

6. maj 2020

STATENS
SERUM
INSTITUT



Eksperttrapport af den 6. maj 2020

**Matematisk modellering af COVID-19
smittespredning og sygehusbelastning
ved scenarier for anden fase af
genåbningen af Danmark**



Indholdsfortegnelse

1. Sammenfatning	3
2. Baggrund	5
3. Metode og væsentlige forhold	6
3.1 Simuleringsmodeller	6
3.2 Reproduktionstallet (smittetrykket)	8
3.3 Særlige forbehold i forbindelse med de aktuelle modelberegninger	8
3.4 Generelle forbehold ved modellen	12
4. Estimering af scenarier	14
4.1 Oversigt over tiltag og scenarier for anden fase af genåbningen	14
4.2 Implementering af scenarier i modelberegningerne	16
5. Modelresultater	20
5.1 Sammenfatning	24
6. Referencer	25
Bilag 1: Udvikling i befolkningens bevægelsesmønstre	27
Bilag 2: Foreløbige resultater fra sentinelovervågningen	31
Bilag 3: Medlemmer af ekspertgruppen	34
Bilag 4: Figurer for modelberegninger for antal indlagte	35
Bilag 5: Figurer for modelberegninger for antal intensive indlagte	52
Bilag 6: Figurer for modelberegninger for kumulative antal indlagte	69



1. Sammenfatning

Ekspertgruppen er blevet bedt om at udarbejde modelberegninger for scenarier for anden fase af genåbningen af Danmark.

I denne rapport estimeres effekterne for COVID-19 smittespredningen og sygehusbelastningen af en grundblok af tiltag bestående af åbning af detailhandel (herunder storcentre), professionel idræt uden tilskuere, biblioteker (kun ind- og udlån), kritiske offentlige arbejdspladser samt zoologiske- og botaniske haver i kombination med de seks nedenstående tiltag:

- Åbning af udendørsservering for cafeer og restauranter (med retningslinjer)
- Åbning af restauranter og cafeer med indendørs- og udendørsservering (med retningslinjer)
- Åbning af 6.-10. kl. i skole og klubtilbud (halv tid og/eller forskudt ift. 0.-5. kl.)
- Åbning af 9.-10. kl. i skole og klubtilbud (halv tid og/eller forskudt ift. 0.-5. kl.)
- Efterskolers afslutning af forløb frem mod sommer
- Normalisering af hjemmearbejde i private virksomheder (dvs. almindelig fysisk aktivitet)

I alt er der blevet regnet på 11 scenarier med forskellige kombinationer af grundblokken og ovenstående tiltag, herudover en fortsættelse uden yderligere åbninger samt følsomhedsberegninger.

Derudover er ekspertgruppen blevet bedt om at regne på konsekvenserne ved åbning af folkekirken og øvrige trossamfund samt forlystelsesparker mv. Det har dog ikke været muligt at inkludere disse tiltag i modelberegningerne, ligesom det kun har været muligt at inkludere skoledelen og ikke beboelsedelen af efterskoleafslutningen.

Ekspertgruppen har indtil nu foretaget modelberegninger baseret på en landsdækkende model. Denne model bygger på en antagelse om, at selvom der er regionale forskelle i antallet af COVID-19 smittede og -indlæggelser, så følger smitteudbredelse og sygehusindlæggelser de samme strukturer i hele landet. Data fra den første periode af epidemien var forenelig med denne antagelse. Ekspertgruppen har de sidste uger påbegyndt udvikling af en regionsopdelt model. I den seneste tid er der observeret stigende regionale forskelle i antallet af nye COVID-19 indlæggelser samt -indlæggelsesforløb. Det har ført til, at ekspertgruppen har besluttet, at der ikke længere kan beregnes ud fra den nationale model, men at der må anvendes den regionsopdelte model på trods af, at denne stadig er under udvikling og dermed ikke endeligt valideret.

Ligesom for de tidligere modelberegninger gælder en række forbehold, som også er gældende for den nye regionsopdelte model. Derudover er der yderligere to væsentlige forbehold ved modelberegningerne i nærværende rapport:

- Den regionsopdelte model er udviklet på meget kort tid, og der udestår fortsat nødvendig validering af modellen. Modelberegningerne i denne rapport vil derfor være behæftet med væsentligt større forbehold ift. tidligere udarbejdede modelberegninger.



- På nuværende tidspunkt ses modsatrettede udviklinger i på den ene side antallet af nye COVID-19-indlæggelser, som fortsat er faldende med tendens til stagnation, og på den anden side en gradvis stigning i både aktiviteten i befolkningens bevægelsesmønstre og let øget forekomst af "influenza lignende symptomer" hos patienter i almen praksis. Med disse modsatrettede observerede udviklinger er det på nuværende tidspunkt uvist, om effekten af første fase af genåbningen endnu er slået helt igennem i antal nye indlæggelser. Der er derfor en risiko for, at modelberegningernes estimerede effekter af scenarier for anden fase af genåbningen på nuværende tidspunkt kan underestimere effekten af smittespredningen og belastningen af kritiske sygehusfunktioner.

Forbeholdene ved modelberegningerne er gennemgået nærmere i afsnit 3.3 og 3.4. I denne rapport præsenteres resultaterne af de foreløbige modelberegninger, som i relevant omfang vil blive genberegnet, når beregningsmodellen er valideret og tilgængelige datapunkter siden første fase af genåbning er tilstrækkelige til at foretage mere robuste beregninger.

Der er foretaget modelberegninger for alle regionerne samt summeret for hele landet. Resultaterne er præsenteret i afsnit 5 og i figurerne i bilag 4-6.

Sammenfattende kan det konkluderes, at det er overvejende sandsynligt at epidemien dør ud af sig selv såfremt den nuværende grad af nedlukning fortsætter. Epidemien forventes ligeledes at dø ud for scenariet med genåbning svarende til grundblokken alene, under forudsætning af, at fysisk afstand og hygiejnetiltag fastholdes. Det skal bemærkes, at dette gælder kun på kort sigt. På nuværende tidspunkt er immuniteten i den danske befolkning relativ lav, der er således en betydelig risiko, for at der senere kommer en 2. bølge af epidemien.

Udvides grundblokken med yderligere tiltag viser modelberegningerne, at antallet af indlagte på intensiv fortsætter under 100 indtil slutningen på det simulerede tidsinterval. En del af disse simuleringer er dog på en opadgående kurve, i slutningen af prognoseforløbet. Det skal imidlertid bemærkes at en væsentlig del af disse kurver i den efterfølgende måned topper og bøjer af. Bestemmelsen af denne top er imidlertid usikker og er som følge heraf ikke medtaget i disse simuleringer, men betyder, at der kunne være mulighed for at have en afgrænset periode, hvor vækstraten (R_e) er lidt over 1.

Som i tidligere modeller er overholdelse af fysisk afstand og hygiejnetiltag af stor betydning. Effekt af teststrategi og kontaktopsporing er ikke inkluderet i nogle af modellerne da effekten af denne indsats er usikker.



2. Baggrund

Statens Serum Institut indgår i det operationelle beredskab med smitsomme sygdomme og yder rådgivning og bistand til regeringen i forbindelse med den aktuelle pandemi. Som en del af denne opgave har Statens Serum Institut nedsat og leder en ekspertgruppe, der har til formål at udvikle matematiske modeller til at belyse udviklingen i COVID-19 i Danmark.

Modellerne skal bl.a. belyse udviklingen i smittespredningen i Danmark, belastningen af kritiske sygehusfunktioner som almene og intensive sengepladser samt effekten af nuværende og mulige myndighedstiltag, herunder effekten ved at ophæve disse.

En grundlæggende præmis er, at matematiske modeller og simuleringer altid vil være forsimplede repræsentationer af virkeligheden ud fra antagelser baseret på tilgængelige data og forskningsbaseret viden.

Ekspertgruppen lavede sin første rapport den 2. april 2020. Den simulerede tre konkrete scenarier med mulige lempelser af COVID-19 relaterede restriktioner. Den næste rapport blev offentliggjort den 7. april og simulerede konsekvenserne ved en foreslået første fase af genåbningen af Danmark. Efterfølgende udarbejdede ekspertgruppen en justeret version af modellerne, som øgede præcisionen af prognosen og tog højde for det observerede fald i antal nye indlæggelser fra den 1. april 2020. På baggrund heraf udgav ekspertgruppen den 16. april den seneste rapport, som simulerede konsekvenserne ved yderligere scenarier for genåbning.

De tidligere rapporter kan findes på Statens Serum Instituts hjemmeside: <https://www.ssi.dk/aktuelt/sygdomsudbrud/coronavirus>.



3. Metode og væsentlige forbehold

3.1 Simuleringsmodeller

Den udviklede simuleringsmodel bygger på et grundlæggende princip om, at personer enten er modtagelige, eksponerede, smittede eller immune over for smitten. Modellen er en såkaldt SEIR-modeller opkaldt efter de engelske begreber susceptible, exposed, infectious og recovered. Modellens komponenter og antagelser er beskrevet nedenfor.

I modellen inddeles befolkningen i aldersgrupper, der har forskellige kontaktmønstre. Et kontaktmønster angiver, hvor mange personer et individ er i kontakt med i forskellige situationer. Forløbet af epidemien starter med et antal individer, der er smittet med COVID-19. Herefter gør modellens antagelser det muligt at fremskrive, hvordan COVID-19 spreder sig i befolkningen. Modellen forudsiger, hvor mange individer der på ethvert tidspunkt er smittede, hvor mange som er indlagte, samt hvor mange der er på intensivafdeling. Smittetrykket afhænger af antallet af smittede personer, og det antages, at smittetrykket for den enkelte aldersgruppe er proportional med kontaktraten gange antallet af smittede. De skitserede scenarier antages at ændre befolkningens adfærd ved at påvirke deres kontaktmønstre.

Usikkerheden omkring modellens forudsigelser estimeres ved at simulere mange forskellige kombinationer af parametre, der hver for sig er plausible og baseret på litteraturstudie. For hvert af de 11 scenarier producerer modellen et mest sandsynligt forløb (det interkvartile simuleringsinterval) samt usikkerheden herved (95% simulationsintervaller). Det betyder, at halvdelen af simulationerne viser et smittetryk, der ligger inden for det interkvartile simuleringsinterval. Det er vigtigt at forholde sig til risikoen for de mere ekstreme forløb. Det er tilmed vigtigt at forstå, at der er ukendte faktorer, som modellen ikke kan tage højde for.

En grundlæggende antagelse i modellen er, at infektion med COVID-19 fører til immunitet mod sygdom (eller død), og at immuniteten er langvarig, dvs. som minimum varer flere år. Der er i øjeblikket sparsom viden om, hvorvidt dette er gældende for SARS-CoV-2.

Som grundlag for modelberegningerne er der anvendt dagligt opdaterede data om antal indlagte patienter på almene og intensive sengepladser. Derudover er der anvendt data til at vurdere befolkningens adfærd, såsom aggregerede data om trafik- og rejseaktivitet samt dankorttransaktioner. Der benyttes også aggregerede teledata, som viser overordnede bevægelser mellem kommuner og dermed giver et billede af, hvor meget danskerne ændrer deres bevægelsesmønstre, jf. bilag 1. Der arbejdes løbende på yderligere relevante datakilder.

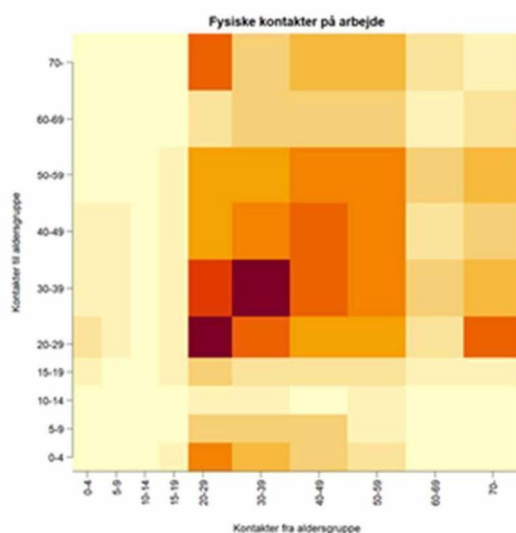
Kontaktrater

Et centralt element i modellerne er kontaktraterne mellem smittede og modtagelige individer i populationen. Kontakterne er opdelt efter om de foregår i hjemmet, på arbejdet, i skolen (for personer 0-19 år) eller et andet sted. Yderligere er alle kontakter angivet som fysiske eller som samtale. Det antages, at risikoen for overførsel af smitte ved en samtale er 20% af risikoen ved en fysisk kontakt.



Modellens kontaktrater for forskellige aldersgrupper er baseret på kontaktmønstre i en engelsk BBC-undersøgelse fra 2018 af mere end 40.000 briter (Klepac et al., 2020) suppleret med kontaktmønstre fra PolyMod-studiet af børn under 13 år (Mossong et al., 2008). Som eksempel på kontaktstrukturen vises neden for fordelingen af fysiske arbejdskontakter, jf. figur 3.1.

Figur 3.1. Eksempel på kontaktstruktur for fysiske kontakter på arbejdspladser inddelt efter aldersklasser. Mørkere farver angiver højere antal kontakter.



Antagelse om kontaktmønstre i modelberegningerne

SEIR-modeller antager, at alle individer i befolkningen i en givet aldersgruppe har den samme sandsynlighed for at møde hinanden og blive smittet. Dette er en tilnærmelse, der ikke tager de netværksstrukturer, der i virkeligheden eksisterer i samfundet, i betragtning. Fra sådan en netværksopstilling ville man forestille sig, at der ville opstå rumlige korrelationer og klynger, og at dette ville skabe en uensartet smittespredning (heterogenitet i smittespredningen).

Derudover tages der i modelberegningerne ikke højde for, at personer vil have forskellige kontaktmønstre. Nogle personer vil have et meget bredt spektrum af kontakter, mens andre personer vil have et mindre spektrum af kontakter. Enkeltpersoner kan således smitte et uforholdsmæssig stort antal personer, og derfor virke som supersmittere. Endvidere tyder specifikke studier af COVID-19, fra bl.a. Island, på, at forskellige personer har en meget forskellig sandsynlighed for at blive smittede. Dette er endnu ikke forstået ordentligt, og derfor heller ikke medtaget i modellen.



3.2 Reproduktionstallet ("smittetrykket")

En infektionssygdoms spredningsevne kan udtrykkes med det såkaldte reproduktionstal R , der beskriver, hvor mange gange en smitsom person viderefører sygdommen til andre i løbet af sit sygdomsforløb. Reproduktionstallet kaldes i daglig tale også smittetrykket eller smittetallet. Betegnelsen R_0 bruges for reproduktionstallet i starten af epidemien, mens det effektive reproduktionstal R_e beskriver, hvordan spredningsevnen udvikler sig i løbet af epidemien, efterhånden som dele af population er blevet immune, eller smittebegrænsende tiltag er indført. Når reproduktionstallet er større end 1, er smitten voksende, og jo højere et reproduktionstal, jo hurtigere vokser epidemien. Omvendt betyder et reproduktionstal mindre end 1, at sygdomsforekomsten er nedadgående. Reproduktionstallet siger ikke noget om sygdommens udbredelse eller sygehusbelastningen på et givet tidspunkt, men er med til at bestemme, hvor stor sygdomsudbredelsen ender med at blive. Hvis folks adfærd er konstant, vil det effektive reproduktionstal aftage i takt med at en større del af befolkningen bliver immune. Et effektivt reproduktionstal meget større end 1 betyder at sygdomsudbredelsen vil vokse betydeligt inden den topper, mens et effektivt reproduktionstal lidt større end 1 betyder at toppen er nært forestående under de nuværende betingelser.

Reproduktionstallet kan ikke måles direkte, da vi ikke har fuldt kendskab til smittekæderne. Reproduktionstallet estimeres derfor ud fra væksten i antal indlæggelser eller antal diagnosticerede tilfælde. I denne beregning indgår en model for, hvilke epidemiologiske parametre der karakteriserer COVID-19, herunder hvordan sygdommen udvikler sig i det smittede individ; altså varigheden af den latente og den infektiøse (smitsomme) periode. Ekspertgruppen bruger som grundlag for denne estimering antal indlæggelser, da antallet af nydiagnosticerede COVID-19 tilfælde påvirkes kraftigt af kriterierne for hvem, der bliver testet. Det tidsafhængige reproduktionstal estimeres på prøvedatoer for de indlagte COVID-19 tilfælde i Danmark. Data om hvem der har været indlagt, kommer fra Landspatientregisteret, hvortil der er en vis forsinkelse. Af denne grund laves beregningen ikke for COVID-19 tilfælde, som er diagnosticeret de seneste fire dage.

De S(E)IR modeller, som ekspertgruppen bruger til at forudsige epidemien, forudsiger også reproduktionstallet. I denne beregning indgår antallet af kontakter og risikoen for overførsel af smitte ved hver kontakt. For en aldersstruktureret model får man en matrix af reproduktionstal, som angiver hvor mange i én aldersgruppe, der bliver smittet af ét sygt individ i en anden aldersgruppe. Denne matrix beregnes direkte fra kontaktmatrixen (se figur 1 for et eksempel), og til sidst bestemmes det resulterende reproduktionstal, som er den største egen værdi, der bestemmer den samlede vækst på tværs af aldersgrupper.

3.3 Særlige forbehold i forbindelse med de aktuelle modelberegninger

Ligesom for de tidligere modelberegninger gælder en række generelle forbehold, som også er gældende for den nye regionsopdelte model. De er præsenteret i afsnit 3.4. Derudover er der yderligere to væsentlige forbehold til modelberegningerne i nærværende rapport, som gennemgås herunder.

Forbehold ved tidlige modelberegninger siden første fase af genåbningen

Ekspertgruppen vurderer, at modelberegninger af estimerede effekter af scenarier for anden fase af genåbningen på nuværende tidspunkt vil være forbundet med særlig stor usikkerhed.



Det skyldes, at der på nuværende tidspunkt ses modsatrettede udviklinger i på den ene side antallet af nye COVID-19-indlæggelser, som fortsat er faldende med tendens til stagnation, og på den anden side indikationer på stigninger i både aktiviteten i befolkningens bevægelsesmønstre og let øget forekomst af influenzalignende symptomer hos patienter i almen praksis.

Med disse modsatrettede observerede udviklinger er det på nuværende tidspunkt uvist, om effekten af første fase af genåbningen endnu er slået igennem i antal nye indlæggelser, hvilket i kraft af epidemiens naturlige eksponentielle udvikling vil have afgørende betydning for effekterne af en anden fase af genåbningen.

Der er derfor en risiko for, at modelberegningers estimerede effekter af scenarier for anden fase af genåbningen på nuværende tidspunkt kan underestimere effekten af smittespredningen og belastningen af kritiske sygehusfunktioner.

Udviklingen i antal nye indlæggelser

Udviklingen i antallet af nye indlæggelser er aktuelt den vigtigste parameter i modellerne, men indebærer imidlertid den udfordring, at ændringer i antallet af nye indlæggelser ses med 10-14 dages forsinkelse i forhold til smittetidspunktet. Denne forsinkelse kan være endnu længere, fordi der kan være flere smittegenerationer inden smitten rammer en person, der ender med at blive indlagt. Det kan fx gøre sig gældende, hvis de nyligt smittede overvejende er børn, unge og yngre voksne, som typisk bliver indlagt i mindre grad end ældre borgere. Samlet betyder dette, at der kan gå mere end 3-4 uger før effekten af en genåbning reelt har fuld gennemslagsseffekt på antallet af nye indlæggelser.

Den første fase af genåbningen, der blev meldt ud den 6. april 2020, blev gennemført i perioden fra den 15.-20. april 2020. De seneste tal for nye indlæggelser fra den 3. maj, dvs. 13 dage efter den 20. april, viser en fortsat faldende udvikling med tendens til stagnation. I ekspertgruppens rapport af den 16. april 2020 forventedes i de fleste scenarieberegninger for grundscenariet et fald i nye indlæggelser frem til den 1. juli, såfremt den voksne befolkning vedvarende overholder fysisk afstand og hygiejnetiltag. I scenarieberegninger med antagelse om, at kun 50% af den voksne befolkning overholder fysisk afstand og hygiejnetiltag, forventedes en udfladning i nye indlæggelse allerede omkring 1. maj.

Udviklingen i befolkningens bevægelsesmønstre og smitteundvigende adfærd

I modsætning til den faldende (eller mulige stagnerende) udvikling i antallet af nye indlæggelser, ses tendenser til øget aktivitet i befolkningens bevægelsesmønstre, hvilket kan indikere øgede kontakter og deraf øget risiko for smittespredning.

Ekspertgruppen har analyseret aggregerede teledata, trafikdata og rejsekortdata for at belyse befolkningens overordnede bevægelsesmønstre. Det bemærkes, at ekspertgruppen ikke har haft adgang til enkelte persons lokationer eller rejser men kun aggregerede og fuldt anonymiserede data. Hvad angår teledata har ekspertgruppen alene haft adgang til aggregerede data for det totale antal rejser inden for og mellem kommuner, som typisk udgør titusinder eller hundredtusinder rejser for hver opgjorte tidsperiode. Data kan derfor ikke bruges til at belyse den enkelte persons bevægelser.



Analyserne, som beskrives nærmere i bilag 1, viser klare tendenser til ændringer i befolkningens bevægelsesmønstre under COVID-19-epidemien. Generelt ses et markant fald i befolkningens bevægelser umiddelbart efter nedlukningen, hvorefter der ses tendenser til en langsom stigning.

Det er væsentligt at bemærke, at øget bevægelse muligvis, men ikke nødvendigvis, indebærer flere kontakter mellem mennesker og deraf øget risiko for smittespredning. Den øgede bevægelses effekt på smittespredningen afhænger i høj grad af, om befolkningen opretholder fysisk afstand og god hygiejne.

Samtidig viser en spørgeskemaundersøgelse af danskernes selvrapporterede smitteundvigende adfærd under COVID-19-epidemien, at danskernes selvrapporterede efterlevelse af myndighedernes anbefalinger steg hurtigt og markant frem til midten af marts 2020. Herefter holder danskernes smitteundvigende adfærd sig på et stabilt højt niveau indtil begyndelsen af april 2020, hvorefter der ses en langsomt nedadgående tendens (Jørgensen og Petersen, 2020). Tendensen til langsomt fald i danskernes selvrapporterede smitteundvigende adfærd begyndte omkring udmeldingen om den første fase af genåbning den 6. april 2020.

Udviklingen i andelen af patienter med influenzalignende symptomer i almen praksis

I det danske sentinellæge-system indberettes forekomst af patienter med influenzalignende symptomer (ILS) i almen praksis. Da symptomerne på COVID-19 minder om de fra influenza er dette fortsat og anvendes til overvågning af forekomsten af COVID-19.

Indrapporteringer fra ca. 120 alment praktiserende læger viser, at andelen af konsultationer med patienter med influenzalignende sygdom ud fra det samlede antal konsultationer i almen praksis steg lidt i uge 17, dvs. kort efter første fase af genåbningen. Stigningen kommer efter, at der i ugerne forinden (uge 15-16) var observeret et mindre fald i denne andel.

Udviklingen er forskellige på tværs af aldersgrupper. For de yngre aldersgrupper (5-14 år og 15-24 år) ses en lille stigning fra uge 16 til uge 17 i andelen, hvorimod der ses et fald for personer over 65 år. Derudover ses en lille stigning fra uge 15 til uge 16 i antallet af personer med ILS, som er testet positiv for COVID-19.

Der skal gøres opmærksom på, at der er tale om en meget lille patientpopulation, og det kan ikke udelukkes, at den observerede stigning skyldes statistisk usikkerhed eller ændret kontakt til almen praksis for luftvejsinfektioner. Resultaterne er beskrevet nærmere i bilag 2.

Modsatrettede udviklinger skaber øget usikkerhed

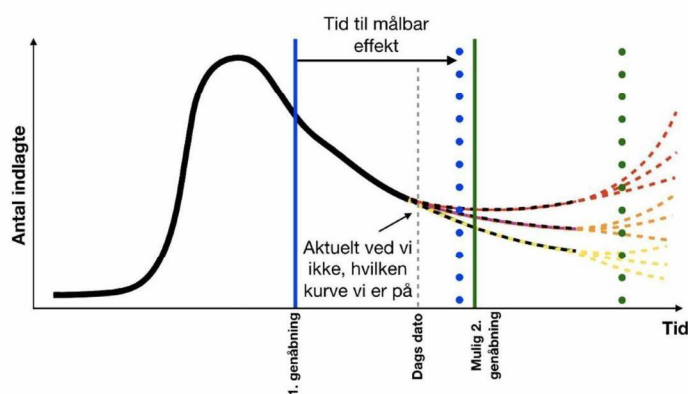
Figur 2 illustrerer betydningen af denne udfordring med modsatrettede udviklinger i modelberegningerne. Smitteforløbet i Danmark eksemplificeres i Figur 2 med tre mulige udviklingskurver:

- *Gul kurve:* Effekten af første fase er slået igennem og belastningen af sundhedsvæsenet vil være fortsat faldende i den kommende tid ($Re < 1$).
- *Orange kurve:* Der kommer en mindre effekt af første genåbningsfase ($Re < 1$, men nærmer sig 1).
- *Rod kurve:* Der kommer en større effekt af første genåbningsfase ($Re > 1$).



De efterfølgende effekter af ensartet genåbning i anden fase er illustreret for hver af tre eksemplificerede mulige udviklingskurver og afspejler effekterne af epidemiens naturlige eksponentielle udvikling. På nuværende tidspunkt vides det ikke, om effekten af første fase af genåbningen er slået igennem, eller om denne første fase vil forårsage en stigning i antallet af nye indlæggelser i den nære fremtid. Det vides derfor ikke, hvilken af kurverne (gul, orange eller rød i Figur 2) som udviklingen vil følge. Det medfører særlig stor usikkerhed i forhold til at estimere effekterne af scenarier for den anden fase af genåbningen.

Figur 3.2. Illustration af mulig udvikling i antallet af nye indlæggelser (OBS! Alene til grafisk illustration af problemstillingen. Figuren repræsenterer ikke statistiske modelberegninger)



Anmærkninger: I figuren markeres tidspunktet for hhv. den første og anden fase af genåbningen (hhv. den fuldt optrukne blå og grønne linje) samt tid til målbar effekt målt på antallet af nye indlæggelser (hhv. den prikkede blå og grønne linje). Figuren viser desuden en grafisk eksemplificering af tre mulige udviklinger og effekter af en mulig anden fase af genåbningen. Det bemærkes, at figuren ikke repræsenterer statistiske modelberegninger.

Forbehold ved nyudviklet regionsopdelt beregningsmodel

Der er tidligere foretaget modelberegninger baseret på en landsdækkende model. Denne model bygger på en antagelse om, at selvom der var regionale forskelle i antallet af smittede, så følger smitteudbredelse og sygehusindlæggelser de samme strukturer i hele landet. I de første måneder af epidemien var data forenelig med denne antagelse.

Som følge af betydelige og stigende forskelle mellem regionerne i antallet af COVID-19-indlæggelser har der løbende været arbejdet på at udvikle modellen til at kunne belyse udviklingen i de enkelte regioner.

I forbindelse med beregningerne til anden fase af genåbningen har det vist sig, at udviklingen i antallet af COVID-19 indlæggelser og forløb på intensivafdelinger i regionerne ikke længere følger samme underliggende struktur for smittespredning. Dette betyder, at statistiske fremskrivninger



baseret på den landsdækkende model ikke bare vil være behæftet med usikkerhed, men har betydelig risiko for at være systematisk forkerte.

Det vil således ikke længere være retvisende at foretage modelberegninger baseret på den landsdækkende model. Som konsekvens har det været nødvendigt at skifte til modelberegninger baseret på en regionsopdelt model.

En regionsopdelt model har været under udvikling, men det har endnu ikke været muligt at foretage den nødvendige validering. Brugen af den regionsopdelte model vil derfor være behæftet med større forbehold ift. tidligere fremsendte modelberegninger. Det bemærkes dog at modelresultaterne indikerer at den nye regionale model bedre kan beskrive antallet af nyindlæggelser, jf. bilag B6 (tallene er præsenteret kumulativt for at undgå tal mindre end 5).

Ekspergruppen arbejder på at sikre den nødvendige validering af modellen hurtigst muligt. Det vurderes, at den regionsopdelte model fremadrettet vil forbedre modelberegningerne og er nødvendig for at sikre retvisende prognoser for belastningen i sundhedsvæsenet.

3.4 Generelle forbehold ved modellen

De generelle forbehold ved modellen kan overordnet opdeles i relation til dens to delkomponenter: Smittespredningen i befolkningen og belastningen af sygehusene.

Generelle forbehold ved modellernes beskrivelse af smittespredning i befolkningen

Simulering af smittespredningen i befolkningen er forbundet med stor usikkerhed, idet smittespredning følger menneskers fysiske adfærd og kontaktmønstre, der er komplekse og ændrer sig under en epidemi. Dertil er der endnu begrænset kendskab til smittespredningen ved forskellige typer af fysisk adfærd.

Forhold ved beskrivelsen af smittespredningen, som er forbundet med særlig høj usikkerhed, omfatter:

- *Mørketallet, dvs. antallet af smittede, som ikke er blevet testet, er usikkert.*
Da det totale antal danskere, der har eller har haft COVID-19 er ukendt anvendes dette ikke som direkte input parameter i modellen. Mørketallet, dvs antallet af smittede som ikke er blevet undersøgt har i øvrigt kun mindre betydning i starten af en epidemi.
- *Brug af udenlandske data med begrænset overførbarhed eller manglende data.*
I de tilfælde, hvor der ikke findes aktuelle danske data for COVID-19 smitte, er der anvendt data fra international forskningslitteratur, hvilket kan indebære usikkerhed i forhold til overførbarhed til danske forhold. Der kan være effekter af kulturelle og subkulturelle forskelle, fx at vi i Danmark generelt ikke hilser med kindkys, som er praksis i fx Italien. Modellernes kontaktrater for forskellige aldersgruppe er baseret på kontaktmønstre fra et engelsk studie, hvilket også er en begrænsning. Derudover er visse data baseret på få kilder, som ikke altid er entydige.
På grund af manglende data er der flere forhold, det ikke har været muligt at indbygge i modellerne, herunder heterogenitet i kontaktmønstre, fx effekten af klynger/sociale grupper, supersmittende og supersmittebegivenheder. Det er vurderingen, at disse begi-



venheder har betydning for epidemiologien af COVID-19. Særligt er det vanskeligt at vurdere betydningen af aktiviteter hos persongrupper, der har usædvanligt mange kontakter, fx i kraft af særlige arbejdsfunktioner. Det kan betyde, at smittespredningen bør modelleres i mange mindre enheder i stedet for i én model. Dette er for nuværende ikke muligt på grund af manglende data på området.

- *Børnenes rolle i smittespredningen er usikker.*
Der er aktuelt stor usikkerhed om børns rolle i smittespredningen. Der foreligger efter vores kendskab aktuelt ingen studier, der er designet til specifikt at afklare dette. I de anvendte modeller er det antaget, at børn per kontakt smittes og smitter på samme niveau som andre aldersgrupper. Da det ikke kan forventes, at børn holder fysisk afstand, indregnes børn som havende fuldt normalt kontaktmønster i alle beregninger.
- *Befolkningens opretholdelse af fysisk afstand og hygiejne*
Det er af afgørende betydning for smittespredningen i hvilken grad befolkningen opretholder fysisk afstand og følger anbefalingerne for hygiejne. Det er vanskeligt at forudsige, i hvilken grad dette fortsat vil være tilfældet. Det kan forventes, at befolkningens adfærd til en vis grad vil tilpasses epidemiens udvikling, på den måde at den fysiske afstand vil mindskes efter en periode med lav smitteudbredelse. Der foreligger ikke data, der gør det muligt at kvantificere sådanne effekter, som derfor ikke er medtaget i analyserne.
- *Årstidernes effekt på COVID-19 smittespredningen*
Effekten af årstider er endnu ikke kendt og kan have uforudsete konsekvenser for den fremtidige smittespredning. Det er velkendt for fx influenza, at R_0 er mindre om sommeren og højere om vinteren (Biggerstaff et al., 2014). Hvis denne type opførsel også er gældende for COVID-19 kan risikoen for en anden bølge til efteråret være forøget, medmindre en større andel af populationen opnår immunitet.

Generelle forbehold ved modellernes beskrivelse af belastningen af sygehusene

- Simulering af belastningen af sygehusene baseres på observerede antal nye indlæggelser på hhv. almene sengepladser og intensive sengepladser. Denne modelkomponent er væsentligt mere nøjagtigt bestemt end antallet af inficerede, men der er dog følgende elementer, som er forbundet med særlig usikkerhed herunder at estimerne af liggetid er baseret på Region Hovedstaden og Region Sjælland og behovet for forsat indlæggelse efter et intensivforløb er usikkert.



4. Estimering af scenarier

4.1 Oversigt over tiltag og scenarier for anden fase af genåbningen

Scenarier for anden fase af genåbningen er baseret dels på en grundblok og på kombinationer af en række tiltag, som fremgår af tabel 1.

Scenarierne er udarbejdet blandt andet ud fra et hensyn om, at tiltagene er mulige at beregne kvantitativt, at skabe en vis tyngde i scenarierne (flere af tiltagene i tabel 4.1 omfatter så få mennesker og kontakter, at effekten overskygges af usikkerhederne), og samtidig reducere antallet af kombinationsmuligheder.

Det har ikke været muligt at inkludere tiltag om åbning af folkekirken og øvrige trossamfund samt udendørs forlystelsesparker i modelberegningerne. Dette skyldes bl.a., at grupperne er meget heterogene, og/eller at der ikke umiddelbart foreligger tal på omfanget af personer i tiltagene.

Tabel 4.1. Oversigt over tiltag

Tiltag
Åbning af detailhandel, der holder lukket enten ved krav eller opfordring, herunder storcentre (med retningslinjer)
Åbning af udendørsservering for cafeer og restauranter (med retningslinjer)
Åbning af både indendørs- og udendørsservering for cafeer og restauranter (med retningslinjer)
Åbning af 6.-10. kl. i skole og klubtilbud (halv tid og/eller forskudt ift. 0.-5. kl.)
Åbning af 9.-10. kl. i skole og klubtilbud (halv tid og/eller forskudt ift. 0.-5. kl.)
Efterskole afslutning af forløb frem mod sommer
Normalisering af hjemmearbejde i private virksomheder (dvs. almindelig fysisk aktivitet)
Åbning af folkekirken og øvrige trossamfund
Professionel idræt uden tilskuere
Biblioteker (kun ind- og udlån)
Udendørs forlystelsesparker, zoologiske haver og lignende
Kritisk offentlige sektor, bl.a. Arbejdstilsynet og Forsvaret, svarende til i alt 5.000 årsværk)



De scenarier for anden fase af genåbningen, som er inkluderet i modelberegningerne i nærværende rapport, fremgår af boks 4.1 nedenfor.

Boks 4.1. Scenarier for anden fase af genåbningen

Scenarier for anden fase af genåbningen	
1.	G: Grundblok: Åbning af detailhandel, herunder storcentre, professionel idræt uden tilskuere, biblioteker (kun ind- og udlån), kritisk offentlig sektor herunder bl.a. arbejdstilsynet, forsvaret mv. og zoologiske- og botaniske haver.
2.	G + skole 6.-10 kl.: Grundblok plus åbning af 6.-10. kl. i skole og klubtilbud.
3.	G + skole 9.-10 kl.: Grundblok plus åbning af 9.-10. kl. i skole og klubtilbud.
4.	G + skole 6.-10 kl. + efterskole: Grundblok plus åbning af 6.-10. kl. i skole og klubtilbud og åbning af efterskolerne.
5.	G + skole 6.-10 kl. + restauration (ude): Grundblok plus åbning af 6.-10. kl. i skole og klubtilbud og åbning af udeservering på restauranter og caféer.
6.	G + skole 6.-10 kl. + restauration (inde og ude): Grundblok plus åbning af 6.-10. kl. i skole og klubtilbud og åbning af inde- og udeservering på restauranter og caféer.
7.	G + skole 6.-10 kl. + private: Grundblok plus åbning af 6.-10. kl. i skole og klubtilbud og normalisering af private arbejdsmarked.
8.	G + skole 6.-10 kl. + efterskole + restauration (ude) + private: Grundblok plus åbning af 6.-10. kl. i skole og klubtilbud og åbning af efterskolerne, åbning af udeservering på restauranter og caféer og normalisering af private arbejdsmarked.
9.	G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (ude) + private: Grundblok plus åbning af 9.-10. kl. i skole og klubtilbud og åbning af efterskolerne, åbning af udeservering på restauranter og caféer og normalisering af private arbejdsmarked.
10.	G + skole 6.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private: Grundblok plus åbning af 6.-10. kl. i skole og klubtilbud og åbning af efterskolerne, åbning af inde- og udeservering på restauranter og caféer og normalisering af private arbejdsmarked.
11.	G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private: Grundblok plus åbning af 9.-10. kl. i skole og klubtilbud og åbning af efterskolerne, åbning af inde- og udeservering på restauranter og caféer og normalisering af private arbejdsmarked.



4.2 Implementering af scenarier i modelberegningerne

Implementeringen af de enkelte tiltag i scenarierne i modelberegningerne er beskrevet i tabel 4.2 nedenfor. Overordnet afhænger implementeringen af tiltagene i modelberegningerne af antal personer, som tiltaget omfatter, kontakttypen (herunder om det er hjemme-, arbejds-, skole- eller øvrige kontakter), aldersgruppe samt hvorvidt det forventes muligt at opretholde fysisk afstand over tid.

Tabel 4.2. Implementering af tiltag i scenarierne i modelberegningerne

Tiltag	Implementering i modelberegningerne
Nedlukning	
Skole og daginstitutioner	Alle skoler og daginstitutioner antages lukket. Skolekontakter for alle aldersgrupper sættes til 0%.
Arbejdsmarked	Baseret på trafikdata fra Vejdirektoratet, Rejsekort og Google Mobility Report ¹ , er det estimeret, at ca. 45% stadig møder fysisk på arbejde. Antallet af arbejdsrelaterede kontakter reduceres generelt til 45%. Dog bevares antallet af kontakter mellem 20-60-årige og ældre, da plejehovet antages uændret. Der er yderligere en effekt af fysisk afstand, som antages at reducere risikoen for overførsel af smitte til 45%.
Hjemmet	Antallet af fysiske kontakter til personer uden for husholdningen antages at være kraftigt reduceret. Det antages, at det samlede antal kontakter er 45% af normalen.
Andre kontakter	Det antages, at personer over 70 år har reduceret disse kontakter til 10%, mens det for resten af befolkningen er reduceret til 20% af antal effektive kontakter i forhold til før epidemien.
Første fase af genåbningen	
Domstole	Det antages, at 5.000 personer i beskæftigelse berøres af denne ændring, svarende til <1 procentpoint af den totale arbejdsstyrke. (Kilde: Finansministeriet)
Liberale erhverv	Det antages, at 13.500 personer i beskæftigelse berøres af denne ændring, svarende til <1 procentpoint af den totale arbejdsstyrke. (Kilde: Finansministeriet)
Private erhvervsliv	Det antages, at 390.000 personer i beskæftigelse berøres af denne ændring, svarende til 11 procentpoint af den totale arbejdsstyrke. (Kilde: Finansministeriet)
Daginstitutioner og skoler 0.-5. klasse	Det antages, at der er 100% aktivitet for de 0-9-årige og 40% aktivitet for de 10-14-årige. Voksenkontakter i daginstitutioner og skoler antages at skalere med andelen af børn, som går i skole eller daginstitution. Det antages, at legeaftaler mv. vil øge antallet af kontakter i hjemmet

¹ Google Mobility Report er hentet fra https://www.gstatic.com/covid19/mobility/2020-04-26_DK_Mobility_Report_en.pdf



	med 5 procentpoint. Endvidere antages det, at der vil ske en delvis normalisering af kontakter uden for skoletiden – svarende til 5 procentpoint for de 10-14-årige.
Ungdomsuddannelser til eksamen	Det antages, at 80% af en ungdomsårgang tager en ungdomsuddannelse. Dermed antages det, at 80% af en årgang (svarende til 16% af de 15-19-årige), møder fysisk op. Endvidere antages det, at der fysisk møder 5.800 lærere op. (Kilde Børne- og Undervisningsministeriet.) Endvidere antages det, at andre kontakter øges med 10 procentpoint for denne aldersgruppe, da der også forventes at ske en delvis normalisering af kontakter uden for skoletiden.
Grundblok til anden fase af genåbningen	
Åbning af detailhandel, der holder lukket enten ved krav eller opfordring - herunder storcentre (med retningslinjer)	Det antages, at 60.000 personer vil blive omfattet af denne genåbning, svarende til 2 procentpoint. (Kilde: Finansministeriet) Endvidere antages det, at antallet af kunder øges, hvilket gennem transport og ophold antages at øge antallet af andre kontakter med 5 procentpoint.
Professionel idræt uden tilskuere	Ifølge Danmarks Idrætsforbund og Divisionsforeningen vil denne genåbning for professionel idræt omfatte ca. 3.000 atleter, ledere og officials ifm. afvikling af kampe. Det antages, at 3.000 voksne vil blive omfattet af denne genåbning, svarende til <1 procentpoint af arbejdsstyrken. Der antages et kontaktmønster med fysisk afstand svarende til det gennemsnitlige arbejdsmarked.
Biblioteker (kun ind- og udlån)	Ifølge Kulturministeriet er der ca. 6.000 ansatte på de danske biblioteker med ca. 37 mio. besøgende årligt. Det antages, at 3.000 voksne vil blive omfattet af denne genåbning, svarende til <1 procentpoint af arbejdsstyrken, da der kun åbnes op for ind- og udlån.
Åbning af zoologiske og botaniske haver mv.	Det er forudsat, at kun udendørsarealer genåbnes samt at gæsterne overholder afstandskrav og ikke er i kontakt med installationer. Ifølge Kulturministeriet er der ca. 1.300 ansatte og ca. 4,5 mio. besøgende årligt. Det antages, at 2.000 voksne vil blive omfattet af denne genåbning, svarende til <1 procentpoint af arbejdsstyrken.
Åbning af kritiske offentlige arbejdspladser, bl.a. Arbejdstilsynet og Forsvaret (svarende til i alt 5.000 årsværk)	Det antages, at denne genåbning vil omfatte 5.000 ansatte.



Samlet effekt af grundblokken udover detailhandel	For tiltagene professionel idræt, biblioteker, zoologiske- og botaniske haver og kritisk offentlig sektor svarer samlet til en øgning af arbejds-kontakter svarende til 16.000 ansatte svarende til en forøgelse af arbejdsstyrken, der møder fysisk på arbejde, med 0,5 procentpoint. Endvidere forventes åbningen af biblioteker og zoologiske- og botaniske haver mv. at øge øvrige kontakter med 0,2 procentpoint – baseret på den tid, som en gennemsnitsborger bruger på stederne.
Tillæg til grundblokken i scenarier for anden fase af genåbningen	
Åbning af 6.-10. kl. i skole og klubtilbud (halv tid og/eller forskudt ift. 0.-5. kl.)	Det er forudsat, at afstandskrav over tid ikke overholdes af børn, hvorfor de indregnes med fuldt kontaktmønster, hvilket afspejler, at skoler (og daginstitutioner) åbnes som normalt. Det antages, at de 31.000 lærere, som pt. ikke er fysisk på arbejde, vil møde fysisk på arbejde. Dette svarer til 1 procentpoint af arbejdsstyrken. Endvidere antages det, at øvrige kontakter øges med 10 procentpoint for børnene. Der antages fuldt kontaktmønster for børnene i skolen. Det antages, at der tilføres fire hele årgange til befolkningen, der møder fysisk i skole.
Åbning af 9.-10. kl. i skole og klubtilbud (halv tid og/eller forskudt ift. 0.-5. kl.)	Det er forudsat, at afstandskrav over tid ikke overholdes af børn, hvorfor de fortsat indregnes med fuldt kontaktmønster, hvilket afspejler, at skoler (og daginstitutioner) åbnes som normalt. Samlet er der omtrent én årgang i folkeskolen i 9.-10. klasse – derudover er der omtrent en halv årgang, som er på efterskole. Det antages, at effekten er 1/4 af effekten af at åbne 6.-10. klasse.
Efterskole afslutning af forløb frem mod sommer	Det antages, at efterskolerne genoptager deres funktion helt normalt indtil sommerferien. Det antages derudover, at afstandskrav over tid ikke overholdes af unge, hvorfor de ligeledes indregnes med fuldt kontaktmønster. Det bemærkes, at det kun er muligt at inkludere skoledelen i beregningerne og dermed ikke den ekstra usikkerhed, som følger af at eleverne bor sammen. Ifølge efterskolerne.dk er der ca. 30.000 elever på efterskole, og det antages dermed, at der vil tilføjes 30.000 unge i skolekontakter, hvilket svarer til ca. en halv årgang. Der antages fuldt kontaktmønster. Det antages, at 5.000 lærere vil møde fysisk på arbejde. En halv årgang svarer til 10% af de 15-19-årige, hvorfor det antages, at aktiviteten stiger med 10 procentpoint for denne aldersgruppe. Endvidere antages det, at eleverne øger deres øvrige kontakter, svarende til 3 procentpoint for alle 15-19-årige, hvilket er det samme som ved åbningen af de samme årgange i folkeskolen.
Åbning af både inden-dørs- og udendørs-er-	Det er forudsat, at der overholdes fysisk afstand ift. placering af gæster, adgangsforhold mv. både ved inde- og udeservering.



vering for cafeer og restauranter (med retningslinjer)	Ifølge Erhvervsministeriet vil maksimalt 70% af de ansatte vende tilbage på arbejde ved denne genåbning. Således vil tiltaget øge beskæftigelsen med 40.000 svarende til 1 procentpoint af den samlede beskæftigelse. Det antages, at antallet af øvrige kontakter øges med 1 til 4 procentpoint (lavest for de 0-4-årige og højest for de 20-29-årige). (Kilde: Antallet af årsværk samt gæster på cafeer og restauranter er oplyst af Erhvervsministeriet, og estimerne er baseret på medlemsundersøgelse af HORESTA. Aldersfordelingen af gæster er taget fra samme undersøgelse.)
Åbning af udendørs-servering for cafeer og restauranter (med retningslinjer)	Det er forudsat, at der overholdes fysisk afstand ift. placering af gæster, adgangsforhold mv. både ved inde- og udeservering. Erhvervsministeriet vurderer, at antallet af gæster ved udeservering svarer til ca. 10 pct. af det samlede antal gæster. Det antages, at dette tiltag vil få 6.000 mennesker tilbage i fysisk i arbejde, svarende til <1 procentpoint i arbejdskontakter, og 1/7 af åbningen af både indendørs- og udendørs-servering.
Normalisering af hjemmearbejde i det private erhvervsliv (dvs. almindelig fysisk aktivitet)	Det er forudsat, at der vil være fuld effekt fra indførselstidspunktet. Ifølge Finansministeriet er der ca. 2.170 personer beskæftiget i det private erhvervsliv, inkl. selvstændige. Fra dette fratrækkes ansatte i private virksomheder, som er indeholdt separat i andre tiltag, fx liberale erhverv, restauranter mv. Dertil antages det, at normalisering af hjemmearbejde på nuværende tidspunkt ikke er mulig for en del af de beskæftigede i turisme, herunder luftfart inkl. lufthavne, rejsebureauer mv. Ifølge Finansministeriet vil det betyde, at 29.000 ikke kan vende tilbage til almindeligt arbejde. Det antages dermed, at dette tiltag vil medføre, at 276.000 voksne møder fysisk på arbejde, svarende til 8 procentpoint af arbejdsstyrken.

Anm.: Arbejdsstyrken antages til at være 3,518.000 (indeholdende lønmodtagere, selvstændige og studerende) (kilde: Finansministeriet).



5. Modelresultater

Nedenfor beskrives og illustreres den simulerede belastning af antal totale sengepladser (både almene og intensive) og intensive sengepladser baseret på antagelser om, hvorledes scenarierne vil påvirke smittespredningen.

Ved aflæsning og fortolkning af resultaterne af modelberegningerne er det væsentligt at være opmærksom på de generelle forbehold ved modelberegningerne og i særdeleshed de særlige forbehold, der gælder ift. modelberegningerne i nærværende rapport (gennemgået i afsnit 3.3 og 3.4).

Som beskrevet er det på nuværende tidspunkt uvist, om effekten af første fase af genåbningen endnu er slået igennem i antal nye indlæggelser. Det giver anledning til særlig stor usikkerhed ved de aktuelle modelberegninger og skaber risiko for, at de estimerede effekter af scenarierne for anden fase af genåbningen på nuværende tidspunkt kan underestimere effekten af smittespredningen og belastningen af kritiske sygehusfunktioner.

Det bemærkes desuden, at resultaterne skal tages med forbehold for, at beregningerne er baseret på en nyudviklet regionsopdelt model, som endnu ikke er fuldt valideret. Det må forventes, at befolkningen i et vist omfang bevæger sig på tværs af regionerne, hvilket på nuværende tidspunkt ikke er inkluderet i modelberegningerne. Resultaterne nedenfor udgør derfor de foreløbige modelberegninger, som i relevant omfang vil blive genberegnet, når beregningsmodellen er valideret og data siden første fase af genåbningen er tilstrækkelige til at foretage mere robuste beregninger.

Der er foretaget modelberegninger for de enkelte regioner samt summeret for hele landet. Nedenfor er resultaterne af for nogle af scenarierne summeret for hele landet præsenteret, mens resultaterne for alle scenarier både summeret for hele landet og de enkelte regioner fremgår af bilag 4 og 5, jf. Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Oversigt over figurer for scenarier i bilag

Oversigt over figurer for scenarier i bilag			
Scenarie		Bilag 4	Bilag 5
0	Ingen yderligere åbning	B4.0	B5.0
1	Grundblok (G)	B4.1	B5.1
2	G + skole 6.-10. kl.	B4.2	B5.2
3	G + skole 9.-10. kl.	B4.3	B5.3
4	G + skole 6.-10. kl. + efterskole	B4.4	B5.4
5	G + skole 6.-10. kl. + restauration (ude)	B4.5	B5.5
6	G + skole 6.-10. kl. + restauration (inde og ude)	B4.6	B5.6
7	G + skole 6.-10. kl. + private	B4.7	B5.7
8	G + skole 6.-10. kl. + efterskole + restauration (ude) + private	B4.8	B5.8
9	G + skole 9.-10. kl. + efterskole + restauration (ude) + private	B4.9	B5.9
10	G + skole 6.-10. kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private	B4.10	B5.10
11	G + skole 9.-10. kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private	B4.11	B5.11
Følsomhedsberegninger			
Grundblok + halv fysisk afstand		B4.12	B5.12
Grundblok + normal fysisk afstand		B4.13	B5.13
G + skole 9.-10. kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private + halv fysisk afstand		B4.14	B5.14
G + skole 9.-10. kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private + normal fysisk afstand		B4.15	B5.15

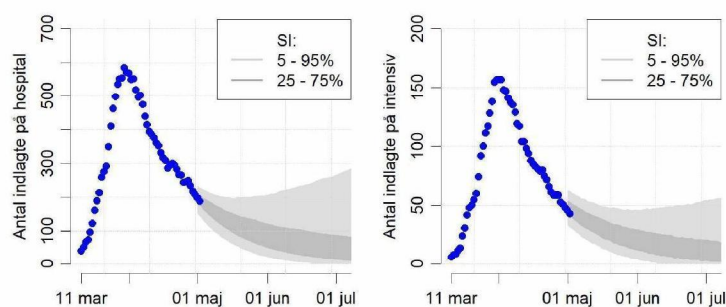


Resultater summeret for hele landet

Modelberegninger for hvert scenarie er gennemført med simulationer af samme parametre i hver region, og resultaterne kan derfor sammenlignes på tværs og summeres for hele landet (dermed er også den statistiske usikkerhed summeret). Det bemærkes, at percentilerne ikke nødvendigvis summer helt nøjagtigt.

Modelberegningerne viser, at hvis den nuværende grad af nedlukning videreføres, forventes belastningen af sygehusene at være lav, og epidemien forventes langsomt at dø ud (Figur 5.1).

Figur 5.1: Den simulerede sygehusbelastning uden yderligere åbninger



Epidemien forventes ligeledes at dø ud for scenariet med genåbning svarende til grundblokken alene. Dette gør sig dog kun gældende ved fortsat opretholdelse af fysisk afstand (Figur 5.2).

For grundblokken med 50 pct. nedsat fysisk afstand (Figur 5.2) estimeres det i ca. 70 pct. af simulationerne, at det totale antal indlagte på landsplan holder sig under 500 frem til primo juli 2020, mens antal indlagte på intensiv holder sig under 100 frem til primo juli 2020. Hvis effekten af fysisk afstand nedsættes med 100 pct. (dvs. normal fysisk afstand), estimeres antallet af totale indlagte og indlagte på intensiv på landsplan at stige betydeligt mere og med potentiel mere stejl stigning i udviklingen omkring primo juli 2020 (Figur 5.2 og B5.13).

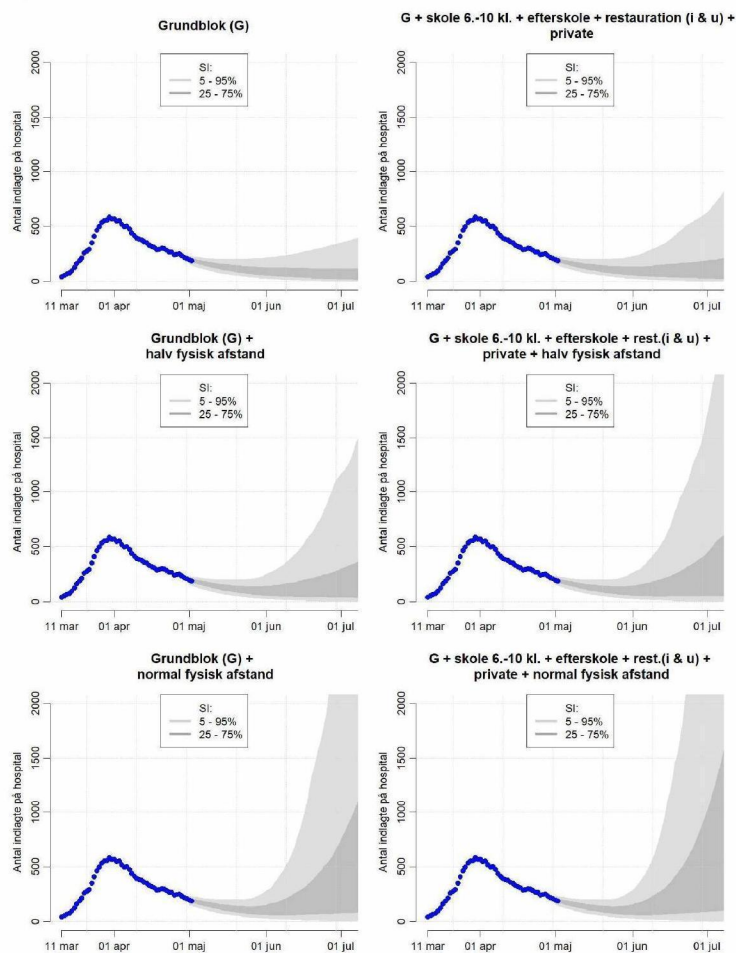
Scenarie med grundblokken, 6.-10. kl., efterskole, restauration (inde og ude) og private

Ved opretholdelse af fysisk afstand og hygiejnetiltag viser modelberegningerne, at antallet af totale indlagte på landsplan med overvejende sandsynlighed fortsætter med at være lavere end 500 COVID-19 indlagte indtil slutningen på det simulerede tidsinterval, den 1. juli 2020 (Figur 5.2). Dertil viser modelberegningerne, at antallet af indlagte på intensiv i dette scenarie fortsætter under 100 indtil slutningen på det simulerede tidsinterval (Figur B5.10).

Hvis fysisk afstand og hygiejnetiltag nedsættes med hhv. 50 pct. og 100 pct. stiger antallet af totale indlagte markant frem mod slutningen af det simulerede tidsinterval. Det samme gør sig gældende for antallet af indlagte på intensiv (Figur 5.2, 5.3, B5.14, B5.15).

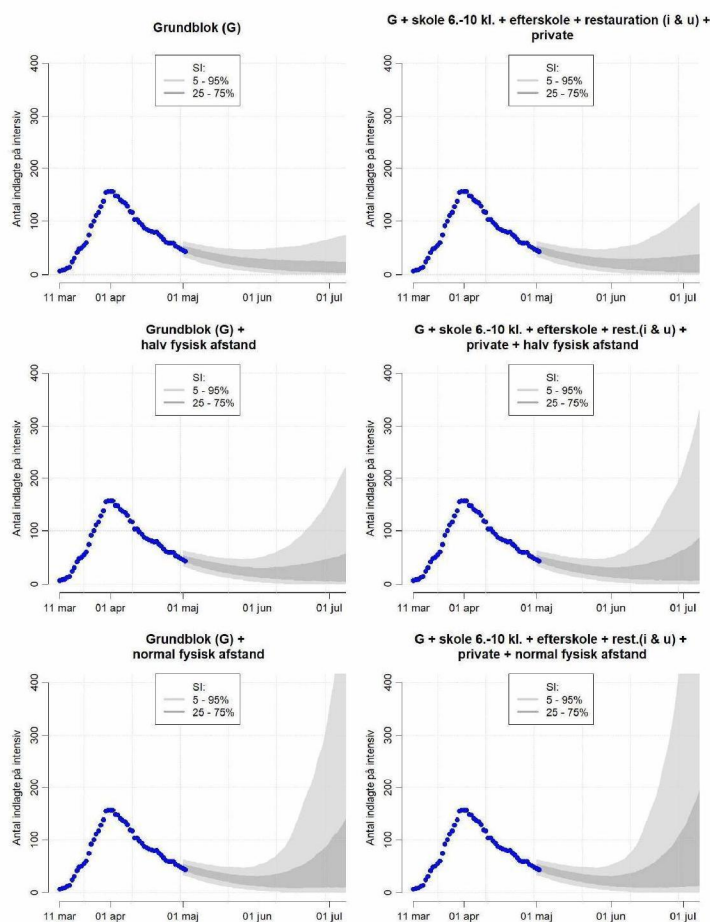


Figur 5.2 Den simulerede sygehusbelastning samlet for hele landet





Figur 5.3 Den simulerede belastning på intensive sengepladser samlet for hele landet



Forskel på tværs af regionerne

Modelberegningerne viser, at der er stor forskel mellem regionerne i den forventede belastning på sygehusene (Bilag 4). Der ses en stor forekomst af sygdommen i Region Hovedstaden og Region Sjælland, hvor der opstår den største del af antal totale indlagte, mens en lavere forekomst



er indikeret i de tre andre regioner (Bilag 4). De samme resultater kan observeres for antal indlagte på intensiv (Bilag 5).

5.1 Sammenfatning

Sammenfattende kan det konkluderes, at det er overvejende sandsynligt at epidemien dør ud af sig selv såfremt den nuværende grad af nedlukning fortsætter. Epidemien forventes ligeledes at dø ud for scenariet med genåbning svarende til grundblokken alene, under forudsætning af, at fysisk afstand og hygiejnetiltag fastholdes. Det skal bemærkes, at dette gælder kun på kort sigt. På nuværende tidspunkt er immuniteten i den danske befolkning relativ lav, der er således en betydelig risiko, for at der senere kommer en 2. bølge af epidemien.

Udvides grundblokken med yderligere tiltag viser modelberegningerne, at antallet af indlagte på intensiv fortsætter under 100 indtil slutningen på det simulerede tidsinterval. En del af disse simuleringer er dog på en opadgående kurve, i slutningen af prognoseforløbet. Det skal imidlertid bemærkes at en væsentlig del af disse kurver i den efterfølgende måned topper og bøjer af. Bestemmelsen af denne top er imidlertid usikker og er som følge heraf ikke medtaget i disse simuleringer, men betyder, at der kunne være mulighed for at have en afgrænset periode, hvor vækstraten (R_e) er lidt over 1.

Som i tidligere modeller er overholdelse af fysisk afstand og hygiejnetiltag af stor betydning. Effekt af teststrategi og kontaktopsporing er ikke inkluderet i nogle af modellerne da effekten af denne indsats er usikker.



6. Referencer

Backer JA, Klinkenberg D, Wallinga J. Incubation period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infections among travellers from Wuhan, China, 20–28 January 2020. *EoSurveill* 2020.

Biggerstaff, M., Cauchemez, S., Reed, C. et al. Estimates of the reproduction number for seasonal, pandemic, and zoonotic influenza: a systematic review of the literature. *BMC Infect Dis* 14, 480 (2014).

Blocken, B., Malizia, F., van Druenen, T., & Marchal, T. Towards aerodynamically equivalent COVID19 1.5 m social distancing for walking and running.

Ferguson, N., Laydon, D., Nedjati Gilani, G., Imai, N., Ainslie, K., Baguelin, M., ... & Dighe, A. (2020). Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand.

Gudbjartsson DF, Helgason A, Jonsson H, Magnusson OT, Ph.D., Pall Melsted... Karl G Kristinsson, Unnur Thorsteinsdottir, Stefansson K. "Early Spread of SARS-Cov-2 in the Icelandic Population". *MedRxiv* 2020

Klepac, P., Kucharski, A. J., Conlan, A. J., Kissler, S., Tang, M., Fry, H., & Gog, J. R. (2020). Contacts in context: large-scale setting-specific social mixing matrices from the BBC Pandemic project. *medRxiv*.

Li, Qun, Xuhua Guan, Peng Wu, Xiaoye Wang, Lei Zhou, Yeqing Tong, Ruiqi Ren et al. "Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus–infected pneumonia." *New England Journal of Medicine* (2020).

Li, Ruiyun, Sen Pei, Bin Chen, Yimeng Song, Tao Zhang, Wan Yang, and Jeffrey Shaman. "Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2)." *Science* (2020).

Milne, G.J., & Xie, Simon, 2020. The effectiveness of social distancing in mitigating COVID-19 spread: a modelling analysis. *MedRxiv* <https://doi.org/10.1101/2020.03.20.20040055>

Mossong, J., Hens, N., Jit, M., Beutels, P., Auranen, K., Mikolajczyk, R., Massari, M., ... & Edmunds, W.J., 2008. Social contacts and mixing patterns relevant to the spread of infectious diseases. *Plos Med* 5(3) e74. Doi:10.1371/journal.pmed.0050074.

Prem, K., ¹⁰⁹²⁶ ³², Russell, T.W., Kucharski, A.J., Eggo, R.M., Davies, N., Jit, M. and Klepac, P., 2020. The effect of control strategies that reduce social mixing on outcomes of the COVID-19 epidemic in Wuhan, China. *Centre for the Mathematical Modelling of Infectious Diseases COVID-19 Working and Jit, Mark and Klepac, Petra, The Effect of Control Strategies that Reduce Social Mixing on Outcomes of the COVID-19 Epidemic in Wuhan, China (3/9/2020)*.



Seth Flaxman, Swapnil Mishra, Axel Gandy, H Juliette T Unwin, Helen Coupland... Michaela A C Vollmer, Neil M. Ferguson and Samir Bhatt. "Estimating the number of infections and the impact of non- pharmaceutical interventions on COVID-19 in 11 European countries, Imperial College Response team 2020.

Tang, Biao, Xia Wang, Qian Li, Nicola Luigi Bragazzi, Sanyi Tang, Yanni Xiao, and Jianhong Wu. "Estimation of the transmission risk of the 2019-nCoV and its implication for public health interventions." *Journal of Clinical Medicine* 9, no. 2 (2020): 462.

Wu JT, Leung K, Leung GM. Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: a modelling study, *The Lancet*, 2020



Bilag 1. Udvikling i befolkningens bevægelsesmønstre

Ekspertgruppen har analyseret aggregerede teledata, trafikdata og rejsekortdata for at belyse befolkningens overordnede bevægelsesmønstre. Det bemærkes, at ekspertgruppen ikke har adgang til enkelte persons lokationer eller rejser, men kun aggregerede og fuldt anonymiserede data. Data kan derfor ikke bruges til at belyse den enkelte persons bevægelser. Herunder afreporteres resultaterne af disse analyser.

Analyse af teledata

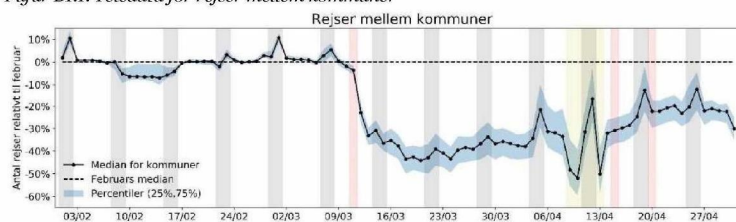
Ekspertgruppen har analyseret aggregerede teledata, der viser antallet af personer, som har bevæget sig inden for og mellem kommuner i Danmark. Disse teledata kan anvendes til at belyse mønstre i befolkningens samlede bevægelser i samfundet målt over tid.

Ekspertgruppen har alene adgang til data for det totale antal rejser inden for og mellem kommuner, som typisk udgør titusinder eller hundredtusinder rejser for hver opgjorte tidsperiode. Data kan derfor ikke bruges til at belyse den enkelte persons bevægelser.

Figur B1.1 og B1.2 viser, at antallet af rejser mellem og inden for kommuner relativt til februar 2020. En rejse er defineret ved, at en bruger er registreret ved to forskellige master og har haft længere tids ophold begge steder².

Figureerne viser, at der skete et brat fald i antallet af rejser mellem og inden for kommuner ved nedlukningen af Danmark fra den 11. marts 2020, hvorefter antallet af sådanne rejser har været stigende frem til slutningen af april. Nedlukningen påvirkede særligt antallet af rejser på tværs af kommuner, og denne rejseaktivitet ligger stadig omtrent 20 pct. under niveauet for februar 2020. Antallet af rejser inden for samme kommune ligger nærmere niveauet fra februar 2020.

Figur B1.1. Teledata for rejser mellem kommuner

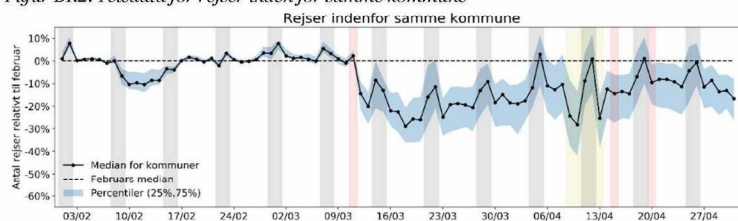


Anmærkninger: På figuren er markeret: Forløbet for nedlukning og genåbning af Danmark med rød skravering (11. marts: Nedlukning af Danmark, 15. april: Gradvis genåbning af skoler 0.-5. klasse, daginstitutioner mv. og 20. april: Genåbning af liberale erhverv, domstole mv.). Weekender med grå skravering. Påsken med gul skravering.

² Hver figur viser den vægtede median af antallet af rejser relativt til medianværdien for samme ugedag i februar. Ved udregningen af vægtede medianer vægtes den enkelte kommunes relative ændring proportionalt ved kommunens totale antal rejser på dagen. For figurer på landsplan illustreres spredningen i værdier ved også at vise intervallet, hvori de 50% mindst ekstreme værdier ligger.

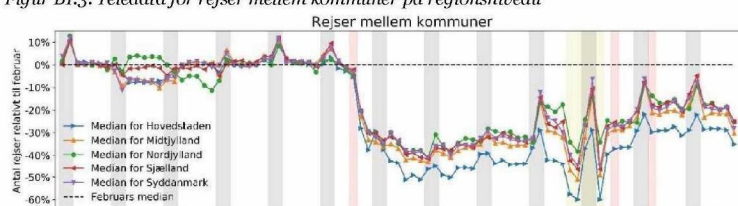


Figur B1.2. Teledata for rejser inden for samme kommune



Anmærkninger: På figuren er markeret: Forløbet for nedlukning og genåbning af Danmark med rød skravering (11. marts: Nedlukning af Danmark, 15. april: Gradvis genåbning af skoler 0.-5. klasse, daginstitutioner mv. og 20. april: Genåbning af liberale erhverv, domstole mv.). Weekender med grå skravering. Påsken med gul skravering.

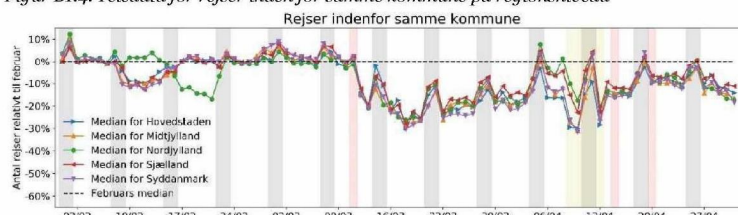
Figur B1.3. Teledata for rejser mellem kommuner på regionsniveau



Anmærkninger: På figuren er markeret: Forløbet for nedlukning og genåbning af Danmark med rød skravering (11. marts: Nedlukning af Danmark, 15. april: Gradvis genåbning af skoler 0.-5. klasse, daginstitutioner mv. og 20. april: Genåbning af liberale erhverv, domstole mv.). Weekender med grå skravering. Påsken med gul skravering.

I figur B1.3 og B1.4 illustreres antal rejser mellem og inden for kommuner opgjort for de enkelte regioner. På regionsniveau medtælles rejser, som påbegyndtes inden for den pågældende region.

Figur B1.4. Teledata for rejser inden for samme kommune på regionsniveau



Anmærkninger: På figuren er markeret: Forløbet for nedlukning og genåbning af Danmark med rød skravering (11. marts: Nedlukning af Danmark, 15. april: Gradvis genåbning af skoler 0.-5. klasse, daginstitutioner mv. og 20. april: Genåbning af liberale erhverv, domstole mv.). Weekender med grå skravering. Påsken med gul skravering.

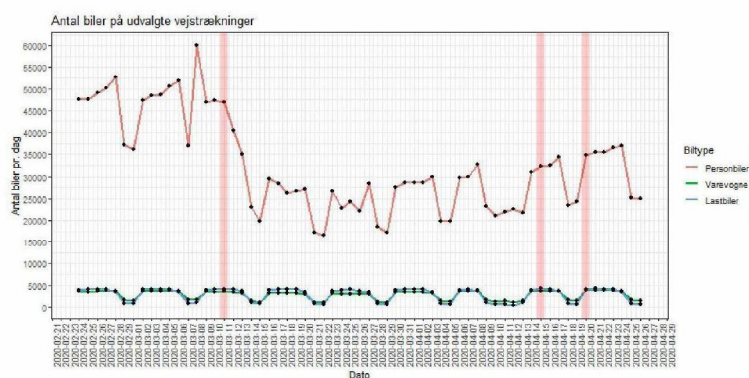


Analyse af trafikdata

Ekspertergruppen har analyseret data for trafikudviklingen på statsvejnettet, der viser antallet af personbiler, varevogne og lastbiler på udvalgte vejstrækninger per dag.

Figur B1.5 viser, at personbilstrafikken faldt til omkring 55 pct. af normalniveauet umiddelbart efter nedlukningen den 11. marts 2020 (det er anslået, at normalniveauet for antal personbiler i hverdagene før nedlukningen var omkring 50.000). Siden har personbilstrafikken været langsomt stigende til omkring 70 pct. af normalniveauet i slutningen af april 2020.

Figur B1.5. Det gennemsnitlige daglige antal biler målt på 30 strækninger i hele landet, fordelt på personbiler, varevogne og lastbiler.



Anmærkninger: På figuren er markeret: Forløbet for nedlukning og genåbning af Danmark med rød skravering (11. marts: Nedlukning af Danmark, 15. april: Gradvis genåbning af skoler 0.-5. klasse, daginstitutioner mv. og 20. april: Genåbning af liberale erhverv, domstole mv.).

Kilde: Vejdirektoratet.

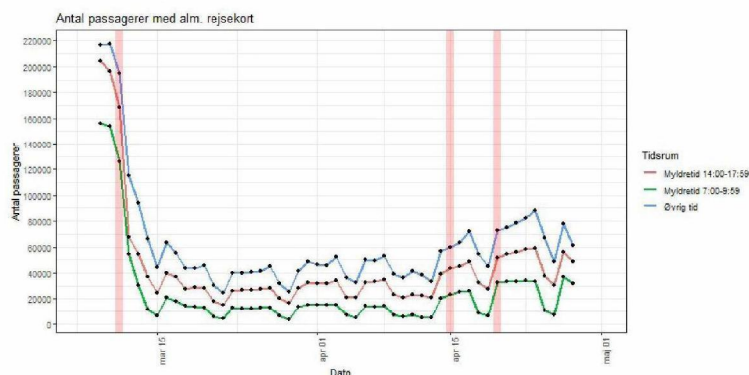
Rejsekortdata

Ekspertergruppen har analyseret data for antal passagerer med almindeligt rejsekort for tre perioder på døgnet (morgenmyldretid kl. 7-10, eftermiddagsmyldretid kl. 14-18 og øvrig tid) per dag. Data indeholder ikke rejser foretaget med pendlerkort o.lign. Resultater fremgår af figur B1.6 nedenfor.

Figur B1.6 viser, at antallet af passagerer med almindeligt rejsekort faldt til omkring 10-20 pct. af normalniveauet umiddelbart efter nedlukningen den 11. marts 2020 (antal passagerer faldt i morgenmyldretiden fra ca. 220.000 til ca. 30.000, i eftermiddagsmyldretiden fra ca. 160.000 til ca. 15.000 og i øvrige tid fra ca. 220.000 til ca. 40.000). Herefter ses tendenser til en langsom stigning i antal passagerer til omkring 20-35 pct. af normalniveauet i slutningen af april 2020.



Figur B1.6. Det registrerede antal passagerer med almindeligt rejsekort, fordelt på to myldretidsperioder og øvrig tid.



Anmærkninger: På figuren er markeret: Forløbet for nedlukning og genåbning af Danmark med rød skraveret (11. marts: Nedlukning af Danmark, 15. april: Gradvis genåbning af skoler 0.-5. klasse, daginstitutioner mv. og 20. april: Genåbning af liberale erhverv, domstole mv.).

Kilde: Rejsekort & Rejseplan A/S

Estimering af samlet aktivitetsniveau

Ekspertgruppen har kun adgang til aggregerede data for trafik og rejsekort og kombinerer aktivitetstal for rejsekort og biltrafik. Ifølge Skougaard og Christiansen (2014) fylder andelen af pendlerrejser med bil 63%. Derfor er aktivitetsniveauet for biler (70%) vægtet tre gange højere end aktivitetsniveauet for offentlig transport (30%). Samlet estimeres det nuværende aktivitetsniveau til 60%.

Referencer

Skougaard, B. Z., & Christiansen, H. (2014). Transportvaneundersøgelsen-Faktaark om pendling i Danmark.
https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/110639188/2014_Faktaark_Pendling.pdf



Bilag 2. Foreløbige resultater fra sentinelovervågningen

Grundet COVID-19 epidemien har Statens Serum Institut (SSI) udvidet sentinelovervågningen af influenza i almen praksis til også at omfatte overvågning af COVID-19.

Om sentinelovervågningen

Sentinelovervågningen er et frivilligt stikprøvebaseret meldesystem til overvågning af influenza i almen praksis. Ca. 120 praktiserende læger rapporterer hver uge i influenzasæsonen antallet af patienter med "influenzalignende sygdom" (ILS) fordelt på aldersgrupper og det samlede antal konsultationer. Herudfra udregnes en ILS-konsultationsprocent. Udover dette bidrager lægerne med at udtage mikrobiologiske prøver fra et antal ILS-patienter. Definitionen på ILS er hurtigt indsettende symptomer kombineret med mindst ét luftvejssymptom (hoste, ondt i halsen, åndedrætsbesvær) og mindst ét almensymptom (feber $> 38^{\circ}\text{C}$, ondt i kroppen, hovedpine, sygdomsfornemmelse). Da symptomerne på influenza har ligheder med symptomerne på COVID-19, kan dette system også anvendes til at overvåge forekomsten af COVID-19.

SSI har på grund af COVID-19-epidemien udvidet sentinelovervågningen, så den fortsætter ud over den normale influenzasæson. Da patienter med COVID-19 ikke skal møde fysisk op i praksis, har SSI fra uge 13 ændret systemet til også at omfatte ILS-telefonkonsultationer og -videokonsultationer. Dermed er det samlede antal konsultationer baseret på både telefonkonsultationer, videokonsultationer og konsultationer med fysisk fremmøde. Fra uge 13 har SSI derudover øget antallet af mikrobiologiske stikprøver fra patienter med ILS, som kan foretages med prøvetagning i hjemmet. De praktiserende læger har også hjulpet med at tage stikprøver fra asymptomatiske patienter, dvs. patienter uden ILS-symptomer, som er i praksis af anden årsag fx på grund af vaccination, kontrol af kroniske sygdomme osv.

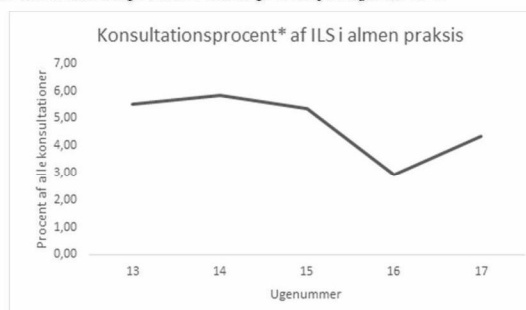
Udvikling i sentineldata siden uge 13

Den udvidede sentinelovervågning har kørt i fem uger. Da data om konsultationsprocent opgøres én gang om ugen, er seneste data om dette fra uge 17. I denne periode har antallet af rapporterende læger varieret fra 103-165, antal ILS-konsultationer varieret fra 623-1.231 og det samlede antal konsultationer fra 11.240-21.533.

Den samlede konsultationsprocent lå på et stabilt niveau i ugerne 13, 14 og 15, hvorefter der var et mindre fald i konsultationsprocenten fra 5,4 % i uge 15 til 3,0 % i uge 16, jf. figur B2.1. I uge 17 ses der igen en lille stigning.



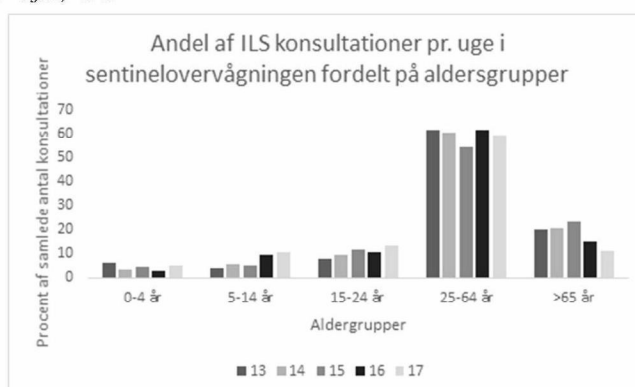
Figur B2.1. ILS-konsultationsprocent i almen praksis fra uge 13 2020



Anmærkninger: *Konsultationsprocenten er udregnet som andelen af patienter med ILS i både fysisk, telefonisk eller videokonsultation ud af det samlede antal konsultationer.

Af figur B2.2 ser man den procentvis andel af alle ILS-konsultationer fordelt på aldersgrupper. Her fremgår det, at aldersgrupperne 5-14 år og 15-24 år udgør en lidt større andel af det samlede antal ILS-konsultationer i de seneste uger, mens konsultationer i aldersgruppen >65 år fylder procentvis mindre. Der er dog tale om små tal. Der er ikke tale om bekræftede tilfælde af influenza eller COVID-19, og det er muligt, at ændringer i Sundhedsstyrelsens retningslinje med øget adgang til test for personer med milde symptomer kan have påvirket den måde, hvorpå patienter kontakter egen læge. Således kan tærsklen for at kontakte egen læge være faldet, og det betyder ikke nødvendigvis, at der er tale om en stigning i ILS i de nævnte aldersgrupper. Dog kan man heller ikke udelukke, at det sidstnævnte er tilfældet.

Figur B2.2. Andelen af ILS-konsultationer fordelt på aldersgrupper i sentinelovervågningen uge 13 – uge 17 2020





Tabel B2.1 viser antal påviste COVID-19 tilfælde og positivprocenten blandt de stikprøver, som er foretaget i sentinelovervågningen i ugerne 13 til og med uge 16 (i alt 1.874 prøver). Tabellen er opdelt i personer *med* ILS-symptomer og *uden* ILS-symptomer. Her fremgår det, at andelen af patienter med positive prøver er faldende over perioden. Grundet stikprøvens størrelse, er der usikkerhed behæftet med tallene, hvorfor der ikke er nogen klar tendens.

Tabel B2.1: Antal testede, antal positive, samt procent positive, uge 13-16 2020

Ugenr.	Influenzalignende symptomer			Ej symptomer		
	Antal prøver	Antal positive	% positive	Antal prøver	Antal positive	% positive
13	249	26	10	227	<5	-
14	304	19	6	228	<5	-
15	187	<5	-	228	<5	-
16	163	6	4	288	0	0
I alt	903	53	6	971	9	1



Bilag 3. Medlemmer af ekspertgruppen

Ekspertgruppen ledes af overlæge (10)(2e), Infektionsberedskabet, Statens Serum Institut.

Danmarks Tekniske Universitet, Institut for Matematik og Computer Science

- Kaare Græsbøll, ph.d., MSc, Seniorforsker, Sektion for dynamiske systemer
- (10)(2e), ph.d., MSc Eng, lektor, Sektion for dynamiske systemer
- Sune Lehmann, Professor
- Uffe Høgsbro Thygesen, Civilingeniør (ph.d.), lektor
- Jonas Lybker Juul, Postdoc

Københavns Universitet, Det sundhedsvidenskabelige fakultet, Institut for Veterinær- og Husdyrvidenskab,

- Carsten Thure Kirkeby, Seniorforsker, ph.d., MSc, Sektion for Animal Welfare and Disease Control
- Matt Denwood, BVMS ph.d.
- (10)(2e), BSc, MSc, ph.d., Professor, Sektion for Welfare and Disease Control

Københavns Universitet, Institut for Folkesundhedsvidenskab

- Theis Lange, Vice Institutleder, Lektor i Biostatistik, ph.d., Biostatistisk Afdeling

Københavns Universitet, Niels Bohr Institutet

- Kim Sneppen, Professor, Biological and Complex Systems

Roskilde Universitets Center, Institut for Naturvidenskab og Miljø

- (10)(2e) (10)(2e), Professor, Folkesundhedsvidenskab, Forsker i Pandemier og Modeller
- Viggo Andreassen, Lektor, Matematik og Fysik

Region Hovedstaden

- Anders Perner, Professor, Overlæge, Intensivafdelingen, Rigshospitalet

Danmarks Statistik

- Laust Hvas Mortensen, Chefkonsulent, professor, ph.d., Metode og Analyse

Associerede personer

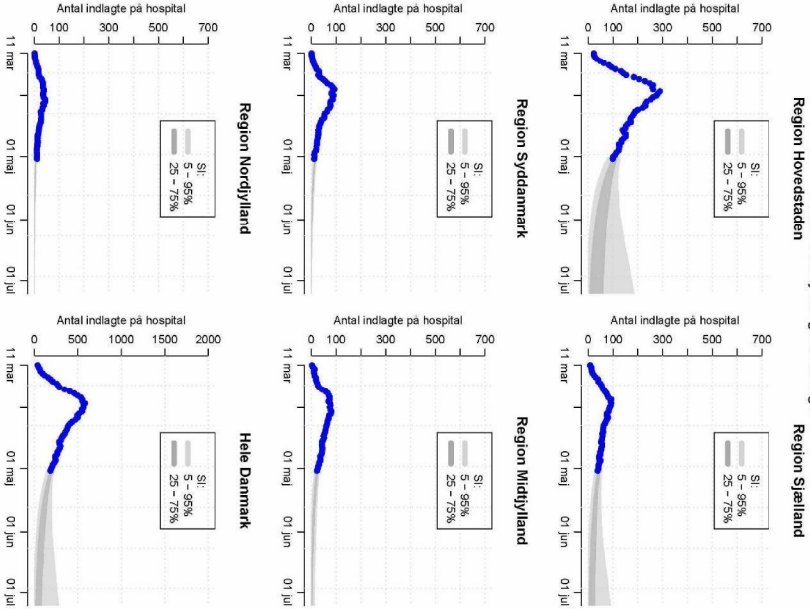
- Søren Mikael Neermark, Specialkonsulent, Sundhedsstyrelsen
- Mathias Heltberg, Postdoc, ph.d., Niels Bohr Institutet, Københavns Universitet samt Statens Serum Institut, Afdeling for biokompleksitet
- Infektionsberedskabet
- Frederik Plesner Lyngse, Postdoc, Økonomisk Institut, Københavns Universitet & Sundheds- og Ældreministeriet & Statens Serum Institut
- Peter (10)(2e) Bager, Seniorforsker, ph.d., Infektionsberedskab (AMR team)/Epidemiologisk Forskning, Statens Serum Institut

Bilag 4: Modelberegninger for antal indlagte på sygehuse

Bilag 4 indeholder figurer for alle modelberegninger for antal indlagte på sygehuse for alle scenarier både summeret for hele landet og de enkelte regioner. Herunder oversigt over figurer i bilaget.

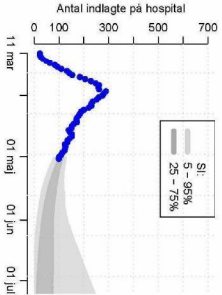
Oversigt over figurer i bilag 4		
Scenario		Figur nr.
0	Ingen yderligere åbning	B4.0
1	Grundblok (G)	B4.1
2	G + skole 6.-10 kl.	B4.2
3	G + skole 9.-10 kl.	B4.3
4	G + skole 6.-10 kl. + efterskole	B4.4
5	G + skole 6.-10 kl. + restauration (ude)	B4.5
6	G + skole 6.-10 kl. + restauration (inde og ude)	B4.6
7	G + skole 6.-10 kl. + private	B4.7
8	G + skole 6.-10 kl. + efterskole + restauration (ude) + private	B4.8
9	G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (ude) + private	B4.9
10	G + skole 6.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private	B4.10
11	G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private	B4.11
Følsomhedsberegninger		
Grundblok + halv fysisk afstand		B4.12
Grundblok + normal fysisk afstand		B4.13
G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private + halv fysisk afstand		B4.14
G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private + normal fysisk afstand		B4.15

B4.3: Uden yderligere åbninger

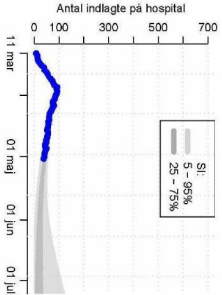


B4.1: Grundblok (G)

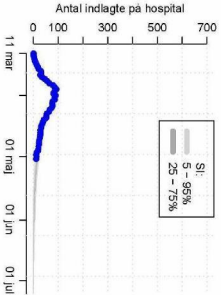
Region Hovedstaden



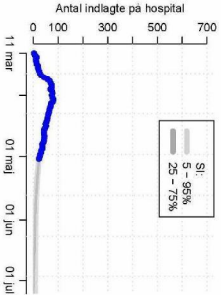
Region Sjælland



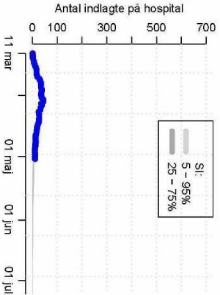
Region Syddanmark



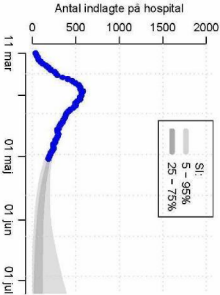
Region Midtjylland



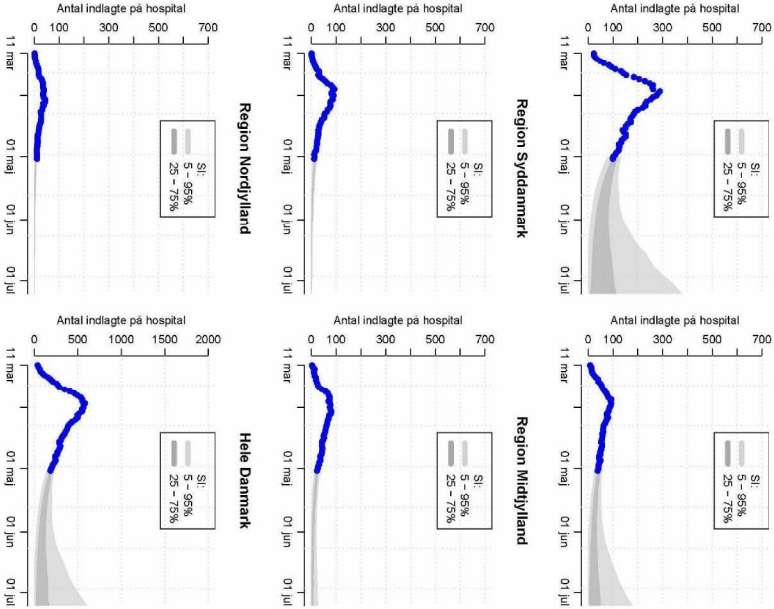
Region Nordjylland



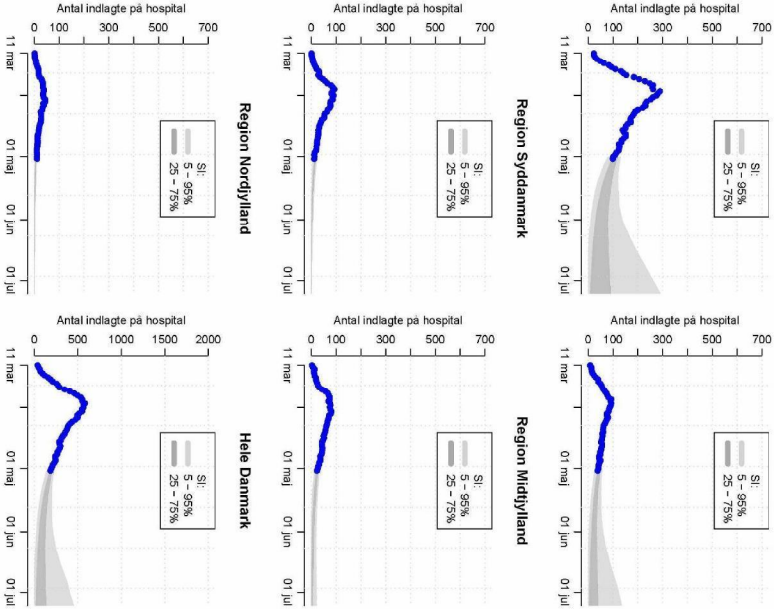
Hele Danmark



34.2: G + skole 6.-10.kl.

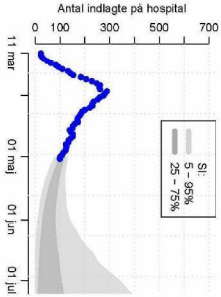


34.3: G + skole 9 –10 kl.

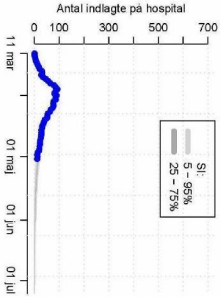


B4.4: G + skole 6.-10.kl. + efterskole

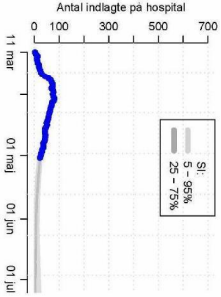
Region Hovedstaden



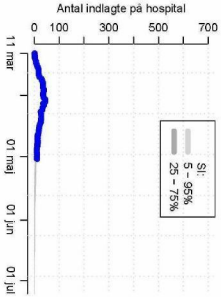
Region Syddanmark



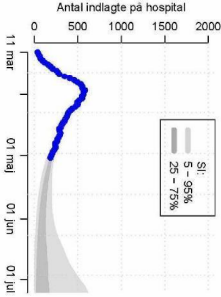
Region Midtjylland



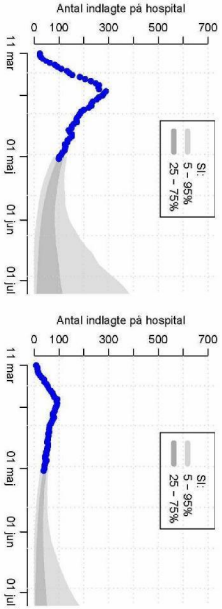
Region Nordjylland



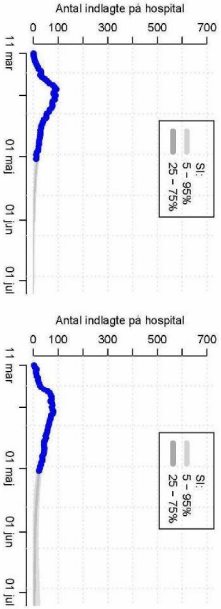
Hele Danmark



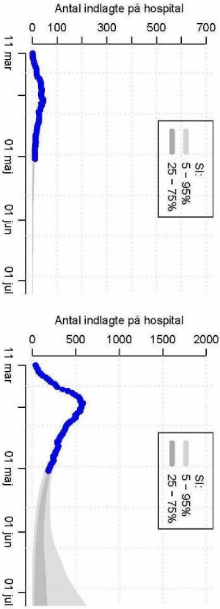
B4.5: G + skole 6.-10.kl + restaurant (ude)
Region Hovedstaden
Region Sjælland



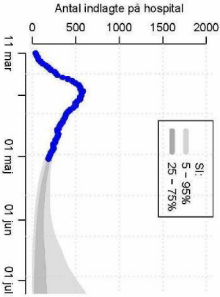
Region Syddanmark



Region Midtjylland

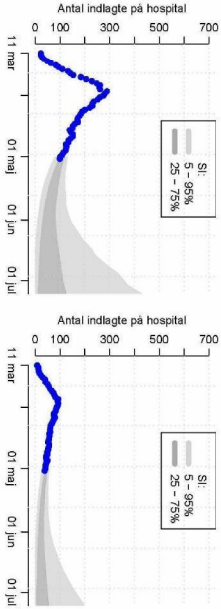


Region Nordjylland

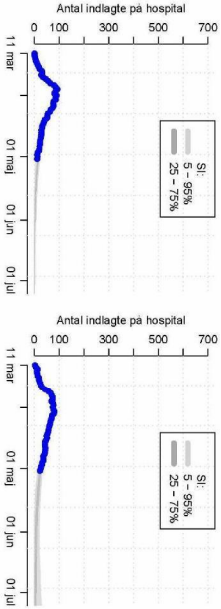


Hele Danmark

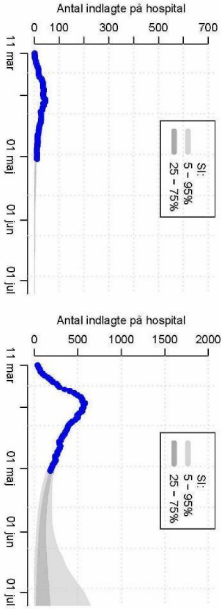
B4.6: G + skole 6.-10.kl. + restaurant (inde- og ude)
Region Hovedstaden
Region Sjælland



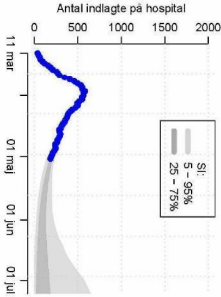
Region Syddanmark



Region Midtjylland



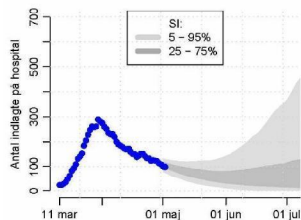
Region Nordjylland



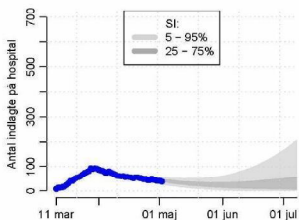
Hele Danmark

B4.7: G + skole 6.-10 kl. + private

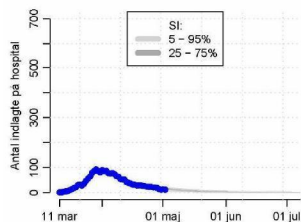
Region Hovedstaden



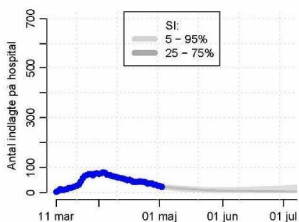
Region Sjælland



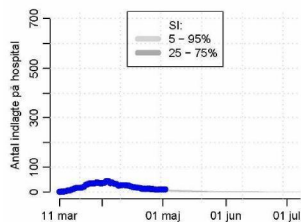
Region Syddanmark



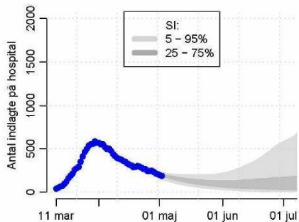
Region Midtjylland



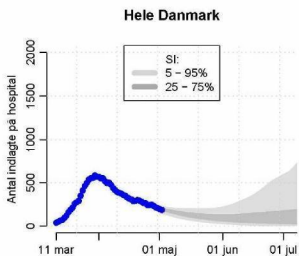
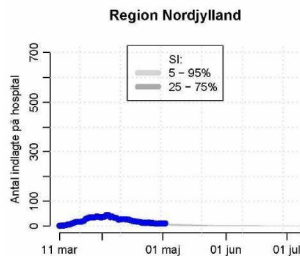
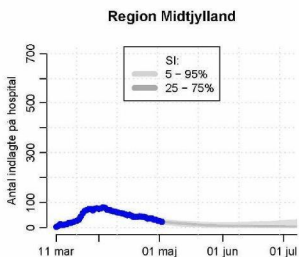
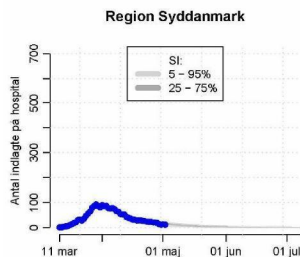
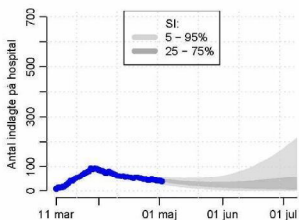
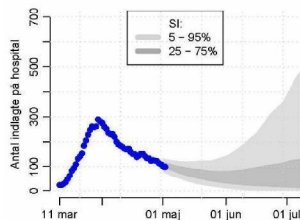
Region Nordjylland



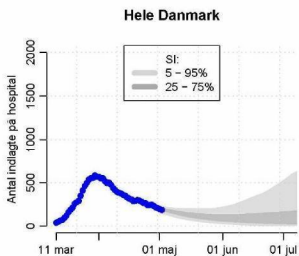
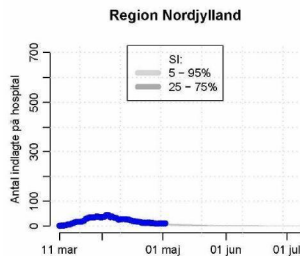
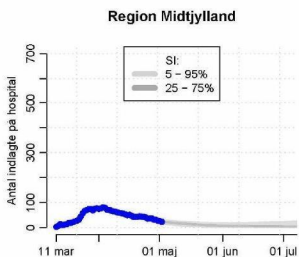
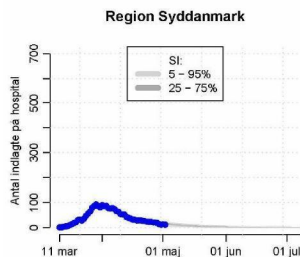
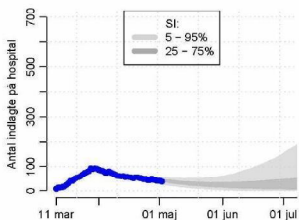
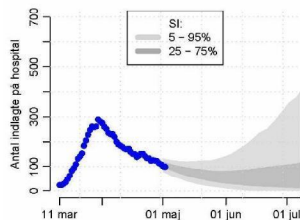
Hele Danmark



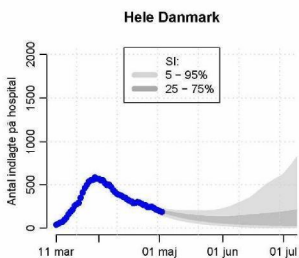
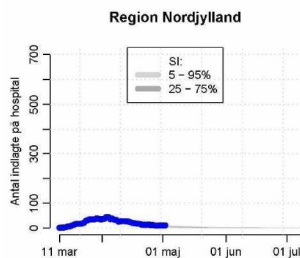
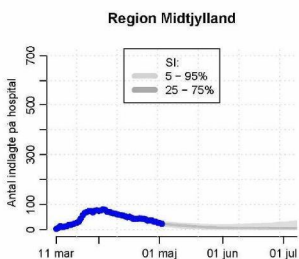
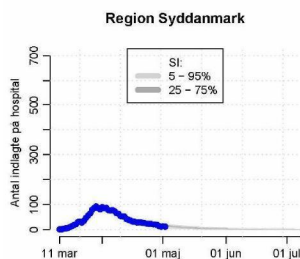
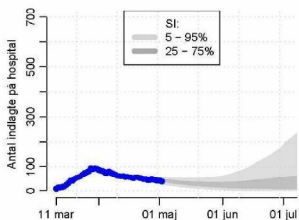
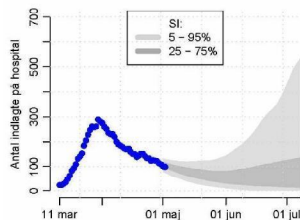
B4.8: G + skole 6.-10 kl. + efterskole + restauration (ude) + private
 Region Hovedstaden Region Sjælland



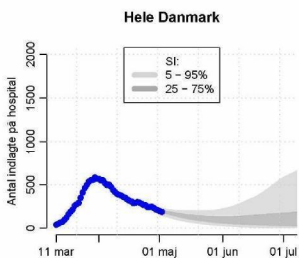
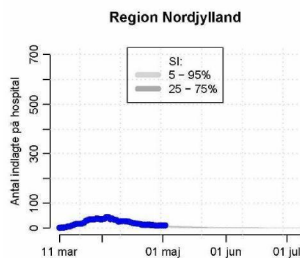
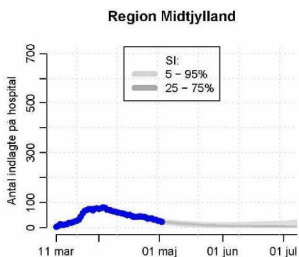
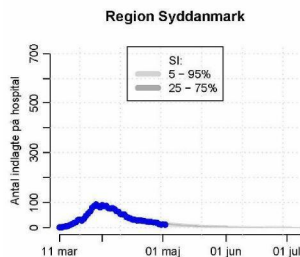
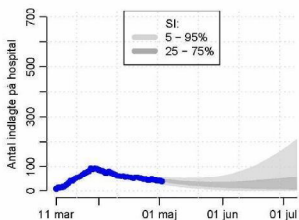
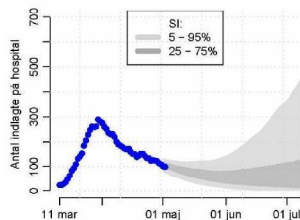
B4.9: G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (ude) + private
Region Hovedstaden Region Sjælland



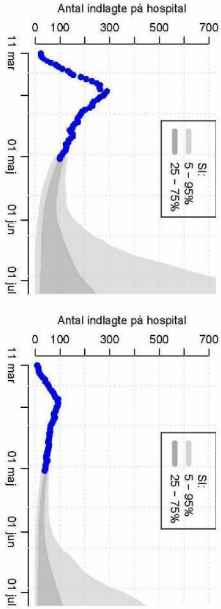
B4.10: G + skole 6.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private
Region Hovedstaden **Region Sjælland**



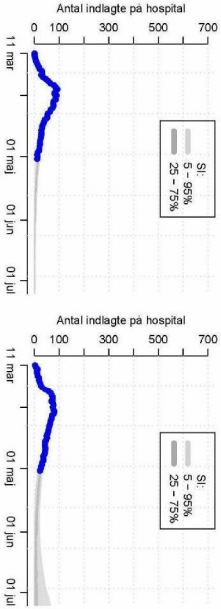
B4.11: G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private
 Region Hovedstaden Region Sjælland



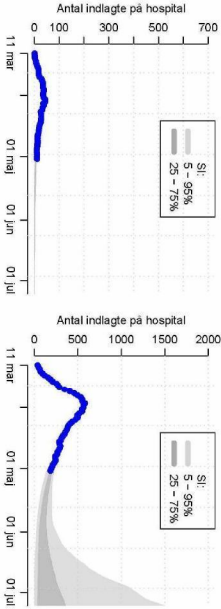
B4.12: G-undblok (G) + halv fysisk afstand
Region Hovedstaden
Region Sjælland



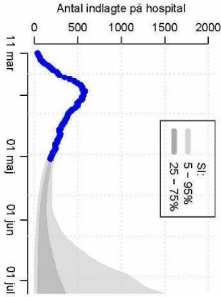
Region Syddanmark



Region Midtjylland



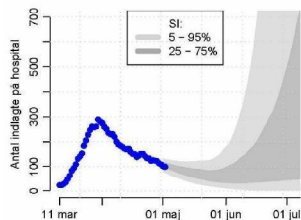
Region Nordjylland



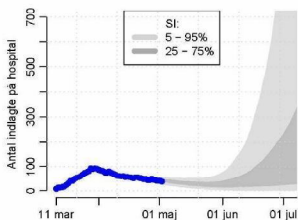
Hele Danmark

B4.13: Grundblok (G) + normal fysisk afstand

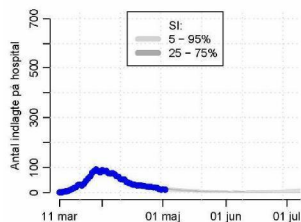
Region Hovedstaden



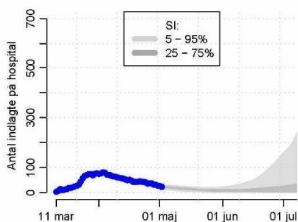
Region Sjælland



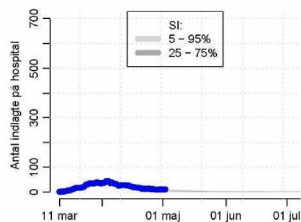
Region Syddanmark



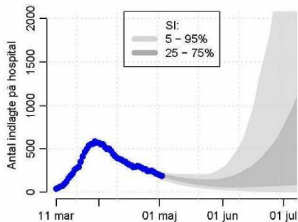
Region Midtjylland



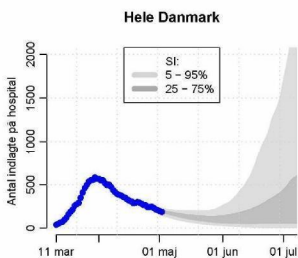
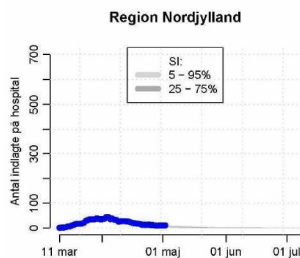
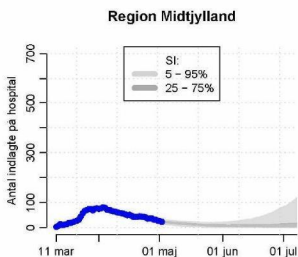
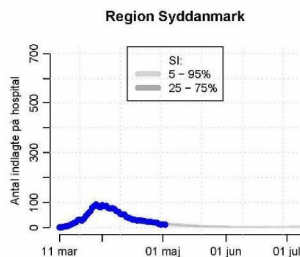
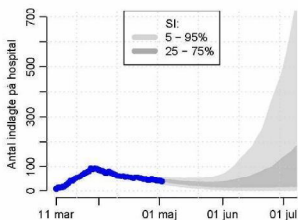
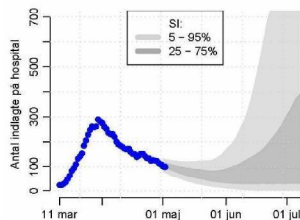
Region Nordjylland



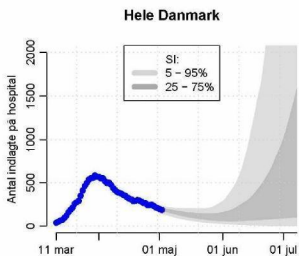
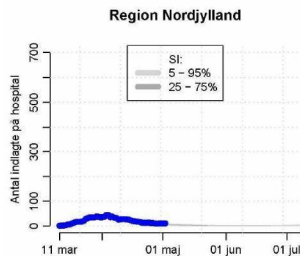
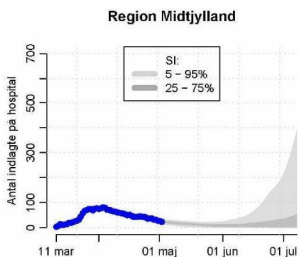
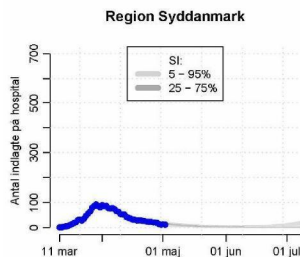
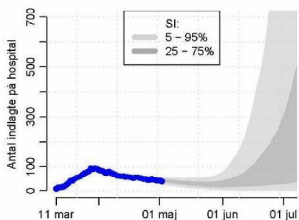
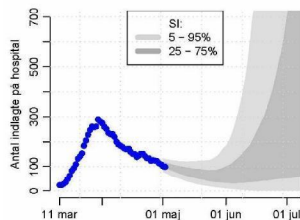
Hele Danmark



B4.14: G + skole 6.-10 kl. + efterskole + rest.(i & u) + private + halv fysisk afstand
 Region Hovedstaden Region Sjælland



B4.15: G + skole 6.-10 kl. + efterskole + rest (i & u) + private + normal fysisk afstand
 Region Hovedstaden Region Sjælland



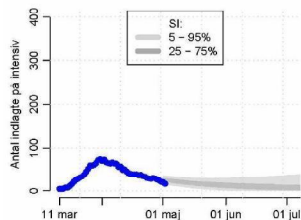
Bilag 5: Modelberegninger for antal intensive indlagte på sygehuse

Bilag 5 indeholder figurer for alle modelberegninger for antal intensive indlagte på sygehuse for alle scenarier både summeret for hele landet og de enkelte regioner. Herunder oversigt over figurer i bilaget.

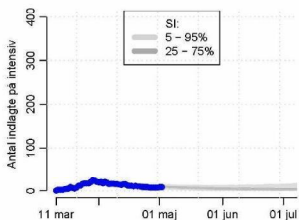
Oversigt over figurer i bilag 5		
Scenarie		Figur nr.
0	Ingen yderligere åbning	B5.0
1	Grundblok (G)	B5.1
2	G + skole 6.-10 kl.	B5.2
3	G + skole 9.-10 kl.	B5.3
4	G + skole 6.-10 kl. + efterskole	B5.4
5	G + skole 6.-10 kl. + restauration (ude)	B5.5
6	G + skole 6.-10 kl. + restauration (inde og ude)	B5.6
7	G + skole 6.-10 kl. + private	B5.7
8	G + skole 6.-10 kl. + efterskole + restauration (ude) + private	B5.8
9	G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (ude) + private	B5.9
10	G + skole 6.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private	B5.10
11	G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private	B5.11
Følsomhedsberegninger		
Grundblok + halv fysisk afstand		B5.12
Grundblok + normal fysisk afstand		B5.13
G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private + halv fysisk afstand		B5.14
G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private + normal fysisk afstand		B5.15

B5.0: Uden yderligere åbninger

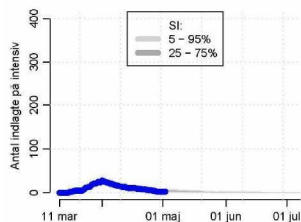
Region Hovedstaden



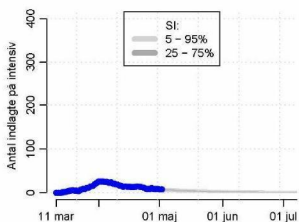
Region Sjælland



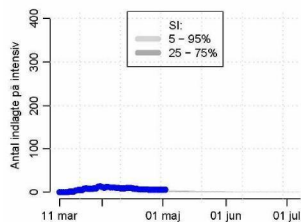
Region Syddanmark



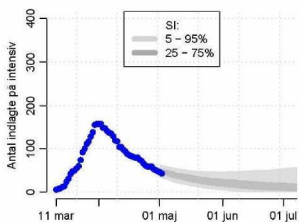
Region Midtjylland



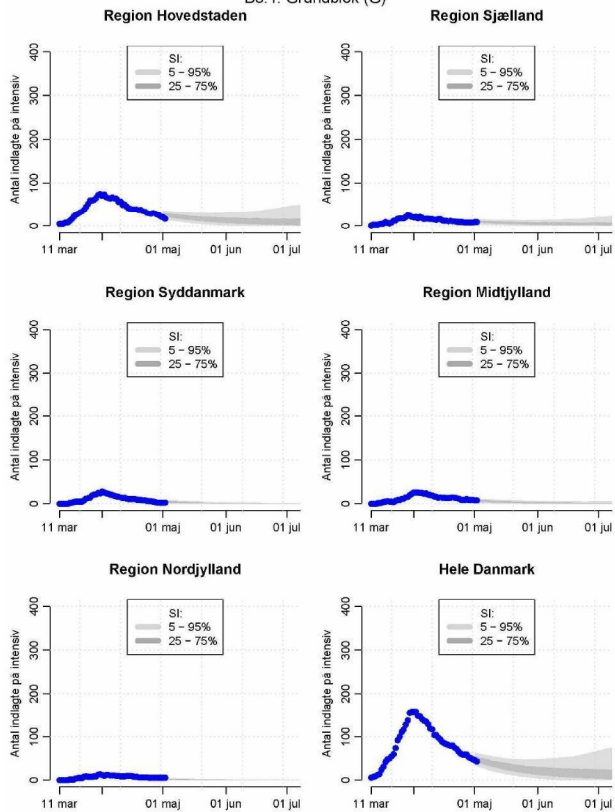
Region Nordjylland



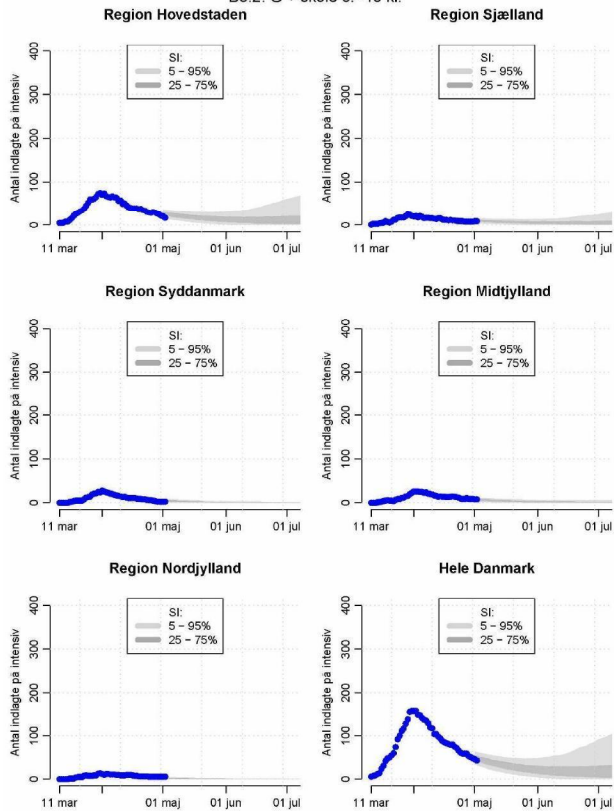
Hele Danmark



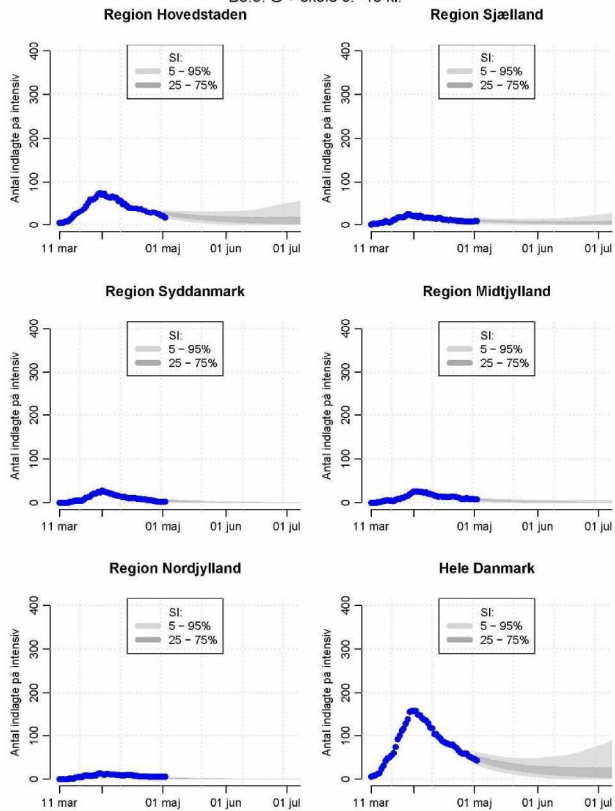
B5.1: Grundblok (G)



B5.2: G + skole 6.-10 kl.

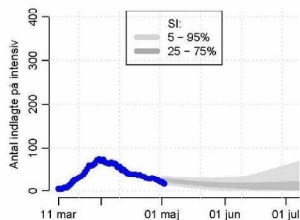


B5.3: G + skole 9.-10 kl.

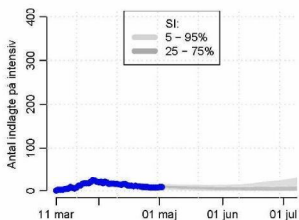


B5.4: G + skole 6.-10 kl. + efterskole

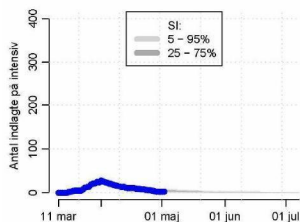
Region Hovedstaden



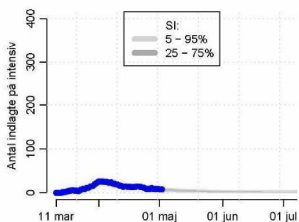
Region Sjælland



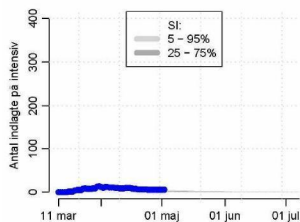
Region Syddanmark



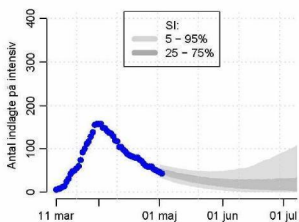
Region Midtjylland



Region Nordjylland

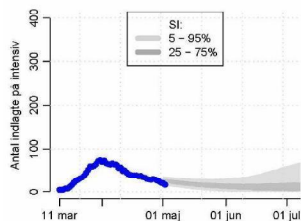


Hele Danmark

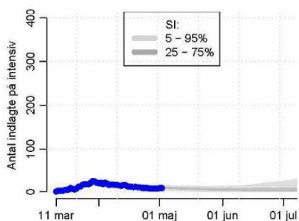


B5.5: G + skole 6.-10 kl. + restauration (ude)

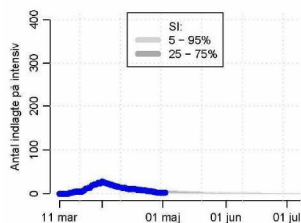
Region Hovedstaden



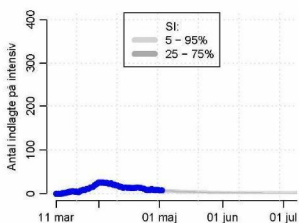
Region Sjælland



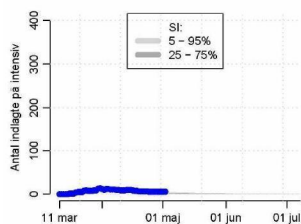
Region Syddanmark



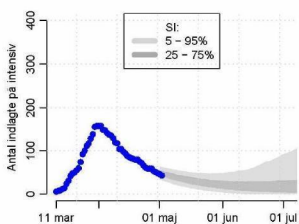
Region Midtjylland



Region Nordjylland

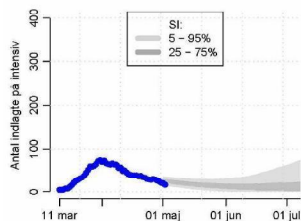


Hele Danmark

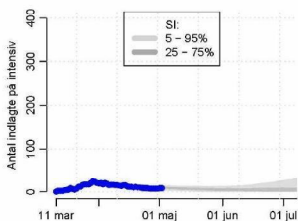


B5.6: G + skole 6.-10 kl. + restauration (inde- og ude)

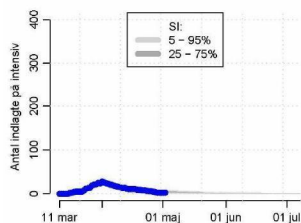
Region Hovedstaden



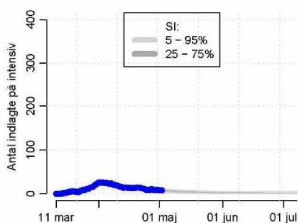
Region Sjælland



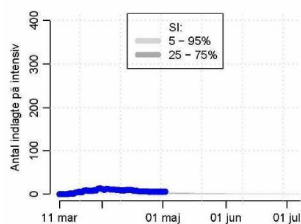
Region Syddanmark



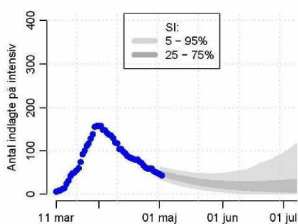
Region Midtjylland



Region Nordjylland

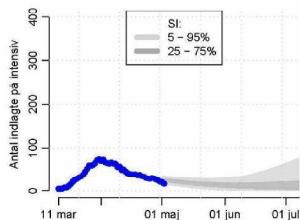


Hele Danmark

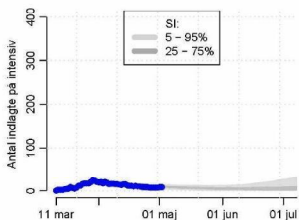


B5.7: G + skole 6.-10 kl. + private

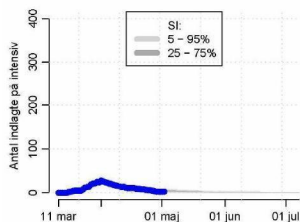
Region Hovedstaden



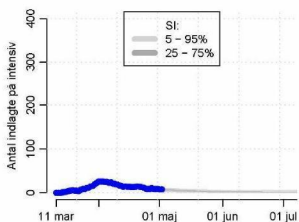
Region Sjælland



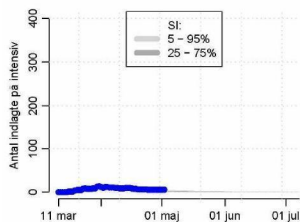
Region Syddanmark



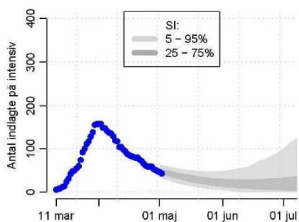
Region Midtjylland



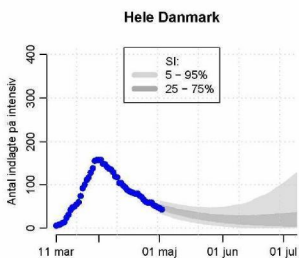
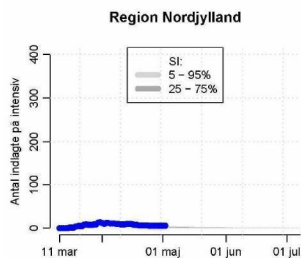
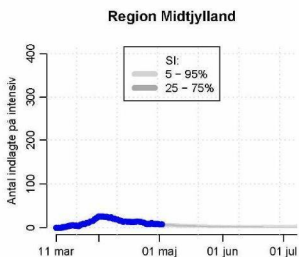
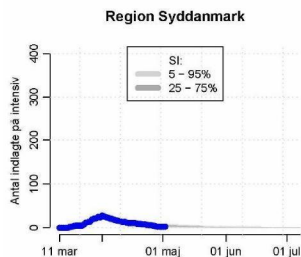
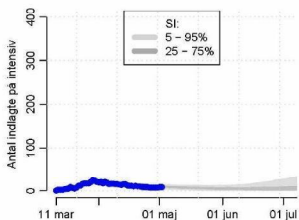
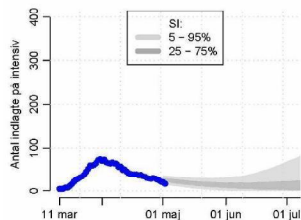
Region Nordjylland



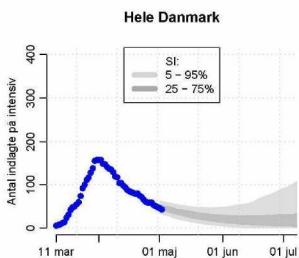
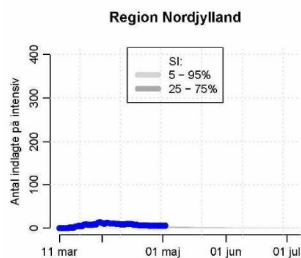
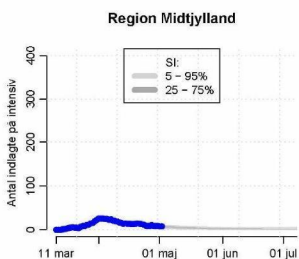
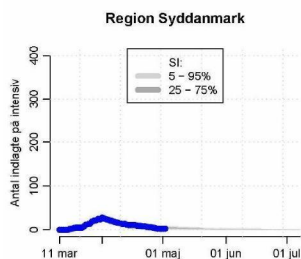
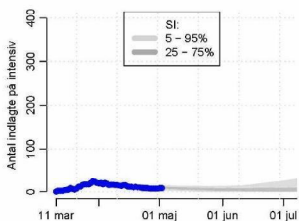
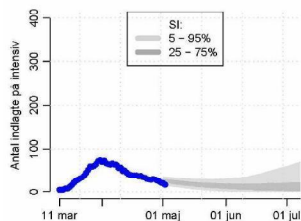
Hele Danmark



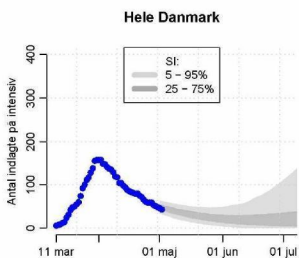
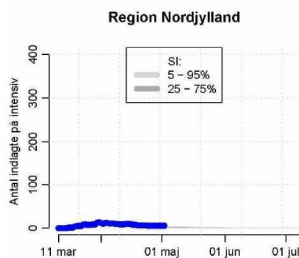
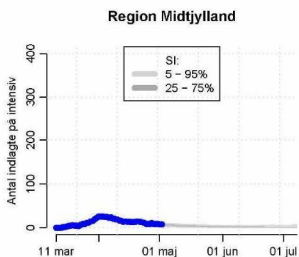
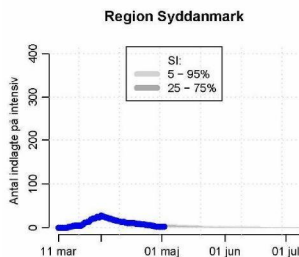
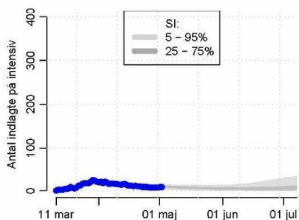
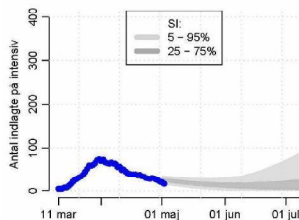
B5.8: G + skole 6.-10 kl. + efterskole + restauration (ude) + private
Region Hovedstaden Region Sjælland



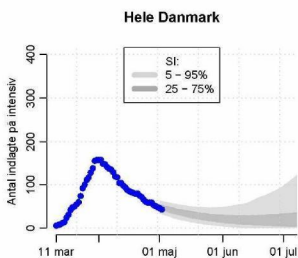
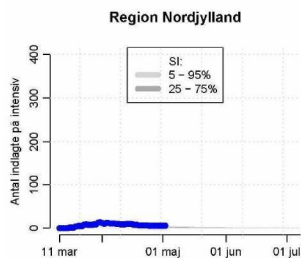
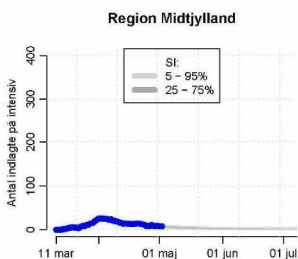
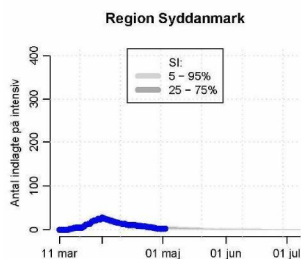
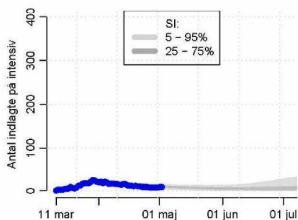
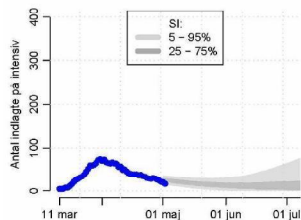
B5.9: G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (ude) + private
Region Hovedstaden **Region Sjælland**



B5.10: G + skole 6.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private
Region Hovedstaden Region Sjælland

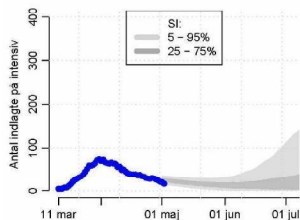


B5.11: G + skole 9.-10 kl. + efterskole + restauration (inde og ude) + private
Region Hovedstaden **Region Sjælland**

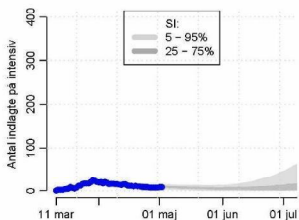


B5.12: Grundblok (G) + halv fysisk afstand

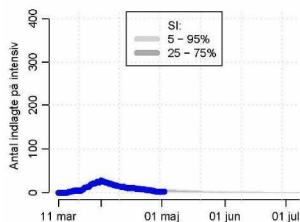
Region Hovedstaden



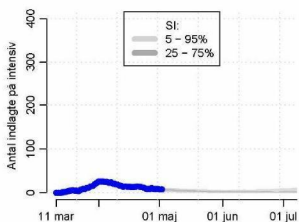
Region Sjælland



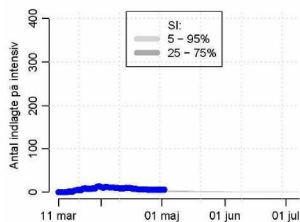
Region Syddanmark



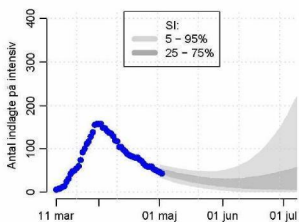
Region Midtjylland



Region Nordjylland

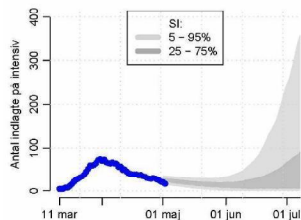


Hele Danmark

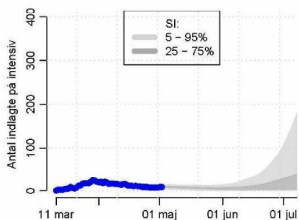


B5.13: Grundblok (G) + normal fysisk afstand

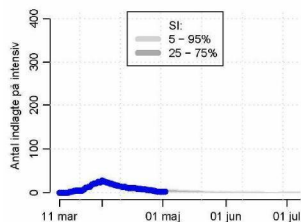
Region Hovedstaden



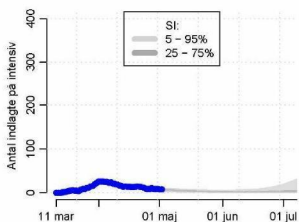
Region Sjælland



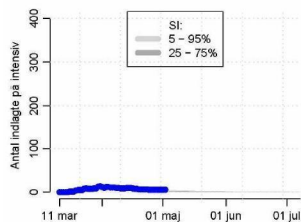
Region Syddanmark



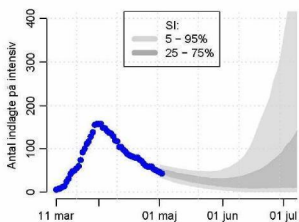
Region Midtjylland



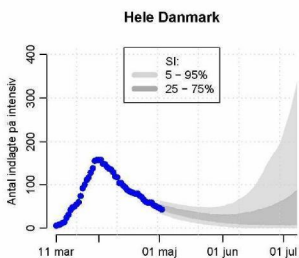
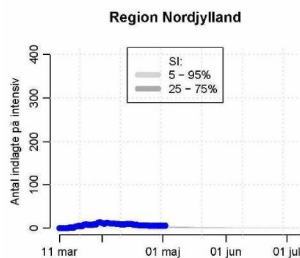
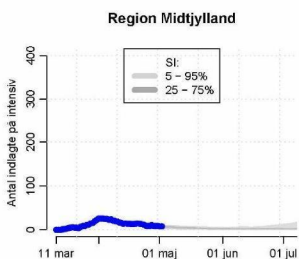
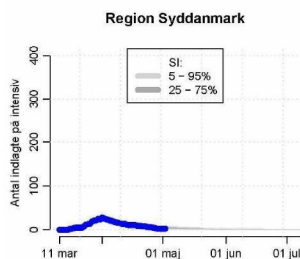
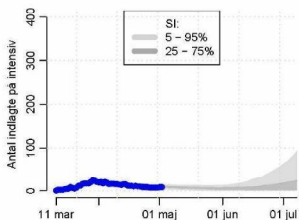
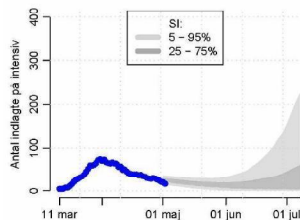
Region Nordjylland



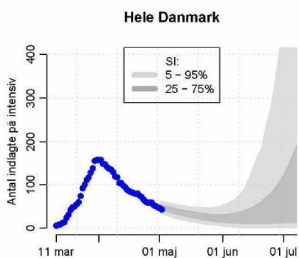
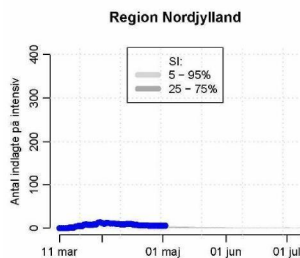
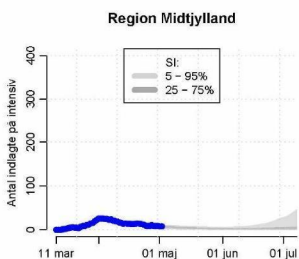
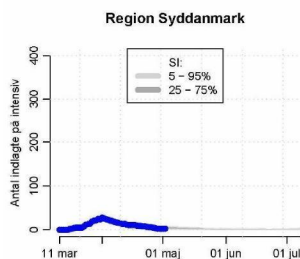
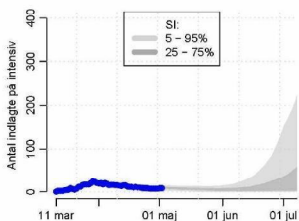
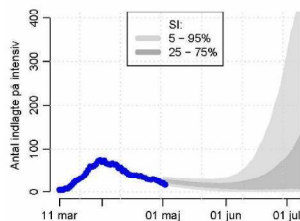
Hele Danmark



B5.14: G + skole 6.-10 kl. + efterskole + rest.(i & u) + private + halv fysisk afstand
Region Hovedstaden **Region Sjælland**



B5.15: G + skole 6.-10 kl. + efterskole + rest (i & u) + private + normal fysisk afstand
 Region Hovedstaden Region Sjælland



Bilag 6: Modelberegninger for kumulative antal indlagte på sygehuse

