



4. august 2021

Covid-19 – infektioner efter vaccination

Søndag den 27. december 2020 (uge 52) blev den første dansker vaccineret mod covid-19. Udrulningen af vacciner har været i gang siden, og på Statens Serum Institut (SSI) følger man løbende med i vaccinationsindsatsen og dens betydning for samfundssmitten.

I denne rapport beskrives forekomsten af covid-19-infektioner hos personer, der er vaccinerede. Der ses bl.a. på antal tilfælde, aldersgrupper, indlæggelser og dødsfald efter hhv. 1. og 2. stik.

På SSI's hjemmeside kan man læse mere om [godkendte vacciner mod covid-19, vaccineteknologier og vaccineeffektivitet](#). Daglige opgørelser over vaccinationstilslutningen kan findes på [SSI's vaccinations-dashboard](#). Sundhedsstyrelsen udgiver desuden løbende [statusrapporter over vaccinationsindsatsen](#), hvori man bl.a. kan læse om organisering og vaccinationstilslutningen fordelt på de enkelte målgrupper.

Vaccinationer er et vigtigt og effektivt redskab til at forebygge og begrænse forekomsten af sygdom. Effektiviteten kan variere de forskellige vacciner imellem, og ingen vacciner er 100 % effektive i forhold til at forhindre smitte. Effektiviteten af vaccinerne mod covid-19 er generelt høj, særligt i forhold til at beskytte mod alvorlig sygdom og død.

Herunder giver vi et overblik over antallet af covid-19-infektioner efter vaccination i Danmark. Denne opgørelse vil løbende blive opdateret.

Hovedpunkter

- Der er fundet et lavt men stigende antal gennembrudsinfektioner, svarende til 0,12% blandt de fuldt vaccinerede. Dette er forventeligt når smittetrykket og antallet af fuldt vaccinerede i befolkningen stiger.
- Antallet af infektioner er stigende særligt blandt personer som kun har fået 1. vaccination.
- Indlæggelser og dødsfald blandt personer som har fået 2. vaccination er stabilt over hele perioden med kun få tilfælde.
- Delta-varianten udgør nu mindst 44,6% af de i alt 3.702 påviste gennembrudsinfektioner i perioden, og 9,0% af alle deltavariant tilfælde er set blandt fuldt vaccinerede. Dette skal dog ses i lyset af at størstedelen af befolkningen nu også er fuldt vaccineret.



4. august 2021

Definitioner

Infektion efter vaccination

En infektion er i det følgende defineret som en positiv PCR test for covid-19. Man kan her ikke skelne mellem en symptomatisk og en asymptomatisk infektion. Dette er anderledes fra de studier, der ligger til grund for vaccineres godkendelse, hvor man målte deres beskyttende effekt på symptomatisk smitte, indlæggelser og død.

Forventet fuld effekt

En vaccines effekt indtræder først når den har aktiveret kroppens immunforsvar i tilstrækkelig grad til at bekæmpe infektionen. Hvornår den fulde effekt af vaccinen kan forventes er baseret på de vaccinationsstudier, der ligger til grund for myndighedernes godkendelse. Nedenstående angivelse er hentet fra produktresuméet for de respektive vacciner.

Forventet fuld effekt af godkendte vacciner mod covid-19:

Comirnaty® (Pfizer-BioNTech)	7 dage efter anden vaccination
Vaxzevria® (AstraZeneca)*	15 dage efter anden vaccination
Spikevax® (Moderna)	14 dage efter anden vaccination
COVID-19 Vaccine Janssen**	14 dage efter vaccination

Gennembrudsinfektion

En gennembrudsinfektion defineres i det følgende som en infektion, der opstår efter den forventede fulde effekt af den pågældende vaccine bør være indtrådt. Der rapporteres i det følgende også om infektioner blandt vaccinerede, der endnu ikke har forventet fuld effekt, og som derfor ikke klassificeres som gennembrudsinfektioner.

Covid-19 relateret indlæggelse

En covid-19 relateret indlæggelse er defineret som en indlæggelse, hvor patienten blev indlagt inden for 14 dage efter prøvetagningsdato for den første positive SARS-CoV-2-PCR-prøve. Personer der testes positiv for SARS-CoV-2 under en indlæggelse bliver også registret som en covid-19-relateret indlæggelse. Data om indlæggelser er baseret på tal fra Landspatientregisteret. For yderligere forklaring henvises til siden ["Datakilder og definitioner" på SSI's hjemmeside](#).

Dødsfald relateret til covid-19

Defineres som et covid-19 bekræftet tilfælde, der er død indenfor 30 dage efter påvist covid-19-infektion. Covid-19 er ikke nødvendigvis den tilgrundliggende årsag til dødsfaldet. Oplysninger om dødsfald er hentet fra CPR-registret og Dødsårsagsregistret.

* Brugen af covid-19 vaccinen fra AstraZeneca blev sat på pause den 11. marts 2021, og den er siden udgået af den danske vaccineudrulning (<https://www.sst.dk/da/Nyheder/2021/Danmark-fortsætter-vaccineudrulning-uden-AstraZeneca-vaccinen>)

** COVID-19 Vaccine Janssen er enkeltdosis

Datagrundlag

I denne rapport indgår data fra perioden siden vaccinationsstart d. 27. december 2020 og indtil d. 4. august 2021. Data der anvendes i denne rapport inkluderer:

- Prøvesvar fra MiBa - den danske mikrobiologidatabase, senest opdateret d. 3. august 2021.
- Vaccinationsdata fra DDV – Det Danske Vaccinationsregister, senest opdateret d. 4. august 2021.
- Data fra helgenomsekventering, senest opdateret d. 4. august 2021.



4. august 2021

Infektioner, indlæggelser og dødsfald efter vaccination – Nøgletal

Tabel 1. Infektion efter første vaccination fordelt på tid siden tidspunktet for første vaccination (frem til tidspunktet for anden vaccination). Procent angiver andel af totale infektioner i perioden.

Tid efter vaccination	Antal tilfælde	%
1-7 dage	4.497	2,76
8-14 dage	4.194	2,57
15-21 dage	2.335	1,43
22-28 dage	2.125	1,30
>28 dage	4.381	2,69
Total	17.532	10,76

- I alt har der været 162.988 infektioner blandt ikke-vaccinerede og vaccinerede personer siden vaccinationsstart.
- 17.532 (10,8%) af disse infektioner er konstateret efter tidspunktet for personens første vaccination og indtil tidspunkt for anden vaccination.
- 8.691 af infektionerne efter første vaccination (49,6%) er konstateret inden for de første 2 uger efter tidspunktet for første vaccination.
- Blandt de 17.532 infektioner hos påbegyndt vaccinerede har der været 712 indlæggelser inden for 14 dage efter positiv PCR test, og 318 dødsfald inden for 30 dage efter positiv PCR test.

Tabel 2. Infektioner efter 2. vaccination fordelt på forløbet tid siden tidspunktet for 2. vaccination. Procent angiver andel af totale infektioner i perioden.

Tid efter vaccination	Antal tilfælde	%
1-7 dage	1.460	0,90
8-14 dage	426	0,26
15-21 dage	219	0,13
22-28 dage	191	0,12
>28 dage	2.296	1,41
Total	4.592	2,82



4. august 2021

- Der er konstateret 4.592 infektioner efter tidspunktet for personens anden vaccination, og 3.702 af disse er konstateret efter tidspunktet for forventet fuld effekt af vaccinen, og betegnes derfor her som gennembrudsinfektioner. Dette svarer til 0,12% af alle vaccinerede med forventet fuld effekt, se Tabel 3.
- Der har været 240 indlæggelser inden for 14 dage efter positiv PCR test, og 65 dødsfald inden for 30 dage efter positiv PCR test blandt personer med anden vaccination. Heraf er 197 indlæggelser og 47 dødsfald sket blandt personer med en gennembrudsinfektion. Størstedelen af disse covid-19-relaterede dødsfald har fundet sted i februar-marts, hvor smittetrykket var højt (Figur 1). Dødsfaldene er hovedsageligt sket blandt de ældre aldersgrupper (Figur 2).
- Medianalderen for tilfælde med gennembrudsinfektion er 48 år med en spændvidde på 16-101 år.

Overblik over vacciner og infektioner efter vaccination

Tabel 3 angiver, hvor mange personer, der tester positiv for SARS-CoV-2 efter henholdsvis første vaccination, anden vaccination, og efter den forventede fulde effekt af den pågældende vaccine er indtrådt. Da vaccinerne er blevet givet til forskellige målgrupper, kan man ikke sammenligne data for de forskellige vacciner direkte. Der er desuden forskel på, hvornår vaccinerne blev udrullet, og dermed hvor stort et smittetryk, der var på det pågældende tidspunkt. Størstedelen af befolkningen er blevet vaccineret med Comirnaty® (Pfizer-BioNTech), som var den første vaccine, der blev udrullet. Det skete omkring årsskiftet, hvor smittetrykket var højt. Vaccinen blev i første omgang primært givet til plejehjemsbeboere samt frontpersonale i social – og sundhedssektoren. Spikevax® (Moderna) blev leveret i en begrænset mængde fra midten af januar, og blev i starten givet til borgere i Region Syddanmark med en særligt øget risiko for et alvorligt sygdomsforløb samt til frontpersonale. Hvorefter en større leverance blev leveret i juli, som blev givet til de yngre aldersgrupper. Inden Vaxzevria® (AstraZeneca) udgik af vaccinationsprogrammet blev vaccinen prioriteret til personer under 65 år uden særligt øget risiko for alvorligt forløb med covid-19, heriblandt særligt social- og sundhedspersonale. Vaxzevria® (AstraZeneca) er efterfølgende blevet en del af den frivillige tilvalgsordning for covid-19-vacciner. COVID-19 Vaccine Janssen, der også er en del af den frivillige tilvalgsordning, er primært blevet givet til yngre voksne, særligt mænd.

Tabel 3. Antal vaccinerede personer og infektioner efter vaccination fordelt på type vaccine og tidspunkt i vaccinationsrækkefølgen (andele i parentes).

Vaccine	Vaccineret med 1. vacc. (%)	Vaccineret 2. vacc. (%)	Vaccineret forv. fuld eff. (%)	Inf. efter 1. vacc. (%)	Inf. efter 2. vacc. (%)	Inf. efter forv. fuld eff. (%)
Vaxzevria® (AstraZeneca)	151.353 (2,59)	1.471 (0,03)	1.378 (0,02)	1.170 (0,77)	10 (0,68)	5 (0,36)
COVID-19 vaccine Janssen***	46.418 (0,79)	—	46.268 (0,79)	681 (1,5)	—	591 (1,3)
Spikevax® (Moderna)	505.830 (8,64)	231.224 (3,95)	198.892 (3,4)	1.446 (0,29)	148 (0,064)	69 (0,035)



4. august 2021

Vaccine	Vaccineret med 1. vacc. (%*)	Vaccineret 2. vacc. (%*)	Vaccineret forv. fuld eff. (%*)	Inf. efter 1. vacc. (%**)	Inf. efter 2. vacc. (%**)	Inf. efter forv. fuld eff. (%**)
Comirnaty® (Pfizer-BioNTech)	3.525.635 (60,24)	2.828.553 (48,33)	2.643.489 (45,16)	14.235 (0,4)	4.028 (0,14)	2.730 (0,1)
Kombination****	—	146.278 (2,5)	145.651 (2,49)	—	406 (0,28)	307 (0,21)
Total	4.229.236 (72,26)	3.207.526 (54,8)	3.035.678 (51,86)	17.532 (0,41)	4.592 (0,14)	3.702 (0,12)

Vacc. – vaccination; inf. – infektion; forv. – forventet; eff. – effekt

* Andel af den samlede befolkning.

** Andel af vaccinerede i samme gruppe (med samme vaccinationsstatus for pågældende vaccine).

*** COVID-19 Vaccine Janssen er enkeltdosis

**** Kategorien dækker over de tilfælde, hvor der ikke er givet samme vaccine ved første og anden vaccination. I 99,9% af disse tilfælde er første vaccination med AstraZeneca.

Indlæggelser og dødsfald efter vaccination

Opgørelserne i Figur 1 viser et højere antal infektioner, covid-19-relaterede indlæggelser og dødsfald i januar måned blandt personer, som har fået første vaccination. Dette skyldes det høje smittetryk i denne periode. Efterfølgende ligger antallet af infektioner, indlæggelser og dødsfald forholdsvis stabilt indtil juli måned, hvor antallet af infektioner er stigende. I samme periode er antallet af infektioner også stigende blandt personer som har fået anden vaccination. Dog er stigningen markant mindre end blandt personer, som kun har fået første vaccination. Indlæggelser og dødsfald blandt personer som har fået anden vaccination er stabilt over hele perioden med kun få tilfælde. Der skal tages forbehold for, at indlæggelses- og dødsårsagen ikke er nærmere specificeret i de data, der ligger til grund for denne rapport. De viste indlæggelser og dødsfald kan derfor ikke med sikkerhed tilskrives covid-19. De vaccinerede vil udgøre en stadigt stigende andel af de samlede covid-19-infektioner, indlæggelser og dødsfald i takt med størstedelen af befolkningen bliver vaccineret.



4. august 2021

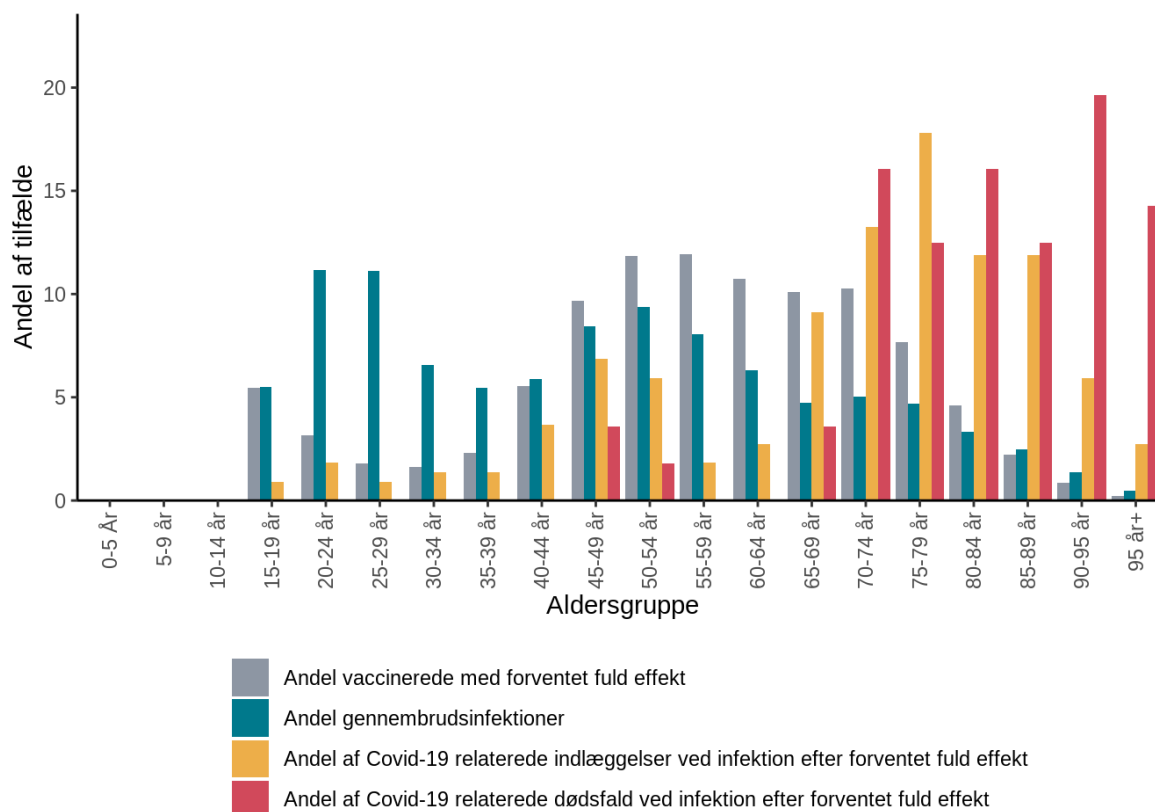
Figur 1. Antal infektioner, covid-19-relaterede indlæggelser og dødsfald opdelt på vaccinationsstatus og fordelt over tid (søjler), samt andele af totale antal infektioner i perioden (stiplede linjer).





4. august 2021

Figur 2. Fordeling af fuldt vaccinerede, gennembrudsinfektioner, covid-19-relaterede indlæggelser og dødsfald blandt personer med gennembrudsinfektion fordelt på aldersgrupper.



Som det fremgår af Figur 2 udgør de ældre personer den største andel af covid-19-relaterede dødsfald blandt personer med gennembrudsinfektioner, men der er dog stadig overordnet set meget få dødsfald blandt personer med forventet fuld effekt af vaccination (47 totalt). Aldersgrupperne 20-24 og 25-29 år udgør den største andel af gennembrudsinfektioner. Dette er større generationer med overvejende uddannelse- og erhvervsaktive personer, der forventes omgås mange personer i deres dagligdag, hvilket gør dem mere eksponeret for covid-19, det er således også disse aldersgrupper, der har haft et relativt højt smittetryk. Personer under 65 år udgør desuden kun en mindre andel af de covid-19-relaterede indlæggelser og dødsfald, som tegn på, at de ikke er udsat for alvorlig sygdom i samme grad som tilfældet er for de ældre aldersgrupper. I datagrundlaget for Figur 2 er der ikke justeret for størrelsen af de enkelte aldersgrupper.

Mulige årsager til infektion efter vaccination

Selvom der opbygges immunitet allerede efter første vaccination, vil responset på vaccinen ikke være kraftigt nok, eller ske tids nok, til at forhindre en infektion for nogle personers vedkommende. En række andre faktorer kan forklare, hvorfor nogle tester positiv for SARS-CoV-2 efter vaccinationstidspunktet. Der kan for eksempel være tale om personer, der har pådraget sig en covid-19-infektion lige op til vaccinationstidspunktet uden at have udviklet symptomer og således først vil teste positiv efter vaccinationstidspunktet. Nogle personer, der bliver vaccineret, kan have haft en tidligere covid-19-infektion. De kan, selv efter lang tid, fortsat udskille små mængder virusmateriale som bliver opfanget af de

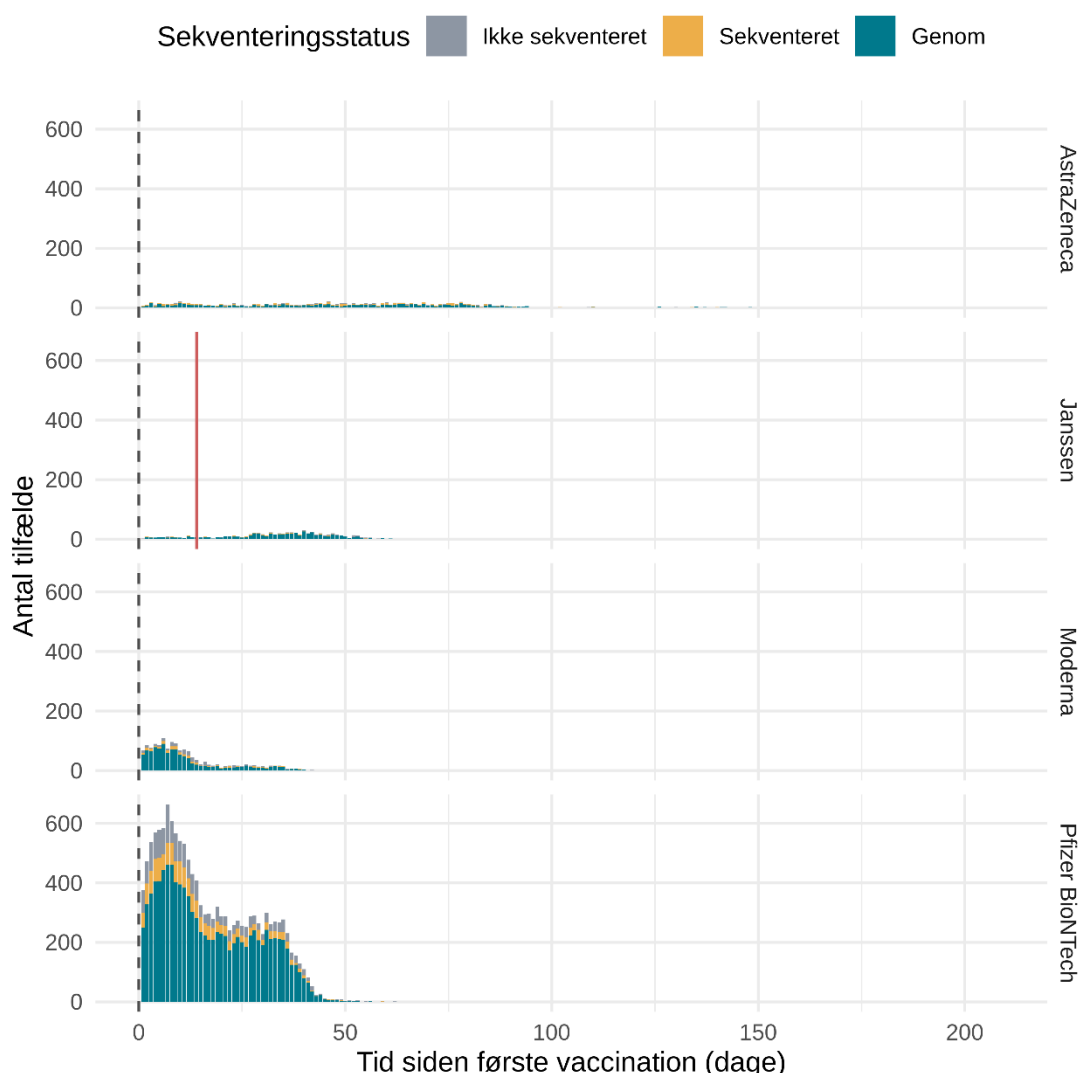


4. august 2021

følsomme PCR-test, uden der derfor er tale om en ny infektion. Desuden kan nogle positive prøver være falsk positive.

Figur 3 og Figur 4 viser antallet af infektioner efter henholdsvis første og anden vaccination opgjort på forløbet tid siden vaccinationstidspunkt. I figurerne er det også angivet, hvor mange af prøverne, der er blevet sekventeret, samt i hvor mange tilfælde, der blev fundet et fuldt genom. Sekvensdata bruges blandt andet til at overvåge individuelle SARS-CoV-2 varianter evne til at forårsage gennembrudsinfektioner (se afsnittet "Gennembrudsinfektioner og virusvarianter" længere nede i denne rapport). Det er vigtigt at understrege, at tallene for infektion i Figur 3 og Figur 4 skal ses i sammenhæng med det store antal af vaccinerede personer (se Tabel 3).

Figur 3. Oversigt over antal infektioner efter vaccination og antallet af prøverne, der er blevet helgenomsekventeret fordelt på tid siden 1. vaccination (figuren inkluderer ikke infektioner efter 2. vaccination).



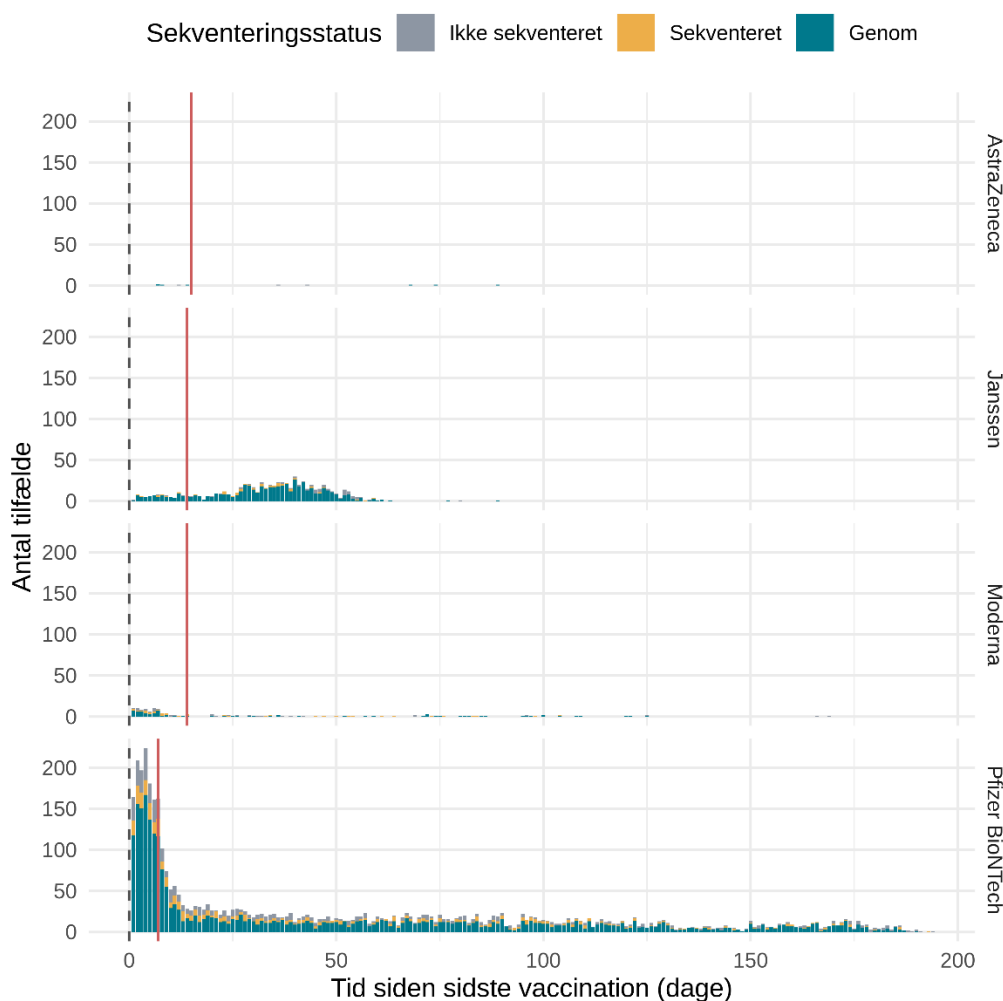
Sekventeringsstatus – status for helgenomsekventering; Ikke sekventeret – prøven er ikke blevet helgenomsekventeret; Sekventeret – prøven er helgenomsekventeret; Genom – fund af fuldt genom ved helgenomsekventeringen.



4. august 2021

Figur 3 viser, at størstedelen af infektionerne efter første vaccination ligger inden for de første 14 dage efter vaccinationstidspunktet, og at antallet derefter falder med tid siden vaccination. Ud over de førnævnte eksempler skyldes dette formentlig, at det tager immunforsvaret noget tid at opbygge et tilstrækkeligt forsvar mod infektionen. Det er værd at bemærke, at de første, der blev vaccineret, var ældre på plejehjem, kronisk syge personer samt sundhedspersonale. Af de to førstnævnte grupper kan forventes lavere immunrespons på vaccinen. Risikoen for at teste positiv efter vaccination vil desuden være højere i perioder, hvor der er udbredt samfundssmitte, som det var tilfældet i perioden omkring årsskiftet, hvor man påbegyndte vaccinationsindsatsen.

Figur 4. Oversigt over antal infektioner efter vaccination og antallet af disse prøver, der er helgenomsekventeret fordelt på tid siden 2. vaccination (figuren inkluderer kun infektioner efter 1. vaccination af Janssen vaccinen).



Note til figur: Røde linjer viser tidspunkt for forventet fuld effekt af vaccinerne.

Figur 4 viser et markant fald i antallet af infektioner omkring tidspunktet for forventet fuld effekt af vaccinationen. Der er indtil videre ikke tilstrækkelig data for andre vacciner end vaccinen fra Pfizer BioNTech. Det skal nævnes, at den enkeltes risiko for at teste positiv efter vaccination påvirkes af smittetrykket. Smitteforekomsten var faldene i perioden fra vaccinationsstart og indtil omkring uge 25, hvorefter der har været en stigning i smitteforekomsten. Desuden bliver flere og flere personer vaccineret, hvilket alt andet lige kan føre til en stigning i det absolutte antal af infektioner efter vaccination.



4. august 2021

Gennembrudsinfektioner og virusvarianter

I løbet af den igangværende pandemi har SARS-CoV-2 virus løbende undergået mutationer, og forskellige virusvarianter er blevet introduceret i Danmark. SSI overvåger løbende om særlige virusvarianter er årsag til en større andel af gennembrudsinfektioner som tegn på, at de har erhvervet en evne til at undvige immunforsvaret.

SSI har lavet en [beskrivelse af forskellen mellem en variant og en mutation](#), samt en nærmere [beskrivelse af de enkelte varianter og mutationer](#), der følges særligt tæt på grund af mistanke om øget smitsomhed og/eller nedsat følsomhed for antistoffer efter tidligere infektion eller vaccination. Desuden udgiver SSI løbende [statusopgørelser over udvalgte SARS-CoV-2 varianter i Danmark](#).

Tabel 4 giver et overblik over gennembrudsinfektioner fordelt på udvalgte SARS-CoV-2 varianter.

Tabel 4. Antal varianttilfælde og gennembrudsinfektioner fordelt på udvalgte SARS-CoV-2 varianter fra vaccinationsstart d. 27. december 2020 til d. 4. august 2021.

Variant/Mutation	Antal varianttilfælde	Antal gennembrudsinfektioner	Andel gennembrudsinfektioner, % (95% SI)	Incidens gennembrudsinfektioner pr. 100.000 varianttilfælde
B.1.1.7 (Alpha)	68.156	759	1,1 (1,04-1,20)	1.114
B.1.617.2 (Delta)	18.375	1.650	9,0 (8,57-9,40)	8.980
B.1.1.7 (Alpha) +E484K-mutation	363	13	3,6 (2,00-6,20)	3.581
B.1.351 (Beta)	131	2	1,5 (0,26-5,96)	1.527
P.1 (Gamma)	66	2	3,0 (0,53-11,48)	3.030

95% SI – 95% sikkerhedsinterval

Antallet af smittetilfælde med Delta-varianten har været stigende over de seneste uger, hvilket har medført, at Delta-varianten er blevet den dominerende variant. I Tabel 4 fremgår det, at der er en højere andel af gennembrudsinfektioner for Delta varianten med et sikkerhedsinterval der overstiger sikkerhedsintervallet for de øvrige varianter. Dog er der i tabellens datagrundlag ikke taget højde for bl.a. det faktum, at en større andel af befolkningen er vaccinerede i den nuværende periode, hvor Delta-varianten spreder sig. I alt 1.650 af de i alt 3.702 påviste gennembrudsinfektioner udgøres nu af delta-varianten sv.t 44,6%. Dog er ikke alle gennembrudsinfektioner helgenomsekventeret og det er ikke i alle tilfælde, at der kan påvises en variant ved helgenomsekventering.

Et studie fra England¹ har vist, en høj vaccineeffektivitet mod symptomatisk sygdom af både Alfa- og Delta-varianten. Deres resultater viser en vaccineeffektivitet på 93,7% og 88,0% mod hhv. Alfa- og Delta-varianten efter vaccination med to doser Comirnaty® (Pfizer-BioNTech). En lidt større forskel i

¹Bernal et al. Effectiveness of Covid-19 Vaccines against the B.1.617.2 (Delta) Variant. 2021.

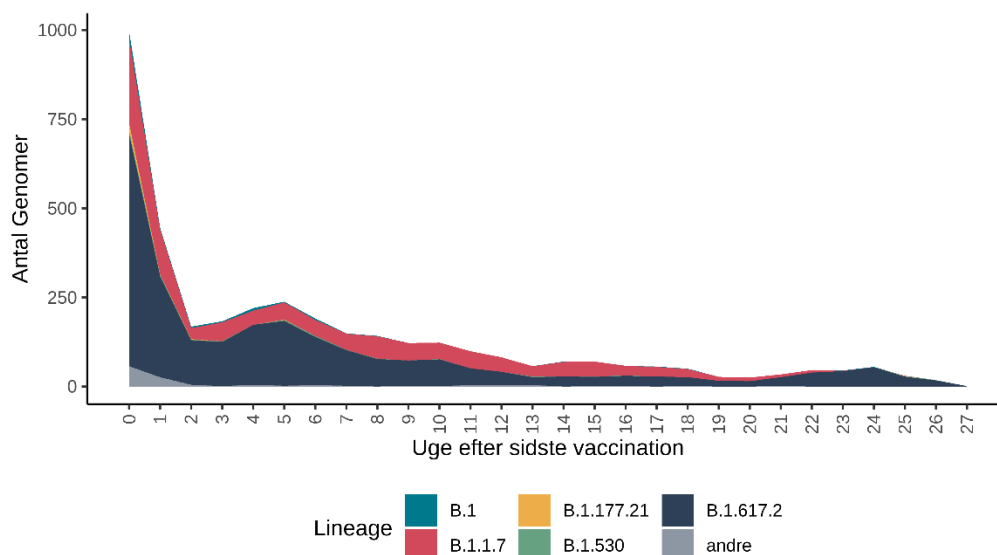
https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2108891?query=TOC&cid=NEJM%20eToc,%20July%2022,%202021%20A%20DM162198_NEJM_No_n_Subscriber&bid=560177543



4. august 2021

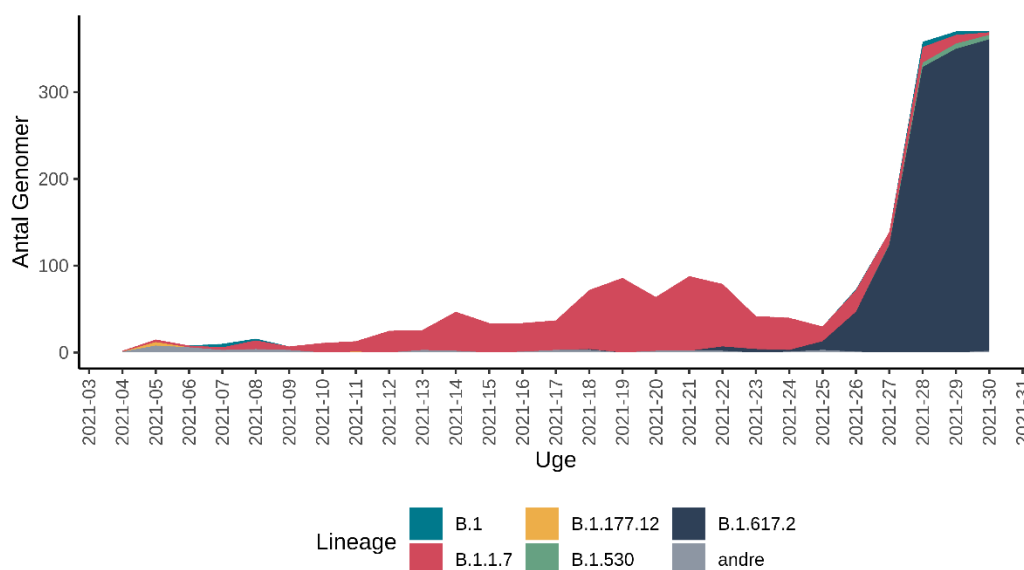
vaccineeffektiviteten for de to varianter er fundet efter første dosis, hvor vaccineeffektiviteten er 47.5% og 35.6% for hhv. Alfa- og Delta-varianten.

Figur 5. Antal infektioner efter 2. vaccination fordelt på tid efter vaccinationstidspunkt samt varianttypen fundet ved helgenomsekventering.



Lineage - variant påvist ved helgenomsekventering; Antal genomer - antal infektioner hvor den pågældende variant er påvist. Det er ikke i alle tilfælde, at der kan påvises en variant ved helgenomsekventering.

Figur 6. Antal gennembrudsinfektioner fordelt på kalenderuge og varianttype fundet ved helgenomsekventering.



Lineage - variant påvist ved helgenomsekventering; Antal genomer - antal infektioner hvor den pågældende variant er påvist. Det er ikke i alle tilfælde, at der kan påvises en variant ved helgenomsekventering.

I starten af år 2021 udgjorde Alpha-varianten (B.1.1.7) langt de fleste smittetilfælde og således også de fleste smittetilfælde efter 2. vaccination. De seneste uger har Delta-varianten (B.1.617.2) medført en markant stigning i de samlede smittetilfælde, og den samme tendens ses, hvad angår smittetilfælde efter 2.



4. august 2021

vaccination. Figur 6 viser, at størstedelen af smittetilfældene finder sted inden for de første uger efter 2. vaccination. Delta-varianten overvåges ligesom øvrige varianter nøje ift. deres evne til at forårsage gennembrudsinfektioner.