

Hard facts. Clear stories.

Copenhagen  
Economics

CE

# ROTAVIRUSVACCINE

Faglige og økonomiske argumenter vedrørende implementeringen af rotavirusvaccination i det danske børnevaccinationsprogram

COPENHAGEN ECONOMICS  
OKTOBER 2024

## FORORD

Vi er blevet bedt om at kortlægge faglige og økonomiske argumenter vedrørende implementering af rotavirusvaccination i det danske børnevaccinationsprogram.

---

GSK har bedt Copenhagen Economics om at kortlægge faglige og økonomiske argumenter vedrørende implementering af rotavirusvaccine i det danske børnevaccinationsprogram.

Til at løse denne opgave har vi gjort brug af den eksisterende peer-reviewed litteratur og offentligt tilgængelige rapporter, datakilder og andet materiale.

Copenhagen Economics er ansvarlig for analyserne i rapporten, herunder for beregninger, dataarbejde og konklusioner. Konklusionerne er alene Copenhagen Economics' og er ikke nødvendigvis udtryk for holdninger hos samarbejdspartnere i projektet.

### FORFATTERE

Nikolaj Siersbæk, Managing Economist, Ph.D.  
Mads Thorkild Nissen, Lead Analyst, M.Sc.  
Christian Jervelund, Senior Associate, M.Sc.

## **INDHOLDSFORTEGNELSE**

---

Forord	1
Sammenfatning	3
1 Rotavirus og rotavirusvacciner	4
2 Internationale anbefalinger og praksis i andre lande	4
3 Samfundsøkonomiske effekter ved at implementere rotavirusvaccination	6
4 Effekter på ressourcetrækket på børneafdelingerne	9
5 Tilslutning til børnevaccinationsprogrammet	12
6 Kriterier for implementering af vacciner	14
7 Konklusion	16
Litteraturliste	17

## SAMMENFATNING

De faglige og økonomiske argumenter taler for at implementere rotavirusvaccination i det danske børnevaccinationsprogram

---

**Rotavirus er den primære årsag til alvorlig, dehydrerende diarré hos børn under fem år.** Symptomerne omfatter derudover opkast, mavesmerter og feber. Rotavirusinfektion rammer næsten alle børn i løbet af de første leveår. Alvorligheden af rotavirus varierer fra et simpelt maveonde til behov for indlæggelse med drop og væskebehandling, fordi barnet mister væske pga. voldsom diarré og opkastning. Rotavirus er ekstremt smitsomt, så hvis ét barn i en institution er smittet, spreder smitten sig meget nemt til resten af børnene i institutionen. **Effektive vacciner kan forebygge rotavirusinfektion**, og en godkendt rotavirusvaccine markedsføres i Danmark i dag. Rotavirusvacciner er nogle af de mest gennemprøvede af alle vacciner, og de regnes for meget effektive og sikre. På trods af det er **rotavirusvaccination ikke en del af det danske børnevaccinationsprogram**. Det blev besluttet efter færdiggørelsen af en medicinsk teknologivurdering (MTV) fra 2012.

**Verdenssundhedsorganisationen (WHO) anbefaler utvetydigt, at rotavirusvaccine skal implementeres i alle nationale vaccinationsprogrammer.** Rotavirusvaccination er en del af børnevaccinationsprogrammerne i alle lande, Danmark normalt sammenlignes med, herunder Sverige, Norge, Finland, Tyskland, Holland og Storbritannien.

Der vil være en **samfundsøkonomisk gevinst forbundet med at indføre rotavirusvaccination i Danmark** på mindst 32 millioner kr. per år som følge af lavere ressourcetræk på sygehusvæsenet og lavere sygefravær. Betragtes udelukkende økonomiske effekter i sundhedsvæsenet, kan implementeringen af rotavirusvaccination i det danske børnevaccinationsprogram give anledning til en merudgift på op mod 34 millioner kr. per år.

**Rotavirusvaccine kan reducere ressourcetrækket på børneafdelinger og hos praktiserende læger i Danmark.** Vi estimerer, at over 1.700 indlæggelser, over 13.000 besøg i almen praksis og knap 53.000 hjemmebehandlinger kan undgås hvert år, hvis rotavirusvaccination implementeres i det danske børnevaccinationsprogram. Disse estimater er baseret på nyere studier end dem, der lå til grund for den danske MTV fra 2012 og indikerer en større samfundsøkonomisk gevinst og lavere merudgift i sundhedsvæsenet end estimeret i MTV'en.

**Der er ikke indikationer på lavere tilslutning til børnevaccinationsprogrammerne i lande, der har implementeret rotavirusvaccine, og rotavirusvaccination kan implementeres, uden det kræver yderligere besøg hos lægen.**

På baggrund af ovenstående **anbefaler vi, at relevante danske myndigheder genbesøger beslutningsgrundlaget for at implementere rotavirusvaccination i det danske børnevaccinationsprogram** med henblik på at evaluere, om Danmark burde holde trit med WHO's anbefalinger og vaccineindsatsen i sammenlignelige lande.

## ROTAVIRUS OG ROTAVIRUSVACCINER

**Rotavirus er den primære årsag til alvorlig, dehydrerende diarré hos børn under fem år** og er på globalt plan den vigtigste årsag til alvorlig diarré i denne aldersgruppe.<sup>1</sup> Symptomerne omfatter derudover opkast, mavesmerter og feber.<sup>2,3</sup> Rotavirusinfektion rammer næsten alle børn i løbet af de første leveår.<sup>2</sup> Alvorligheden af rotavirus varierer fra et simpelt maveonde til behov for indlæggelse med drop og væskebehandling, fordi barnet mister væske pga. voldsom diarré og opkastning.<sup>2</sup> Rotavirus er ekstremt smitsomt, så hvis ét barn i en institution er smittet, spreder smitten sig meget nemt til resten af børnene i institutionen.<sup>1</sup>

**Effektive vacciner kan forebygge rotavirusinfektion.** Europa-Kommissionen godkendte to vacciner til forebyggelse af rotavirus i 2006 på baggrund af en anbefaling fra Det Europæiske Lægemiddelagentur (European Medicines Agency, EMA)<sup>4</sup>, og den ene af disse vacciner markedsføres stadigvæk i Danmark i dag.<sup>5</sup> Rotavirusvacciner er nogle af de mest gennemprøvede af alle vacciner, og de regnes for meget effektive og sikre.<sup>1</sup> Begge vacciner findes som dråber og gives oralt, men dosering gives i hhv. to og tre doser afhængigt af produktet.<sup>4</sup> Rotavirusvaccination reducerer risikoen for rotavirusinfektion hos børn og dermed risikoen for alvorlig diarré, opkast og feber. **Rotavirusvaccination er ikke en del af det danske børnevaccinationsprogram.**<sup>2</sup> Dette var udfaldet af en medicinsk teknologivurdering (MTV) fra 2012.<sup>1</sup> Dette betyder, at forældre, der ønsker at vaccinere deres børn mod rotavirus, selv skal betale de omkostninger, der er forbundet med vaccinationen.

## INTERNATIONALE ANBEFALINGER OG PRAKSIS I ANDRE LANDE

**Verdenssundhedsorganisationen (WHO) anbefaler utvetydigt, at rotavirusvaccine skal implementeres i alle nationale vaccinationsprogrammer** og betragtes som en prioritet, se Boks 1.<sup>6</sup> Dette har været WHO's konsistente anbefaling siden rotavirusvacciner først blev tilgængelige i 2006.<sup>7</sup> Uoverensstemmelsen mellem WHO's anbefaling og praksis i Danmark mht. rotavirusvaccination står i kontrast til Sundhedsstyrelsens, Lægemiddelstyrelsens og Statens Serum Instituts fokus på netop WHO's anbefalinger for andre vaccineindsatser.<sup>8</sup>

### Boks 1 WHO's anbefaling for rotavirusvaccination

*"Rotavirus vaccines should be included in all national immunization programmes and considered a priority, (...) Introduction of rotavirus vaccine should be accompanied by measures to ensure high vaccination coverage and timely administration of each dose."*

Kilde: WHO (2021), side 316.

<sup>1</sup> Sundhedsstyrelsen (2012).

<sup>2</sup> Statens Serum Institut (2023, hjemmeside).

<sup>3</sup> Patienthåndbogen (28.08.2023, hjemmeside).

<sup>4</sup> EMA (2024a-b, hjemmesider), Vesikari et al. (2006), Ruiz-Palacios et al. (2006).

<sup>5</sup> Lægehåndbogen (28.08.2023, hjemmeside).

<sup>6</sup> WHO (2021).

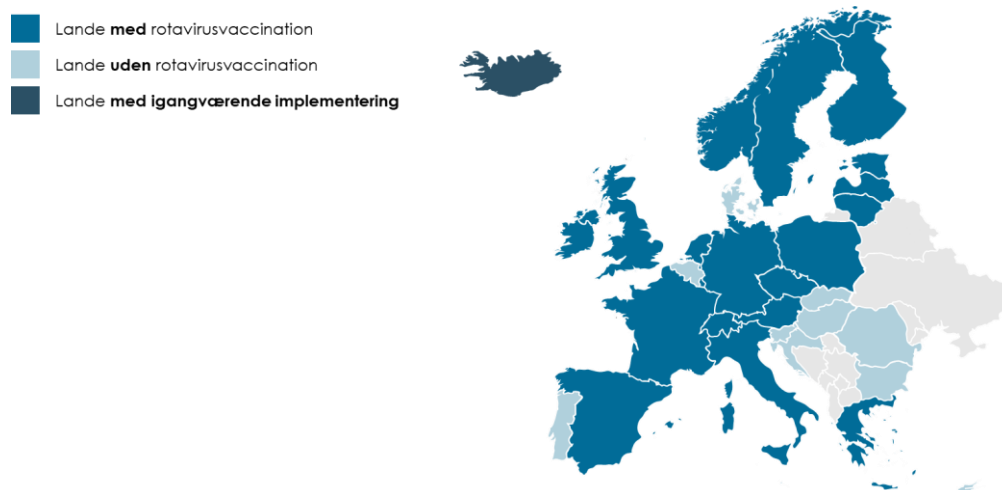
<sup>7</sup> WHO (2007, 2009, 2013, 2021). Tilgængelighed fra marketing autorisation pba. EMA (2024a-b, hjemmesider).

<sup>8</sup> Sundhedsstyrelsen (2024).

**Dansk Pædiatrisk Selskab (DPS) anbefalede i 2010, at rotavirusvaccination blev tilbudt til alle raske spædbørn i Danmark.**<sup>9</sup> DPS anbefalede, at doserne med rotavirusvaccinen gives alene eller sammen med de øvrige vacciner i det danske børnevaccinationsprogram, at første dosis rotavirusvaccine gives fra barnets 6. leveuge, og at alle doser bør være givet senest, når barnet er 6 måneder gammelt. Disse er såkaldte ”stærke anbefalinger”, som er baseret på høj datakvalitet og en nettogevinst.

**Rotavirusvaccination er en del af børnevaccinationsprogrammerne i alle lande, Danmark normalt sammenlignes med,** se Figur 1. Rotavirusvaccination er altså implementeret i både Sverige, Norge, Finland, Tyskland, Holland<sup>10</sup> og Storbritannien<sup>11</sup> samt en lang række andre europæiske lande.<sup>12</sup> I Island er forberedelserne til en national implementering af rotavirusvaccination fra 2025 sat igang.<sup>13</sup>

**Figur 1**  
**Lande med og uden rotavirusvaccination i deres børnevaccinationsprogram**



Note: Der er ikke data for lande markeret med grå i den primære kilde.

Kilde: Copenhagen Economics baseret primært på ECDC (2024, hjemmeside) og suppleret med information fra UK Government (2024, hjemmeside), Swiss Federal Office of Public Health (2024, hjemmeside) og RUV (18. juni 2024) samt Útboðsvefur (2024, hjemmeside).

Der er ikke nogen entydig forklaring på, hvorfor beslutninger om at indføre konkrete vacciner i børnevaccinationsprogrammerne varierer mellem ellers sammenlignelige lande, når beslutningsgrundlagene ser ensartede ud.<sup>14</sup>

<sup>9</sup> Dansk Pædiatrisk Selskab (2010).

<sup>10</sup> ECDC (2024, hjemmeside).

<sup>11</sup> UK Government (2024, hjemmeside).

<sup>12</sup> Liste over lande, Danmark normalt sammenlignes med, fra Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse (2008).

<sup>13</sup> RUV (18. juni 2024) og udbudsmateriale fra Ríkiskaup (Central Public Procurement) på vegne af Embætti Landlæknis i Island på Útboðsvefur (2024, hjemmeside).

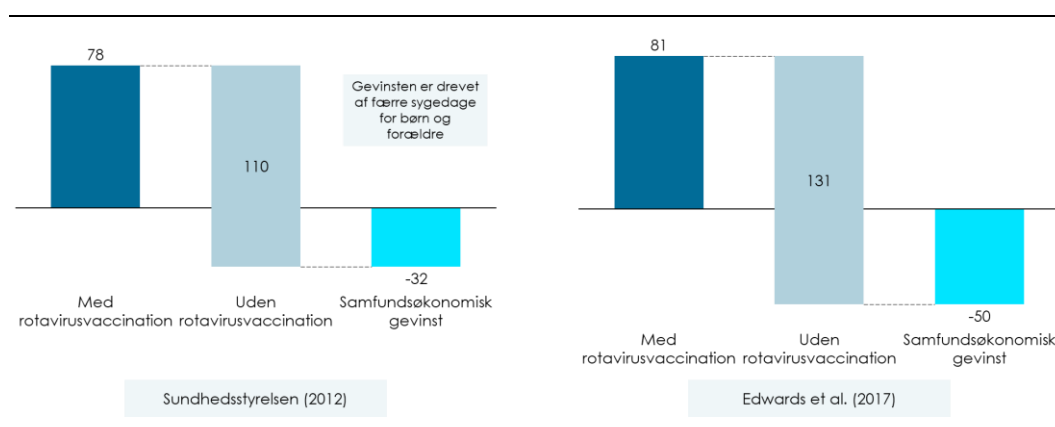
<sup>14</sup> VIVE (2023).

## SAMFUNDSØKONOMISKE EFFEKTER VED AT IMPLEMENTERE ROTAVIRUSVACCINATION

**Implementeringen af rotavirusvaccination i det danske børnevaccinationsprogram vil medføre en samfundsøkonomisk gevinst**, se Figur 2. Både den danske MTV fra 2012 og et nyere studie fra Norge har vist, at særligt reduktionen i sygefravær medfører, at samfundet vil spare penge, hvis rotavirusvaccination implementeres.

I den danske MTV blev det estimeret, at samfundet kan spare 32 millioner kr. per år.<sup>15</sup> Det nyere norske studie finder en årlig besparelse på 50 millioner kr. per år.<sup>16</sup> Disse resultater er begge i overensstemmelse med litteraturen, der generelt viser, at inklusionen af sygefravær i den økonomiske model er afgørende for omkostningseffektiviteten.<sup>17</sup> Baggrunden for det norske studie var, at nyere data indikerede, at sygdomsbyrden ved rotavirus var underestimeret en tidligere norsk økonomisk evaluering, og at en ny evaluering dermed var berettiget. På den baggrund vurderer vi, at gevinsten ved implementering af rotavirusvaccination i det danske børneprogram vil være mindst 32 millioner kr. per år og altså muligvis højere.

**Figur 2**  
**Samfundsøkonomisk omkostning ved rotavirusvaccination**  
Millioner DKK per år



Note: Estimat fra Sundhedsstyrelsen (2012) pba. af økonomiske resultater for den vaccine, der i dag er tilgængelig i Danmark fra Tabel 12 ganget med kohorten på 65.400 børn. Estimatene er i 2012-værdier. Estimatet fra Edwards et al. (2017) pba. samlet effekt i perioden 2015-2019 fra Tabel 6 divideret med fem år og omregnet til DKK vha. en valutakurs på 7,44 DKK per EUR. Estimatene er i 2017-værdier.

Kilde: Copenhagen Economics pba. Sundhedsstyrelsen (2012) til venstre og Edwards et al. (2017) til højre.

**Betragtes udelukkende økonomiske effekter i sundhedsvæsnen, vil implementeringen af rotavirusvaccination i det danske børnevaccinationsprogram give anledning til en merudgift**, se Figur 3. I den danske MTV blev det estimeret, at implementeringen af

<sup>15</sup> Pba. af økonomiske resultater for den vaccine, der i dag er tilgængelig i Danmark, fra Tabel 12 ganget med kohorten på 65.400 børn. Estimatet er i 2012 DKK.

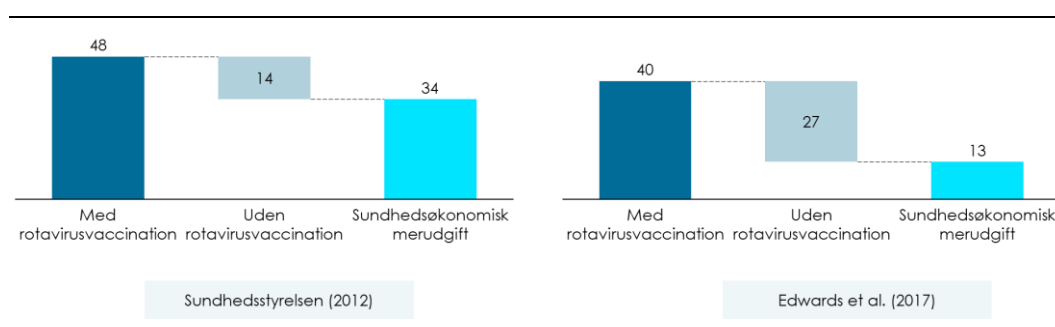
<sup>16</sup> Pba. samlet effekt ("healthcare costs" og "Productivity losses") i perioden 2015-2019 fra Tabel 6 divideret med fem år og omregnet til DKK vha. en valutakurs på 7,44 DKK per EUR. Estimatet er i 2017 DKK.

<sup>17</sup> Gyrd-Hansen og Olsen (2012).

rotavirusvaccination vil koste sundhedsvæsenet 34 millioner kr. per år<sup>18</sup>, mens det nyere norske studie finder en årlig udgift på 13 millioner kr. per år.<sup>19</sup> Særligt forskellen mellem antal undgåede indlæggelser i den danske MTV og det norske studie må forventes at have betydning for resultaterne ligesom prisen på vaccinen, antal tilfælde af gastroenteritis i alt, mv. vil have indvirkning på forskellen. På den baggrund vurderer vi, at den sundhedsøkonomiske merudgift ved implementering af rotavirusvaccination i det danske børneprogram vil være op til 34 millioner kr. og altså muligvis lavere.

**Figur 3**  
**Sundhedsøkonomisk omkostning ved rotavirusvaccination**

Millioner DKK per år



Note: Estimat fra Sundhedsstyrelsen (2012) pba. af økonomiske resultater for den vaccine, der i dag er tilgængelig i Danmark, fra Tabel 14 ganget med kohorten på 65.400 børn. Estimatene er i 2012-værdier. Estimatet fra Edwards et al. (2017) pba. samlet effekt i perioden 2015-2019 fra Tabel 6 divideret med fem år og omregnet til DKK vha. en valutakurs på 7,44 DKK per EUR. Estimatene er i 2017-værdier.

Kilde: Copenhagen Economics pba. Sundhedsstyrelsen (2012) til venstre og Edwards et al. (2017) til højre.

Estimatene i Figur 2 og Figur 3 vil sandsynligvis være anderledes i dag end i hhv. 2012 og 2017. Vi finder dog ikke indikationer på, at den overordnede konklusion vil have ændret sig. Der vil derfor sandsynligvis også i dag være en samfundsøkonomisk gevinst – men en sundhedsøkonomisk merudgift – forbundet med implementering af rotavirusvaccination.

Sundhedsøkonomiske udgifter sammenholdes ofte med patientgevinsten i form af kvalitetsjusterede leveår (*quality-adjusted life years, QALYs*) i sundhedsøkonomiske evalueringer, eksempelvis i Medicinrådets evalueringer af ny medicin.<sup>20</sup> QALY kombinerer livskvalitets- og leveårsgvinster i ét mål.<sup>21</sup> Livskvalitet måles ofte ved hjælp af livskvalitetsinstrumentet EQ-5D-5L.<sup>20</sup> For at kvalitetsjustere leveår benyttes nytteværdier på en skala fra 0 til 1 for alle sundhedstilstande, der opleves i analysens tidshorisont, hvor 0 indikerer død, og 1 indikerer fuldt helbred. I Danmark benyttes nytteværdier for EQ-5D-5L sundhedstilstande, som er blevet estimeret i den danske population.<sup>22</sup> En halv QALY kan således eksempelvis være et udtryk for ét leveår med ”halv livskvalitet” ud fra en nytteværdi på 0,50 – eller to leveår med ”kvalt livskvalitet” ud fra en nytteværdi på 0,25. Udfaldet af en sådan sundhedsøkonomiske analyse rapporteres ofte som

<sup>18</sup> Pba. af økonomiske resultater for den vaccine, der i dag er tilgængelig i Danmark, fra Tabel 14 ganget med kohorten på 65.400 børn.

<sup>19</sup> Pba. samlet sundhedsøkonomisk effekt (”healthcare costs”) i perioden 2015-2019 fra Tabel 6 divideret med fem år og omregnet til DKK vha. en valutakurs på 7,44 DKK per EUR.

<sup>20</sup> Medicinrådet (2021).

<sup>21</sup> Whitehead and Ali (2010).

<sup>22</sup> Jensen et al. (2021).



inkrementel omkostningseffektivitets-ratio (ICER), som er ændringen i sundhedsøkonomiske omkostninger ved interventionen divideret med ændringen i QALYs.

Omregnes de sundhedsøkonomiske udgifter i Figur 3 til omkostning per QALY, ligger dette estimat mellem 353 og 371 tusind DKK per QALY.<sup>23</sup> Andre lignende studier har estimeret, at rotavirusvaccination er en omkostningseffektiv intervention, eksempelvis i Holland med omkostning per QALY på mellem 163 og 261 tusind DKK per QALY.<sup>24</sup> Ingen af disse estimater tager højde for gevinster i livskvaliteten blandt forældre.<sup>25</sup> Den danske MTV tager udgangspunkt i apotekernes indkøbspriser (AIP) og er således listepriiser, der ikke tager højde for eventuelle prisreduktioner, der muligvis kan opnås ved større indkøb af medicin.

Der er ingen officiel betalingsvillighed for en QALY i Danmark. Et nyere dansk studie har estimeret en dansk betalingsvillighed på mellem 24.621 og 45.013 EUR per QALY (183-335 tusind DKK).<sup>26</sup> Betalingsvilligheden for en QALY varierer i lande, der er sammenlignelige med Danmark. I Storbritanien benyttes en værdi på 20-30 tusind GBP (174-261 tusind DKK) per QALY.<sup>27</sup> I Holland benyttes maksimale betalingsvilligheder på hhv. 20, 50 og 80 tusind EUR afhængigt af sygdomsbyrden (hhv. 149, 372 og 595 tusind DKK).<sup>28</sup> I Norge benyttes en værdi på 275 tusind NOK (178 tusind DKK)<sup>29</sup>, som et nyere studie dog har vurderet burde ligge i intervallet 400-800 tusind NOK (260-519 tusind DKK)<sup>30</sup>.

Den største sundhedsøkonomiske besparelse stammer især fra færre indlæggelser, se Figur 4, Panel A. I MTV'en fra 2012 blev benyttet, at en indlæggelse af en person mellem 0 og 17 år for gastroenteritis kostede 9.439 kr. per indlæggelse.<sup>31</sup> I dag er denne omkostning 11.521 kr. per indlæggelse.<sup>32</sup>

Den samfundsøkonomiske gevinst er drevet af produktivtetsgevinster fra færre sygedage, særligt ved de mange undgåede hjemmebehandlinger, se Figur 4, Panel B. Hjemmebehandling omfatter tilfælde af rotavirusinfektion, der ikke kræver indlæggelse eller besøg i almen praksis, men som kræver behandling fra forældre i eget hjem. Disse hjemmebehandlinger har ikke en direkte effekt på sundhedsbudgettet, men er forbundet med samfundsøkonomiske omkostninger, da forældres hjemmebehandling giver anledning til tabte arbejdsdage.<sup>33</sup>

<sup>23</sup> Nedre estimat fra Edwards et al. (2017) for vaccinen, der er tilgængelig i Danmark, ved brug af en valutakurs på 7,44 DKK per EUR. Øvre estimat fra Sundhedsstyrelsen (2012).

<sup>24</sup> Goossens et al. (2008).

<sup>25</sup> Sundhedsstyrelsen (2012). Se eksempelvis Marlow et al. (2015) for livskvalitetstab blandt primære/sekundære plejepersoner pga. gastroenteritis som følge af rotavirus.

<sup>26</sup> Nielsen et al. (2021). En særlig indsigt fra dette studie er stærk evidens *imod* en konstant betalingsvillighed per QALY.

<sup>27</sup> NICE (2023). Omregnet ved valutakurs på 8,7164 DKK per GBP.

<sup>28</sup> Zoorginstituut Nederland (2015). Omregnet ved valutakurs på 7,44 DKK per EUR.

<sup>29</sup> Det Kongelige Helse- og Omsorgsdepartement (2016). Omregnet ved valutakurs på 0,64886 DKK per NOK. Værdien blev anbefalet at være op til 825.000 NOK for sygdomme med mere end 20 gode leveår tabt, se Magnussengruppen (2015).

<sup>30</sup> Menon Economics (2023). Omregnet ved valutakurs på 0,64886 DKK per NOK.

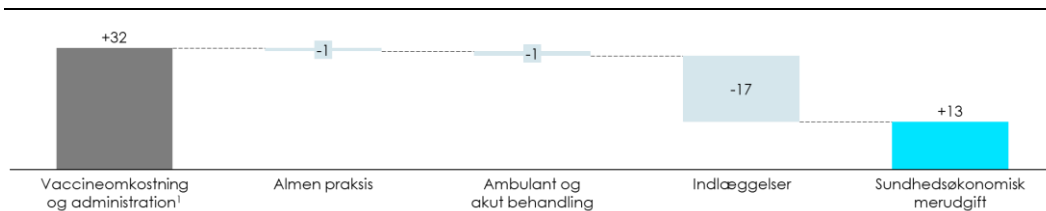
<sup>31</sup> Sundhedsstyrelsen (2012). Størstedelen af børn indlagt med rotavirusinfektion får diagnosekoden 645 "Gastroenteritis infectiosa, patienter 0-17 år" pba. en opgørelse fra børneafdelingen på Hvidovre Hospital.

<sup>32</sup> Sundhedsdatastyrelsen (2024), DRG 06MA12, "Gastroenteritis infectiosa, pat- 0-17 år".

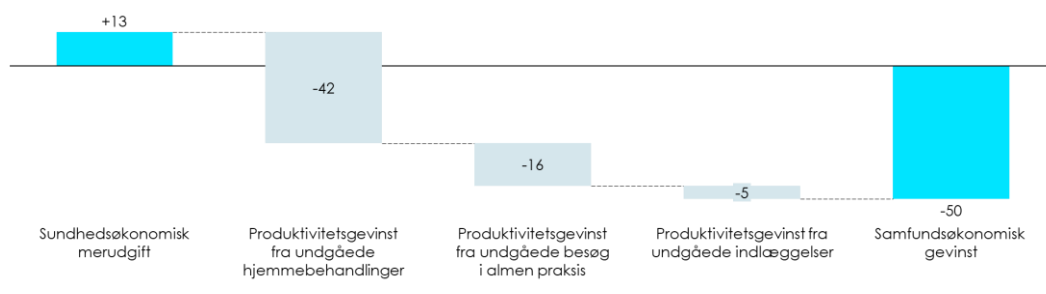
<sup>33</sup> Hverken Sundhedsstyrelsen (2012) eller Edwards et al. (2017) beregner tabte arbejdsdage for forældre ved rotavirusinfektion blandt børn under ét år, da det antages, at en af forældrene er på barselsorlov i denne periode.

**Figur 4**  
**Ændring i omkostninger ved implementering af rotavirusvaccination**  
Millioner DKK per år

**Panel A: Ændring i sundhedsøkonomiske omkostninger (negative tal er en besparelse)**



**Panel B: Ændring i samfundsøkonomiske omkostninger (negative tal er en gevinst)**



Note: Estimerer stammer fra Edwards et al. (2017) pba. effekt i perioden 2015-2019 fra Tabel 6 divideret med fem år og omregnet til DKK vha. en valutakurs på 7,44 DKK per EUR. Estimererne er i 2017-værdier. Sundhedsøkonomiske besparelser og samfundsøkonomiske gevinster er teoretisk forskellige begreber, der i princippet ikke direkte bør sammenlignes direkte. Årsagen er, at førstnævnte har en direkte effekt på sundhedsbudgetter, mens sidstnævnte er et bidrag via bruttonationalproduktet pga. øget arbejdsudbud. I denne figur tillader vi os dog at foretage denne sammenlægnning ligesom i Edwards et al. (2017) for at foretage en relativ sammenligning af de to indvirkninger på samfundsøkonomien. / 1) Inkluderer prisen på vaccinen (estimeret nettopris), sundhedspersonales tid til at vaccinere, omkostninger til national opbevaring af vaccine samt operationelle omkostninger og implementeringsomkostninger ved vaccinationsprogrammet.

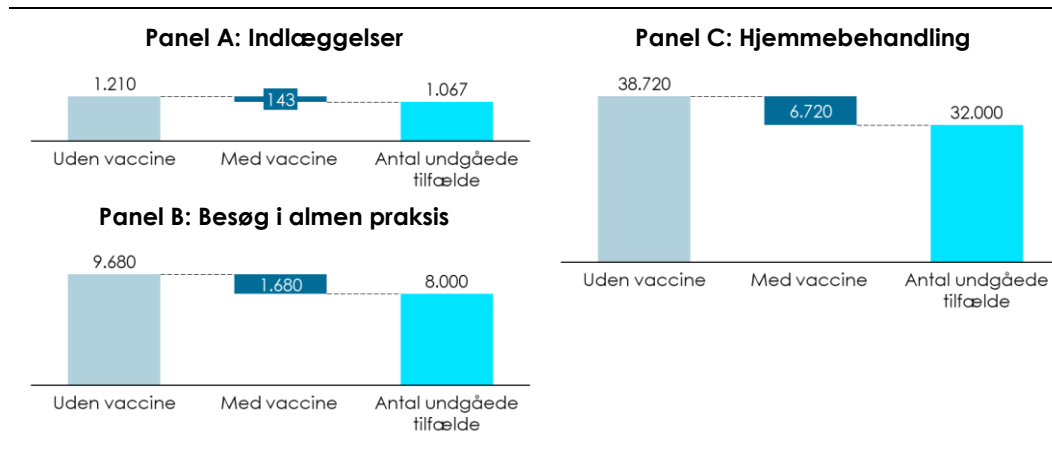
Kilde: Copenhagen Economics pba. Edwards et al. (2017).

## EFFEKTER PÅ RESSOURCETRÆKKET PÅ BØRNEAFDELINGERNE

### Rotavirusvaccination kan reducere ressourcetrækket på børneafdelinger og hos praktiserende læger i Danmark samt antallet af hjemmebehandlinger.

Rotavirusinfektioner er ressourcekrævende for både de praktiserende læger og de danske børneafdelinger på hospitaler. Sundhedsstyrelsen estimerede i 2012, at knap 1.100 indlæggelser, 8.000 besøg i almen praksis og 32.000 hjemmebehandlinger kunne undgås, hvis rotavirusvaccination blev implementeret i det danske børnevaccinationsprogram, se Figur 5.

**Figur 5**  
**Ressourcetræk grundet rotavirus**  
Antal tilfælde per år

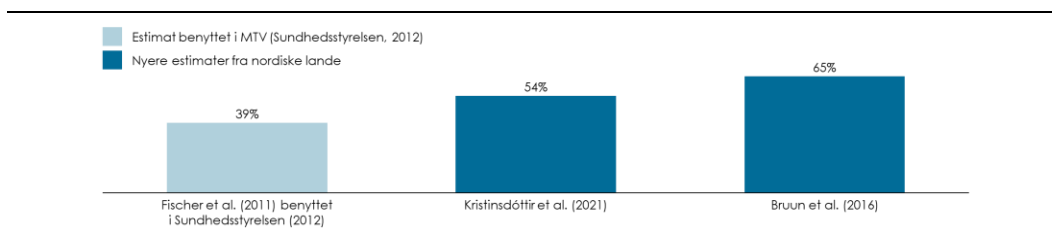


Note: Sundhedsstyrelsen (2012) tager udgangspunkt i antal indlæggelser pga. rotavirus fra Fischer et al. (2011) og en antagelse om 8 besøg i almen praksis per indlæggelse og 4 hjemmebehandlinger per besøg i almen praksis pba. skøn fra Soriano-Gabarró et al. (2006). Estimaterne er for den rotavirusvaccine, der markedsføres i Danmark i dag.

Kilde: Copenhagen Economics pba. Sundhedsstyrelsen (2012).

**Antallet af undgåede indlæggelser, besøg i almen praksis og hjemmebehandlinger kan være højere på baggrund af nyere data fra Island og Norge.** Hvis andelen af indlæggelser med gastroenteritis, der skyldes rotavirus, er underestimeret, vil antallet af indlæggelser og besøg i almen praksis, der kan undgås med rotavirusvaccination, også være underestimeret – og de økonomiske gevinster ligeså. Nyere studier viser, at andelen af børn indlagt med gastroenteritis, som skyldes rotavirus, kan være højere end estimeret i den danske MTV fra 2012, se Figur 6. Et nyere islandsk studie finder, at 54 % af indlæggelser med gastroenteritis skyldes rotavirus, mens et norsk studie finder en andel på 65 %. Det studie<sup>34</sup>, der ligger til grund for den danske MTV, er et registerstudie af antal registrerede tilfælde af rotavirus (ICD-10 kode DA080), hvilket dermed ikke inkluderer tilfælde af rotavirus, der ikke er registreret med denne kode.

**Figur 6**  
**Rotavirus som årsag til indlæggelser med gastroenteritis for børn**  
Andel af indlæggelser med gastroenteritis for børn under 5 år, der skyldes rotavirus i %



Kilde: Copenhagen Economics pba. Fischer et al. (2011), som benyttes i Sundhedsstyrelsen (2012), Kristinsdóttir et al. (2021) og Bruun et al. (2016).

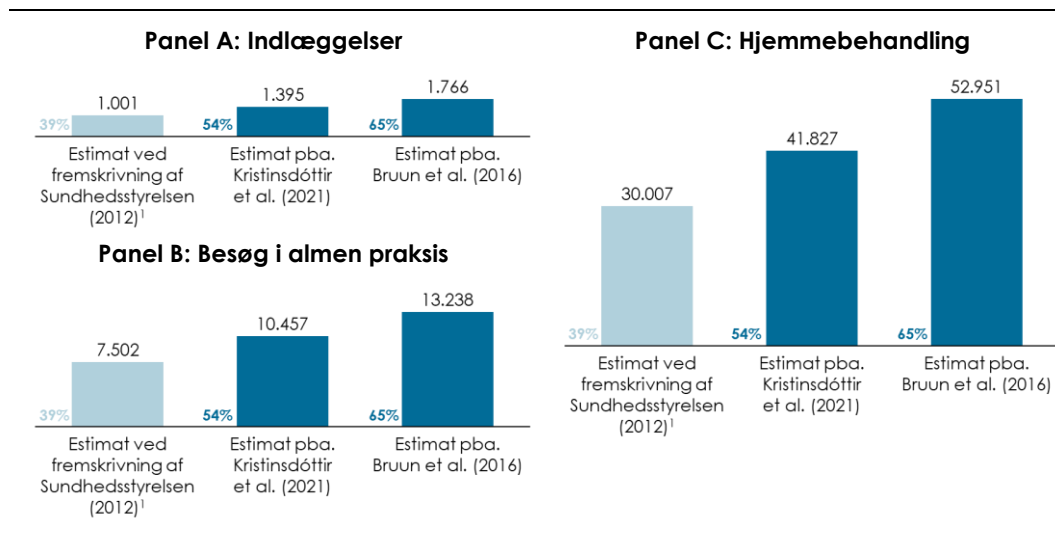
<sup>34</sup> Fischer et al. (2011).

På baggrund af estimatet fra Bruun et al. (2016) i ovenstående figur estimerer vi, at der i Danmark i dag kan forebygges over 1.700 indlæggelser, over 13.000 besøg i almen praksis og knap 53.000 hjemmebehandlinger af rotavirus, hvis rotavirusvaccination implementeres i det danske børnevaccinationsprogram, se Figur 7.

### Figur 7

#### Reduktion i ressourcetræk grundet rotavirus pba. estimater fra forskellige kilder

Antal undgåede tilfælde per år



Note: 1) Ved direkte fremskrivning, der afspejler udviklingen i befolkningen under 5 år. / Panel B er estimeret som 8 gange antal indlæggelser, og Panel C er estimeret som 4 gange antal besøg i almen praksis (se tilgang i Sundhedsstyrelsen, 2012). Estimatet for antal indlæggelser ved direkte fremskrivning af Sundhedsstyrelsen (2012), som stammer fra Fischer et al. (2011), er korrigeret for forskel i kohorte-størrelsen pba. Sundhedsstyrelsen (2012) og Danmarks Statistik (2024, hjemmeside). Estimatet pba. af Kristinsdóttir et al. (2021) benytter andelen af indlæggelser med gastroenteritis, der skyldes rotavirus (54 %) ganget med antal af indlæggelser med gastroenteritis i Danmark per år (3.100 pba. Fischer et al., 2011) korrigeret for forskel i kohorte-størrelsen pba. Sundhedsstyrelsen (2012) og Danmarks Statistik (2024, hjemmeside). Estimatet pba. af Bruun et al. (2016) benytter andelen af indlæggelser med gastroenteritis, der skyldes rotavirus (65%) ganget med antal af indlæggelser med gastroenteritis i Danmark per år (3.100 pba. Fischer et al., 2011) korrigeret for forskellen mellem kohorten i Sundhedsstyrelsen (2012) og den gennemsnitlige kohorte i Norge i perioden 2015-2019 pba. Statistisk sentralbyrå (2024, hjemmeside) og kohorten i Danmark i 2024 pba. Danmarks Statistik (2024, hjemmeside).

Kilde: Copenhagen Economics pba. Sundhedsstyrelsen (2012), Fischer et al. (2011), Kristinsdóttir et al. (2021), Bruun et al. (2016), Danmarks Statistik (2024, hjemmeside) og Statistisk sentralbyrå (2024, hjemmeside).

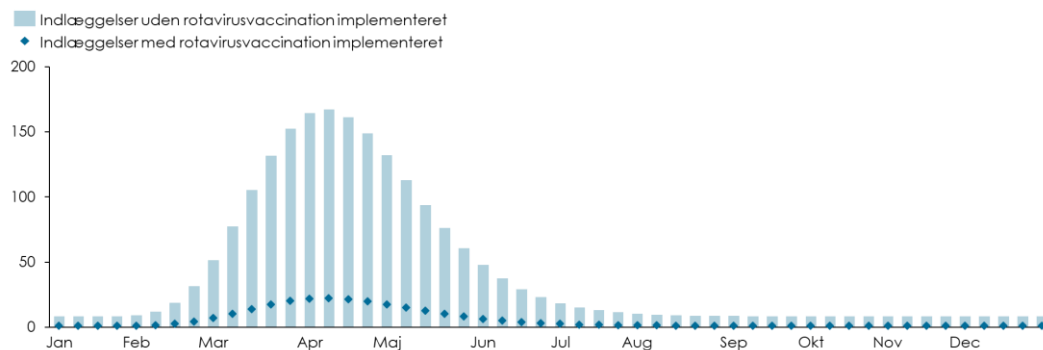
Antal besøg i almen praksis og hjemmebehandlinger er estimeret pba. tilgangen i MTV'en fra 2012, hvor antal besøg i almen praksis er 8 gange antal indlæggelser og antal hjemmebehandlinger er 4 gange antal besøg i almen praksis. Dette bygger på et løst skøn fra litteraturen<sup>35</sup> og er dermed ikke nødvendigvis retvisende for sammenhængen i Danmark.

<sup>35</sup> Soriano-Gabarró et al. (2006).

Kristinsdóttir et al. (2021) gav nye indsigter i de økonomiske konsekvenser ved rotavirus og rotavirusvaccination i Island. For nylig er forberedelserne til en national implementering af rotavirusvaccination fra 2025 sat i gang i Island.<sup>36</sup>

**Den største reduktion i indlæggelser finder sted i den travleste periode på børneafdelingerne**, se Figur 8. De danske børneafdelinger oplever sæsonudsving med særlig travlhed i vinterperioden.<sup>37</sup> Da tilfælde af rotavirusinfektion oftest også finder sted i denne periode<sup>38</sup>, vil rotavirusvaccination dermed kunne afhjælpe spidsbelastningen på børneafdelingerne i perioder med særlig travlhed.

**Figur 8**  
**Indlæggelser med og uden rotavirusvaccination implementeret**  
Antal ugentlige indlæggelser af børn under 5 år grundet rotavirusinfektion



Note: Vi har simuleret fordelingen med udgangspunkt i illustration i figur 1 fra Edwards (2017). Vi har benyttet os af en gammafordeling med  $\alpha = 13,33$  og  $\beta = 1,2$ . Det samlede antal indlæggelser er 2.095 per år pba. Edwards et al. (2017) korrigeret for forskellen i populationen under 5 år i hhv. Norge i 2015-2019 og Danmark 2024. Sæsonvariationen i figuren er uafhængigt af det samlede antal indlæggelser.

Kilde: Copenhagen Economics baseret på Edwards (2017).

## TILSLUTNING TIL BØRNEVACCINATIONSPROGRAMMET

**Implementeres rotavirusvaccination i det danske børnevaccinationsprogram, mindskes risikoen for at små børn unødigt bliver udsat for ubehagelige gener ved rotavirusinfektion som alvorlig diarré, opkast og feber.** Samtidig vil rotavirusvaccination reducere risikoen for indlæggelse og besøg i almen praksis. Børn med rotavirusinfektion oplever median 7 dages sygdom, hvoraf 5 dage giver fravær fra institution.<sup>39</sup>

**Rotavirusvaccination kan implementeres, uden det kræver yderligere besøg hos lægen.** Sundhedsstyrelsen har defineret fire tilpasningsmuligheder for at implementere rotavirusvaccination i det danske børnevaccinationsprogram, se Boks 2. I alle mulighederne vil

<sup>36</sup> RUV (18. juni 2024) og udbudsmateriale fra Ríkiskaup (Central Public Procurement) på vegne af Embætti Landlæknis i Island på Útboðsvefur (2024, hjemmeside).

<sup>37</sup> Se eksempelvis Figur 1 i Jepsen et al. (2018) for sæsonudsving i respiratorisk syncytialvirus (RS-virus).

<sup>38</sup> Edwards et al. (2017), Figur 1.

<sup>39</sup> Hoffmann et al. (2011).

implementeringen foregå, uden det kræver yderligere besøg hos lægen, og mulighed 2 med vaccination ved 6. uge og 3. måned er blevet implementeret i både Norge og Sverige.<sup>40</sup>

### **Boks 2 Sundhedsstyrelsen har defineret fire tilpasningsmuligheder for rotavirusvaccination i det danske børnevaccinationsprogram**

- **Mulighed 1:** At bibeholde nuværende vaccinationsprogram, hvor **to doser administreres ved henholdsvis tre og fem måneder**. (...).
- **Mulighed 2:** At flytte den nuværende 5-ugers børneundersøgelse til **6. uge, dvs. administration af dosis 1 ved 6. uge, dosis 2 ved tre måneder** (...).  
[Note: Denne praksis er sidenhen blevet implementeret i Norge og Sverige, se VIVE (2023).]
- **Mulighed 3:** Off-label brug af rotavirusvaccine ved 5-ugers undersøgelsen, dvs. **administration af dosis 1 ved 5. uge, dosis 2 ved tre måneder** (...). Ved mulighed 3 undgår man at flytte eller tilføje konsultationer i børnevaccinationsprogrammet. Påbegyndelse af rotavirusvaccination før 6. uge er dog ikke understøttet af store kliniske studier og derved uden for indikation.
- **Mulighed 4:** Påbegynde rotavirusvaccination ved moderens post-partum undersøgelse, dvs. **administration af dosis 1 ved 8-9 uger, dosis 2 ved tre måneder** (...). At administrere dosis 1 ved to måneder er i overensstemmelse med de fleste internationale vaccinationsprogrammer mod rotavirus.

Note: Omtaler af vaccine, der gives i tre doser, er udeladt, da denne ikke længere markedsføres i Danmark.  
Kilde: Sundhedsstyrelsen (2012), side 12.

Første dosis af den vaccine, der markedsføres i Danmark, skal gives efter barnets 6. uge. Anden dosis anbefales at gives før 16. uge, dog senest 24. uge.<sup>41</sup> Børn anbefales i dag at have mindst tre kontakter med egen læge inden barnets 32. uge.<sup>42</sup> Disse er forebyggende helbredsundersøgelse ved 5 uger og 5 måneder<sup>43</sup> samt vaccination med DiTeKiPol-Hib (difteri-tetanus-kighoste-polio-Hib) og PCV (pneumokokvaccine) ved 3 og 5 måneder<sup>44</sup>. Integreringen af rotavirusvaccination med allerede eksisterende børneundersøgelse og -vaccination er dermed muligt.

**Der er ikke indikationer på lavere tilslutning til børnevaccinationsprogrammerne i lande, der har implementeret rotavirusvaccine.** I alle fire nordiske lande er der generelt høj tilslutning til børnevaccinationsprogrammerne, og der er ikke en entydig lavere tilslutning til eksempelvis vaccination mod mæslinger, fåresyge og røde hunde (MFR) i Norge, Sverige og Finland, der alle har implementeret rotavirusvaccination i deres børnevaccinationsprogrammer, se Figur 9.

<sup>40</sup> VIVE (2023).

<sup>41</sup> EMA (2024a, webpage).

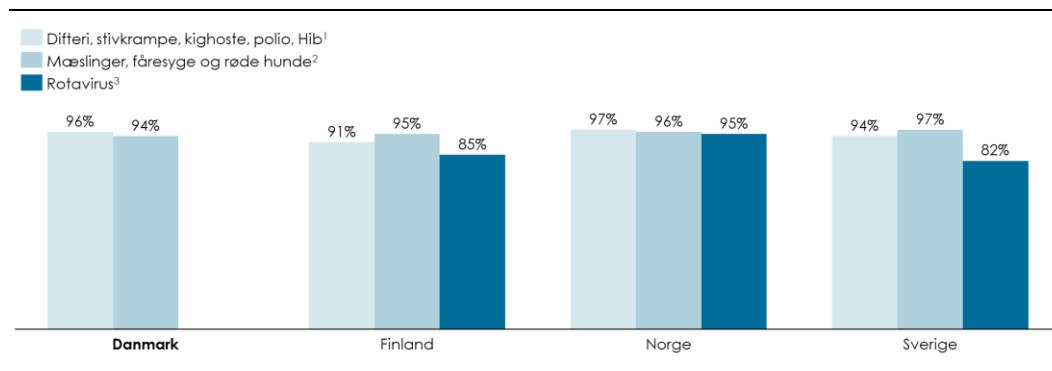
<sup>42</sup> Tre kontakter, hvis den forebyggende helbredsundersøgelse ved 5 måneder kombineres med DiTeKiPol-Hib-vaccination ved 5 måneder.

<sup>43</sup> Sundhedsstyrelsen (2019).

<sup>44</sup> Statens Serum Institut (2024, hjemmeside).

**Figur 9**  
**Vaccinationstilslutning til børnevaccinationsprogrammet på tværs af vacciner i de nordiske lande**

Tilslutning i %



Note: Data for andel vaccinerede mod rotavirus er ikke tilgængelig i Danmark. En ikke-repræsentativ spørgeskemaundersøgelse fandt, at 8,7 % af mænd og 4,1 % af kvinder havde vaccineret deres børn mod rotavirus, se Klaaborg et al. (opgave). / 1) I Norge og Sverige opgøres tilslutningen for de enkelte sygdomme, men da vaccinerne i langt størstedelen af tilfældene gives samlet i en seksvalent udgave, er der udregnet et gennemsnit for de fem sygdomme (uden hepatitis B) for at kunne sammenligne på tværs af landene. Vi har brugt tilslutning til 2. dosis i Sverige og til 3. dosis for de tre andre lande. Data kommer fra børn født i 2021 for Danmark, 2020 for Finland og Norge og 2019 for Sverige. / 2) Vi har benyttet tilslutning til 1. dosis, da data på 2. dosis ikke er opdateret for Sverige og Norge. Data kommer fra børn født i 2017 for Danmark, 2020 for Norge og 2019 for Sverige. / 3) Data er fra børn født i 2020. I Sverige og Norge gives vaccinen i to doser, hvorimod den gives i tre i Finland.

Kilde: Copenhagen Economics baseret på VIVE (2023).

## KRITERIER FOR IMPLEMENTERING AF VACCINER

Som udgangspunkt anbefaler Sundhedsstyrelsen ikke at vaccinere imod en sygdom, blot fordi der findes en vaccine på markedet eller alene af samfundsøkonomiske eller politiske hensyn.<sup>45</sup>

Grundlaget for Sundhedsstyrelsens anbefaling både til beslutningstagere (om at indføre ny vaccine i børnevaccinationsprogrammet), til borgere (om at modtage vaccinationstilbud) og til sundhedspersonale (om at give vaccinationstilbud til målgrupper) er et befolkningsperspektiv, som baseres på en faglig vurdering af, hvorvidt et generelt vaccinationstilbud til hele eller dele af en børneårgang vil fremme folkesundheden på en sikker, effektiv og retfærdig måde.<sup>45</sup>

**Sundhedsstyrelsen lægger stor vægt på det såkaldte alvorlighedsprincip i vurderinger af vacciner**, nemlig at *”Sygdommen, der vaccineres imod, skal have en vis alvorlighed og hyppighed for at retfærdiggøre risikoen for eventuelle bivirkninger hos ellers raske børn.”*<sup>46</sup>

Alvorlighedsprincippet blev fremhævet i begrundelsen for ikke at implementere rotavirusvaccination i Danmark.<sup>47</sup> Da de fleste børn får rotavirus, inden de er fyldt fem år<sup>47</sup>, antager vi at Sundhedsstyrelsen har vurderet hyppigheden tilstrækkelig for at opfylde dette kriterie.

<sup>45</sup> Sundhedsstyrelsen (2022a).

<sup>46</sup> Sundhedsstyrelsen (2022b), side 2.

<sup>47</sup> Sundhedsstyrelsen (2012).

Der er to lignende kriterier vedrørende alvorligheden af rotavirus i andre nordiske lande, og i begge disse lande er rotavirusvaccination implementeret i børnevaccinationsprogrammerne. I Norge er ét af vurderingskriterierne for vacciner ”Alvorlighed/sygdomsbyrde ved den aktuelle sygdom”<sup>48</sup>. I Finland er et vurderingskriterie, at vaccinen ”Bør reducere antallet af sygdomstilfælde i en sådan grad, at det har betydning for folkesundheden.”<sup>49</sup> I Norge er rotavirus altså blevet vurderet til at være alvorlig og/eller have en høj sygdomsbyrde, mens rotavirus i Finland er blevet vurderet til at have betydning for folkesundheden.

I Danmark blev børn i alderen 2-6 år tilbudt influenzavaccination i sæsonerne 2021/2022 og 2022/2023.<sup>50</sup> Baggrunden for denne beslutning var særligt at forebygge influenza i andre dele af befolkningen, herunder blandt personer med høj alder.<sup>50</sup> Erfaringer herfra viste, at tilslutningen til influenzavaccination blandt børn på 2-6 år var lav med 19 % færdigvaccinerede og 22 %, som havde fået mindst én dosis.<sup>51</sup> Børn bliver sjældent syge af influenza, hvilket i høj grad påvirkede tilslutningen til influenzavaccination blandt børn.<sup>50</sup>

Rotavirusvaccination adskiller sig fra influenzavaccination på især to områder. For det første er formålet med rotavirusvaccination at beskytte det vaccinerede barn, ikke andre dele af befolkningen. For det andet er administrationen af rotavirusvaccination muligt at implementere, uden det kræver yderligere besøg hos lægen. Særligt sidstnævnte kan være afgørende for tilslutningen til rotavirusvaccination, da manglende tid i hverdagen var en særlig barriere for at få sine børn vaccineret mod influenza.<sup>51</sup>

I Figur 10 viser vi en oversigt over de kriterier, som Sundhedsstyrelsen lægger til grund for en vurdering af en vaccine. Vi vurderer, at disse kriterier i høj grad er opfyldt, som kort opsummeret i figuren og gennemgået herefter. Der er bred erfaring med at vaccinere med rotavirusvacciner, som er sikre og veltolererede (kriterie 2).<sup>52</sup> WHO's anbefaling<sup>52</sup>, kliniske studier<sup>53</sup> samt erfaringer fra andre lande understreger den gavnlige virkning i forhold til eventuelle bivirkninger (kriterie 3). Som omtalt er det muligt at integrere rotavirusvaccination med børneundersøgelse og -vaccination, der allerede finder sted i dag (kriterie 4).

Vedr. kriterie 5 blev det i MTV'en fra 2012 konkluderet på baggrund af to fokusgrupper med i alt 18 forældre til mindst ét barn mellem 0 og 2 år, at lidt over halvdelen af disse forældre ville takke ja til vaccinen, hvis den blev implementeret i det danske børnevaccinationsprogram. Den anden halvdel ville enten takke ja eller var i tvivl. Denne stikprøve er ikke repræsentativ for danske forældre, men giver stadigvæk anledning til potentiel bekymring om tilslutningen til en eventuel implementering.

Som vist i Figur 9 er tilslutningen til rotavirusvaccination i Norge, Sverige og Finland konsekvent over 80 % og helt op til 95 % i Norge. Dette taler imod, at forældre ikke skulle være villige til at vaccinere deres børn mod rotavirus. I Island viste et studie fra 2021, at 91% af forældre var for rotavirusvaccination i det islandske børnevaccinationsprogram.<sup>54</sup> Derudover har studier vist, at Covid-19-pandemien har øget villigheden til at blive vaccineret<sup>55</sup>, hvilket muligvis også kan have

<sup>48</sup> Folkehelseinstituttet (2023, hjemmeside).

<sup>49</sup> THL (2023, hjemmeside).

<sup>50</sup> Sundhedsstyrelsen (2023a).

<sup>51</sup> Sundhedsstyrelsen (2023b).

<sup>52</sup> WHO (2021).

<sup>53</sup> EMA (2024a-b, hjemmesider), Vesikari et al. (2006), Ruiz-Palacios et al. (2006).

<sup>54</sup> Kristinsdóttir et al. (2021).

<sup>55</sup> Eksempelvis Domnich et al. (2021) med fokus på influenzavaccination.



øget andelen af forældre, der ville vaccinere deres børn mod rotavirus sammenlignet med i MTV'en fra 2012.

Slutligt vil implementering af rotavirusvaccination i det danske børnevaccinationsprogram give anledning til en samfundsøkonomisk gevinst som vist tidligere i denne rapport (kriterie 6).

**Figur 10**  
**Kriterier som Sundhedsstyrelsen lægger til grund for en vurdering af en vaccine**

1	Alvorlighed og hyppighed af sygdommen	✓	Meget hyppig og lignende kriterier for alvorlighed i Norge og Finland, som har indført rotavirusvaccination
2	Bred erfaring med vaccinen blandt børn	✓	Bred erfaring med rotavirusvacciner, som er sikre og veltolererede
3	Gavnlig virkning i forhold til eventuelle bivirkninger	✓	WHO's anbefaling, kliniske studier samt erfaringer fra andre lande understreger den gavnlige virkning i forhold til eventuelle bivirkninger
4	Interaktion og indpasning i vaccinationsprogrammet	✓	Det er muligt at integrere rotavirusvaccination med børneundersøgelse og vaccination, der allerede finder sted i dag
5	Forældres accept	✓	Mellem 82 % og 95 % tilslutning i nordiske lande. Øget villighed til at blive vaccineret efter Covid-19-pandemien <sup>1</sup> kan have positiv effekt på tilslutningen
6	Økonomi	✓	Samfundsøkonomisk gevinst ved implementering af rotavirusvaccination

Note: Nummerering foretaget af Copenhagen Economics mhp. reference i tekst. Denne nummerering skal ikke ses som et udtryk for den relative vigtighed af kriterierne. / 1) Eksempelvis Domnich et al. (2021) med fokus på influenzavaccination.

Kilde: Copenhagen Economics pba. Sundhedsstyrelsen (2022b), side 2 og litteraturen gennemgået i denne rapport.

## KONKLUSION

**Rotavirusvaccination giver mulighed for at reducere byrden ved en meget udbredt infektion betragteligt til gavn for børn, forældre og samfundet. På den baggrund anbefaler vi, at relevante danske myndigheder genbesøger beslutningsgrundlaget for at implementere rotavirusvaccination i det danske børnevaccinationsprogram med henblik på at evaluere, om Danmark burde holde trit med WHO's anbefalinger og vaccineindsatsen i sammenlignelige lande.**

## LITTERATURLISTE

- Bruun, T., Salamanca, B. V., Bekkevold, T., Vainio, K., Gibory, M., Haugstad, K. E., ... & Flem, E. (2016). Burden of rotavirus disease in Norway: using national registries for public health research. *The Pediatric infectious disease journal*, 35(4), 396-400.
- Dansk Pædiatrisk Selskab (2010). Anbefaling af rotavirus vaccination i Danmark. Tilgængelig på [http://paediatric.dk.web14.redhost.dk/images/pdf\\_filer/dps\\_vejl/006inf.pdf](http://paediatric.dk.web14.redhost.dk/images/pdf_filer/dps_vejl/006inf.pdf).
- Det Kongelige Helse- og Omsorgsdepartement (2016). Meld. St. 34 (2015-2016). Melding til Stortinget. Verdier i pasientens helsetjeneste. Tilgængelig på <https://www.regjeringen.no/contentassets/439a420e01914a18b21f351143ccc6af/no/pdfs/stm201520160034000dddpdfs.pdf>.
- Domnich, A., Grassi, R., Fallani, E., Spurio, A., Bruzzone, B., Panatto, D., ... & Icardi, G. (2021). Changes in attitudes and beliefs concerning vaccination and influenza vaccines between the first and second COVID-19 pandemic waves: a longitudinal study. *Vaccines*, 9(9), 1016.
- ECDC (2024, hjemmeside). European Centre for Disease Prevention and Control. Rotavirus Infection: Recommended vaccinations. Tilgængelig på <https://vaccine-schedule.ecdc.europa.eu/Scheduler/ByDisease?SelectedDiseaseId=32&SelectedCountryIdByDisease=-1>.
- Edwards, C. H., De Blasio, B. F., Salamanca, B. V., & Flem, E. (2017). Re-evaluation of the cost-effectiveness and effects of childhood rotavirus vaccination in Norway. *PLoS One*, 12(8), e0183306.
- EMA (2024a, hjemmeside). Rotarix – rotavirus vaccine, live. Tilgængelig på <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/rotarix>.
- EMA (2024b, hjemmeside). RotaTeq – rotavirus vaccine, live. Tilgængelig på <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/rotateq>.
- Fischer, T. K., Rungoe, C., Jensen, C. S., Breindahl, M., Jørgensen, T. R., Nielsen, J. P., ... & Hjelt, K. (2011). The burden of rotavirus disease in Denmark 2009–2010. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 30(7), e126-e129.
- Folkehelseinstituttet (2023, hjemmeside). Når får barnet ditt tilbud om de ulike vaksinene i barnevaksinasjonsprogrammet? Tilgængelig på <https://www.fhi.no/va/barnevaksinasjonsprogrammet/nar-far-barnet-ditt-tilbud-om-de-ulike-vaksinene/>.

- Goossens, L. M., Standaert, B., Hartwig, N., Hövels, A. M., & Al, M. J. (2008). The cost-utility of rotavirus vaccination with Rotarix™(RIX4414) in the Netherlands. *Vaccine*, 26(8), 1118-1127.
- Gyrd-Hansen, D. & Olsen, K. R. (2012). Vaccinepris og sygefravær afgørende for omkostningseffektivitet af rotavirusvaccination. *Ugeskrift for læger*, 17. february 2012. Tilgængelig på <https://ugeskriftet.dk/videnskab/vaccinepris-og-sygefravaer-afgorende-omkostningseffektivitet-af-rotavirusvaccination>.
- Hoffmann, T., Iturriza, M., Faaborg-Andersen, J., Kraer, C., Nielsen, C. P., Gray, J., & Høgh, B. (2011). Prospective study of the burden of rotavirus gastroenteritis in Danish children and their families. *European journal of pediatrics*, 170, 1535-1539.
- Jensen, C. E., Sørensen, S. S., Gudex, C., Jensen, M. B., Pedersen, K. M., & Ehlers, L. H. (2021). The Danish EQ-5D-5L value set: a hybrid model using cTTO and DCE data. *Applied Health Economics and Health Policy*, 19, 579-591.
- Jepsen, M. T., Trebbien, R., Emborg, H. D., Krause, T. G., Schønning, K., Voldstedlund, M., ... & Fischer, T. K. (2018). Incidence and seasonality of respiratory syncytial virus hospitalisations in young children in Denmark, 2010 to 2015. *Eurosurveillance*, 23(3), 17-00163.
- Klaaborg, M., Thorup, M. B., & Sivakaran, V. (opgave). Information om rotavirusvaccine i almen praksis - Spørgeskemaundersøgelse blandt danske forældre. Tilgængelig på <https://www.speam.dk/files/21/rotavirus.pdf>.
- Kristinsdóttir, I., Haraldsson, A., Löve, A., Asgeirsdóttir, T. L., & Thors, V. (2021). Burden of rotavirus disease in young children in Iceland—Time to vaccinate?. *Vaccine*, 39(38), 5422-5427.
- Lægehåndbogen (28.08.2023, hjemmeside). Rotavirusvaccine. Tilgængelig på <https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/rejse medicin-vacciner/vacciner/de-enkelte-vacciner/rotavirusvaccine/>.
- Magnussengruppen (2015). På ramme alvor – Alvorlighet og prioritering. Rapport fra arbeidsgruppe nedsatt av Helse- og omsorgsdepartementet. Oktober 2015. Tilgængelig på [https://www.regjeringen.no/contentassets/d5da48ca5d1a4b128c72fc5daa3b4fd8/paa\\_ramme\\_alvor.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/d5da48ca5d1a4b128c72fc5daa3b4fd8/paa_ramme_alvor.pdf).
- Marlow, R., Finn, A., & Trotter, C. (2015). Quality of life impacts from rotavirus gastroenteritis on children and their families in the UK. *Vaccine*, 33(39), 5212-5216.
- Medicinrådet (2021). Medicinrådet metodevejledning for vurdering af nye lægemidler. Tilgængelig på [https://medicinraadet-classic.azureedge.net/media/hciai0yz/medicnr%C3%A5dets\\_metodevejledning\\_for\\_vurdering\\_af\\_nye\\_l%C3%A6gemidler-vers-1-2\\_adlegacy.pdf](https://medicinraadet-classic.azureedge.net/media/hciai0yz/medicnr%C3%A5dets_metodevejledning_for_vurdering_af_nye_l%C3%A6gemidler-vers-1-2_adlegacy.pdf).
- Menon Economics (2023). Vurdering av ny terskelverdi for et godt leveår. Tilgængelig på [https://www.lmi.no/download.php?file=/wp-content/uploads/2023/09/Vurdering-av-terskelverdien-for-gode-levear-150923\\_.pdf](https://www.lmi.no/download.php?file=/wp-content/uploads/2023/09/Vurdering-av-terskelverdien-for-gode-levear-150923_.pdf).

- Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse. Det danske sundhedsvæsen i internationalt perspektiv. Tilgængelig på [https://www.ism.dk/Media/6/B/Det%20danske%20sundhedsv%C3%A6sen%20i%20internationalt%20perspektiv\\_med%20links%20%201.pdf](https://www.ism.dk/Media/6/B/Det%20danske%20sundhedsv%C3%A6sen%20i%20internationalt%20perspektiv_med%20links%20%201.pdf).
- NICE (2023). Guide to the methods of technology appraisal 2013. Tilgængelig på <https://www.nice.org.uk/process/pmg9/resources/guide-to-the-methods-of-technology-appraisal-2013-pdf-2007975843781>.
- Nielsen, J. S., Gyrd-Hansen, D., & Kjær, T. (2021). Sample restrictions and the elicitation of a constant willingness to pay per quality adjusted life year. *Health Economics*, 30(5), 923-931.
- Patienthåndbogen (28.08.2023, hjemmeside). Rotavirusinfektion. Tilgængelig på <https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/infektioner/sygdomme/virusinfektioner/rotavirusinfektion/>.
- Ruiz-Palacios, G. M., Pérez-Schael, I., Velázquez, F. R., Abate, H., Breuer, T., Clemens, S. C., ... & O'Ryan, M. (2006). Safety and efficacy of an attenuated vaccine against severe rotavirus gastroenteritis. *New England Journal of Medicine*, 354(1), 11-22.
- RUV (18. juni 2024) [på islandsk]. Bólusetning gegn rótaveiru í undirbúningi [Vaccination mod rotavirus under forberedelse]. Tilgængelig på [https://www.ruv.is/frettir/innlent/2024-06-18-bolusetning-gegn-rotaveiru-i-undirbuningi-415917?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTEAAR0IO8SanQSfFuTcOLyYWyatfioSdYZFWbPD3U0uW\\_Gs1f1bW\\_Mr\\_D74eb3l\\_aem\\_db1cFLzjOs6Tv0H\\_FZ0KEA](https://www.ruv.is/frettir/innlent/2024-06-18-bolusetning-gegn-rotaveiru-i-undirbuningi-415917?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTEAAR0IO8SanQSfFuTcOLyYWyatfioSdYZFWbPD3U0uW_Gs1f1bW_Mr_D74eb3l_aem_db1cFLzjOs6Tv0H_FZ0KEA).
- Soriano-Gabarró, M., Mrukowicz, J., Vesikari, T., & Verstraeten, T. (2006). Burden of rotavirus disease in European Union countries. *The Pediatric infectious disease journal*, 25(1), S7-S11.
- Statens Serum Institut (2023, hjemmeside). Rotavirus. Tilgængelig på <https://www.ssi.dk/sygdomme-beredskab-og-forskning/sygdomsleksikon/r/rotavirus>.
- Statens Serum Institut (2024, hjemmeside). Det danske børnevaccinationsprogram. Tilgængelig på <https://www.ssi.dk/vaccinationer/boernevaccination>.
- Statistisk sentralbyrå (2024, hjemmeside) [Statistics Norway]. Population. Tilgængelig på <https://www.ssb.no/en/statbank/table/07459/tableViewLayout1/>.
- Sundhedsdatastyrelsen (2024). DRG-takster 2024 (Excel). Tilgængelig på <https://sundhedsdatastyrelsen.dk/da/afregning-og-finansiering/takster-drg/takster-2024>.
- Sundhedsstyrelsen (2012). Vaccination mod rotavirus – en medicinsk teknologivurdering. Tilgængelig på <https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2012/Publ2012/Vaccination-mod-rotavirus---en-medicinsk-teknologivurdering/Vaccination-mod-rotavirus-%E2%80%93-en-medicinsk-teknologivurdering.ashx>. Se også sammenfatning tilgængelig på

<https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2012/Publ2012/Vaccination-mod-rotavirus---en-medicinsk-teknologivurdering/Vaccination-mod-rotavirus-%E2%80%93-en-medicinsk-teknologivurdering;-Sammenfatning.ashx>.

Sundhedsstyrelsen (2019). Vejledning om forebyggende sundhedsydelse til børn og unge. Tilgængelig på <https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2019/Forebyggende-sundhedsydelse-til-b%C3%B8rn/Vejledning-om-Forebyggende-sundhedsydelse-3-udg.ashx>.

Sundhedsstyrelsen (2021). Medicinsk teknologivurdering (MTV) af influenzavaccination. Tilgængelig på [https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2021/Influenza-2021-MTV/Medicinsk-teknologivurdering-MTV -af-influenzavaccination\\_310821.ashx](https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2021/Influenza-2021-MTV/Medicinsk-teknologivurdering-MTV -af-influenzavaccination_310821.ashx).

Sundhedsstyrelsen (2022a). Sundhedsstyrelsens bidrag til besvarelse af: SUU almindelig del – spm. nr. 134 og 135. Tilgængelig på <https://www.ft.dk/samling/20211/almDel/suu/spm/135/svar/1850208/2519879.pdf>.

Sundhedsstyrelsen (2022b). Sundhedsstyrelsens indstilling vedr. målgrupper for influenzavaccination i sæson 2022/23. Tilgængelig på [https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2022/Vaccination/Sundhedsstyrelsens-indstilling-vedr -maalgrupper-for-influenzavaccination-i-saeson-2022-23\\_250122.ashx](https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2022/Vaccination/Sundhedsstyrelsens-indstilling-vedr -maalgrupper-for-influenzavaccination-i-saeson-2022-23_250122.ashx).

Sundhedsstyrelsen (2023a). Statusnotat. Vaccination mod influenza af børn, 2-6 år. Tilgængelig på <https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2023/Vaccination/2023-2024/Statusnotat-Vaccination-mod-influenza-boern-2-6-aar.ashx>.

Sundhedsstyrelsen (2023b). Erfaringsopsamling - Læringer fra udrulning af sæsonvaccinationsprogrammer 2022-2023. Tilgængelig på [https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2023/Vaccination/Erfaringsopsamling-saesonvaccinationsprogram-2022-2023.ashx?sc\\_lang=da&hash=91FFAFBCACA87FDD08BBC56FA9CEAAB3](https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2023/Vaccination/Erfaringsopsamling-saesonvaccinationsprogram-2022-2023.ashx?sc_lang=da&hash=91FFAFBCACA87FDD08BBC56FA9CEAAB3).

Sundhedsstyrelsen (2024). Årsrapport. Børnevaccinationsprogrammet 2023. Tilgængelig på [https://www.ssi.dk/-/media/arkiv/dk/vaccination/boernevaccinationsprogrammet/boernevacprogramaarsrap2023\\_22apr24.pdf](https://www.ssi.dk/-/media/arkiv/dk/vaccination/boernevaccinationsprogrammet/boernevacprogramaarsrap2023_22apr24.pdf).

Swiss Federal Office of Public Health (2024, hjemmeside). Vaccinations and prevention. Tilgængelig på <https://www.bag.admin.ch/bag/en/home/gesund-leben/gesundheitsfoerderung-und-praevention/impfung-prophylaxe.html#-501054560>.

THL (2023, hjemmeside). Terveys ja Hyvinvoinnin Laitos. Institut för hälsa och välfärd. How are vaccines introduced into the national vaccination programme? Tilgængelig på <https://thl.fi/en/topics/infectious-diseases-and-vaccinations/information-about-vaccinations/how-are-vaccines-introduced-into-the-national-vaccination-programme->.

- UK Government (2024, hjemmeside). Rotavirus immunisation programme for infants. Tilgængelig på <https://www.gov.uk/government/collections/rotavirus-vaccination-programme-for-infants>.
- Útbóðsvefur (2024, hjemmeside). Bóluefni fyrir Embætti Landlæknis (kaup innan DPS) [Vaccines for the Directorate of Health]. Tilgængelig på <https://utbodsvefur.is/boluefni-fyrir-embætti-landlæknis-kaup-innan-dps-2/> (på islandsk).
- Vesikari, T., Matson, D. O., Dennehy, P., Van Damme, P., Santosham, M., Rodriguez, Z., ... & Heaton, P. M. (2006). Safety and efficacy of a pentavalent human-bovine (WC3) reassortant rotavirus vaccine. *New England Journal of Medicine*, 354(1), 23-33.
- VIVE (2023). Vaccineindsatser i nordiske lande. Tilgængelig på <https://www.vive.dk/media/pure/jvnmm4kx/23974955>.
- Whitehead, S. J., & Ali, S. (2010). Health outcomes in economic evaluation: the QALY and utilities. *British medical bulletin*, 96(1), 5-21.
- WHO (2007): Rotavirus vaccines. Tilgængelig på [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/240983/WER8232\\_285-295.PDF](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/240983/WER8232_285-295.PDF).
- WHO (2009): Rotavirus vaccines: an update. Tilgængelig på [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/241486/WER8451\\_52\\_533-537.PDF](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/241486/WER8451_52_533-537.PDF).
- WHO (2013). Rotavirus vaccines. WHO position paper – January 2013. Tilgængelig på [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/242024/WER8805\\_49-64.PDF](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/242024/WER8805_49-64.PDF).
- WHO (2021). Rotavirus vaccines. WHO position paper – July 2021. Tilgængelig på <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/342905/WER9628-301-319-eng-fre.pdf?sequence=1>.
- Zorginstituut Nederland (2015). Cost-effectiveness in practice. Tilgængelig på <https://english.zorginstituutnederland.nl/publications/reports/2015/06/16/cost-effectiveness-in-practice>.

Copenhagen  
Economics

CE

### OM COPENHAGEN ECONOMICS

Copenhagen Economics er et af Europas førende samfundsøkonomiske konsulenthuse med mere end 100 medarbejdere og kontorer i København, Stockholm, Helsinki og Bruxelles. Siden 2006 har Copenhagen Economics figureret på Global Competition Reviews Top-20 over de bedste økonomiske konsulentvirksomheder i verden.

[www.copenhageneconomics.com](http://www.copenhageneconomics.com)

Hard facts. Clear stories.