

# rappoort

**COVID-19-EPIDEMIEN:**

Risiko ved covid-19-  
epidemien og ved  
omikronvarianten i Norge

Folkehelseinstituttet, 12. januar 2022

## **Notat**

# Risiko ved covid-19-epidemien og ved omikronvarianten i Norge

Folkehelseinstituttet 12. januar 2022

## Innhold

<b>Innhold</b>	<b>2</b>
<b>Om denne rapporten</b>	<b>3</b>
<b>Hovedpunkter</b>	<b>4</b>
<b>1. Bakgrunn</b>	<b>5</b>
<b>2. Covid-19-epidemien i Norge</b>	<b>6</b>
2.1 Symptomtrykk i befolkningen og testing	6
2.2 Legekonsultasjoner	6
2.3 Covid-19: diagnostiserte tilfeller og innleggelser	7
2.4 Omikronvarianten	11
2.5 Særlig om barn	11
2.6 Vaksinasjonsdekning	11
2.7 Andre luftveisinfeksjoner	12
<b>3. Omikronvarianten</b>	<b>15</b>
3.1 Innledning	15
3.2 Utbredelse av omikronvarianten	15
3.4 Spredningsevne	20
3.5 Alvorlighet av sykdommen	29
3.6 Antigentester	34
3.7 Innsikt fra modellering	34
<b>4. Risikovurdering for januar – mars 2022</b>	<b>37</b>
4.1 Vurdering for covid-19	37
4.2 Vurdering for influensa	39
4.3 Vurdering for RS-virusinfeksjon	41
<b>5. Videre håndtering</b>	<b>42</b>
5.1 Strategi og formål	42
5.2 Håndtering av vinterbølgen januar – mars	42
5.3 Håndtering av epidemien videre	45
5.3 Kapasitet og beredskap	46

## Om denne rapporten

Folkehelseinstituttet vurderer utviklingen av covid-19-epidemien i Norge i ukentlige situasjonsrapporter samt i besvarelser av oppdrag til Helse- og omsorgsdepartementet. Denne rapporten gir en mer helhetlig vurdering av risiko ved covid-19-epidemien i Norge med vekt på utviklingen i desember, særlig i lys av den nye omikronvarianten av SARS-CoV-2. Vi har også med vurderinger om andre luftveisinfeksjoner der dette er relevant for risikovurderingen.

Formålet er å støtte Helse- og omsorgsdepartementet i dets strategiske valg i bekjempelsen av epidemien og kommunene i håndtering av epidemien.

Rapporten følger mandatet Folkehelseinstituttet er tillagt i Nasjonal beredskapsplan mot utbrudd av alvorlige smittsomme sykdommer og i smittevernloven.

Vi har tidligere levert følgende relevante risikovurderinger og notater om risiko<sup>1</sup>:

Dato	Tittel
<b>2020</b>	
28. januar - 21. desember	Fjorten rapporter om risikovurdering
19. desember	Foreløpig vurdering av nylig påvist SARS-CoV-2-variant
21. desember	Covid-19-epidemien: kunnskap, situasjon, prognose, risiko og respons i Norge etter uke 51
22. desember	Svar på forespørsel fra HOD om informasjon om varianter av SARS-CoV-2 viruset
27. desember	Nye varianter av SARS-CoV-2: kunnskap, risiko og respons.
<b>2021</b>	
13. januar	Nye varianter av SARS-CoV-2: kunnskap, risiko og respons. Første oppdatering.
27. januar	Nye varianter av SARS-CoV-2: kunnskap, risiko og respons. Andre oppdatering.
7. februar	Situasjonen med nye virusvarianter basert på flere sekvenseringsresultater
27. februar	Varsel og rask vurdering av situasjonen med nye virusvarianter i Oslo og Viken
12. mai	Oppdrag fra HOD nr. 441C om den indiske virusvarianten
28. mai	Risiko ved variant B.1.617.2
16. juni	Risiko ved Delta-varianten av SARS-CoV-2 – første oppdatering
3. juli	Risiko ved Delta-varianten av SARS-CoV-2 – andre oppdatering
13. juli	Risiko ved andre luftveisinfeksjoner enn covid-19 høsten og vinteren 2021/2022 <sup>2</sup>
26. juli	Risiko ved covid-19-epidemien i Norge i lys av framveksten av Delta-varianten av SARS-CoV-2
17. november	Risiko ved covid-19-epidemien i Norge
28. november	Risiko ved omikron-varianten av SARS-CoV-2 i Norge
7. desember	Risiko ved covid-19-epidemien og ved omikronvarianten i Norge
13. desember	Risiko ved covid-19-epidemien og ved omikronvarianten i Norge
22. desember	Risiko ved covid-19-epidemien og ved omikronvarianten i Norge

<sup>1</sup> <https://www.fhi.no/publ/2020/covid-19-epidemien-risikovurdering/>

<sup>2</sup> <https://www.fhi.no/publ/2021/risiko-ved-andre-luftveisinfeksjoner-enn-covid-19-hosten-og-vinteren-202120/>

## Hovedpunkter

- Nesten all koronasmitte i Norge nå er med omikronvarianten.
- Omikronvarianten har betydelig større spredningsevne enn deltavarianten.
- Omikronvarianten gir betydelig mindre risiko enn deltavarianten for alvorlig sykdomsforløp hos de smittede, iallfall hvis de er vaksinerte. Uvaksinerte har mange ganger større risiko for alvorlig sykdomsforløp enn vaksinerte. Høy alder og underliggende sykdom øker risikoen.
- Vaksinasjon gir de vaksinerte en robusthet i møtet med viruset slik at de i liten grad blir alvorlig syke, men vaksinasjon beskytter mindre godt og kortvarig mot infeksjon og videre smitte. Gjennomgått infeksjon hos vaksinerte gir bedre robusthet i framtidige møter med viruset.
- Folkehelseinstituttet venter en betydelig vinterbølge av pandemien i Norge i januar – mars. Mange hundre tusen vil bli smittet. En omikrondrevet vinterbølge er ikke mulig å stoppe, men det kan være mulig å dempe toppen av den.
- Folkehelseinstituttet vurderer at denne vinterbølgen i januar – mars vil medføre færre enn femti tusen nye smittede per dag, mindre enn fem prosent av befolkningen smittet samtidig, færre enn to hundre nye sykehusinnleggelses per dag og færre enn hundre og femti samtidige under respiratorbehandling. Det er stor usikkerhet. Endringer i tiltak kan påvirke risikoen.
- Konsekvensene av en slik vinterbølge er særlig økt sykdomsbyrde, økt sykefravær i samfunnet og økt belastning på helsetjenestene. For individet kan konsekvensene av vinterbølgen være at man blir smittet tidligere enn man ellers ville blitt, men at man har mindre risiko for alvorlig sykdom.
- Det vil kreve svært sterke kontaktreduserende tiltak å slå ned denne vinterbølgen. Bølgen kan vokse igjen så snart tiltakene fjernes. Håndteringen gjennom vinterbølgen dreier seg derfor om å bremse epidemien - med minst mulig inngripende tiltak - sånn at den samtidige sykdomsbyrden og belastningen på helsetjenesten og samfunnet ikke blir utålelig. Da vil flere med lav risiko bli smittet i vinter i stedet for å bli smittet senere. Dermed oppnår de økt robusthet mot alvorlig sykdom for framtida.
- For barn er smitte med omikronvarianten en svært lite alvorlig sykdom.
- Det er usikkert om det blir noen influensaepidemi denne vinteren.

## 1. Bakgrunn

Viruset som forårsaker covid-19, SARS-CoV-2, er under stadig utvikling. Varige endringer i virusets arvestoff, RNA, har gitt viruset endrede egenskaper, og dette har fått konsekvenser for epidemien og smittevernet.

Sist vinter overtok alfavarianten. Den ble så i sommer skjøvet ut av deltavarianten som hadde enda større spredningsevne. Fra midten av august steg antallet påviste tilfeller og innleggelser for covid-19. Årsakene var sannsynligvis økt kontakt mellom folk etter sommerferien og fjerningen av de siste kontaktreduserende tiltakene. Sesongeffekten og den gradvise svekkelsen av vaksinebeskyttelsen mot smitte har sannsynligvis også hatt betydning.

Omikronvarianten av koronaviruset SARS CoV-2 ble kjent for verden den 23. november og forårsaker en raskt økende spredning i Sør-Afrika og sannsynligvis flere naboland samtidig som den allerede har spredd seg til flere titalls land, også Norge. En rekke tiltak har siden blitt innført for å forsinke introduksjon og spredning av denne varianten.

**I dette notatet beskriver vi covid-19-epidemien i Norge per 12. januar 2022 og vurderer den videre utviklingen i januar og mars, med særlig vekt på forhold ved omikronvarianten.**

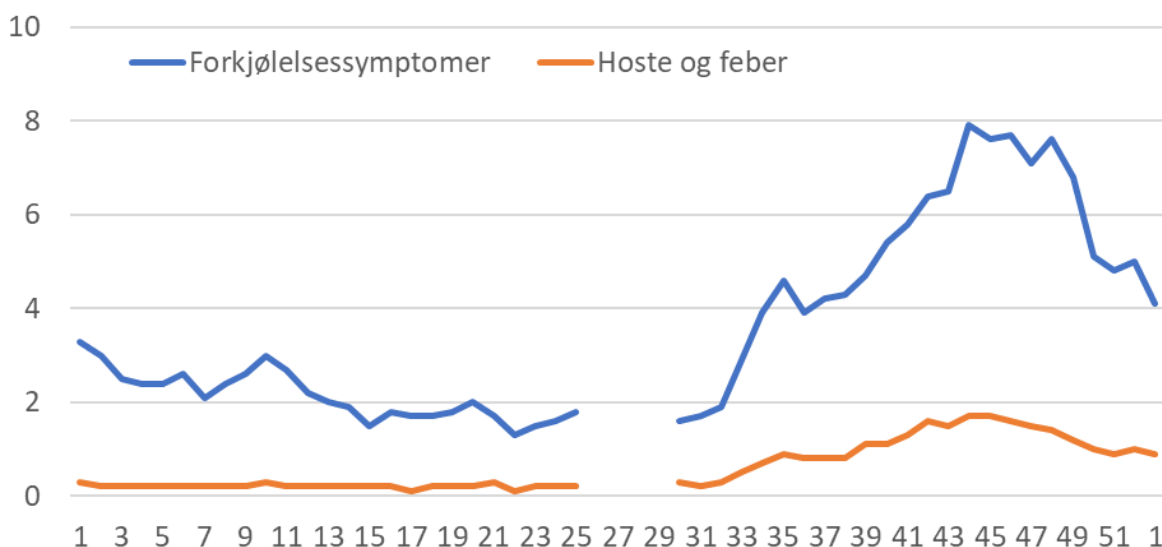
Kunnskapen om varianten øker dag for dag, og vi vil derfor oppdatere notatet om kort tid. Vi viser ellers til tidligere risikovurderinger av 7., 13. og 22. desember 2021.

## 2. Covid-19-epidemien i Norge

Vi beskriver situasjonen i Norge med indikatorer for symptomer, testing, legekonsultasjoner, infeksjoner, innleggelses og utbrudd. De ukentlige situasjonsrapportene for covid-19 og for influensa gir flere detaljer.

### 2.1 Symptomtrykk i befolkningen og testing

Økningen av luftveissymptomer i befolkningen fra september har nå snudd, jf. figur 1. Det skyldes i all hovedsak mindre spredning av forkjølelsesvirus som rhinovirus og parainfluenzavirus samt RS-virus.



Figur 1. Andel (%) av respondentene i Symptometer som opplyser at de siste uke hadde luftveissymptomer, per uke, uke 1-52, 2021 og uke 1, 2022.

Blant dem som oppga relevante symptomer i løpet av de siste sju dagene, hadde 68 % testet seg for koronavirus i løpet av de samme dagene. Enda flere kan ha testet seg etter dette, ifølge data fra Symptometer.

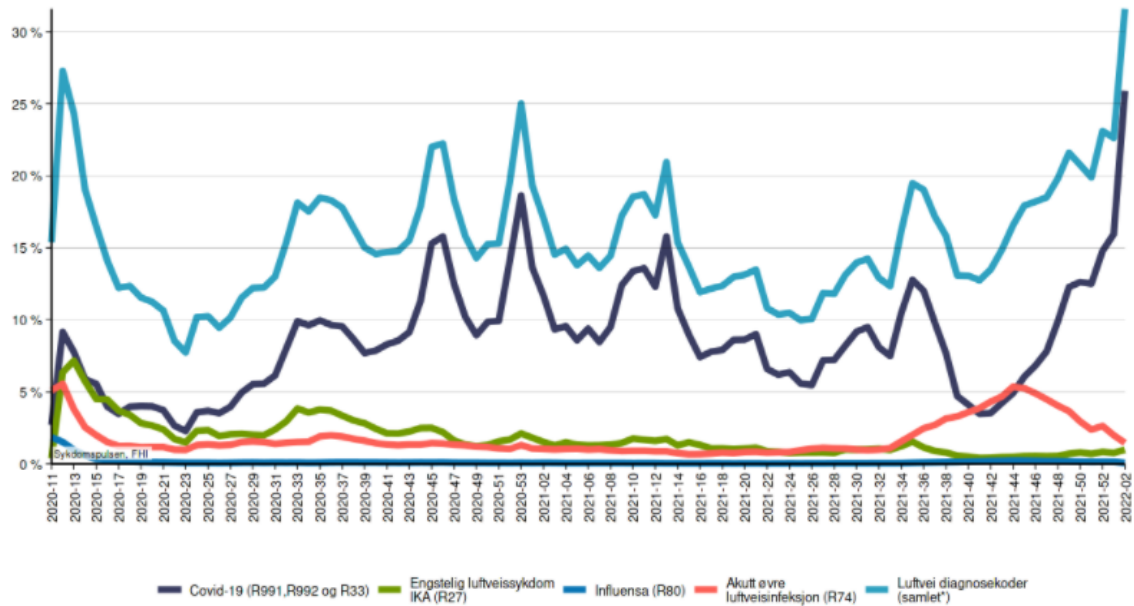
Blant alle som besvarte den ukentlige undersøkelsen i uke 1, hadde 13 % testet seg i løpet av de siste sju dagene (opp fra under 4 % i ukene 39-41, men ned fra 18 % i uke 49). 70 % hadde tatt bare selvtest, 20 % hadde bare testet seg på teststasjon eller hos lege mens 10 % hadde selvtest først og deretter test på teststasjon eller hos lege. Av alle testede hadde 4,8 % positivt resultat; blant symptomatiske var andelen 21,5 % (mot 4,0 % i uke 41).

Den registrerte testaktiviteten har økt fra rundt 50-60 tusen testede personer i uke 40-42 til 210 tusen i uke 50, 128 tusen i uke 51, 108 tusen i uke 52 og 161 tusen i uke 1. I samme periode er selvtester blitt vanlig, og flere millioner selvtester er sendt ut til kommunene i tillegg til selvtester solgt i butikker og på apotek. Undersøkelsen over antyder at det tas over dobbelt så mange selvtester som laboratorietester for SARS-CoV-2.

### 2.2 Legekonsultasjoner

Fra begynnelsen av september sank andelen av legekonsultasjoner kodet med en covid-19-relatert diagnose fra rundt 12 % til rundt 4 % før andelen igjen begynte å øke og for

uke 1 lå på 16%. Andelen konsultasjoner med koden akutt øvre luftveisinfeksjon har økt fra rundt 2 % til rundt 5 % og så ned til 2 % i samme periode, jf. figur 2.

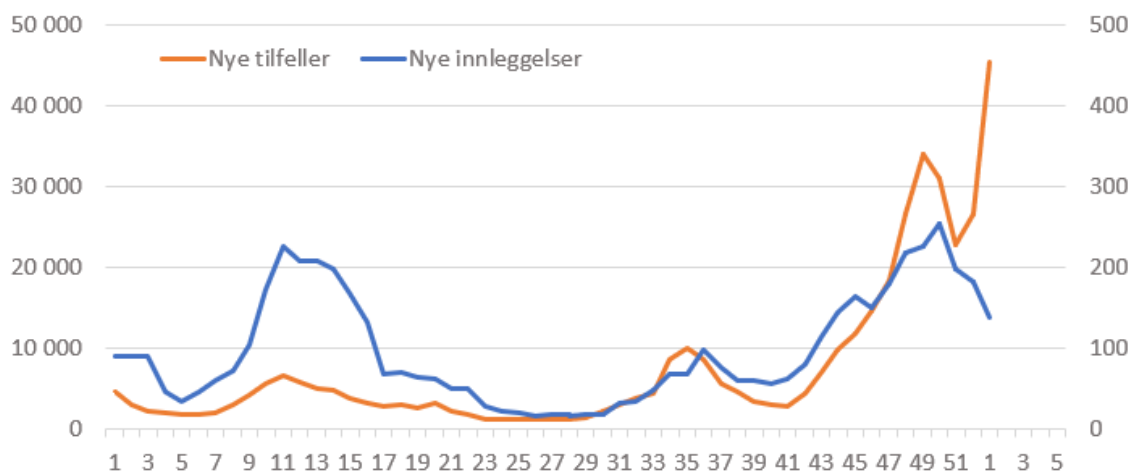


Figur 2. Den ukentlige andelen (%) av legekonsultasjoner med koder for luftveisinfeksjoner fra pandemien start til uke 2 (per onsdag). Merk at data for uke 2 er ufullstendige og usikre.

### 2.3 Covid-19: diagnostiserte tilfeller og innleggelser

Antallet nye diagnostiserte tilfeller har økt raskt fra i underkant av tre tusen i uke 41 til over førtifem tusen i uke 1, jf. figur 3. Nedgangen før dette gjennom september og oktober kan ha vært en reell nedgang i forekomsten av SARS-CoV-2-infeksjon, men kan også skyldes at en mindre andel av tilfellene blir registrert ettersom befolkningen i stor grad har gått fra laborietester til selvtester, som altså blir registrert bare dersom man tar en bekreftende laborietest etterpå. Antallet registrerte tilfeller er derfor nå en mindre pålitelig indikator. Vi har beregnet at det effektive reproduksjonstallet den 5. januar var 1,1.

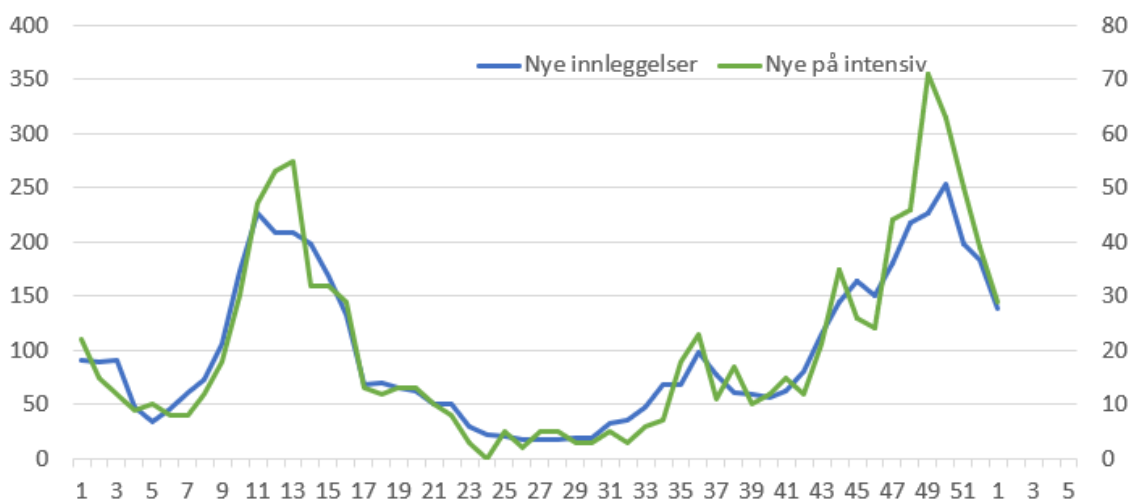
Antall som legges inn med covid-19 som hovedårsak var under 100 per uke fra april til oktober, men i uke 50 var antallet 254, men i uke 1 bare 138.



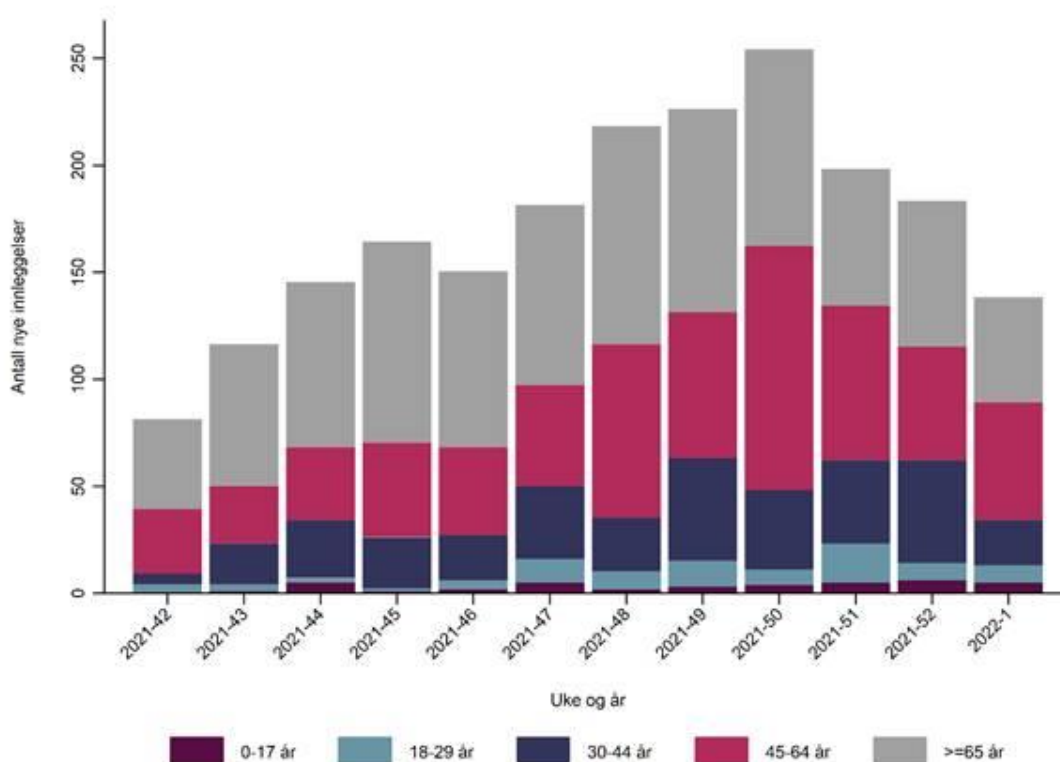
Figur 3. Ukentlig antall diagnostiserte tilfeller av SARS-CoV-2-infeksjon og sykehusinnleggelse for covid-19 i 2021 og uke 1, 2022. Merk at tallene for uke 1 fortsatt kan endres litt. Kilde: MSIS og Beredt C19 med data fra Norsk intensiv- og pandemiregister.



Antallet nye overføringer til intensivavdeling per uke har fulgt antallet innleggelser nokså tett, jf. figur 4.



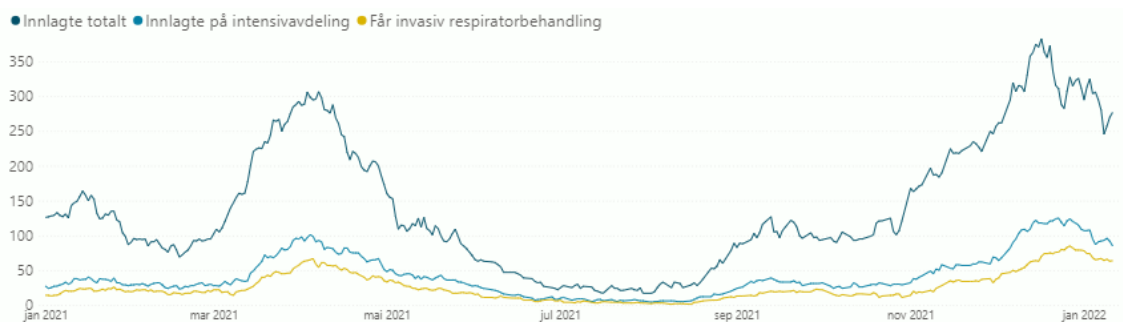
Figur 4. Ukentlig antall innleggelser for covid-19 og overføringer til intensivavdelinger av SARS-CoV-2-smittede. Merk at tallene for uke 1 er foreløpige anslag. Kilde: MSIS og Beredt C19 med data fra Norsk intensiv- og pandemiregister.



Figur 5. Antall nye innleggelser i sykehus for covid-19 etter pasientenes alder, uke 42, 2021 – uke 1, 2022. Kilde: Beredt C19 med tall fra Norsk intensiv- og pandemiregister.

De fleste innlagte de siste ukene er voksne over 45 år. Det er veldig få barn og unge som trenger sykehusinnleggelse for covid-19, se figur 5.

Den 11. januar lå det på norske sykehus 277 pasienter med positiv SARS-CoV-2-test hvorav 85 lå på intensivavdeling, og av dem trengte 64 pasienter kunstig respirasjonsstøtte, jf. figur 6. Tallene inkluderer pasienter som var lagt inn på sykehus av andre grunner, men som var smittet med SARS-CoV-2.



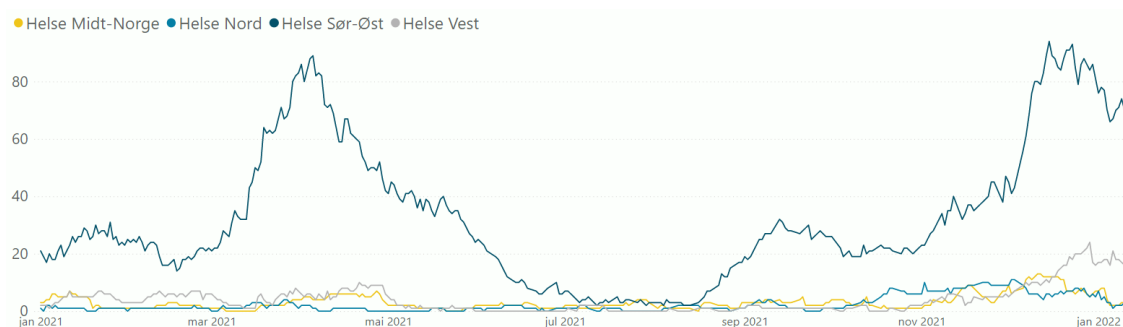
**Figur 6. Antall inneliggende på sykehus hver dag fra 1. januar 2021 til 11. januar 2022. Kilde: Helsedirektoratet.**

De fleste pasientene ligger på sykehus i Helse Sørøst, hovedsakelig på det sentrale Østlandet, jf. figur 7, mens det i Helse Nord er en vedvarende nedgang.



**Figur 7. Antall inneliggende på sykehus i de fire helseregionene hver dag fra 1. januar 2021 til 11. januar 2022. Kilde: Helsedirektoratet.**

Også for inneliggende på intensivavdelinger er økningen i hovedsak i Helse Sørøst, jf. figur 8. Landets sykehus har normalt om lag 290 intensivsenger. Det betyr at 29 % av intensivsengene nå er belagt med SARS-CoV-2-smittede pasienter.



**Figur 8. Antall inneliggende på intensivavdeling i de fire helseregionene hver dag fra 1. januar 2021 til 11. januar 2022. Kilde: Helsedirektoratet.**

I ukene 50-1 var omtrent 58 % dem måtte legges inn for covid-19, uvaksinert, selv om denne gruppen utgjør under en tidel av den voksne befolkningen. Uvaksinerte som legges inn er i hovedsak middelaldrende (medianalder 56 år), og bare 30 % har underliggende sykdom som gir dem moderat eller høy risiko for alvorlig forløp av SARS-CoV-2-smitte. Personer med tre doser utgjorde om lag 12 % av dem som måtte legges inn for covid-19. Deres medianalder var 69 år, og 72 % av dem hadde høy eller moderat risiko for alvorlig forløp<sup>3</sup>.

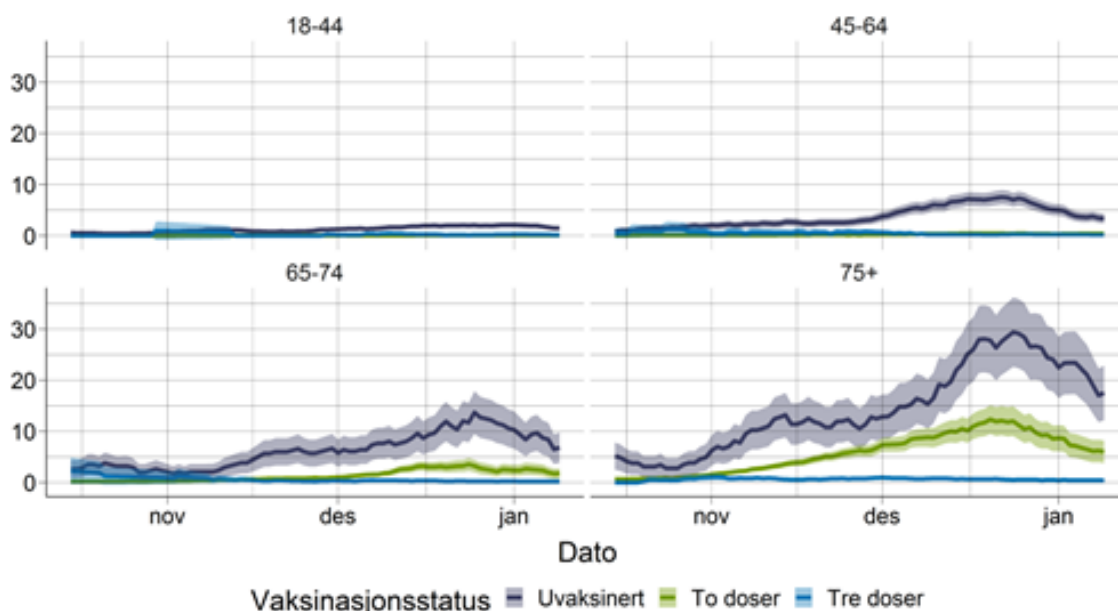
<sup>3</sup> For nærmere beskrivelse av de som legges inn fordelt på vaksinasjonsstatus se tabell 1 her <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.05.21265958v1>

### Innleggelses for eller med SARS-CoV-2

Folkehelseinstituttet legger i sin rapportering mest vekt på antallet som legges inn i sykehus for covid-19, altså med dette som direkte årsak til innleggelsen (etter rapporterende leges vurdering). Dette gjør vi fordi dette tallet viser sykdomsbyrden av epidemien. Vi teller også pasientene som legges inn av andre årsaker, men som får en positiv SARS-CoV-2-test før eller under oppholdet. Disse utgjorde i uke 1 40 % av de nye innleggelsene, mot rundt 20-30 % tidligere i pandemien. Andelen ventes å øke etter hvert som epidemien øker ved at mange som skal på sykehus av andre grunner, tilfeldigvis har en positiv test.

Helsedirektoratet rapporterer det samlede antallet SARS-CoV-2-smittede som ligger på sykehus, uansett årsaken til innleggelsen. Det gjør direktoratet fordi det tallet er det mest relevante for belastningen på sykehuset. Smitteverntiltakene rundt en smittet pasient i sykehuset er i hovedsak de samme uansett innleggelsesårsak.

Vaksinasjon beskytter i betydelig grad mot innleggelse, men i noe mindre grad blant de eldste, se figur 9. Det kan skyldes at eldre personer generelt oppnår lavere beskyttelse av vaksinasjon, at denne aldersgruppa har lengst tid siden andre, at denne aldersgruppa hadde kort intervall mellom første og andre dose, eller en kombinasjon av disse faktorene. De kan derfor nå mer enn et halvt år seinere ha mindre beskyttelse også mot alvorlig sykdom. En annen mulig forklaring er at de få som er 75 år eller mer og ikke fullvaksinert, ikke er blitt vaksinert fordi deres helsetilstand var betydelig svekket (for eksempel demente sykehjemspasienter). Slike pasienter vil vanligvis ikke bli lagt inn i sykehus ved alvorlig covid-19. Dermed ville de heller ikke bli tatt med i figur 9. Det er ellers også de eldste og de minste barna som i særlig grad blir alvorlig syke av influensa og andre luftveisinfectionsjoner.



Figur 9. Daglig antall nye sykehusinnleggelses eller dødsfall (glidende toukersgjennomsnitt) per 100 000 innbyggere i fire aldersgrupper og tre vaksinegrupper, 18. oktober 2021 – 9. januar 2022. Kilde: Beredt C19 med tall fra Norsk intensiv- og pandemiregister.

## 2.4 Omikronvarianten

Omikronvarianten dominerer nå og har fortrenget deltavarianten. Det er vanskelig å estimere R-tallet for omikronvarianten nå ettersom antallet innleggelser er få, og færre har testet de siste ukene. Med enkelte usikre antakelser estimerer vi et R-tall for omikronvarianten mellom 1,4 og 2,2.

Blant 1019 sykehusinnlagte fra uke 50 til uke 1 er virusvarianten kjent for 770. Blant disse pasientene hadde 117 omikronvarianten. I uke 1 hadde 24 av 74 pasienter (med kjent variant) som ble lagt inn på grunn av covid-19, omikronvarianten.

Blant 177 nye pasienter innlagt i intensivavdeling med påvist covid-19 fra uke 50 til uke 1 er virusvarianten kjent for 141. Blant disse pasientene hadde 5 omikronvarianten. I uke 1 hadde 2 av 20 pasienter (med kjent variant) som ble lagt inn i intensivavdeling på grunn av covid-19, omikronvarianten.

## 2.5 Særlig om barn

Hittil i pandemien (4. januar) har 126 507 barn og unge i alderen 0-17 år fått påvist SARS-CoV-2-infeksjon. 56 720 av disse er i alderen 5-11 år og 36 043 er i alderen 12-15 år. Dette tilsvarer at omkring 13 % av barn i alderen 5-11 år og 14 % av ungdom i alderen 12-15 år har fått påvist covid-19. Det antas at det er et betydelig antall barn som har vært smittet uten at det har vært fanget opp med test. Tidligere i pandemien har man antatt at om lag 60 % av tilfellene har vært oppdaget. Det reelle antallet smittede er derfor sannsynligvis en god del høyere. 80 % av smitten i aldersgruppen 5-11 år og 77 % av smitten i aldersgruppen 12-15 år har skjedd i perioden fra uke 33/2021 til og med uke 52/2021.

For perioden fram til 1. desember (før omikron tok over) var det påvist 82 722 tilfeller i aldersgruppa under 18 år siden starten. Av disse hadde 195 vært innlagt på sykehus med covid-19 som hovedgrunn, mens ytterligere omkring 45 hadde vært innlagt med andre diagnosekoder som ikke er relatert til covid-19. Altså hadde 99,7 % av påvist smittede ikke vært innlagt sykehus på grunn av covid-19.

Sykehusoppholdene har vært korte med median liggetid for barn/unge uten MIS-C på ett døgn. Risikoen for innleggelse øker med alderen. Barn og unge med kronisk sykdom hadde noe økt risiko for sykehusinnleggelse.

I løpet av pandemien har det vært åtte barn mellom 5 og 12 år som har vært på intensivavdeling, vesentlig på grunn av MIS-C.

MIS-C er en alvorlig komplikasjon av covid-19 og kan kreve sykehusbehandling i flere dager (median 5). Det har vært påvist førti tilfeller hos barn og unge i Norge, svarende til en risiko på én av tre-fire tusen smittede (med mørketall for smittede).

## 2.6 Vaksinasjonsdekning

Vaksinasjonsdekningen er svært høy og høyest i de eldste aldersgruppene der vaksinasjon er aller viktigst, se tabell 1. Det er om lag 311 tusen voksne som ennå ikke har startet vaksinasjon. Rundt ti prosent av disse likevel nokså god beskyttelse fordi de tidligere har gjennomgått infeksjon. Det er om lag 133 tusen voksne som har tatt bare første dose; rundt ti prosent av dem har meget god beskyttelse fordi de i tillegg har gjennomgått infeksjon før eller etter de fikk den ene dosen.

Oppmerksomheten om at epidemien øker, har ført til at flere etternølere har meldt seg for vaksinasjon. I ukene 44-1 var det åtti tusen voksne som tok sin første dose.

Til og med 11. januar	Andel med første dose	Antall uvaksinerte	Andel med andre dose	Antall som har fått bare én dose	Andel med tredje dose	Antall som har fått bare to doser
Hele befolkningen	80 %	1 097 tusen	73 %	349 tusen		
12 – 15 år	79 %	55 tusen				
16 – 17 år	96 %	5 tusen	82 %	18 tusen		
18 år og mer	93 %	311 tusen	90 %	133 tusen		
18 – 44 år	89 %	210 tusen	84 %	104 tusen		
45 år og mer	96 %	101 tusen	94 %	30 tusen	70 %	575 tusen
45 – 64 år	94 %	78 tusen	92 %	27 tusen	57 %	501 tusen
65 år og mer	98 %	23 tusen	97 %	3 tusen	90 %	74 tusen

Tabell 1. Vaksinasjonsdekning etter aldersgruppe, med oppdatering til og med 11. januar. Kilde: SYSVAK.

Antallet gitte doser per uke har økt betydelig fra 41 tusen i uke 43 til 327 tusen i uke 50. Deretter var det en nedgang i ukene 51 (185 tusen) og 52 (113 tusen) før en ny oppgang til 366 tusen i uke 1. den uka ble dose nummer ti millioner gitt.

## 2.7 Andre luftveisinfeksjoner

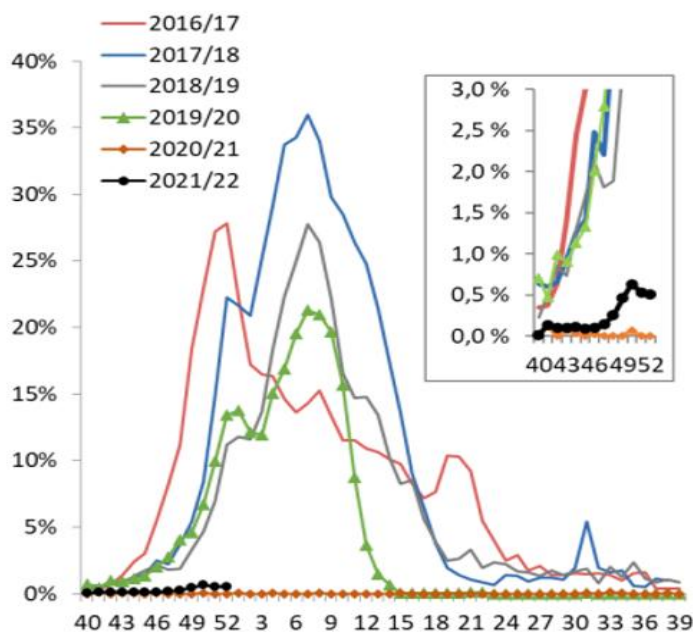
### Betydning

Andre luftveisinfeksjoner har betydning for vurderinger om covid-19 på minst fem måter:

- 1) Alle luftveisinfeksjoner gir symptomer som også finnes ved covid-19. Høy forekomst av andre luftveisinfeksjoner skaper behov for diagnostisk avklaring for befolkningen og i primærhelsetjenesten siden andre luftveisinfeksjoner håndteres annerledes enn covid-19. Etterspørselen etter testing kan bli stor, og det er nødvendig med gode råd til befolkningen.
- 2) Andre luftveisinfeksjoner bidrar til sykdomsbyrden, særlig for små barn, eldre og kronisk syke.
- 3) Blir det flere samtidige epidemier av luftveisinfeksjoner, vil helsetjenesten få større belastning.
- 4) Siden luftveisinfeksjonene i stor grad smitter på samme måte, vil forhold som ligger til rette for smitte av SARS-CoV-2 i stor grad disponere for smitte av andre luftveissmittestoffer. Hygienetiltak og kontaktreducerende tiltak mot covid-19 vil ha noe effekt mot spredningen av disse andre smittestoffene.
- 5) Den klare anbefalingen til personer med nyoppståtte luftveissymptomer om å holde seg hjemme og teste seg betyr at høy forekomst av luftveisinfeksjoner fører til mye fravær fra skole og arbeidsliv.

### Influenza

Det er lite influensavirus i omløp globalt. I Europa er det foreløpig mindre influensa enn normalt på denne tida av året, og mest sporadiske tilfeller, selv om det testes mer enn vanlig. I uke 52/2021 ble 14 975 personer testet for influensavirus, og det ble påvist influensavirus hos 73. Andelen positive prøver var 0, %, jf. figur 10.



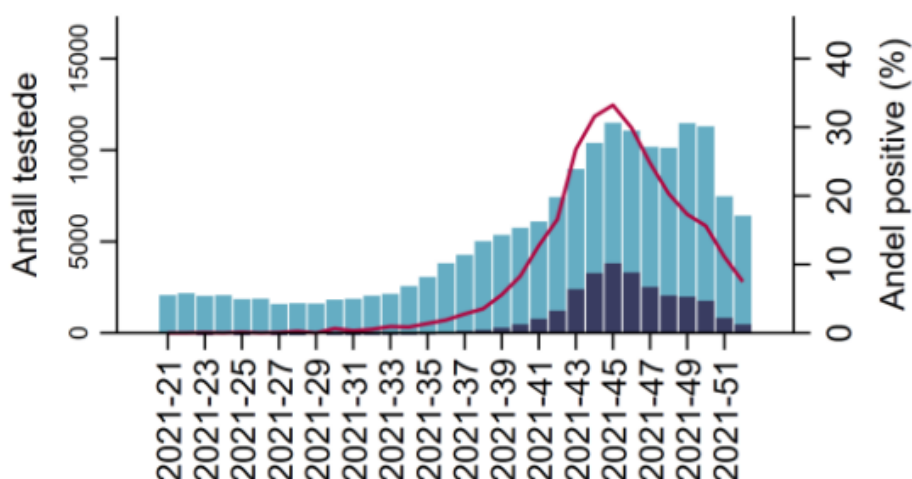
Figur 10. Andel positive av prøver undersøkt for influensavirus i Norge per uke i Norge fra uke 40, 2016 til uke 52, 2021<sup>4</sup>.

Det er fortsatt ingen sikre tegn på en begynnende influensaepidemi i landet. En svakt økende trend i desember ble brutt i jula. Normalt starter influensaepidemiene i Norge i desember-januar og varer til mars-april.

Influensa A(H3N2)-virus er i flertall i Europa, mens influensa B-Victoria er sett mest globalt. Det kan bli disse to virustypene som vil gi vinterens influensaepidemi i Norge. Begge virusene har endret seg en del siden de sist var i landet. Vi vet ikke hvor godt årets influensavaksiner vil virke på disse virustypene.

#### RS-virusinfeksjon

Epidemien av RS-virusinfeksjon er på retur (figur 11). Det er særlig barn under fem år som rammes. Epidemien kom mye tidligere enn tidligere års epidemier, som har hatt en topp i desember-februar. Den store belastningen på barneavdelingene er på vei ned.

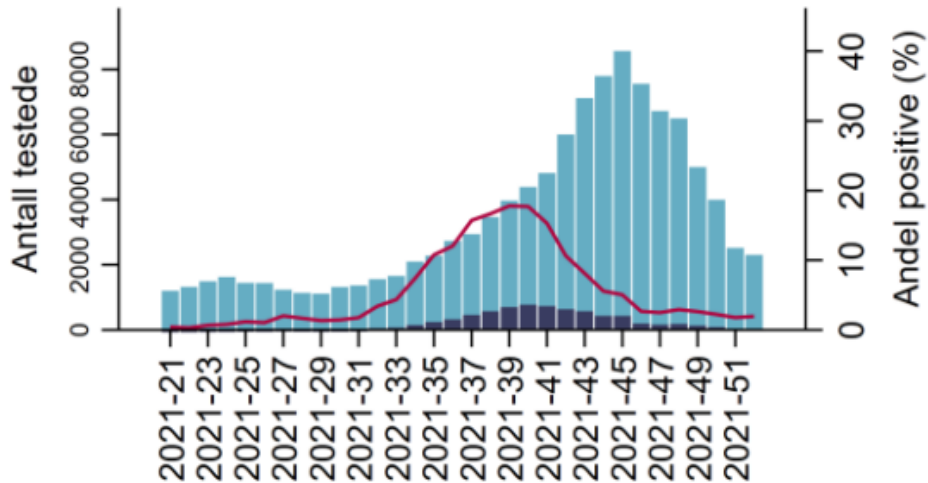


Figur 11. Antall testede (lyseblå), antall positive (blå) og andel positive (rød linje) for RSV-infeksjon i Norge fra uke 21 til 52, 2021. Kilde: MSIS-laboratoriedatabasen.

<sup>4</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/9e3ffd797020455da9bede9a50070e4c/vedlegg/2021-51-og-52-influensaovervaking-2021-2022-uke-51-og-52.pdf>

### Andre infeksjoner

Parainfluenzavirus og rhinovirus har sammen med RS-virus vært viktigste årsaker til høstens bølge av forkjølelser. Disse virusene gir normalt bare forkjølelser, men kan hos de minste barna og hos eldre gi mer alvorlig sykdom eller bane veien for en bakteriell lungebetennelse. Parainfluenzaepidemien er nå så godt som over, jf. figur 12.



Figur 12. Antall testede (lyseblå), antall positive (blå) og andel positive (rød linje) for parainfluenzavirus i Norge fra uke 21 til 52, 2021. Kilde: MSIS-laboratoriedatabasen.

Norovirus, årsaken til omgangssyke, har så langt ikke gitt mange utbrudd i landet. Helsetjenestene er på vakt ettersom slike utbrudd kan skape store utfordringer, særlig for sykehjem.



### 3. Omikronvarianten

Selv om det hver dag kommer nye biter av kunnskap om omikronvarianten og dens virkning, er det fortsatt usikkerhet om hvilke konsekvenser en omikrondrevet epidemi vil gi i en befolkning med så stor vaksinasjonsdekning som den norske.

#### 3.1 Innledning

Omikronvarianten ble først varslet 23. november, med det hittil tidligste tilfelle fra Sør-Afrika (prøvedato 8. november 2021). Første deling av en sekvens internasjonalt (på GISAID) skjedde 23. november. Dagen etter fikk den betegnelsen *Pango lineage B.1.1.529* og ble klassifisert av ECDC som en variant av interesse (*variant of interest, VOI*), mens WHO klassifiserte den som en variant under monitorering (VUM). Den 26. november ble den av WHO erklært som en bekymringsvariant (*variant of concern, VOC*)<sup>5</sup> og fikk betegnelsen omikron. Den raske økningen i Gauteng-provinsen i Sør-Afrika<sup>6</sup> og det store antallet uheldige mutasjoner var bakgrunnen for bekymringen. Pango lineage B.1.1.529 er siden blitt inndelt i undergruppene BA.1, -2 og -3. Det er undergruppen BA.1 som er klart mest utbredt og kartlagt med tanke på egenskaper, mens BA.2 nylig har økt i forekomst for eksempel i Danmark og på Filippinene.

#### 3.2 Utbredelse av omikronvarianten

Omikronvarianten har nå spredd seg til hele verden og dominerer i store deler av i Europa<sup>7</sup>. På grunn av begrenset variantovervåking mange steder, er det vanskelig å følge spredningen. De siste ukene er det sett en veldig bratt økning av epidemien i mange land, både i Europa og i andre regioner. Det antas at den bratte økningen i mange tilfeller skyldes spredning av omikronvarianten, selv om kapasitet til sekvensering og screening er begrenset i mange land. Nedenfor omtaler vi derfor bare tre land som har god overvåking.

##### *Sør-Afrika*

Sør-Afrika har en vaksinasjonsdekning på 36 % (to doser) og 43 % (en dose). Seroprevalensen er imidlertid beregnet<sup>8</sup> å være mye høyere ettersom så mange har gjennomgått infeksjon. En ny seroprevalensstudie fra Gauteng-provinsen viser en seroprevalens på om lag 56 % hos barn og 80 % hos middelaldrende og eldre<sup>9</sup>.

Den raske omikrondrevne økningen startet Gautengprovinsen i slutten av november, altså ved inngangen til sommeren. Økning i innleggelser og dødsfall fulgte raskt over hele landet. Bølgen varte imidlertid kort og er nå på full retur. Samlet sett har denne bølgen vært mye mindre enn de tidligere bølgene i Sør-Afrika. I tillegg har andelen som har hatt behov for sykehusinnleggelse, vært mindre enn under de tidligere bølgene, og andelen som har dødd under oppholdet er også forholdsvis mye lavere, se figur 13.

<sup>5</sup> [https://www.who.int/news/item/26-11-2021-classification-of-omicron-\(b.1.1.529\)-sars-cov-2-variant-of-concern](https://www.who.int/news/item/26-11-2021-classification-of-omicron-(b.1.1.529)-sars-cov-2-variant-of-concern)

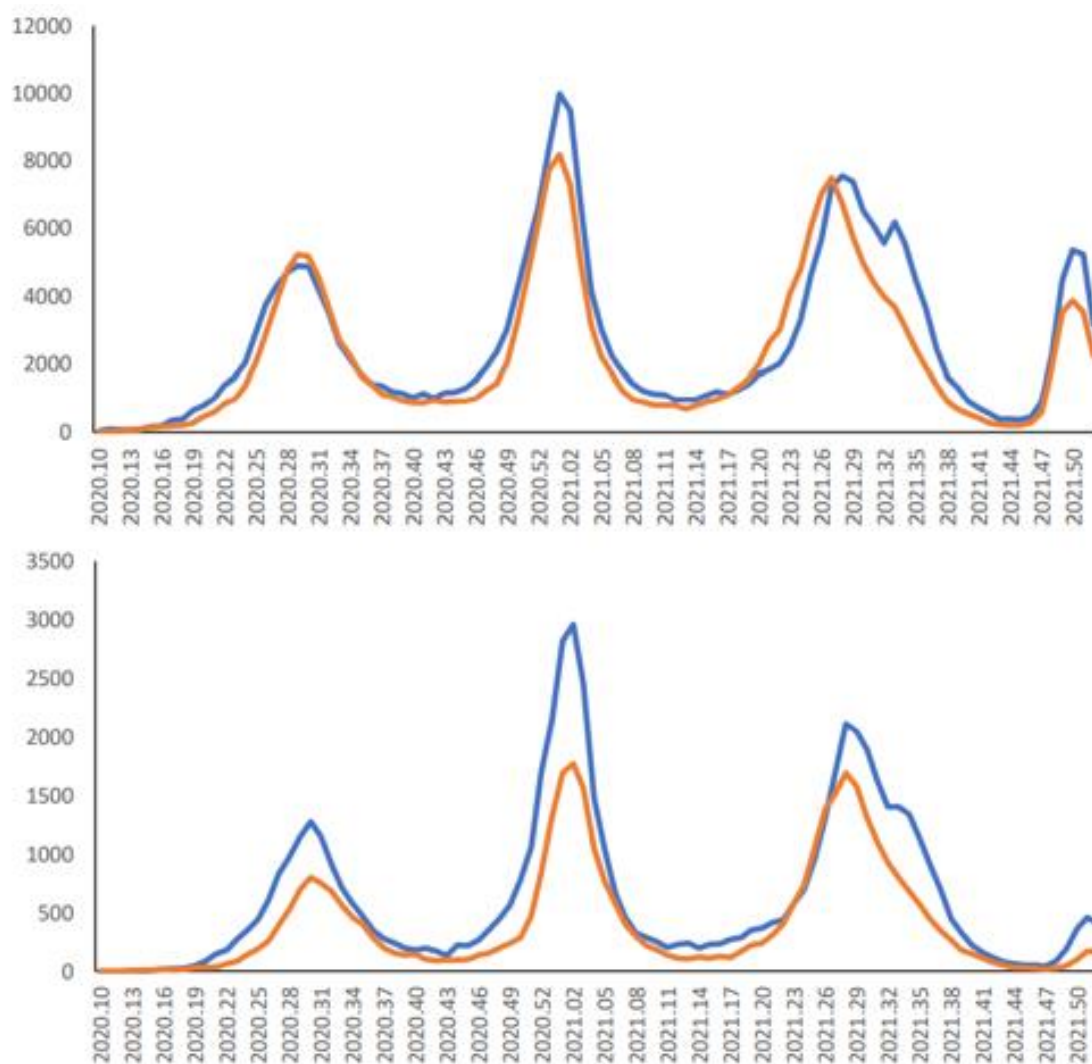
<sup>6</sup> <https://www.nature.com/articles/d41586-021-03832-5?s=09>

<sup>7</sup> <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/weekly-epidemiological-update-omicron-variant-concern-voc-week-1-data-7-january-2022>

<sup>8</sup> [http://www.columbia.edu/~jls106/yang\\_shaman\\_omicron\\_sa.pdf](http://www.columbia.edu/~jls106/yang_shaman_omicron_sa.pdf)

<sup>9</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.20.21268096v1>





Figur 13. Ukentlig antall innleggelser i private (oransje) og offentlige (blå) for eller med covid-19 i sykehus i Sør-Afrika (øvre figur) og ukentlig antall dødsfall blant innlagte pasienter (nedre figur).

### Danmark

Danmark har gjennom hele høsten hatt økende insidens av nye tilfeller og nye innleggelser, med over 1100 nye innleggelser i uke 52 etter en betydelig økning fra uka før, se figur 14<sup>10</sup>.

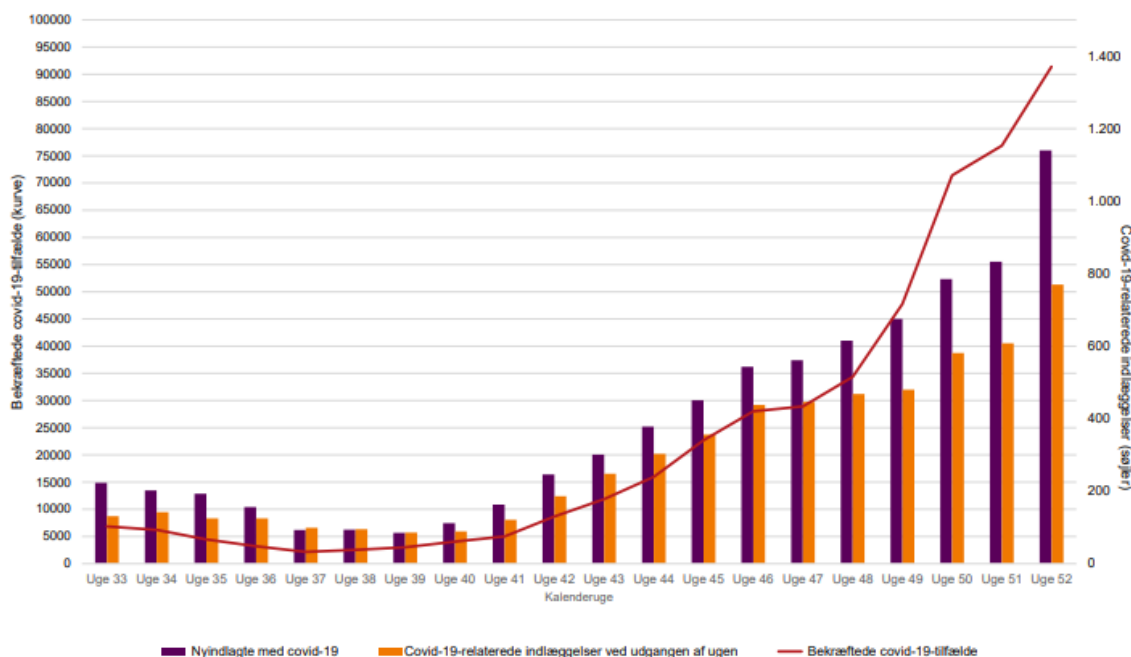
I november og desember ble 329 pasienter lagt inn på intensivavdeling<sup>11</sup>. Av dem var 142 uvaksinert. Tre firedeler av disse var under 69 år, halvparten var under 57 år, og en firedel var under 42 år. Blant de vaksinerte var medianalder 73 år. Om lag halvparten av pasientene trengte respiratorbehandling, med median varighet ni dager. I ukene fra 48, 2020 til 1, 2021 har antallet inneliggende på intensivavdeling økt fra 61 til 76, og dette utgjør 19 – 20 % av samlet kapasitet (som varierer litt mellom ukene). Analysen skiller ikke på deltavarianten og omikronvarianten.

Statens Serum Institut har laget et scenario i en infeksjonsmodell der man antar at smitteraten er 50 % høyere ved omikronvarianten mens innleggelsesrisikoen er 50 %

<sup>10</sup> <https://files.ssi.dk/covid19/tendensrapport/rapport/ugentlige-tendenser-covid19-andre-luftvejs-uge1-2022-3j8d>

<sup>11</sup> <https://www.rksp.dk/siteassets/resultater/covid-19-rapport/dansk-intensiv-covid-19-rapport-06-januar-2022-v1.pdf>

lavere, begge sammenliknet med deltavarianten<sup>12</sup>. De finner at antallet nye smittede per dag kan bli et sted mellom 25 000 og 55 000 og antallet nye innleggelser per dag kan bli mellom 150 og 360. Toppen av omikronbølgen ventes å bli ved månedsskiftet januar – februar, se figur 15.



Figur 14. ukentlig antall påviste tilfeller og innleggelser samt antall inneliggende mandag i hver uke, Danmark, uke 33 – 52, 2021.

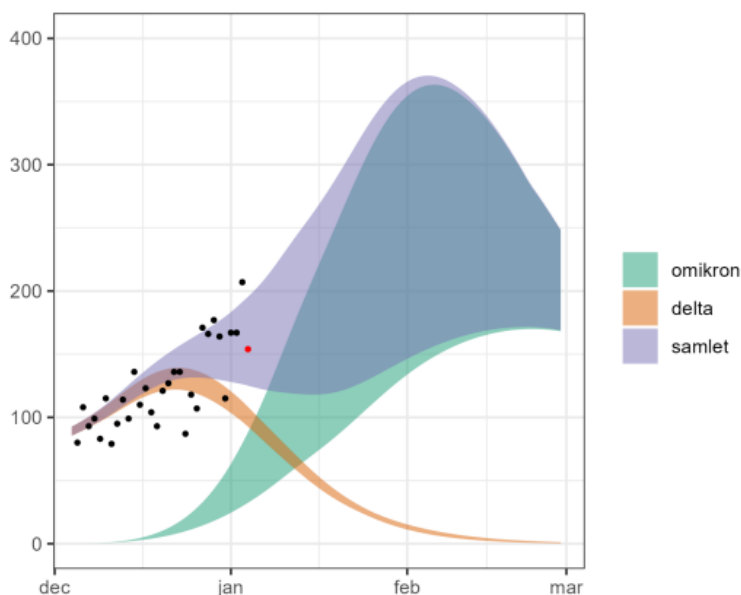
Statens Serum Institut oppdaterte 5. januar sin risikovurdering<sup>13</sup>.

#### Risikovurdering fra Statens Serum Institut 5. januar 2022

Samlet vurderes det at der med omikron som dominerende variant er en fortsatt høy risiko for betydelige yderligere stigning i antallet af nye tilfælde med covid-19 over de næste uger, og hermed også en stigning i afledte covid-relaterede indlæggelser. Ifølge fremskrivningerne kan de afledte covid-relaterede indlæggelser nå 150 til 360 daglige nyindlæggelser i starten af februar. Det er sandsynligt, at op mod 25% af disse nyindlæggelser ikke skyldes behandlingskrævende covid-19, hvorfor et dagligt antal nyindlagte forventes at medføre et lavere antal indlagte end tidligere. Denne udvikling vil yderligere understøttes, hvis omikron medfører et kortere indlæggelsesforløb. Det er dog vigtigt, at de fordele der ser ud til at være i form af mildere forløb for den enkelte, på grund af vacciner og mildere sygdomsforløb med omikron, ikke vil forhindre et stærkt stigende antal indlagte, hvis smitten stiger voldsomt. Med en fremskrivning af den aktuelle udvikling vil der være en fortsat øgning i antallet af covid-19 indlagte i løbet af januar måned. Såfremt antallet af smittede og nyindlagte udvikler sig ugunstigt i forhold til fremskrivningerne, vurderes der fortsat at være et handlerum indenfor de næste 10 dage i forhold til at bremse smitten og dæmpe toppen af bølgen.

<sup>12</sup> <https://www.ssi.dk/-/media/cdn/files/tillgsnotat-af-den-6-januar-2022-til-ekspertrapport-af-den-17-december-2021endelig.pdf?la=da>

<sup>13</sup> <https://www.ssi.dk/-/media/arkiv/subsites/covid19/risikovurderinger/2022/risikovurdering-for-udviklingen-i-epidemien-med-covid19-03012022.pdf?la=da>



Figur 15. Simulert antall daglige nye innleggelser i danske sykehus med covid-19 i perioden januar – mars 2022 etter modellering fra Statens Serum Instituts ekspertgruppe. Det antas at innleggelserisikoen ved omikronvarianten er halvparten av risikoen ved deltavarianten.

### England

I England har man sett en rask og betydelig økning av påvist infeksjon med en tredobling til nær 2 % av befolkningen smittet per uke i uke 52, se figur 16<sup>14</sup>. Prevalensundersøkelser tyder på at rundt 5 % av befolkningen er smittet samtidig<sup>15</sup>.

Økningen ses i alle aldersgrupper, men mest blant unge voksne. Hyppigheten av reinfeksjoner har økt betydelig i samme periode. I samme uke ble om lag 1 % av tidligere smittede smittet på nytt.

Samtidig økte antallet nye innleggelser opp mot 20 per 100 000 i uke 52, se figur xx. Det var imidlertid ikke noen markert økning i innleggelser på intensivavdeling, med 0,67 per 100 000 i uke 52, om lag samme nivå som hele siste halvår, se figur xx. Dette kan tyde på at omikronvarianten gir betydelig mindre behov for intensivbehandling i en befolkning med høy grad av immunitet etter infeksjon, vaksinasjon eller begge deler.

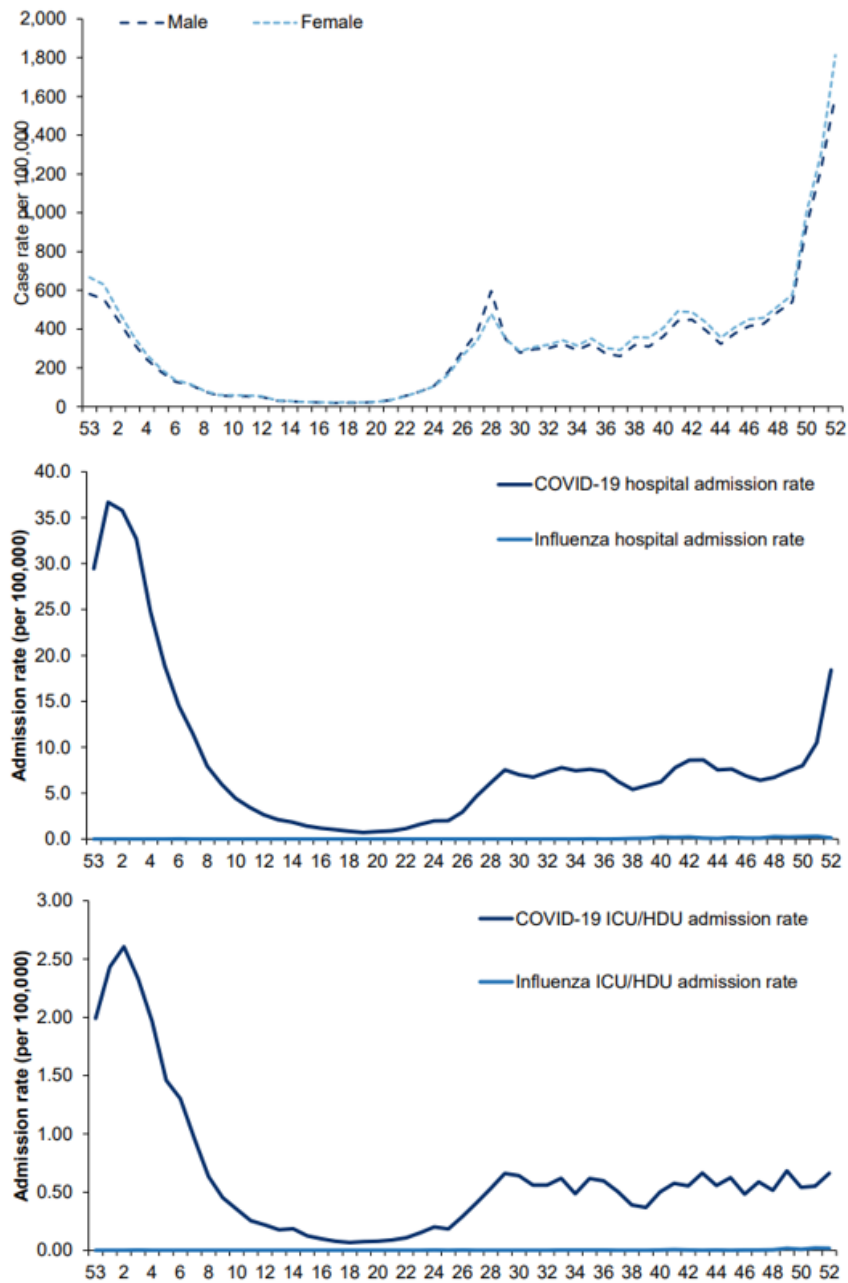
Et slikt endret forhold mellom antall nye innleggelser på sykehus og antall nye overføringer til intensivavdeling gjenspeiles også i prevalenstillene for sykehusene. Det kan se ut til at en raskt synkende andel av covid-19-pasientene i sykehus ligger i intensivavdelinger (*critical care*), jf. figur 17.

<sup>14</sup>

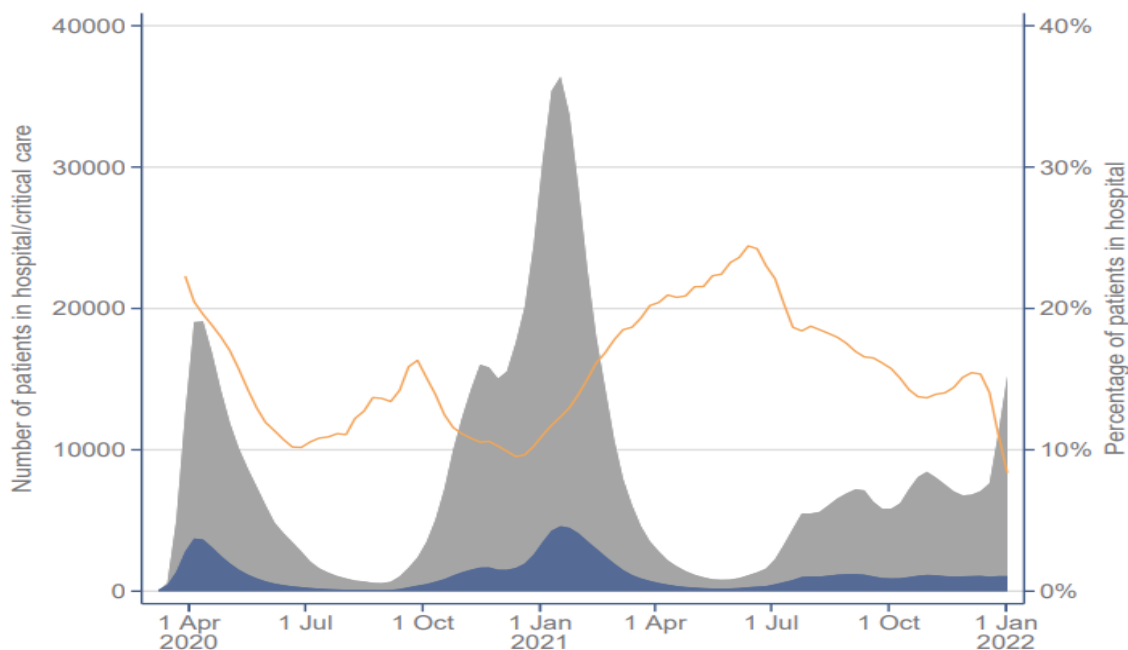
<https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/conditionsanddiseases/articles/coronaviruscovid19latestinsights/infections>

<sup>15</sup>

<https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/conditionsanddiseases/articles/coronaviruscovid19latestinsights/infections>



Figur 16. Ukentlig antall påviste tilfeller (øverst), antall innleggelses på sykehus (i midten) og antall innleggelses på intensivavdeling (nederst) per 100 000 innbyggere i England i 2021.



Figur 17. Antall inneliggende pasienter i sykehus (grå) og intensivavdeling (blå) fra dag til dag under pandemien i England, Wales og Nord-Irland. Den oransje linja er andelen av pasientene som er i intensivavdeling<sup>16</sup>.

### 3.4 Spredningsevne

#### Innledning

Sykdomsbyrden av epidemien bestemmes av hvor mange som smittes og hvor syke de blir. Mye tyder på at omikronvarianten har større spredningsevne, altså høyere effektivt reproduksjonstall.  $R_e$  er gitt ved produktet av iboende smittsomhet  $\beta$ , kontakthypighet  $c$ , varighet av smittsom periode  $D$  og andelen mottakelige  $x$ .

Større spredningsevne kan skyldes én eller flere av disse faktorene:

- Høyere iboende smittsomhet, altså større  $\beta$ .
- Lengre smittsom periode (eventuelt som følge av mer asymptomatisk infeksjon eller kortere latenstid), altså større  $D$ .
- Større immunevasjon, altså større  $x$ .

Kortere generasjonstid (som følge av kortere latenstid) kan også bidra betydelig til epidemiens hastighet.

Noen av mutasjonene i omikronvarianten indikerer høy smittsomhet.

Det er vanskelig å måle smittsomhet direkte. Ideelt sett bør man måle smittsomhet i en immunologisk naiv befolkning for å kunne skille effekten fra ulikheter i immunitet og immunevasjon i befolkningen.

Et indirekte mål for spredningsevne er sekundær angrepsrisiko (SAR), altså andelen av nærkontakter som blir smittet.

<sup>16</sup> <https://www.icnarc.org/DataServices/Attachments/Download/5d46be46-e36f-ec11-913a-00505601089b>

Virusets spredningsevne kan studeres i befolkningen, og laboratorieforsøk og dyreforsøk kan forklare mekanismene. En rekke av studiene nevnt nedenfor er ennå ikke fagfelleverdert.

### Nøytralisasjonsstudier

mRNA-vaksinene og virusvektorvaksinene er basert på spikeproteinet. I flere *in vitro*-studier med sera fra vaksinerte, har man kunnet vise en redusert nøytralisasjon av enkelte varianter og mutasjoner. Likevel gir to doser mRNA-vaksiner så høye nivåer av nøytraliserende antistoffer at det i de fleste tilfeller vil være tilstrekkelig for å nøytralisere alle kjente virusvarianter før omikron til tross for en redusert effekt<sup>17</sup>. Dessverre faller disse nivåene betydelig i løpet av få måneder, og de første dataene<sup>18</sup> tyder på at det samme vil skje etter en tredje dose.

Teoretiske analyser antyder at omikron har betydelige antigene endringer i reseptorbindende sete<sup>19</sup> mens en annen analyse predikerer at varianten ikke helt vil omgå nøytraliserende antistoffer<sup>20</sup>.

Det er nå kommet mange foreløpige analyser om den nøytraliserende effekten av sera fra vaksinerte eller tidligere smittede (rekonvalesenssera) på omikronvarianten<sup>21</sup>. Disse viser tydelig redusert nøytralisering av omikron sett i forhold til det opprinnelige Wuhan-viruset og i forhold til andre bekymringsvarianter. Dette indikerer at vaksinasjon (og tidligere infeksjon) kan beskytte dårligere og mer kortvarig mot infeksjon og transmisjon med omikron, enn mot andre varianter av SARS-CoV-2.

En studie<sup>22</sup> viser at det motsatte ikke er tilfelle. Det ser ut til at immunitet etter gjennomgått omikroninfeksjon beskytter mot deltainfeksjon. Det betyr at omikronvarianten sannsynligvis vil utkonkurrere deltavarianten, og at to parallelle epidemier er usannsynlig.

Oppfriskningsdose med mRNA-vaksine gir en betydelig økning av nøytraliserende antistoffnivåer mot bekymringsvariantene, inkludert omikron. En tredje dose ser ut til å øke effekten av nøytraliserende antistoffer betydelig<sup>23</sup>. Data fra vaksineprodusentene Pfizer og Moderna viser at en tredje dose gir en betydelig økning i nøytraliserende

<sup>17</sup> <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03693-y>

<sup>18</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.07.21267432v1>

<sup>19</sup> [https://bloomlab.github.io/RBD\\_escape\\_calculator\\_paper/paper.html](https://bloomlab.github.io/RBD_escape_calculator_paper/paper.html)

<sup>20</sup> <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.12.03.471024v1>

<sup>21</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.08.21267417v1> og

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.08.21267491v1> og

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.14.21267755v1.full.pdf> og

<https://drive.google.com/file/d/1CuxmNYj5cpluxWXhjjVmuDqntxXwlfXQ/view> og

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.20.21268134v1> og

[https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2119358?query=recirc mostViewed railB article](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2119358?query=recirc%20mostViewed%20railB%20article) og

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2119641>

og [https://www.gla.ac.uk/media/Media\\_829360\\_smxx.pdf](https://www.gla.ac.uk/media/Media_829360_smxx.pdf) og

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.05.22268617v1>. og

<https://doi.org/10.1101/2021.12.07.21267432>

<sup>22</sup> <https://secureservercdn.net/50.62.198.70/1mx.c5c.myftpupload.com/wp-content/uploads/2021/12/MEDRXIV-2021-268439v1-Sigal.pdf>

<sup>23</sup> <https://drive.google.com/file/d/1zjWsybGaa3egiyn5nOqTzBtl0kmvMUu/view> og

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2119358> og

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2119641> og [https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674\(21\)01496-3#relatedArticles](https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(21)01496-3#relatedArticles)

og <https://www.researchsquare.com/article/rs-1168453/v1>

antistoffer mot omikronvarianten<sup>24</sup>. Funnene bekreftes også i andre studier<sup>25</sup>, der det i tillegg observeres at personer som har gjennomgått infeksjon før eller etter vaksinasjon med mRNA-vaksine (hybrid immunitet) har bedre immunrespons mot delta- og omikronvarianten<sup>26</sup>. Antistoffnivåene etter oppfriskningsdose avtar etter noen måneder<sup>27</sup>, og dermed antakeligvis også de omikron-spesifikke nøytraliserende antistoffene.

Et viktig poeng er imidlertid at en oppfriskningsdose ikke bare gir en kvantitativ respons i form av høyere antistoffnivåer, men også en kvalitativ effekt ved at antistoffene som genereres gjenkjenner et rikere («bredere») repertoar av epitoper på spike-proteinet slik at de kan gjenkjenne flere virusvarianter. En amerikansk studie<sup>28</sup> har vist at en tredje dose med mRNA-vaksine øker kryssreagerende nøytraliserende antistoffer mot omikronvarianten i nivåer som bare er 4-6-fold lavere enn for villtypeviruset.

### *Studier i cellelinjer og dyremodeller*

I en pressemelding<sup>29</sup> fra *University of Hong Kong* rapporteres interessante resultater som kan antyde at omikronvarianten har høyere smittsomhet og lavere virulens enn deltavarianten. I en modell der virus tilsettes levende celler fra luftveiene fant forskerne at omikronvarianten formerte seg raskere enn deltavarianten i vev fra bronkiene (tubene som forbinder luftrøret med lungene) og etter 24 timer ga 70 ganger så mye virus. I lungevev var det motsatt; her formerte deltavarianten seg raskere enn omikronvarianten. Dette kan indikere at omikronvarianten gir mindre alvorlig sykdom, men sprer seg lettere.

I et manuskript<sup>30</sup> fra *University of Cambridge* rapporteres det om at omikronvarianten har lavere evne til å invadere lungevev enn tidligere varianter, og at den i mindre grad fører til sammensmelting av lungeceller, såkalt syncytiedannelse. Syncytiedannelsen i lungevev er assosiert med alvorlig covid-19 og økt inflammasjon, men det er usikkert om den forårsaker alvorlig sykdom.

I et manuskript<sup>31</sup> fra *University of Glasgow* rapporteres det at omikronvarianten i mindre grad enn deltavarianten fører til sammenkobling av lungeceller, såkalt syncytiedannelse. Videre fant forskerne at omikronvarianten formerte seg saktere enn deltavarianten i lungeepitelceller. Omikronvarianten ser ut til å foretrekke å komme inn i cellene gjennom endosomfusjon i stedet for slik som de tidligere variantene gjennom ACE2-respetoren med hjelp av TMPRSS2.

I et manuskript<sup>32</sup> fra *Imperial College, London* rapporteres at omikronvarianten formerer seg raskt i humane celler fra neseepitel og utkonkurrerer deltavarianten i slike cellekulturer. Videre fant forskerne at omikronvarianten i mindre grad enn deltavarianten fører til sammenkobling av celler, såkalt syncytiedannelse. Omikronvarianten kan komme

<sup>24</sup> WHO møte, COVID Vaccines Research Expert Group, 6. desember, 2021.

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.15.21267805v1> og <https://www.pfizer.com/news/press-release/press-release-detail/pfizer-and-biontech-provide-update-omicron-variant>

<sup>25</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.07.21267432v1>

<sup>26</sup> <https://media.nature.com/original/magazine-assets/d41586-021-03846-z/d41586-021-03846-z.pdf> og

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.12.21267646v1> og

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.08.21267491v1> og

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.15.21267805v1>

<sup>27</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.07.21267432v1>

<sup>28</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.14.21267755v1.full.pdf>

<sup>29</sup> <https://www.med.hku.hk/en/news/press/20211215-omicron-sars-cov-2-infection>

<sup>30</sup> <https://www.citiid.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2021/12/FIGURES-OMICRON-PAPER.pdf>

<sup>31</sup> [https://www.gla.ac.uk/media/Media\\_829360\\_smx.pdf](https://www.gla.ac.uk/media/Media_829360_smx.pdf)

<sup>32</sup> [https://drive.google.com/file/d/1vam2PVMWvfrBczqs\\_uZbnUixGja1QPZD/view](https://drive.google.com/file/d/1vam2PVMWvfrBczqs_uZbnUixGja1QPZD/view)



inn i cellene via ACE2-reseptoren, men også via endosomer slik at omikronvarianten kanskje kan infisere flere typer celler og dermed ha lavere infeksjons dose.

I et manuskript<sup>33</sup> fra *University of Liverpool* rapporteres at omikroninfeksjon i en musemodell gir mindre alvorlig sykdom, lavere virusmengde i øvre og nedre luftveier og mindre betennelse i lungene, alt sammenliknet med deltavarianten.

I et manuskript<sup>34</sup> fra *Det kongelige universitetet i Leuven*, Belgia rapporteres at betydelig mindre virusmengder av omikronvarianten ble funnet i lungene til hamstere sammenliknet med hamstere infisert med den tidlige D614G-varianten. Det var ingen patologiske tegn på bronkopneumoni ved omikroninfeksjon.

I et manuskript<sup>35</sup> fra *Universitetet i Tokyo*, Japan rapporteres at omikronvarianten er mindre sykdomsframkallende enn deltavarianten i en hamstermodell og at omikronvarianten i mindre grad enn deltavarianten fører til sammenkobling av celler.

I et manuskript<sup>36</sup> fra *Washington University i Saint Louis*, USA rapporteres at omikronvarianten ga mindre virusmengde i luftveiene og mindre alvorlig sykdom enn tidligere varianter.

Samlet indikerer studiene at omikronvarianten er mer smittsom, men mindre virulent og at varianten i noen grad kan ha endret hvilke celler/steder i luftveiene den foretrekker.

### *Epidemiologiske studier*

*Statens Serum Institut* i Danmark koblet den nasjonale mikrobiologidatabasen, vaksinasjonsregisteret og folkeregisteret for å studere sekundær angrepsrisiko (SAR) blant husstandsmedlemmer for pasienter påvist med omikronvarianten eller deltavarianten i perioden 9.-12. desember<sup>37</sup>.

Hovedfunnet var at husstandsmedlemmer med fullvaksinasjon (to doser) eller oppfriskningsdose hadde betydelig høyere odds for å bli smittet dersom indekspasienten i husstanden hadde omikronvarianten sammenliknet med om indekspasienten hadde deltavarianten (fullvaksinerte oddsratio 2,61 (2,34 – 2,90) og oppfriskningsvaksinerte 3,66 (2,65 – 5,05)). Vaksinasjon beskyttet altså mye mindre mot omikronsmitte enn mot deltasmitte. Uvaksinerte husstandsmedlemmer ble i omtrent like stor grad (oddsratio 1,17 (0,99 – 1,38)) smittet dersom indekspasienten hadde omikronvarianten som om han hadde deltavarianten.

Analysen antyder at omikronvariantens økte spredningsevne i hovedsak skyldes immunevasjon, og at omikronvarianten i liten grad har større iboende smittsomhet enn deltavarianten. Dette trenger bekreftelse fra andre studier.

Forskerne fant videre at uvaksinerte husstandsmedlemmer hadde like stor odds (oddsratio 1,04 (0,87 – 1,24)) som fullvaksinerte husstandsmedlemmer for å bli smittet av en omikronsmittet indekspasient, men at husstandsmedlemmer som hadde fått en oppfriskningsdose hadde betydelig redusert odds for å bli smittet (oddsratio 0,54 (0,40 – 0,71)). Fullvaksinasjon var altså ikke beskyttende mot omikronsmitte i husstanden.

<sup>33</sup> <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.12.26.474085v2.full>

<sup>34</sup> <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.12.24.474086v1>

<sup>35</sup> [https://drive.google.com/file/d/1rhCazFav1pokFKmsZl5\\_oqleH9ofFckR/view](https://drive.google.com/file/d/1rhCazFav1pokFKmsZl5_oqleH9ofFckR/view)

<sup>36</sup> <https://www.researchsquare.com/article/rs-1211792/v1>

<sup>37</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.27.21268278v1>



Forskerne fant videre at SAR fra uvaksinerte indekspasienter var omtrent den samme med de to variantene, jf. tabell xx, men altså for begge mindre der indekspasientene var vaksinert. Der indekspasienten hadde fått en oppfriskningsdose, var SAR bare 11 % med deltavarianten, men 25 % med omikronvarianten.

Vaksinasjons- status hos indekspasientene	Omikronvarianten			Deltavarianten		
	Indeks- pasienter	Smittede sekundær- kontakter	SAR (%) med 95 % ki	Indeks- pasienter	Smittede sekundær- kontakter	SAR (%) med 95 % ki
Uvaksinert eller delvaksinert	368	340 / 1156	29 (27 – 32)	4629	2044 / 7410	28 (27 – 29)
Fullvaksinert eller tidligere smittet	1752	1057 / 3257	32 (31 – 34)	4797	2714 / 14239	19 (18 – 20)
Med oppfriskningsdose	105	77 / 305	25 (21 – 30)	286	165 / 1507	11 (9 – 13)

Tabell 2. Sekundær angrepsrisiko til husstandsmedlemmer av indekspasienter smittet med omikronvarianten eller deltavarianten, etter indekspasientens vaksinasjonsstatus.

Tabellen indikerer dermed at fullvaksinasjon gjorde de deltasmittede mindre smittsomme, men i liten grad påvirket de omikronsmittedes smittsomhet.

UK Health Security Agency undersøkte sekundær angrepsrisiko fra tilfeller med positiv test tatt mellom 15. november og 14. desember<sup>38</sup>. De fant at SAR i husstanden var 10,1 % (10,0 – 10,2 %) med deltavarianten og 13,6 % (13,1 – 14,1 %) med omikronvarianten. Utenfor husstanden var de tilsvarende SAR 2,8 % (2,7 – 2,9 %) og 7,6 % (7,2 – 8,0 %). I en modell med kontroll for indekspasientens alder, kjønn og region og nærkontaktens alder og kjønn fant forskerne at oddsratio for at en nærkontakt i husstanden skulle bli smittet var 1,42 (1,36 – 1,49) for omikronvarianten versus deltavarianten. Utenfor husstanden var oddsratio 2,63 (2,43 – 2,84).

Folkehelseinstituttet har undersøkt SAR i husstanden i to upubliserte studier. I den ene studien fant vi at SAR i husstanden for omikronvarianten var 37 % (33 – 40 %) og for deltavarianten 30 % (28 – 32 %), altså om lag 23 % høyere ved omikron. SAR var mindre til vaksinerte husstandsmedlemmer ved begge varianter, men var likevel gjennomgående lavere ved deltavarianten. I den andre studien var SAR om lag 27 % høyere med omikronvarianten.

Statens Serum Institut i Danmark har målt vaksinebeskyttelse i befolkningen ved å koble den mikrobiologiske laboratoriedatabasen med vaksinasjonsregisteret og gjort en Cox regresjonsmodell som en kohortundersøkelse, kontrollert for alder, kjønn og bostedsregion<sup>39</sup>. De fant at beskyttelsen av to doser med Pfizer-BioNTech-vaksinen eller Moderna-vaksinen mot infeksjon med omikronvarianten falt raskt og var omtrent borte etter to-tre måneder, jf. figur 18. Beskyttelsen mot infeksjon med deltavarianten varte betydelig lenger.

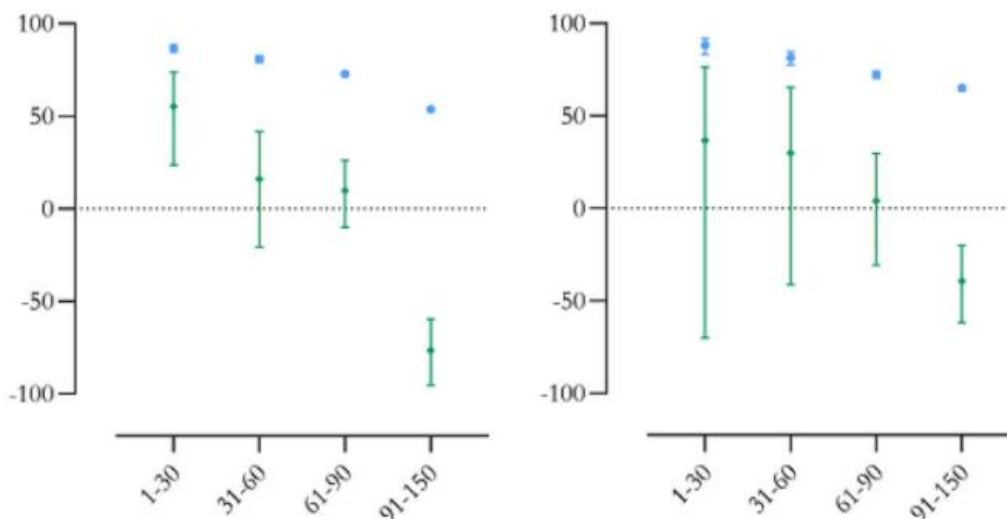
For dem over 60 år som hadde fått en oppfriskningsdose, var beskyttelsen mot infeksjon med omikronvarianten 55 % (30 – 70 %).

<sup>38</sup>

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/104380/7/technical-briefing-33.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/104380/7/technical-briefing-33.pdf)

<sup>39</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.20.21267966v3.full>

En liknende analyse ved Folkehelseinstituttet av norske data indikerer betydelig mindre beskyttelse mot infeksjon med omikronvarianten enn mot deltavarianten.



Figur 18. vaksinebeskyttelse (%) mot infeksjon med omikronvarianten (grønt) eller deltavarianten (blått) etter dager etter vaksinasjon med andre dose av Pfizer-BioNTech-vaksinen (venstre) eller Moderna-vaksinen (høyre) i Danmark.

UK Health Security Agency har med en test-negativ kasus-kontrollundersøkelse med omikronsmittede eller deltasmittede voksne med symptomer og test i perioden 27. november – 31 desember undersøkt vaksineeffekt etter to eller tre doser<sup>40</sup>.

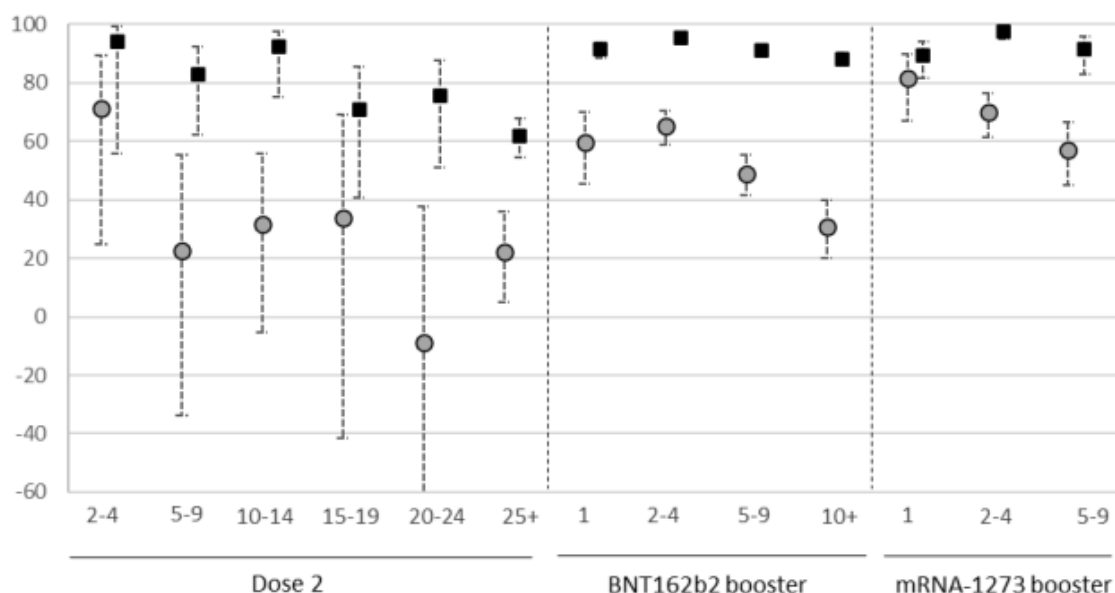
Vaksinebeskyttelsen mot symptomatisk sykdom forårsaket av deltavarianten og omikronvarianten sank over tid med to doser, men var hele tida betydelig lavere mot omikronvarianten, jf. figur 19. En oppfriskningsdose økte beskyttelsen betydelig mot deltavarianten, men i mindre grad og avtakende over tid mot omikronvarianten. Moderna-vaksinen var litt mer effektiv som oppfriskningsdose.

University of Glasgow og Public Health Scotland undersøkte vaksinebeskyttelse mot infeksjon/sykdom med omikronvarianten og deltavarianten i en region av Skottland<sup>41</sup>. Analysene var kontrollert for kjønn, alder og tid siden vaksinasjon.

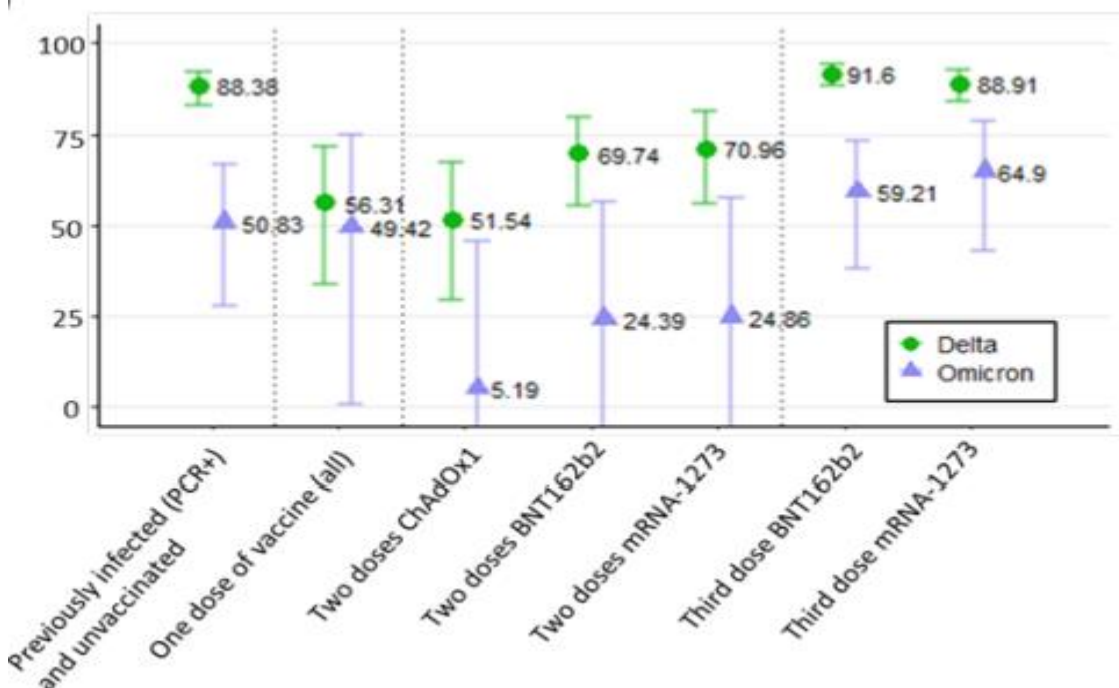
De fant betydelig lavere beskyttelse mot omikronvarianten enn mot deltavarianten etter to vaksinedoser. Tre doser økte beskyttelse mot begge varianter, men fortsatt var beskyttelsen mot delta betydelig høyere. Beskyttelsen hos uvaksinerte som hadde hatt tidligere infeksjon var høyere mot både omikronvarianten og deltavarianten enn den beskyttelsen som to vaksinedoser ga, jf. figur 20.

<sup>40</sup> <https://khub.net/documents/135939561/338928724/Effectiveness+of+3+doses+of+COVID-19+vaccines+against+symptomatic+COVID-19+and+hospitalisation+in+adults+aged+65+years+and+older.pdf/ab8f3558-1e16-465c-4b92-56334b6a832a>

<sup>41</sup> [https://www.gla.ac.uk/media/Media\\_829360\\_smxx.pdf](https://www.gla.ac.uk/media/Media_829360_smxx.pdf)



Figur 19. Vaksinebeskyttelse (%) mot covid-19 forårsaket av omikronvarianten (sirkel) eller deltavarianten (kvadrat) uker etter vaksinasjon med andre dose av Pfizer-BioNTech-vaksinen og deretter en oppfriskningsdose av denne eller Moderna-vaksinen i UK.



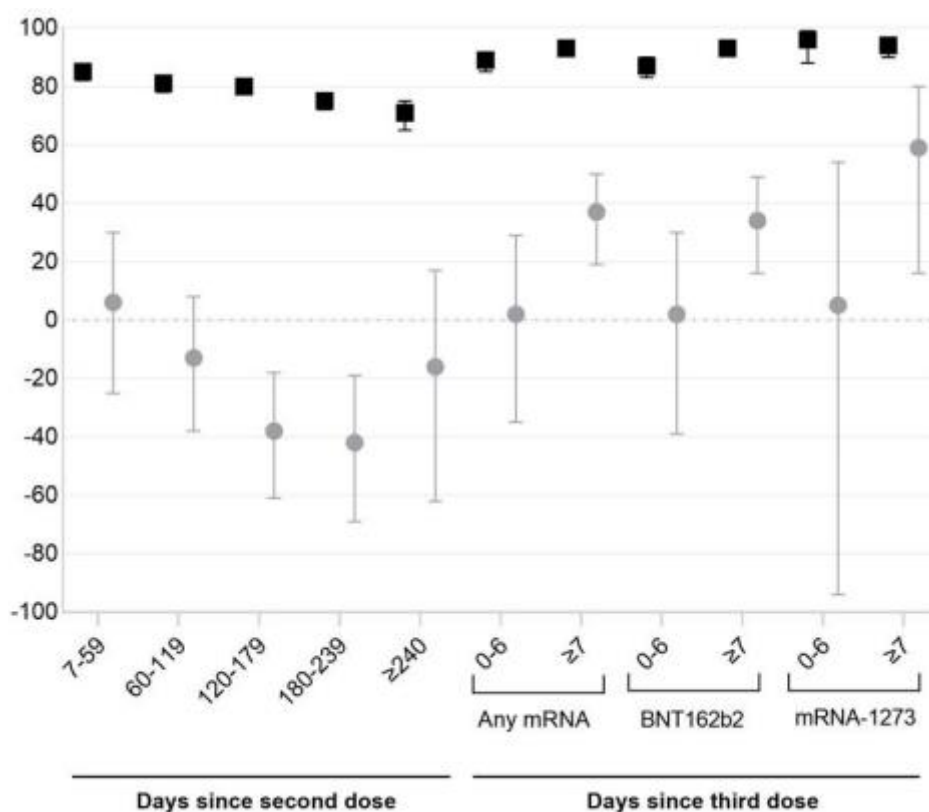
Figur 20. Vaksinebeskyttelse (%) mot infeksjon/sykdom med deltavarianten eller omikronvarianten etter tidligere infeksjon eller vaksinasjon, med kontroll for varighet siden vaksinasjon, i Skottland.

*Public Health Ontario* har med en test-negativ kasus-kontrollundersøkelse med omikronsmittede eller deltasmittede voksne med symptomer og test i perioden 22. november – 19 desember undersøkt vaksineeffekt etter to eller tre doser<sup>42</sup>.

Vaksinebeskyttelsen mot symptomatisk sykdom forårsaket av deltavarianten og omikronvarianten sank over tid med to doser, men var hele tida betydelig lavere, jf. figur 21. (Den tilsynelatende negative beskyttelsen indikerer at det er skjevheter i analysen. Det mest nærliggende er at man ikke har kontrollert for ulik atferd mellom vaksinerte og

<sup>42</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.30.21268565v1>.

uvaksinerte). En oppfriskningsdose øke beskyttelsen betydelig. Moderna-vaksinen var litt mer effektiv som oppfriskningsdose.



Figur 21. Vaksinebeskyttelse (%) mot covid-19 forårsaket av omikronvarianten (sirkel) eller deltavarianten (kvadrat) dager etter vaksinasjon med andre dose av Pfizer-BioNTech-vaksinen og deretter en oppfriskningsdose av denne eller Moderna-vaksinen i Ontario.

*University of KwaZulu-Natal, Sør-Afrika* fant omikronvarianten hos 31 % av HIV-smittede, asymptomatiske personer som hadde meldt seg for deltaking i en vaksineutprøving<sup>43</sup>. Før omikronvarianten pleide denne andelen å være 1-2 %. I en annen vaksineutprøving fant man at 16 % var asymptomatisk omikronsmittet, mot 2-3 % i tidligere bølger.

*Cornell University, Qatar* fant at i en test-negativ kasus-kontrollstudie at tidligere SARS-CoV-2- infeksjon (uansett variant) ga god beskyttelse mot ny symptomatisk infeksjon med omikronvarianten, justert for vaksinasjon (56 % beskyttelse (51 – 61 %)), men dette var lavere enn beskyttelsen mot deltavarianten (92 % (88 – 95 %)). Tidligere infeksjon ga svært god beskyttelse mot alvorlig, kritisk eller dødelig infeksjon med omikronvarianten (88 % beskyttelse (48 – 97 %)) og mot deltavarianten (100 % (43 – 100 %))<sup>44</sup>.

Foreløpig er det få sikre data om at omikronvarianten har kortere latenstid (og generasjonstid<sup>45</sup>). En studie fra Japan<sup>46</sup> indikerer at virusmengden i luftveiene og dyrkbarhet av virus herfra var størst tre – seks dager etter symptomdebut, altså seinere enn ved deltavarianten. En studie fra Sør-Korea<sup>47</sup> indikerer at serieintervallet (en proxy for generasjonstida) var bare 2,2 dager ved omikronvarianten, altså 1 – 2 dager kortere

<sup>43</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.20.21268130v1?s=09>

<sup>44</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.05.22268782v1.full.pdf>

<sup>45</sup> [http://sonorouschocolate.com/covid19/index.php?title=Estimating\\_Generation\\_Time\\_Of\\_Omicron](http://sonorouschocolate.com/covid19/index.php?title=Estimating_Generation_Time_Of_Omicron)

<sup>46</sup> <https://www.niid.go.jp/niid/en/2019-ncov-e/10884-covid19-66-en.html>

<sup>47</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.25.21268301v1.full.pdf>

enn ved deltavarianten. En studie fra UK<sup>48</sup> indikerer at generasjonstida ved omikronvarianten er 2,5 – 4 dager, igjen rundt 1 – 2 kortere enn ved deltavarianten.

### *Generelt om immunitet*

Nåværende kunnskap tyder på at for voksne gir to doser mRNA-vaksine noe bedre beskyttelse mot infeksjon de første månedene etter siste dose enn gjennomgått infeksjon, men at varigheten avtar raskere etter vaksinasjon. Beskyttelsen mot alvorlig sykdom og død ser ut til å være svært god ved begge. Det er sannsynlig at naturlig infeksjon vil gi noe mer langvarig og bredere beskyttelse (mot ulike varianter) enn hva primærvaksinasjon med nåværende mRNA- vaksiner gir og at den beste beskyttelsen oppnås når immunitet etter infeksjon forsterkes med en vaksine, såkalt hybridimmunitet. Foreløpige resultater tyder på at dette også gjelder infeksjon etter vaksine. Det er ikke tilstrekkelig kunnskap til å trekke sikre konklusjoner, og det er data som tyder på at denne forskjellen kan være noe mindre når vaksineintervallet er lengre enn 3 uker (12 – 16 uker).

Immunologiske studier tyder på at barns immunreaksjon etter infeksjon skiller seg i noe grad fra voksne, og at barn i langt større grad er asymptomatiske eller har et mildt sykdomsforløp. Barn har en raskere og mer effektiv medfødt immunrespons i tillegg til at de er flinkere til å reagere på nye antigener, noe som gjør at barn lettere vil kunne få kontroll på SARS-CoV-2-viruset og kvitter seg med viruset raskere enn voksne. Etter gjennomgått infeksjon får barn vanligvis en bred og varig adaptiv immunrespons, og nyere studier tyder på en høy beskyttelse mot reinfeksjon blant barn. Immunitet etter infeksjon kombinert med vaksine ser ut til å øke beskyttelsen ytterligere.

Erfaringer fra et annet koronavirus, 229E, viser at man får en kontinuerlig bredere immunrespons etter reinfeksjoner med nye varianter over tid, og i flere studier finner man redusert risiko for reinfeksjon med ny variant sammenlignet med beskyttelse mot infeksjon etter vaksinasjon.

Under pandemien har det skjedd en betydelig evolusjon av SARS-CoV-2, og nye varianter har stadig blitt utviklet og har vekslet på å dominere i sirkulasjonen. Den seneste varianten, omikron, har hele 50 mutasjoner i genomet sammenlignet med den opprinnelige Wuhan-varianten, som ligger til grunn for vaksinene. Samtidig indikerer studier fra SARS-CoV-2 og andre koronavirus at gjennomgått infeksjon gir en god grad av beskyttelse mot reinfeksjoner, og at immunresponsen blir kontinuerlig bredere dersom man får en reinfeksjon.

### *Konklusjon*

Omikronvarianten har større spredningsevne enn deltavarianten (kanskje inntil to ganger så stor). Vi tror følgende faktorer bidrar til dette:

- Større immunevasjon (altså virusets evne til å omgå kroppens immunforsvar) ved omikron enn med delta er nok viktigste grunn. Beskyttelsen mot infeksjon og videre smitte er også kortvarig. Dette betyr at det i vår gjennomvaksinerte befolkning er mange flere som potensielt kan bli smittet med omikronvarianten og føre smitten videre enn det var med deltavarianten.
- Høyere iboende smittsomhet i omikron enn i delta, for eksempel ved at omikronvarianten i større grad smitter celler i øvre luftveier.
- Kortere generasjonstid (som følge av kortere latenstid) bidrar trolig litt, slik at epidemien spres raskere og er vanskeligere å bremse med smittesporing, men dette er

<sup>48</sup> <https://epiforecasts.io/omicron-sgtf-forecast/generation-time>

det foreløpig ikke sikker kunnskap om. Dette betyr også at  $R_0$  for omikron kan være lavere enn de estimatene som bygger på lengre generasjonstid.

Studiene om vaksinasjonseffekt er tidlige og små (med vide konfidensintervaller), og det er flere mulige kilder til skjevhet. Resultatene må tolkes med forsiktighet.

Parallele epidemier av omikronvarianten og deltavarianten er usannsynlig, siden gjennomgått omikroninfeksjon ser ut til å beskytte mot deltainfeksjon (basert på nøytralisasjonsstudier).

### 3.5 Alvorlighet av sykdommen

Spørsmålet er hvor forskjellig sykdomsalvorligheten ved covid-19 forårsaket av omikronvarianten er fra alvorligheten ved covid-19 med deltavarianten, altså om det er forskjell i virulens mellom de to variantene. Alvorligheten kan grovt måles med innleggelsesrisiko eller med dødsrisiko (infeksjonsletalitet).

Siden vaksinasjon (type, antall doser, intervall, tid siden forrige dose) kan påvirke den målte alvorligheten, er det vanskelig å avgjøre om en observert forskjell i innleggelsesrisiko eller dødsrisiko skyldes vaksinasjon eller endringer i virusets virulens. Mildere sykdom med omikron hos vaksinerte betyr ikke nødvendigvis mildere sykdom hos uvaksinerte.

Virusets virulens kan studeres i laboratorieforsøk, i dyreforsøk og i befolkningen. En rekke av studiene nevnt nedenfor er ennå ikke fagfelleurdert.

#### *Studier om immunrespons*

Generelt vil T-celleresponsen som oppnås etter vaksinasjon sannsynligvis gi en viss grad av beskyttelse mot alvorlig sykdom uansett variant<sup>49</sup>. Denne responsen er mindre påvirket av endringer i spikeproteinet. Tidlige laboratoriestudier indikerer at dette resonnetet holder også for omikronvarianten. De delene av spikeproteinet som T-celle gjenkjenner (T-celle epitoper), er i all hovedsak intakte i omikronvarianten<sup>50</sup>. Det er også sannsynlig at vaksine - eller infeksjonsinduserte ikke-nøytraliserende antistoffer og hukommelses B-celler vil bidra til å opprettholde beskyttelsen mot alvorlig sykdom. (Dette kan ikke undersøkes i nøytralisasjonsforsøk.)

En studie<sup>51</sup> fra *University of Cape Town* viste at 70-80 % av CD4- og CD8-responsen mot omikronvariantens spikeprotein var bevart hos vaksinerte personer. Hos personer som hadde vært innlagt med omikronvarianten, var T-celleresponsen mot både spikeproteinet, nukleokapsidproteinet og membranproteinet til Wuhanvarianten som hos dem som var innlagt med deltavarianten. Mesteparten av T-celleresponsen etter infeksjon eller vaksinasjon var altså virksam også mot omikronvarianten.

<sup>49</sup> <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abm0829> og <https://www.researchsquare.com/article/rs-226857/v1> og <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.02.27.433180v1> og <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211124721000413> og [https://www.cell.com/cell-reports-medicine/fulltext/S2666-3791\(21\)00204-4](https://www.cell.com/cell-reports-medicine/fulltext/S2666-3791(21)00204-4)

<sup>50</sup> <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.12.06.471446v1> og [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/blue-print/wendy-burgers\\_c19\\_whoconsultation\\_15dec2021.pdf?sfvrsn=2a2a7479\\_7](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/blue-print/wendy-burgers_c19_whoconsultation_15dec2021.pdf?sfvrsn=2a2a7479_7) og [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/blue-print/alex-sette\\_c19\\_whoconsultation\\_15dec2021.pdf?sfvrsn=88fc28a7\\_7](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/blue-print/alex-sette_c19_whoconsultation_15dec2021.pdf?sfvrsn=88fc28a7_7)

<sup>51</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.26.21268380v1>



En studie<sup>52</sup> fra *La Jolla Institute for Immunology* viste at vaksinasjon gir T-celleresponser som også gjenkjenner omikronvarianten. Flere andre studier<sup>53</sup> viser liknende funn. Samlet indikerer de at vaksinasjon kan beskytte mot alvorlig sykdom med omikronvarianten.

T-cellebasert immunitet kan virke sammen med ikke-nøytraliserende antistoffer med å beskytte mot alvorlig sykdom<sup>54</sup>.

#### *Studier i cellelinjer og dyremodeller*

Disse studiene er presentert samlet i kapittel 3.4.

#### *Epidemiologiske studier*

*UK Health Security Agency* utvidet den test-negative kasus-kontrolldesignede studien nevnt over med en analyse av vaksinebeskyttelse mot innleggelse<sup>55</sup>. De beskrev innleggelsesrisikoen i to trinn, først risikoen for å bli smittet og syk og deretter risikoen for å bli så syk at man blir innlagt gitt at man er smittet og syk:

$$P(\text{innleggelse}) = P(\text{syk}) \cdot P(\text{innleggelse}|\text{syk})$$

Samlet risiko blir da risiko for å bli smittet og syk ganger risiko for å bli innlagt dersom man er smittet og syk. De fant at risiko for innleggelse var betydelig redusert med to og særlig tre doser vaksine (uten å spesifisere type), jf. tabell 3.

*UK Health Security Agency* rapporterte videre foreløpige analyser av risikoen for sykehusinnleggelse etter hvilken variant som ga covid-19<sup>56</sup>. Man fant at risikoen for innleggelse på sykehus gitt smitte med omikronvarianten var en tredel av risikoen med deltavarianten; hasardratio 0,33 (95 % konfidensintervall 0,30 – 0,37). Analysene var justert for forskjeller i alder, kjønn, etnisitet, boområde, reising, reinfeksjon og vaksinasjonsstatus, men ikke for underliggende sykdom. En foreløpig analyse for barn (5 – 17 år) viste en tilsvarende reduksjon; 0,42 (0,28 – 0,63). (Innleggelsesrisikoen for barn med de tidligere variantene var også svært lav.)

Britene analyserte videre risiko for sykehusinnleggelse etter variant og vaksinasjonsstatus (uten å spesifisere vaksintype)<sup>57</sup>.

<sup>52</sup> <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.12.28.474333v1>

<sup>53</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.02.22268634v1> og <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.12.30.474453v1> og <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.27.21268416v1> og <https://www.researchsquare.com/article/rs-1217466/v1>

<sup>54</sup> <https://media.nature.com/original/magazine-assets/d41586-021-03846-z/d41586-021-03846-z.pdf>

<sup>55</sup>

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1044481/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron\\_severity\\_update.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1044481/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron_severity_update.pdf)

<sup>56</sup>

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1044481/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron\\_severity\\_update.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1044481/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron_severity_update.pdf)

<sup>57</sup> <https://khub.net/documents/135939561/338928724/Effectiveness+of+3+doses+of+COVID-19+vaccines+against+symptomatic+COVID-19+and+hospitalisation+in+adults+aged+65+years+and+older.pdf/ab8f3558-1e16-465c-4b92-56334b6a832a> og

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1044481/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron\\_severity\\_update.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1044481/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron_severity_update.pdf)

Vaksinasjonsstatus	Kasus-kontroll-studie	Overvåkingsresultater	
	Infeksjon med omikron (risikoratio med 95 % ki)	Infeksjon med omikron (hasardratio med 95 % ki)	Infeksjon med delta (hasardratio med 95 % ki)
Uvaksinert (eller <4 uker etter første dose)	1,00 (referanse)	1,00 (referanse)	1,00 (referanse)
Én dose (etter 4+ uker)	0,48 (0,21 – 1,09)	1,02 (0,72 – 1,44)	0,42 (0,36 – 0,48)
To doser	(etter 2 – 24 uker)	0,35 (0,29 – 0,43)	0,18 (0,17 – 0,19)
	(etter 25+ uker)		
Tre doser	(etter 2 – 9 uker)	0,19 (0,15 – 0,23)	0,15 (0,13 – 0,16)
	(etter 10+ uker)		

Tabell 3. Risikoreduksjon for sykehusinnleggelse etter virusvariant og vaksinasjonsstatus hos SARS-CoV-2-smittede i England.

Denne foreløpige studien viser betydelig beskyttelse av to eller tre vaksinedoser mot sykehusinnleggelse uansett variant. Etter bare to doser er det dårligere beskyttelse mot omikronvarianten enn mot deltavarianten, henholdsvis 65 % og 82 %.

*Discovery Health*, en privat sykehuskjede i Sør-Afrika har undersøkt vaksineeffekten mot sykehusinnleggelse under omikronbølgen og under perioden før denne bølgen med en test-negativ kasus-kontrollstudie<sup>58</sup>. De fant at beskyttelsen mot innleggelse var 70 % (62 – 76 %) under omikronbølgen og 93 % (90 – 94 %) i tida før denne. De melder også om flere innleggelser blant barn, men mange av disse var barn innlagt for andre tilstander, men med positiv test for SARS-CoV-2.

*Public Health Ontario* i provinsen Ontario i Canada fulgte tilfeller diagnostisert med omikron- eller deltavarianten mellom 22. november og 17. desember (matchet for alder, kjønn og debutdato) for å se hvor mange av dem som ble lagt inn på sykehus, med kontroll for antall vaksinedoser og tid siden siste dose<sup>59</sup>. Blant 6312 omikronsmittede var det 21 (0,3%) som ble innlagt, men ingen som døde. Blant 8875 deltasmittede var det 116 (2,2 %) som ble lagt inn og 7 (0,3 %) som døde. Hasardratio for innleggelse eller død med omikronvarianten, kontrollert for vaksinasjonsstatus, var 0,46 (0,27 – 0,77).

*University of Edinburgh* og *Public Health Scotland* analyserte data fra det nasjonale overvåkingssystemet med diagnostiserte tilfeller, innleggelser og vaksinasjon<sup>60</sup>. De fant at risikoen for innleggelse med omikronvarianten var 0,32 (0,19 – 0,52) sammenliknet med det forventede om infeksjonen hadde vært med deltavarianten.

*National Institute of Communicable Diseases* i Sør-Afrika brukte nasjonale overvåkingssystemer fra perioden 1. oktober til 6. desember til å studere risikoen for innleggelse med omikronvarianten<sup>61</sup>. Man fant at personer som sannsynligvis var smittet med omikronvarianten hadde betydelig lavere sannsynlighet (oddsratio 0,2 (0,1-0,3)) for å bli lagt inn på sykehus enn dem som var smittet med andre varianter (i praksis deltavarianten), med kontroll for en rekke faktorer, herunder vaksinasjon. Blant dem som

<sup>58</sup> <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2119270>

<sup>59</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.24.21268382v1>

<sup>60</sup> <https://www.research.ed.ac.uk/en/publications/severity-of-omicron-variant-of-concern-and-vaccine-effectiveness->

<sup>61</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.21.21268116v1.full-text>



var lagt inn i sykehus, var risikoen for alvorlig sykdom den samme (oddsratio 0,7 (0,3 – 1,4)) for dem som var smittet med omikronvarianten og deltavarianten.

I en annen artikkel<sup>62</sup> meldte samme institutt at andelen av de bekreftede tilfellene som trengte sykehusinnleggelse, var 4,9 % i omikronbølgen mot 13,7 % i deltabølgen. Blant de innlagte hadde 29 % alvorlig sykdom i omikronbølgen mot 67 % i deltabølgen, oddsratio 0,27 (0,25 – 0,31).

Fra *Steve Biko Hospital* i Tshwane, Gauteng (der omikronbølgen først ble oppdaget), Sør-Afrika rapporteres<sup>63</sup> et betydelig mindre alvorlig forløp og kortere oppholdstid blant innlagte i omikronbølgen enn i tidligere bølger. Forfatterne spekulerer at det mildere sykdomsbildet kan skyldes utbredt hybrid immunitet, anslått til 67 % prevalens i byen Tshwane, eller at omikronvarianten har iboende mindre virulens.

Det private sykehussystemet *Discovery Health* i Sør-Afrika meldte<sup>64</sup> at deres data indikerer at innleggingsrisikoen blant smittede er 29 % lavere med omikronvarianten enn med den første bølgen med D614G-varianten etter kontroll for vaksinasjonsstatus, men at barn har 20 % høyere innleggingsrisiko. Dette kan gjenspeile prevalensen av infeksjon i samfunnet og ikke nødvendigvis forekomst av alvorlig sykdom blant barn. For voksne innlagte er det med omikronvarianten 77 % lavere risiko for overføring til intensivavdeling. Liknende resultater ble rapportert<sup>65</sup> fra et annet sykehussystem, *Netcare*.

Det private sykehussystemet *Houston Methodist Hospital* i Texas meldte<sup>66</sup> at betydelig færre omikronsmittede trengte innleggelse eller respirasjonstøtte, og færre døde.

*Imperial College* i London har benyttet engelske overvåkingsdata fra registre over infeksjoner, innleggelser og vaksinasjoner til å regne risiko for innleggelse med omikronvarianten i forhold til risiko ved deltavarianten. Forskerne finner nesten halvert innleggingsrisiko med omikronvarianten; hasardratio 0,65. Hos fullvaksinerte var risikoen for innleggelse med omikronvarianten (relativt til uvaksinerte med deltavarianten) 0,26 og for dem med oppfriskningsdose 0,37.

*Case Western Reserve University* har sammenliknet utfall blant SARS-CoV-2-smittede medlemmer av 63 helsesystemer i USA i en periode der deltavarianten dominerte og en periode da omikronvarianten var i ferd med å ta over (15.-24. desember)<sup>67</sup>. De to gruppene var matchet for faktorer som økte risikoen for disse utfallene. Forskerne målte tredagersrisiko for sykehusinnleggelse, intensivinnleggelse og mekanisk ventilasjon. De fant mindre risiko i omikronperioden enn i deltapperioden for sykehusinnleggelse (risikoratio 0,44 (0,38 – 0,52)), for intensivinnleggelse (0,33 (0,23 – 0,48)) og for mekanisk ventilasjon (0,16 (0,08 – 0,32)). Forskjellen i innleggingsrisiko var mer uttalt for barn 0 – 4 år (RR 0,36 (0,19 – 0,68)), men mindre uttalt for barn 5-11 år (RR 0,53 (0,25 – 1,13)) og for barn 12-17 år (RR 0,63 (0,33 – 1,19)). Det kan skyldes at barn også med de tidligere variantene hadde svært lav innleggingsrisiko. Forskerne målte ikke hvilken variant pasientene i de to gruppene var smittet med. I «omikronperioden» var i virkeligheten bare

<sup>62</sup> [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3996320](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3996320)

<sup>63</sup> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S120197122101256X?s=09>

<sup>64</sup> <https://www.discovery.co.za/corporate/news-room#/documents/press-release-dot-pdf-417948>

<sup>65</sup> [https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2787776?guestaccesskey=7d906dd5-2247-4b15-a1c9-04dca875e3a5&utm\\_source=for\\_the\\_media&utm\\_medium=referral&utm\\_campaign=ftm\\_links&utm\\_content=fl&utm\\_term=123021](https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2787776?guestaccesskey=7d906dd5-2247-4b15-a1c9-04dca875e3a5&utm_source=for_the_media&utm_medium=referral&utm_campaign=ftm_links&utm_content=fl&utm_term=123021)

<sup>66</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.30.21268560v1>

<sup>67</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.30.21268495v1?s=09>

mellom en firedel og en halvdel av pasientene i USA smittet med omikronvarianten. Dette indikerer at risikoreduksjonene kan være enda større enn det man har målt.

*Kaiser Permanente*, et privat sykehussystem i USA, har benyttet sine registre til å undersøke forskjeller i forløp mellom pasienter med omikronvarianten og deltavarianten<sup>68</sup>. De fant at innleggingsrisikoen ved omikronvarianten var om lag halvert sammenliknet med deltavarianten (HR 0,47 (0,35 – 0,62)). Risikoen for overføring til intensivavdeling (HR 0,26 (0,10-0,73)) eller død (HR 0,09 (0,01-0,73)) var enda mer redusert.

*Folkehelseinstituttet* har i en foreløpig analyse av norske data funnet at risikoen for sykehusinnleggelse med covid-19 som hovedårsak etter infeksjon med omikronvarianten var 0,31 (0,21 – 0,47), sammenliknet med infeksjon med deltavarianten. Analysen kontrollerer for alder, kjønn, fødeland, fylke, prøvedato, risikobakgrunn og vaksinasjonsstatus.

### *Konklusjon om alvorlighet*

Omikronvarianten ser ut til å gi mindre alvorlig sykdom enn deltavarianten i alle aldersgrupper. Sammenliknet med deltavarianten er innleggingsrisikoen ved omikronvarianten kanskje bare en tredel, risikoen for videre overføring til intensivavdeling ytterligere redusert og oppholdstida i sykehus forkortet.

Observert alvorlighet (målt ved for eksempel risiko for at smittede vil trenge sykehusinnleggelse) kommer an på både viruset, verten (alder, sykdom, immunitet) og skjeheter i overvåkingen. Flere faktorer kan påvirke observasjonene:

- Omikronvariantens virulens, altså den iboende alvorligheten. Den er trolig lavere enn deltavariantens, og dette kan forklares med at omikronvarianten i mindre grad infiserer lungeceller, som vist i enkelte studier.
- Hvis omikronvarianten har underliggende lavere virulens, blir sykdommen mildere overalt.
- Omikronvariantens immunevasjon av beskyttelsen mot smitte. Den er høyere enn deltavariantens. Det betyr at omikronvarianten smitter flere som har vært vaksinert eller smittet før, men disse blir i mindre grad alvorlig syke ettersom flere deler av den ervervete immunresponsen, som for eksempel T-cellerresponsen, mot alvorlig forløp virker også mot omikronvarianten. Dermed framstår omikronvarianten som mildere fordi nevneren i innleggingsandelen er større, ikke fordi telleren er lavere. Avgjørende er dermed ikke virusets iboende virulens, men hvem som smittes med omikronvarianten. Hvis dette er en viktig forklaring på observasjonene, kan sykdomsbildet variere mellom landene etter deres befolkningsimmunitet, både nivå og om den skyldes infeksjon eller vaksinasjon.
- Aldersfordelingen av dem som blir smittet. Sykdommen er mye mer alvorlig for de eldre enn de yngre (uansett vaksinasjon). I startfasen er smittespredningen med ny variant som regel størst blant de yngre. Flere av undersøkelsene kontrollerer for dette. Barn har hatt lav risiko for alvorlig forløp ved alle tidligere varianter, og analyser fra land som har gode overvåkingssystemer, kan tyde på at risikoen er ytterligere redusert med omikron. Ved bruk av innleggingsdata for barn er det viktig å skille innleggelser der viruset påvises tilfeldig fra innleggelser som skyldes alvorlig sykdom på grunn av covid-19.

<sup>68</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.11.22269045v1.full.pdf>

- Når epidemien er stor i samfunnet, kan man regne med at viruset finner veien også til sykehjemmene, og der kan viruset, trolig også omikronvarianten, forårsake alvorlig sykdom og død.

### 3.6 Antigentester

Det er kommet flere mindre laboratoriestudier som viser at antigenestene oppdager omikronvarianten<sup>69</sup>. Noen av studiene har vist noe lavere sensitivitet for omikron enn tidligere varianter, mens andre har vist minst like god sensitivitet. En klinisk studie fra USA viste at antigenestene oppdaget 95 % av smittede personer med virusnivåer forbundet med smittsomhet, og at resultater fra lavere virusmengder var tilsvarende hva vi har sett med tidligere varianter.

Samlet tyder nåværende kunnskap på at antigenestene vil fange opp omikron på lik linje med tidligere varianter dersom viruset er til stede i store nok mengder der prøven tas fra.

Dersom omikron oppfører seg annerledes enn tidligere varianter med tanke på når i infeksjonsforløpet vi får høyest virusmengde (kinetikk) og i hvilke celletyper/steder i kroppen det mest effektivt vokser (tropisme), vil dette kunne ha betydning for når og hvordan antigenestene bør brukes. Enkelte studier kan tyde på at det tidlig i infeksjonsforløpet kan være noe større mengder virus i spytt enn i nese i forhold til tidligere varianter, men dette er fortsatt svært usikkert.

### 3.7 Innsikt fra modellering

Folkehelseinstituttet modellerte 22. desember mulige scenarier for omikronvariantens spredning i Norge gitt visse forutsetninger om variantens iboende smittsomhet og effekt av vaksinasjon mot varianten<sup>70</sup>. Scenariene benyttes til å forstå hvordan smitteverntiltak, vaksineeffekt og vaksinasjonsopplutning spiller inn.

Vi har nå oppdatert scenariene med nye forutsetninger basert på ny kunnskap. I tillegg til flere faste forutsetninger, varierer vi scenariene med ulike verdier for omikronvariantens iboende smittsomhet, dens evne til å omgå immunitet, sykdomsalvorligheten den forårsaker samt tiltaksnivået (omfang og effekt). På denne måten kan vi se hvilke virkninger faktorene kan få på epidemiens forløp, gitt disse forutsetningene. De viktigste variasjonene er:

- Vaksinebeskyttelsen mot smitte og videre smitte av omikronvarianten settes til 20 eller 35 prosentpoeng lavere enn mot deltavarianten.
- Effekten av tiltakene fra 9. og 15. desember har ført til enten 30 %, 40 % eller 50 % reduksjon i kontakthypigheten i samfunnet.
- Risikoen for alvorlig sykdom (sykehusinnleggelse) er redusert med 50 % eller 70 % ved omikroninfeksjon sammenliknet med deltainfeksjon.

Det er fortsatt usikkerhet om disse forutsetningene. For eksempel er det fortsatt usikkerhet rundt andel av de smittede som blir syke, risiko for innleggelse på sykehus, og hvor behandlingsskrevende det vil være dersom man legges inn på sykehus (varighet av

---

<sup>69</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.08.22268954v2?s=09> og <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.08.22268954v2og> og <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.04.22268770v1>

<sup>70</sup> <https://www.fhi.no/sv/smittsomme-sykdommer/corona/koronavirus-modellering/>

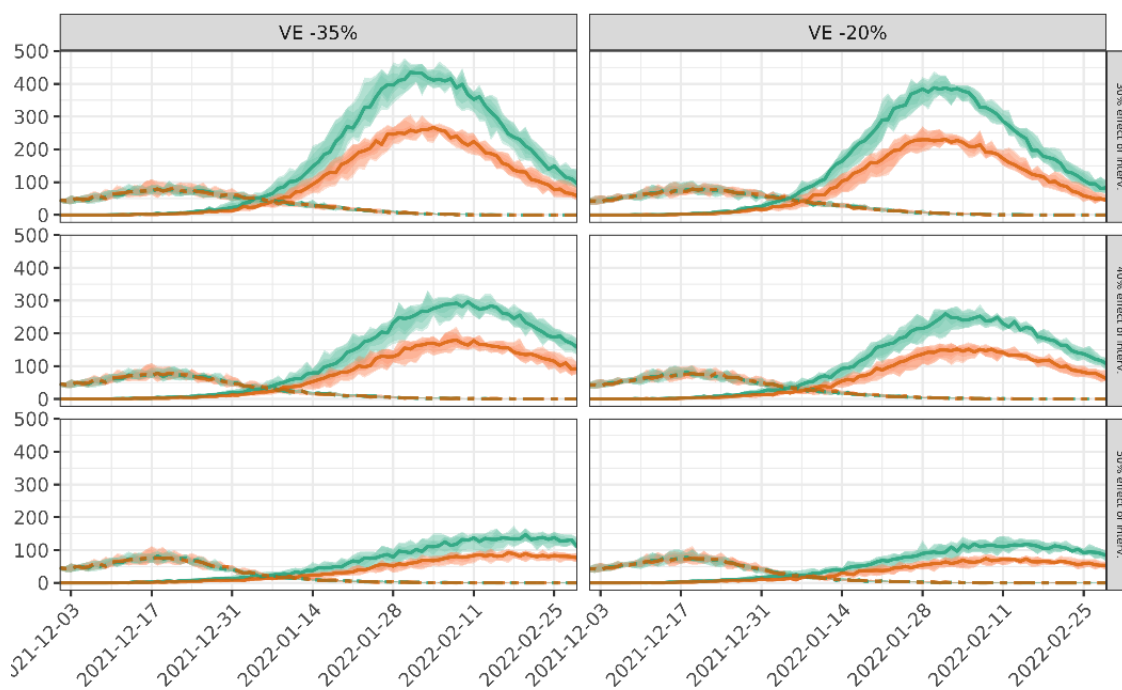
behandling, behov for intensivkapasitet). Dette er viktige parametre for å vurdere kapasitet i spesialisthelsetjenesten.

**Scenariene er dermed ikke prognoser, men mulige forløp av epidemien gitt visse forutsetninger. Scenariene er veiledende om størrelse, retning og tidsangivelser for retning, men de absolutte tallene har stor usikkerhet.**

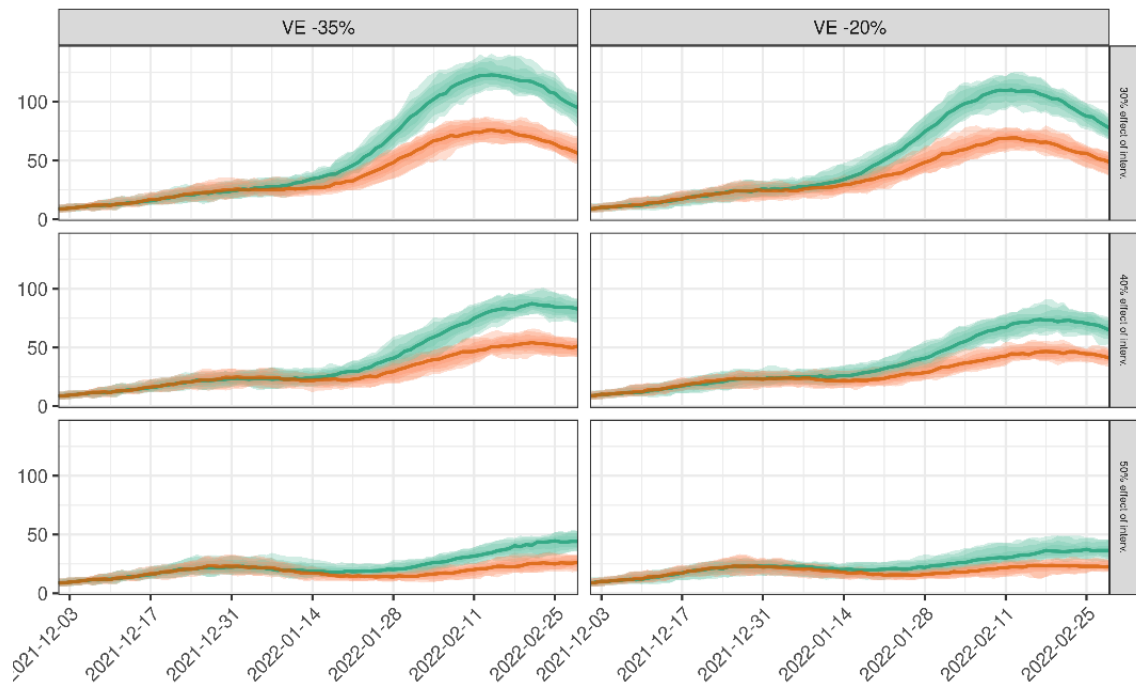
Vi finner at smittespredningsevne og sykdomsalvorligheten, samt tiltaksnivået som påvirker smittespredningen er særlig bestemmende for epidemiens sykdomsbyrde. Scenariene gitt dagens tiltaksnivå varierer mellom 100 og 400 innleggelser per dag (se figur 22), svarende til mellom 500 og 2500 samtidig inneliggende pasienter på sykehus og mellom 25 og 150 samtidig inneliggende med respiratorbehandling (se figur 23). Dersom risikoen for å trenge respiratorbehandling er mer redusert enn risikoen for sykehusinnleggelse, vil tallene bli tilsvarende lavere enn 50 – 250. Disse anslagene er som nevnt særlig usikre, og antall samtidig inneliggende (prevalens) avhenger også av liggetid.

Scenariene gir størst belastning i månedsskiftet januar - februar. Tidlig fjerning av tiltak gir en større bølge. Sterkere tiltak over tid gir en mindre bølge, men da kommer bølgen tilbake når tiltakene fjernes. (Flere detaljer er presentert i modelleringsrapporten.)

På toppunktet i de alvorligste scenariene er rundt 5 % av befolkningen smittet samtidig.



**Figur 22. Daglig antall nye innleggelser i sykehus fra desember 2021 til februar 2022 i tolv teoretiske scenarier definert ved stor (-35 prosentpoeng) eller moderat (-20 prosentpoeng) redusert vaksinebeskyttelse mot smitte og videre smitte ved omikronvarianten i forhold til deltavarianten; 30 %, 40 % eller 50 % redusert kontaktrate med tiltakene fra 9. og 15. desember og 70 % (rød) eller 50 % (grønn) lavere innleggelsesrisiko ved omikronvarianten i forhold til deltavarianten. Stiplede linjer er innleggelser med sykdom forårsaket av deltavarianten, heltrukket med omikronvarianten.**



Figur 23. Daglig antall pasienter inneliggende i sykehus med respiratorbehandling fra desember 2021 til februar 2022 i tolv teoretiske scenarier definert ved stor (-35 prosentpoeng) eller moderat (-20 prosentpoeng) redusert vaksinebeskyttelse mot smitte og videre smitte ved omikronvarianten i forhold til deltavarianten; 30 %, 40 % eller 50 % redusert kontaktrate med tiltakene fra 9. og 15. desember og 70 % (rød) eller 50 % (grønn) lavere innleggelsesrisiko ved omikronvarianten i forhold til deltavarianten. Det er forutsatt at risikoen for at innlagte skal trenge respiratorbehandling er halvert ved omikronvarianten sammenliknet ved deltavarianten.

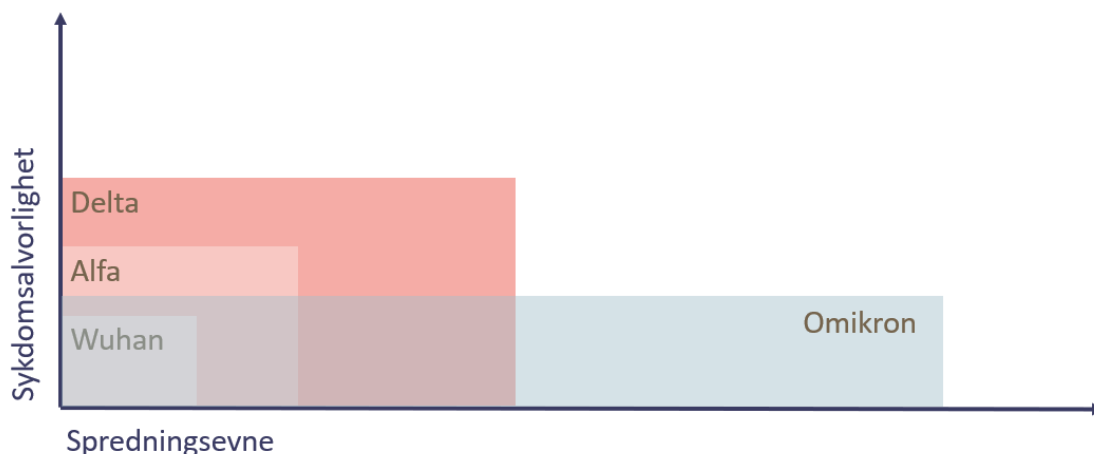
## 4. Risikovurdering for januar – mars 2022

### 4.1 Vurdering for covid-19

I løpet av de siste par ukene overtok omikronvarianten som dominerende variant i Norge og fortrenget deltavarianten, som allerede ga betydelig belastning på helsetjenesten og betydelig og økende sykdomsbyrde til tross for høy vaksinasjonsdekning i befolkningen.

Det er fortsatt usikkert hvordan en omikrondrevet epidemi vil forløpe gjennom vinteren og hvilken sykdomsbyrde og belastning på helsetjenesten og samfunnet den vil gi. Risikoen og sykdomsbyrden avhenger av kombinasjonen av spredningsevne og sykdomsalvorlighet.

Det er i ferd med å tegne seg et bilde der omikronvarianten har høyere spredningsevne enn deltavarianten, men lavere sykdomsalvorlighet. Spørsmålet er om sykdomsalvorligheten er så lav at den veier opp for den økte spredningsevnen slik at den samlede sykdomsbyrden blir mindre med omikronvarianten enn med deltavarianten, altså forholdet mellom blått og mørkerødt areal i figuren.



Figur 24. Skjematisk framstilling av sykdomsbyrden ved de ulike variantene av SARS-CoV-2. Den potensielle sykdomsbyrden er produktet av virusets spredningsevne (som bestemmer hvor mange som blir smittet) og den individuelle sykdomsalvorligheten hos dem som blir smittet.

Figuren gir ikke hele bildet:

- For det første kan spredningsevnen føre til en *eksponentiell* økende epidemistørrelse med fare for svært rask økning.
- For det andre er konsekvensene av epidemien på helsetjenesten og samfunnet ellers mer enn sykdomsbyrden.

Selv om det fortsatt er usikkerhet, regner vi nå med følgende:

- Omikronvarianten har betydelig større spredningsevne enn deltavarianten, hovedsakelig som følge av dårlig vaksinebeskyttelse mot smitte, men kanskje også som følge av større iboende smittsomhet, kortere generasjonstid eller en kombinasjon av disse faktorene. Dermed kan mange flere bli smittet og føre smitten videre. Som følge av dette vokser nå epidemien.
- Dersom det viser seg at omikronvarianten virkelig har kortere latenstid (og dermed kortere generasjonstid), vil det bidra til raskere spredning samtidig som smittesporing blir mindre effektivt i å bremse epidemien.

- Omikronvarianten ser ut til å gi betydelig mindre alvorlig sykdom enn deltavarianten i alle aldersgrupper. Omikronvariantens lavere iboende virulens er en viktig grunn. Det innebærer at den ventede økte smittespredningen i samfunnet neppe vil gi en tilsvarende økning i innleggelser i sykehus og iallfall ikke i intensivavdelinger. Belastningen på samfunnet og helsetjenesten kan imidlertid bli stor ved at mange er smittet samtidig.
- De smittedes aldersfordeling og vaksinasjonsstatus har stor betydning for forekomsten av alvorlig sykdom. Vaksinasjon beskytter meget godt mot alvorlig sykdom også av omikronvarianten.
- De kontaktreduserende tiltakene som ble iverksatt fra 9. og 15. desember sammen med befolkningens egenvalgte atferdsendringer bremser også omikronvarianten, men sannsynligvis ikke nok til å stoppe økningen.

Avgjørende for størrelsen på byrden ved vinterbølgen er (med henvisning til tabell xx):

- Vinterbølgens størrelse (c), som særlig avgjøres av forholdet mellom virusets egen spredningsevne (a) og smitteverntiltakenes nivå (herunder vaksinasjonseffekten på spredning) (b).
- Virusets virulens, altså evne til å gi alvorlig sykdom (medberegnet immunitetsbeskyttelsen mot alvorlig sykdom) (d).

Byrden fra epidemien er både sykdomsbyrden, altså særlig alvorlig sykdom (e), og belastningen på helsetjenesten (e og f) og samfunnet (b og f).

Scenario for omikron-bølgen	Premisser				Utfall	
	Spredningsevne a	Tiltaksnivå (omfang og effekt) b	Epidemi-størrelse c = a - b	Sykdoms-alvorlighet d	Innleggelser og alvorlig sykdom e = c + d	Fravær for isolering og karantene f = c
1	↑	↓	↑↑	↓	↑	↑↑
2	↑	↓	↑↑	↓↓	=	↑↑
3	↑	=	↑	↓	=	↑
4	↑	=	↑	↓↓	↓	↑
5	↑	↑	=	↓	↓	=
6	↑	↑	=	↓↓	↓↓	=
7	↑↑	↓	↑↑↑	↓	↑↑	↑↑↑
8	↑↑	↓	↑↑↑	↓↓	↑	↑↑↑
9	↑↑	=	↑↑	↓	↑	↑↑
10	↑↑	=	↑↑	↓↓	=	↑↑
11	↑↑	↑	↑	↓	=	↑
12	↑↑	↑	↑	↓↓	↓	↑

Tabell 4. Skisser av noen mulige scenarier for en omikrondrevede bølge av koronaepidemien i vinter. Tre faktorer varieres: Spredningsevnen ved omikron (a) er litt eller mye større enn ved delta; tiltaksnivået og effekten (b) er lavere, likt eller høyere enn i dag; og sykdomsalvorligheten ved omikron (d) er litt eller mye mindre enn ved delta.

Tabellen er en betydelig forenkling av virkeligheten. Tabellen illustrerer likevel hvordan ulike verdier for premissene kan gi betydelige forskjeller i utfall, fra en vinterbølge som blir et lite problem til en vinterbølge som blir et stort problem. Dette understreker noe av usikkerheten.



Hovedspørsmålet er om den reduserte sykdomsalvorligheten (d) veier opp for den økte spredningsevnen (a) slik at sykdomsbyrden og belastningen på samfunnet blir håndterbare. Tiltaksnivået (b) kan benyttes til å påvirke balansen.

Vi peker på at belastningen på samfunnet av fravær (isolering og karantene) (f) er avhengig av epidemiens størrelse (c) og lite påvirket av sykdomsalvorlighet (d). De fleste scenariene gir derfor mer fravær.

#### Risikovurdering for covid-19

Vi vurderer at omikronvarianten vil gi en betydelig bølge av epidemien i januar – mars fordi varianten har en større spredningsevne. Størrelsen på og konsekvensene av denne bølgen er usikre.

**Størrelsen** på vinterbølgen vil avhenge av variantens spredningsevne, vaksinasjonsoppslutning og vaksineeffekt, nivå og effekt av smitteverntiltak, og effekt av befolkningens egenvalgte atferdsendringer.

**Konsekvensene** av vinterbølgen er avhengig av variantens virulens, vaksinebeskyttelse mot alvorlig sykdom og kvaliteten på behandlingen, herunder tilgjengelighet av antiviral behandling.

- *For samfunnet* kan konsekvensene av vinterbølgen være økt belastning på fastlegene, hjemmebaserte tjenester, sykehjemmene og sykehusene, men også på resten av samfunnet ved at mange flere må være borte fra arbeidet på grunn av isolering eller karantene (hvis dette opprettholdes). Økt fravær vil også ramme utdanningssektoren, næringslivet og viktige samfunnsfunksjoner,
- *For individet* kan konsekvensene av vinterbølgen være at man blir smittet tidligere enn man ellers ville blitt, men har mindre risiko for alvorlig sykdom.

I tillegg kommer konsekvensene av de nødvendige kontaktreduserende tiltakene på befolkningen, foreningsliv, arbeidslivet og virksomheter.

Vi tror at denne vinterbølgen i januar – mars vil medføre færre enn femti tusen nye smittede per dag, mindre enn fem prosent av befolkningen smittet samtidig, færre enn to hundre nye sykehusinnleggelseser per dag og færre enn hundre og femti samtidige under respiratorbehandling. Det er stor usikkerhet. Endringer i tiltak kan påvirke risikoen.

Økt vaksinasjon vil forbedre situasjonen. Den individuelle sykdomsalvorligheten påvirkes av alder, underliggende sykdom, immunsvekkende behandling, immunitet fra tidligere infeksjon og vaksinasjon, og kvaliteten på medisinsk behandling. Vaksinasjon kan påvirkes. Det er særlig viktig å sikre første og andre dose til uvaksinerte, særlig dem med risikofaktorer for alvorlig sykdom, men også tredje dose til dem som har to doser fra før.

## 4.2 Vurdering for influensa

Influensa har ved innledningen til en vanlig sesong et effektivt reproduksjonstall  $R_e$  som er bare litt over 1. Sesongen 2020-21 uteble fullstendig. Tiltakene som var tilstrekkelige til å presse  $R_e$  for covid-19 ned rundt 1, var mer enn nok til å få  $R_e$  for influensa godt under 1.

Sesongen 2017-18 var det foreløpig siste alvorlige influensautbruddet. Utbruddet varte fra omtrent uke 50 til uke 18, men var mest intenst mellom januar og mars. Epidemien belastet helsetjenesten slik:



- Drøyt 140 000 konsultasjoner hos allmennlege og legevakt hvor diagnosen influensa ble satt.
- Rundt 7 600 sykehusinnleggelser av influensasmittede, med en topp på i underkant av 700 pasienter innlagt på samme tid i slutten av februar.
- I underkant av 400 innleggelser på intensivavdeling av pasienter med bekreftet influensa og 200 med mistenkt influensa i løpet av epidemien, med i underkant av 40 samtidig innlagte på det meste. Samlet døde 30 av disse pasientene.
- Det var overdødelighet i befolkningen i 13 uker. Antall influensadødsfall ble estimert til rundt 1 400 personer.
- Det ble varslet om 20 influensautbrudd i helseinstitusjoner, men vi antar det er en betydelig underrapportering.

Det var før jul antydninger til begynnende økning av innenlandssmitte av influensa. Antall ukentlige påvisninger lå likevel langt lavere enn det som er vanlig for denne tiden på året tross økt testaktivitet, og det samme gjelder for Europa. På samme måte som i andre europeiske land er det influensavirus A(H3N2) som er i klart flertall i Norge. Etter en stagnasjon i influensasmitte tall gjennom jul og nyttår ser tallene igjen ut til å øke noe, men er fortsatt på et svært lavt nivå. Flere andre land opplever nå en betydelig økning i influensaforekomst og ECDC erklærte influensautbruddet for å være i gang før jul.

Flere faktorer gjør det særlig vanskelig å forutse hvordan vinterens influensasesong blir:

- De sirkulerende variantene av influensavirus A(H3N2) og B/Victoria har begge endret seg siden de sist spredde seg i Norge, slik at det kan være lite immunitet mot dem i befolkningen.
- Vi vet fortsatt ikke hvor godt årets vaksine vil beskytte mot de virusene som kommer. Vaksinevirusene valgt ut i februar 2021, og da var det på grunn av lite sirkulerende virus uvanlig vanskelig å forutse hvilke virus som ville bli dominerende denne sesongen.
- Vi vet ikke effekten av at det ikke var noen influensaepidemi forrige vinter slik at det nå er mindre befolkningsimmunitet.
- Vi har større vaksinasjonsoppslutning denne vinteren enn noen gang tidligere.
- Vi vet ikke hvordan de kontaktreducerende tiltakene og de egeninitierte atferdsendringer mot covid-19 vil bremse influensa. Rådet om å holde seg hjemme ved nyoppståtte luftveissymptomer er potensielt veldig effektivt mot influensa.
- Vi vet ikke hvor stor betydning stadig import gjennom sesongen har for influensaepidemienes størrelse. Dersom betydningen er stor, kan færre innreiser i vinter føre til en mindre epidemi.
- Vi vet ikke om influensaepidemien vil påvirkes av andre, samtidige epidemier, som covid-19-epidemien, gjennom såkalt viral interferens (altså at kroppens infeksjonsforsvar mer effektivt stopper nye virus når det allerede er under angrep av ett virus slik at to epidemier ikke klarer å bre seg like godt samtidig).

Det er derfor foreløpig vanskelig å gi noen gode scenarier for tidspunkt for, omfang av og alvorlighet av kommende influensasesong.

Jule- og nyttårsferien legger normalt en demper på spredningen dersom epidemien ikke er kommet ordentlig i gang før den tid. Vinterferieukene kan bremse ytterligere. Epidemien varer da kortere fordi den smittefremmende sesongeffekten avtar i slutten av mars.

Spredningspotensialet, målt ved  $R_e$ , bestemmes av balansen mellom immunitet i befolkningen (nivå og utbredelse, fra tidligere infeksjoner med liknende virus og fra vaksinasjon) på den ene siden og befolkningens atferd (hygiene og kontakthypighet) på den andre siden.

Sykdommens alvorlighet bestemmes særlig av immunitet i befolkningen. Dersom immuniteten er dårlig mot virusene som kommer, kan det bli mye alvorlig sykdom, særlig små barn og hos eldre. Sykdomsalvorligheten og immuniteten kan muligens bli påvirket av samtidige infeksjon med SARS-CoV-2 eller andre luftveissmittestoffer.

#### Risikovurdering for influensa

Det er vanskelig å vurdere risikoen for en influensaepidemi denne sesongen. Det er uvanlig at vi i midten av januar ennå ikke har sett starten av epidemien. Det er likevel riktig å planlegge for at influensaepidemien starter i løpet av januar og varer til mars - april når sesongeffekten avtar. Det er imidlertid økende mulighet for at influensaepidemien og sykdomsbyrden den forårsaker, blir liten også denne vinteren, som følge av tiltak mot covid-19-epidemien samt influensavaksinasjon som beskytter mange mot alvorlig forløp av influensa.

Vi fortsetter å følge utviklingen globalt og i Norge tett med tanke på omfang, sykdomsbyrde og de sirkulerende influensavirusenes egenskaper.

Dersom influensaepidemien i stor grad uteblir også denne vinteren, kan den blir mer alvorlig neste vinter.

### 4.3 Vurdering for RS-virusinfeksjon

I en normal sesong, som regel i perioden mellom november til mars, er det mellom 1000 og 2000 barn som trenger innleggelse for RSV-infeksjon. De fleste er under ett år og de aller fleste under fem år.

Siden det ikke var noen skikkelig epidemi vinteren 2020-21, var det et nytt årskull av barn som ikke har vært eksponert i det hele tatt, og årskullene før det hadde vært mindre eksponert enn normalt. Dermed var det ved høsten 2021 mange flere barn som kunne være mottagelige for infeksjon samtidig. Dette førte til en stor smittebølge i oktober/november 2021. Til sammen ble 2507 barn i alderen 0-4 år innlagt i sykehus, og 76 barn i alderen 5-17 år. På det meste, i uke 44, ble 405 barn innlagt. De aller fleste innlagte barna var i første leveår, slik det også er normalt, og disse har behov for både respirasjons- og ernæringsstøtte. Det har imidlertid også vært flere innleggelse enn normalt i småbarnsalderen (andre og tredje leveår).

Epidemien er nå på retur, trolig som følge av mer immunitet blant barna ettersom det har vært 30 % flere innleggelse enn i tidligere sesonger med store RS-virusutbrudd.

#### Risikovurdering for RS-virusinfeksjon

Vi vurderer at RS-virusepidemien kommer til å fortsette nedgangen i januar. Mye av «immunitetsgjelden» fra pandemitiden kan nå være gjort opp blant barn i barnehagealder, men fortsatt er det en viss fare for en oppblussing av epidemien, eventuelt mindre utbrudd, på senvinteren.

## 5. Videre håndtering

### 5.1 Strategi og formål

Regjeringen har bestemt mål og prinsipper for arbeidet mot covid-19-epidemien i Norge.

#### Regjeringens mål<sup>71</sup> for arbeidet mot covid-19-epidemien

Regjeringen legger til grunn at håndteringen av pandemien skal ivareta helse, redusere forstyrrelser i samfunnet og beskytte økonomien. Regjeringens mål er å beholde kontrollen på covid-19-pandemien slik at den ikke fører til en betydelig sykdomsbyrde og betydelig belastning på kapasiteten i kommunehelsetjenesten og i sykehusene, samtidig som offentlige tjenester kan ytes på et forsvarlig nivå og økonomien beskyttes.

Vaksinebeskyttelsen mot infeksjon og videre smitte taper seg i løpet av noen måneder og er i tillegg betydelig svekket ved omikronvarianten. Beskyttelse mot smitte etter gjennomgått infeksjon avtar også etter en tid, men varer trolig noe lenger enn etter vaksinasjon. Beskyttelsen mot alvorlig sykdom ser ut til å vare lenger, både etter vaksinasjon og gjennomgått infeksjon. Det betyr at både vaksinerte og tidligere smittede etter noe tid kan få denne infeksjonen og smitte videre. Dermed kan ikke vaksinasjon med dagens vaksiner alene holde smittespredningen under kontroll, men vil kunne redusere sykdomsbyrden. Formålet med strategien mot SARS-CoV-2 er derfor å redusere særlig belastningen på helse- og omsorgstjenestene og den samlede sykdomsbyrden, ikke å eliminere viruset fra landet.

### 5.2 Håndtering av vinterbølgen januar – mars

#### Hovedbilde

De ekstra smitteverntiltakene fra 9. og 16. desember samt juleferien bidro til å bremse deltabølgen og kanskje bremse den første spredningen av omikronvarianten. Det har bidratt til mer tid til å få kunnskap for å vurdere risiko ved omikronvarianten, til å vaksinere flere og til å planlegge bedre beredskap i helsetjenesten. Nå er deltavarianten så å si borte.

Omikronvarianten vil gi en vinterbølge med mulige konsekvenser for sykdomsbyrde, belastning på sykehus og belastning på kommunehelsetjenesten og andre tjenester. Størrelsen er usikker. Størrelsen kan reduseres med kontaktreduserende tiltak, befolkningens egeninitierte atferdsendringer og vaksinasjon. Konsekvensene kan reduseres gjennom robusthet og kontinuitetsplanlegging i sykehusene, kommunehelsetjenesten og andre virksomheter.

Situasjonen forverres betydelig dersom det i januar – mars også kommer en influensaepidemi.

**Det er fortsatt nødvendig å følge epidemiens utvikling nøye for å kunne lette på tiltak om mulig, men også for å kunne bremse epidemien ytterligere dersom den**

<sup>71</sup> Strategi og beredskapsplan for håndteringen av covid-19-pandemien. 30.11.2021.  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/dee8c25ba49f4e21add931746e04f7fb/regjeringens-strategi-og-beredskapsplan.pdf>

**truer med å gi betydelig sykdomsbyrde og overbelastning på helsetjenestene og samfunnet. Flere av tiltakene har utfordringer ved den ressursbruken de krever i kommunene og ved tiltaksbyrden, altså ulempene for individer, arbeidsplasser, økonomien og befolkningen.**

Vaksinasjon er viktig for å redusere alvorlig sykdom, men kan i liten grad bremse spredningen av omikronvarianten. Formålet med vaksinasjon er å beskytte den vaksinerte mot alvorlig sykdom; eventuell effekt på smittespredning er en bonus. Derfor er det nå særlig viktig å vaksinere de uvaksinerte voksne samt å gi tredje dose til dem over 45 år.

Også infeksjon hos vaksinerte vil bidra til mer langvarig beskyttelse mot alvorlig sykdom. Det er derfor neppe fornuftig å holde epidemien så liten at få blir smittet.

Vi viser til egne oppdragsbesvarelser til departementet for vurderinger av tiltak mot epidemien i dagens situasjon.

### *Viktige hensyn*

Det må tas hensyn til flere faktorer i håndteringen:

**Individuell risiko.** Med omikronvarianten er den individuelle risikoen for de vaksinerte som blir smittet betydelig redusert sammenliknet med deltavarianten. Dette kan påvirke befolkningens etterlevelse av smitteverntiltak. Den akutte trusselen mot egen helse oppleves med rette som mindre nå. Det kan være vanskeligere å få befolkningen med på en smitteverndugnad

**Samfunnsrisiko.** At den *individuelle risikoen* er redusert med omikron kan av noen misforstås til at også *samfunnsrisikoen* nødvendigvis er redusert tilsvarende. Dermed kan man oppleve at næringer og virksomheter går imot tiltak med begrunnelse at «epidemien er mildere nå». Som vi har sett, er det under visse forutsetninger mulig at sykdomsbyrden og belastningen på samfunnet blir større ved omikronvarianten fordi så mange flere blir smittet. Dette må forklares tydelig som begrunnelse for tiltakene.

**Skadeunngåelse.** Det er fortsatt nødvendig med gode vurderinger av smitteverntiltakenes nytte og byrde. Det blir framover særlig viktig å vurdere om tiltakene i tillegg til byrden for de personer og virksomheter som rammes, i seg selv kan ha negative effekter på epidemien og dens konsekvenser. Prinsippet om ikke å gjøre skade på individer direkte (eller indirekte ved prioriteringer i samfunnet) gjelder også smittevernet. For eksempel bør fordeler og ulemper ved og forbedringer av følgende tiltak vurderes:

- Rådet om å være hjemme ved selv milde symptomer som kan indikere covid-19, fører til et stort sykefravær og dermed belastning på virksomheter og tjenester, herunder helsetjenestene og skolene.
- Pålegget om karantene av nærkontakter fører til et stort fravær og dermed belastning på virksomheter og tjenester, herunder helsetjenestene og skolene.
- Begrensninger i oppmøte på barnehager eller skoler (gult nivå, rødt nivå eller stenging) fører til at foresatte må ha fravær, noe som belaster virksomheter og tjenester, herunder helsetjenestene og skolene.
- EUs krav om et visst antall vaksinedoser til gitte tidspunkter kan føre til at noen vil vaksineres av andre grunner enn de medisinske.
- Krav om testing ved eller etter innreise fører til at testressurser flyttes fra annen testing som kan ha mer nytte.

**Varighet.** Tidligere i epidemien har det vært et poeng med kontaktreduserende tiltak (herunder isolering og karantene) som kunne holde epidemien på et lavt nivå inntil vaksiner ble tilgjengelige, og befolkningen kunne bli vaksinert. Den begrunnelsen er ikke gyldig lenger, siden alle unge og voksne nå har kunnet bli vaksinert, og de eldre og kronisk syke har kunnet få sin tredje dose. De er så godt beskyttet som vaksinasjon kan gjøre dem mot alvorlig sykdom. Nå må man ved innføring av tiltak ha en annen begrunnelse for varigheten av tiltakene og andre kriterier for avslutning av tiltakene. Siden vaksinasjon ikke kan stoppe epidemien, og viruset derfor alltid vil sirkulere, vil tiltakene i hovedsak bare utsette smittetidspunktet for folk og dermed dempe eller utsette en bølge. Det er neppe forholdsmessig eller fornuftig med sterke tiltak mot epidemien over tid.

### **Immunitet og utsettelse.**

Vaksinasjon beskytter mot å bli smittet og smitte videre, men ikke mye og ikke lenge, iallfall ikke med omikronvarianten. Vaksinasjon kan derfor ikke stoppe epidemien og knapt bremse den. Det samme gjelder infeksjon. Reinfeksjoner vil skje med omikronvarianten også. Vaksinasjon og infeksjon beskytter imidlertid meget godt mot alvorlig sykdom ved en senere infeksjon. Det er mulig at immunitet etter både vaksinasjon (med dagens mRNA-vaksiner) og senere infeksjon, såkalt hybridimmunitet, vil gi bredere og mer langvarig beskyttelse mot både infeksjon og alvorlig sykdom. I så fall kan det være en fordel for vaksinerte (med to eller tre doser) på lengre sikt å heller gjennomgå infeksjon enn å få enda en dose vaksine.

For barn gjelder i tillegg at de har en raskere og mer effektiv medfødt immunrespons i tillegg til at de er flinkere til å reagere på nye antigener, noe som gjør at barn lettere vil kunne få kontroll på SARS-CoV-2 og kvitter seg med viruset raskere enn voksne. Etter gjennomgått infeksjon får barn vanligvis en bred og varig adaptiv immunrespons som gir god beskyttelse mot reinfeksjon.

Modellering antyder at en omikrondrevet bølge kan bremses noe, men at den vil komme tilbake når tiltakene løses. Tiltakenes effekt er dermed ikke å fjerne et problem, men ta bort en bølgetopp, men da utsettes problemet. En kraftig undertrykkelse av epidemien nå kan altså føre til en tilsvarende stor epidemi senere i vår, jf. modellscenariene<sup>72</sup>. Det kan være hensiktsmessig dersom det foregår en kapasitetsbygging som gjør at man senere på våren er bedre rustet til å håndtere en stor økning. Videre kan sesongeffekten om våren kanskje erstatte noen andre tiltak. Det kan imidlertid også være uhensiktsmessig dersom folk med fersk oppfriskningsdose da blir smittet et halvt år etter denne i stedet for noen uker eller et par måneder etter denne. Videre er det uhensiktsmessig med en utsettelse dersom man da er i omtrent samme situasjon når tiltakene avsluttes. Både for sterk bremsing og for svak bremsing kan være uheldig.

Håndteringen gjennom vinterbølgen dreier seg dermed om å balansere mellom to forhold: 1) La smitten spre seg slik at tiltak unngås og stadig flere med lav risiko blir smittet nå (i stedet for senere) og dermed får økt robusthet mot alvorlig sykdom. 2) Bremse bølgen – med minst mulig inngripende tiltak – sånn at den samtidige sykdomsbyrden og belastningen på helsetjenesten og samfunnet ikke blir for stor.

**Variasjon.** Gjennom vinterbølgen kan vi oppleve betydelig variasjon i kommunenes valg av tiltak ut over de nasjonale tiltakene. Kommunestyrene har myndighet til å velge egne tiltak. Begrunnelsene for tiltak, særlig nødvendighet og forholdsmessighet, jf. smittevernloven § 1-5, innebærer stor grad av skjønn om epidemiens utbredelse og

<sup>72</sup> <https://www.fhi.no/sv/smittsomme-sykdommer/corona/koronavirus-modellering/>

sykdomsbyrde og om belastningen på helsetjenesten og andre kommunale tjenester. Denne belastningen er i sin tur avhengig av den etablerte robustheten i tjenestene og av TISK-innretningen og rådene om fravær ved symptomer. Rådgiveres og beslutningstakeres skjønn vil påvirkes av varierende risikooppfatning og risikotoleranse.

**Behandling.** Under pandemien har økt erfaring gitt bedre kvalitet i prehospitaal behandling, behandling i sykehusene og rehabilitering. Det er grunn til å regne med at dette har bedret prognosen. Det kommer nå antivirale legemidler som kan redusere risikoen for alvorlig forløp av covid-19 dersom behandlingen starter tidlig i sykdomsforløpet. Slik behandling blir snart tilgjengelig i Norge. Den bør være lett tilgjengelig når personer med økt risiko for alvorlig forløp blir smittet.

**Overvåking.** Det er vanskelig å følge situasjonen når epidemien vokser raskt. Antallet påviste tilfeller blir usikkert fordi tilgangen på testing kan bli dårligere eller at flere bruker selvtester. Antallet sykehusinnleggelseser er en forsinket indikator, og antall med behov for respiratorbehandling er en ytterligere forsinket indikator. I tillegg tar det tid før nye tiltak virker mot sykehusinnleggelseser. Dersom antallet nye innleggelseser først begynner å vokse dramatisk, vil ikke tiltak umiddelbart stoppe stigningen; det vil ta 1 - 2 uker før effekten ses på innleggelsestallene.

### 5.3 Håndtering av epidemien videre

SARS-CoV-2 kan ikke fjernes globalt og heller ikke fra Norge. Det er etter hvert blitt tydeligere at beskyttelsen med dagens vaksiner mot infeksjon og også beskyttelse mot smitte etter gjennomgått infeksjon taper seg i løpet av noen måneder selv om beskyttelsen mot alvorlig sykdom ser ut til å vare lenger. Det betyr at særlig vaksinerte, men også tidligere smittede etter noe tid kan få denne infeksjonen og smitte videre. Dermed kan ikke vaksinasjon med dagens vaksiner alene holde smittespredningen under kontroll, men vil kunne redusere sykdomsbyrden betydelig.

Viruset vil altså sirkulere i befolkningen etter at den akutte fasen av pandemien er over. Vi kan håpe at vi etter denne vinterbølgen går inn i en ny, varig fase med stadig mindre sykdomsbyrde fra covid-19. Det kan også hende at det kommer en ny oppblussing til høsten. Det er flere usikkerheter.

Det trengs derfor en langtidsstrategi for landets håndtering av viruset etter denne vinterbølgen. Flere faktorer er viktige for denne strategien:

#### Momenter til langtidshåndtering av epidemien

**Målet** bør være å beskytte folkehelsen og helsetjenestene mot uakseptable virkninger av viruset, men med tiltak med minst mulig byrde.

**Sykdomsbyrden** fra covid-19 vil også i framtida bli bestemt av kombinasjonen av virusets evne til å spre seg i befolkningen i Norge og virusets evne til å gi alvorlig sykdom (virulens). Vaksinasjon kan påvirke begge disse faktorene.

**Spredningsevnen** bestemmes av forholdet mellom virusets iboende smittsomhet, graden av immunitet mot infeksjon og videre smitte i befolkningen etter vaksinasjon og infeksjon, og tiltakene mot spredningen. Følgende kan skje:

- Nye varianter kan få høyere spredningsevne enn omikronvarianten som følge av større iboende smittsomhet, større immunevasjon eller begge deler.
- Tiltaksnivå påvirker smittespredningen.

- Sesongeffekten påvirker trolig smittespredningen.
- Mer vaksinasjon og mer infeksjon i befolkningen kan gi mindre smittespredning, men trolig kortvarig.

**Sykdomsalvorligheten** bestemmes av forholdet mellom virusets iboende virulens og graden av immunitet mot alvorlig sykdom i befolkningen etter vaksinasjon og infeksjon. Følgende kan skje:

- Nye varianter kan få lavere eller høyere virulens enn omikronvarianten.
- God og tilgjengelig behandling, herunder antiviral behandling, kan redusere alvorligheten.
- Mer vaksinasjon og mer infeksjon i befolkningen vil gi bedre beskyttelse mot alvorlig sykdom.

Den beste **balansen mellom sykdomsbyrde og tiltaksbyrde** må defineres:

- Størst grad av normalisering bør være det førende prinsippet.
- Det vil sannsynligvis kreves høyt tiltaksnivå for å unngå at covid-19 skal føre til en del dødsfall hvert år, særlig av eldre, og en del sykehusinnleggelser.
- Hvilket nivå av tiltak og sykdomsbyrde vil befolkningen akseptere? Her trengs en samtale med befolkningen om denne balansen.
- Bedre robusthet i helsetjenesten kan muligens heve innslagspunktet for innføring av nye tiltak.

**Beredskap** for nye varianter med enda bedre spredningsevne og kanskje også større virulens må være på plass. Dette inkluderer forbedring av **overvåkingen** av epidemiens utvikling og nye virusvarianter.

### 5.3 Kapasitet og beredskap

Beredskapen skal sette samfunnet i stand til å reagere raskt dersom overvåkingen indikerer at epidemien truer med å gi en betydelig sykdomsbyrde eller kritisk belastning av helsetjenestenes behandlingsskapasitet.

Det trengs beredskap for innføring av tiltak for å bremse epidemien og for å håndtere konsekvensene av den.

Kommunene og sykehusene må igjen se over sin beredskap for å kunne behandle flere pasienter med alvorlig forløp senere i vinter. Det er videre nødvendig at det utvikles presise og objektive indikatorer for belastningen i kommunehelsetjenesten og sykehusene, og at kommunene og sykehusene har scenarier for hvor hvilke aktivitetssendringer som må gjøres ved hvilke belastningsnivåer.

Konsekvensene av epidemien kan reduseres ved at kommunehelsetjenesten og sykehusene har god beredskap og eventuelt høyere grunnkapasitet (senger, utstyr, personell, legemidler) slik at de kan håndtere flere pasienter. Belastningen kan forsterkes av samtidige epidemier med andre luftveissykdommer, stort sykefravær og færre tilgjengelige vikarer fra utlandet. Det er særlig nødvendig at kommunene kan ta imot utskrivningsklare pasienter sånn at disse ikke fører til overbelastning i sykehusene. Erfaringen er også at kapasiteten for intensivbehandling raskt blir presset.



Utgitt av Folkehelseinstituttet  
Januar 2022  
Postboks 222 Skøyen  
NO-0213 Oslo  
Telefon: 21 07 70 00  
Rapporten kan lastes ned gratis fra  
Folkehelseinstituttets nettsider  
[www.fhi.no](http://www.fhi.no)