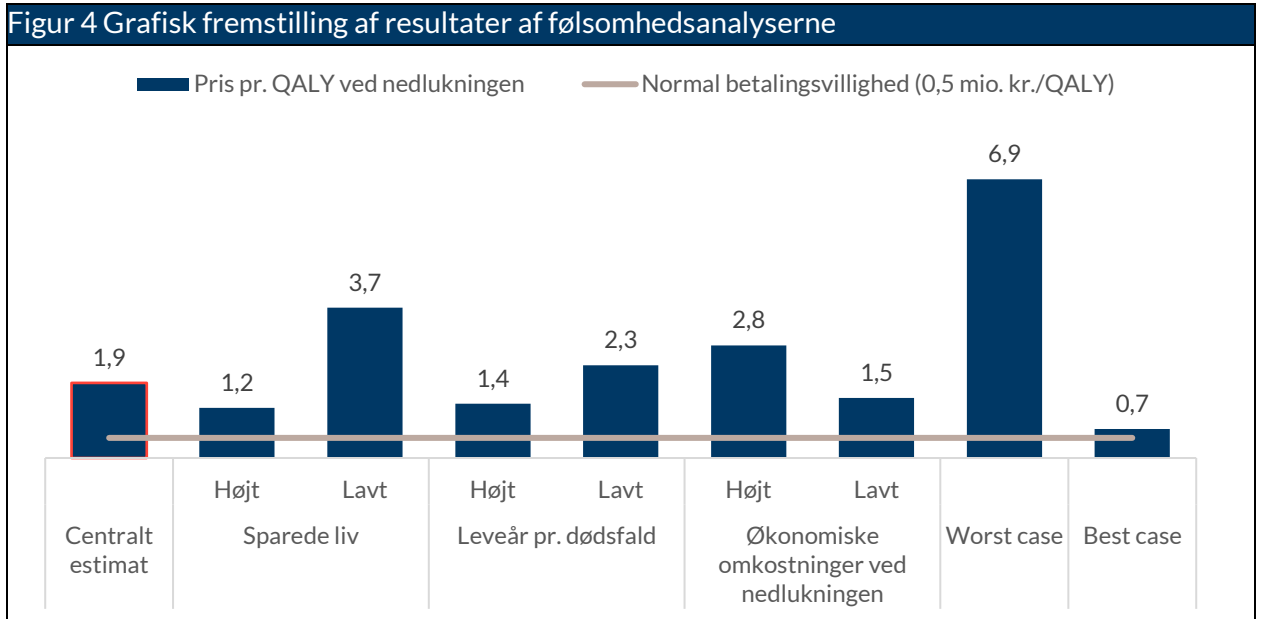
<sup>10</sup> Jeg anvender "mindst" her, fordi skadesvirkningerne fra et samfundsøkonomisk synspunkt ved at opkræve de 16 mia. kr. via skatterne som nævnt vil være mindre end de skadesvirkninger, vi har set ved den vilkårlige lukning af hele brancher.

Tabel 5 Resultater af følsomhedsanalyserne

	Nedlukningens pris pr. kvalitetsjusterede leveår (QALY)	Faktor i forhold til normal betalingsvillighed på 0,5 mio. kr. pr. QALY
<b>Centralt estimat</b>	<b>1,9</b>	<b>3,7</b>
<b>Sparede liv</b>		
Højt estimat: Nedlukning har sat Danmark i permanent gunstig situation	0,9	2,5
Lavt estimat: Lige mange smittede, men bedre behandlinger	3,7	7,5
<b>Leveår pr. dødsfald</b>		
Højt estimat: Ingen kvalitetsjustering (forventet restlevetid)	1,4	2,7
Lavt estimat: Diskontering med 3%	2,3	4,6
<b>Økonomiske omkostninger ved nedlukningen</b>		
Højt estimat: Samlet fald i BNP på 16%, jf. Finansministeriet og Erhvervsministeriet (2020)	2,8	5,6
Lavt estimat: Fald som følge af nedlukning på 4%, jf. A. L. Andersen m.fl. (2020)	1,5	3,0
Worst case	6,9	13,8
Best case	0,7	1,4

Tabel 5 viser, at det centrale resultat – at vi betaler en højere pris pr. vundet kvalitetsjusteret leveår, end det man normalt anvender som grænsen pr. vundet leveår i sundhedssektoren – er robust overfor selv væsentlige ændringer i de anvendte input. Selv i *best case* - antal undgåede dødsfald og antal tabte leveår pr. dødsfald sat til den højeste værdi, mens de økonomiske omkostninger er sat til den laveste værdi – er prisen højere end grænsen, men dog ikke væsentligt højere.

Resultaterne fra tabel 5 er gengivet grafisk i figur 4 nedenfor



## KONKLUSION

Alt tyder på at omkostningerne ved nedlukningen ikke har stået mål med gevinsterne i form af sparede leveår sammenlignet med hvor mange vi kunne redde for de samme penge andre steder i sundhedssektoren.

Hvis omkostningerne ved nedlukningen skal stå mål med gevinsterne i form af reddede liv og vundne leveår, skal nedlukningen have forhindret mindst 5.000 dødsfald svarende til 32.000 kvalitetsjusterede leveår. Ellers kunne man have reddet flere ved at anvende ressourcerne på andre behandlinger i sundhedssektoren. I forhold til en afbødningsstrategi, hvor flokimmunitet opnås gennem smittespredning, er der tale om et betydeligt antal dødsfald. Hvis dødeligheden fx er 50%<sup>11</sup> og flokimmunitet indtræder ved 50% smittede<sup>12</sup>, vil der dø ca. 11.600 personer i Danmark ved en afbødningsstrategi. Nedlukningen frem til 10. maj skal altså redde op imod af halvdelen af alle dødsfald, før den står mål med omkostningerne.

Samlet set er det centrale estimat, at man har betalt i omegnen af 1,9 mio. kr. pr. vundet leveår. En tommelfingerregel er, at man afviser behandlinger i sundhedssektoren, som er dyrere end 0,5 mio. kr. pr. kvalitetsjusterede leveår. Vurderet ud fra denne tommelfingerregel har prisen pr. vundet leveår været 3,7 gange højere ved nedlukningen. Vi kunne altså have vundet omtrent 3,7 gange flere

<sup>11</sup> De første tal for antistoffer i Sverige tyder på, at dødeligheden er i dette niveau. Denne dødelighed svarer desuden til dødeligheden for konstaterede tilfælde på Island.

<sup>12</sup> Der tales ofte om 50% smittede, men som Reich m.fl. (2020) viser, indtræder flokimmunitet tidligere, hvis befolkningen er heterogen og vi har forskellige antal kontakter. Dette har jeg beskrevet yderligere i denne blogpost: <http://punditokraterne.dk/2020/05/14/der-skal-faerre-end-60-til-flokimmunitet/>

kvalitetsjusterede leveår, hvis ressourcerne alternativt var anvendt på nye behandlinger. Dette er et problem, da det betyder, at vi ikke anvender samfundets ressourcer effektivt. Samtidig stilles borgerne ikke ens, når politikerne er villige til at ofre 3,7 gange mere på nogle patienter end på andre.

Prisen pr. vundet leveår er et gennemsnit for hele nedlukningen. Nogle af myndighedernes indgreb har sandsynligvis været langt billigere måde at forhindre dødsfald på (fx kan det have reddet liv meget billigt, at man d. 21. april – 40 dage inde i epidemien – begyndte at teste medarbejdere på plejehjem mv. mere systematisk), mens andre har været markant dyrere (fx viser Folkehelseinstituttet (2020), at lukningen af skoler og børnehaver i Norge ikke havde den store effekt på smittespredningen).

Nedlukningen har sat Danmark i en position, hvor antallet af smittede er meget lavt. Man kan derfor betragte nedlukningen som en investering, hvor man betaler store omkostninger i starten mod til gengæld at opnå gevinster i længden – blandt under en evt. anden bølge af pandemien. Hvis den tilbageværende nedlukning skal komme til at give mening ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv, er det altså yderst vigtigt, at Danmark benytter den nuværende situation med få smittede til – på en omkostningseffektiv måde – at begrænse smitten indtil en vaccine er tilgængelig. Alternativt vil nedlukningen fremstå som en meget, meget dyr intervention, som gav meget få gevinster i forhold til de investerede ressourcer. I denne henseende bemærkes det, at den regulering, der følger med genåbningen af samfundet vurderes at være relativt mindre skadelig fra et økonomisk synspunkt, fordi man i højere grad benytter sig af generelle krav som fx plads- og afstandskrav i stedet for at lukke hele brancher.

Hvis man ikke finder redskaber, der på en omkostningseffektiv måde kan håndtere en evt. anden bølge, anbefales det, at man under en anden bølge undlader at lukke ned og slår over i en ren afbødningsstrategi, da omkostningerne ved en nedlukning ikke kan forventes at stå mål med gevinsterne.



## REFERENCER

- Andersen, Asger Lau, Emil Toft Hansen, Niels Johannesen, og Adam Sheridan. 2020. "Pandemic, Shutdown and Consumer Spending: Lessons from Scandinavian Policy Responses to COVID-19". *ArXiv:2005.04630 [Econ, q-Fin]*, maj. <http://arxiv.org/abs/2005.04630>.
- Andersen, Torben M, Michael Svarer, og Philipp Schröder. 2020. "Rapport fra den økonomiske ekspertgruppe vedrørende genåbning af Danmark". <https://fm.dk/media/17914/rapport-fra-den-oekonomiske-ekspertgruppe-vedroerende-genaabning-af-danmark.pdf>.
- Beigel, John H., Kay M. Tomashek, Lori E. Dodd, Aneesh K. Mehta, Barry S. Zingman, Andre C. Kalil, Elizabeth Hohmann, m.fl. 2020. "Remdesivir for the Treatment of Covid-19 – Preliminary Report". *New England Journal of Medicine*, maj, NEJMoa2007764. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2007764>.
- Born, Benjamin, Alexander Dietrich, og Gernot J Mueller. 2020. "Do Lockdowns Work? A Counterfactual for Sweden", 22.
- Brøns-Petersen, Otto. 2020a. "Har dansk nedlukning kostet 2-3 gange så meget som den sociale distancering i Sverige? | Punditokraterne". maj 2020. <http://punditokraterne.dk/2020/05/17/har-dansk-nedlukning-kostet-2-3-gange-saa-meget-som-den-sociale-distancering-i-sverige/>.
- . 2020b. "Hvor meget vil nedlukningen af dansk økonomi under coronakrisen koste?"
- Centre for Health Economics in London. 2020. "Moving beyond 'Lives-Saved' from COVID-19". <https://www.lshtm.ac.uk/research/centres-projects-groups/chil>.
- Cochrane, John. 2020. "An SIR model with behavior". *The Grumpy Economist* (blog). maj 2020. <https://johnhcochrane.blogspot.com/>.
- Dasaratha, Krishna. 2020. "Virus Dynamics with Behavioral Responses". *arXiv:2004.14533 [econ, q-bio]*, maj. <http://arxiv.org/abs/2004.14533>.
- De Økonomiske Råds Sekretariat. 2001. "Dansk Økonomi, efterår 2001 - Kapitel II". <https://dors.dk/vismandsrapporter/dansk-okonomi-efterar-2001>.
- Finansministeriet. 2017. *Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger 2017*. Kbh.: Finansministeriet.
- . 2019. "Økonomisk Redegørelse, december 2019".
- Finansministeriet, og Erhvervsministeriet. 2020. "Genåbning fase 2: Økonomiske prioriteringer". [https://fm.dk/media/17898/genaabning-fase-2\\_oekonomiske-prioriteringer.pdf](https://fm.dk/media/17898/genaabning-fase-2_oekonomiske-prioriteringer.pdf).

- Folkehelseinstituttet. 2020. "Kunnskap, situasjon, prognose, risiko og respons i Norge etter uke 18". <https://www.fhi.no/contentassets/c9e459cd7cc24991810a0d28d7803bd0/notat-om-ri-siko-og-respons-2020-05-05.pdf>.
- Folkhälsomyndigheten. 2020. "Bekräftade fall i Sverige". maj 2020. <http://www.folkhalsomyndigheten.se/smittskydd-beredskap/utbrott/aktuella-utbrott/covid-19/bekraftade-fall-i-sverige/>.
- Hanlon, Peter, Fergus Chadwick, Anoop Shah, Rachael Wood, Jon Minton, Gerry McCartney, Colin Fischbacher, m.fl. 2020. "COVID-19 – Exploring the Implications of Long-Term Condition Type and Extent of Multimorbidity on Years of Life Lost: A Modelling Study". *Wellcome Open Research* 5 (april):75. <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.15849.1>.
- Herby, Jonas. 2020a. "Paul Romer's Focus Is Wrong. The Problem Is not Testing Capacity but Testing Participation". [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3597910](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3597910).
- . 2020b. "Corona-tiltag er mindst fem gange så dyre pr. vundet leveår som normalt". <https://cepos.dk/media/4662/kvalitetsjusteret-levaar-qaly-med-corona-foranstaltninger.pdf>.
- Medicinrådet. 2019. "Medicinrådets anbefaling vedrørende vedligeholdelsesbehandling med lenalidomid som mulig standardbehandling til knoglemarvskræft efter højdosiskemoterapi med stamcellestøtte". <https://medicinraadet.dk/media/10694/medicinraadets-anbefaling-vedroerende-vedligeholdelsesbehandling-med-lenalidomid-som-mulig-standardbehandling-til-knoglemarvskraeft-vers-10.pdf>.
- Meunier, Thomas A. J. 2020. "Full Lockdown Policies in Western Europe Countries Have No Evident Impacts on the COVID-19 Epidemic." Preprint. *Epidemiology*. <https://doi.org/10.1101/2020.04.24.20078717>.
- Nationalbanken. 2020. "Dansk og international økonomi ramt af pandemi". [http://www.nationalbanken.dk/da/publikationer/Documents/2020/04/ANA-LYSE\\_Nr%204\\_Dansk%20og%20international%20%C3%B8konomi%20ramt%20af%20pandemi.pdf](http://www.nationalbanken.dk/da/publikationer/Documents/2020/04/ANA-LYSE_Nr%204_Dansk%20og%20international%20%C3%B8konomi%20ramt%20af%20pandemi.pdf).
- Nordic Statistics. 2017. "Integration and migration". CITI03. Population by reporting country, country background, time, population category, sex and age. 2017. <https://www.nordicstatistics.org/integration-and-migration/>.
- Reich, Ofir, Guy Shalev, og Tom Kalvari. 2020. "Modeling COVID-19 on a Network: Super-Spreaders, Testing and Containment", april, 20. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.30.20081828v1>.
- Socialstyrelsen. 2020. "Statistik om covid-19 bland äldre efter boendeform". <https://www.socialstyrelsen.se/statistik-och-data/statistik/statistik-om-covid-19/statistik-om-covid-19-bland-aldre-efter-boendeform/>.
- Statens Serum Institut. 2020a. "Borgere med ikkevestlig baggrund udgør 9% af Danmarks befolkning men 18% af de COVID-19 smittede".

- <https://www.ssi.dk/aktuelt/nyheder/2020/borgere-med-ikkevestlig-baggrund-udgor-9-af-danmarks-befolkning-men-18-af-de-covid-19-smittede>.
- . 2020b. "COVID-19 i Danmark Epidemiologisk overvågningsrapport 10-05-2020". <https://files.ssi.dk/COVID19-overvaagningsrapport-10052020-uu5f>.
- . 2020c. "COVID-19 i Danmark - Epidemiologisk trend og fokus: Plejehjem". <https://files.ssi.dk/COVID19-epi-trendogfokus-24042020-kl3k>.
- Stern, Charlotta, og Daniel B. Klein. 2020. "Stockholm City's Elderly Care and COVID19: Interview with Barbro Karlsson". SSRN Scholarly Paper ID 3609493. Rochester, NY: Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=3609493>.
- Sundhedsstyrelsen. 2020a. "Dokumentation: Afgrænsning af personer med øget risiko for et alvorligt sygdomsforløb med COVID-19". <https://www.sst.dk/da/nyheder/2020/dokumentation-afgraensning-af-personer-med-oeget-risiko-for-et-alvorligt-sygdomsforloeb-med-covid-19>.
- . 2020b. "COVID-19: Risikovurdering, strategi og tiltag ved epidemi i Danmark, version 10. marts 2020". Sundhedsstyrelsen. <https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2020/Corona/Strategi-for-COVID-19.ashx?la=da&hash=067BF6AF0A95D88B3E0A329ABB3C8935E12DDDDFF>.
- . 2020c. "COVID-19 i Danmark - Epidemiens første bølge. Status og strategi. version 23. marts 2020". [https://www.sst.dk/-/media/Nyheder/2020/COVID-19-i-Danmark\\_-Epidemiens-foerste-boelge\\_-Status-og-Strategi\\_-Version-23\\_-marts-2020.ashx?la=da&hash=263A3D8EAB851F406EAA6DA81D6EA91A64F1A087](https://www.sst.dk/-/media/Nyheder/2020/COVID-19-i-Danmark_-Epidemiens-foerste-boelge_-Status-og-Strategi_-Version-23_-marts-2020.ashx?la=da&hash=263A3D8EAB851F406EAA6DA81D6EA91A64F1A087).
- Uyl-de Groot, Carin A., Rachel Ramsden, Janneke Boersma, Sonja Zweegman, og Sujith Dhanasiri. 2018. "Lenalidomide As Maintenance Treatment for Patients with Newly Diagnosed Multiple Myeloma Post-Autologous Stem Cell Transplantation: A Pharmacoeconomic Assessment in the Netherlands". *Blood* 132 (Supplement 1):3555-3555. <https://doi.org/10.1182/blood-2018-99-112826>.
- Verdensbanken. 2020a. "Population ages 80 and above, female (% of female population)". 2020. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.80UP.FE.5Y?view=chart>.
- . 2020b. "Population ages 80 and above, male (% of male population)". 2020. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.80UP.MA.5Y?view=chart>.
- WHO. 2020. "Prevalence of Obesity among Adults, BMI  $\geq$  30 (Age-Standardized Estimate) (%)". maj 2020. <https://www.who.int/data/maternal-newborn-child-adolescent/monitor>.

