

# rapport

**COVID-19-EPIDEMIEN:**

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

Folkehelseinstituttet, 7. desember 2021

## Rapport

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

Folkehelseinstituttet 7. desember 2021

## Innhold

<b>Innhold</b>	<b>2</b>
<b>Om denne rapporten</b>	<b>4</b>
<b>Hovedpunkter</b>	<b>5</b>
<b>1. Bakgrunn</b>	<b>6</b>
<b>2. Covid-19-epidemien i Norge</b>	<b>7</b>
2.1 Symptomtrykk i befolkningen og testing	7
2.2 Legekonsultasjoner	7
2.3 Covid-19: diagnostiserte tilfeller og innleggelse	8
2.4 Vaksinasjonsdekning	12
2.5 Korttidsprosjeksjoner	13
2.6 Andre luftveisinfeksjoner	14
2.7 Tolkning av situasjonen	18
<b>3. Om omikronvarianten</b>	<b>19</b>
3.1 Innledning	19
3.2 Beskrivelse av omikronvarianten	19
3.3 Utbredelse av omikronvarianten	20
3.3 Forekomst av omikronvarianten i Norge	21
<b>4. Risikovurdering av omikronvarianten</b>	<b>22</b>
4.1 Risikospørsmål 1: Hva er risikoen for at omikronvarianten gir alvorligere sykdom enn deltavarianten?	22
4.2 Risikospørsmål 2. Hva er risikoen for at omikronvarianten har større spredningsevne enn deltavarianten?	24
4.3 Risikospørsmål 3: Hva er risikoen for at antigenhurtigtester har betydelig lavere sensitivitet for omikronvarianten enn for deltavarianten?	28
4.4 Risikospørsmål 4. Hva er risikoen for at omikronvarianten overtar for deltavarianten som dominerende variant i Norge?	29
<b>5. Risiko ved covid-19-epidemien i Norge i desember og januar</b>	<b>30</b>
5.1 Innledning om sykdomsbyrden	30
5.2 Sykdommens alvorlighet	30
5.3 Epidemiers spredningspotensial	33
5.4 Nærmere om faktorer som påvirker epidemiers størrelse	34
5.5 Innsikt fra modellering	39
5.6 Risikospørsmål 5. Hva er risikoen for en økende covid-19-epidemi i Norge i desember – januar?	40
5.7 Oppsummering om risiko	42
5.7 Vurdering for influensa	44
5.8 Vurdering for RS-virusinfeksjon	45
<b>6. Innspill til strategi</b>	<b>46</b>
6.1 Strategisk mål	46

6.2 Utfordringene ved håndtering av epidemien	47
6.3 Samfunnsøkonomisk perspektiv	49
6.4 Føre-var-vurdering	49
6.5 Justering av tiltak	50
6.6 Annen håndtering	51
6.7 Langtidsstrategi	52

## Om denne rapporten

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

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

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

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

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

<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

- Situasjonen er alvorlig. Antallet påviste tilfeller av SARS-CoV-2-infeksjon øker raskt og etterfølges av en økning av innleggelser. Det er ingen sikre tegn på at situasjonen er i ferd med å snu.
- Sykehus, sykehjem, fastleger, legevakter opplever økende belastning som følge av syke pasienter, økt sykefravær blant helsepersonellet og mindre tilgang på vikarer fra utlandet.
- Omikronvarianten har spredt seg til over tjue europeiske land. Flere land har tilfeller uten kjent tilknytning til Sør-Afrika, og flere land har utbrudd. Omikronvarianten er sannsynligvis betydelig mer utbredt enn det man kan ha oversikt over.
- Omikronvarianten har vært påvist hos rundt ti reisende fra Sør-Afrika til Norge. I noen få tilfeller har reisende smittet videre. Ett av disse tilfellene var et stort utbrudd under et julebord på en restaurant i Oslo. Vi forventer at antallet smittede med denne varianten vil øke betydelig de nærmeste ukene.
- Det er foreløpig usikkerhet om egenskapene til og virkningen av den nye omikronvarianten av SARS-CoV-2, men vi vurderer foreløpig følgende:
  - Det er lite sannsynlig at omikronvarianten gir mer alvorlig sykdom hos vaksinerte; kanskje gir den mindre alvorlig sykdom.
  - Det er sannsynlig at omikronvarianten har større spredningsevne enn deltavarianten, og at den seinest i januar 2022 er blitt dominerende i Norge.
  - Vi regner med at vaksinasjon vil gi høy grad av beskyttelse mot alvorlig sykdom, uansett variant.
- Epidemien gir allerede nå nokså raskt økende sykdomsbyrde. Omikronvarianten vil i løpet av desember og januar sannsynligvis forsterke denne utviklingen og forårsake en bølge med betydelig sykdomsbyrde.
- Det kan komme en uvanlig sterk influensaepidemi fra slutten av desember eller i januar, men det er økende sannsynlig at influensaepidemien også denne vinteren som følge av stadig flere tiltak mot covid-19-epidemien, blir mye mindre enn normalt.
- Omikronvarianten vil sannsynligvis i betydelig grad forverre den sykdomsbyrden og helsetjenestebelastningen som covid-19-epidemien allerede gir. Varianten vil sannsynligvis etablere seg i Norge og i løpet av noen uker bli dominerende. Det er likevel stor usikkerhet. Det er derfor nødvendig med sterkere tiltak mens man får større oversikt og kunnskap og får vaksinert flere.

## 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 er 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 betydning.

Omikronvarianten av koronaviruset SARS CoV-2 ble kjent for verden den 23. november og forårsaker en raskt økende spredning i Sør-Afrika og sannsynligvis flere naboland samtidig som den allerede har spredd seg til flere titalls land, også Norge.

**I dette dokumentet vurderer vi sannsynligheten for fortsatt økning i covid-19-epidemien i Norge i desember og januar, herunder betydningen av omikronvarianten, og de mulige konsekvensene av dette.**

Denne vurderingen oppdaterer vurderingene av 17. november og 28. november. Vurderingen bygger på instituttets overvåking av epidemien og viruset, kunnskap om viruset og sykdommen og smittevern faglig og virologisk kunnskap og erfaring, samt muntlig kommunikasjon med nordiske, britiske og andre europeiske kolleger.

### Begreper i risikovurderingen

**Sannsynlighet** betyr sannsynligheten for at en hendelse inntreffer, grovt vurdert i kategoriene liten, middels og stor.

**Omfang** betyr den sannsynlige størrelsen på den aktuelle hendelsen eller tidspunktet for opptreden.

**Konsekvens** betyr følgene av hendelsen *dersom* den inntreffer med det sannsynlige omfanget, grovt vurdert som liten, middels og stor.

**Risiko** er produktet av sannsynlighet og konsekvens, grovt vurdert som liten, middels og stor.

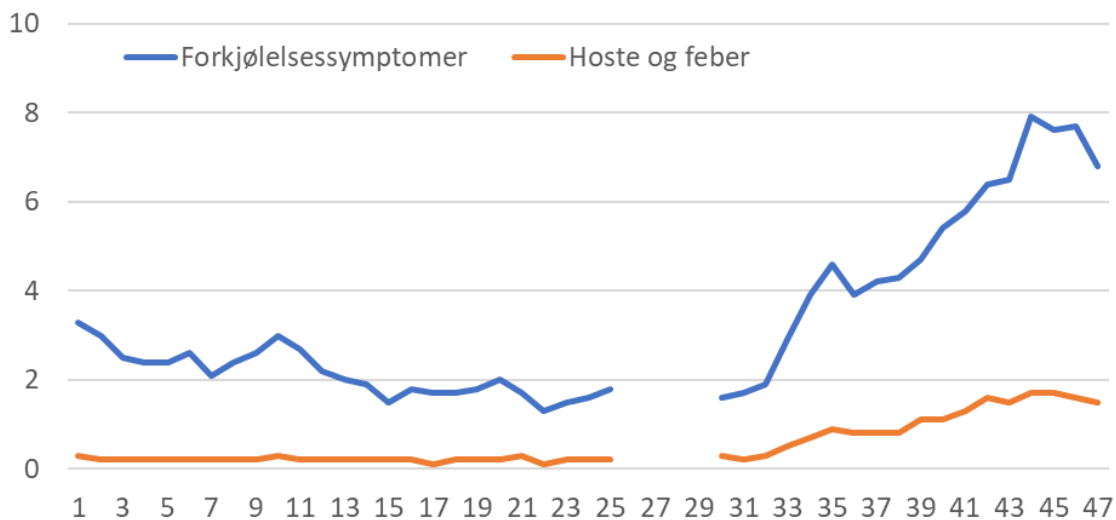
**Tiltro** er en beskrivelse av vår konfidens i kunnskapsgrunnlaget for vurderingen, grovt vurdert som liten, middels eller stor. Der tiltroen til kunnskapsgrunnlaget er liten, konkluderer vi ikke om risiko.

## 2. Covid-19-epidemien i Norge

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

### 2.1 Symptomtrykk i befolkningen og testing

Siden september har det vært en rask og betydelig økning av luftveissymptomer i befolkningen, jf. figur 1. Økningen er betydelig i alle fylker. Det skyldes i all hovedsak mye spredning av forkjølelsesvirus som rhinovirus og parainfluenzavirus samt RS-virus.



Figur 1. Andel (%) av respondentene i Symptometer som opplyser at de siste uke hadde luftveissymptomer, per uke, uke 1-47, 2021.

Blant dem som oppga relevante symptomer i løpet av de siste sju dagene, hadde 63 % testet seg for koronavirus i løpet av de samme dagene. Enda flere kan ha testet seg etter dette, ifølge data fra Symptometer.

Blant alle som besvarte den ukentlige undersøkelsen i uke 47, hadde 11,1 % testet seg i løpet av de siste sju dagene (opp fra under 4 % i ukene 39-41). 71 % hadde tatt bare selvtest, 19 % hadde bare testet seg på teststasjon eller hos lege mens 10 % hadde selvtest først og deretter test på teststasjon eller hos lege. Av alle testede hadde 4,0 % positivt resultat; blant symptomatiske var andelen 7,8 %.

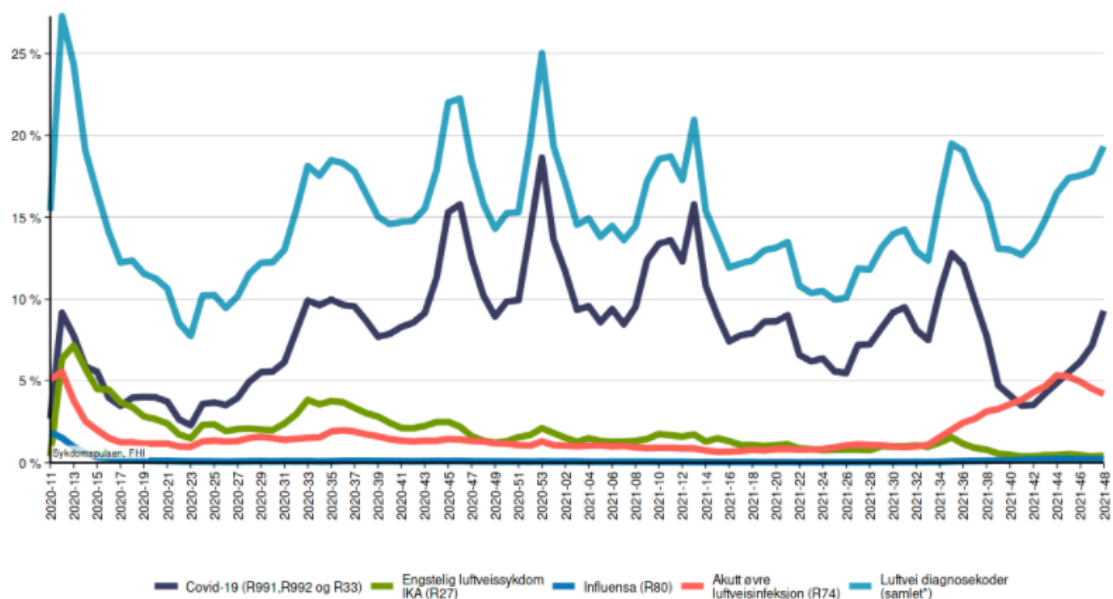
Den registrerte testaktiviteten har økt fra rundt 50-60 tusen testede personer i uke 40-42 til foreløpig 80 tusen testede personer i uke 48. I samme periode er selvtester blitt vanlig, og flere millioner selvtester er sendt ut til kommunene i tillegg til selvtester solgt i butikker og på apotek. Undersøkelsen over antyder at det tas tre-fire ganger så mange selvtester som laborietester for SARS-CoV-2.

### 2.2 Legekonsultasjoner

Fra begynnelsen av september sank andelen av legekonsultasjoner kodet med en covid-19-relatert diagnose fra rundt 12 % til rundt 4 % før andelen igjen begynte å øke og for uke 48 foreløpig ligger på 9 %. Andelen konsultasjoner med koden akutt øvre luftveisinfeksjon har økt fra rundt 2 % til rundt 5 % og så ned til 4 % i samme periode, jf. figur 2.



Legesøkningen for luftveissymptomer i aldersgruppa 0-4 år er betydelig større enn på denne tida tidligere år.

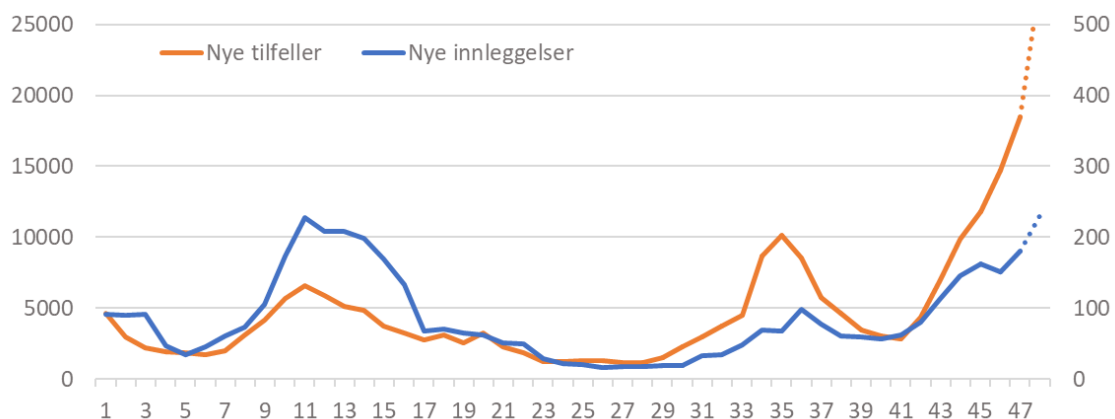


Figur 2. Den ukentlige andelen (%) av legekonsultasjoner med koder for luftveisinferksjoner fra pandemien start til uke 48. Merk at data for uke 48 er ufullstendige og usikre.

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

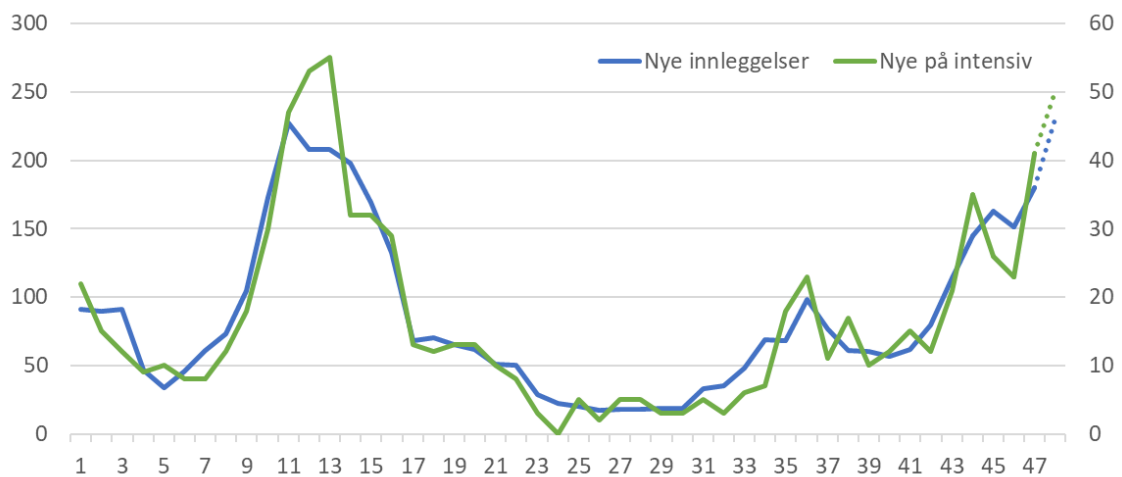
Antallet nye diagnostiserte tilfeller har økt raskt fra i underkant av tre tusen i uke 41 til over tjue tusen i uke 48, jf. figur 3. Nedgangen før dette gjennom september og oktober kan ha vært en reell nedgang i forekomsten av SARS-CoV-2-infeksjon, men kan også skyldes at en mindre andel av tilfellene blir registrert ettersom befolkningen i stor grad har gått fra laborietester til selvtester, som altså blir registrert bare dersom man tar en bekreftende laborietest etterpå. Antallet registrerte tilfeller er derfor nå en mindre pålitelig indikator. Vi har beregnet at det effektive reproduksjonstallet den 23. november var 1,1.

Antall som legges inn med covid-19 som hovedårsak var under 100 per uke fra april til oktober, men i uke 43 var tallet 114 og i uke 48 ventas det å bli over 200.

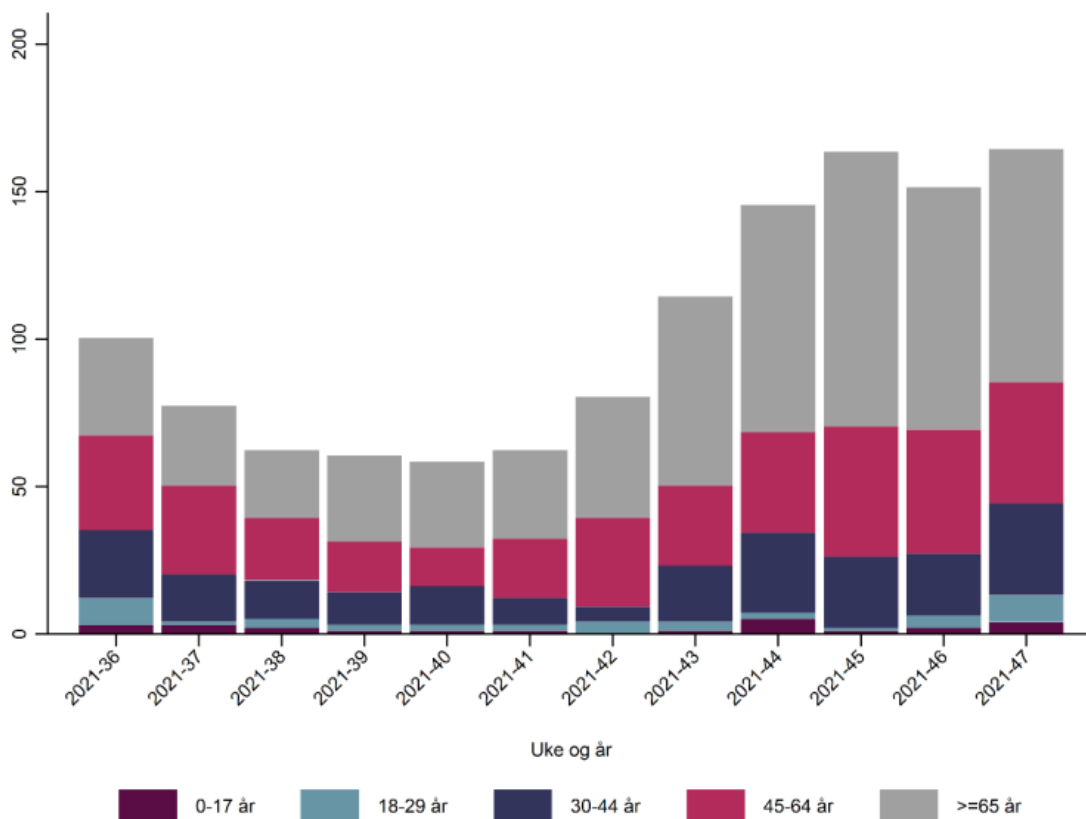


Figur 3. Ukentlig antall diagnostiserte tilfeller av SARS-CoV-2-infeksjon og sykehusinnleggelse for covid-19 i 2021. Merk at tallene for uke 48 er foreløpige anslag. Kilde: MSIS og Beredt C19 med data fra Norsk intensiv- og pandemiregister.

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



Figur 4. Ukentlig antall innleggelser for covid-19 og overføringer til intensivavdelinger av SARS-CoV-2-smittede. Merk at tallene for uke 48 er foreløpige anslag. Kilde: MSIS og Beredt C19 med data fra Norsk intensiv- og pandemiregister.

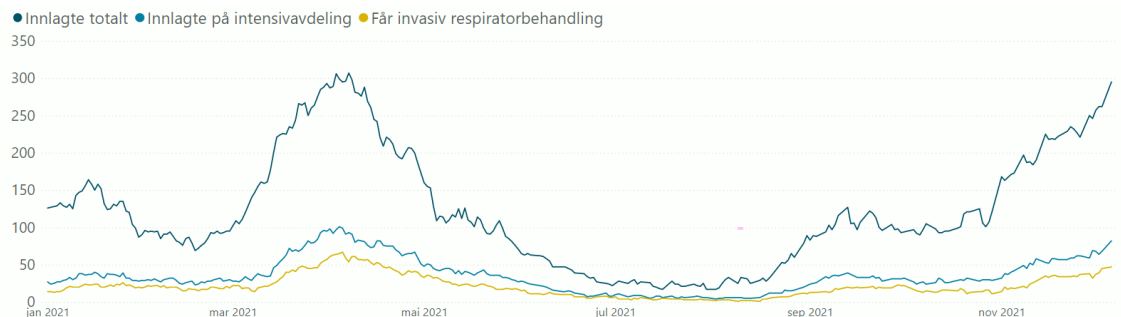


Figur 5. Antall nye innleggelser i sykehus for covid-19 etter pasientenes alder, uke 36-47, 2021. Kilde: Beredt C19 med tall fra Norsk intensiv- og pandemiregister.

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

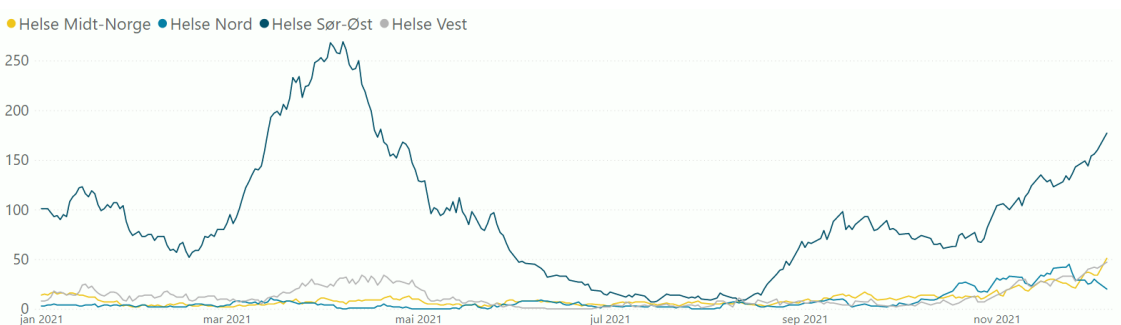
Foreløpige analyser<sup>3</sup> av over to tusen voksne pasienter (18 – 79 år), hvorav 8 % fullvaksinerte, innlagt i sykehus for covid-19 i perioden februar – september i år tyder på at de fullvaksinerte hadde 43 % lavere risiko for overføring til intensivbehandling og 26 % kortere oppholdstid i sykehuset.

Den 6. desember lå det på norske sykehus 295 pasienter med positiv SARS-CoV-2-test hvorav 82 lå på intensivavdeling, og av dem trengte 47 pasienter kunstig respirasjonsstøtte, jf. figur 6.



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

De fleste pasientene ligger på sykehus i Helse Sør-Øst, hovedsakelig på det sentrale Østlandet, jf. figur 7.



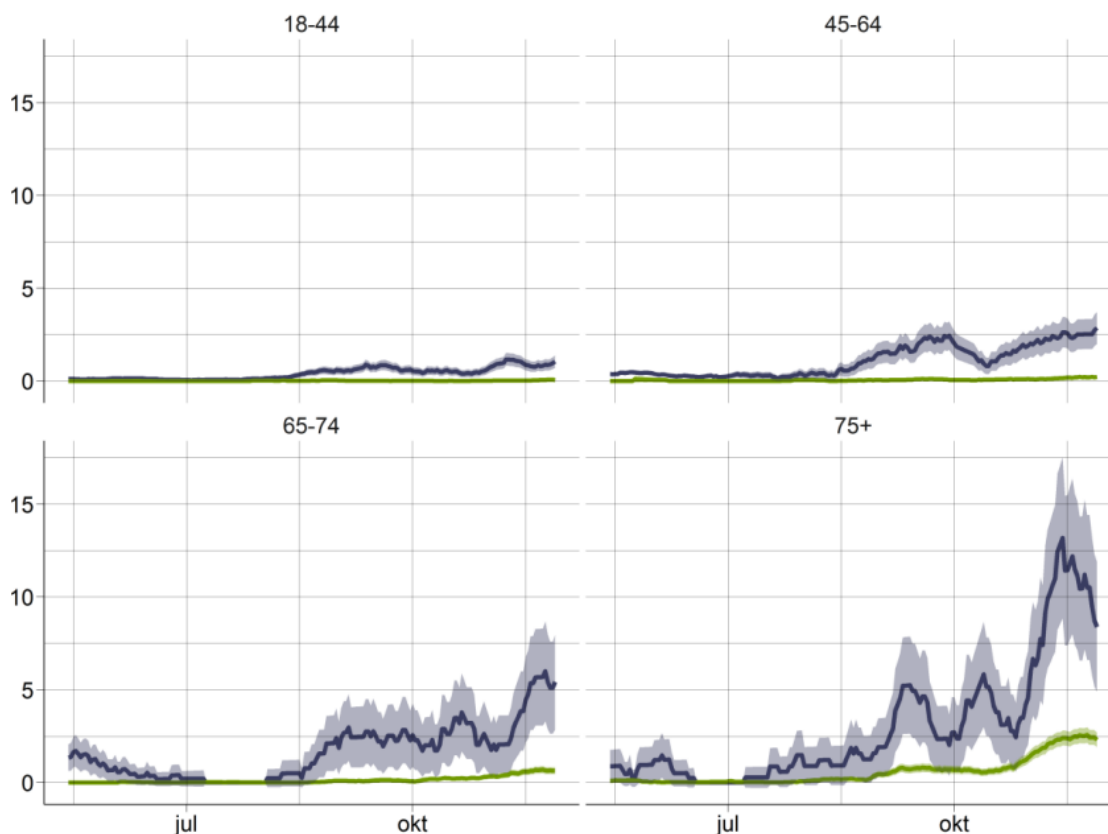
**Figur 7. Antall inneliggende på sykehus i de fire helseregionene hver dag fra 1. januar til 6. desember 2021. Kilde: Helsedirektoratet.**

De siste ukene har rundt fire av ti av dem som legges inn vært uvaksinert, selv om denne gruppen utgjør bare ca. én av ti av den voksne befolkningen. Uvaksinerte som legges inn er i hovedsak voksne i alderen 30-70 år. De vaksinerte som legges inn er i stor grad eldre personer (medianalder 75 år) og nær 75 % tilhører risikogrupper med høy eller moderat risiko for alvorlig forløp<sup>4</sup>.

Vaksinasjon beskytter i betydelig grad mot innleggelse, men i noe mindre grad blant de eldste, se figur 8. 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 8. Det er ellers også de

<sup>3</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.05.21265958v1>

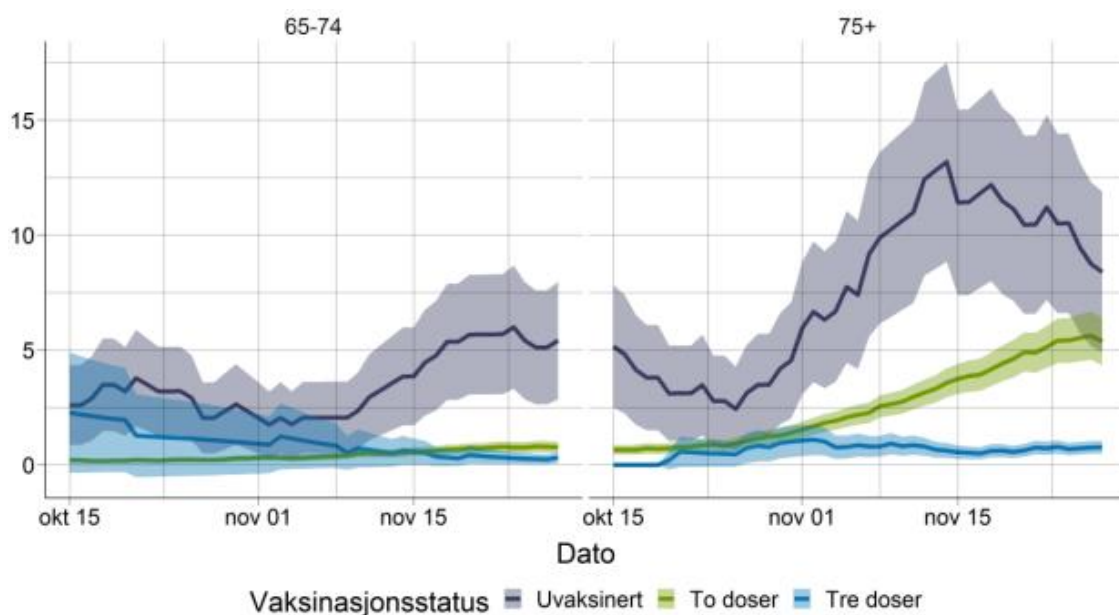
<sup>4</sup> For nærmere beskrivelse av de som legges inn fordelt på vaksinasjonsstatus se tabell 1 her <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.05.21265958v1>



eldste og de minste barna som i særlig grad blir alvorlig syke av influensa og andre luftveisinfeksjoner.

Figur 8. Daglig antall nye sykehusinnleggelses eller dødsfall (glidende toukersgjennomsnitt) per 100 000 innbyggere i fire aldersgrupper og to vaksinegrupper. Kilde: Beredt C19 med tall fra Norsk intensiv- og pandemiregister.

Det kan se ut til at tredje dose til de eldre har gitt god effekt på innleggelses og dødsfall, jf. figur 9.



Figur 9. Daglig antall nye sykehusinnleggelses eller dødsfall (glidende toukersgjennomsnitt) per 100 000 innbyggere i to aldersgrupper og tre vaksinegrupper. Kilde: Beredt C19 med tall fra Norsk intensiv- og pandemiregister.

## 2.4 Vaksinasjonsdekning

Vaksinasjonsprogrammet første del, altså tilbud om fullvaksinasjon til alle voksne, er i hovedsak fullført i kommunene, men det er fortsatt noe variasjon mellom kommunene i vaksinasjonsdekning. Kommunene er også stort sett ferdige med første dose til ungdommene i 2004-2009-kullene (12-17-åringer). Derfor er vaksineringsstempoet nå lavere enn det var på toppen med 479 tusen doser på toppen i uke 34. Begrensningene er ikke lenger vaksineleveranser, men kapasitet i kommunene og oppslutning i befolkningen.

Vaksinasjonsdekningen er svært høy og høyest i de eldste aldersgruppene der vaksinasjon er aller viktigst, se tabell 1. Det er om lag 345 tusen voksne som ennå ikke har startet vaksinasjon. Rundt 30 tusen av dem har allikevel nokså god beskyttelse fordi de tidligere har gjennomgått infeksjon. Det er om lag 168 tusen som har tatt bare første dose; rundt 10 tusen av dem har meget god beskyttelse fordi de i tillegg har gjennomgått infeksjon før eller etter de fikk den ene dosen.

Til og med 6. desember	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	79 %	1 143 tusen	72 %	392 tusen		
12 – 15 år	75 %	64 tusen				
16 – 17 år	93 %	9 tusen	66 %	34 tusen		
18 år og mer	92 %	345 tusen	88 %	168 tusen		
18 – 44 år	88 %	233 tusen	81 %	122 tusen		
45 år og mer	95 %	112 tusen	93 %	47 tusen		
45 – 64 år	94 %	85 tusen	91 %	42 tusen		
65 år og mer	97 %	27 tusen	97 %	5 tusen	61 %	341 tusen

Tabell 1. Vaksinasjonsdekning etter aldersgruppe, med oppdatering til og med 5. desember. Kilde: SYSVAK.

Vi regner med at oppmerksomheten om at epidemien øker vil føre til at flere etternølere melder seg for vaksinasjon. Det er nå i gjennomsnitt hver dag om lag tusen personer som får sin første dose og to tusen som får sin andre dose.

Vaksinasjonsdekningen hos innvandrere er i hovedsak god, men dessverre ser det ut til å være betydelig lavere vaksinasjonsdekning blant voksne innvandrere fra noen land, som Polen (40 % med to doser), Litauen (42 %), Syria (65 %), Somalia (53 %), Eritrea (59 %), Irak (67 %), Pakistan (73 %), Russland (57 %), Romania (40 %) og Latvia (40 %).

Kommunene driver med støtte fra Folkehelseinstituttet og statsforvalterne en rekke initiativer for å nå ut med et reelt vaksinasjonstilbud til alle grupper i samfunnet.

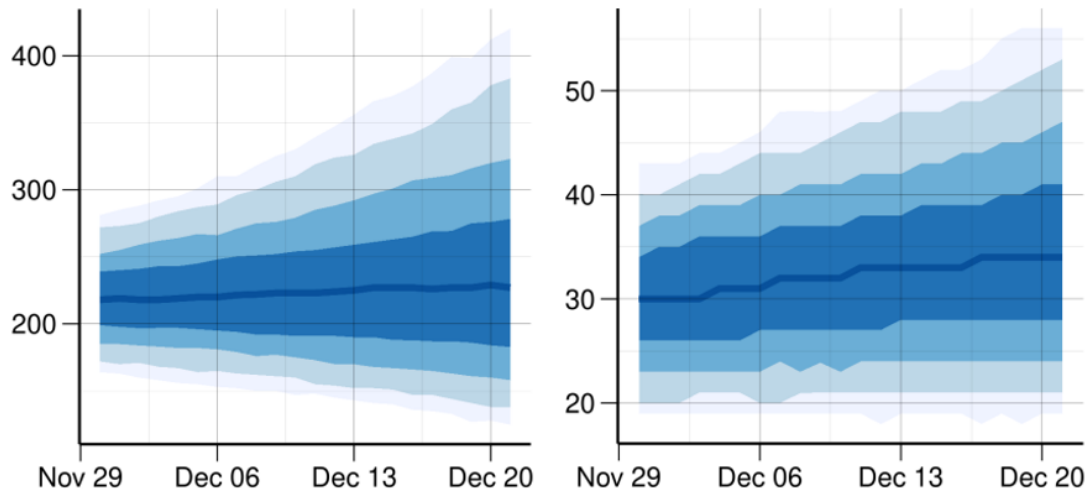
Per 5. desember har 739 tusen fått en tredje dose; de fleste av dem er eldre over 65 år som har fått en oppfriskningsdose. Vaksinasjonstempoet øker nå som kommunene er kommet i gang med å tilby slik oppfriskningsdose til dem som er 65 år og eldre og sykehjemsbeboere og etter hvert til dem som er 45 år og eldre. Det er disse som har særlig økt risiko for alvorlig sykdom hvis de blir smittet, og derfor tilbys de en oppfriskningsdose for å motvirke en eventuell svekket beskyttelse over tid mot alvorlig sykdom. Personer med alvorlig svekket immunforsvar som følge av medfødte tilstander, sykdom eller medisinsk behandling tilbys fortløpende en tredje dose som del av grunnvaksineringsen.

Våre jevnlige spørreundersøkelser i samarbeid med Norstat og Mindshare viser at en økende andel av befolkningen ønsker vaksinasjon eller allerede er vaksinert. Hele 96

prosent av de som svarer, ønsker koronavaksinasjon eller er allerede vaksinert (se figur over). Kun 4 % sier at de vil takke nei, og 2 % opplyser at de ikke vet om de ønsker å benytte seg av tilbudet.

## 2.5 Korttidsprosjeksjoner

Folkehelseinstituttet forsøker å anslå epidemiens sykdomsbyrde de nærmeste ukene. I en matematisk modell for epidemiens spredning<sup>5</sup> anslås den videre spredningen for de neste tre ukene. Modellen tar ikke høyde for effekt av nye tiltak som settes inn, eller de atferdsendringer som kan forventes i befolkningen grunnet økende smitte over tid, og heller ikke omikronvarianten.

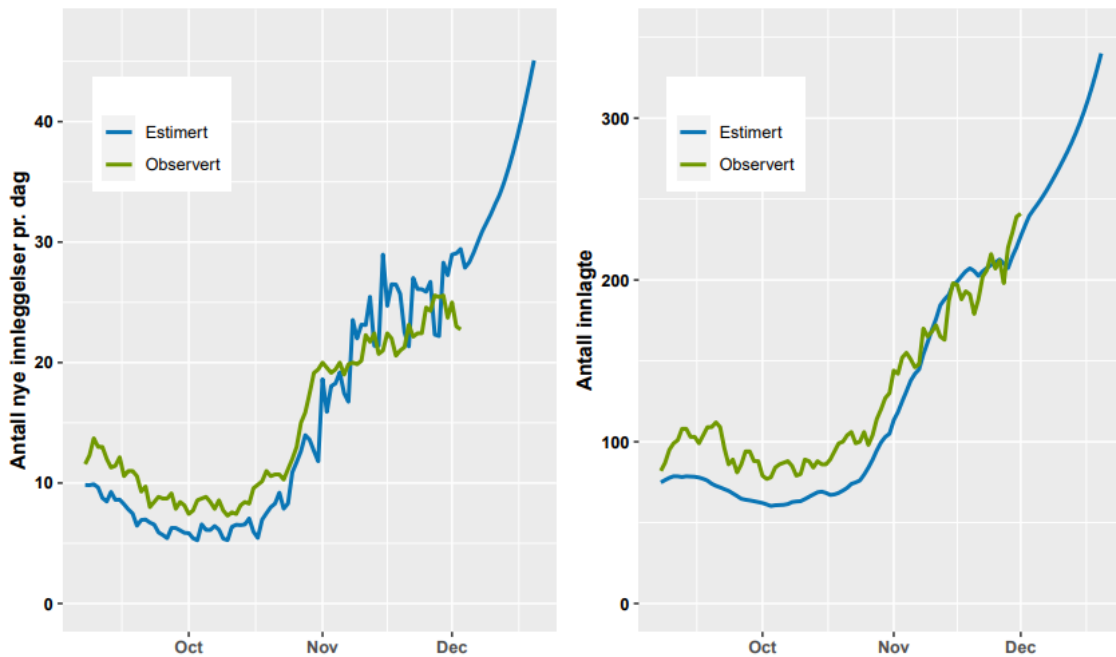


Figur 10. Prediksjoner for antall inneliggende pasienter fra dag til dag i sykehus (venstre figur) eller på respirator (høyre figur) i perioden 30.–21. desember 2021. Farget felt er usikkerhetsintervaller (fra 0,95- til 0,50-intervaller).

Framskrivningen tyder på at det den 21. desember kan være 230-240 pasienter i sykehus, men med betydelig usikkerhet (fra rundt 130 til rundt 420). Samme dato indikerer modellen at det vil ligge rundt 35 pasienter på respirator som følge av covid-19, men igjen med stor usikkerhet (fra rundt 20 til rundt 60), jf. figur 10)

Vi har også forsøkt å framskrive utviklingen med en annen metode. I denne modellen beregnes sannsynligheten for innleggelse de kommende ukene basert på trenden i meldte tilfeller de tre seneste ukene under forutsetning av den trenden fortsetter. Etter denne modellen vil det rundt 15. desember være 40 nye innleggelser som følge av covid-19 per dag, og rundt 310 pasienter vil ligge på sykehus på grunn av covid-19, jf. figur 11.

<sup>5</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/e6b5660fc35740c8bb2a32bfe0cc45d1/vedlegg/nasjonale-og-regionale-rapporter/national-regional-model-01-december-2021.pdf>



Figur 11. Anslag over framtidige antall nye innleggelser og antall inneliggende pasienter per dag de kommende ukene dersom dagens trend fortsetter.

## 2.6 Andre luftveisinfeksjoner

### Betydning

Vi omtaler andre luftveisinfeksjoner spesielt siden forekomsten av disse har betydning for risikovurderingen ved covid-19 på minst fem måter:

- 1) Alle luftveisinfeksjoner gir symptomer som også finnes ved covid-19. Det betyr at 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. Noen av dem, som influensa og RS-virusinfeksjon (hos små barn og eldre), kan gjøre pasientene så syke at de trenger sykehusinnleggelse. Ved influensa kan noen av innleggelsene skyldes komplikasjoner av influensa, som lungebetennelse, hjerneslag, hjerteinfarkt eller forverring av grunnsykdom.
- 3) Blir det flere samtidige epidemier av luftveisinfeksjoner, kan sykehjemmene og sykehusene, og særlig deres intensivavdelinger, i vinter få en større belastning enn vanlige vintre. Vi har allerede sett betydelig belastning på landets barneavdelinger av barn med sykdom utløst av RS-virusinfeksjon. Utbrudd i sykehjemmene kan gi en betydelig belastning, nesten uansett smittestoff. Mange kommuner melder om fulle sykehjem som ikke kan ta imot pasienter som venter på utskrivelse fra sykehusene.
- 4) Siden luftveisinfeksjonene i stor grad smitter på samme måte som covid-19, vil forhold som ligger til rette for smitte av covid-19 også disponere for smitte av andre luftveissmittestoffer. Det betyr også at hygienetiltak og kontaktreduserende tiltak mot covid-19 vil ha noe effekt mot spredningen av disse andre smittestoffene. Et tilleggsproblem er at mange null- og ettåringer, men også eldre barn, har lite immunitet

mot enkelte luftveisinfeksjoner, særlig influensa, RS-virusinfeksjon og SARS-CoV-2-infeksjon, etter at forekomsten var så liten i fjor høst og vinter.

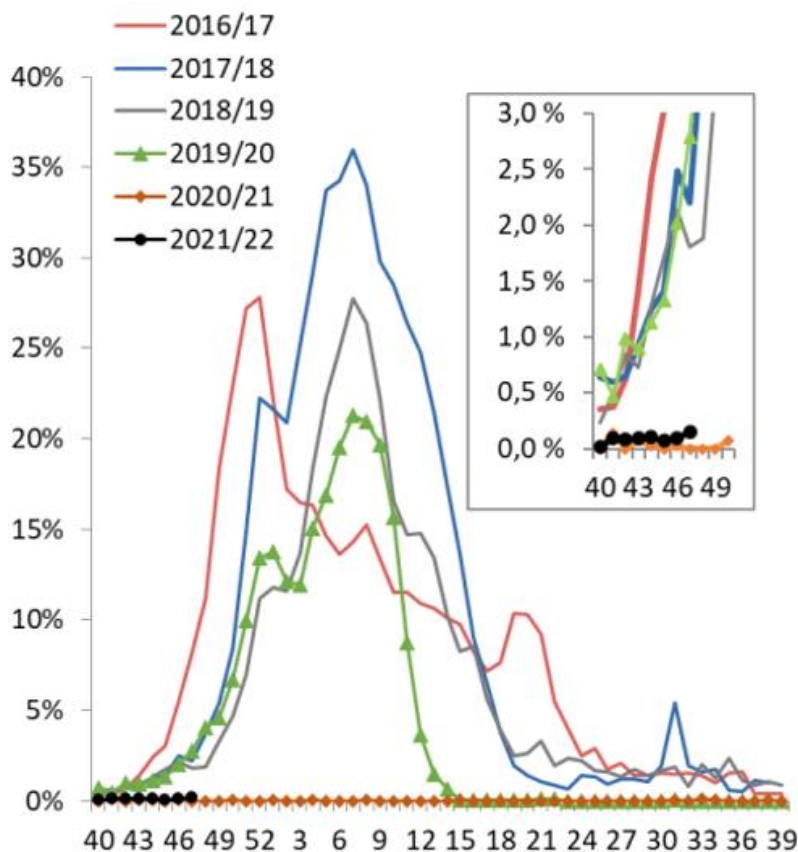
5) Den klare anbefalingen til personer med nyoppståtte luftveissymptomer om å holde seg hjemme og teste seg betyr at høy forekomst av andre luftveisinfeksjoner med covid-19-liknende symptomer vil føre til mye fravær fra skole og arbeidsliv. Det kan særlig bli kritisk for helsetjenesten, spesielt sykehjemmene, hjemmetjenestene og fastlegekontorene, som mange steder har marginal bemanning.

### Influensa

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 Sverige har man sett en begynnende økning i påvisninger av influensavirus, og det kan bety at vi vil se det samme om én-to uker.

I Norge er det ikke tegn til smittespredning av influensavirus ennå. I uke 47/2021 er det registrert 14 006 personer testet for influensavirus, med påvisning av 19 influensavirus A (hvorav 1 subtypebestemt som A(H1) og 6 som A(H3)) og 2 influensavirus B. Andelen positive prøver var 0,15 %, litt høyere enn de seks foregående ukene, jf. figur 12.

Normalt starter influensaepidemiene i Norge i desember-januar og varer til mars-april.



Figur 12. Andel positive av prøver undersøkt for influensavirus i Norge per uke i Norge fra uke 40, 2016 til uke 47, 2021<sup>6</sup>.

Influensa A(H3N2)-virus er i flertall i Europa, mens influensa B-Victoria er sett mest globalt. Det kan bli disse to virustypene som vil gi vinterens influensaepidemi i Norge.

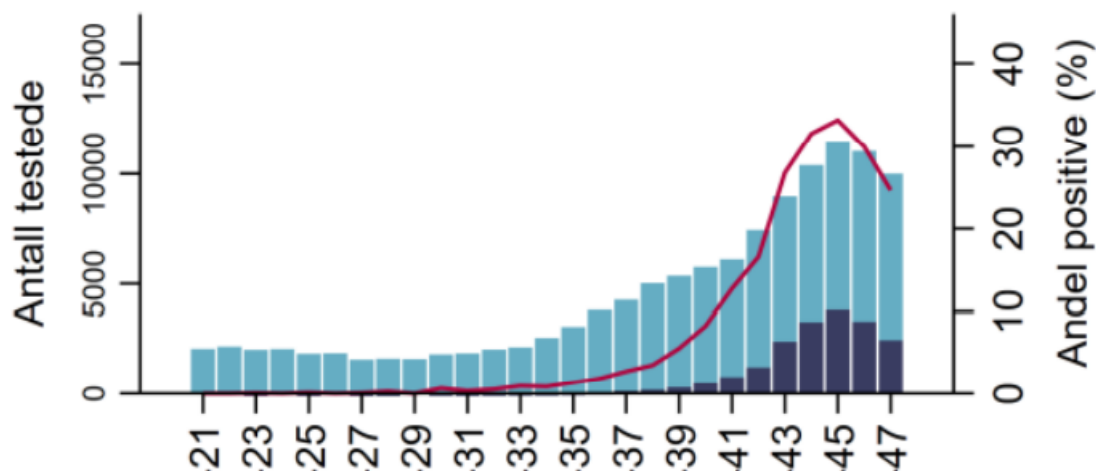
<sup>6</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/9e3ffd797020455da9bede9a50070e4c/vedlegg/2021-47-influensaovervaking-2021-2022-uke-47.pdf>



Begge virusene har endret seg en del siden de sist var i landet. Vi vet ikke hvor godt årets influensavaksiner vil virke på disse virusstypene.

### RS-virusinfeksjon

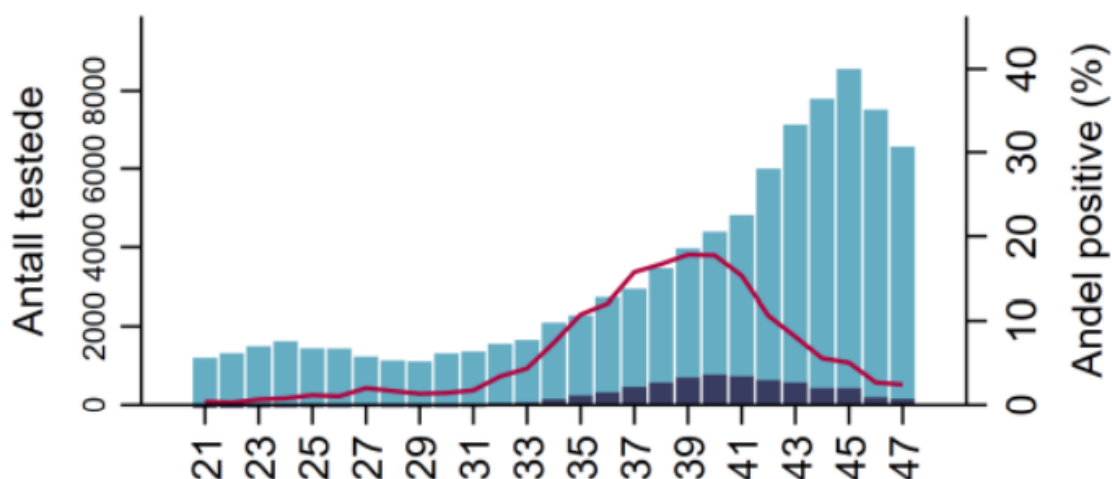
Det kan se ut til at epidemien av RS-virusinfeksjon er på retur (figur 13). Det er særlig barn under fem år som rammes. Epidemien kom mye tidligere enn tidligere års RSV-epidemier, som har hatt en topp i desember-februar. Mange sykehus melder om stor belastning på barneavdelingene og at de i større grad enn normalt får innleggelser av barn også utover spedbarnsalder. Belastningen har ført til at noen avdelinger domineres av RS-pasienter. I tillegg kommer økt belastning på et lite antall tilgjengelige barneintensivsenger og noen steder på intensivsykepleiere fra hele sykehuset.



Figur 13. Antall testede (lyseblå), antall positive (blå) og andel positive (rød linje) for RSV-infeksjon i Norge fra uke 21 til 47, 2021. 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, jf. figur 14.

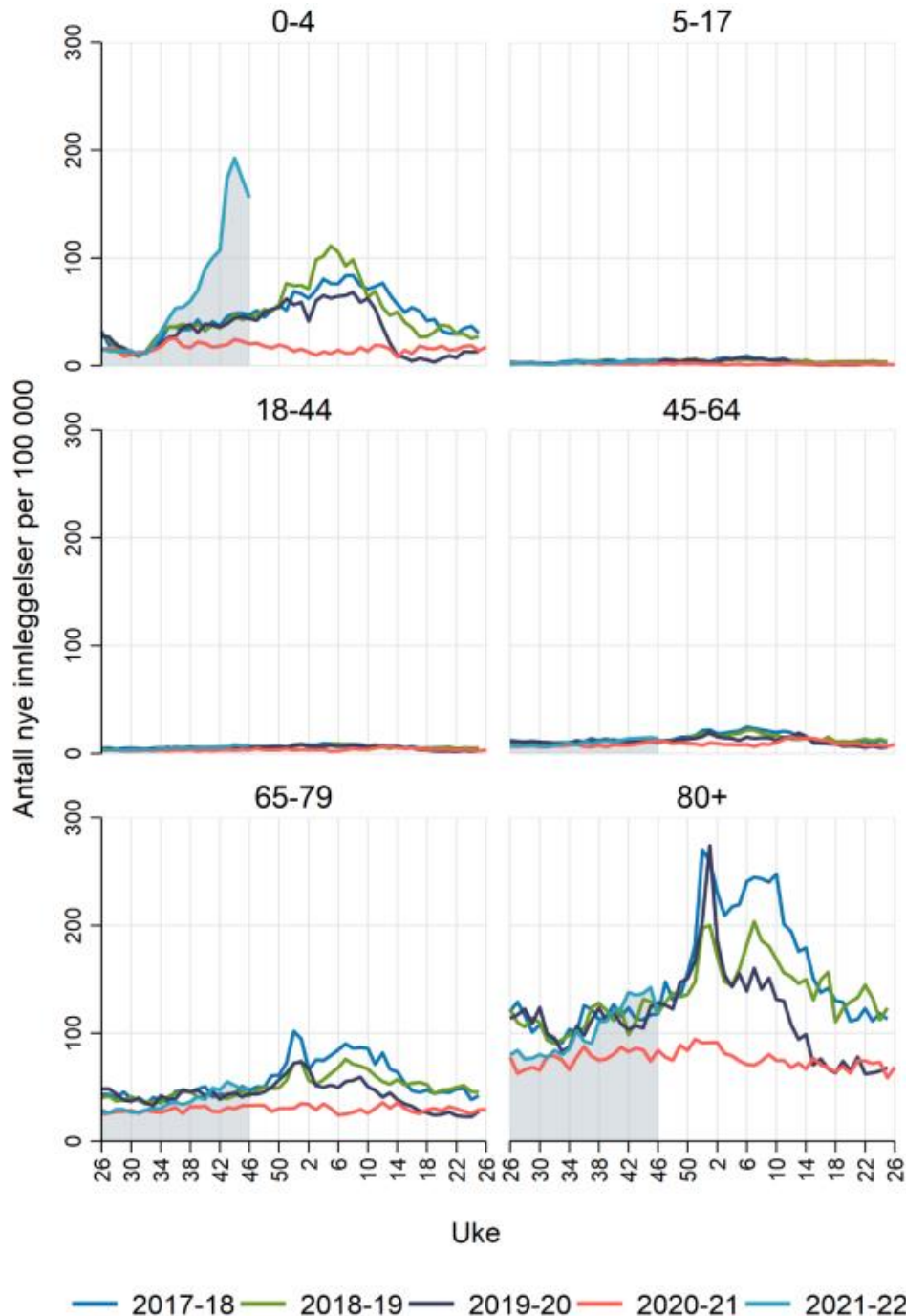


Figur 14. Antall testede (lyseblå), antall positive (blå) og andel positive (rød linje) for parainfluenzavirus i Norge fra uke 21 til 47, 2021. Kilde: MSIS-laboratoriedatabasen.

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

### Sykehusinnleggelser for luftveisinfeksjoner

I uke 46 var den prosentvise fordelingen av sykehusinnleggelser med de ulike gruppene luftveisinfeksjoner: nedre luftveisinfeksjoner 43 %, RS-virusinfeksjon 33 %, covid-19 14 %, øvre luftveisinfeksjoner 9 % og influensa <1 %. Det er bare i aldersgruppa under 5 år at innleggelsehyppigheten for luftveisinfeksjoner har vært høyere denne høsten enn tidligere år, bortsett fra høsten 2020, jf. figur 15.



Figur 15. Hyppighet av innleggelser per 100 000 etter alder og uke, 2017-21. Kilde: Beredt C19 med tall fra Norsk pasientregister.

Merk at denne statistikken ikke sier noe om forskjeller mellom sykdommene i sykdomsalvorlighet eller behov for behandling og isolering i sykehuset. Normalt vil et barn med RSV-infeksjon eller en voksne med covid-19 kreve mer pleieressurser enn en pasient med bakteriell lungebetennelse.

## 2.7 Tolkning av situasjonen

**Situasjonen er alvorlig. Antallet påviste tilfeller øker raskt og etterfølges av innleggelser. Det er ingen sikre tegn på at situasjonen er i ferd med å snu.**

Fra åpningen i uke 39 har det ukentlige antallet nye innleggelser for covid-19 økt fra 60 til 144 i uke 44 og er estimert til over 200 i uke 48, og antallet inneliggende på sykehus ventes snart å passere 300. Det kan forventes fortsatt økning i innleggelser de nærmeste ukene, særlig på det sentrale Østlandet.

Risikoen for innleggelse er mange ganger høyere for uvaksinerte enn for fullvaksinerte i alle aldersgrupper. Blant fullvaksinerte under 65 år er det få innleggelser og ingen sikre tegn til svekket beskyttelse mot alvorlig sykdom. Uvaksinerte over 45 år har særlig høy risiko for sykehusinnleggelse.

Det betyr at vaksinasjon gir ønsket effekt, nemlig å beskytte folk mot alvorlig koronasykdom. I tillegg er den høye vaksinasjonsdekningen med på å bremse epidemiens spredning. Oppfriskningsdoser til først de eldre og deretter middelaldrende rulles nå ut og vil sannsynligvis øke de vaksinertes beskyttelse mot alvorlig sykdom.

Influensaepidemien er ikke begynt. Epidemien med RS-virusinfeksjoner er på retur. Den kan skyldes mindre utbredt immunitet i befolkningen, særlig blant de minste barna. Epidemien gir fortsatt flere barneavdelinger en stor belastning.

Flere sykehus melder om en presset situasjon som følge av mange innleggelser av eldre med luftveisinfeksjoner, ikke bare covid-19. Situasjonen forverres av at kommuner har mindre kapasitet til å ta imot utskrivningsklare pasienter som trenger plass på sykehjem. Belastningen forverres ytterligere som følge av luftveisinfeksjoner hos helsepersonellet og deres barn og lavere terskel for sykefravær samt mindre tilgang på vikarer fra utlandet. Det er mange steder økende press også på legevakter, fastleger og sykehjem. Det er nødvendig med nøye vurderinger av kapasitet i helsetjenesten og god planlegging for forverring de kommende ukene.

## 3. Om 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>7</sup> og fikk betegnelsen omikron. Den ser ut til å øke raskt i andelen blant de påviste variantene i Sør-Afrika. Dette sammen med et stort antall uheldige mutasjoner er bakgrunn for bekymringen.

### 3.2 Beskrivelse av omikronvarianten

Varianten har hele ca. 50 mutasjoner i genomet, hvorav 32 er i selve spikeproteinet, altså den delen av viruset som vaksinerne er basert på. Mange er sett før hos andre bekymringsvarianter og interessevarianter. Disse koder for aminosyrer, blant annet i det reseptorbindende domenet, furinkløyvingssetet og i diverse antistoffbindende seter. Antallet og plasseringen av mutasjonene gir bekymring for at varianten kan ha egenskaper. Dette kan potensielt gjelde både antigenisitet og virulens.

#### Mutasjoner i omikronvarianten

**S:** A67V, Δ69-70, T95I, G142D/Δ143-145, Δ211/L212I, ins214EPE, G339D, S371L, S373P, S375F, K417N, N440K, G446S, S477N, T478K, E484A, Q493R, G496S, Q498R, N501Y, Y505H, T547K, D614G, H655Y, N679K, P681H, N764K, D796Y, N856K, Q954H, N969K, L981F.

**NSP3:** K38R, V1069I, Δ1265/L1266I, A1892T

**NSP4:** T492I; NSP5 – P132H

**NSP6:** Δ105-107, A189V

**NSP12:** P323L

**NSP14:** I42V

**E:** T9I

**M:** D3G, Q19E, A63T

**N:** P13L, Δ31-33, R203K, G204R

Omikronvarianten har en rekke mutasjoner og delesjoner (Δ) i S-proteinet, men også andre steder i genomet.

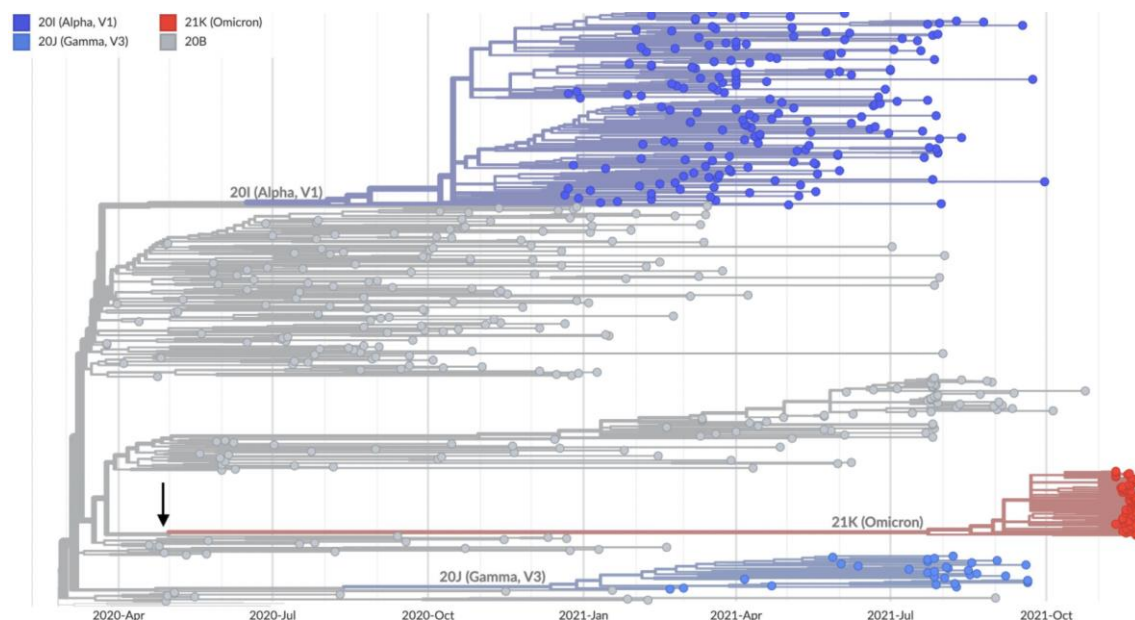
Noen viktige endringer er:

- Flere mutasjoner som er kjent fra tidligere bekymringsvarianter
- I reseptorbindende domene er det flere endringer som er kjent for å gi større motstand mot nøytraliserende antistoffer.
- Det er også en rekke mutasjoner (f.eks. Δ69-70, G142D, Δ143-145, i et område i spikeproteinets N-terminale domene som også er viktig bindingssted for en gruppe nøytraliserende antistoffer.

<sup>7</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)

- Flere samtidige mutasjoner (H655Y, N679K og P681H) ved furinkløyvingssetet kan tale for mer effektiv invadering av cellene og dermed høyere smittsomhet.
- Spikeprotein-mutasjonene S477N, Q498R og N501Y samt nukleoprotein-mutasjonene R203K og G204R kan tale for økt smittsomhet.
- Delesjonen  $\Delta 105-107$  i nsp6 er kanskje assosiert med unngåelse av det medfødte immunforsvaret, noe som kan tale for økt smittsomhet.
- Spike-mutasjonen E484A kan være forbundet med immunevasjon.

Analysen av variantens «genetiske stamtavle» viser at viruset er svært forskjellig fra andre varianter av SARS-CoV-2 og kan ha startet å utvikle seg separat våren 2020 (figur 16). Det betyr at varianten siden da må ha sirkulert uten å bli oppdaget, for eksempel i et land uten virusovervåking med sekvensering. En annen mulighet er at utviklingen har skjedd i en annen dyreart før viruset så smittet tilbake til mennesker. Alternativt kan varianten ha utviklet seg i en immunsvekket person med svært langvarig infeksjon før varianten så smittet andre. Den har så, trolig i oktober 2021 en gang, begynt å spre seg for alvor.

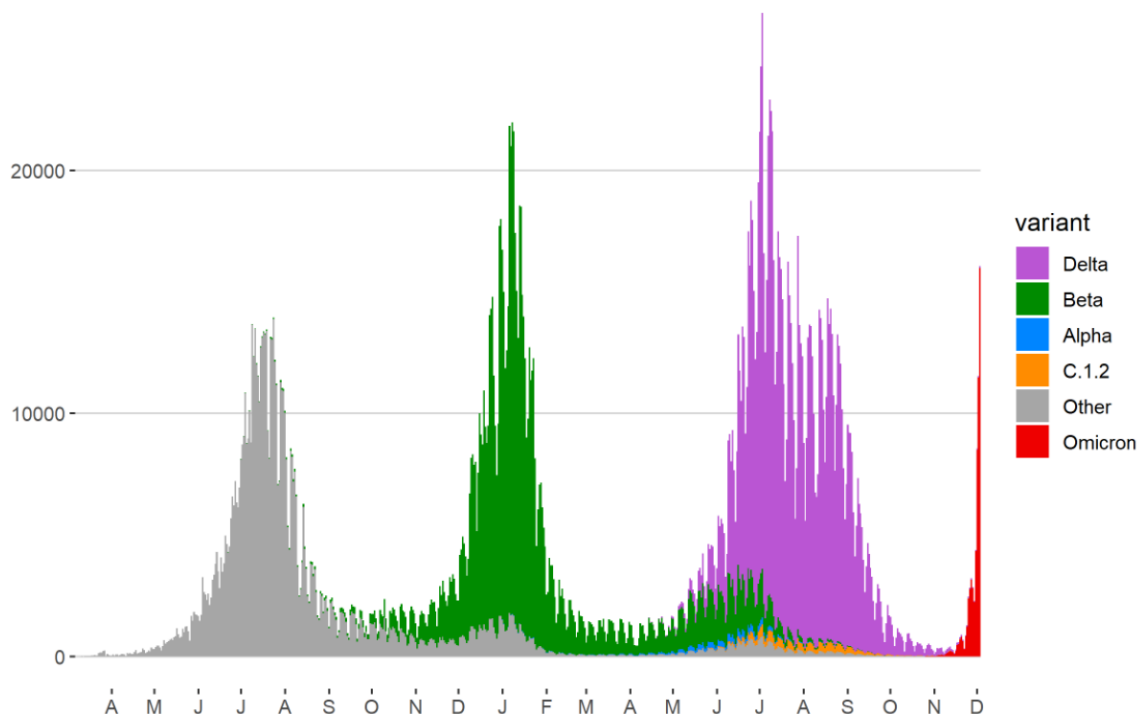


Figur 16. Phylogenetisk slektskapsfremstilling av varianter blant sekvenserte virus i Sør-Afrika under pandemien. Kilde: Trevor Bedford.

### 3.3 Utbredelse av omikronvarianten

Sør-Afrika er nylig ferdig med en kraftig bølge av epidemien, forårsaket av deltavarianten som overtok for betavarianten i juni og forårsaket en vinterbølge (figur 17). Mot slutten av den bølgen var det bare et par hundre tilfeller per dag, men de siste ukene har det vært en ny og uventet økning på forsommeren. Det ser ut til at den nye omikronvarianten utgjør en stor andel av de diagnostiserte tilfellene (over 90% i Gauteng).

Sør-Afrika har en vaksinasjonsdekning på om lag 25 %. Opplysninger fra WHO tyder på at seroprevalensen kan være over 60 % i Gauteng-provinsen; det skyldes i så fall at mange har gjennomgått infeksjon.



Figur 17. Daglig antall diagnostiserte tilfeller av covid-19 i Sør-Afrika siden starten av epidemien etter variant.

Epidemien øker nå raskt i Sør-Afrika. Omikronvarianten er påvist i minst tjue europeiske land og nærmere femti andre land. Over tusen tilfeller er påvist utenfor Sør-Afrika. De fleste tilfellene er blant reisende fra afrikanske land, hovedsakelig Sør-Afrika, eller kontakter av disse. Flere land har oppdaget tilfeller uten slik tilknytning, og flere land har hatt utbrudd med varianten. Dette taler for at omikronvarianten er mer utbredt enn det man kan ha oversikt over.

#### Vurdering

Det er ikke mulig å si hvor omikronvarianten oppsto, men den ble oppdaget i Sør-Afrika der det ser ut til at den forårsaker en ny bølge.

Vi antar at varianten vil spre seg mer enn deltavarianten også i europeiske land med mye høyere vaksinasjonsdekning og trolig høyere befolkningsimmunitet og en pågående deltabølge.

### 3.3 Forekomst av omikronvarianten i Norge

Omikronvarianten har vært påvist hos rundt ti reisende fra Sør-Afrika. I noen få tilfeller har reisende smittet videre. Ett av disse tilfellene var et stort utbrudd under et julebord på en restaurant i Oslo. Flere kommuner følger opp smittede og nærkontakter fra de kjente utbruddene. Dette er komplisert ettersom mange har deltatt på flere arrangementer og har flere nærkontakter. Vi forventer at antallet smittede vil øke betydelig de nærmeste ukene.

## 4. Risikovurdering av omikronvarianten

Det er fortsatt veldig begrenset kunnskap om denne nye varianten. Risikovurderingen gjøres derfor under stor usikkerhet. Vi vil oppdatere vurderingen de kommende ukene. I dette kapitlet vurderer vi risiko ved omikronvarianten spesielt. I kapittel 5 vurderer vi så risikoen ved epidemien.

### 4.1 Risikospørsmål 1: Hva er risikoen for at omikronvarianten gir alvorligere sykdom enn deltavarianten?

Det er en del medierapporter og antydninger i data fra Sør-Afrika samt i data fra Norge at personer smittet med omikronvarianten har mildere sykdomsbilde enn deltavarianten normalt gir. En foreløpig analyse<sup>8</sup> av pasienter i *Steve Biko/Tshwane District Hospital Complex* i Pretoria i Gautengprovinsen tyder på at de innlagte pasientene med covid-19 har mildere sykdomsbilde, ligger kortere på sykehuset, i mindre grad trenger oksygenbehandling eller intensivbehandling og at en mindre andel dør.

Av følgende grunner gir ikke disse opplysningene sikker kunnskap:

- De fleste pasientene i en raskt voksende epidemi er nylig smittet og vil ikke ha hatt tid til å bli alvorlig syke. Det tar i mange tilfeller to-tre uker før et alvorlig sykdomsbilde utvikles.
- Mange av pasientene er unge. Mange av de reisende til Europa må antas å være friske. Dette er mennesker som ikke ville fått alvorlig forløp med deltavarianten heller. Eldre pasienter smittes gjerne senere i en bølge.
- Testingen har økt betydelig, både ved screening av personer som legges inn i sykehus (uansett årsak), og av personer som har milde luftveissymptomer og frykter covid-19. Dermed fanger man opp en del smittede som uansett ikke ville ha fått alvorlig forløp.

Fraværet av rapporter om mer alvorlige sykdomsbilder kan tale for at sykdomsbildet ikke er betydelig forverret fra deltavarianten og muligens kan være mildere.

Det meldes i nyhetsmedier at man ser en større økning i innleggelser av barn enn i tidligere bølger, og at dette kan forklares med at omikronvarianten gir forholdsvis mer alvorlig sykdom hos barn. Vi har foreløpig begrenset tiltro til dette funnet og dets relevans for norske forhold, men vil følge med for nye data.

Det sør-afrikanske smitteverninstituttet melder at en høyere andel av innlagte i dette området nå er barn under 2 år<sup>9</sup> <sup>10</sup>. Alle som innlegges på sykehus, blir testet for covid-19, og derfor kan man ikke benytte innleggelsestall alene for å vurdere alvorlighetsgrad av covid-19, oppgir leger fra sykehus i området. Det er lav terskel for å legge inn små barn.

Generelt er opplysningene om disse innleggelsene uansett lite overførbare til norske forhold, da levekår og helsetilbud til barn er svært ulike. Episenteret for omikronutbruddet i Sør-Afrika (Tshwane) ligger rundt Pretoria, og er et område som er preget av slum og dårlige leveforhold for voksne og barn. 27 % av befolkningen bor i *shacks*, og barnedødeligheten var i 2010/11<sup>11</sup> fire ganger høyere enn i resten av Sør-Afrika

<sup>8</sup> <https://www.samrc.ac.za/news/tshwane-district-omicron-variant-patient-profile-early-features>

<sup>9</sup> <https://www.samrc.ac.za/news/tshwane-district-omicron-variant-patient-profile-early-features>

<sup>10</sup> <https://www.nicd.ac.za/wp-content/uploads/2021/12/NICD-COVID-19-Weekly-Sentinel-Hospital-Surveillance-update-Week-47-2021.pdf>

<sup>11</sup> [https://www.hst.org.za/publications/NonHST Publications/Gauteng- Tshwane District.pdf](https://www.hst.org.za/publications/NonHST%20Publications/Gauteng-Tshwane%20District.pdf)

i aldersgruppen under 5 år. Barsedødelighet i Sør-Afrika i alderen under 5 år er 30,8 per 1000 barn (2021)<sup>12</sup>, mens det i Norge er 2 per 1000 (2019). I Sør-Afrika er det nasjonalt nå estimert at 19 % av den voksne befolkningen er HIV-positive. Derfor er det faktorer som underernæring, vold, rus, HIV og annet bidrar sannsynlig til nedsatt helse og gir et dårligere utgangspunkt for å kunne håndtere infeksjoner hos barn i dette området.

Så langt i pandemien har barn og unge sjelden fått alvorlig sykdom. Økt risiko for å få alvorlig sykdom som fører sykehusinnleggelse er alder under 1 år og alvorlig grunnsykdom, da særlig nevromuskulære tilstander og hjerte-lungesykdom. At barn og unge sjeldnere blir alvorlig syke har blitt forklart med at de bedre biologiske forutsetninger for å håndtere dette viruset; de har færre reseptorer som viruset kan binde seg til, et immunforsvar som er aktivert for å håndtere nye virus som SARS-CoV-2, og de får mindre karskade sammenlignet med voksne. Under deltasmittébølgen har det vært en nedgang i innleggelser hos barn i Norge, selv om smitten i denne aldersgruppen har vært stor. Det er også en tendens til at det ikke har vært like mange MISC-tilfeller sett i forhold til smittetall hos barn og unge. Så langt er det lite sannsynlig at covid-19 av omikron-infeksjon vil bli vesentlig mer alvorlig, eller at faktorene som beskytter barn mot alvorlig covid-19 ikke lenger er virksomme.

I utgangspunktet er det usikkert om omikronvarianten gir mer eller mindre alvorlig sykdom enn deltavarianten, men et mer alvorlig bilde ville hatt større sannsynlighet for å ha blitt oppdaget nå. Vi vet heller ikke om varianten rammer ulike aldersgrupper annerledes enn deltavarianten gjør, og vi er på nøy utkikk etter indikasjoner om verre sykdom hos barn.

Det trenger ikke å være en sammenheng mellom en variants virulens og dens spredningsevne.

Dersom det observeres mer alvorlig sykdom hos vaksinerte, er det vanskelig å avgjøre om dette skyldes virusets virulens eller virusets immunevasjon, altså at det omgår den alvorlighetsreducerende effekten av immuniteten. Tilsvarende må rapporter om mildere sykdom hos vaksinerte tolkes med varsomhet. Det er i så fall ikke gitt at varianten vil gi mildere sykdom også hos uvaksinerte.

Generelt vil T-celleresponsen som oppnås etter vaksinasjon sannsynligvis gi en viss grad av beskyttelse mot alvorlig sykdom uansett variant<sup>13</sup>. Denne responsen er mindre påvirket av endringer i spikeproteinet.

Dersom omikronvarianten skulle vise seg å gi mer alvorlig sykdom, kan sykdomsbyrden bli betydelig større ettersom så mange ventes å bli smittet med varianten.

Vaksinerte kan også i større grad bli mer alvorlig syke, men dette vurderer vi som mindre sannsynlig siden vaksinebeskyttelsen mot alvorlig sykdom trolig er mer bevart.

**Risikoen for at omikronvarianten gir alvorligere sykdom enn deltavarianten hos personer uten immunitet kan foreløpig ikke vurderes.**

- Sannsynlighet for at omikronvarianten gir alvorligere sykdom kan foreløpig ikke vurderes.
- Den eventuelle forskjellen på alvorlighet er sannsynligvis liten.
- Konsekvensen kan foreløpig ikke vurderes.

<sup>12</sup> <http://www.statssa.gov.za/publications/P0302/P03022021.pdf>

<sup>13</sup> <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abm0829> og <https://www.researchsquare.com/article/rs-226857/v1> og <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.02.27.433180v1> og <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211124721000413> og [https://www.cell.com/cell-reports-medicine/fulltext/S2666-3791\(21\)00204-4](https://www.cell.com/cell-reports-medicine/fulltext/S2666-3791(21)00204-4)



Vi har liten tiltro til en slik vurdering.

**Risikoen for at omikronvarianten gir alvorligere sykdom enn deltavarianten hos personer med immunitet vurderes som middels.**

- Det er liten sannsynlighet for at omikronvarianten gir alvorligere sykdom.
- Den eventuelle forskjellen på alvorlighet er sannsynligvis liten.
- Konsekvensen vil i så fall være middels.

Vi har middels tiltro til en slik vurdering.

## 4.2 Risikospørsmål 2. Hva er risikoen for at omikronvarianten har større spredningsevne enn deltavarianten?

### Grunner til økt spredningsevne

Sykdomsbyrden av epidemien bestemmes av hvor mange som smittes og hvor syke de blir.

Virusets spredningsevne i en befolkning i en aktuell situasjon bestemmer hvor mange som potensielt blir smittet. Spredningsevnen uttrykkes ved det effektive reproduksjonstallet  $R_e$  som sier hvor mange nye personer en smittet person smitter mens vedkommende er smitteførende. Det effektive reproduksjonstallet er produktet av smittsomhet  $\beta$ , kontakthypighet  $c$ , varighet av smittsom periode  $D$  og andel mottakelige i befolkningen  $x$ :

$$R_e = \beta c D x = R_0 x$$

En ny variant som blir dominerende i en befolkning, har per definisjon større spredningsevne, altså høyere  $R_e$  slik at  $R_{evar} > R_e$ . Denne økningen kan imidlertid skyldes én eller flere av disse faktorene:

- Høyere smittsomhet, altså  $\beta_{var} > \beta$
- Lengre smittsom periode, altså  $D_{var} > D$
- Større immunevasjon, altså større evne til å omgå folks immunitet (fra infeksjon, vaksinasjon eller begge deler) slik de likevel kan bli smittet og smitte videre og dermed øke antallet mottakelige, altså  $x_{var} > x$

Noen ganger er det ikke mulig å avgjøre hvilke av faktorene som er avgjørende når en variant har større spredningsevne; man observerer bare at den har større  $R_e$  og blir dominerende.

Den raske spredningen i Sør-Afrika – like før sommeren der – indikerer større spredningsevne enn deltavarianten i Sør-Afrika. Det ser ut til at  $R_e$  har økt fra like under 1 til omtrent 2 i løpet av november. Den større spredningsevnen kan skyldes større smittsomhet, større immunevasjon eller begge deler. Større spredning i et gitt samfunn kan også skyldes mindre immunitet i samfunnet eller andre forhold knyttet til import og kontaktmønster, herunder mer tilfeldige forhold, som massesmittehendelser.

### Smittsomhet

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

Et indirekte mål er sekundær angrepsrate (SAR), altså andelen av nærkontakter som blir smittet. Slike studier finnes ennå ikke for omikronvarianten. Det er ingen data fra Sør-

Afrika ennå som kan belyse dette. Massespredningshendelser, som julebordet på Aker Brygge, kan tale for høy smittsomhet, men slike hendelser er sett ved andre varianter også.

Noen av mutasjonene i omikronvarianten indikerer høy smittsomhet.

Foreløpige analyser fra UKHSA kan tyde på at latenstida (tida fra en person blir smittet til den personen kan smitte videre) kan være kortere med omikronvarianten enn med deltavarianten. Det vil i så fall forkorte generasjonstida og dermed spredningshastigheten.

Det er usikkert om barn har en annen rolle i smittespredning av omikronvarianten enn av deltavarianten. Generelt har barn hatt en mindre rolle i smittespredningen av SARS-CoV-2, men nå som den voksne befolkningen i stor grad er fullvaksinerte, har barn sannsynligvis hatt større betydning for smittespredningen da vaksinerte smitter videre i mindre grad enn før. Barn blir også testet i svært stor grad, i motsetning til voksne, og dette kan gi et skjevt bilde av den totale smittespredningen.

Gravide kvinner i Norge anbefales covid-19 vaksine både for å beskytte seg selv mot alvorlig sykdom i svangerskapet, men også for at hennes antistoffer kan overføres til barnet og gi beskyttelse mot alvorlig covid-19 sykdom de første levemåneder. Om vaksinasjon av gravide, og antistoffene de danner, vil beskytte mot omikron, er for tidlig å si. Uansett vil vaksinasjon av gravide være det viktigste tiltaket for å gjøre det som er mulig for å hindre at den gravide blir alvorlig syk i svangerskapet.

### *Bakgrunn om immunitet*

Vaksiner induserer en polyklonal antistoffrespons, dvs. at det dannes mange ulike antistoffer som gjenkjenner ulike deler av S-proteinet. Små endringer i virusets S-protein vil ikke nødvendigvis påvirke vaksinens effekt negativt, men dersom det oppstår flere endringer i viktige områder vil effekten kunne reduseres bl.a. ved redusert antistoffbinding til viruset. Flere mutasjoner i S-proteinet, og spesielt i de områdene som er viktige for at viruset skal kunne binde til celler i kroppen (RBD) og antistoffbindende områder, er særlig bekymringsfullt da dette potensielt vil kunne medføre en redusert effekt av S-protein-baserte vaksiner. Slike endringer er vist i flere virusvarianter. Også andre endringer, som visse delesjoner i N-terminal del av S-proteinet, ser ut til å ha innvirkning på antistoff-gjenkjennelse.

Vaksinasjon induserer også immunceller (T-celler) som kan gjenkjenne andre deler av S-proteinet enn det antistoffer gjør. Vanligvis er dette deler som ikke er eksponert på overflaten av proteinet, og som dermed er mindre utsatt for mutasjoner. Dette gjør T-celle-responsen mindre sårbar for mutasjoner. *In vitro*-studier viser også at T-cellene fra vaksinerte reagerer omtrent like godt mot alle tidligere kjente bekymringsvarianter sammenlignet med den opprinnelige Wuhan-varianten. Dette vil si at selv om antistoffene induert etter vaksinasjon ikke er like gode til å nøytralisere nye virusvarianter pga. vesentlige endringer i S-proteinet, vil vaksinen likevel kunne beskytte mot alvorlig sykdomsforløp fordi T-cellene som er dannet etter vaksinasjon vil kunne kjenne igjen de nye virusvariantene. Dette gjelder for vaksinerte med godt fungerende T-celleimmunrespons.

### *Reinfeksjoner*

I Sør-Afrika anslås det en seroprevalens på rundt 50 % eller mer. Mye av dette skyldes gjennomgått infeksjon med tidligere varianter (Wuhan-, beta- og deltavariantene).

Dersom immuniteten er svekket, vil personer som har gjennomgått infeksjon kunne bli smittet på nytt med den nye varianten. Et virus som unngår naturlig immunitet, vil også

trolig kunne unngå vaksineindusert immunitet. Dette gjelder særlig beskyttelse mot infeksjon og videre smitte. Data fra SARS-CoV-2-reinfeksjoner, men også andre humane koronavirus viser at reinfeksjoner i stor grad er asymptomatiske, og at varigheten av virusutskillelse ved reinfeksjon er kortere. Begge disse faktorene tilsier en lavere smittsomhet ved reinfeksjon enn ved primær infeksjon.

Dersom immunitet etter infeksjon med tidligere varianter beskytter dårligere mot infeksjon med omikronvarianten, kan det få betydning for befolkningsimmunitet. Man får da mindre drahjelp fra allerede opparbeidet befolkningsimmunitet i bekjempelsen av epidemien. Varianten vil da vinne fram på bekostning av andre varianter.

Foreløpige data fra Sør-Afrika tyder på en betydelig økt risiko for reinfeksjoner med omikronvarianten hos personer som har hatt infeksjon med deltavarianten før sammenliknet med ny deltavariant-infeksjon hos de samme<sup>14</sup>.

### *Vaksinebeskyttelse mot smitte*

mRNA-vaksinene og virusvektorvaksinene er basert på spikeproteinet. Av andre koronavaksiner som er under utvikling er det foreløpig kun inaktiverede vaksiner og levende, svekkede vaksiner som bruker hele viruset og dermed inkluderer flere virusproteiner. Omtalen nedenfor dreier seg i hovedsak om mRNA-vaksiner ettersom det bare er de som nå benyttes i Norge.

I flere *in vitro*-studier med sera fra vaksinerte, har man kunnet vise en redusert nøytralisasjon mot 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 av bekymring til tross for en redusert effekt<sup>15</sup>. Dessverre faller disse nivåene betydelig i løpet av få måneder, og det er trolig at det samme vil skje etter en tredje dose.

Det er særlig mutasjonen E484A i omikronvarianten som antas å være forbundet med immunevasjon. Denne mutasjonen er nylig påvist i noen virus av deltavarianten i Norge. Vi har undersøkt hvor godt sera fra fullvaksinerte nøytraliserer henholdsvis deltavarianten og deltavarianten med E484A (figur 18). Vi fant at det var en nokså ubetydelig og ikke signifikant forskjell i 50 % nøytralisasjonstiter. Effekten av mutasjonen kan imidlertid påvirkes av andre mutasjoner og dermed være forskjellig i omikronvarianten. Det er også flere andre aminosyrebytter som antas å kunne gi immunevasjon.

Det vil i løpet av et par uker komme resultater fra flere studier som undersøker evne til å nøytralisere omikronvarianten i sera fra mRNA-vaksinerte. Teoretiske analyser antyder at omikron har betydelige antigene endringer i reseptorbindende sete<sup>16</sup> mens en annen analyse predikerer at varianten ikke helt vil omgå nøytraliserende antistoffer<sup>17</sup>.

Flere av pasientene med påvist infeksjon og med sykdom har vært fullvaksinert med mRNA-vaksiner. Det foreligger ingen statistikk, analyser eller studier av vaksinasjonseffekten mot omikronvarianten.

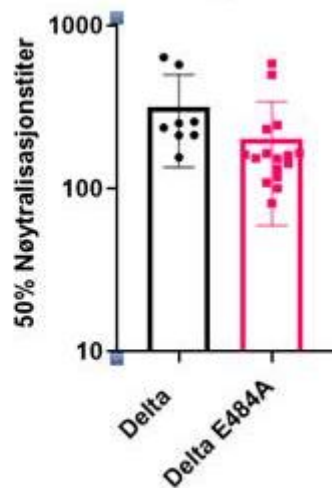
---

<sup>14</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.11.21266068v2>

<sup>15</sup> <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03693-y>

<sup>16</sup> [https://jbloomlab.github.io/RBD\\_escape\\_calculator\\_paper/paper.html](https://jbloomlab.github.io/RBD_escape_calculator_paper/paper.html)

<sup>17</sup> <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.12.03.471024v1>



Figur 18. Nødvendig titer for å nøytralisere virus av deltavarianten (sort) og deltavarianten med mutasjonen E484A.

### Konsekvenser

Konsekvensen av større spredningsevne er avhengig av hvor mye større spredningsevnen er, hvor alvorlig sykdom varianten gir, og hvorfor spredningsevnen er større.

Det kan for det første være at bare beskyttelsen mot å bli smittet og smitte videre med den nye varianten er svekket. Det betyr at epidemien kan bli større, men at de vaksinerte smittede fortsatt er beskyttet mot alvorlig forløp. Viruset kan enklere oppnå denne formen for immunevasjon ettersom denne immuniteten bygger på den humorale (antistoffbaserte), mer smale immuniteten.

Det kan for det andre være at beskyttelsen mot alvorlig forløp med den nye varianten er svekket. (En slik svekkelse ble i liten grad sett ved skiftet fra alfavarianten til deltavarianten.) Det betyr at hver enkelt smittede er mindre beskyttet enn før mot alvorlig forløp. Denne endringen er mye vanskeligere for viruset å oppnå ettersom denne immuniteten bygger på den cellulære, mer brede immuniteten. Denne immuniteten er rettet mot flere titalls epitoper (biter av proteinet som immunsystemet gjenkjenner) på spikeproteinet til SARS-CoV-2, og det er usannsynlig at mange av disse er endret samtidig uten at det svekker virusets spredningsevne.

Det kan for det tredje være at spredningsevnen er større, men at sykdomsbildet både hos vaksinerte og uvaksinerte er mye mildere enn vi har sett med tidligere varianter. Risikoen for alvorlig forløp må være betydelig lavere for at det skal oppveie problemet med større spredning.

Situasjonen er verre dersom den øke spredningsevnen skyldes svekket immunitet mot smitte og videre smitte. Da er det i vår gjennomvaksinerte befolkning mange flere som potensielt kan bli smittet og føre smitten videre. Heldigvis har de vaksinerte trolig fortsatt god beskyttelse mot alvorlig forløp.

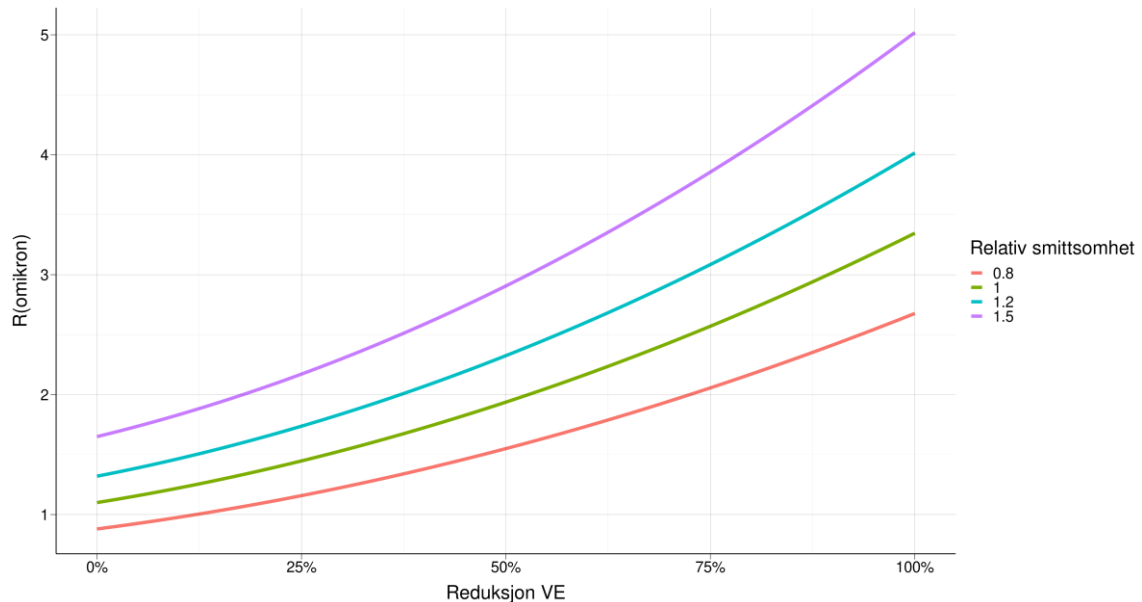
I en forenklet skisse ser vi at en halvering av vaksinasjonsbeskyttelsen mot infeksjon og videre smitte vil øke spredningsevnen, altså  $R_e$ , fra dagens rundt 1,1 til rundt 1,9 gitt at

smittsomheten er den samme; jf. grønn linje i figur 19. Hvis varianten samtidig har 1,5 ganger så stor smittsomhet, vil  $R_e$  bli 2,9.

**Risikoen for at omikronvarianten har større spredningsevne enn deltavarianten er stor.**

- Det er stor sannsynlighet for at omikronvarianten har større spredningsevne enn deltavarianten.
- Størrelsen på økningen er middels.
- Konsekvensen vil være stor.

Vi har middels til stor tiltro til en slik vurdering.



Figur 19. Forholdet mellom redusert vaksinasjonsbeskyttelse mot infeksjon og videre smitte, smittsomhet for omikronvarianten relativt til deltavarianten og spredningsevne,  $R_e$  for omikronvarianten.

### 4.3 Risikospørsmål 3: Hva er risikoen for at antigenhurtigtester har betydelig lavere sensitivitet for omikronvarianten enn for deltavarianten?

De antigenbaserte testene har nukleokapsidproteinet som mål. N-genet i omikronvarianten har så vidt det kan vurderes, herunder med leverandørenes egne undersøkelser, ikke noen endringer som i stor grad vil affisere sensitiviteten til de antigenbaserte testene som benyttes i offentlig regi i Norge. Mutasjonene G204R og R203K finnes allerede i andre varianter uten at det har svekket sensitiviteten til testene. Effekten av P13L og delesjonene i posisjon 31-33 er usikker.

Foreløpige studier antyder at testene har bevart sin sensitivitet for omikronvarianten.

Dersom testene skulle vise seg å ha betydelig lavere sensitivitet for omikronvarianten, vil det kunne få alvorlige konsekvenser ved at hurtigtestene blir mindre verdifulle ved at de ikke oppdager den varianten vi har størst behov for å oppdage. Det vil få betydning for vår teststrategi.

(De nukleinsyrebaserte testene (PCR og andre) presterer like godt mot omikronvarianten som mot tidligere varianter.)

**Risikoen for at antigenhurtigtester har betydelig lavere sensitivitet for omikronvarianten enn for deltavarianten er liten.**

- Det er liten sannsynlighet for at antigenhurtigtester har betydelig lavere sensitivitet for omikronvarianten enn for deltavarianten
- Størrelsen på reduksjonen er liten.
- Konsekvensen vil være middels.

Vi har middels til stor tiltro til en slik vurdering.

#### 4.4 Risikospørsmål 4. Hva er risikoen for at omikronvarianten overtar for deltavarianten som dominerende variant i Norge?

Det ser ut til at omikronvarianten overtar for deltavarianten som dominerende variant i Sør-Afrika. Dersom dette stemmer, kan kanskje regne med at det samme vil skje i Norge også, særlig ettersom vi nå har vintersesong. Vi må imidlertid ta forbehold om at vi ennå ikke har sett hvordan dette viruset oppfører seg i en godt vaksinert befolkning der det allerede pågår et større utbrudd av deltavarianten.

Konsekvensen dersom omikronvarianten blir dominerende avhenger av blant annet dens virulens og spredningsevne. Spredningsevnen har størst betydning siden den bestemmer hvor mange som blir smittet og den gir opphav til eksponentiell økning. Dersom spredningsevnen dobles fra dagens  $R_e$  på 1,1 og epidemien ikke bremses med nye tiltak, kan i løpet av noen måneder mange tusen uvaksinerte og enda flere vaksinerte trenge sykehusinnleggelse. Virulensen ved omikronvarianten må være betydelig lavere, kanskje bare en femdel eller tidel av deltavariantens virulens, for at den skal oppveie den økte spredningsevnen.

Situasjonen kan bli ekstra problematisk dersom gjennomgått infeksjon med omikronvarianten gir lite kryssimmunitet mot deltavarianten. Da kan vi oppleve at omikronvarianten blir dominerende, men at deltavarianten ikke forsvinner på samme måte som Wuhan-varianten og alfa-varianten gjorde.

Det er likevel mye som er usikkert ennå, og fagmiljøer verden over vil de nærmeste dagene og ukene framskaffe ny kunnskap.

**Risikoen ved at omikronvarianten overtar for deltavarianten som dominerende variant i Norge er stor.**

- Sannsynlighet for at omikronvarianten overtar for deltavarianten som dominerende variant i Norge er stor.
- Tidspunktet er sannsynligvis i januar 2022.
- Konsekvensen er middels til stor.

Vi har middels tiltro til en slik vurdering.

Vi har ikke vurdert risikoen for at omikroninfeksjon gir lite immunitet mot deltainfeksjon slik at deltavariant-epidemien kan fortsette selv med en utbredt omikron-epidemi.

## 5. Risiko ved covid-19-epidemien i Norge i desember og januar

### 5.1 Innledning om sykdomsbyrden

Vi vurderer her risikoen ved covid-19-epidemien i Norge for de to neste månedene. Vi vurderer sannsynligheten for at epidemien skal gi økende sykdomsbyrde og konsekvensene av en eventuell økning.

Sykdomsbyrden er produktet av sykdomsalvorligheten hos dem som rammes, og epidemiens størrelse:

- Sykdomsalvorligheten påvirkes av forhold ved de smittede, særlig alder, underliggende sykdommer og immunitetsstatus, og av kvaliteten av den medisinske behandlingen.
- Epidemiens størrelse bestemmes av virusets spredningsevne, gitt ved det effektive reproduksjonstallet  $R_e$  som uttrykker antallet nye tilfeller som en gjennomsnittlig smittet person gir opphav til. Reproduksjonstallet påvirkes av flere faktorer.

### 5.2 Sykdommens alvorlighet

#### *Akutt sykdom*

Risikoen for alvorlig forløp av SARS-CoV-2-infeksjon er særlig knyttet til høy alder og noe knyttet til visse underliggende sykdommer samt til immunitetsstatus. Fra om lag august 2021 har deltavarianten dominert i Norge, og noen studier har vist at den har høyere virulens enn tidligere varianter, men det er ikke vist i norske data<sup>18</sup>.

Vi vet ennå ikke sikkert om omikronvarianten har mindre, samme eller høyere virulens enn deltavarianten.

Alvorligheten av SARS-CoV-2-infeksjon er også blitt påvirket av vaksinasjon ved at de vaksinerte i betydelig grad har fått redusert sin risiko for alvorlig forløp. Vi regner med at det vil gjelde også ved omikronsmitte.

I perioden fra 1. august til 30. november 2021 var det 292 dødsfall av covid-19, 298 innleggelser på intensivavdeling og 1565 innleggelser på sykehus. Vi anslår at 160 000 ble smittet i perioden, hvorav 131 760 (ca. 82 %) ble diagnostisert.

Tabell 2 viser at selv med god vaksinasjonsdekning er det en klar aldersgradient. Denne sykdommen er betydelig farligere for eldre.

Foreløpige analyser<sup>19</sup> av over to tusen voksne pasienter (18 – 79 år), hvorav 8 % fullvaksinerte, innlagt i sykehus for covid-19 i perioden februar – september i år tyder på at de fullvaksinerte hadde 43 % lavere risiko for overføring til intensivbehandling og 26 % kortere oppholdstid i sykehuset selv etter kontroll for en rekke andre faktorer. Dette indikerer at vaksinasjon mildner sykdomsforløpet, også for dem som legges inn i sykehus.

Barn har lav risiko for alvorlig sykdom av covid-19. Barn med kroniske sykdommer har noe høyere risiko for å bli lagt inn, men også i denne gruppen blir godt under 1 % innlagt

<sup>18</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.09.02.21263014v1>

<sup>19</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.05.21265958v1>

på sykehus når de blir smittet. De barna som legges inn blir liggende kort tid på sykehus med en median liggetid på to døgn. Dette tyder på lite alvorlig forløp av covid-19 sykdom.

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	292	15			24	66	187
	Per 100 000 innbyggere	5,4				4,1	15	79
	Andel av døde	100 %	5,1 %			8 %	23 %	64 %
Intensiv- innleggelse	Antall	298	6	37	100	55	71	29
	Per 100 000 innbyggere	5,5	0,48	2,6	7,0	9,3	16	12
	Andel av intensivpasienter	100 %	2,0 %	12 %	34 %	18 %	24 %	10 %
Sykehus- innleggelse	Antall	1565	46	241	460	204	297	317
	Per 100 000 innbyggere	29	3,7	17	32	35	66	134
	Andel av sykehusinnlagte	100 %	2,9 %	15 %	29 %	13 %	19 %	20 %
Påvist smittet	Antall	131 760	58 215	34 234	27 992	5 693	3 697	1 929
	Per 100 000 innbyggere	2 444	4 703	2 370	1 952	967	821	816
	Andel av påviste	100 %	44 %	26 %	21 %	4,3 %	2,8 %	1,5 %

Tabell 2. Covid-19 i Norge i august-november 2021. Kilde: Beredt C19.

Én av tre innlagte barn har vært under 1 år. Dette kan skyldes at man har lavere terskel for å legge inn de minste, men også at de kan bli mer påvirket av både feber og luftveissymptomer og derfor oftere trenger innleggelse. Det gjelder alle typer luftveisinfectionsjoner, som blant annet RSV-infeksjon.

Multiorgan inflammatorisk syndrom hos barn (MISC) er en følgetilstand som kan oppstå hos noen 2-6 uker etter gjennomgått SARS-CoV-2-infeksjon. Det karakteriseres av vedvarende feber og betennelsesreaksjon i flere organer, blant annet hud og hjerte. Det er god prognose for tilstanden, selv om den er alvorlig i akutfasen. Det er ingen kjente risikofaktorer for utvikling av dette syndromet, og selv om det er begrenset langtidsoppfølging, så viser internasjonale studier at prognosen er god for disse barna også på sikt. Til nå har under 40 barn vært innlagt for MISC i Norge. Det er ikke sett en økning i antall MISC-tilfeller høsten 2021 svarende til økningen i antall påviste smittede.

Dødsfall av covid-19 er svært sjeldent hos barn. I England har man gått gjennom alle dødsfall blant barn og ungdom i pandemiens første år, og funnet at 25 dødsfall var forårsaket av covid-19. Tre firedeler av disse barna hadde alvorlig underliggende og livsbegrensende sykdom. I England anslår man at det er 2 dødsfall per million barn og unge i alderen 0-17 år. I Norge har det så langt under hele pandemien vært to dødsfall i aldersgruppen 0-19 år. For enkelte barn med komplekse og svært alvorlige underliggende sykdommer kan nesten enhver luftveisinfectionsjon være livsfarlig.

### Seinfølger

Forekomsten av seinfølger etter ellers ukomplisert covid-19 har betydning for den samlede sykdomsbyrden og derfor for risiko ved epidemien. Selv en lav risiko for den enkelte smittede kan gi en stor sykdomsbyrde hvis mange blir smittet. Det er fortsatt utfordrende å fastslå hyppighet, alvorlighet og varighet av seinfølger etter covid-19.

Vi har funnet at personer i Norge som har gjennomgått mild covid-19-sykdom, hadde en kortvarig økning i besøk hos allmennlege sammenliknet med personer som testet



negativt<sup>20</sup>. Økningen i legebruk var mellom 13–49 % og som hovedregel begrenset til to måneder. Men for enkelte grupper, som barn i alderen 1–15 år og kvinner over 45 år, var allmennlegebruken fortsatt noe høyere etter tre måneder (11–26 %). Gruppen som benyttet allmennlegetjenester lengst, var de aller minste barna i alderen 1–5 år. Etter tre til seks måneder brukte fortsatt de yngste barna som testet positivt for covid-19, allmennlegen noe oftere enn de som testet negativt (14 %).

Folkehelseinstituttet har oppdatert hurtigoversikten<sup>21</sup> om langvarige symptomer etter covid-19 i august 2021. Noen pasienter rapporterte om vedvarende symptomer seks måneder eller mer etter gjennomgått covid-19. Allmennsymptomer, nevrologiske symptomer og symptomer fra lungene var vanligst både blant innlagte og ikke-innlagte pasienter, men pasienter som hadde vært innlagt på sykehus rapporterte gjennomgående et bredere symptomspekter, flere symptomer og flere alvorlige funksjonelle begrensninger. Kvinner hadde høyere risiko for å utvikle langvarige symptomer enn menn.

Det er publisert få studier av høy kvalitet om barn. Etter Folkehelseinstituttets gjennomganger av litteraturen<sup>22, 23, 24, 25</sup> er det rimelig å anta at seinfølger i form av svekket psykisk helse, fysisk helse eller livskvalitet er et begrenset problem blant barn.

### *Legemiddelbehandling*

Pressemeldinger fra Pfizer og Merck indikerer at to nye legemidler (molnupiravir under salgsnavnet Lagevrio og kombinasjonen PF-07321332 og ritonavir under salgsnavnet Paxlovid) kan redusere risikoen for sykehusinnleggelse med henholdsvis rundt 30 % og opptil 90 % hos uvaksinerte risikopasienter som starter behandlingen tidlig i sykdomsforløpet. Det er usikkerhet om disse anslagene for effekt. Legemidlene vil trolig bli godkjent av europeiske legemiddelmyndigheter og tilgjengelige i Norge i løpet av få måneder. Det er ukjent hvor god effekten vil være hos vaksinerte.

I første omgang vil slik behandling sannsynligvis være aktuell for eldre pasienter og enkelte grupper med definerte sykdommer/tilstander som gir økt risiko for alvorlig sykdomsforløp og død av covid-19 med bekreftet covid-19. Disse kan ha en risiko på 5-10 % for sykehusinnleggelse og utgjør minst en tredel av de innlagte. Behandlingen kan derfor få betydelig innvirkning på epidemiens sykdomsbyrde.

Legemidlene blir sannsynligvis tilgjengelige tidligst i januar-februar 2022. De får dermed liten virkning for denne risikovurderingen.

Videre utprøving vil avgjøre om legemidlene kan benyttes også forebyggende:

- Posteksponeringsbehandling kan være aktuelt for eksempel i helsetjenesten eller hos personer med særlig høy risiko for alvorlig sykdom hvis de har vært i en klart

---

<sup>20</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.02.16.21251807v2>

<sup>21</sup> <https://www.fhi.no/publ/2021/langvarige-effekter-etter-covid-19-hurtigoversikt/>

<sup>22</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/3596efb4a1064c9f9c7c9e3f68ec481f/2021-07-05-oppdrag-37-vaksinasjon-av-16-17-aringer.pdf>

<sup>23</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/3596efb4a1064c9f9c7c9e3f68ec481f/svar-pa-oppdrag-37b---om-koronavaksinasjon-av-ungdom-16-17-ar---oppdatert-anbefaling.pdf>

<sup>24</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/3596efb4a1064c9f9c7c9e3f68ec481f/svar-pa-oppdrag-45---om-vurdering-av-koronavaksinasjon-av-barn-12-15-ar.pdf>

<sup>25</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/3596efb4a1064c9f9c7c9e3f68ec481f/svar-pa-oppdrag-53-om-dose-to-til-16-17-aringer.pdf>

smittefarlig situasjon. Kanskje vil det vise seg at behandlingen kan hindre infeksjon.

- Preekssponeringsbehandling kan være aktuelt for eksempel for personer som har særlig høy risiko for alvorlig sykdom hvis de blir smittet, og som samtidig ikke har god respons på vaksinasjon.

Det finnes også monoklonale antistoffer til behandling av covid-19. Det prøves nå ut om de virker like godt mot omikronvarianten som mot tidligere varianter.

### 5.3 Epidemiens spredningspotensial

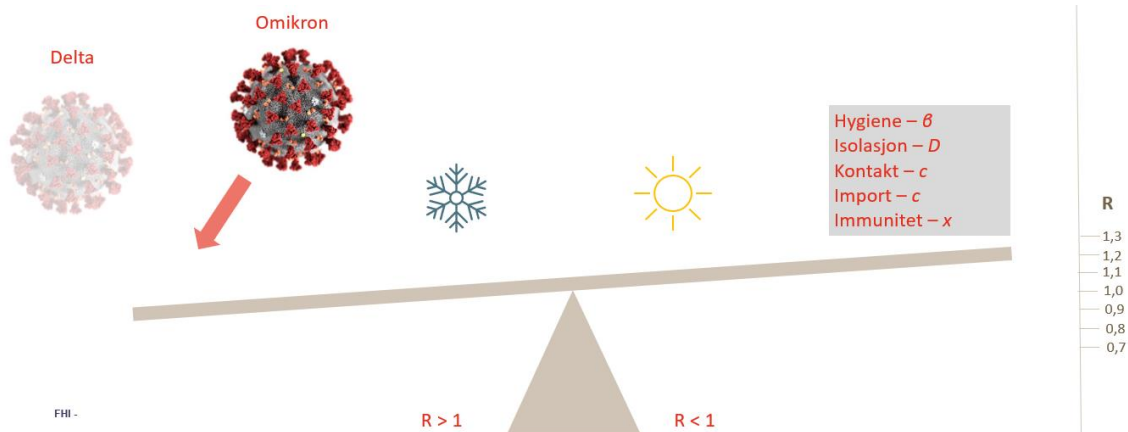
Virusets spredningsevne i en befolkning i en aktuell situasjon kan uttrykkes ved  $R_e$ . Dersom  $R_e$  er lavere enn 1, minsker epidemiens størrelse.

Økningen eller minskningen av epidemien er eksponentiell der antallet nye tilfeller i en generasjon (eller ledd) er gitt ved  $R_e^{\text{gen}}$  slik at ved  $R_e$  på 3 vil en gjennomsnittlig smittet person ha ført til 81 nye pasienter fire ledd senere.

Det effektive reproduksjonstallet er produktet av smittsomhet  $\beta$ , kontakthypighet  $c$ , varighet av smittsom periode  $D$  og andel mottakelige i befolkningen  $x$ .

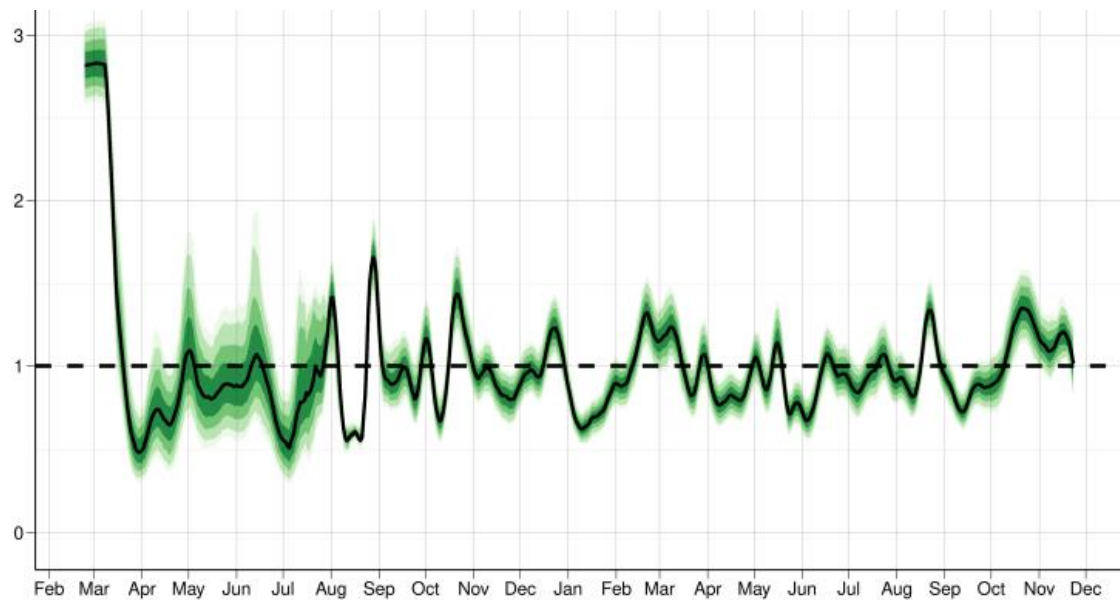
$$R_e = \beta c D x$$

Utviklingen i de fire faktorene bestemmer dermed om epidemien skal øke. Det blir en balanse mellom forhold som fremmer smittespredning og forhold som hemmer smittespredning. Vipper balansen i virusets favør, går  $R_e$  over 1. Vipper balansen i menneskenes favør, går  $R_e$  under 1, jf. figur 13.



Figur 20. Balansen mellom faktorene som påvirker epidemiens spredning.

Siden april 2020 har  $R_e$  ligger mellom 0,5 og 1,5 i Norge, men med stadige endringer som følge av at balansen har endret seg, jf. figur 14. Tiltak har vært satt inn for å hindre at  $R_e$  ble for høy for lenge



Figur 21. Anslag over det effektive reproduksjonstallet  $R_e$  i Norge fra februar 2020 til desember 2021. Dataene er fra Folkehelseinstituttets jevnlig modellering av epidemien.

#### 5.4 Nærmere om faktorer som påvirker epidemiens størrelse

Nedenfor vurderer vi nærmere hvordan disse forholdene vil utvikle seg i månedene desember og januar.

##### *Isolering av smitteførende personer*

Et hovedtiltak mot epidemien er å hindre smitteførende personer i å ha smittefarlig kontakt med andre. Det forutsetter at man finner de smittede så tidlig som mulig etter at de er blitt smittet, altså før de blir smittsomme, noe som skjer etter ei latenstid på to-fem dager. De smittede kan finnes gjennom testing av personer med symptomer. Utfordringen er at symptomene kommer først en dag eller to etter at smittsomheten begynte. I tillegg er det en del av pasientene som aldri får symptomer eller bare milde symptomer som ikke fører dem til testing. Videre er det utfordrende at covid-19 nå bare er én av flere luftveisinfeksjoner som gir liknende symptomer.

Opplegget for testing, isolering, smitteoppsporing og karantene (TISK) ble endret i september. Testingen av personer med symptomer og testing av nærkontakter til smittede fortsetter, og selvtesting med hurtigtester er nå det vanligste. Smittede skal isolere seg i fem dager (forskriftsfestet), mens nærkontakter skal testes og følge med på symptomer i ti dager og ha lav terskel for testing dersom symptomer oppstår.

Isolering bidrar til å redusere den effektive smittsomme perioden, altså  $D$ . Det nedjusterte TISK-systemet er noe mindre effektivt enn det opprinnelige systemet, men den økte testingen styrker systemet. Dessverre er det et misforhold mellom etterspørsel etter selvtester og innkjøpt volum i offentlig regi, så det er trolig nødvendig å benytte laborietesting i større grad.

I dagens situasjon der folk har mange nærkontakter, er tradisjonell TISK vanskeligere å gjennomføre og vil ha stor tiltaksbyrde.

Utfordringen er å sikre at folk med nyoppståtte luftveissymptomer holder seg hjemme og tester seg slik at de SARS-CoV-2-smittede isolerer seg lenge nok og får testet husstandsmedlemmer og informert andre nærkontakter. Vi håper at mer oppmerksomhet

om økende smitte i samfunnet kan føre til bedre etterlevelse av oppfordringen om selvisolering de neste par månedene. Bedre tilgjengelighet av testing kan også bidra. Andre tiltak kan bli nødvendig.

Vi er særlig opptatt av at vaksinerte skal være klar over at de også kan bli smittet og få covid-19, men at deres symptomer kan være mildere enn hos uvaksinerte. Færre vaksinerte smittede enn uvaksinerte smittede får feber, hoste, sår hals, tap av luktesans, utmattelse, hodepine og rennende nese<sup>26</sup>. Her trengs mer kunnskap for å gi en god beskrivelse av symptombilde hos henholdsvis vaksinerte og uvaksinerte med covid-19.

### Sesong

De fleste luftveivirus, sannsynligvis også SARS-CoV-2, har høyere spredningsevne om vinteren. Det kan skyldes at viruset lever lenger utenfor kroppen i kaldt og tørt vær, og at spyttdråpene er mindre i slikt vær. Videre blir slimhinnene våre tørrere om vinteren og dermed mer mottakelige for viruset. En del av aktivitetene våre flytter innendørs om vinteren, altså til omgivelser der virus smitter lettere mellom mennesker.

I fjor økte forekomsten av sykehusinnleggelser særlig i november. Det kan ha vært en sesongeffekt.

Viruset spres altså sannsynligvis betydelig bedre om vinteren som følge av biologiske forhold i samspillet mellom viruset, mennesket og miljøet, og som følge av atferdsmessige endringer om vinteren, altså i hovedsak en effekt på  $\beta$ . Det vil kunne føre til en økt risiko for smittespredning de kommende månedene.

Det er også usikkerhet rundt hvordan sesongen for flere ulike luftveisinfeksjoner om vinteren kan påvirke forekomsten av hverandre.

### Immunitet

Modellering av epidemien i Norge tyder på at om lag 7-8 % av befolkningen har vært smittet og dermed sannsynligvis er godt beskyttet mot ny infeksjon og sykdom<sup>27</sup>, iallfall mot deltavarianten. Vi antar at andelen er høyest blant barn og unge.

Immunitet i befolkningen vil altså i hovedsak komme fra vaksinasjon.

Vaksinasjonsdekningen er generelt svært høy, særlig blant de eldste, som jo er dem som har størst risiko for alvorlig forløp (se tabell 4). Allerede har 61 % av dem som er 65 år og eldre fått en tredje dose. Videre er det fortsatt en del etternølere som starter med sin første vaksinedose nå.

Der deltavarianten er dominerende, beskytter vaksinasjon:

- rundt 60–80 % mot å bli smittet (med eller uten symptomer)<sup>28</sup>,
- rundt 95 % mot å bli alvorlig syk (mål ved sykehusinnleggelse eller død)<sup>29</sup> og

<sup>26</sup> [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(21\)00460-6/fulltext#sec1](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(21)00460-6/fulltext#sec1)

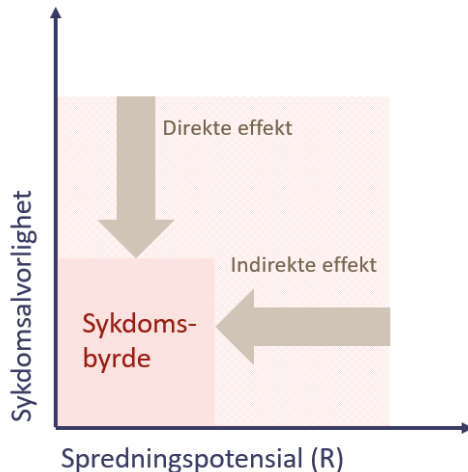
<sup>27</sup> [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(21\)00676-9/fulltext?rss=yes](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(21)00676-9/fulltext?rss=yes)

<sup>28</sup> Se <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/fully-vaccinated-people.html> og oppdragsbesvarelse 49B [https://www.fhi.no/contentassets/3596efb4a1064c9f9c7c9e3f68ec481f/svar-pa-oppdrag-49b-om-boosterdose-til-helsepersonell\\_sladdet.pdf](https://www.fhi.no/contentassets/3596efb4a1064c9f9c7c9e3f68ec481f/svar-pa-oppdrag-49b-om-boosterdose-til-helsepersonell_sladdet.pdf)

<sup>29</sup> Se <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/fully-vaccinated-people.html> og oppdragsbesvarelse 49B [https://www.fhi.no/contentassets/3596efb4a1064c9f9c7c9e3f68ec481f/svar-pa-oppdrag-49b-om-boosterdose-til-helsepersonell\\_sladdet.pdf](https://www.fhi.no/contentassets/3596efb4a1064c9f9c7c9e3f68ec481f/svar-pa-oppdrag-49b-om-boosterdose-til-helsepersonell_sladdet.pdf)

- rundt 20–50 % mot å smitte videre dersom man først er smittet<sup>30</sup>.

Flere studier indikerer at beskyttelsen mot å bli smittet avtar over tid etter infeksjon eller vaksinasjon<sup>31</sup>, mens beskyttelsen mot alvorlig sykdom bevares. Dette kan forklares immunologisk, siden hukommelsescellene vedvarer over lang tid<sup>32</sup>. Beskyttelsen mot å smitte videre ser også ut til å avta over tid. Den smittsomme perioden er kortere hos vaksinerte enn hos uvaksinerte, og viruset er i mindre grad «levende» (dyrkbart), særlig når man sammenlikner asymptomatiske infeksjoner<sup>33</sup>.



Figur 22. Den potensielle sykdomsbyrden reduseres gjennom den dobbelte effekten av vaksinasjon.

Det er altså godt grunnlag for den *direkte* beskyttelsen; her er det viktigst å nå de eldre og kronisk syke. I tillegg er det godt grunnlag for den *indirekte* beskyttelsen; her er det viktigst å nå dem med mange kontakter, altså de unge voksne. Det er imidlertid lite hensiktsmessig å angi noen terskel for flokkimmunitet; det er for stor usikkerhet (se tekstboks). I stedet understreker vi at *all* vaksinasjon bidrar til å holde covid-19-epidemien under kontroll i Norge. I tillegg bidrar det at 7-8 % av befolkningen har noe immunitet etter gjennomgått infeksjon slik at om lag 90 % av den voksne befolkningen nå er beskyttet gjennom infeksjon eller vaksinasjon.

<sup>30</sup> Denne beskyttelsen er altså  $1 - P(\text{videre smitte} | \text{smittet})$ . Noen studier har forsøkt å måle den samlede beskyttelsen, altså  $1 - (P(\text{smittet}) * P(\text{videre smitte} | \text{smittet}))$ . De Gier et al.

[https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.31.2100640#html\\_fulltext](https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.31.2100640#html_fulltext), de Gier et al <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.10.14.21264959v1.full.pdf>, Shah ASV

<https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2106757>, Harris RJ et al

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2107717>, Salo J et al

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.05.27.21257896v2>, Prunas O et al

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.07.13.21260393v1>, Nordstöm P et al

<https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/2785141>, Eyre DW et al

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.09.28.21264260v2.full>, Singanayagam A et al

[https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(21\)00648-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(21)00648-4/fulltext)

[https://www.mcmasterforum.org/docs/default-source/product-documents/living-evidence-syntheses/covid-19-living-evidence-synthesis-6.23---what-is-the-efficacy-and-effectiveness-of-available-covid-19-vaccines-in-general-and-specifically-for-variants-of-concern.pdf?sfvrsn=53812213\\_7](https://www.mcmasterforum.org/docs/default-source/product-documents/living-evidence-syntheses/covid-19-living-evidence-synthesis-6.23---what-is-the-efficacy-and-effectiveness-of-available-covid-19-vaccines-in-general-and-specifically-for-variants-of-concern.pdf?sfvrsn=53812213_7)

<sup>31</sup> Rosenberg ES et al. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.10.08.21264595v1?s=09>, Tartof SY et al.

<https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2821%2902183-8>, Goldberg Y et al.

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2114228?query=TOC>, Nordström P et al

[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3949410&fbclid=IwAR3omT\\_SXwAliVwb8g5-l8SID8yW9KZi7t21xExjq\\_dAheUXje-k3jmJa9c](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3949410&fbclid=IwAR3omT_SXwAliVwb8g5-l8SID8yW9KZi7t21xExjq_dAheUXje-k3jmJa9c), Poukka E et al

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.03.21265791v1>, Cohn BA et al

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.abm0620?s=09>

<sup>32</sup> Milne G et al [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00407-0](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00407-0)

<sup>33</sup> <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/fully-vaccinated-people.html>

Vaksinasjon påvirker dermed sykdomsbyrden både ved sin *direkte* effekt på de vaksinerte, som får redusert sin risiko for sykdom, og *indirekte* ved å redusere smittespredningen (altså  $x$ ), jf. figur 12.

Vaksinasjon er nå vårt viktigste tiltak for å forebygge at epidemien blir så stor at den gir en betydelig sykdomsbyrde og betydelig belastning på helsetjenesten. Siden både beskyttelsen mot smitte og beskyttelse mot å smitte videre er godt under 100 % og synker med tida, kan ikke immuniteten i befolkningen stoppe epidemien og fjerne viruset fra landet, men reduserer de alvorlige følgene av smitte i stor grad.

### Befolkningsimmunitet - kan vaksinasjon stanse epidemien?

Koronavaksinasjon beskytter den vaksinerte veldig godt mot sykdom. Koronavaksinasjon beskytter også godt mot å bli smittet og en del mot å smitte videre. De vaksinerte blir altså mindre sannsynlig smitekilder. Hvis mange blir vaksinert, bremses smittespredningen, og det nyter også de uvaksinerte *indirekte* godt av.

Med befolkningsimmunitet (hos dyr kalt flokkimmunitet (*herd immunity*)) menes at hele befolkningen er beskyttet ved at så stor andel av oss er immune mot å bli smitekilder at viruset ikke klarer å spre seg i befolkningen. Da kan ikke det effektive reproduksjonstallet  $R_e$  bli over 1. Immuniteten kan komme etter vaksinasjon eller infeksjon.

I teorien skal man kunne beregne en terskelverdi (*herd immunity threshold*) for andelen immune i befolkningen som trengs for å stoppe epidemien. I en epidemi som sprer seg uhindret i en befolkning, nås denne terskelen når epidemibølgen er på toppen. Da er det effektive reproduksjonstallet  $R_e$  akkurat 1, og deretter går  $R_e$  under 1, og epidemien synker. Smittespredningen stopper ikke umiddelbart opp; det tar noe tid før epidemien er over, og i denne perioden smittes mange. Denne terskelverdien er gitt ved  $f = (R_0 - 1)/R_0 = 1 - 1/R_0$ .

Flere forhold gjør det umulig å regne ut en slik terskelverdi:

1. Utregningen forutsetter at de immune er tilfeldig spredt i befolkningen og har et tilfeldig kontaktmønster, og at smittsomheten mellom folk er tilfeldig fordelt. Det er urealistisk, og vi kjenner ikke effekten av dette. Det kan for eksempel være lommer av uvaksinerte som kan oppleve utbrudd.
2. Immuniteten i befolkningen endrer seg hele tida: den kan svekkes over tid, viruset kan endre seg og unnslipe immunitet i større grad, det fødes barn som ikke er immune, flere blir vaksinert eller smittet, personer med eller uten immunitet flytter til landet.
3. Vi vet ikke hva  $R_0$  for deltavarianten ville vært i Norge nå.
4. Vi vet ikke sikkert hvor godt vaksinasjon beskytter mot å bli smittet og smitte videre.

Gjennom modellering av epidemien kan vi forsøke å ta hensyn til slike faktorer og få et inntrykk av hvor mye indirekte beskyttelse spiller inn for å holde epidemien under kontroll, og hva som eventuelt må til av andre tiltak i tillegg. Vi finner at utbredt vaksinasjon har stor betydning for epidemiens utvikling i vinter, men ikke er nok aleine til å stanse smittespredningen selv om det reduserer de alvorlige følgene i betydelig grad.

Det er lite fruktbart å snakke om flokkimmunitet som et dikotomt fenomen der man enten har eller ikke har flokkimmunitet. **Den indirekte beskyttelsen bidrar alltid til å dempe smittespredningen i mindre eller større grad, og all vaksinasjon bidrar.** Andre smitteverntiltak, sesongeffekter og kontaktmønsteret i samfunnet påvirker også.

På lang sikt er det lite trolig at immunitet kan holde sykdommen borte fra landet (slik vi ser ved for eksempel meslinger). SARS-CoV-2 er rett og slett et virus man ikke blir varig helt immun mot. Vaksinasjon (med eller uten gjennomgått infeksjon) kan likevel bidra til mindre sykdomsbyrde ved å dempe smittespredningen og gi mildere sykdom hos dem som blir smittet.

Hovedhensikten med vaksinasjon på sikt blir dermed å mildne sykdomsforløpet hos dem som smittes, og det blir trolig de fleste før eller senere.

### *Kontakthypighet og hygiene*

Kontakthypigheten i befolkningen har økt betydelig siden opphevelsen av de siste kontaktreduserende tiltakene 25. september. Undervisning, arbeid, fritidsaktiviteter, sammenkomster og arrangementer foregår de fleste steder uten begrensninger eller tiltak.

Dermed får viruset flere muligheter til å spres, særlig blant uvaksinerte. Utfordringen med større smittespredning er at det øker mulighetene for viruset til å nå de eldre og særlig de uvaksinerte eldre.

Julebordsesongen og jule- og nyttårshelgene vil føre til flere sammenkomster. I tillegg flytter en del idrettsaktiviteter nå innendørs. Vi kan derfor regne med større kontakthypighet i desember og januar, altså økt c. På den annen side kan det være at deler av befolkningen selv velger å redusere antall kontakter med andre av frykt for smitte.

### *Innreise*

Vi har gjennom modellering av epidemien estimert at det i perioden august – november har vært 160 000 tilfeller av SARS-CoV-2 infeksjon i Norge. Modelleringen indikerer at det har vært en liten andel importtilfeller, og at de ikke har vært en viktig driver for den innenlandske smittespredningen i denne perioden.

Tiltak mot spredning av viruset ved innreise til landet er viktigst når epidemien er under god kontroll her i landet, sykdomsbyrden er lav, gradienten mot utlandet er stor og immuniteten i befolkningen lav. Da kan stadig tilførsel av nye tilfeller fra utlandet forrykke balansen. Dette kan være særlig relevant i kommuner som har god kontroll, men som så mottar større antall gjestearbeidere, for eksempel kommuner med verftsindustri eller fiskerier.

Epidemien øker nå i Europa, både i land som sender gjestearbeidere til Norge, og i flere av de typiske turistlandene for nordmenn. Økningen ser ut til å bli større enn i Norge, selv om det også i Norge og Norden nå ses økt smittespredning, gjør utbredt vaksinasjon at sykdomsbyrden blir mer begrenset. Enkelte opphavsland for gjestearbeidere, som Ukraina, Romania, Polen og Litauen, har svært lav vaksinasjonsdekning og opplever nå stor sykdomsbyrde og en helsetjeneste under alvorlig press.

Det er lettere for nordmenn å reise i Europa. Vi kan regne med at flere nordmenn reiser på ferie, typisk weekend-turer, i helgene fram mot jul. Ved juletider må vi regne med flere familiereiser til Norge, for eksempel studenter som kommer hjem fra utlandet. I tillegg velger mange å tilbringe juleferien i varmere strøk før de kommer tilbake i januar. Det er ellers få turistreiser til Norge i desember og januar.

Tiltak mot import av virus med reisende kan ha stor tiltaksbyrde. Denne må vurderes mot nytten, som er relativt mindre når det er utbredt smittespredning i landet allerede. Med

fem tusen innenlands smittede tilfeller per dag betyr ikke noen titalls importtilfeller noe særlig.

Omikronvarianten kan imidlertid i en periode begrunne tiltak mot import av virus. Den internasjonale erfaringen er imidlertid at nye varianter med større spredningsevne (som først alfavarianten og så deltavarianten) blir dominerende i nye land nesten helt uavhengig av deres innreisetiltak. Smitteverntiltak kan imidlertid i noen grad begrense hvor raskt slike nye varianter overtar.

#### *Nye varianter*

Det er sannsynlig at omikronvarianten vil bli dominerende variant i Norge seinest i januar. Konsekvensene er middels til store, se kapittel 4.

Konsekvensene kan motvirkes gjennom oppfriskningsdoser av dagens vaksiner. Dette vil gi en god immunrespons som sannsynligvis vil virke også mot omikronvarianten. Man kan også tenke seg at vi etter hvert kan tilby en justert vaksine tilpasset den aktuelle varianten, men det er ikke sikkert at dette gir bedre immunrespons enn en gjenoppfriskningsdose. Slike justerte vaksiner er allerede under utprøving, men blir neppe tilgjengelige før sommeren.

#### *Legemiddelbehandling*

Videre utprøving av nye legemidler vil avgjøre om legemidlene kan benyttes som et rent smitteverntiltak, altså bruk av flest mulig smittede for å forkorte deres smittsomme periode  $D$ , kanskje til og med som alternativ til isolering.

### **5.5 Innsikt fra modellering**

Folkehelseinstituttet lager langtidsscenarier for epidemien. Disse er basert på matematiske modeller med gitte forutsetninger om de faktorene som påvirker epidemiens utvikling. Modellene har ikke med de endringer i befolkningens atferd og myndighetene tiltak som eventuelt kommer i framtida. Scenariene er altså ikke prediksjoner, men beskrivelser av hvordan epidemien kan se ut med de gitte forutsetningene. Scenarienes nytte er særlig å peke på mulige utviklinger og på hvordan endringer i noen faktorer blir særlig bestemmende for utviklingen. Det kan studeres ved å endre verdiene for noen av forutsetningene og så se hvordan dette påvirker epidemiens utvikling i modellen.

Tidligere analyser har vist at de faktorene som særlig får betydning for epidemiens utvikling, er sesongeffekt, vaksinasjonsdekning og -effekt, isolering av smittede og det aktuelle reproduksjonstallet  $R_e$ . Vi fant da at ved å variere disse faktorene vil scenariene variere betydelig, fra ingen vinterbølge (< 5 daglige innleggelser) til ulike vinterbølger som når toppen i desember, januar eller februar og som gir opptil 150 daglige innleggelser i det verste scenariet. De ulike scenariene varierer mellom 50 og 14 000 innleggelser i hele halvårsperioden.

Vi finner at  $R_e$  har stor betydning for epidemiens forløp og belastningen på sykehusene. En liten økning i  $R_e$  gir en stor økning i antallet innleggelser. Omikronvarianten har potensielt betydelig høyere  $R_e$ . Vi lager nå nye scenarier der omikronvariantens antatte egenskaper legges inn.



## 5.6 Risikospørsmål 5. Hva er risikoen for en økende covid-19-epidemi i Norge i desember – januar?

Basert på drøftingene over gir Folkehelseinstituttet her en risikovurdering for epidemien i Norge for desember 2021 – januar 2022.

### *Utfordringen*

Epidemien øker nå i Norge med et effektivt reproduksjonstall  $R_e$  på så vidt over 1. Prediksjonene for de neste ukene viser økning i antallet nye innleggelser. Det er uvaksinerte middelaldrende og uvaksinerte og vaksinerte eldre som trenger innleggelse. Vaksinasjon reduserer risikoen for alvorlig forløp betydelig. Likevel kan belastningen på fastlegene, sykehjemmene, hjemmetjenesten og sykehusene bli betydelig i løpet november eller desember. Belastningen kan i stor grad forsterkes av epidemier med andre luftveisinfeksjoner, sykefravær blant helsepersonell, færre tilgjengelige vikarer fra utlandet og opphopning i sykehusene av utskrivningsklare pasienter.

Sannsynligvis vil omikronvarianten bli dominerende senest i januar. Da vil epidemien øke enda mer.

### *Sannsynlighet for økning*

Folkehelseinstituttet vurderer at det er **stor sannsynlighet for** en økende epidemi i landet i perioden desember–januar, og at denne økningen er stor.

Økningen vil sannsynligvis fortsatt være størst blant uvaksinerte barn og unge, men det kan også komme økning blant vaksinerte voksne. Det er imidlertid uvaksinerte middelaldrende og vaksinerte og uvaksinerte eldre som blir så syke at de må på sykehus. Vi er bekymret for at flere utbrudd på sykehjem og i sykehus kan ramme de mest utsatte. Vi er også bekymret for smitte til eldre fullvaksinerte med underliggende risikofaktorer utenfor sykehjem og sykehus. De fleste av landets kommuner vil oppleve økningen.

Vi mener at utbredt vaksinasjon av befolkningen, herunder en oppfriskningsdose der det er nødvendig for å bevare beskyttelsen mot alvorlig sykdom, er et viktig tiltak. Sesongeffekten og omikronvarianten forrykker balansen. Derfor vil det bli nødvendig å trappe opp etterlevelsen av tiltak i kommunene, særlig rådet om å isolere seg ved symptomer, og tiltak for å beskytte dem som er særlig utsatt for alvorlig sykdom. Det kan bli nødvendig at eldre fullvaksinerte og andre grupper med risikofaktorer i større grad beskytter seg mot smitte.

### *Konsekvenser av økning*

En økning med omfanget skissert over vil etter vår vurdering ha **stor konsekvens** på nasjonalt plan, for befolkningen og helsetjenesten. Det er fare for økt belastning på fastlegene, hjemmebaserte tjenester, sykehjemmene og sykehusene. Kommunene må håndtere vaksinasjon, kommunikasjon med publikum, lokal risikovurdering og eventuelt iverksettelse av nye tiltak. Den største virkningen vil komme når omikronvarianten overtar for alvor. Vi må være forberedt på at en rask spredning i løpet av kort tid kan gi økt sykdomsbyrde og betydelig økt belastning på kommunene og i sykehus. Det er likevel håp om at vaksinebeskyttelsen vil dempe innvirkningen på antallet alvorlige tilfeller.

### *Samlet risiko*

Vi vurderer at den samlede risikoen ved covid-19-epidemien i Norge i desember-januar er **stor**. Det vil komme en økning i antall tilfeller og sykehusinnleggelser blant uvaksinerte voksne og eldre med risikotilstander, men utbredt immunitet i befolkningen vil dempe

både smittespredningen og sykdomsalvorligheten samtidig som nye råd og eventuelt regler kan bremse epidemien ytterligere.

Det er en rekke faktorer som påvirker epidemien. Omikronvariantens betydning er ikke sikker. Effekten av atferdsendringer og eventuell svekkelse av immunitet (etter vaksinasjon, gjennomgått covid-19 eller begge deler) er ukjent. Det er altså usikkerhet om den videre utviklingen. Vi har bare **middels tiltro** til vurderingen. Det er nødvendig med årvåkenhet, god beredskap i helsetjenesten og beredskap i kommunene for å innføre nye tiltak dersom det blir nødvendig.

Risikoen kan reduseres betydelig gjennom mer vaksinasjon, bedre etterlevelse av gjeldende tiltak, befolkningens selvpålagte atferdsendringer og nye tiltak, jf. kapittel 6. Vaksinasjon av uvaksinerte voksne og tredje dose til middelaldrende og eldre har stor betydning.

**Risikoen for en økende covid-19-epidemien i Norge i desember 2021 – januar 2022 vurderes som stor.**

- Det er **stor** sannsynlighet for en økende epidemi.
- Størrelsen på økningen er **stor**.
- Konsekvensen vil være **stor**.

Vi har **middels til stor** tiltro til en slik vurdering.

## 5.7 Oppsummering om risiko

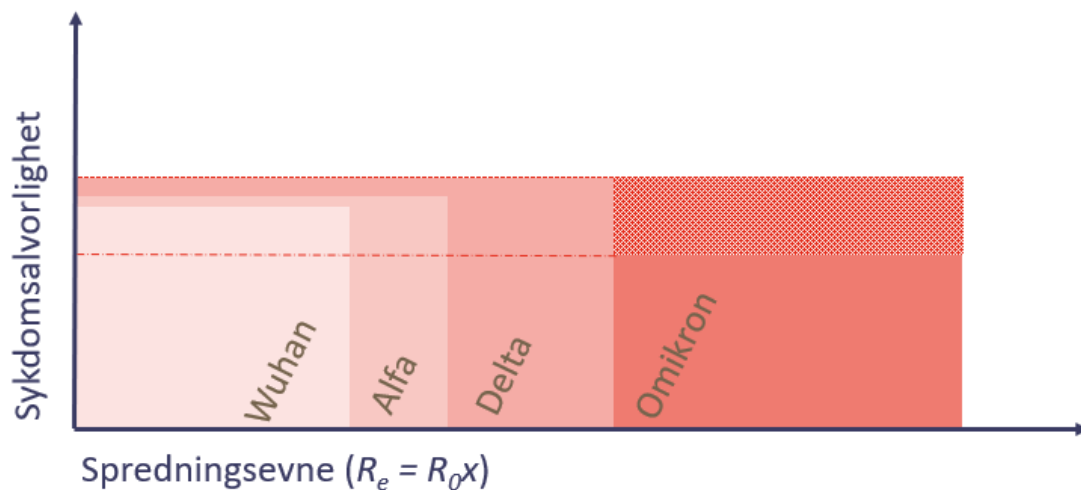
Det er fortsatt veldig begrenset kunnskap om omikronvarianten. Risikovurderingen gjøres derfor under stor usikkerhet. Vi vil oppdatere vurderingen de kommende ukene.

Hovedpunktene er:

- Det er lite sannsynlig at omikronvarianten gir mer alvorlig sykdom; kanskje gir den mindre alvorlig sykdom.
- Det er sannsynlig at omikronvarianten har større spredningsevne enn deltavarianten, og at den seinest i januar 2022 er blitt dominerende i Norge.
- Vi regner med at vaksinasjon vil gi høy grad av beskyttelse mot alvorlig sykdom, uansett variant.

Avgjørende for sykdomsbyrden hvis omikronvarianten skulle bli dominerende, er dermed hvor mye større spredningsevnen er, sammenliknet med deltavarianten, og om sykdomsalvorligheten er mindre, den samme eller større en alvorligheten ved deltavarianten. Dette er illustrert i figur 23.

**Hovedkonklusjonen er at epidemien allerede nå gir nokså raskt økende sykdomsbyrde. Omikronvarianten vil i løpet av desember og januar sannsynligvis forsterke denne utviklingen og forårsake en bølge med betydelig sykdomsbyrde.**



Figur 23. Sykdomsbyrden ved varianter av SARS-CoV-2 uttrykt som produktet av individuell sykdomsalvorlighet og spredningsevne. Selv om sykdomsalvorligheten skulle vise seg å være lavere enn ved deltavarianten, kan sykdomsbyrden bli større på grunn av den større epidemien.

Risikospørsmål om covid-19-epidemien og omikronvarianten		Sannsynlighet*	Omfang*, størrelse eller tidspunkt	Konsekvens*	Risiko*	Tiltro* til vurderingen
1. Hva er risikoen for at omikronvarianten gir <b>alvorligere sykdom</b> enn deltavarianten?	Hos personer uten immunitet	Kan ikke vurderes ennå	Liten	Kan foreløpig ikke vurderes	Kan foreløpig ikke vurderes	Liten
	Hos personer med immunitet	Liten	Liten	Middels	Middels	Middels
2. Hva er risikoen for at omikronvarianten har <b>større spredningsevne</b> enn deltavarianten?		Stor	Middels	Stor	Stor	Middels til stor
3. Hva er risikoen for at <b>antigenhurtigtester</b> har betydelig lavere sensitivitet for omikronvarianten enn for deltavarianten?		Liten	Liten	Middels	Liten	Middels
4. Hva er risikoen for at omikronvarianten <b>overtar for deltavarianten</b> som dominerende variant i Norge?		Stor	Januar 2022	Middels til stor	Stor	Middels
5. Hva er risikoen for en <b>økende covid-19-epidemi</b> i Norge i desember 2021 – januar 2022?		Stor	Stor	Stor	Stor	Middels til stor

\*Begrepene skal forstås slik:

**Sannsynlighet** betyr sannsynligheten for at en hendelse inntreffer, grovt vurdert i kategoriene liten, middels og stor.

**Omfang** betyr den sannsynlige størrelsen på den aktuelle hendelsen eller tidspunkt for opptreden.

**Konsekvens** betyr følgene av hendelsen *dersom* den inntreffer med det sannsynlige omfanget, grovt vurdert som liten, middels og stor.

**Risiko** er produktet av sannsynlighet og konsekvens, grovt vurdert som liten, middels og stor.

**Tiltro** er en beskrivelse av vår konfidens i kunnskapsgrunnlaget for vurderingen, grovt vurdert som liten, middels eller stor. Der tiltroen er liten, konkluderer vi ikke om risiko.

Tabell 3. Oppsummert risikovurdering om omikronvarianten per 7.12.2021.

## 5.7 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 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 sykehusinnleggelses av influensasmittede, med en topp på i underkant av 700 pasienter innlagt på samme tid i slutten av februar.
- I underkant av 400 innleggelses 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 er ikke tegn til økende innenlandssmitte av influensa ennå. Antall ukentlige påvisninger ligger lavere enn det som er vanlig for denne tiden på året tross økt testaktivitet, og det samme gjelder for Europa. Vi ser imidlertid en begynnende økning i Sverige. Epidemiene starter gjerne først i desember eller i januar.

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

- Vi vet ikke hvilke virus som blir dominerende. Sterke kandidater er A(H3N2) og B Victoria. Begge har endret seg siden de sist spredde seg i den norske befolkningen slik at det kan være lite immunitet mot dem i befolkningen.
- Vi vet ikke hvor godt årets vaksine vil beskytte mot de virusene som kommer. I februar ble vaksinevirusene valgt ut, og da var det på grunn av lite sirkulerende virus uvanlig vanskelig å forutse hvilke virus som ville bli dominerende denne sesongen.
- Vi har større vaksinasjonsoppslutning denne vinteren enn noen gang tidligere.
- Vi vet ikke hvilke tiltak og egeninitierte atferdsendringer mot covid-19 som vil gjelde i vinter og hvor godt disse vil beskytte mot influensa. Rådet om å holde seg hjemme ved nyoppståtte luftveissymptomer er potensielt veldig effektivt mot influensa.
- Vi vet ikke hvor stor betydning import har for influensaepidemiens størrelse. Dersom betydningen er stor, kan færre innreiser i vinter føre til en mindre epidemi.
- Vi vet ikke om influensaepidemien vil påvirkes av andre, samtidige epidemier, som covid-19-epidemien, gjennom såkalt viral interferens.

Det er derfor foreløpig vanskelig å gi noen gode scenarier for tidspunkt for, omfang av og alvorlighet av kommende influensas sesong. Vi mener nå det mest sannsynlig blir en større influensaepidemi enn normalt, men den kan også bli betydelig mindre som følge av de generelle tiltakene som er eller blir iverksatt mot covid-19-epidemien.

Spredningspotensialet, målt ved  $R_e$ , bestemmes av balansen mellom immunitetsgrad og -utbredelse i befolkningen (fra tidligere infeksjoner med liknende virus og fra vaksinasjon) på den ene siden og befolkningens atferd (hygiene og kontakthypighet) på den andre siden. Skolenes jule- og nyttårsferie legger normalt en demper på spredningen dersom epidemien ikke er kommet ordentlig i gang før den tid. Vinterferieukene kan bremse ytterligere. Epidemien varer da kortere fordi sesongeffekten avtar i slutten av mars.

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

**Samlet sett mener vi det er riktig å planlegge for en uvanlig sterk influensaepidemi denne vinteren, og at den starter i slutten av desember eller i januar og varer til mars-april når sesongeffekten avtar. Det er imidlertid økende sannsynlig at influensaepidemien også denne vinteren, som følge av stadig flere tiltak mot covid-19-epidemien, blir mye mindre enn normalt.**

Vi følger situasjonen globalt og i Norge tett og vil i de kommende ukene når influensaepidemien starter på den nordlige halvkule få bedre kunnskap om hvilke influensavirus vi kan forvente og deres egenskaper. Da kan vi modellere forventet belastning på helsetjenesten og gi særlig sykehusene bedre planleggingsforutsetninger. Inntil da er det rimelig å bruke erfaring fra tidligere alvorlige sesonger som grunnlag.

## 5.8 Vurdering for RS-virusinfeksjon

I en normal sesong, som regel i perioden mellom november til mars, er det mellom ett og to tusen 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, er det ett nytt årskull av barn som ikke har vært eksponert i det hele tatt, og årskullene før det har vært mindre eksponert enn normalt. Dermed det er mange flere barn som er utsatt for infeksjon samtidig, noe som igjen gir mange tilfeller med alvorlig forløp og behov for sykehusinnleggelse nå.

Epidemien av RSV-infeksjon i oktober og november førte til innleggelser blant barn i første leveår, men også mer enn at enn vanlig blant barn i andre og tredje leveår. Epidemien er nå på retur.

**Den pågående RS-virusepidemien i Norge anslår vi kan føre til kanskje to-fire tusen innleggelser med kanskje noen flere ettåringer og toåringer enn normalt. Vi regner med at epidemien vil gå over i løpet av desember og ikke kommer tilbake denne vinteren.**

## 6. Innspill til strategi

### 6.1 Strategisk mål

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

#### Regjeringens mål<sup>34</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.

Viruset vil fortsatt være til stede og spres i Norge og ellers i verden, men i Norge er det et mål at situasjonen ikke skal gi betydelig sykdomsbyrde eller betydelig belastning på helse- og omsorgstjenesten. Som ved andre luftveisinfeksjoner må vi akseptere noe smitte i samfunnet, og også tilfeller av sykehusinnleggelse og dødsfall. Håndteringen av pandemien avhenger av hvordan sykdomsbyrden og smittesituasjonen utvikler seg. Antall pasienter skal være håndterbart for helse- og omsorgstjenesten selv om antall syke periodevis kan øke og variere mellom geografiske områder.

SARS-CoV-2 kan ikke fjernes fra hele verden og i praksis heller ikke fra Norge. Det er etter hvert blitt tydeligere at vaksinebeskyttelsen mot infeksjon og videre smitte taper seg i løpet av noen måneder selv om beskyttelsen mot alvorlig sykdom ser ut til å vare lenger. 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 ikke å stoppe epidemien, men å redusere særlig belastningen på helsetjenestene og den samlede sykdomsbyrden. Vaksinasjon og andre tiltak bør derfor i første rekke benyttes til å beskytte mot alvorlig sykdomsforløp, og da er de eldre og de kronisk syke samt deres helsepersonell de viktigste målgruppene for fullvaksinasjon og oppfriskningsdoser.

Det er på deltavarianten som belaster helsetjenesten og gir betydelig sykdomsbyrde til tross for høy vaksinasjonsdekning i befolkningen. Selv uten en truende ny variant, ville deltavarianten gjort at epidemien er en alvorlig trussel.

Det langsiktige perspektivet er trolig at de aller fleste etter å ha vært grunnvaksinert (to doser) eller gjennomgått SARS-CoV-2-infeksjon har fått god og varig beskyttelse mot alvorlig sykdom. I tillegg vil de sannsynligvis ha noe beskyttelse mot å bli smittet og smitte videre. Nye doser kan styrke og forlenge beskyttelsen. Noen vil få frisket opp beskyttelsen gjennom eksponering for viruset.

I de neste to-tre månedene vil vi få ny kunnskap om omikronvariantens egenskaper, om nytten av en oppfriskningsdose, om betydningen av eventuelle nye vaksintyper og om nytten av antiviral behandling av sykdommen. Videre vil vi få mer kunnskap om

<sup>34</sup> Strategi og beredskapsplan for håndteringen av covid-19-pandemien. 30.11.2021.  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/dee8c25ba49f4e21add931746e04f7fb/regjeringens-strategi-og-beredskapsplan.pdf>

sykdomsbildet hos vaksinerte som likevel blir syke, og om deres immunitet etterpå. Dette er viktig grunnlag for en mer langsiktig strategi.

Halvannet års erfaring har vist at samfunnet langt på vei kan styre epidemien ved å iverksette sterke kontaktreduserende tiltak. Vaksinasjon bidrar også. Omikronvarianten kan kreve sterkere tiltak. Flere av de kontaktreduserende tiltakene har stor tiltaksbyrde. I tillegg vil de kunne redusere befolkningens eksponering for og dermed immunitet mot andre smittestoffer som vi ikke vaksinerer mot. Belastningen på helsetjenesten denne høsten og vinteren vil ikke bare skyldes covid-19, men også RSV-infeksjon, influensa og andre luftveisinfeksjoner som kan bli kraftigere denne sesongen på grunn av mindre immunitet og større sårbarhet i befolkningen.

Dersom omikronvarianten har større spredningsevne og vaksinene gir lavere beskyttelse mot smitte og videre smitte, vil det være nødvendig med omfattende tiltak for å ha kontroll med epidemien. Det er usikkert hvor lenge slike tiltak må beholdes. Det er hovedsakelig et verdimeslig og økonomisk, og dermed et politisk spørsmål, om hvor inngripende tiltak i samfunnet skal benyttes for å redusere den samlede belastningen på helsetjenesten.

Samtidig må vi løfte det globale perspektivet og bidra til at sykdomsbyrden av pandemien blir mindre i alle land. Særlig vil dette perspektivet spille inn på faglige og politiske vurderinger rundt bruk av vaksiner.

## 6.2 Utfordringene ved håndtering av epidemien

SARS-CoV-2 har til tross for utbredt vaksinasjon i befolkningen fortsatt potensial til å gi betydelig sykdomsbyrde i landet. Omikronvarianten har forsterket dette potensialet.

Prinsippene for responsen er de samme, altså at håndteringen skal baseres på kunnskap og erfaring og være målrettet, samordnet, balansert og i tråd med beredskapsprinsippene samtidig som hensynet til risikogrupper ivaretas og samfunnsøkonomiske konsekvenser vektlegges.

Landet står nå overfor en rekke utfordringer i håndtering av epidemien:

- **Usikkerhet.** I risikovurderingen 17. november skrev vi: «Epidemien er uforutsigbar og gir oss stadig overraskelser.» Omikronvarianten ble en slik overraskelse. Den forsterker usikkerhet om virusets spredningsevne og virulens, epidemiens utbredelse, befolkningens etterlevelse av rådet om selvisolering, effekten av vaksinasjon og effekten av andre tiltak. Usikkerheten kan møtes med god beredskap.
- **Tidspunkt for innføring av tiltak.** Nå er de aller fleste voksne vaksinert. Forholdet mellom antall tilfeller og antall senere innleggelser er mindre forutsigbart siden det i hovedsak bare er uvaksinerte og de eldste vaksinerte med risikotilstander som trenger innleggelse. Faren for en eksponentiell økning av epidemien er redusert. Dette taler for at man har bedre tid til å trappe opp tiltak ved behov og så se an effekten av opptrappingen før man eventuelt innfører enda flere tiltak. Omikronvarianten gjør denne forutsetningen mer usikker. I tillegg er hovedindikatoren, altså nye innleggelser på sykehus, forsinket sammenliknet med antall diagnostiserte tilfeller. Dermed kan opptrappingen av tiltak komme til å skje seinere enn nødvendig.



- **Direkte eller indirekte tiltak.** Sykdomsbyrden ved covid-19 skal balanseres mot byrden av tiltakene for folkehelse, arbeidsplassene og samfunnets økonomi. Betydelig sykdomsbyrde rammer nå særlig de uvaksinerte middelaldrende og de eldste, særlig dem som har underliggende sykdommer. Det er trolig mest kostnadseffektivt med tiltak som beskytter disse direkte, for eksempel oppfriskningsdose vaksinasjon og skjermingstiltak. Dersom dette ikke er tilstrekkelig, kan det bli nødvendig med indirekte tiltak som tar sikte på å dempe epidemien i samfunnet. Omfattende kontaktreduserende tiltak medfører imidlertid høyere velferdstap, begrenser den personlige friheten og kan ramme barn særlig.
- **Lokale, regionale eller nasjonale.** Epidemien er fortsatt i stor grad regional og nasjonal, men med variasjoner mellom kommunene. Omikronvarianten vil trolig redusere forskjellene mellom kommuner og regioner. Kommunelegehåndboka<sup>35</sup> og regjeringens rundskriv I-6/2021<sup>36</sup> gir veiledning om kommunenes arbeid med å oppdage en uheldig utvikling og så vurdere risikoen ved denne og hvilke tiltak som bør iverksettes. Der kommunene finner det fornuftig for koordinering og kommunikasjon med publikum, kan det være en fordel med felles regionale tiltak, eventuelt bestemt med statlig forskrift. Trolig er det med omikronvarianten nødvendig med flere nasjonale basistiltak.
- **Belastningen.** Belastningen på helsetjenesten denne høsten og vinteren er sammensatt og vil dreie seg om covid-19-pasienter, pasienter med andre luftveisinfectionsjoner, økt sykefravær for luftveisinfectionsjoner hos helsepersonell og deres barn, færre tilgjengelige helsepersonell fra utlandet, samt utfordringer knyttet til forsinket utskrivning av pasienter fra sykehus til kommuner som har fulle sykehjem. Kanskje er covid-19 en begrenset del av bildet. I en slik situasjon er det vanskelig å bestemme kontaktreduserende tiltak med hjemmel i smittevernloven ettersom det kreves at den aktuelle sykdommer er en «allmennfarlig smittsom sykdom».
- **Indikatorene.** De viktigste indikatorene for styring av tiltaksnivå gjelder belastningen på sykehusene mens tiltakene skjer i kommunene. Vi kan for eksempel oppleve at flere nabokommuner har moderate utfordringer med epidemien og at hver kommune derfor sender få pasienter til sykehuset, men at sykehuset samlet sett får en betydelig belastning med noen innleggelses fra mange kommuner. Kanskje vil sykehuset trenge at epidemien bremses mer, men ingen eller få av kommunene, som har hjemmel for tiltak, vil føle det behovet. Man kan risikere at kommuner med få utfordringer fra epidemien nærmest tvinges til å innføre like strenge tiltak som en annen kommune som har store utfordringer. Løsningen på dette er godt samarbeid og utveksling av informasjon mellom kommunene og sykehuset.
- **Varigheten av tiltak.** Vi er ved starten av en vinter med forventet stor sykdomsbyrde fra luftveisinfectionsjoner og stor belastning på helsetjenesten. Dersom kommuner på grunn av litt ulne kriterier knyttet til den samlede belastningen innfører omfattende tiltak, kan det være vanskelig å finne kriterier for når disse tiltakene skal tas bort. Dersom inngripende smitteverntiltak må innføres umiddelbart og uten tilstrekkelig utredning, bør forlengelse av tiltakene skje etter grundig utredning i tråd med utredningsinstruksen.

<sup>35</sup> <https://www.fhi.no/nettpub/overvaking-vurdering-og-handtering-av-covid-19-epidemien-i-kommunen/>

<sup>36</sup> <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/rundskriv-i-62021-om-kommunale-smitteverntiltak-erstatte-rundskriv-i-72020-om-kommunale-smitteverntiltak/id2879516/>

### 6.3 Samfunnsøkonomisk perspektiv

Fra et samfunnsøkonomisk perspektiv er målet for håndteringen av koronapandemien å sørge for at de samlede samfunnsmessige skadevirkningene ved epidemien blir lavest mulig. Da må det tas hensyn til både helsemessige, økonomiske og andre samfunnsmessige skadevirkninger, slik at tiltaksbyrden står i forhold til samfunnsgevinsten ved å begrense helsetap. Fra et samfunnsperspektiv er det ikke kun unngåtte helsetap fra covid-19 som er relevant, men alle helsetap som vil følge av at helsevesenet overbelastes. Det er et samtidig mål å unngå urettmessig byrdefordeling mellom ulike befolkningsgrupper.

Tiltak for å bremse epidemien slik at viruset i mindre grad når fram til eldre, syke og uvaksinerte voksne er definert som indirekte tiltak. Indirekte tiltak rammer også mennesker som i liten grad selv har nytte av tiltakene fordi de har lav risiko for alvorlig sykdom ved SARS-CoV-2-infeksjon. Slike indirekte tiltak medfører normalt et høyere velferdstap enn et direkte tiltak.

Dette gjelder særlig tiltak mot barn, for eksempel begrensninger i skolehverdagen, nærkontakter på fritiden og i fritidsaktiviteter. Barn blir svært sjelden alvorlig syke. De fleste barn som ikke skal vaksineres, vil før eller seinere bli smittet. Smitteverntiltak har derfor i liten grad direkte fordeler for de minste barna, da de bare betyr en forskyvning av smittetidspunkt.

De indirekte smitteverntiltakene vil som oftest ramme mange og ha et stort omfang. Dermed kan den samlede velferdskostnaden bli svært høy selv om den for den enkelte synes liten. Det betyr at forholdsmessighetsvurderingene er mer utfordrende. Likevel kan det være nødvendig med indirekte tiltak når de direkte ikke er tilstrekkelige til å nå målet med strategien. For eksempel er det gode grunner til å fordele smitten utover i tid for å unngå for høy belastning på helsetjenesten i perioder. Dersom svært mange barn blir smittet på samme tid, vil det kunne redusere aktiviteten i samfunnet, og muligens påvirke kapasiteten i helsevesenet via helsepersonell som har hjemmeboende barn.

### 6.4 Førre-var-vurdering

Selv om det nå er mer usikkerhet, er det ikke den fundamentale usikkerheten som preget våren 2020. Risikoen for en raskt eskalerende epidemi med alvorlige konsekvenser for liv og helse er mindre nå. Kommunene og regjeringen har erfaring i å håndtere skift i epidemiens utvikling; den kan om ønskelig bremses betydelig gjennom omfattende tiltak i en vaksinert befolkning. Sykehusene vet mer om hvordan alvorlig covid-19 skal behandles.

Omikronvarianten har imidlertid gitt noe økt usikkerheten ved epidemiens utvikling, jf. kapittel 4. Det må derfor vurderes nye tiltak under usikkerhet.

DFØs veileder for samfunnsøkonomisk analyse gir veiledning for situasjoner der man må vurdere å innføre tiltak raskt for sikkerhets skyld for å unngå «særlig katastrofale og irreversible konsekvenser»<sup>37</sup>, altså følge førre-var-prinsippet. Ifølge veilederen (side 192) bør fire punkter være oppfylt, og vi vurderer dem slik:

**1. Usikkerhet:** «Det er stor usikkerhet som ikke kan tallfestes eller verdsettes i kroner, knyttet til de fremtidige konsekvensene. Skadescenarioene er komplekse, og man kjenner ikke sammenhengen mellom tiltaket og sannsynligheten for skade i fremtiden.»

<sup>37</sup> <https://dfo.no/filer/Fagomr%C3%A5der/Utreddinger/Veileder-i-samfunnsokonomiske-analyser.pdf>

Situasjonsforståelsen av epidemien er ganske god. Modellsimuleringer gir prognoser for den kortsiktige utviklingen og scenarier for mulig langtidsutvikling. Effekten og bivirkningene av tiltakene er bedre kjent. Omikronvarianten har økt usikkerheten, men usikkerheten minker dag for dag. Risikovurderingen blir dermed sikrere etter hvert.

**2. Dramatiske skader:** «Skadene kan bli dramatiske, enten for dagens befolkning eller for fremtidige generasjoner.»

Vi har erfaring for at epidemien kan kontrolleres med tiltak slik at dramatiske skader reduseres. Tiltakene vil sannsynligvis virke også mot omikronvarianten. Vaksinasjon bidrar sterkt til å redusere skader. Omikronvariantens større spredningsevne taler likevel for at tidligere tiltak kan bli nødvendige.

**3. Irreversible skader:** «Skadene vil være irreversible dersom de inntreffer.»

Alvorlig forløp av covid-19 kan gi irreversible skader på liv og helse. For de fleste vaksinerte er risikoen for slike forløp redusert. Også inngripende og langvarige tiltak kan medføre irreversible skader, særlig med tanke på barns læring, frafall i skole og arbeidsliv samt konsekvensene av sosial isolering.

**4. Hast.** «Det er ikke tid til å se an utviklingen og innhente mer informasjon om de mulige skadevirkningene før risikoreducerende aktiviteter iverksettes.»

Kunnskapen om omikronvarianten vil nå øke for hver dag. Det er et kappløp mellom kjent kunnskap om varianten og variantens etablering i landet. Det er sannsynligvis uunngåelig at omikronvarianten blir dominerende variant i løpet av noen uker. Spørsmålet er hvor mye det haster med tiltak som kan bremse den utviklingen mer enn dagens tiltak. Gitt usikkerheten om variantens potensial for økt sykdomsbyrde (i hovedsak gjennom økt spredningsevne) kan det vært hast med å bremse spredningen noe mer i en kort periode til man vet mer.

Samlet sett er det et visst grunnlag for flere føre-var-tiltak mot omikronvarianten. Allerede er det omfattende tiltak for å redusere importfaren og innenlands spredning. Siden sykehusene allerede er belastet med sykdom som følge av deltavarianten og denne belastningen øker litt uke for uke, er det lite reservekapasitet for en eventuell omikrondreven vinterbølge. Det kan derfor være nødvendig med flere tiltak for å forsinke omikronvariantens etablering i Norge. Tida man kjøper på denne måten bør benyttes til å skaffe mer kunnskap, gjennomgå sykehusenes beredskapsplaner og sørge for å få vaksinert flest mulig med tredje dose, først de over 65 år og deretter 45-64-åringer.

Erfaringen fra alfavarianten (vinteren 2021) og deltavarianten (sommeren 2021) er at ingen land klarer å holde varianter med økt spredningsevne borte fra landet. Variantene invaderer og blir dominerende i løpet av få uker. Tiltakene må derfor hyppig revurderes og tilpasses den overordnede strategien, uansett hvilken variant som driver epidemien.

## 6.5 Justering av tiltak

Epidemien er uforutsigbar og gir oss stadig overraskelser. Akkurat nå er det usikkerhet om virusets spredningsevne, epidemiens utbredelse, befolkningens etterlevelse av rådet om selvisolering, effekten av vaksinasjon og effekten av andre tiltak.

Uavhengig av omikronvariantens ankomst til landet, er det nødvendig å følge epidemiens utvikling og justere tiltakene fortløpende for å balansere sykdomsbyrden og helsetjenestebelastningen på den ene siden mot tiltaksbyrden, herunder de

samfunnsøkonomiske effektene, på den andre siden. Dette blir desto viktigere etter hvert som omikronvarianten overtar for deltavarianten.

Inntil videre er det også ønskelig å forsinke etableringen av omikronvarianten i Norge inntil mer kunnskap er tilgjengelig, og de fleste over 65 år har fått sin oppfriskningsdose.

**Omikronvarianten vil sannsynligvis i betydelig grad forverre den økende sykdomsbyrden og helsetjenestebelastningen som covid-19-epidemien allerede gir. Varianten vil sannsynligvis etablere seg i Norge og i løpet av noen uker bli dominerende. Det er likevel stor usikkerhet. Det er derfor nødvendig med sterkere tiltak mens man får større oversikt og kunnskap og får vaksinert flere.**

Vi vurderer fortløpende hvilke smitteverntiltak som bør iverksettes og samarbeider nært med kommunene om deres håndtering. I Kommunelegehåndboka gir vi forslag til tiltakspakker, og oppdaterer rådene ved behov basert på erfaringer og innspill. Erfaringene fra Tromsø og Trondheim er at ekstra tiltak har kunne snu epidemiens utvikling. Vi gir også hyppig råd til regjeringen om videre tiltak nasjonalt og regionalt.

Noen av tiltakene for covid-19 vil kunne bidra til å redusere forekomsten av andre luftveisinfeksjoner og dermed den samlede belastning på helsetjenesten. Tiltakene i høst har imidlertid ikke kunnet hindre en tidlig og stor epidemi av RSV-infeksjon.

## 6.6 Annen håndtering

### *Behandlingskapasitet*

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

Vi anbefaler derfor at helsemyndighetene vurderer sykehusenes kapasitet og hvordan aktuelle scenarier for vinteren vil påvirke kapasiteten, og hvilke konsekvenser det vil ha for tjenestene. Slike analyser bør ukentlig deles både nasjonalt og mellom sykehusene og kommunene i deres opptaksområde, slik at de kan inngå i den helhetlige vurdering av tiltak. Scenariene må dekke både covid-19, men også en mulig alvorlig influensaseson som kan komme senere. Det trengs også mer objektive mål for sykehusenes kapasitet. Den danske Sundhedsstyrelsens arbeid kan være en modell<sup>38</sup>.

Det er også viktig med løpende vurdering av hvordan helsetjenestene kan styrkes eller innrettes for å bedre kunne håndtere perioder med økt pågang av alvorlig syke pasienter, spesielt dersom det oppstår enkelte flaskehals, slik det nå meldes fra flere sykehus som har mange utskrivningsklare pasienter.

### *Overvåking*

Vi har intensivert overvåkingen av virusvarianter i Norge. Vi ber helseforetakene legge til rette for screening av alle testpositive SARS-CoV-2-påvisninger. Vi har gitt råd til de medisinsk-mikrobiologiske laboratoriene om at de bør screene for varianter og metoden

<sup>38</sup> <https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2021/Sygehuskapacitet/Styring-af-sygehuskapacitet-i-efteraar-og-vinter-2021-2022.ashx?la=da&hash=C540178DF815821BDB17E304686E289C63E7BDC0>

for dette. Dersom sekvenseringen av relevante virus ikke gjøres lokalt, må virusene straks sendes til det nasjonale referanselaboratoriet ved Folkehelseinstituttet.

I kommunene er det viktig å sende prøver til PCR-analyse fra pasienter som er del av spesielle utbrudd, som har vært smittet i utlandet eller som er smittet av noen som har vært smittet i utlandet. Vi vil informere kommunelegene om dette.

Kommunene må være i stand til å oppdage og håndtere en uheldig utvikling før sykdomsbyrden blir betydelig, og helse- og omsorgstjenestens kapasitet blir overskredet. Kommunelegene er anbefalt å følge indikatorer for epidemiens spredning og sykdomsbyrde, vaksinasjonsdekningen og belastningen på helse- omsorgstjenestene. Folkehelseinstituttet tilrettelegger i Sykdomspulsen en rekke indikatorer for kommunelegene.

Folkehelseinstituttet følger situasjonen nasjonalt og regionalt.

### *Kommunikasjon*

Det er fortsatt viktig at kommunene og statlige etater kommuniserer med befolkningen om situasjonen og risikoen ved den videre utviklingen og om allmenne råd. Fortsatt åpenhet om usikkerheten er nødvendig. Det blir særlig viktig å skape forståelse for at epidemiens sykdomsbyrde og utfordringene i helsetjenestene må vurderes helhetlig, ikke bare basert på antall som smittes.

### *Beredskap*

Beredskapen skal sette samfunnet i stand til å reagere raskt dersom overvåkingen indikerer at epidemien truer med å gi en betydelig sykdomsbyrde eller kritisk belastning av helsetjenestenes behandlingsskapasitet. Kommunene, sykehusene, andre sektorer og staten bør ha beredskap for å kunne ta opp igjen tiltak som har bremset epidemien før. Kommunene og sykehusene må ha beredskap for å kunne behandle flere pasienter med alvorlig forløp.

### *Kunnskapsproduksjon*

Vi vil der vi kan, bidra til ny kunnskap om den nye varianten. Det trengs særlig kunnskap om:

- Variantens smittsomhet, latenstid og smittsomme periode
- Variantens sykdomsbilde og letalitet
- Variantens respons på immunitet etter infeksjon og vaksinasjon
- Variantens utslag på hurtigtester

Vi vil gjennom etterforskning av de utbrudd som forventes etter hvert, søke å finne noe av denne kunnskapen. Videre vil vi studere viruset i laboratoriet.

## **6.7 Langtidsstrategi**

Siden viruset vil være med oss for alltid, må det på sikt utarbeides en langtidsstrategi for den mer endemiske fasen som sannsynligvis følger etter denne vinterbølgen. Da er det behov for en større smittevernfaglig og samfunnsøkonomisk vurdering, som vurderer nytte av tiltak og veier kostnadene av langsiktige investeringer i sykehusenes og omsorgstjenestens kapasitet opp mot de samlede kostnadene av midlertidige smitteverntiltak når kapasiteten overbelastes.

Det er behov for et bedre kunnskapsgrunnlag om samfunnskostnadene som følger av smitteverntiltak og av kostnadene som bæres av hvert individ. Slike kostnader er små for den enkelte, men utgjør betydelige kostnader i sum. Det er fare for at kostnader som skyves over på befolkningen ikke kommer med i vurderingen om gevinsten ved å midlertidig begrense smittespredning.

En større samfunnsøkonomisk og smittevernfaglig analyse bør være en del av grunnlaget for en beslutning om langtidsstrategi. Analysen bør vurdere konsekvenser for sykdomsbyrden i befolkningen, belastningen på helsetjenesten og andre samfunnsøkonomiske virkninger av strategiske valg som disse:

- Hensikten med tiltak. Dersom målet er å holde smittespredningen så lav at belastningen på helsetjenestene er tålbart, må nivået for et tålbart drøftes.
- Tidspunkt for innføring og avvikling av tiltak. Skal økende smittespredning slås ned tidligst mulig eller skal man trappe opp tiltak trinnvis for å holde belastningen på sykehusene under kontroll? Og hvor raskt skal man avvikle tiltakene?
- Innretting av tiltak. Skal man legge mest vekt på tiltak som direkte beskytter dem som har fare for alvorlig forløp, eller skal man dempe smittespredningen generelt i samfunnet, også blant barn og andre som har svært lav risiko for alvorlig forløp?
- Kapasitetsbygging. Skal man bygge varig, større kapasitet i helsetjenesten, særlig i sykehusenes intensivavdelinger, eller skal man dempe behovet for slik kapasitet ved smitteverntiltak i samfunnet?

En langtidsstrategi bør fastsettes først etter vinteren når vi vet mer om omikronvarianten og vinterbølgen sannsynligvis er over.

Utgitt av Folkehelseinstituttet  
Desember 2021  
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)