

# rappoort

**COVID-19-EPIDEMIEN:**

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

Folkehelseinstituttet, 26. januar 2022

## **Notat**

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

Folkehelseinstituttet 26. januar 2022

## Innhold

<b>Innhold</b>	<b>2</b>
<b>Om denne rapporten</b>	<b>4</b>
<b>Hovedpunkter</b>	<b>5</b>
Epidemien	5
Omikronvarianten	5
Risikovurdering	5
Håndtering	6
<b>1. Bakgrunn</b>	<b>7</b>
<b>2. Covid-19-epidemien i Norge</b>	<b>8</b>
2.1 Covid-19: diagnostiserte tilfeller og innleggelser	8
2.2 Symptomtrykk i befolkningen og testing	11
2.3 Legekonsultasjoner	11
2.4 Belastning på helsetjenesten	12
2.6 Vaksinasjonsdekning	13
2.7 Andre luftveisinfeksjoner	14
<b>3. Omikronvarianten</b>	<b>17</b>
3.1 Innledning	17
3.2 Undergruppe BA.2 av omikronvarianten	17
3.3 Utbredelse av omikronvarianten	19
3.3 Spredningsevne	23
3.4 Alvorlighet av sykdommen	24
3.5 Antigentester	26
3.6 Innsikt fra modellering	26
<b>4. Risikovurdering til mars 2022</b>	<b>28</b>
4.1 Vurdering for covid-19	28
4.2 Vurdering for influensa	30
4.3 Vurdering for RS-virusinfeksjon	32
<b>5. Videre håndtering av epidemien</b>	<b>33</b>
5.1 Strategi og formål	33
5.2 Hovedbilde for vinterbølgen	33
5.3 Premisser for den videre håndteringen	34
5.4 Grunnlag for tiltak mot epidemien i vinter	38
5.5 Tiltak mot epidemien videre	39
5.6 Håndtering av epidemien etter vinterbølgen	42
<b>Vedlegg A. Kunnskapsgrunnlag om omikronvariantens spredningsevne</b>	<b>44</b>
A.1 Nøytralisasjonsstudier	44
A.2 Studier i cellelinjer og dyremodeller	45

A.3 Epidemiologiske studier	46
A.4 Generelt om immunitet	53
<b>Vedlegg B. Kunnskapsgrunnlag om omikronvariantens alvorlighet</b>	<b>54</b>
B.1 Studier om immunrespons	54
B.2 Studier i cellelinjer og dyremodeller	54
B.3 Epidemiologiske studier	55

## 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 fram til mars, 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
<b>2022</b>	
12. januar	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

### Epidemien

- Antallet nye sykehusinnleggelser og overføringer til intensivavdeling for covid-19 sank fra uke 50, trolig som følge av nye tiltak innført i desember og at omikronvarianten overtok ved årsskiftet. Nedgangen stoppet på 117 innleggelser i uke 2 før økning til 140 innleggelser og 18 nye intensivoverføringer i uke 3. Denne økningen følger den store, omikrondrevne epidemibølgen som startet i uke 52 og som har økt raskt siden.
- De fleste land i Europa opplever nå en kraftig bølge av epidemien som følge av omikronvarianten. Noen land er allerede over toppen. Bølgene har ført til mindre sykdomsbyrde og belastning enn tidligere bølger.
- Så langt denne vinteren har det vært under hundre innleggelser i sykehus for influensa, og bare 0,5 % av analyserte prøver forrige uke var positive.

### Omikronvarianten

- Omikronvarianten har større spredningsevne enn deltavarianten fordi viruset sammenliknet med deltavarianten har større iboende smittsomhet, større evne til å omgå kroppens immunforsvar og trolig kortere generasjonstid.
- Omikronvarianten ser ut til å gi mindre alvorlig sykdom enn deltavarianten i alle aldersgrupper. Sammenliknet med deltavarianten er innleggelsesrisikoen ved omikronvarianten kanskje bare om lag tredel, risikoen for videre overføring til intensivavdeling er ytterligere redusert og oppholdstida i sykehus forkortet. Dette kan skyldes lavere iboende virulens, mer utbredt immunitet i befolkningen nå eller begge deler.
- En undergruppe, BA.2, av omikronvarianten ser ut til å kunne forskyve undergruppe BA.1 og bli dominerende. Siden BA.2 har enda større spredningsevne, kan epidemien snart gå enda raskere. Det ser ikke ut til at BA.2 gir mer alvorlig sykdom eller påvirker vaksineeffekt (enn BA.1).

### Risikovurdering

- Vi vurderer at den betydelige vinterbølgen av epidemien vil fortsette å øke i noen uker. Vi anslår basert på scenarier fra modellering at vinterbølgen vil kunne smitte tre-fire millioner mennesker, hvorav tolv-tretten tusen må på sykehus. Jo lenger tiltak beholdes, jo lenger varer epidemien. Nyten av tiltak er å redusere bølgetoppen, men bare i liten grad å redusere antall smittede til sammen. På toppen av bølgen i siste halvdel av februar eller første halvdel av mars kan det, avhengig av tiltaksnivå, bli 25 til 300 nye innleggelser og mellom 40 000 og 125 000 nye smittede per dag. Det kan bli 300 til 1000 samtidig inneliggende og under 175 samtidige pasienter på respirator.
- Helsetjenesten og andre viktige funksjoner i samfunnet må ha planer for å håndtere flere pasienter og større sykefravær.
- For barn er SARS-CoV-2-infeksjon svært lite farlig.
- Det er uvanlig at vi langt ute i januar ennå ikke har sett starten av influensaepidemien. Epidemien kan fortsatt komme, men det er økende mulighet for at influensaepidemien blir liten også denne vinteren, men den kan likevel gi alvorlig sykdom hos noen.

- Den internasjonale situasjonen er ustabil, og pandemien er i ulike faser i ulike deler av verden. Vaksinasjonsdekningen er fremdeles lav i mange land, noe som gjør framvekst av nye varianter sannsynlig. Den globale situasjonen krever også handling for å sikre nasjonal beredskap og kontroll framover.

## Håndtering

- Problemet med epidemien nå er i hovedsak den akutte sykdomsbyrden og belastningen på sykehus og helsetjenesten i kommunene samt andre viktige og kritiske tjenester i samfunnet som følge av personellfravær.
- Håndteringen av epidemien er nå mer kompleks enn tidligere. Spredningsevnen til omikronvarianten er så stor at en betydelig bremsing av epidemien vil kreve svært sterke tiltak over tid.
- Flere forhold gir grunnlag for å endre håndteringen:
  - Spredningsevnen til omikron er så stor at en betydelig bremsing vil kreve svært sterke tiltak over tid.
  - Tiltaksbyrden er fortsatt betydelig. Tiltakene koster mye, innskrenker friheten og er på noen måter og for noen grupper sannsynligvis verre enn epidemien ville vært.
  - Sterk bremsing av epidemien forskyver problemet ut i tid; det er i lengden vanskelig å unngå å bli smittet
  - Vaksinasjonsprogrammet er så å si fullført, og vaksinasjon er tilgjengelig for alle voksne.
  - Mange har nå ganske fersk oppfriskningsdose og meget god beskyttelse mot alvorlig sykdom. For dem er det bedre å bli smittet nå enn senere.
  - Risikoen for alvorlig sykdom og død som følge av epidemien er mindre nå, særlig for vaksinerte, fordi omikronvarianten har mindre evne til å gi alvorlig sykdom.
  - Sykehusene er forberedt på å behandle et høyere antall nye pasienter med covid-19. Sykdomsforløpet blant de som legges inn er mildere (kortere liggetid, lavere andel på intensiv)
- De fleste tiltakene mot epidemien kan nå trappes gradvis ned over kort tid uten at det i et lengre perspektiv gir betydelig økt sykdomsbyrde. Tiltakene med størst tiltaksbyrde for barn og unge bør fjernes først.
- Epidemien må fortsatt overvåkes i Norge og ellers i verden nøye slik at en uheldig utvikling eller nye varianter kan oppdages tidlig og eventuelt legge grunnlag for å justere tiltakene dersom det skulle bli nødvendig. Overvåkingen må tilpasses de endrete rutiner for testing.

## 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 2021 og forårsaker en raskt økende spredning i Sør-Afrika og sannsynligvis flere naboland samtidig som spredde seg til flere titalls land og raskt ble dominerende, også i Norge. En rekke tiltak ble innført for å forsinke introduksjon og spredning av denne varianten.

**I dette notatet beskriver vi covid-19-epidemien i Norge per 26. januar 2022 og vurderer den videre utviklingen fram til 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 og 12. januar 2022.



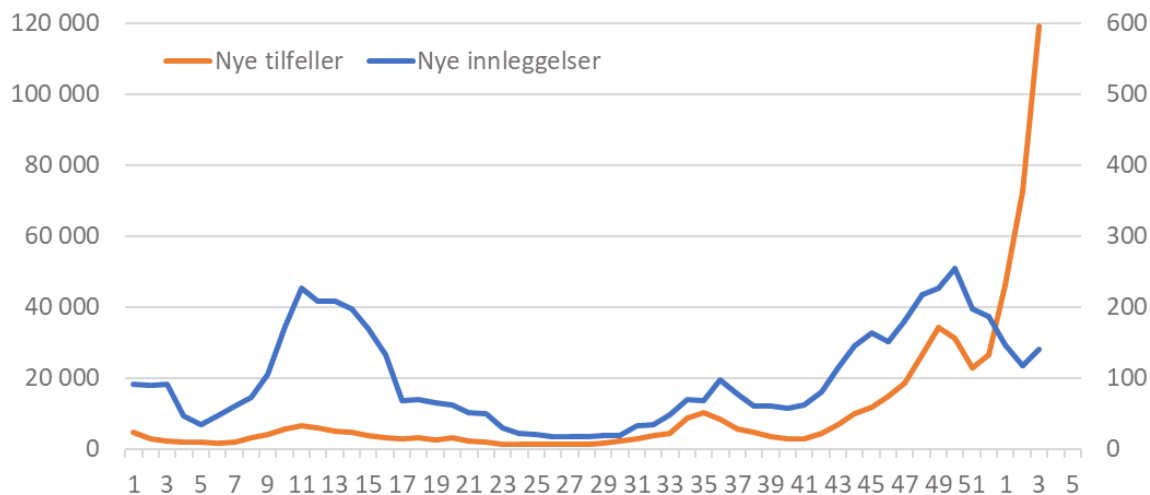
## 2. Covid-19-epidemien i Norge

Vi beskriver situasjonen i Norge. De ukentlige situasjonsrapportene for covid-19 og for influensa gir flere detaljer.

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

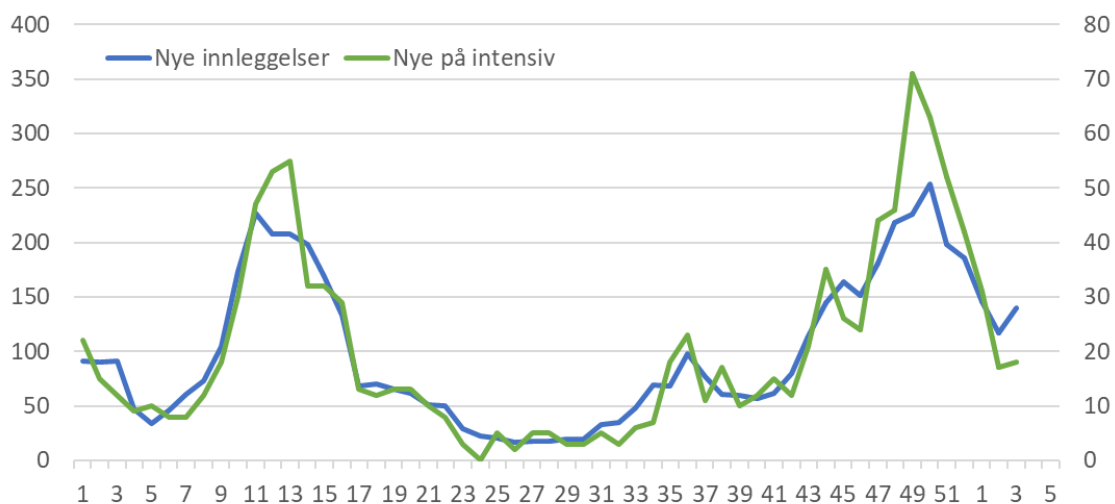
Antallet nye diagnostiserte tilfeller har økt raskt fra i underkant av tre tusen i uke 41 til 115 tusen i uke 3, jf. figur 3. Nedgangen før dette gjennom september og oktober kan ha vært en reell nedgang i forekomsten av SARS-CoV-2-infeksjon, men kan også skyldes at en mindre andel av tilfellene blir registrert ettersom befolkningen i stor grad har gått fra laboratorietester til selvtester, som altså blir registrert bare dersom man tar en bekreftende laboratorietest etterpå. Antallet registrerte tilfeller er derfor nå en mindre pålitelig indikator. Vi har beregnet at det effektive reproduksjonstallet de siste par ukene har vært et sted mellom 1,2 og 1,6.

Antall som legges inn med covid-19 som hovedårsak var under 100 per uke fra april til oktober, men økte så til en topp på 254 i uke 50 fører en nedgang som snudde til 140 i uke 3.



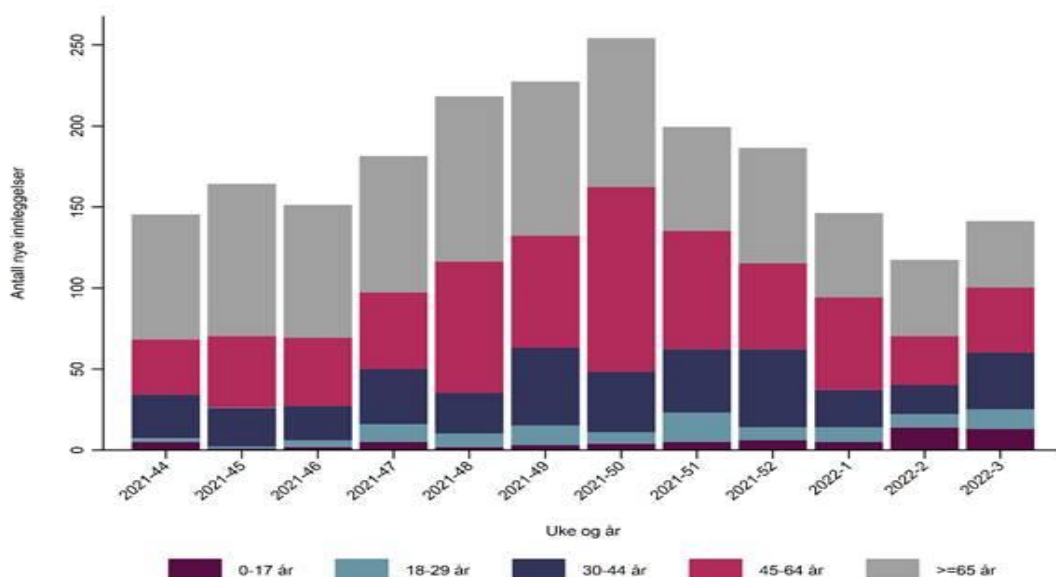
Figur 1. Ukentlig antall diagnostiserte tilfeller av SARS-CoV-2-infeksjon og sykehusinnleggelse for covid-19 i 2021 og uke 1-3, 2022. Merk at tallene for uke 3 fortsatt kan endres litt. Kilde: MSIS og Beredt C19 med data fra Norsk intensiv- og pandemiregister.

Antallet nye overføringer til intensivavdeling per uke har fulgt antallet innleggelser nokså tett, jf. figur 2.



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

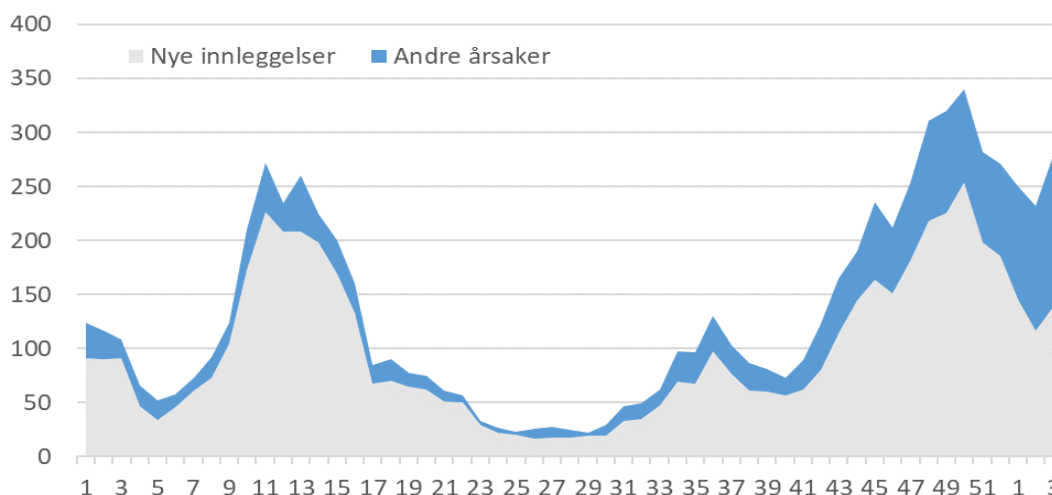
De fleste innlagte de siste ukene er voksne over 45 år. Det er få barn og unge som trenger sykehusinnleggelse for covid-19, se figur 3.



Figur 3. Antall nye innleggelser i sykehus for covid-19 etter pasientenes alder, uke 44, 2021 – uke 3, 2022. Kilde: Beredt C19 med tall fra Norsk intensiv- og pandemiregister.

I ukene 51-2 var omtrent 55 % av dem som 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 53 år), og bare 29 % 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 17 % av dem som måtte legges inn for covid-19. Deres medianalder var 69 år, og 85 % av dem hadde høy eller moderat risiko for alvorlig forløp.

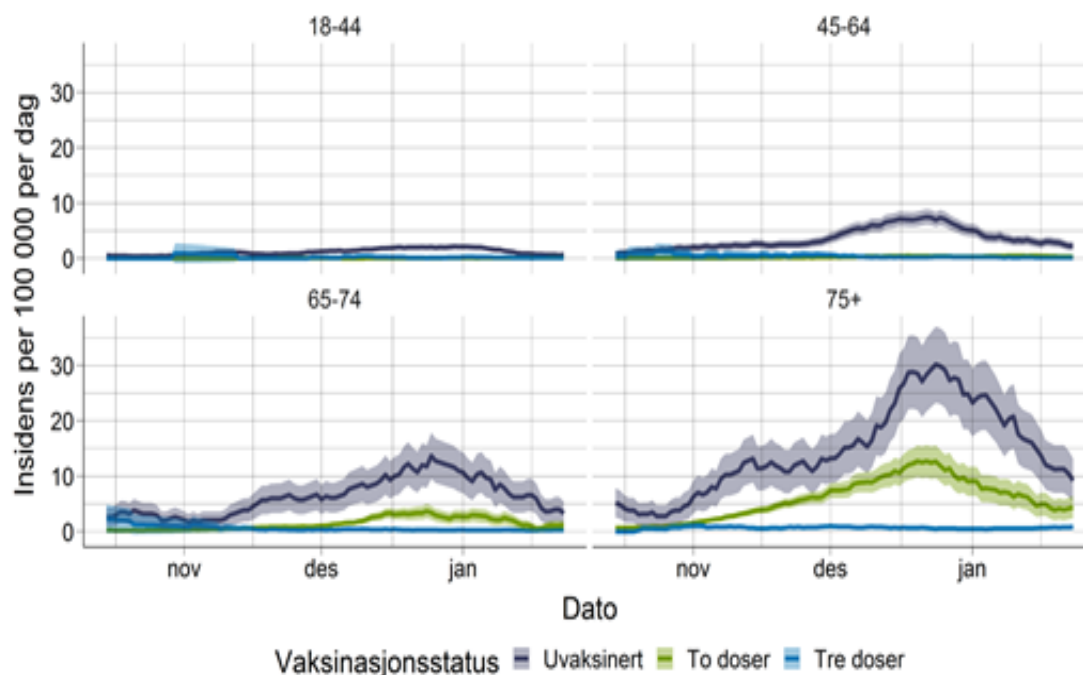
Gjennom 2021 utgjorde innleggelsene av pasienter med positiv SARS-CoV-2-test, men annen hovedårsak til innleggelsen om lag 10 – 20 % ekstra. Under den økende bølgen nå i vinter er antallet omtrent like mange som dem som legges inn for covid-19, jf. figur 4.



Figur 4. Antall ukentlige sykehusinnleggelser for covid-19 og antallet ukentlige innleggelser med positiv SARS-CoV-2-test hos pasienter som er lagt inn med annen hovedårsak. Kilde: MSIS og Beredt C19 med data fra Norsk intensiv- og pandemiregister.

Vaksinasjon beskytter i betydelig grad mot innleggelse, men i noe mindre grad blant de eldste, se figur 5. 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.

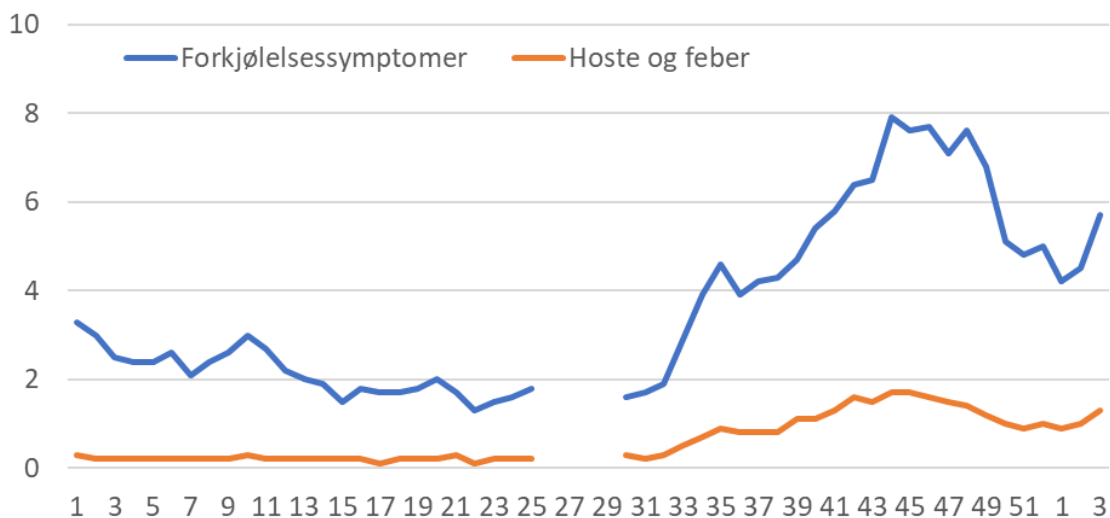
En annen mulig forklaring er at de få som er 75 år eller mer og ikke fullvaksinert, ikke er blitt vaksinert fordi deres helsetilstand var betydelig svekket (for eksempel demente sykehjemspasienter). Slike pasienter vil vanligvis ikke bli lagt inn i sykehus ved alvorlig covid-19. Dermed ville de heller ikke bli tatt med i figur 5. Det er ellers også de eldste og de minste barna som i særlig grad blir alvorlig syke av influensa og andre luftveisinfeksjoner.



Figur 5. Daglig antall nye sykehusinnleggelser eller dødsfall (glidende toukergjennomsnitt) per 100 000 innbyggere i fire aldersgrupper og tre vaksinegrupper, 1. november 2021 – 23. januar 2022. Kilde: Beredt C19 med tall fra Norsk intensiv- og pandemiregister.

## 2.2 Symptomtrykk i befolkningen og testing

Økningen av luftveissymptomer i befolkningen fra september har nå snudd, jf. figur 6. Det skyldes i all hovedsak mindre spredning av forkjølelsesvirus som rhinovirus og parainfluenzavirus samt RS-virus.



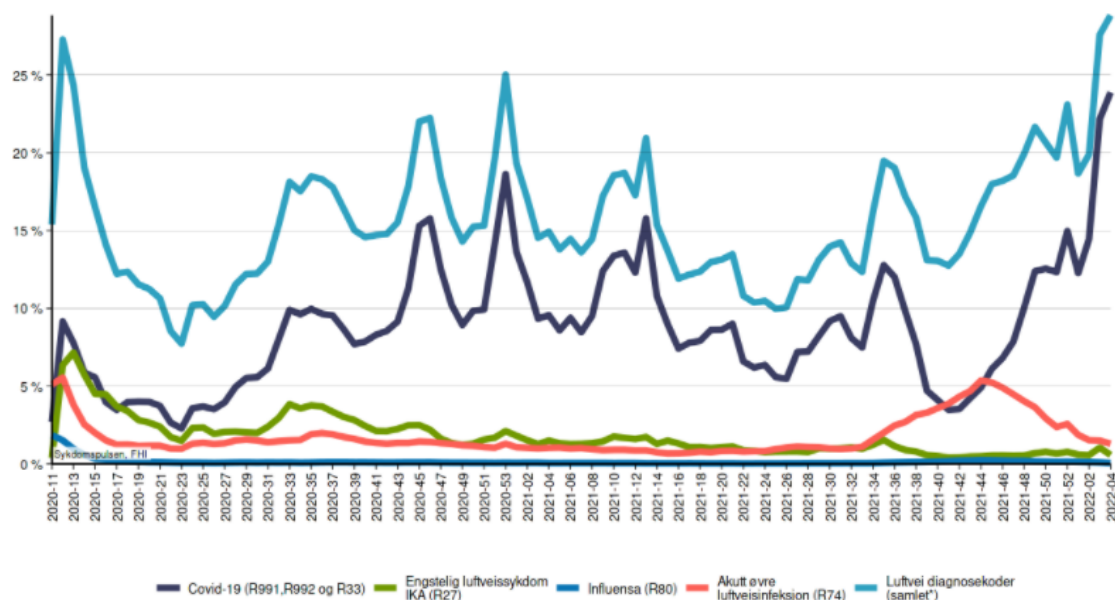
Figur 6. Andel (%) av respondentene i Symptometer som opplyser at de siste uke hadde luftveissymptomer, per uke, uke 1-52, 2021 og uke 1-3, 2022.

Blant alle som besvarte den ukentlige undersøkelsen i uke 3, hadde 20 % testet seg i løpet av de siste sju dagene (opp fra under 4 % i ukene 39-41) mens 77 % av dem med relevante symptomer hadde testet seg. 76 % hadde tatt bare selvtest, 12 % hadde bare testet seg på teststasjon eller hos lege mens 12 % hadde selvtest først og deretter test på teststasjon eller hos lege. Av alle testede hadde 13 % positivt resultat (mot 4,8 % i uke 1); blant symptomatiske var andelen 34 % (mot 4 % i uke 41).

Den registrerte testaktiviteten har økt fra rundt 50-60 tusen testede personer i uke 40-42 til 243 tusen i uke 3. 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 laborietester for SARS-CoV-2.

## 2.3 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 3 lå på 23 %. 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 7.



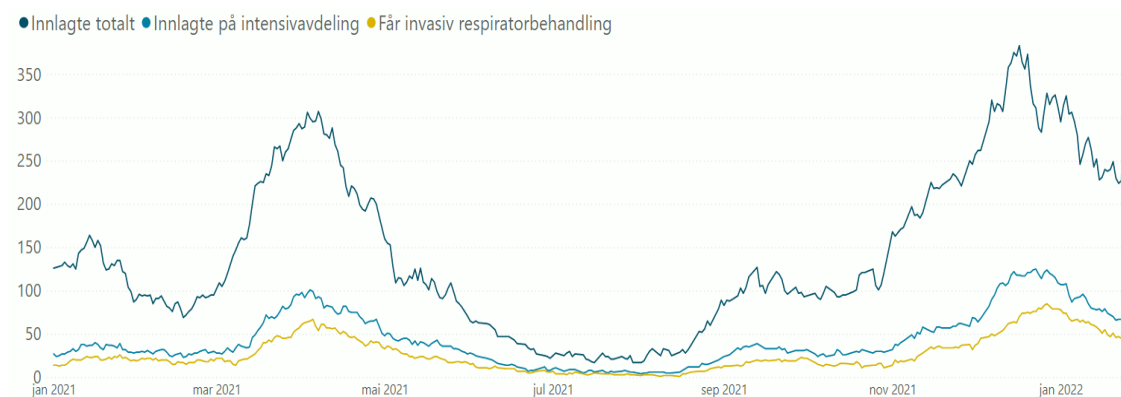
Figur 7. Den ukentlige andelen (%) av legekonsultasjoner med koder for luftveisinfeksjoner fra pandemien start til uke 4 (per onsdag). Merk at data for uke 4 er ufullstendige og usikre.

## 2.4 Belastning på helsetjenesten

Helsedirektoratet har ansvar for å monitorere belastningen på helsetjenesten. I dette kapitlet gjengir vi data fra Helsedirektoratet.

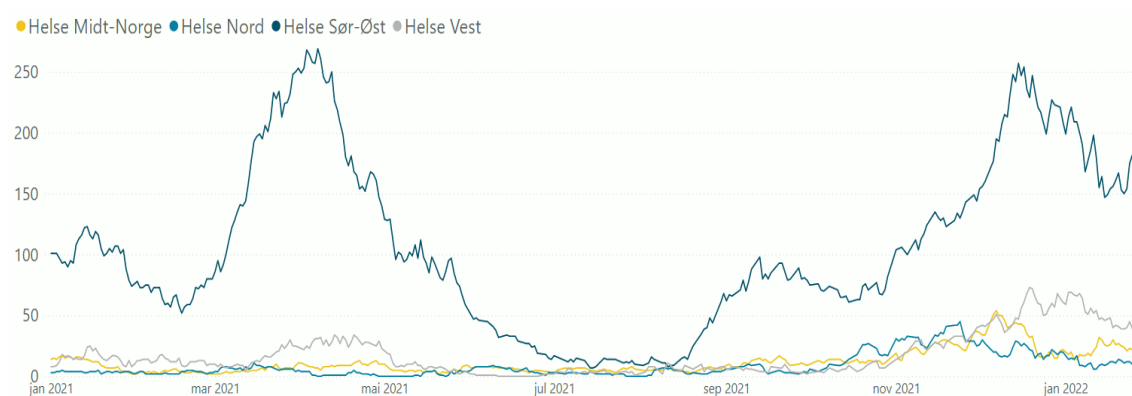
### Sykehusene

Den 25. januar lå det på norske sykehus 253 pasienter med positiv SARS-CoV-2-test hvorav 60 lå på intensivavdeling, og av dem trengte 36 pasienter kunstig respirasjonsstøtte, jf. figur 8. Tallene inkluderer pasienter som var lagt inn på sykehus av andre grunner, men som var smittet med SARS-CoV-2.



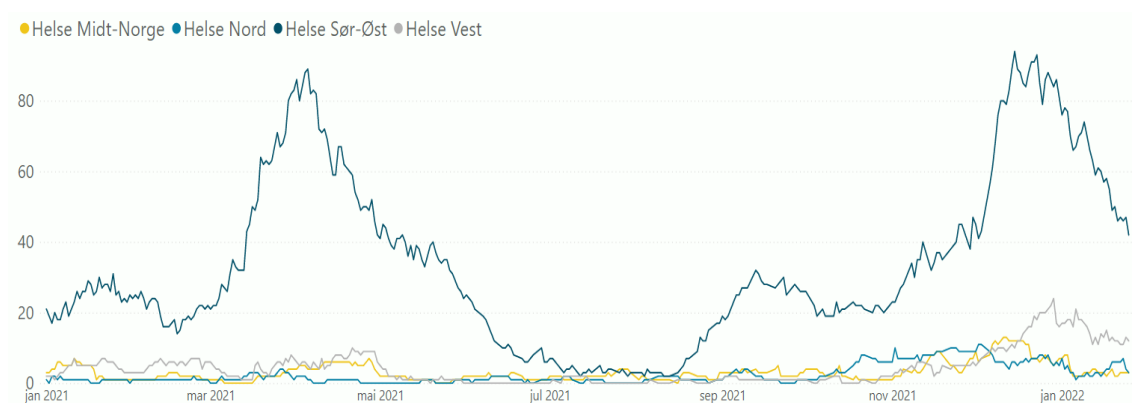
Figur 8. Antall inneliggende på sykehus hver dag fra 1. januar 2021 til 25. januar 2022. Kilde: Helsedirektoratet.

De fleste pasientene ligger på sykehus i Helse Sørøst, hovedsakelig på det sentrale Østlandet, jf. figur 9, mens det i Helse Nord er en få pasienter.



**Figur 9. Antall inneliggende på sykehus i de fire helseregionene hver dag fra 1. januar 2021 til 25. januar 2022. Kilde: Helsedirektoratet.**

Også for inneliggende på intensivavdelinger er belastningen i hovedsak i Helse Sørøst, jf. figur 10. Landets sykehus har normalt om lag 290 intensivsenger. Det betyr at om lag 21 % av intensivsengene nå er belagt med SARS-CoV-2-smittede pasienter.



**Figur 10. Antall inneliggende på intensivavdeling i de fire helseregionene hver dag fra 1. januar 2021 til 25. januar 2022. Kilde: Helsedirektoratet.**

### *Kommunehelsetjenesten*

I rapportering fra kommunene til statsforvalterne meldte kommunene sin belastning for uke 3 som god, utfordrende eller kritisk (kilde: Helsedirektoratet). 48 % av kommunene meldte om utfordrende tilgang til personell eller kritisk kompetanse mens 52 % hadde god tilgang. 43 % av kommunene meldte om utfordrende kapasitet i institusjoner og hjemmetjenester mens 57 % hadde god kapasitet. For fastlegekapasitet var andelen 33 % og 67 %. For legevaktkapasitet var andelen 22 % og 78 %.

Mellom 14 % og 26 % av kommunene har jevnlig testing av barn i barnehage, grunnskole eller videregående skole.

## **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 300 tusen voksne som ennå ikke har startet vaksinasjon. Minst ti prosent av disse likevel nokså god beskyttelse fordi de tidligere har gjennomgått infeksjon. Det er om lag 116 tusen voksne som har tatt bare første dose; minst 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 1 – 3 var det 22 tusen som tok første dose og 52 tusen som tok andre dose.

Til og med 25. 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 %	1 082 tusen	74 %	330 tusen		
12 – 15 år	80 %	53 tusen				
16 – 17 år	97 %	4 tusen	84 %	17 tusen		
18 år og mer	93 %	301 tusen	90 %	116 tusen		
18 – 44 år	89 %	202 tusen	85 %	92 tusen		
45 år og mer	96 %	99 tusen	95 %	25 tusen	80 %	359 tusen
45 – 64 år	95 %	76 tusen	93 %	23 tusen	72 %	295 tusen
65 år og mer	98 %	23 tusen	97 %	2 tusen	91 %	64 tusen

**Tabell 1. Vaksinasjonsdekning etter aldersgruppe, med oppdatering til og med 25. 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 367 tusen i uke 1, 384 tusen i uke 2 og 276 tusen i uke 3.

## 2.7 Andre luftveisinfeksjoner

### Betydning

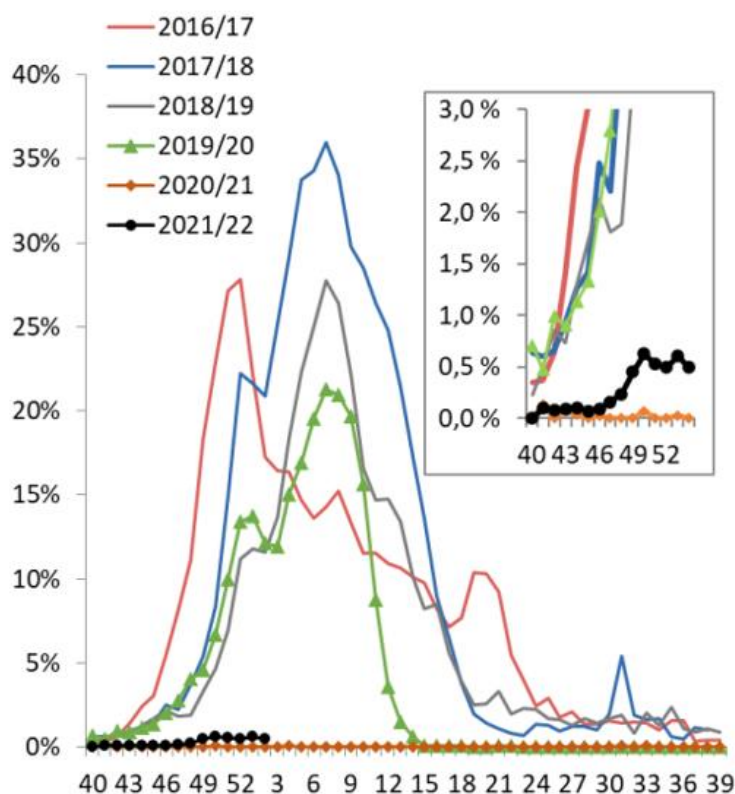
Andre luftveisinfeksjoner har betydning for vurderinger om covid-19 på minst fem måter:

- 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 2/2022 ble 21 685 personer testet for influensavirus, og det ble påvist influensavirus hos 107. Andelen positive prøver var 0,5 %, jf. figur 11. Så langt denne sesongen har det vært i 88 innleggelser i sykehus for influensa og under fem på intensivavdeling for influensa.



Figur 11. Andel positive av prøver undersøkt for influensavirus i Norge per uke i Norge fra uke 40, 2016 til uke 2, 2022<sup>3</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.

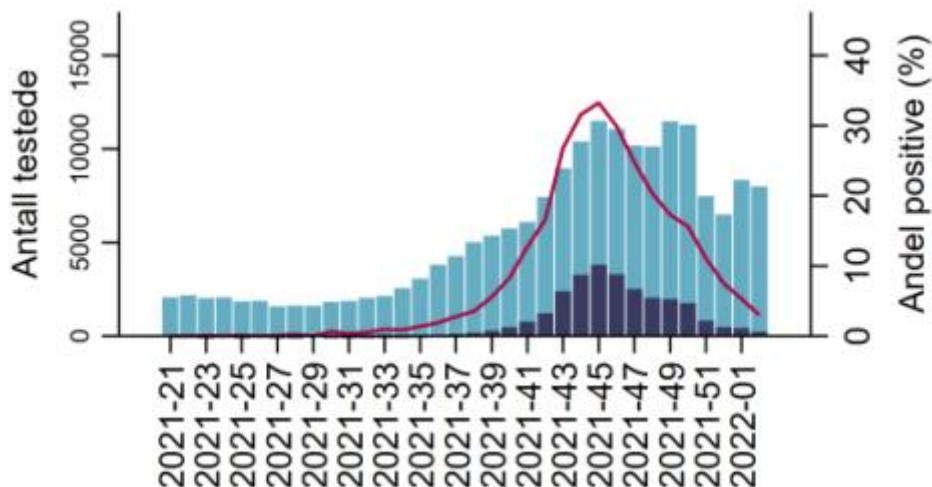
Influenza A(H3N2)-virus er i flertall i Europa, mens influensa B-Victoria er sett mest globalt. Det kan bli disse to virustypene som vil gi vinterens influensaepidemi i Norge. Begge virusene har endret seg en del siden de sist var i landet. Vi vet ikke hvor godt årets influensavaksiner vil virke på disse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

<sup>3</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/9e3ffd797020455da9bede9a50070e4c/vedlegg/2022-02-influensaovervaking-2021-2022-uke-2.pdf>



### RS-virusinfeksjon

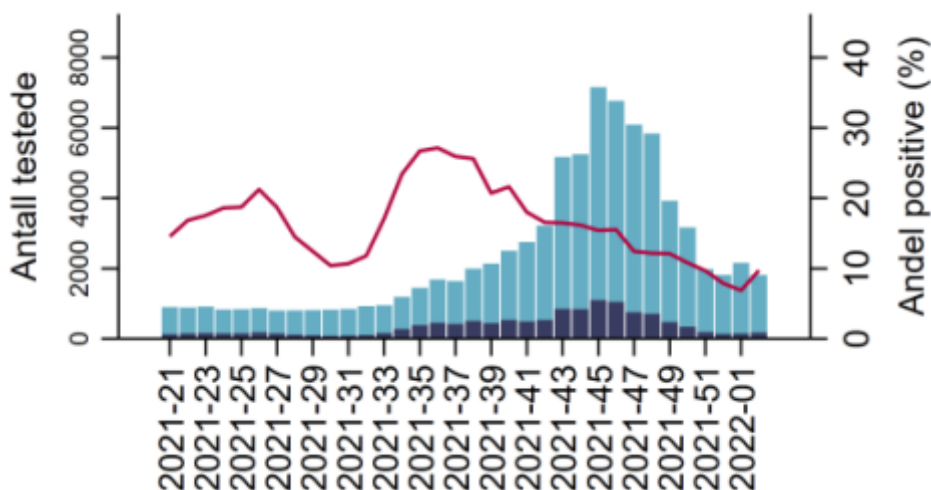
Epidemien av RS-virusinfeksjon er på retur, se figur 12. Det er særlig barn under fem år som rammes. Epidemien kom mye tidligere enn tidligere års epidemier, som har hatt en topp i desember-februar. Den store belastningen på barneavdelingene er på vei ned.



Figur 12. Antall testede (lyseblå), antall positive (blå) og andel positive (rød linje) for RSV-infeksjon i Norge fra uke 21, 2021 til uke 2, 2022. Kilde: MSIS-laboratoriedatabasen.

### 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 mens det fortsatt påvises en del rhinovirus, jf. figur 13.



Figur 13. Antall testede (lyseblå), antall positive (blå) og andel positive (rød linje) for parainfluenzavirus i Norge fra uke 21, 2021 til uke 2, 2022. 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

### 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>4</sup> og fikk betegnelsen omikron.

Den raske økningen i Gauteng-provinsen i Sør-Afrika<sup>5</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, BA.2 og BA.3 (som er aliaser for henholdsvis B.1.1.529.1, B.1.1.529.2 og B.1.1.529.3). Det er undergruppen BA.1 som er klart mest utbredt og kartlagt med tanke på egenskaper, mens BA.2 siden januar har økt i forekomst, særlig i India og Danmark, men nå også etter hvert i Sverige og Norge.

Etter det første kjente utbruddet med omikronvarianten (undergruppe BA.1.) i Norge (med indekspasienten 26. november) ble omikronvarianten dominerende i løpet av få uker.

### 3.2 Undergruppe BA.2 av omikronvarianten

Etter bare noen uker som dominerende variant ser det ut til at BA.1-undergruppa allerede er i ferd med å bli erstattet av BA.2-undergruppa. Den har samme forfader som BA.1, men er ganske forskjellig, og dens egenskaper er mindre godt kartlagt.

#### Om BA.2

Det ser ut til at BA.2-varianten skilte lag fra BA.1-varianten for mange måneder siden, og at de to siden har utviklet seg separat, se figur 14.

BA.2 har mange av de samme nøkkelmutasjonene som BA.1, de to gruppene deler 38 nukleotid- og aminosyre-mutasjoner, men BA.2 har 27 egne mutasjoner i tillegg (BA.1 har 20) og er for så vidt en enda mer mutert utgave av omikron enn BA.1. I spikeproteinet deler BA.1 og BA.2 21 mutasjoner, mens BA.1 har 12 mutasjoner i tillegg og BA.2 har 6. Karakteristisk for BA.2 er: S:T19I, S:V213G, S:S371F, S:T376A, S:D405N, and S:R408S i tillegg til en delesjon (aminosyre 24-27). BA.2 har ikke insertjon EPE i posisjon 214 og heller ikke delesjon i posisjonene 69-70 og 143-145. Delesjon av aminosyre 69/70 i spikeproteinet som hyppig brukes for å påvise omikron BA.1 kan ikke brukes for påvisning av BA.2. Både BA.1, BA.2 og BA.3 har derimot delesjon i aminosyreområdet 105-108 i ORF1a/nsp6 og deler flere andre markører.

#### Utbredelse

I Danmark har veksten vært enda tydeligere med en økning fra å utgjøre 2,2 % av alle smittetilfeller i uke 50, 20 % uke 52 til 45 % uke 2. De seneste ukers data viser at BA.2 nå overtar for BA.1 i Danmark, BA.1 avtar. Samme tendens sees i Sverige med en økning opp

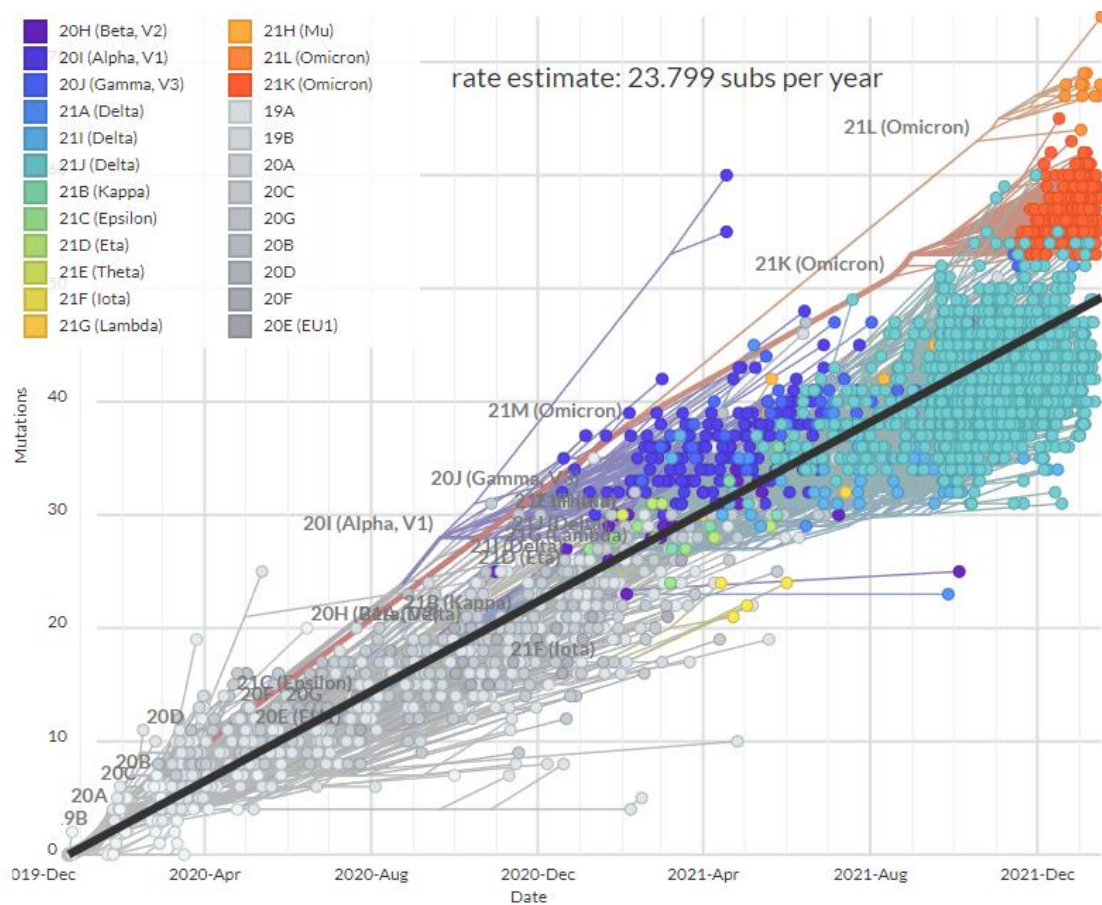
<sup>4</sup> [https://www.who.int/news/item/26-11-2021-classification-of-omicron-\(b.1.1.529\)-sars-cov-2-variant-of-concern](https://www.who.int/news/item/26-11-2021-classification-of-omicron-(b.1.1.529)-sars-cov-2-variant-of-concern)

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

til 16 % av alle helgenomsekvenserte tilfeller. Forekomsten øker ellers også i India, Storbritannia, og Singapore; og BA.2 dominerer blant de siste sekvensene fra Filippinene i desember. Mange land sekvenserer i mindre grad, og varianten er antageligvis mer utbredt også andre steder.

BA.2-virusene i Norge ser ut til å ha minst to introduksjoner. Vi ser både virus som er nært beslektet med den danske utgaven av BA.2 og virus som har et annet opphav. Dette støtter også teorien om at BA.2 har en utbredelse også utenfor Norden.

I Norge har BA.2-varianten økt i forekomst siden uke 51, 2021 og utgjør nå hver tiende helgenomsekvenserte prøver fra januar. Flest tilfeller er så langt i Oslo, men varianten påvises også i flere andre fylker. Den ser ut til å ha et betydelig høyere reproduksjonstall enn BA.1-varianten.



Figur 14. Mutasjonsrate i globale SARS-CoV-2 virusvarianter. 21L er lik BA.2 mens 21K er BA.1. Kilde: NextStrain.

### Egenskaper

Vi har så langt ingen indikasjoner på at BA.2-varianten gir noe verre sykdomsbilde blant de smittede enn den opprinnelige omikron-varianten. Foreløpige analyser ved Statens Serum Institut i Danmark indikerer at det ikke er forskjell i risiko for innleggelse mellom BA.1 og BA.2<sup>6</sup>.

Reinfeksjonsraten med BA.2 ser så langt ut til å være den samme som ved BA.1.

<sup>6</sup> <https://www.ssi.dk/aktuelt/nyheder/2022/en-subvariant-af-omikron-ba2-udgoer-nu-knap-halvdelen-af-alle-danske-omikrontilfaelde>

### Vurdering av BA.2-varianten

I Danmarks sees også den siste tid en fortsatt sterk vekst i smittetall etter en liten nedgang. Det er uvisst om veksten skyldes overtagelse med BA.2, men dette følges med på blant annet i ukentlige WHO/ECDC virusvariantmøter med bl.a. Danmark og andre europeiske land.

Dersom BA.2 allerede overtar for BA.1, må vi forvente flere smittede, og at vinterbølgen kan bli større. Dersom BA.2 gir mindre alvorlig sykdom enn BA.1 vil konsekvensene ikke være så store, men dersom den har tilsvarende sykkelighet som BA.1, men er langt mer smittsom, vil det kunne øke sykdomsbyrden og helsetjenestebelastningen.

### Konklusjon om BA.2-varianten

- Undergruppa BA.2 av omikronvarianten kan ses på som en egen variant.
- Det ser ut til at BA.2-varianten har høyere vekstrate enn BA.1-varianten, som har vært den vanligste omikron-undergruppa til nå. Dette kan forsterke smittespredningen ytterligere.
- Vi har så langt ingen indikasjoner på at BA.2-undergruppa gir noe verre sykdomsbilde blant de smittede enn den opprinnelige omikron-varianten.
- BA.2 overtar nå for BA.1 i Danmark, og vi venter det samme i Norge.
- Med dagens kunnskap mener vi det ikke er nødvendig med nye eller andre tiltak mot epidemien som følge av BA.2-variantens fremvekst.
- FHI vil følge utvikling og kunnskap om denne varianten nøye, og en oppdatert vurdering vil tas inn i neste risikovurdering.

## 3.3 Utbredelse av omikronvarianten

Omikronvariant fortsetter å spre seg og dominerer i store deler av verden. På grunn av begrenset variantovervåking i mange land er det vanskelig å følge spredningen. Samtidig har det de siste ukene vært en bratt økning i antall meldte tilfeller fra flere av kontinentene, noe som kan skyldes omikronvarianten<sup>7</sup>. I EØS-området er omikronvarianten dominerende i 15 av 22 land som har tilstrekkelig sekvenseringskapasitet<sup>8</sup>.

Nedenfor omtaler vi tre land som har god overvåking og har en pågående smittebølge der omikronvarianten er dominerende.

### Danmark

Danmark har gjennom hele høsten hatt økende insidens av nye tilfeller og nye innleggelse, med over 171 tusen tilfeller og nærmere 1 300 nye sykehusinnleggelse i uke 2<sup>9</sup>. I uke 2 stod undergruppa BA.2 av omikronvarianten for 45 % av smittetilfellene, fra 20 % i uke 52 (2021)<sup>10</sup>. Videre viser en rapport fra SSI at antallet smittede som tidligere har gjennomgått covid-19 eller er vaksinerte stiger. Samtidig har antallet gjennombruddinfeksjoner innlagt på sykehus vært stabilt de tre siste ukene<sup>11</sup>.

<sup>7</sup> [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20220118-weekly-epi-update-75.pdf?sfvrsn=3f8800dc\\_5&download=true](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20220118-weekly-epi-update-75.pdf?sfvrsn=3f8800dc_5&download=true)

<sup>8</sup> <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/country-overviews>

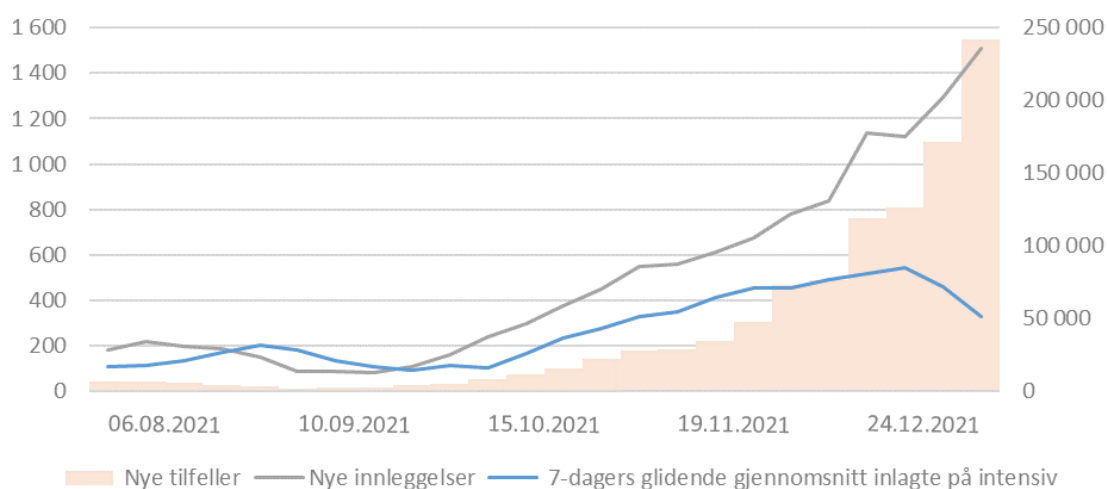
<sup>9</sup> <https://covid19.ssi.dk/overvagningsdata/download-fil-med-overvaagningdata>

<sup>10</sup> <https://www.ssi.dk/aktuelt/nyheder/2022/en-subvariant-af-omikron-ba2-udgoer-nu-knap-halvdelen-af-alle-danske-omikrontilfaelde>

<sup>11</sup> <https://www.ssi.dk/-/media/cdn/files/covid19/gennembrudsinfektion/rapport/gennembrudsinfektion-covid19-uge03-2022-e945.pdf?la=da>

I figur 15, kan man se at antallet tilfeller og nye sykehusinnleggelser er stigende, samtidig som antallet inneliggende på intensivavdeling er nedadgående.

I en annen rapport fra Statens Serums Institut (SSI) er det beskrevet hvordan covid-19 relaterte sykehusinnleggelser har utviklet seg igjennom pandemien ved å bruke matematisk modellering. De covid-19 positive pasientene er delt opp i tre kategorier; (1) covid-19 er hovedårsak til innleggelsen og de blir behandlet deretter, (2) Pasienter med luftveissykdom, der hvor symptomene overlapper med covid-19 eller det er mistanke om covid-19, og (3) de som har helt andre diagnoser under innleggelsen. Modellen finner at i perioden 1. juni 2020 til 18. desember 2021 var 82 % av pasientene lagt inn med covid-19 som hovedårsak, mot 3 % for luftveissymptomer og 15 % annen årsak<sup>12</sup>. For desember måned 2021 er andelene på hhv. 73 %, 4 % og 23 %. Fra uke 1 til uke 2 falt andelen med covid-19 som hovedårsak fra 70 % til 65 %<sup>13</sup>. En annen studie gjort ved SSI viser at det er 36 % mindre risiko får å bli innlagt på sykehus med omikronvarianten enn ved deltavarianten<sup>14</sup>.



Figur 15. Antall nye tilfeller og nye sykehusinnleggelser per uke samt sjudagers gjennomsnitt av nye overføringer til intensivavdeling i Danmark, 25. oktober 2021 – 15. januar 2022. Kilde: Statens Serum Institut<sup>15</sup>.

Statens Serum Institut oppdaterte 5. januar sin risikovurdering<sup>16</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

<sup>12</sup> [https://www.ssi.dk/-/media/cdn/files/fokusrapport-om-covid-19-relaterede-hospitalsindlæggelser-under-sars-cov-2-epidemien\\_06012022\\_1.pdf?la=da](https://www.ssi.dk/-/media/cdn/files/fokusrapport-om-covid-19-relaterede-hospitalsindlæggelser-under-sars-cov-2-epidemien_06012022_1.pdf?la=da)

<sup>13</sup> <https://www.ssi.dk/aktuelt/nyheder/2022/smitten-stiger-men-andelen-af-indlagte-falder>

<sup>14</sup> <https://www.ssi.dk/aktuelt/nyheder/2022/mindre-risiko-for-hospitalsindlæggelse-ved-smitte-med-omikron-i-forhold-til-delta>

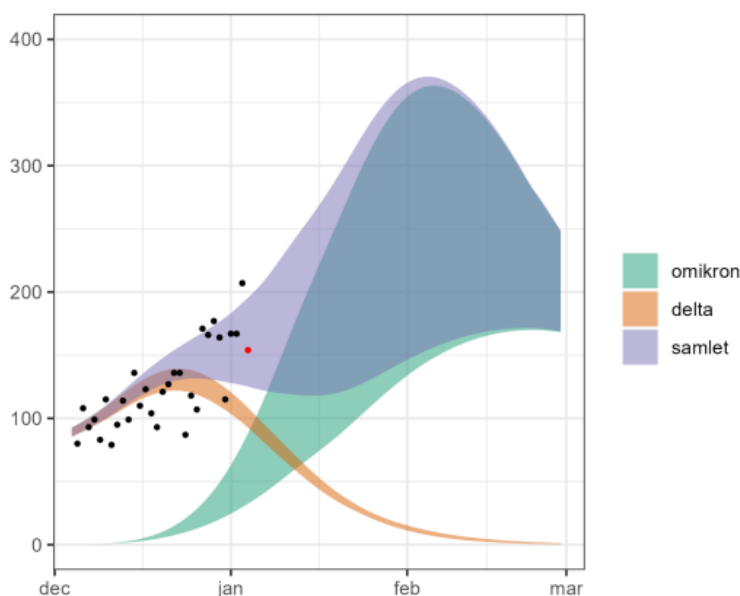
<sup>15</sup> <https://covid19.ssi.dk/overvagningsdata/download-fil-med-overvaegningdata>

<sup>16</sup> <https://www.ssi.dk/-/media/arkiv/subsites/covid19/risikovurderinger/2022/risikovurdering-for-udviklingen-i-epidemien-med-covid-19-03012022.pdf?la=da>

vacciner og mildere sykdomsforløb med omikron, ikke vil forhindre et sterkt 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 fortsatt at være et handlerum indenfor de næste 10 dage i forhold til at bremse smitten og dæmpe toppen af bølgen.

Statens Serum Institut har laget et scenario i en infeksjonsmodell der man antar at smitteraten er 50 % høyere ved omikronvarianten mens innleggelsesrisikoen er 50 % lavere, begge sammenliknet med deltavarianten<sup>17</sup>. Etter denne modellen vil antallet nye innleggelser øke, se figur 16.

Den danske Epidemikommisjonen anbefaler betydelige lettelser fra mandag 31. januar<sup>18</sup>.



Figur 16. 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 det etter en høy smittespredning i desember vært en nedgang antallet smittetilfeller rapportert de to siste ukene, se figur 17. Antall sykehusinnleggelser har vært stabilt nedadgående siden 11. januar<sup>19</sup>. Selv om ikke trenden har vart så lenge sees også denne nedgangen i prevalensundersøkelsene, selv om nivåene fortsatt er høye (5% av befolkningen var antatt smittet i uke 2 2022)<sup>20</sup>. Antallet tilfeller har vært synkende i alle aldersgruppene, med unntak av de yngste. Hyppigheten av reinfeksjoner har også økt betydelig, risikoen for reinfeksjon var 16 ganger så stor i perioden 20 desember til 9

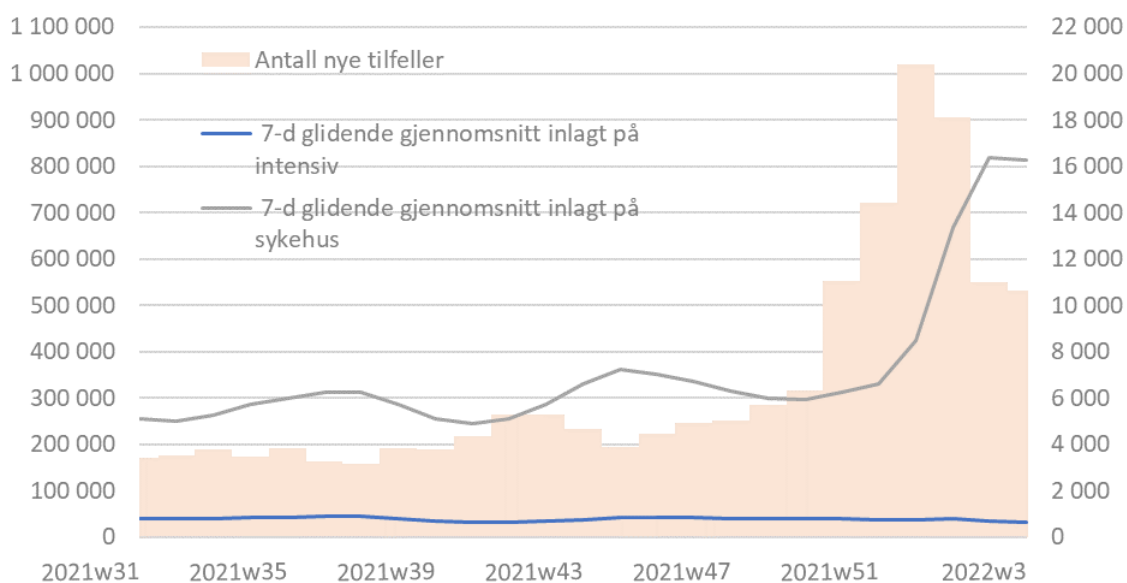
<sup>17</sup> <https://www.ssi.dk/-/media/cdn/files/tillgsnotat-af-den-6-januar-2022-til-ekspertrapport-af-den-17-december-2021endelig.pdf?la=da>

<sup>18</sup> <https://sum.dk/indstillinger/2022/januar/2501-indstilling-fra-epidemikommisjonen-om-kategorisering-af-covid-19-som-samfundskritisk-sygdom-samt-ophaevelse-af-restriktioner>

<sup>19</sup> <https://coronavirus.data.gov.uk/details/healthcare?areaType=overview&areaName=United%20Kingdom>

<sup>20</sup> <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/conditionsanddiseases/articles/coronaviruscovid19latestinsights/infections>

januar, der omikronvarianten var dominerende, sammenlignet med perioden 17 mai til 19 desember da deltavarianten var dominerende<sup>21</sup>.



Figur 17. Ukentlig antall påviste tilfeller og sjudagers gjennomsnitt av innlagte på sykehus og intensivavdeling i England 2. august 2021 – 23. januar 2022. Kilde: GOV.UK<sup>22</sup>.

### Nederland

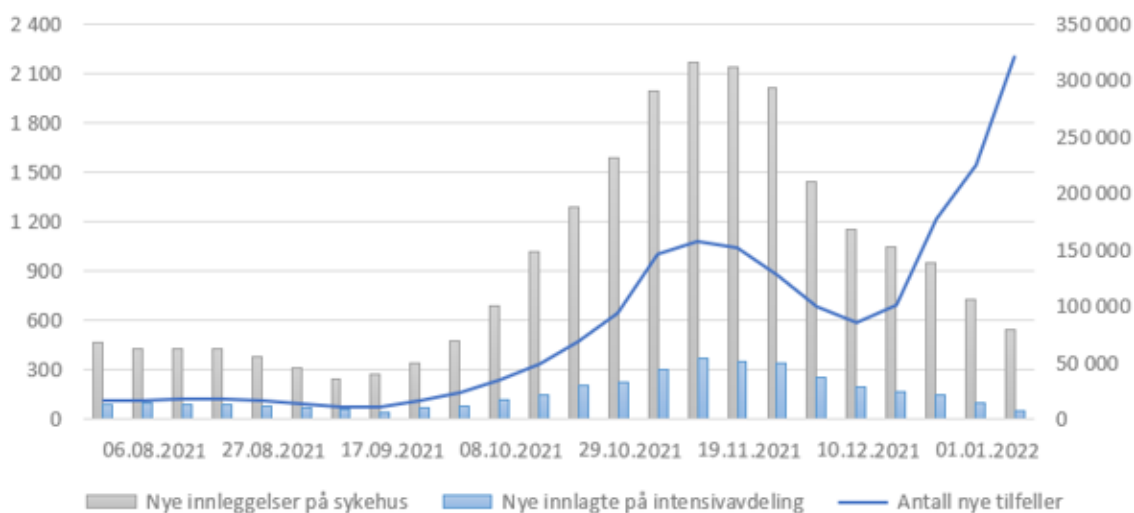
Nederland hadde en økning i antall tilfeller og innleggelser i oktober og november 2021, før en nedgang i desember, se figur 18. Antall sykehusinnleggelser har fortsatt i en nedadgående trend, fra 233 nye innleggelser 20 desember, til 114 den 20. januar. Antall nye tilfeller rapportert har hatt en økning siste 4 uker. Selv med høyt antall nye tilfeller, har landet lettet på noen restriksjoner. Men for å bremse økningen, blir det den 28. januar innført en trafikklysordning – koronavirusbarometeret – med ulike tiltak basert på de ulike nivåene. Man starter med en gang på nivå rødt, der det vil være antallsbegrensning på sosiale tilbud, organiserte aktiviteter og åpningstider for serveringssteder. Ordningen vil ikke inkludere innstramninger ved sosial kontakt eller utdanningstilbud<sup>23</sup>. Omikronvarianten er nå dominerende, og over 90 % av sekvenserte virusprøver er omikronvirus<sup>24</sup>.

<sup>21</sup><https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/conditionsanddiseases/articles/coronaviruscovid19latestinsights/infections>

<sup>22</sup><https://api.coronavirus.data.gov.uk/v2/data?areaType=nation&areaCode=E92000001&metric=covidOccupiedMVBeds&metric=newAdmissions&metric=newCasesBySpecimenDate&format=csv>

<sup>23</sup><https://www.info-coronavirus.be/en/news/occ-2101/>

<sup>24</sup><https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/weekly-epidemiological-update-omicron-variant-concern-voc-week-2-data-20-january-2022>



Figur 18. Antall påviste tilfeller og antall nye innleggelser og overføringer til intensivavdeling i Nederland siste 12. uker. Kilde: Rijksoverheid<sup>25</sup>.

### 3.3 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.

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.

Virusets spredningsevne kan studeres i befolkningen, og laboratorieforsøk og dyreforsøk kan forklare mekanismene. Noen av mutasjonene i omikronvarianten indikerer høy smittsomhet.

I vedlegg A presenterer vi kunnskapsgrunnlaget om omikronvariantens spredningsevne.

#### Konklusjon

Omikronvarianten, og særlig undervariant BA.2, har større spredningsevne enn deltavarianten (kanskje inntil to ganger så stor). Vi tror følgende faktorer bidrar til dette:

<sup>25</sup> <https://coronadashboard.government.nl/verantwoording#hospitals>



- 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 av omikron enn av delta bidrar, 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 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 skjelheter. 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).

### 3.4 Alvorlighet av sykdommen

#### *Innledning*

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 fagfelleverdert.

I vedlegg B presenterer vi kunnskapsgrunnlaget om omikronvariantens sykdomsalvorlighet.

#### *Registrert sykdom*

Vi presenterer i tabellen under påvist smitte og sykdom forårsaket av SARS-CoV-2 i januar 2022 (til og med den 23.). I denne perioden var omikronvarianten klart dominerende blant nysmittede.

Det er en klar aldersgradient i risikoen for sykehusinnleggelse og død. Eldre over 60 år utgjør bare 4 % av de påvist smittede, men 40 % av dem som ble lagt inn i sykehus, 48 % av dem som ble overført til intensivavdeling, og 90 % av dem som døde.

Utfall	Indikator	Alle	Etter aldersgrupper					
			0 - 19 år	20 - 39 år	40 - 59 år	60 - 69 år	70 - 79 år	80 år +
Befolkning	Antall	5 391 369	1 237 790	1 444 431	1 433 754	588 519	450 468	236 407
	Andel av befolkningen	100 %	23 %	27 %	27 %	11 %	8,4 %	4,4 %
Død	Antall	63	6			9	14	34
	Per 100 000 innbyggere	1,2	0,15			1,5	3,1	14
	Andel av døde	100 %	9,5 %			14 %	22 %	54 %
Intensiv- innleggelse	Antall	73	13		26	20	14	
	Per 100 000 innbyggere	1,4	0,48		1,8	3,4	2,0	
	Andel av intensivpasienter	100 %	18 %		36 %	27 %	19 %	
	Andel av sykehusinnlagte	18 %	13 %		18 %	35 %	13 %	
Sykehus- innleggelse	Antall	412	35	67	145	57	55	53
	Per 100 000 innbyggere	7,6	2,8	4,6	10	10	12	22
	Andel av sykehusinnlagte	100 %	8,5 %	16 %	35 %	14 %	13 %	13 %
	Andel av påvist smittede	0,18 %	0,040 %	0,087 %	0,29 %	0,94 %	2,5 %	5,4 %
Påvist smittet	Antall	223 163	86 580	76 906	50 437	6 074	2 182	984
	Per 100 000 innbyggere	4 139	6 995	5 324	3 518	1 032	484	416
	Andel av påviste	100 %	39 %	34 %	23 %	2,7 %	1,0 %	0,44 %

Tabell 2. Påviste tilfeller av infeksjon, sykehusinnleggelse, intensivinnleggelse og død forårsaket av SARS-CoV-2 i Norge i perioden 1 – 23. januar 2022.

### Konklusjon om alvorlighet

Omikronvarianten ser ut til å gi mindre alvorlig sykdom enn deltavarianten i alle aldersgrupper. Sammenliknet med deltavarianten er innleggelsesrisikoen 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 skjevheter i overvåkingen. Flere faktorer kan påvirke observasjonene<sup>26</sup>:

- 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 innleggelsesandelen 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 unge voksne. Flere av undersøkelsene kontrollerer for dette. Barn har hatt lav risiko for alvorlig forløp ved alle tidligere varianter, og

<sup>26</sup> <https://www.nature.com/articles/s41577-022-00678-4.epdf>

analyser fra land som har gode overvåkingssystemer, kan tyde på at risikoen er ytterligere redusert med omikron. Ved bruk av innleggesdata for barn er det viktig å skille innlegges der viruset påvises tilfeldig fra innlegges som skyldes alvorlig sykdom på grunn av covid-19.

- 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. Omikronvarianten har så langt i mindre grad nådd den eldre befolkningen, så den fulle sykdomsalvorligheten er usikker.

### 3.5 Antigentester

Det er kommet flere mindre laboratoriestudier som viser at antigentestene oppdager omikronvarianten<sup>27</sup>. Noen av studiene har vist noe lavere sensitivitet for omikron enn tidligere varianter, mens andre har vist minst like god sensitivitet. Det er også gjort undersøkelser på FHI som viser liten forskjell mellom tester og påvisning av omikron på likt nivå som delta.

En klinisk studie fra USA viste at antigentesten oppdaget 95 % av smittede personer med virusnivåer i nesen forbundet med smittsomhet, og at resultater fra lavere virusmengder var tilsvarende hva vi har sett med tidligere varianter. Videre fant studien at prøver fra innsiden av kinn gir langt dårligere sensitivitet, både for PCR og antigentester. Det ble også tatt prøver fra hals og nese i en subgruppe av deltakerne. Det viste at sensitivitet ved virusnivåer forbundet med smittsomhet var 50% for hals alene, 86% for nese alene og 90% ved prøve fra både hals og nese.

Samlet tyder nåværende kunnskap på at antigentestene 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 antigentestene bør brukes. Enkelte studier kan tyde på at omikronvarianten tidlig i infeksjonsforløpet gir større mengder virus i spytt enn i nese sammenliknet med tidligere varianter, men dette er fortsatt svært usikkert. Foreløpige studier og erfaringer tyder på at prøve fra nesen fortsatt vil fange opp de aller fleste, men at det kanskje er mulig å fange opp noen ekstra ved å ta prøve fra hals i tillegg. Prøvetakning kun fra hals anbefales ikke.

### 3.6 Innsikt fra modellering

Folkehelseinstituttet modellering av vinterbølgen med omikronvarianten i Norge ble først utgitt 22. desember 2021 og oppdatert 12. januar 2022.<sup>28</sup> Scenariene bygger på visse forutsetninger om virusets egenskaper og tiltakenes effekter og benyttes til å forstå hvordan smitteverntiltak, vaksineeffekt og vaksinasjonsoppslutning kan spille inn.

Vi har nå oppdatert modellen med nye forutsetninger basert på ny kunnskap. Vi antar nå i modellen at omikronvarianten sammenliknet med deltavarianten har 70 prosent lavere

<sup>27</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>28</sup> <https://www.fhi.no/sv/smittestomme-sykdommer/corona/koronavirus-modellering/>

innleggelsesrisiko, 33 prosent redusert liggetid og 58 prosent redusert risiko for å trenge respiratorbehandling hvis man er på sykehus.

Vi bruker nå modellen til å simulere hva som kan skje dersom avviklingen av tiltakene skjer på ulike måter: første trinn 1. februar er enten 100 %, 80 % eller 60 %. I de to siste tilfellene går man opp til 100 % enten 15. februar, 1. mars eller 15. mars.

En full gjenåpning av samfunnet 1. februar kan føre til en betydelig bølge av innleggelses som topper seg med 250-350 daglige innleggelses i andre halvdel av februar og begynnelsen av mars. Dette svarer til omtrent 1000 samtidig innlagte på topp.

Moderat (60 %) gjenåpning 1. februar og resten seinere reduserer bølgens størrelse og toppunkt. Jo mer gjenåpningen utsettes, jo lavere blir toppen. Dersom full gjenåpning skjer 15. februar, finner modellen en topp i daglige innleggelses på mellom 100 og 300 (med 700-900 innlagte på topp). Hvis gjenåpning i stedet skjer 1. mars, finner modellen en topp på 50-250 daglige innleggelses (med 300-600 innlagte på topp), mens 15. mars gir en topp på 25-150 daglige innleggelses (med 300-400 innlagte på topp).

I de ulike scenariene er det mellom 40 000 og 125 000 nye infeksjoner per dag på topp, og denne toppen nås mellom andre halvdel av februar og første halvdel av mars. Ingen av scenariene gir flere enn 175 samtidig innlagte med behov for respiratorbehandling. I de ulike scenariene smittes mellom tre og fire millioner personer, og tolv-tretten tusen legges inn på sykehus for covid-19 før juni. Forskjellen er i hovedsak varigheten av epidemien.

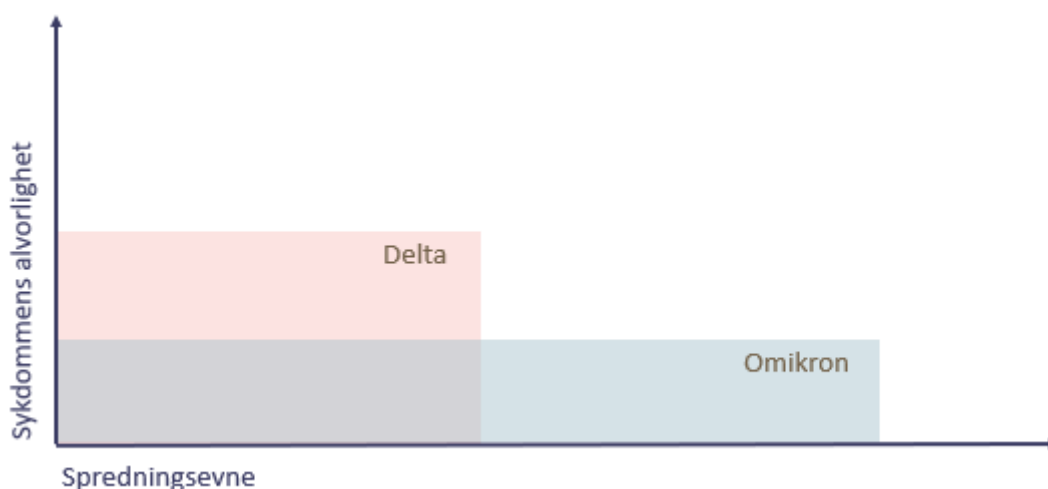
Det er fortsatt usikkerhet om noen av forutsetningene. Scenariene er dermed ikke prognoser, men mulige forløp av epidemien gitt visse forutsetninger. Scenariene er veiledende om størrelse, retning og tidsangivelser for retning, men de absolutte tallene har stor usikkerhet.

## 4. Risikovurdering til mars 2022

### 4.1 Vurdering for covid-19

Omikronvarianten er dominerende i Norge. 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.

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 rødt areal i figuren. Tiltaksnivået kan benyttes til å påvirke dette forholdet.



Figur 19. Skjematisk framstilling av sykdomsbyrden ved deltavarianten og omikronvarianten. 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 gir 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:

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

Byrden fra epidemien er både sykdomsbyrden, altså særlig alvorlig sykdom, og belastningen på helsetjenesten og samfunnet. Belastningen på samfunnet av fravær (isolering og karantene) er avhengig av epidemiens størrelse og lite påvirket av sykdomsalvorlighet.

#### 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. Framveksten av BA-2-varianten øker usikkerheten.

**Størrelsen** på vinterbølgen vil avhenge av variantens spredningsevne, vaksinasjonsopplutning 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 vinterbølgen vil smitte tre-fire millioner mennesker, hvorav tolv-tretten tusen må på sykehus. Jo lenger tiltak beholdes, jo lenger varer epidemien. Nyttene av tiltak er å redusere bølgetoppen, men bare i liten grad å redusere antall smittede til sammen. På toppen av bølgen i siste halvdel av februar eller første halvdel av mars kan det, avhengig av tiltaksnivå, bli 25 til 300 nye innleggelser og mellom 40 000 og 125 000 nye smittede per dag, og det kan bli 300 til 1000 samtidig inneliggende. Vi tror antallet samtidige pasienter på respirator blir under 175.

Økt vaksinasjon kan 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.

Den store vinterbølgen vil ramme også noen sykehjem. Sykdommen er nå mildere, og de aller fleste beboerne er vaksinerte. Likevel vil det forekomme dødsfall. Viruset er fortsatt farlig for de skrøpeligste, på samme måte som influensavirus og flere andre smittestoffer er det. Dødsfall av covid-19 i sykehjem vil på sikt bli betraktet som noe normalt, i likhet med dødsfall av influensa og bakteriell lungebetennelse. Når dette skjer under vinterbølgen eller seinere, er det ikke indikasjon på svikt i smittevernet ved sykehjemmet, men en konsekvens av at viruset er svært smittomt og at eventuelle smittede blant besøkende og ansatte ikke nødvendigvis merker at de er smittet og dermed uforvarende kan smitte andre. En nullvisjon for SARS-CoV-2-smitte eller covid-19-dødsfall i sykehjem er derfor urealistisk og neppe hensiktsmessig.

## 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 begynnende økning av innenlandssmitte av influensa, men i julen og første halvdel av januar har det ikke vært noen ytterligere økning. Antall ukentlige påvisninger ligger på et meget lavt nivå i forhold til årstiden tross økt testaktivitet. I flere andre europeiske land har derimot influensa vært i utbrudd siden før jul og det rapporteres der om tilnærmet normalt sesongforløp. På samme måte som i Europa ellers er det influensavirus A(H3N2) som er i klart flertall i Norge. Flere faktorer har gjort det vanskelig å forutse hvordan vinterens influensas sesong 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 ble 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.
- Minkende befolkningsimmunitet på grunn av ingen influensaepidemi forrige vinter øker risikoen for mer alvorlig sykdom og mange smittede dersom epidemien går i gang i Norge og det er mindre tiltak mot covid-19 på plass i Norge.
- Vi har større vaksinasjonsoppslutning denne vinteren enn noen gang tidligere.
- Vi venter at de kontaktreducerende tiltakene og de egeninitierte atferdsendringer mot covid-19 også vil bremse influensa. Og vi har kanskje eksempel på at det er det nå kan være noe av grunnen til at influensaen holdes tilbake. Rådet om å holde seg hjemme ved nyoppståtte luftveissymptomer er potensielt veldig effektivt mot influensa.
- 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 på samme tid eller nylig er utsatt for et annet virus, slik at to epidemier ikke klarer å bre seg like godt samtidig).

Det er derfor fortsatt 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, og det er vanlig at en slik pause i tilveksten varer til midten av januar (se figur 11). Dersom forekomsten av influensa i tråd med dette mønsteret begynner å øke igjen nå, må det ventes å ta lengre tid enn vanlig å nå et høyt nivå, siden utgangsnivået er så lavt. Desto lenger ut på våren en kommer, jo mindre hjelp vil et influensautbrudd ha av de smittefremmende sesongeffektene som virker i den kalde årstiden. Et eventuelt influensautbrudd av betydning vil derfor måtte komme senere enn vanlig og det er usikkert hvor omfattende det da vil kunne bli. Vinterferieukene kan bremse ytterligere.

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 blant små barn og hos eldre. Sykdomsalvorligheten og immuniteten kan muligens bli påvirket av samtidige infeksjon med SARS-CoV-2 eller andre luftveissmittestoffer. Det er rapportert fra andre land at til tross for færre smittede enn normalt så ser de en høyere andel mer alvorlig syke med influensa og da særlig i barn under 5 års alder. Dette har så langt vært sett med influensa A(H1N1) viruset (Frankrike). A(H1N1)-virus har nesten ikke forekommet i Norge denne sesongen.

På grunn av fravær av influensa de siste to årene og moderate influensautbrudd i årene før, er antallet barn som har god immunitet mot influensa på et unormalt lavt nivå. Dette gjelder særlig i aldersgruppen under 4 år. Dette er også den aldersgruppen, i tillegg til personer over 60 år, som har den høyeste forekomsten av sykehusinnleggelser forårsaket av influensa.

#### Risikovurdering for influensa



Det er vanskelig å vurdere risikoen for en influensaepidemi denne sesongen. Det er uvanlig at vi langt ute i januar ennå ikke har sett starten av epidemien. Det er likevel riktig å planlegge for at influensaepidemien starter i løpet av februar 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. Selv om epidemien skulle bli liten, kan den gi mer alvorlig sykdom hos de smittede, særlig hos små barn. Det er nå flere barn som aldri har møtt influensavirus før. Dersom de kontaktreduserende tiltakene mot covid-19-epidemien tas bort, øker risikoen for en influensaepidemi.

Vaksinasjonsdekningen blant barn i risikogruppene er i dag svært lav (7,4 %). Det er ennå ikke for sent å vaksinere denne gruppen før vinterens utbrudd.

Jo mindre influensa det blir denne sesongen, jo større vil potensialet være for stor sykdomsbyrde i påfølgende sesonger. Selv med et eventuelt større utbrudd med A(H3N2)-virus vil ikke avtatt befolkningsimmunitet mot influensa A(H1N1) og influensa B gjenopprettes denne sesongen.

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

### 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 med topp på rundt 400 i uke 44. Før årsskiftet var det 2507 innleggelser i sykehus av barn i alderen 0-4 år og 76 innleggelser blant barn i alderen 5-17 år. På det meste, i uke 44, var det 405 innleggelser blant barn. 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 innleggelser 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 innleggelser 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 av epidemien

### 5.1 Strategi og formål

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

#### Regjeringens mål<sup>29</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 Hovedbilde for vinterbølgen

Da omikronvarianten var nyopplaget i slutten av november, var det tydelig at den spredte seg betydelig lettere enn deltavarianten, men det var usikkert hvor alvorlig sykdom den ga. Som et føre var-tiltak ble det satt inn ekstra smitteverntiltak gjeldende fra 9. og 16. desember. Disse tiltakene og juleferien bremset deltabølgen og forsinket sannsynligvis oppstarten av vinterbølgen med omikronvarianten. Dermed var det tid til å vurdere risiko ved omikronvarianten, vaksinere flere og planlegge bedre beredskap i helsetjenesten.

Vinterbølgen av omikronvarianten er i gang. Mange pasienter og mye fravær belaster kommunehelsetjenestene. Det er også mye fravær i barnehagene, skolene og andre virksomheter. Sykehusene har nokså moderat belastning.

Det er usikkert hvor høy bølgetoppen blir, hvor lenge bølgen vil vare og hvor mange som vil bli smittet gjennom vinteren. Epidemien kan reduseres med kontaktreducerende 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 februar eller mars kommer en influensaepidemi.

<sup>29</sup> Strategi og beredskapsplan for håndteringen av covid-19-pandemien. 30.11.2021. <https://www.regjeringen.no/contentassets/dee8c25ba49f4e21add931746e04f7fb/regjeringens-strategi-og-beredskapsplan.pdf>

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 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.

### 5.3 Premisser for den videre håndteringen

Omikronvarianten og vaksinasjonsprogrammet har endret premissene for håndteringen av epidemien. Viruset gir nå jevnt over mindre alvorlig sykdom, men sprer seg veldig lett. For vaksinerte er det betydelig mindre risiko enn før for alvorlig sykdom. De aller fleste voksne som ønsker det, kan nå vaksinere seg med to eller tre doser og dermed bli så godt beskyttet som det er mulig å bli med vaksinasjon. Hvis ikke flere uvaksinerte velger å vaksinere seg ganske raskt, kan ikke vaksinasjonsprogrammet gi mye mer effekt på forventet sykdomsbyrde.

**Håndteringen av epidemien er nå mer kompleks enn tidligere. Spredningsevnen til omikronvarianten er så stor at en betydelig bremsing av epidemien vil kreve svært sterke tiltak over tid.**

Denne vurderingen endrer en rekke premisser for håndteringen:

#### *Individuell risiko og samfunnsrisiko*

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. Videre kan man oppleve at næringer og virksomheter går imot tiltak med begrunnelse at «epidemien er mildere nå».

For uvaksinerte personer med høy risiko for alvorlig sykdom (altså eldre og personer med underliggende sykdom) er den individuelle risikoen sannsynligvis lavere med omikronvarianten enn med deltavarianten. Vaksinasjon kan redusere risikoen betydelig.

At den individuelle risikoen jevnt over er betydelig redusert med omikron, betyr ikke nødvendigvis at samfunnsrisikoen er redusert tilsvarende. Epidemiens spredningsevne er mye større enn ved en deltadrevet epidemi. Dermed kan (se kapittel 4) vinterbølgen bli mye større, men det er fortsatt usikkert hvor mye større sykdomsbyrden og belastningen på samfunnet blir. Dette er særlig effekten på samfunnsrisikoen som kan begrunne eventuelle tiltak nå.

#### *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 for håndtering av pandemien. Prinsippet om ikke å gjøre skade på individer direkte (eller indirekte ved prioriteringer i samfunnet) gjelder også smittevernet og kan nå være i ferd med å bli utfordret. Dette gjelder særlig råd eller regler om fravær fra skole og arbeidsplass og tiltakene i sykehjem.

Fordeler og ulemper ved og forbedringer av følgende tiltak bør 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. Det er de som har symptomer selv og foresatte til barn som har symptomer, som står for fraværet.
- Plikten til isolering etter påvist smitte, selv for asymptomatiske, står for en stor del av det epidemirelaterte fraværet.
- 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.
- Krav om testing ved eller etter innreise fører til at ressurser (personell og hurtigtester) flyttes fra annen virksomhet som kan ha mer nytte samt at ordningen hemmer de reisende.
- Rådet om screening («jevnlig testing») av barn i barnehager og skoler kan nok bidra til å bremse epidemien litt, men medfører også at mange barn med små eller ingen symptomer må isoleres. I tillegg blir det vedvarende oppmerksomhet om smitte i sykdom i skolen, og mange barn synes prøvetakingen er ubehagelig.

En beslektet utfordring er EUs krav om et visst antall vaksinedoser til gitte tidspunkter for å oppnå gyldig koronapass (EU DCC). Dette kan føre til at noen vil vaksineres av andre grunner enn de medisinske. I Norge er dette særlig aktuelt for personer i alderen 18 – 44 år som vurderer om de skal ta en tredje vaksinedose. Dette kreves for gyldig koronapass, men er ikke klart anbefalt fra Folkehelseinstituttet.

- Karanteneplikten for husstandsmedlemmer har ført til et stort fravær og dermed belastning på virksomheter og tjenester, herunder helsetjenestene og skolene. Denne plikten fjernes nå.
- Anbefalingen om at positive selvtester bør bekreftes med laboratorietest fører til belastning på kommunale teststasjoner og medisinsk-mikrobiologiske laboratorier. Slik bekreftelse anbefales ikke lenger for dem som har tre vaksinedoser.

### *Varighet av tiltak*

Tidligere i epidemien har strenge kontaktreduserende tiltak og inngripende tiltak som isolering og karantene vært til å holde ut fordi man regnet med at de ikke skulle vare lenge. Formålet var å holde epidemien på et lavt nivå inntil befolkningen kunne bli vaksinert.

Nå har alle voksne muligheten til å bli så godt beskyttet mot alvorlig sykdom som vaksinasjon kan gjøre dem. Nå må man derfor tenke nytt om varigheten av tiltakene og kriterier for avslutning av tiltakene. Siden vaksinasjon aleine 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 på ubestemt tid uten klare tanker for hva som skal til for å avslutte tiltakene. Vi kjenner ikke til noe nært forestående teknologisk gjennombrudd som kan endre epidemihåndteringen fullstendig, og som derfor kan begrunne å holde epidemien under sterk kontroll fram til dette gjennombruddet.

Akkurat nå er spørsmålet svært aktuelt: hvis man ikke kan avslutte tiltak nå når de eldre er optimalt immunisert, når kan man da gjøre det?

### *Immunitet og utsettelse*

Vaksinasjon beskytter mot å bli smittet av omikronvarianten og smitte videre, men ikke mye og ikke lenge. 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. Tiltakenes effekt er imidlertid ikke å fjerne et problem, men ta bort en bølgetopp og redusere det samlede antallet smittede, men da utsettes problemet. En kraftig undertrykkelse av epidemien nå kan altså føre til en tilsvarende stor epidemi senere i vår, jf. modellscenariene<sup>30</sup>.

En utsettelse 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 blir smittet mange måneder etter oppfriskningsdosen i stedet for et par måneder etter den. 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.

En større vinterbølge nå kan være gunstig fordi flere da vil bli smittet mens de har god immunitet etter oppfriskningsdosen. Flere hundre tusen mennesker kan ha fått en kraftigere beskyttelse mot alvorlig sykdom når bølgen er over.

### *Variasjon*

Noen kommuner som opplever stor arbeidsmengde på teststasjon og smittesporingsteam, forenkler utførelsen av disse tjenestene. Andre kommuner velger fortsatt en aggressiv strategi for å holde antallet tilfeller nede. Et femtitalls kommuner tester alle skolebarn for SARS-CoV-2-infeksjon et par ganger i uka, altså en screening.

Dette betyr at vi kan oppleve betydelig variasjon i kommunenes valg av tiltak ut over de nasjonale tiltakene. Kommunestyrene har myndighet til å velge egne tiltak, jf. smittevernloven § 4-1. Begrunnelsene for tiltak, særlig nødvendighet og forholdsmessighet, jf. smittevernloven § 1-5, innebærer stor grad av skjønn om epidemiens utbredelse og sykdomsbyrde og om belastningen på helsetjenesten og andre

<sup>30</sup> <https://www.fhi.no/sv/smittsomme-sykdommer/corona/koronavirus-modellering/>

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 prehospital behandling, behandling i sykehusene og rehabilitering. Det er grunn til å regne med at dette har bedret prognosen. Det finnes 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 folk får mildere symptomer, tilgangen på testing kan bli dårligere, flere bruker selvtester og færre velger eller kan få sin positive selvtest bekreftet med laboratorietest. Dermed øker det allerede store mørketallet.

Antallet sykehusinnleggelser er en forsinket indikator, og antall med behov for intensivbehandling, eventuelt også respiratorbehandling er en ytterligere forsinket indikator. I tillegg tar det tid før nye tiltak virker mot sykehusinnleggelser. Dersom antallet nye innleggelser først begynner å vokse dramatisk, vil ikke tiltak umiddelbart stoppe stigningen; det vil ta 1 - 2 uker før effekten ses på innleggelsestallene.

Folkehelseinstituttet utvikler nå overvåkingen for ei tid der mer av testingen skjer med selvtester. Dette inkluderer en vurdering av behovet for så detaljert overvåking som vi har nå. Symptometer (se figur 6), MoBa og andre kohorter samt overvåking i avløpsvann kan bidra til situasjonsforståelsen.

### *Helsetjenestens kapasitet*

Tidligere under pandemien har regjeringen valgt sterke tiltak for å snu epidemien før kapasiteten er blitt utfordret. Begrunnelsen har vært faren for at et raskt økende antall pasienter skulle overbelaste sykehusene og føre til dårligere behandling av covid-19-pasientene og fortrengning av andre pasienter. Siden antallet smittede har vært lavt, har stort fravær av helsepersonell på grunn av sykdom eller karantene vært et lite problem. Fraværet av utenlandske vikarer har vært mer merkbart.

Tiltakene har rammet andre sektorer, som serveringsbransjen, reiselivet og kulturlivet, samt befolkningens friheter.

Under denne vinterbølgen er det ikke like opplagt at samfunnet vil bremse epidemien hardt for å redusere antallet innleggelser. Det kan i så fall skyldes at sykehusene nå skal være mer robuste (med personell og erfaring), at liggetida for covid-19-pasientene er kortere, og at det trolig er mindre toleranse i samfunnet for sterke tiltak som belaster andre sektorer, og som også kan ha helsekonsekvenser.

For kommunehelsetjenesten og samfunnet ellers er det særlig stort fravær av personell på grunn av sykdom eller karantene som er utfordringen under vinterbølgen. Slik belastning vil neppe kunne begrunne sterke kontaktreduserende tiltak i samfunnet eller utstrakt karantenebruk.

Epidemien kan føre til mye sykefravær slik at tjenestene blir dårligere. Det problemet løses ikke ved å pålegge mange ansatte karantene eller ved å stenge virksomheter i et forsøk på å bremse epidemien. Da blir tiltakene fort verre enn epidemien.

Kommunehelsetjenesten merker også en økt tilstrømning av covid-19-pasienter til fastlegene og legevakt og økt behov for sykehjems plasser.

### *Usikkerhet*

Det er fortsatt usikkerhet ved omikronvariantens egenskaper. Selv om den individuelle sykdomsrisikoen er lavere enn ved deltavarianten, kan en stor epidemi gi både stor belastning som følge av fravær og mange innleggelser på sykehus. Det er fare for flere alvorlige tilfeller når flere eldre smittes og flere sykehjem rammes. Noen mennesker med særlig risiko vil være i fare for smitte og alvorlig forløp. Det kan være at tiltaksnivået må økes dersom epidemien truer med å bli uhåndterbar i helsetjenesten eller andre kritiske virksomheter.

En overgang til en håndtering med færre tiltak og regler, men mer personlig ansvar krever god kommunikasjon. Målet har lenge vært at epidemien skal slås ned eller bremses betydelig, men det er neppe mulig, fornuftig eller forholdsmessig lenger. En del av befolkningen vil nok ha vanskelig for å omstille seg til det de vil oppfatte som mer tilbaketrukne myndigheter.

## **5.4 Grunnlag for tiltak mot epidemien i vinter**

### *Bakgrunn*

Vi viser til egne oppdragsbesvarelser til departementet for vurderinger av enkelttiltak mot epidemien i dagens situasjon. Her drøfter vi mer overordnet håndtering av epidemien.

Problemet med epidemien er i hovedsak a) den akutte sykdomsbyrden og b) belastningen på helsetjenestene og andre viktige og kritiske tjenester i samfunnet som følge av personellfravær.

Den potensielle sykdomsbyrden kan ses på som produktet av virusets virulens, altså dets evne til å gi alvorlig sykdom, og virusets spredningsevne, som bestemmer epidemiens størrelse. Sammenliknet med de tidligere variantene har omikronvarianten betydelig lavere virulens, men betydelig økt spredningsevne.

Sykdomsbyrden kan reduseres ved å redusere sykdommens alvorlighet, ved å redusere epidemiens størrelse eller begge deler.

### *Tiltak mot sykdommens alvorlighet*

De mulige tiltakene er:

- Vaksinasjon, som beskytter meget godt mot alvorlig sykdom.
- Antiviral behandling, som snart blir tilgjengelig i allmennpraksis og som i betydelig grad kan redusere faren for at en SARs-CoV-2-infeksjon skal utvikle seg til alvorlig sykdom. Behandlingen er mest aktuell for eldre og andre risikogrupper samt uvaksinerte middelaldrende og eldre.
- Sykehusbehandling og intensivbehandling, som er blitt bedre etter hvert som sykehusene har fått mer erfaring, og forskningen har avklart hvilke legemidler som er nyttige.

### *Tiltakene mot virusets spredningsevne*

De mulige tiltakene for å redusere det effektive reproduksjonstallet  $R_e$ , er tiltak som reduserer de fire faktorene som bestemmer  $R_e$  slik at denne blir lavere. Nå er  $R_e$  i Norge trolig et sted mellom 1,2 og 1,6.

$$R_e = \beta c D x$$

- Smittsomheten  $\beta$  kan påvirkes ved hygienetiltak, som håndhygiene, hostehygiene, bruk av munnbind og å holde avstand samt av sesongen (mindre smittsomt om sommeren). Særlig er det viktig med hygiene rundt smittede.
- Kontakthyppheten  $c$  kan påvirkes med isolering av smitteførende personer, men siden de smitteførende kan være ukjente, må man noen ganger velge kontaktreduserende tiltak der alle skilles fra alle.
- Varigheten  $D$  av smittsom periode kan ikke påvirkes, og det vil trolig være lite praktisk og svært dyrt å benytte nye antivirale legemidler på denne måten.
- Andelen mottakelige  $x$  kan påvirkes gjennom vaksinasjon eller infeksjon, men det ser ut til at denne beskyttelsen mot å bli smittet og smitte videre er nokså liten og kortvarig.

En redusert sykdomsbyrde vil også ha betydning for belastningen på helsetjenesten. For sykehusene gir særlig redusert alvorlighet færre pasienter. For kommunehelsetjenesten gir særlig mindre epidemier færre pasienter.

### *Tiltak mot belastningen fra epidemien*

Tiltakene mot belastningen som følge av personellfravær er:

- Tiltak for å begrense epidemiens størrelse, se over.
- Tiltak for å ta bort regler som gir unødvendig eller lite nyttig fravær.

## 5.5 Tiltak mot epidemien videre

Vi viser til egne oppdragsbesvarelser til departementet for vurderinger av enkelttiltak mot epidemien i dagens situasjon. Her drøfter vi mer overordnet håndtering av epidemien.

### *Vektlegging av tiltaksgrupper*

Det har siden starten av epidemien vært klart at tiltakene bør tilpasses epidemiens størrelse<sup>31</sup>. Noen tiltak spiller størst rolle når antallet smittede er lite, andre når antallet er stort. Nå under vinterbølgen vurderer vi balansen mellom tiltakene slik:

**Hygienetiltak** kan være særlig nyttige når mange i samfunnet er smittet. Flere av dem man treffer, vil være smitteførende. Da kan man beskytte seg selv ved å holde avstand, praktisere god håndhygiene og bruke munnbind. Det er likevel begrenset bevis for nytten av slike tiltak.

Rådet om at alle med symptomer, selv av mild type, skal holde seg hjemme og teste seg, fører til mye fravær. Mange med symptomer vil ha andre infeksjoner, og symptomene kan være så milde at de i seg selv ikke er til hindre for skolegang eller arbeid. Det bør nå vurderes å endre rådet til at man kan gå på skole eller arbeid med én eller to negative selvtester.

<sup>31</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/c9e459cd7cc24991810a0d28d7803bd0/vedlegg/notat-om-risiko-og-respons-2020-03-12.pdf>



Personer med symptomer må uansett praktisere god håndhygiene og hostehygiene og gjerne bruke munnbind.

**Testing og isolering** har til hensikt å bruke testing for å finne smitteførende personer så tidlig som mulig i forløpet slik at de kan isoleres fra andre før de smitter videre. Testingen kan skje ved a) symptomer som kan indikere covid-19, b) etter nærkontakt med kjente smittede eller c) som screening, altså testing av folk uten symptomer på covid-19 eller kjent eksponering for SARS-CoV-2. Selvtesting gjør testingen enklere; testing og isolering kan i stor grad overlates til befolkningen.

Ettersom epidemien er så utbredt nå, er det mer sannsynlig enn før at en personer med relevante symptomer virkelig har covid-19.

Utstrakt testing av nærkontakter og screeningen (særlig «jevnlig testing» i barnehager og skoler) fører til at mange asymptomatiske personer får påvist en infeksjon som ellers ikke ville ha plaget dem. Følgen er at friske mennesker må isolere seg i seks dager.

Pliktig isolering av friske mennesker er et inngripende tiltak. Det har nok en smitteverneeffekt selv om asymptomatiske og vaksinerte smittede sannsynligvis er mindre smittsomme. Effekten på sykdomsbyrden er mindre enn før ettersom det nå står mange flere tilfeller bak hver sykehusinnleggelse. Man må rett og slett forebygge mer smitte for å oppnå én sykehusinnleggelse mindre.

Effekten må uansett ses i forhold til kostnadene. Tiltaket frarøver smittede, inkludert helt symptomfrie mennesker friheten, og det frarøver mange virksomheter viktig arbeidskraft. Særlig for sykehusene og kommunehelsetjenesten er dette en stor utfordring.

Det er mulig isoleringsperioden kan forkortes ytterligere, iallfall for personer uten symptomer.

**Smittesporing og kontaktoppfølgning** har til hensikt å finne personer som har vært eksponert for kjente smittede, og som så kan følges opp særskilt for å fange opp eventuell infeksjon tidlig og deretter raskt starte isolering. Smittesporing i offentlig regi av ressurskrevende. Det er ikke noe i veien for at smittede som hovedregel selv kan informere sine nærkontakter.

Hovedutfordringen med smittesporingen er tidsaspektet. Den smittede kan ha vært smitteførende i flere dager før han har fått symptomer og testet seg. Dermed kan også hans nærkontakter ha rukket å bli både smittet og smitteførende før de blir oppsporet. Spredningen skjer så raskt at smittesporingen ikke henger etter. Det kan nå stilles spørsmål ved effekten av smittesporing og karantene.

Med økende prevalens av smitte i samfunnet er det også mindre effektivt med smittesporing sammenliknet med andre måter å finne smittede. Prevalensen blant nærkontakter utenfor husstanden nærmer seg prevalensen i befolkningen for øvrig. Det kan være mer effektivt ressursbruk å teste folk gjennom klinisk testing eller screening. (Smittesporing ved Smittestopp krever imidlertid lite ressurser.)

Karantene av husstandsmedlemmer fører til økt fravær. Omfanget av karantene kan bli svært omfattende når mange blir smittet, og mange barn rammes. For beboere i sykehjem er karantene særlig byrdefullt. Karantene bør derfor så langt som mulig erstattes med selvobservasjon av symptomer og eventuelt testing av nærkontaktene flere ganger.

**Innreisetiltak** spiller liten rolle nå som epidemien er så utbredt i de fleste land, iallfall i Europa. Det er ikke noen gradient mellom Norge og utlandet. Dersom man ønsker å

screening grupper av befolkningen i offentlig regi, kan det godt være at det er smartere å gjøre dette i andre grupper. De reisende kan eventuelt oppfordres til å ta en selvtest; de kan til og med få utdelt selvtester. Ulempen med innreisetiltakene er at de tar ressurser (hurtigtester og personell) fra annet arbeid, at de hemmer de reisende, og at de gir et feilaktig inntrykk av at trusselen fra denne epidemien kommer fra utlandet.

**Kontaktreduserende tiltak** kan være effektive i å redusere smittespredningen i samfunnet, og deres betydning er større når det faktisk er mange intetanende smitteførende personer i samfunnet. Ulempen er at tiltakene innskrenker befolkningens frihet og rammer mange virksomheter og arbeidsplasser hardt.

Kontaktreduserende tiltak bør benyttes forsiktig og etter nøye vurdering av ulempene. Dersom det er nødvendig å bremse epidemien ytterligere, bør man redusere kontakt i situasjoner der faren for massesmittehendelser vurderes som større.

Barn og unge bør skjermes i størst mulig grad fra kontaktreduserende tiltak, også i barnehager og skoler. Barn og unge blir i svært liten grad selv alvorlig syke.

Siden også vaksinerte blir smittet og smitter videre, vil utestenging av uvaksinerte fra noen arenaer i samfunnet (ved bruk av koronasertifikat) ha liten betydning for smittespredningen.

Siden det er umulig å fjerne viruset fra samfunnet og vanskelig å bremse epidemien, må de fleste, inkludert personer i risikogrupperne, regne med å støte på viruset i denne vinterbølgen eller senere. Det er derfor viktig at personer i risikogrupperne vaksinerer seg eller eventuelt vurderer å skjerme seg fra kontakt med andre når smittespredningen er så stor som nå.

Vi ser imidlertid at epidemien gjør mindre skade i sykehjem nå som de fleste der har fått tre doser og viruset er av omikronvarianten. Strengt kontaktreduserende tiltak og isolering må derfor vurderes på nytt med økt vekk på beboernes livskvalitet.

**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.

#### *Konklusjon om håndtering av epidemien*

Folkehelseinstituttet vurderer nå følgende:

**De fleste tiltakene mot epidemien kan nå trappes gradvis ned over kort tid uten at det i et lengre perspektiv gir betydelig økt sykdomsbyrde. Tiltakene med størst tiltaksbyrde for barn og unge bør fjernes først.**

Denne konklusjonen bygger særlig på følgende premisser som er drøftet nærmere over:

- Epidemien har nå veldig stor spredningsevne, og den vil bli enda større med BA.2-varianten. Samtidig gir SARS-CoV-2-infeksjon nå jevnt over mildere sykdom enn tidligere, trolig som følge av kombinasjonen av mindre iboende virulens og utbredt immunitet. Samlet gir dette betydelig lavere individuell risiko. Tiltakene som skal til for å kunne bremse epidemien vil være omfattende og inngripende og dermed neppe forholdsmessige i denne situasjonen.
- De aller fleste voksne som ønsker det, kan nå vaksinere seg med to eller tre doser og dermed bli så godt beskyttet som det er mulig å bli med vaksinasjon. Hvis ikke flere

uvaksinerte velger å vaksinere seg ganske raskt, kan ikke vaksinasjonsprogrammet gi mye mer effekt på forventet sykdomsbyrde. Epidemien sprer seg nå veldig raskt.

- Tiltakene mot epidemien koster mye, innskrenker friheten og er på noen måter og for noen grupper sannsynligvis verre enn epidemien ville vært.
- Vi har effektive og billige selvtester, gode vaksiner og effektiv behandling i sykehus. Vi kjenner ikke til noen nært forestående teknologiske nyvinninger som kan forbedre håndteringen av epidemien fullstendig, og som det derfor er verdt å vente på.
- Dersom mange uansett skal bli smittet, er det bedre å bli det mens beskyttelsen fra tredje dose er stor. Infeksjon etter andre dose (for unge) eller tredje dose (for eldre) gir sannsynligvis bredere og mer langvarig beskyttelse videre enn enda en dose.
- Kraftig bremsing av epidemien nå kan bety at mange hundre tusen ikke blir smittet nå, men seinere. Problemet forskyves. (Det samme gjelder andre luftveissykdommer, som influensa.)
- Sykehusene er forberedt på å behandle et høyere antall nye pasienter med covid-19.
- Erfaringen fra flere andre land er at en nesten uhindret bølge gir mindre belastning på sykehusene og varer kortere enn bølgene med tidligere varianter.
- Vi har god overvåking av epidemien og av nye varianter og kan justere tiltakene dersom det skulle bli nødvendig.

Viktige prinsipper for håndteringen etter disse linjene kan være:

- Samfunnet bør snarest tilbake til normal hverdag.
- Epidemien bør fortrinnsvis håndteres med gode råd og levereregler til befolkningen, ikke med lov og forskrift.
- Snart bør SARS-CoV-2-infeksjon ikke lenger defineres som allmennfarlig smittsom sykdom slik at man unngår at noen kommuner setter i verk strenge tiltak.

## 5.6 Håndtering av epidemien etter vinterbølgen

SARS-CoV-2 kan ikke elimineres fra verden eller 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 eller gjennomgått infeksjon holde smittespredningen under kontroll, men vil kunne redusere framtidig sykdomsbyrde betydelig ved at stadig flere har kraftig beskyttelse mot alvorlig sykdom.

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. Vi må regne med en oppblussing til høsten.

Vi arbeider nå med forslag til en langtidsstrategi for landets håndtering av viruset etter denne vinterbølgen. Flere faktorer er viktige for denne strategien; se tekstboks nedenfor.

Det må allerede nå planlegges for håndtering av eventuelle endringer i risikoen fra epidemien. Det kan være betydelig svekking av immuniteten eller en ny variant med større sykdomsskapende evne. Videre må helsetjenestene ha nødvendig testkapasitet og fortsette byggingen av bedre robusthet (senger, utstyr, personell, legemidler og planer).

### Momenter til langtidshåndtering av epidemien

**Målet** bør være å beskytte folkehelse 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 flere faktorer: 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.
- Immunitet etter vaksinasjon kan vise seg å tape seg raskere eller saktere enn vi tror nå.

**Sykdomsalvorligheten** bestemmes av flere faktorer: virusets iboende virulens, graden av immunitet mot alvorlig sykdom i befolkningen etter vaksinasjon og infeksjon, og tilgjengelighet og effektivitet av medisinsk behandling. 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 sykehusinnleggelseser. Vaksinasjon kan kanskje motvirke noe av dette.
- Hvilket nivå av tiltak og sykdomsbyrde vil befolkningen akseptere? Her trengs en samtale med befolkningen om denne balansen.
- Bedre robusthet i helsetjenesten er avgjørende for god håndtering av framtidige influensa- og covid-19-epidemier og 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 vaksinasjonsberedskap og forbedring av **overvåkingen** av epidemiens utvikling og nye virusvarianter.

## Vedlegg A. Kunnskapsgrunnlag om omikronvariantens spredningsevne

Her oppsummerer vi den sentrale kunnskapen om omikronvariantens spredningsevne. Konklusjonen finnes i kapittel 3.3. En rekke av studiene nevnt nedenfor er ennå ikke fagfelleverdert. Studiene antas i hovedsak å dreie seg om BA.1-undergruppa av omikronvarianten.

### A.1 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>32</sup>. Dessverre faller disse nivåene betydelig i løpet av få måneder, og de første dataene<sup>33</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>34</sup> mens en annen analyse predikerer at varianten ikke helt vil omgå nøytraliserende antistoffer<sup>35</sup>.

Det er nå kommet mange foreløpige analyser om den nøytraliserende effekten av sera fra vaksinerte eller tidligere smittede (rekonvalesenssera) på omikronvarianten<sup>36</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>37</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

<sup>32</sup> <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03693-y>

<sup>33</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.07.21267432v1>

<sup>34</sup> [https://bloombio.github.io/RBD\\_escape\\_calculator\\_paper/paper.html](https://bloombio.github.io/RBD_escape_calculator_paper/paper.html)

<sup>35</sup> <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.12.03.471024v1>

<sup>36</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_mostViewed_railB_article) og

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

og [https://www.gla.ac.uk/media/Media\\_829360\\_smx.pdf](https://www.gla.ac.uk/media/Media_829360_smx.pdf) og

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.05.22268617v1>. og [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00092-7) og <https://doi.org/10.1101/2021.12.07.21267432>

<sup>37</sup> <https://secureservercdn.net/50.62.198.70/1mx.c5c.myftpupload.com/wp-content/uploads/2021/12/MEDRXIV-2021-268439v1-Sigal.pdf>

øke effekten av nøytraliserende antistoffer betydelig<sup>38</sup>. Data fra vaksineprodusentene Pfizer og Moderna viser at en tredje dose gir en betydelig økning i nøytraliserende antistoffer mot omikronvarianten<sup>39</sup>. Funnene bekreftes også i andre studier<sup>40</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>41</sup>. Antistoffnivåene etter oppfriskningsdose avtar etter noen måneder<sup>42</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>43</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.

I en annen studie gis det holdepunkter for at omikronvarianten i høyere grad enn deltavarianten og Wuhan-varianten kan omgå interferonresponsen, som er en del av kroppens iboende forsvar mot virus<sup>44</sup>.

## A.2 Studier i cellelinjer og dyremodeller

I en pressemelding<sup>45</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>46</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.

<sup>38</sup> <https://drive.google.com/file/d/1zjIWsybGaa3egiyn5nOqTzBtl0kmvMUu/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>

<sup>39</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>40</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.07.21267432v1>

<sup>41</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>42</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.07.21267432v1>

<sup>43</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.14.21267755v1.full.pdf>

<sup>44</sup> <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.01.20.476754v1.full.pdf>

<sup>45</sup> <https://www.med.hku.hk/en/news/press/20211215-omicron-sars-cov-2-infection>

<sup>46</sup> <https://www.citiid.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2021/12/FIGURES-OMICRON-PAPER.pdf>

I et manuskript<sup>47</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 direkte gjennom cellens overflatemembran ved hjelp av TMPRSS2.

I et manuskript<sup>48</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 Omikronvarianten kan komme inn i cellene ute på cellens overflate ved hjelp av TMPRSS2, men også via endosomer uten å være avhengig av TMPRSS2 slik at omikronvarianten kanskje kan infisere flere typer celler og dermed ha lavere infeksjons dose.

I et manuskript<sup>49</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>50</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>51</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>52</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.

Deet er dermed flere mulige forklaringer på omikronvariantens større spredningsevne: omgåelse av interferonresponsen, omgåelse av antistoffer, økt knytning til ACE2-reseptorer og endosomal inntrengning i cellene. Høyere virusmengde i luftveiene er trolig ikke en mekanisme<sup>53</sup>.

### A.3 Epidemiologiske studier

*Statens Serum Institut* i Danmark koblet den nasjonale mikrobiologidatabasen, vaksinasjonsregisteret og folkeregisteret for å studere sekundær angrepsrisiko (SAR)

<sup>47</sup> [https://www.gla.ac.uk/media/Media\\_829360\\_smx.pdf](https://www.gla.ac.uk/media/Media_829360_smx.pdf)

<sup>48</sup> [https://drive.google.com/file/d/1vam2PVMWvfRBczqs\\_uZbnUixGja1QPZD/view](https://drive.google.com/file/d/1vam2PVMWvfRBczqs_uZbnUixGja1QPZD/view)

<sup>49</sup> <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.12.26.474085v2.full>

<sup>50</sup> <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.12.24.474086v1>

<sup>51</sup> [https://drive.google.com/file/d/1rhCazFav1pokFKmsZl5\\_oqleH9ofFckR/view](https://drive.google.com/file/d/1rhCazFav1pokFKmsZl5_oqleH9ofFckR/view)

<sup>52</sup> <https://www.researchsquare.com/article/rs-1211792/v1>

<sup>53</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.10.22269010v2> og

<https://dash.harvard.edu/handle/1/37370587?s=09>

blant husstandsmedlemmer for pasienter påvist med omikronvarianten eller deltavarianten i perioden 9.-12. desember<sup>54</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.

Forskerne fant videre at SAR fra uvaksinerte indekspasienter var omtrent den samme med de to variantene, jf. tabell 3, 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 3. 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>55</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

<sup>54</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.27.21268278v1>

<sup>55</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)



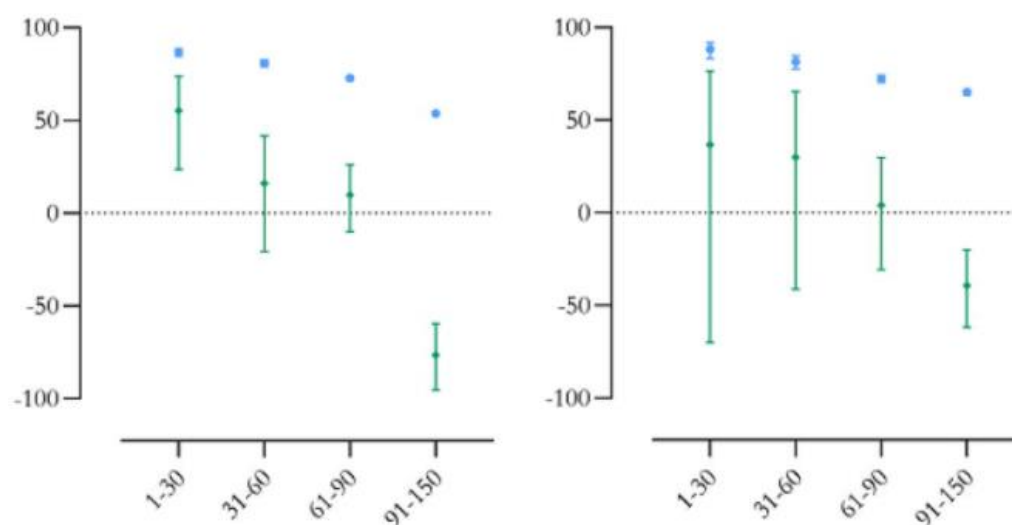
(1,36 – 1,49) for omikronvarianten versus deltavarianten. Utenfor husstanden var oddsratio 2,63 (2,43 – 2,84).

Folkehelseinstituttet har undersøkt SAR i husstanden i to upubliserte studier. I den ene studien fant vi at SAR i husstanden for omikronvarianten var 41 % (38 – 44 %) og for deltavarianten 35 % (31 – 38 %), altså om lag 18 % høyere ved omikron. SAR var betydelig 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>56</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 20. 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 %).

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



Figur 20. 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.

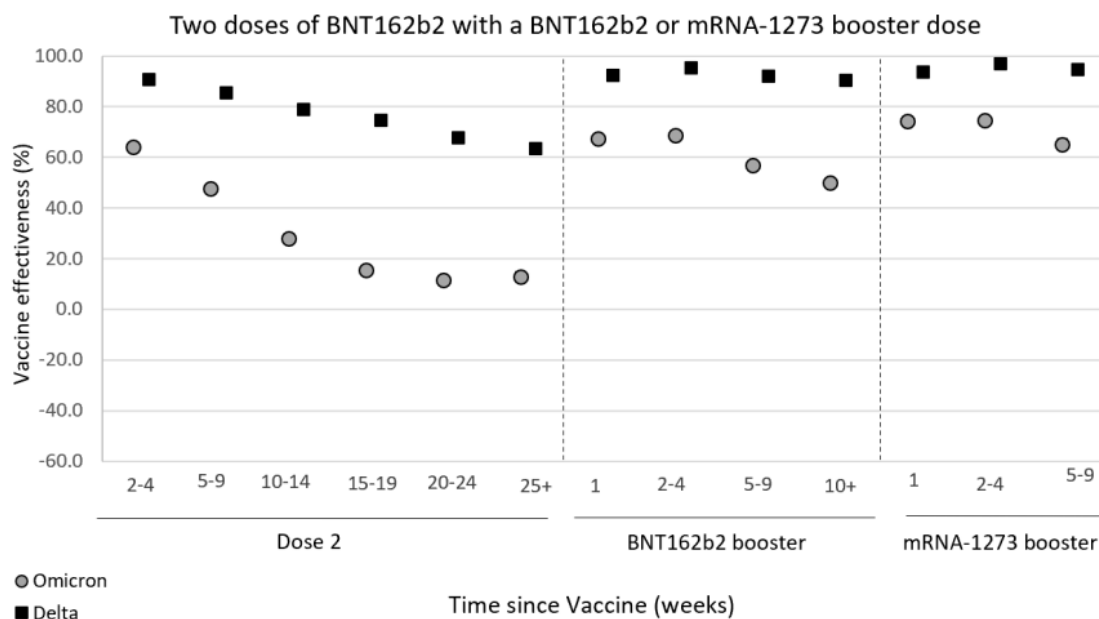
UK Health Security Agency har med en test-negativ kasus-kontrollundersøkelse med omikronsmittede eller deltasmittede voksne med symptomer og test i perioden 27. november – 16 januar undersøkt vaksineeffekt etter to eller tre doser<sup>57</sup>.

Vaksinebeskyttelsen mot symptomatisk sykdom forårsaket av deltavarianten og omikronvarianten sank over tid med to doser, og var hele tida betydelig lavere mot

<sup>56</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.20.21267966v3.full>

<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>

omikronvarianten, jf. figur 21. 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. Tilsvarende analyse blant personer 65 år og eldre, viser til lavere beskyttelse enn blant hele den voksne populasjonen samlet<sup>58</sup>.



Figur 21. Vaksinebeskyttelse (%) mot symptomatisk 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.

University of Glasgow og Public Health Scotland undersøkte vaksinebeskyttelse mot infeksjon/sykdom med omikronvarianten og deltavarianten i en region av Skottland<sup>59</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 22.

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>60</sup>.

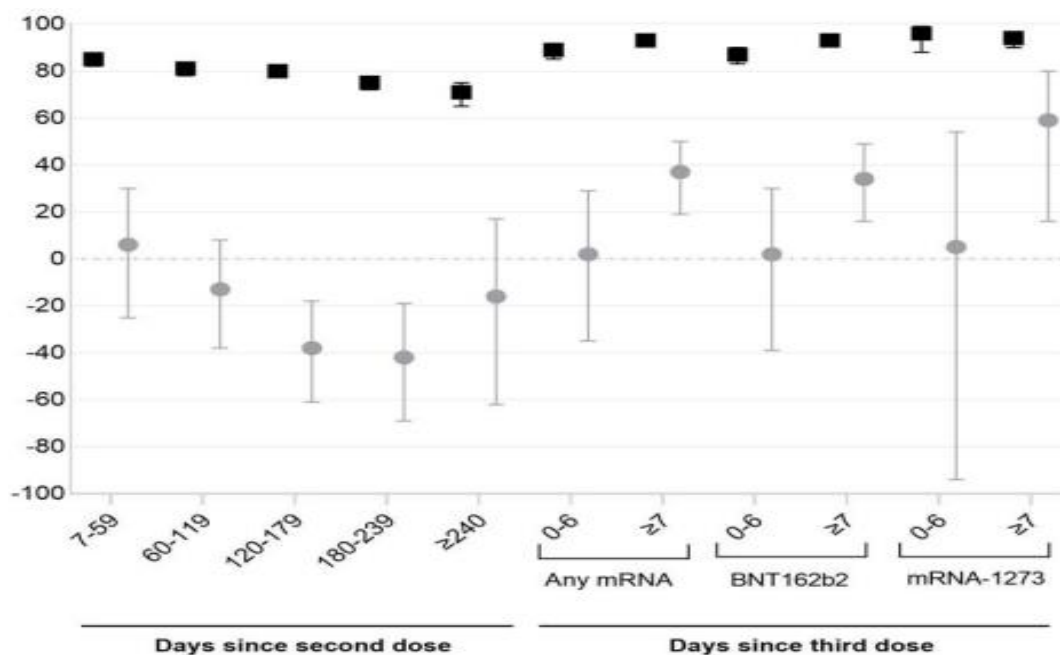
Vaksinebeskyttelsen mot symptomatisk sykdom forårsaket av deltavarianten og omikronvarianten sank over tid med to doser, men var hele tida betydelig lavere, jf. figur 23. (Den tilsynelatende negative beskyttelsen indikerer at det er skjevheter i analysen. Det mest nærliggende er at man ikke har kontrollert for ulik atferd mellom vaksinerte og

<sup>58</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>

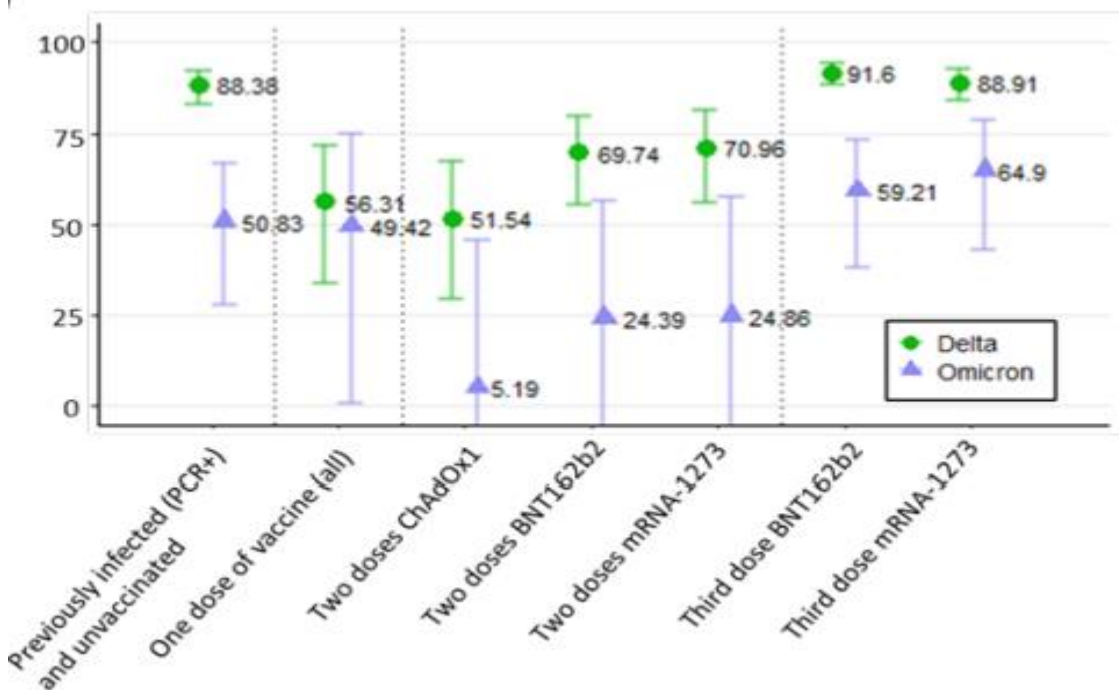
<sup>59</sup> [https://www.gla.ac.uk/media/Media\\_829360\\_smxx.pdf](https://www.gla.ac.uk/media/Media_829360_smxx.pdf)

<sup>60</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 22. Vaksinebeskyttelse (%) mot infeksjon/sykdom med deltavarianten eller omikronvarianten etter tidligere infeksjon eller vaksinasjon, med kontroll for varighet siden vaksinasjon, i Skottland.



Figur 23. 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 deltagelse i en vaksineutprøving<sup>61</sup>. Før

<sup>61</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.20.21268130v1?s=09>

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>62</sup>.

En annen studie fra samme sted<sup>63</sup> viste at to doser vaksinasjon (Pfizer-BioNTech) beskyttet godt mot symptomatisk infeksjon med omikronvarianten (50 % beskyttelse (47 – 53 %)). En gjenoppfriskningsdose økte beskyttelsen ytterligere relativt til to doser (50 % høyere beskyttelse (47 – 53 %)). Resultatene var like gode med en annen vaksine (Moderna).

Foreløpig er det få sikre data om at omikronvarianten har kortere latenstid (og generasjonstid<sup>64</sup>). En studie fra Japan<sup>65</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>66</sup> indikerer at serieintervallet (en proxy for generasjonstida) var bare 2,2 dager ved omikronvarianten, altså 1 – 2 dager kortere enn ved deltavarianten. En studie fra UK<sup>67</sup> indikerer at generasjonstida ved omikronvarianten er 2,5 – 4 dager, igjen rundt 1 – 2 kortere enn ved deltavarianten. En studie fra Nederland indikerer kortere serieintervall<sup>68</sup>. Også en spansk studie indikerer kortere serieintervall<sup>69</sup>.

Observasjonsstudier viser publiserte data for beskyttelse etter vaksinasjon med mRNA-vaksine som er gjort i perioder hvor omikronvarianten har vært dominerende. Studiene er fra Sør-Afrika<sup>70</sup>, UK<sup>71</sup> og USA<sup>72</sup>. Beskyttelse mot sykehusinnleggelse og påvisning av omikronvarianten etter to doser mRNA vaksine var relativt høy i alle fire studier de første 20 ukene etter andre dose (73 % (95% KI 63-80 %)), men falt så betydelig når det var gått mer enn 20 uker etter vaksinasjon (49 % (95% KI 40-58 %)), se figur 24.

Studiene fra UK<sup>73</sup> og USA<sup>74</sup> viser videre at beskyttelse mot sykehusinnleggelse med omikronvarianten var høy etter oppfriskningsdosen (91 % (95% KI 89-93 %)), også når det var gått mer enn 9 uker etter dosen (89 % (95% KI 85-93 %)), se figur 25.

<sup>62</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.05.22268782v1.full.pdf>

<sup>63</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.18.22269452v1.full.pdf>

<sup>64</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>65</sup> <https://www.niid.go.jp/niid/en/2019-ncov-e/10884-covid19-66-en.html>

<sup>66</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.25.21268301v1.full.pdf>

<sup>67</sup> <https://epiforecasts.io/omicron-sgtf-forecast/generation-time>

<sup>68</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.18.22269217v1>.

<sup>69</sup> <https://www.researchsquare.com/article/rs-1279005/v1>.

<sup>70</sup> <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2119270>

<sup>71</sup> [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1049160/Vaccine-surveillance-report-week-3-2022.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1049160/Vaccine-surveillance-report-week-3-2022.pdf)

<sup>72</sup> [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4011905](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4011905) og

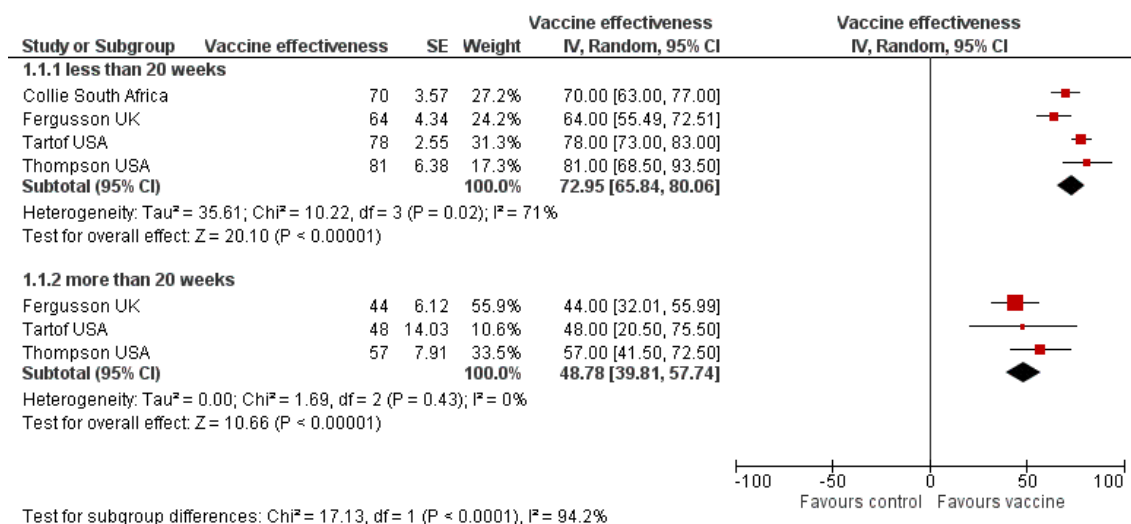
[https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/71/wr/mm7104e3.htm?s\\_cid=mm7104e3\\_w](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/71/wr/mm7104e3.htm?s_cid=mm7104e3_w)

<sup>73</sup>

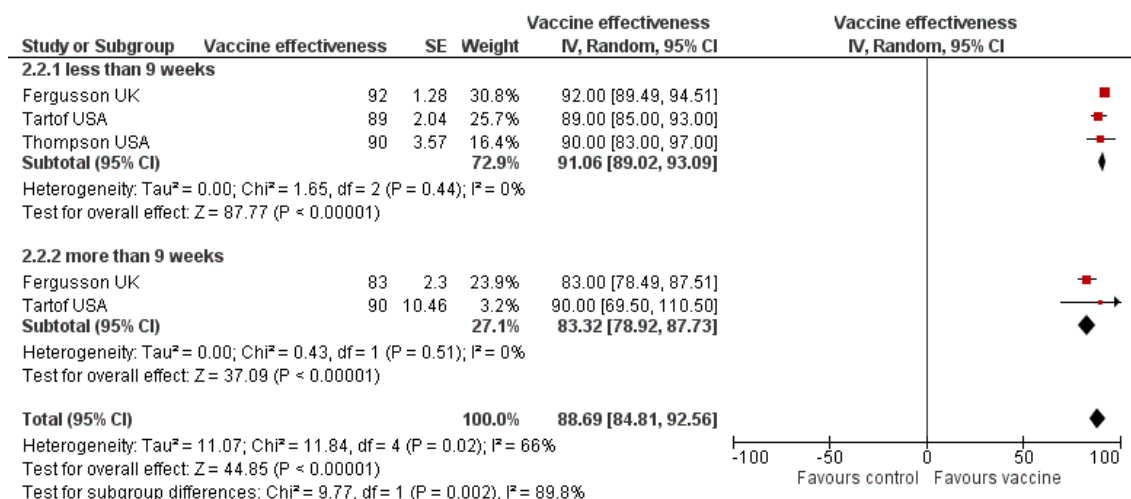
[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1049160/Vaccine-surveillance-report-week-3-2022.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1049160/Vaccine-surveillance-report-week-3-2022.pdf)

<sup>74</sup> [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4011905](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4011905) og

[https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/71/wr/mm7104e3.htm?s\\_cid=mm7104e3\\_w](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/71/wr/mm7104e3.htm?s_cid=mm7104e3_w)



**Figur 24. Forest plot av observasjonsstudier som har undersøkt vaksinebeskyttelse mot sykehusinnleggelse i den generelle befolkningen, med kort ( $\leq 20$  uker) eller lang oppfølging ( $> 20$  uker) etter vaksinasjon med to doser sammenlignet med uvaksinerte. Studiene er gjort i perioder hvor omikronvarianten er dominerende.**



**Figur 25. Forest plot av observasjonsstudier som har undersøkt vaksinebeskyttelse mot sykehusinnleggelse i den generelle befolkningen, med kort ( $\leq 9$  uker) eller lang oppfølging ( $> 9$  uker) etter vaksinasjon med to doser + en oppfriskningsdose sammenlignet med uvaksinerte. Studiene er gjort i perioder hvor omikronvarianten er dominerende.**

En studie fra England<sup>75</sup> rapporterte vaksinebeskyttelse mot *sykehusinnleggelse* i omikron-perioden hos eldre over 65 år som fikk Comirnaty eller Vaxzevria som grunnvaksinasjon, og en mRNA-vaksine som oppfriskningsdose. Vaksinebeskyttelsen var 95 % (95% KI 89-97) 2-9 uker etter oppfriskningsdose og 89 % (95% KI 80-95) 10 uker eller mer etter oppfriskningsdose. Beskyttelsen var dermed god også for den eldre aldersgruppen.

Studiene som handler om vaksinebeskyttelse mot sykehusinnleggelse, må tolkes med forsiktighet. Det kan være flere feilkilder som påvirker estimatene. Blant annet er det i flere land ikke mulig å skille mellom pasienter som trenger sykehusinnleggelse på grunn av koronasykdom, og de som legges inn for andre årsaker og tilfeldigvis har en positiv neseprøve. De siste har jo ikke alvorlig covid-19. Videre kan det være forskjeller i atferd mellom vaksinerte og uvaksinerte, og i gruppen uvaksinerte kan det også være personer

<sup>75</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>

som har gjennomgått sykdom og derfor har immunitet mot koronaviruset. Slike feilkilder vil kunne underestimere vaksinebeskyttelsen.

#### A.4 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 immunresponsen blir breiere dersom man får en reinfeksjon<sup>76</sup>.

---

<sup>76</sup> <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.12.27.474218v1?s=09> og <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.12.22269192v1> og <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.29.21267006v1.full.pdf>

## Vedlegg B. Kunnskapsgrunnlag om omikronvariantens alvorlighet

Her oppsummerer vi den sentrale kunnskapen om omikronvariantens alvorlighet. Konklusjonen finnes i kapittel 3.4. En rekke av studiene nevnt nedenfor er ennå ikke fagfelleverdert. Studiene antas i hovedsak å dreie seg om BA.1-undergruppa av omikronvarianten.

### B.1 Studier om immunrespons

Generelt vil T-celleresponsen som oppnås etter vaksinasjon sannsynligvis gi en viss grad av beskyttelse mot alvorlig sykdom uansett variant<sup>77</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>78</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>79</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 virksom også mot omikronvarianten.

En studie<sup>80</sup> fra *La Jolla Institute for Immunology* viste at vaksinasjon gir T-celleresponser som også gjenkjenner omikronvarianten. Flere andre studier<sup>81</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>82</sup>.

### B.2 Studier i cellelinjer og dyremodeller

Disse studiene er presentert samlet i kapittel 3.4.

---

<sup>77</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.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.16.22269361v1?s=09> 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>78</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>79</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.26.21268380v1>

<sup>80</sup> <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.12.28.474333v1>

<sup>81</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>82</sup> <https://media.nature.com/original/magazine-assets/d41586-021-03846-z/d41586-021-03846-z.pdf>

### B.3 Epidemiologiske studier

UK Health Security Agency utvidet den test-negative kasus-kontrolldesignede studien nevnt over med en analyse av vaksinebeskyttelse mot innleggelse<sup>83</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>84</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>85</sup>.

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)
<b>Uvaksinert</b> (eller <4 uker etter første dose)	1,00 (referanse)	1,00 (referanse)	1,00 (referanse)	
<b>Én dose</b> (etter 4+ uker)	0,48 (0,21 – 1,09)	1,02 (0,72 – 1,44)	0,42 (0,36 – 0,48)	
<b>To doser</b>	(etter 2 – 24 uker)	0,27 (0,17 – 0,46)	0,35 (0,29 – 0,43)	0,18 (0,17 – 0,19)
	(etter 25+ uker)	0,48 (0,29 – 0,81)		
<b>Tre doser</b>	(etter 2 – 9 uker)	0,06 (0,03 – 0,11)	0,19 (0,15 – 0,23)	0,15 (0,13 – 0,16)
	(etter 10+ uker)	0,11 (0,05 – 0,20)		

Tabell 4. Risikoreduksjon for sykehusinnleggelse etter virusvariant og vaksinasjonsstatus hos SARS-CoV-2-smittede i England.

<sup>83</sup>

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/104448/1/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron\\_severity\\_update.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/104448/1/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron_severity_update.pdf)

<sup>84</sup>

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/104448/1/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron\\_severity\\_update.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/104448/1/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron_severity_update.pdf)

<sup>85</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/104448/1/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron\\_severity\\_update.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/104448/1/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron_severity_update.pdf)



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>86</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>87</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>88</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>89</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 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>90</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>91</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>92</sup> at deres data indikerer at innleggelsesrisikoen blant smittede er 29 % lavere med omikronvarianten enn med den

<sup>86</sup> <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2119270>

<sup>87</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.24.21268382v1>

<sup>88</sup> <https://www.research.ed.ac.uk/en/publications/severity-of-omicron-variant-of-concern-and-vaccine-effectiveness->

<sup>89</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.21.21268116v1.full-text>

<sup>90</sup> [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3996320](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3996320)

<sup>91</sup> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S120197122101256X?s=09>

<sup>92</sup> <https://www.discovery.co.za/corporate/news-room#/documents/press-release-dot-pdf-417948>

første bølgen med D614G-varianten etter kontroll for vaksinasjonsstatus, men at barn har 20 % høyere innleggelsesrisiko. 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>93</sup> fra et annet sykehussystem, *Netcare*.

Det private sykehussystemet *Houston Methodist Hospital* i Texas meldte<sup>94</sup> at betydelig færre omikronsmittede trengte innleggelse eller respirasjonsstøtte, og færre døde.

*Imperial College* i London har benyttet engelske overvåkingsdata fra registre over infeksjoner, innleggelses og vaksinasjoner til å regne risiko for innleggelse med omikronvarianten i forhold til risiko ved deltavarianten. Forskerne finner nesten halvert innleggelsesrisiko 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>95</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 deltaperioden 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 innleggelsesrisiko 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 innleggelsesrisiko. Forskerne målte ikke hvilken variant pasientene i de to gruppene var smittet med. I «omikronperioden» var i virkeligheten bare 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>96</sup>. De fant at innleggelsesrisikoen 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.

I ECDC sin epidemiologiske ukerapport er det nå publisert statistikk fra over 155 tusen omikrontilfeller rapportert inn til *The European Surveillance System* (TESSy) mellom uke 46 (2021) og uke 2 (2022). Av de tilfellene der symptomstatus var tilgjengelig (72%), hadde 76 % symptomer under infeksjon og 24 % var symptomfri. Av de man hadde data om sykdomsutfall (om lag halvparten), ble 884 (1,1 %) innlagt på sykehus, 120 ble lagt inn på intensivavdeling eller mottok respiratorstøtte og 48 døde. Data for sykdomsbyrde kan bli noe oppjustert for de nyere omikrontilfellene som har blitt inkludert. Foreløpige analysen ved bruk av alder-justert oddsratio viser dataene at en infeksjon med

<sup>93</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>94</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.30.21268560v1>

<sup>95</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.30.21268495v1?s=09>

<sup>96</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.11.22269045v1.full.pdf>

omikronvarianten vil i mindre grad føre til sykehusinnleggelse enn en infeksjon med deltavarianten (0,41 % (0,37-0,46 %) <sup>97</sup>.

*Folkehelseinstituttet*<sup>98</sup> har i en foreløpig analyse av norske data funnet at risikoen for sykehusinnleggelse med covid-19 som hovedårsak etter infeksjon med omikronvarianten var 0,27 (0,20 – 0,36), sammenlignet med infeksjon med deltavarianten. Analysen kontrollerer for alder, kjønn, fødeland, fylke, prøvedato, risikobakgrunn og vaksinasjonsstatus. Pasienter innlagt for covid-19 med omikronvarianten hadde halvert risiko for å trenge intensivbehandling, men her er det stor usikkerhet (aHR 0,51 (0,20 – 1,29)). Pasientene med omikronvarianten hadde omtrent en tredel kortere liggetid på sykehuset enn de deltamittede.

Liknende resultater ble funnet i en studie i Portugal<sup>99</sup>.

---

<sup>97</sup> <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/weekly-epidemiological-update-omicron-variant-concern-voc-week-2-data-20-january-2022>

<sup>98</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/1d6b1056dd434725a38ce1bbf980517f/reduced-risk-of-hospitalisation-among-reported-cases-of-the-sars-cov-2-omicron-ba.1-variant-compared-with-the-delta-variant-in-norway.pdf>

<sup>99</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.20.22269406v2>

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)