

# rapport

**COVID-19-EPIDEMIEN:**  
**Risiko ved covid-19-  
epidemien, influensa og  
RSV-infeksjon i Norge**

Folkehelseinstituttet, 8. november 2022

## **Notat**

# Risiko ved covid-19-epidemien, influensa, RSV-infeksjon og kikhoste i Norge

Folkehelseinstituttet 8. november 2022

## Innhold

<b>Innhold</b>	<b>2</b>
<b>Om denne rapporten</b>	<b>4</b>
<b>Samlet risikovurdering, konklusjon og anbefalinger</b>	<b>6</b>
Samlet risikovurdering	6
Samlet konklusjon og anbefaling om håndtering	6
Situasjonen	7
Risikovurdering for covid-19	7
Risikovurdering for influensa	7
Risikovurdering for RSV-infeksjon	7
Risikovurdering for kikhoste	8
Risikovurderingsoversikt	8
Håndtering, overvåking og beredskap – covid-19	8
Håndtering, overvåking og beredskap – influensa	8
Håndtering, overvåking og beredskap – RSV-infeksjon	9
Håndtering, overvåking og beredskap – kikhoste	9
<b>1. Situasjonen i Norge</b>	<b>10</b>
1.1 Covid-19-epidemien	10
1.2 Aktuelle SARS-CoV-2-varianter	12
1.3 Gjennomgått SARS-CoV-2-infeksjon samt immunitet i befolkningen	14
1.4 Influensaepidemien	19
1.5 Immunitet mot influensa	20
1.6 RSV-infeksjon	22
1.7 Kikhoste	24
1.8 Innleggelser for luftveisinfeksjoner	24
<b>2.Situasjonen i noen andre land</b>	<b>26</b>
2.1 Covid-19	26
2.4 Influensa	27
2.5 RSV-infeksjon	27
<b>3. Noen nyheter fra Folkehelseinstituttet</b>	<b>29</b>
<b>4. Faktorer som påvirker covid-19-epidemien</b>	<b>31</b>
4.1 Evolusjon av SARS-CoV-2	31
4.2 Immunitet mot SARS-CoV-2	32
4.3 Alvorlighet av covid-19	36
4.4 Sesongvariasjon	37
4.5 Viral interferens	38
4.6 Nedskalering av arbeidet i kommunene	39
4.7 Befolkningens atferd	39

4.8 Scenarioer fra modellering	39
<b>5. Risikovurdering for november 2022 – februar 2023</b>	<b>42</b>
5.1 Vurdering for covid-19	42
5.2 Vurdering for influensa	44
5.3 Vurdering for RSV-infeksjon	46
5.4 Vurdering for kikhoste	47
5.5 Samlet vurdering	47
<b>6. Håndtering i november 2022 – februar 2023</b>	<b>49</b>
6.1 Grunnlag for håndteringen	49
6.2 Overvåking, situasjonsforståelse og vurdering av risiko	50
6.3 Vaksinasjon	51
6.4 Antiviral behandling	53
6.5 Beredskap for smittebegrensende tiltak	54
6.6 Konklusjon og anbefaling – covid-19	55
6.6 Konklusjon og anbefaling – influensa	55
6.7 Konklusjon og anbefaling – RSV-infeksjon	56
6.8 Konklusjon og anbefaling – kikhoste	56
6.9 Samlet konklusjon og anbefaling	56

## Om denne rapporten

Folkehelseinstituttet vurderer utviklingen av covid-19-epidemien i Norge i situasjonsrapporter<sup>1</sup> samt i oppdragsbesvarelser til Helse- og omsorgsdepartementet.

I denne rapporten gir vi en mer helhetlig vurdering av risiko ved covid-19-epidemien i Norge med vekt på utviklingen for perioden november - februar. I tillegg vurderer vi risikoen ved influensa og RS-virusinfeksjon.

Formålet er å støtte Helse- og omsorgsdepartementet i dets strategiske valg og kommunene og sykehusene i deres praktiske beredskap for og håndtering av situasjonen.

Rapporten følger mandatet Folkehelseinstituttet er tillagt i smittevernloven, i Nasjonal beredskapsplan mot utbrudd av alvorlige smittsomme sykdommer og i Regjeringens strategi og beredskapsplan for håndteringen av covid-19-pandemien<sup>2</sup>.

Vi har tidligere levert følgende relevante risikovurderinger og notater om risiko<sup>3</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>4</sup>
26. juli	Risiko ved covid-19-epidemien i Norge i lys av framveksten av Delta-varianten av SARS-CoV-2
17. november	Risiko ved covid-19-epidemien i Norge
28. november	Risiko ved omikron-varianten av SARS-CoV-2 i Norge
7. desember	Risiko ved covid-19-epidemien og ved omikronvarianten i Norge
13. desember	Risiko ved covid-19-epidemien og ved omikronvarianten i Norge

<sup>1</sup> <https://www.fhi.no/publ/2020/koronavirus-ukerapporter/>

<sup>2</sup> <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/regjeringens-strategi-og-beredskapsplan-for-handteringen-av-covid-19-pandemien/id2907427/>

<sup>3</sup> <https://www.fhi.no/publ/2020/covid-19-epidemien-risikovurdering/>

<sup>4</sup> <https://www.fhi.no/publ/2021/risiko-ved-andre-luftveisinfeksjoner-enn-covid-19-hosten-og-vinteren-202120/>

Dato	Tittel
22. desember	Risiko ved covid-19-epidemien og ved omikronvarianten i Norge
<b>2022</b>	
12. januar	Risiko ved covid-19-epidemien og ved omikronvarianten i Norge
26. januar	Risiko ved covid-19-epidemien og ved omikronvarianten i Norge
9. februar	Risiko ved covid-19-epidemien i Norge – en oppdatering
2. mars	«Normal hverdag og bedre beredskap». Anbefalinger om ny strategi mot covid-19-epidemien i Norge <sup>5</sup>
31. mars	Risiko ved covid-19-epidemien og influensaepidemien i Norge
24. april	Risiko ved covid-19-epidemien og influensaepidemien i Norge
29. juni	Risiko ved covid-19-epidemien, influensa og RSV-infeksjon i Norge

---

<sup>5</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/a28311d927e94976aa4bee355c174a0f/svar-pa-oppdrag-610---anbefaling-om-ny-strategi-mot-covid-19-epidemien-i-norge.pdf>

## Samlet risikovurdering, konklusjon og anbefalinger

### Samlet risikovurdering

Det er sannsynlig at vi denne vinteren får en bølge av covid-19 og epidemier av influensa, RSV-infeksjon og kanskje også kikhoste. De tre sistnevnte kan bli større enn vi er vant til fra før pandemien.

Belastningene på sykehusene, herunder deres barneavdelinger, kan bli stor. Dersom flere epidemier eller bølger kommer samtidig, kan belastningen bli betydelig. Dersom de kommer etter hverandre, kan belastningen bli langvarig.

Bølgene og epidemiene kan starte før jul, men mest sannsynlig blir den største belastningen i januar og februar.

Kommunehelsetjenesten kan også få stor belastning.

Stort sykefravær vil belaste samfunnet generelt og helsetjenesten spesielt.

### Samlet konklusjon og anbefaling om håndtering

Det kan bli uvanlig stor belastning på folkehelsen og helsetjenesten fra luftveisinfectionsjoner denne vinteren.

Sykehusene må forberede seg på at det vil komme bølger eller epidemier av flere luftveisinfectionsjoner denne vinteren og dermed sannsynligvis flere innleggelses enn de vanlige pre-pandemiske vintrene.

Fastleger, legevakter og sykehjem må også forberede seg på økt belastning.

Belastningen kan starte allerede fra desember og bli langvarig dersom bølger og epidemier kommer etter hverandre. Samtidige bølger eller epidemier kan gi stor belastning.

Vaksinasjon av risikogrupper mot influensa og covid-19 er viktig for å redusere hyppigheten av alvorlig sykdom. Helsepersonell bør følge vaksinasjonsanbefalingene.

Befolkningen bør følge rådene om hoste- og håndhygiene.

Personer som blir syke med nye luftveissymptomer, bør holde seg hjemme til de ikke lenger føler seg syke.

## Situasjonen

- En ny koronabølge ser ut til å begynne nå med økt smittespredning og økende antall sykehusinnleggelseser. Foreløpig dominerer omikron BA.5-varianten, men flere andre omikronvarianter som omgår immuniteten bedre, er på frammarsj.
- Det er fortsatt svært lav influensaaktivitet og ingen sikre tegn på at vinterens influensaepidemien er ved starten.
- Det er lite smitte med RS-virus nå, men en liten økning. Det er usikkert om dette er starten på vinterens RSV-infeksjonsepidemi.
- Det er svært få påviste tilfeller av kikhoste.

## Risikovurdering for covid-19

- Det er utbredt immunitet i befolkningen etter at de aller fleste har vært smittet, vaksinert eller begge deler. Siden i sommer har mange eldre og personer med andre risikofaktorer fått oppfrisket beskyttelsen med en ny vaksinedose. Immuniteten vil beskytte de fleste godt mot alvorlig forløp av covid-19.
- Det sirkulerer nå i Europa en rekke nye omikron-undervarianter som ser ut til å omgå immunitet bedre enn tidligere undervarianter. Det er mulig at én eller flere undervarianter vil bli dominerende og bidra til en vinterbølge.
- En ny koronabølge ser ut til å være i starten nå.
- Konsekvensene av en vinterbølge for *samfunnet* er en økt belastning på fastlegene, hjemmebaserte tjenester, sykehjemmene og sykehusene, men også på resten av samfunnet ved at det blir noe covid-19-relatert sykefravær. For *individene* er konsekvensene at en del blir smittet og syke, også blant dem som har vært smittet før.
- Det er lite sannsynlig at en vinterbølge med varianter vi kjenner nå, vil gi betydelig større belastning på sykehusene enn sommerbølgen 2022 ga.
- Situasjonen er fortsatt uforutsigbar. Det er nødvendig med fortsatt beredskap og overvåking for å håndtere en eventuell variant med betydelig verre egenskaper.

## Risikovurdering for influensa

- Immuniteten i befolkningen antas fortsatt å være lavere enn normalt grunnet lite eller begrenset influensasirkulasjon de siste sesongene, og hovedsakelig av bare ett av flere influensavirus. Det er fremdeles uvanlig mange barn som aldri har møtt influensavirus før.
- Vi regner det som svært sannsynlig at det blir en influensaepidemi i vinter.
- Det er usikkert hvilke influensavirus som vil dominere. Epidemien kan bli stor.
- Det normale er at influensaepidemiene starter i slutten av desember og når toppen i februar, men vi kan ikke utelukke en tidligere epidemi denne vinteren.

## Risikovurdering for RSV-infeksjon

- Det er trolig fortsatt mindre immunitet i befolkningen, og særlig blant små barn, enn før pandemien.
- Vi regner det som svært sannsynlig at det blir en epidemi av RSV-infeksjon i vinter.
- Antallet innleggelseser blir sannsynligvis større enn i årene før pandemien.



## Risikovurdering for kikhoste

- Situasjonen er uforutsigbar. Vi regner det likevel som sannsynlig at det blir betydelig mer kikhoste det kommende året.
- Økningen kan føre til at antallet innleggelser av spedbarn kan bli større enn i årene før pandemien.

## Risikovurderingsoversikt

Det er betydelig usikkerhet og uforutsigbarhet før denne vinteren. Tabellen oppsummer risikovurderingene. Se kapittel 5 for forklaring.

Sykdom	Bølge / epidemi i vinter	Når starter bølgen / epidemien	Størrelse på epidemien / bølgen	Mest utsatte grupper
Covid-19	Ja	Nå	Omtrent som sommerbølgen	Eldre
Influenza	Ja	Mest sannsynlig i desember - januar	Større enn normalt	Eldre og barn under 5 år
RSV-infeksjon	Ja	Usikkert, kan skje før jul	Større enn normalt	Barn under 5 år
Kikhoste	Kanskje	Usikkert	Større enn normalt	Spedbarn

## Håndtering, overvåking og beredskap – covid-19

- Situasjonen er fortsatt uforutsigbar, men samfunnet kan fortsette med normal hverdag uten egne smitteverntiltak mot covid-19. Personer med nyoppståtte luftveissymptomer og sykdomsfølelse bør holde seg hjemme.
- Grupper med økt risiko for alvorlig forløp må sikres god vaksinasjon og god tilgang til antiviral behandling.
- Folk bør følge anbefalingene om vaksinasjon og om god hoste- og håndhygiene.
- Kommunene og sykehusene må gjennom vinteren ha beredskap for større sykefravær, for flere innleggelser og for eventuelle endringer i håndteringen.
- Befolkningen må forberedes på at covid-19, som influensa, alltid vil forekomme i landet og stadig forårsake alvorlig sykdom og dødsfall, særlig blant de eldste og skrøpeligste.

## Håndtering, overvåking og beredskap – influensa

- Samfunnet og helsetjenesten må forberede seg på en stor influensaepidemi i vinter. Det er usikkert når den starter.
- Personer med nyoppståtte luftveissymptomer og sykdomsfølelse bør holde seg hjemme.
- Grupper med økt risiko for alvorlig forløp, uansett alder, må sikres vaksinasjon og eventuelt antiviral behandling.
- Folk bør følge anbefalingene om vaksinasjon og om god hoste- og håndhygiene. Helsepersonell bør vaksinere seg mot influensa.

- Kommunene og sykehusene må gjennom vinteren ha beredskap for større sykefravær og for flere innleggelser.

### **Håndtering, overvåking og beredskap – RSV-infeksjon**

- Samfunnet og helsetjenesten må forberede seg på en epidemi av RSV-infeksjon i vinter. Det er mulig den starter allerede før jul.
- Fastleger og legevakter må ha årvåkenhet for flere tilfeller. Sykehusenes barneavdelinger må ha beredskap for flere innleggelser. Det kreves særlig oppmerksomhet om spedbarn.

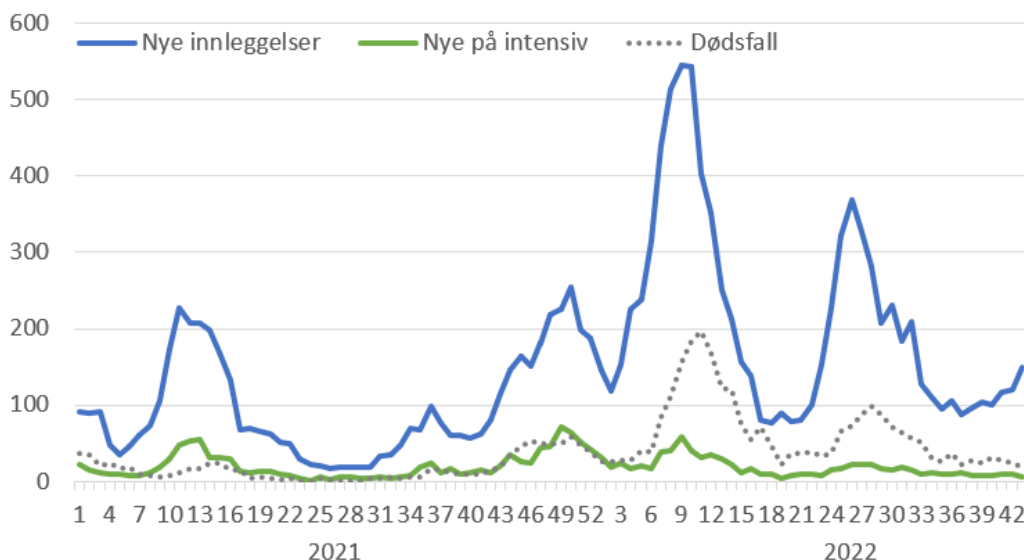
### **Håndtering, overvåking og beredskap – kikhoste**

- Vaksinasjon av gravide kan beskytte de yngste spedbarna mot alvorlig kikhoste, før barna selv kommer i alder for vaksinerings. FHI oppdaterer kunnskapen og vurderingen fra 2019.
- Barneavdelingene må forberede seg på at det kan komme en økning allerede før årsskiftet selv om situasjonen er uforutsigbar.
- Fastleger, legevakter og barneavdelinger må ha årvåkenhet for økning i tilfeller.

## 1. Situasjonen i Norge

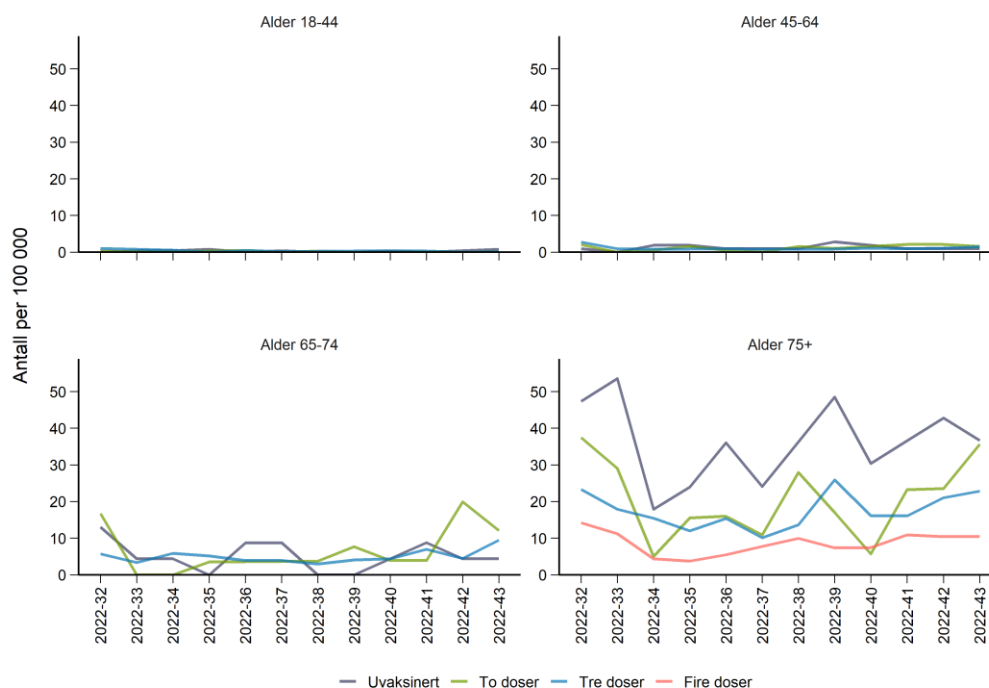
### 1.1 Covid-19-epidemien

Antallet innleggelser for covid-19 på sykehus og intensivavdeling og antall dødsfall steg betydelig under den omikron BA.1- og BA.2-drevne vinterbølgen og den BA.5-drevne sommerbølgen. Antallene var nokså stabile i september og oktober 2022 med rundt hundre sykehusinnleggelser, under ti innleggelser på intensivavdeling og 20-30 dødsfall per uke, jf. figur 1. Antallet innleggelser øker nå.



Figur 1. Ukentlig antall nye innleggelser på sykehus og på intensivavdeling for covid-19 og dødsfall relatert til covid-19 i 2021 og til uke 43, 2022.

Medianalder ved dødsfall av covid-19 er rundt 85 år.



Figur 2. Ukentlig antall sykehusinnleggelser eller dødsfall per 100 000 innbyggere etter alder og vaksinasjonsstatus i 2022.

Risikoen for alvorlig forløp som fører til sykehusinnleggelse er avhengig av en rekke forhold. Viktigst er alder, underliggende sykdom og immunitet etter vaksinasjon (antall doser og tid siden siste) og infeksjon (variant og tid siden siste). Vi ser at alvorlig forløp forekommer særlig blant dem over 80 år, jf. figur 2. I den eldste aldersgruppa ser vi en antydning til at beskyttelsen etter tre vaksinedoser er lavere enn under vinterbølgen.

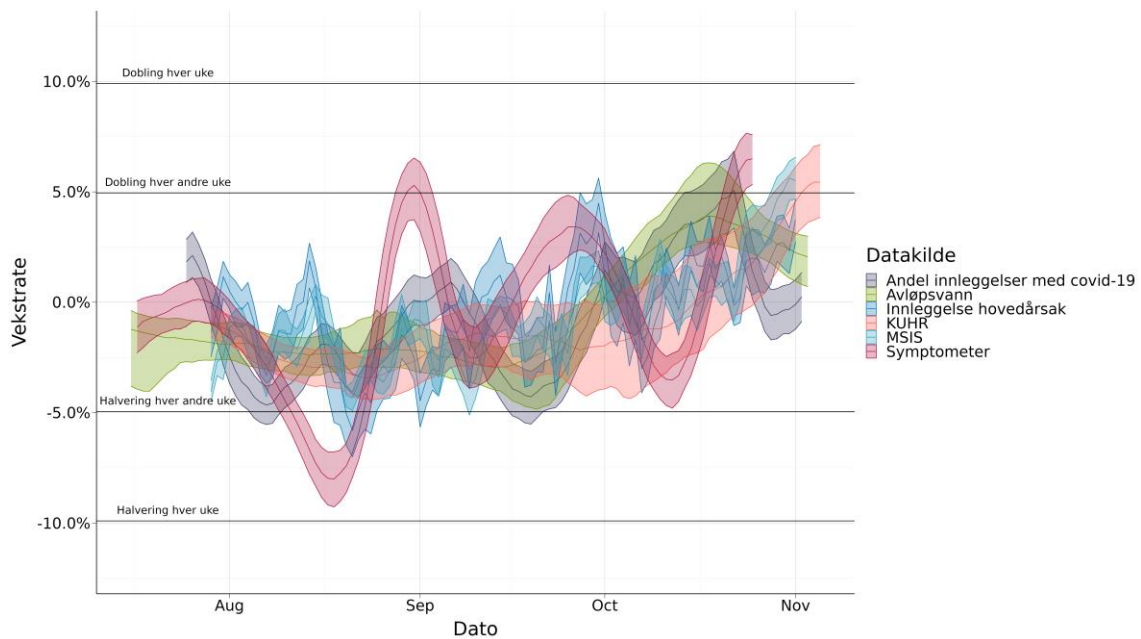
Aldersgruppe	Hele 2022 (uke 1 - 42)			Uke 39 - 42		
	Lav risiko n (%)	Medium / høy risiko n (%)	Alle n (100 %)	Lav risiko n (%)	Medium / høy risiko n (%)	Alle n (100 %)
ALLE						
0 – 4 år	409 (98)	9 (2)	418	2 (100)	0 (0)	2
5 – 17 år	83 (72)	32 (28)	115			
18 – 44 år	530 (62)	319 (38)	849	7 (58)	5 (42)	12
45 – 64 år	560 (38)	899 (62)	1459	36 (50)	36 (50)	72
65 – 79 år	673 (21)	2468 (79)	3141	31 (20)	128 (81)	159
80+ år	653 (22)	2327 (78)	2980	42 (25)	128 (75)	170
Alle	2908 (32)	6054 (68)	8962	118 (28)	297 (72)	415
VAKSINERT MED TRE ELLER FIRE DOSER						
0 – 4 år				0	0	0
5 – 17 år	0 (0)	1 (100)	1	0	0	0
18 – 44 år	135 (42)	190 (59)	325	5 (56)	4 (44)	9
45 – 64 år	295 (31)	656 (69)	951	24 (47)	27 (53)	51
65 – 79 år	501 (20)	2048 (80)	2549	25 (18)	113 (82)	138
80+ år	443 (19)	1868 (81)	2311	30 (22)	107 (78)	137
Alle	1374 (22)	4763 (78)	6137	84 (25)	251 (75)	335

**Tabell 1. Antall nye pasienter innlagt på sykehus med covid-19 som hovedårsak etter alder og risiko for alvorlig forløp av covid-19 i uke 1 -42 i 2022 og ukene 39 – 42 i 2022. Øverste panel viser alle pasienter mens nederste viser bare tre- eller firedosevaksinerte. Kilde: Beredt C19 og Norsk intensiv- og pandemiregister.**

I tabell 1 har vi oppgitt antall innleggelser etter aldersgruppe og underliggende risiko etter FHIs risikotabell<sup>6</sup>. «Lav risiko» er definert som ingen registrert medisinsk risiko. Vi ser at alder har stor betydning, og at de fleste eldre med alvorlig forløp har underliggende risiko.

En rekke av indikatorene for epidemiens utvikling peker nå oppover, jf. figur 3.

<sup>6</sup> <https://www.fhi.no/nettpub/coronavirus/befolkningen/risikogrupper/?term=&h=1#utdyping-av-risikogrupper>



**Figur 3.** Estimert vekstrate for nye smittede fra ulike datakilder, juli – 7. november 2022. En positiv vekstrate indikerer en voksende epidemi og en negativ vekstrate en synkende epidemi. Alle datakildene har styrker og svakheter og må tolkes med varsomhet. Kilde: BeredtC19; NoPaR og NPR, MSIS, SKHUR, Symptometer, MoBa, Folkehelseinstituttet og selvtester fra kommunene via Helsedirektoratet. Se nærmere forklaring i ukerapporten.

Flere detaljer finnes i den nyeste ukerapporten<sup>7</sup>.

## 1.2 Aktuelle SARS-CoV-2-varianter

BA.5-varianten av omikron som har dominert i Norge siden uke 23-24 i år, ble først oppdaget i Sør-Afrika<sup>3</sup>. Den har vært dominerende i store deler av verden og forårsaket en bølge av epidemien gjennom sommeren og et relativt høyt antall innleggelses i Norge. En rekke undervarianter av omikron BA.5 er i sirkulasjon, og variantbildet i Norge er nå i endring og mer komplekst med framvekst av undervarianter som har tilegnet seg egenskapet som kan omgå immunitet i ulik grad.

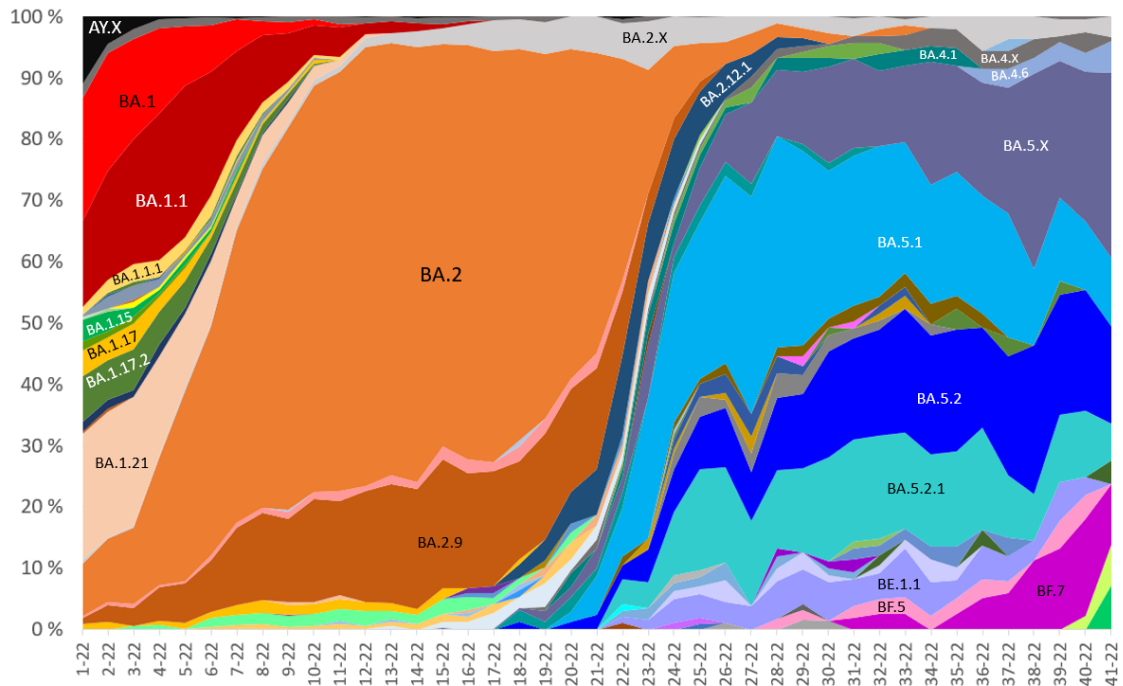
En undervariant av BA.5 – BF.7 varianten – samt andre varianter med R346T-mutasjonen i spikeproteinet er i kraftig framvekst i Norge, jf. figur 4. Både i Norge og internasjonalt følges det spesielt med på virus som har mutasjoner i denne posisjonen og i andre posisjoner i reseptorbindende domene i spikeproteinet: 444, 452, 460 og 486. Det ventes at varianter med én eller flere av disse mutasjonene vil kunne bli dominerende fordi de har større evne til å omgå immunitet. Slike endringer i spikeproteinet har oppstått i flere undergrupper av omikron, inkludert BA.4.6, BA.2.75.2 og diverse BA.5-undervarianter.

Varianter det rettes spesiell oppmerksomhet mot nå er BF.7, BQ.1 (og dens undervarianter) og XBB (en BA.2-rekombinant). Virus med R346T-mutasjonen har økt fra 18 % forekomst i Norge til over 30 % på to uker. Av andre virus med R346T-mutasjonen er det påvist færre enn 20 tilfeller av BQ.1.1 og færre enn fem tilfeller av XBB i Norge.

Varianter med R346T-mutasjonen har nå en litt høyere veksthastighet i Norge enn andre varianter, trolig som følge av en litt mindre immunitetsbeskyttelse, og vil dermed trolig bli dominerende i løpet av flere uker.

<sup>7</sup> Covid-19-situasjonen beskrives nærmere i ukerapporten med utgivelse torsdager her <https://www.fhi.no/publ/2020/koronavirus-ukerapporter/>

BF.7 varianten er fra uke 42 den dominerende varianten i Danmark, og BQ.1.1 er i sterk framvekst. BQ.1.1 har noe bedre evne til å unngå immunitet enn BF.7.



Figur 4. Andel (%) av genetiske undergrupper blant SARS-CoV-2 undersøkt med helgenomsekvensering i Norge, uke 22 – 41, 2022. De to grønne feltene nederst til høyre er BQ.1 og BQ.1.1. Kilde: Referanselaboratoriet, Folkehelseinstituttet.

Det er store huller i og skjevheter i overvåking av virusvarianter i verden. De nevnte interessevariantene og andre til nå ukjente varianter kan sirkulerer uoppdaget i land som ikke overvåker situasjonen.

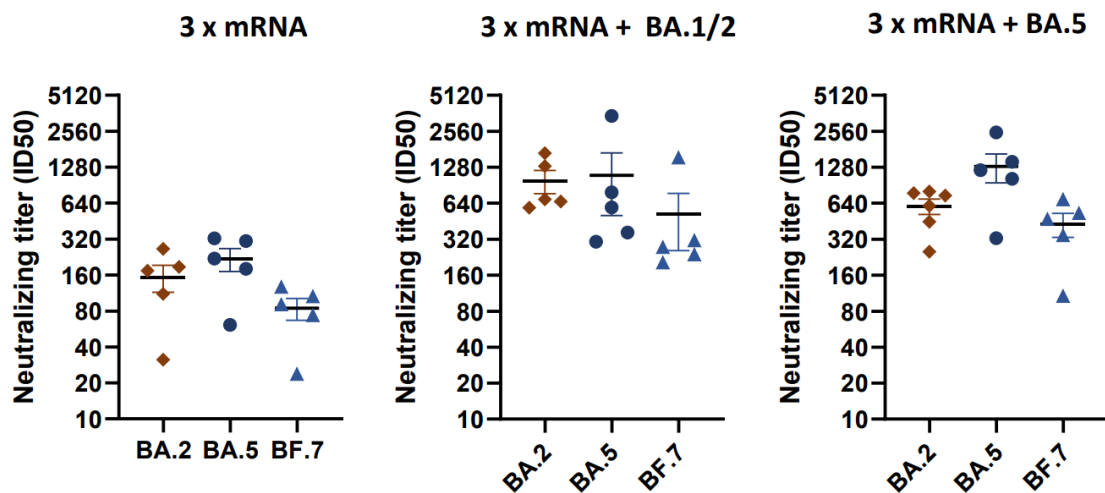
I rekonvalesenssera målt mot pseudovirus var BQ.1 assosiert med lavere (3,8 fold) nøytraliserende aktivitet og BQ.1.1 enda lavere (6,7 fold) sammenliknet med BA.5<sup>8</sup>.

Referanselaboratoriet ved FHI dyrker opp interessevarianter og undersøker hvordan immunitet etter vaksinasjon og/eller smitte nøytraliserer nye virusvarianter. Figur 5 viser at personer som har gjennomgått omikronsmitte etter vaksinasjon, har høyere nivåer av nøytraliserende antistoffer enn de som kun er vaksinert. Som forventet viser BF.7-varianten større grad av immunevasjon enn BA.2 og BA.5. Dette kan bidra til å forklare hvorfor BF.7-smitte er økende. Personer som har gjennomgått smitte etter vaksiner, har likevel forholdsvis høye nivåer av nøytraliserende antistoffer mot BF.7 og forventes derfor å ha en viss beskyttelse mot smitte. Serumprøvene som er undersøkt (jf. figur 5) er høstet tre-fire uker etter smitte eller vaksinasjon, og mengde nøytraliserende antistoffer vil avta over tid. Ytterligere mutasjoner i varianter som BQ.1.1 og XBB forventes også å bidra til enda større grad av immunevasjon sammenliknet med BF.7.

WHO mener at det ikke er holdepunkter for at BQ.1 eller XBB gir mer alvorlig sykdom<sup>9</sup>. Vi antar at det samme gjelder for BF.7.

<sup>8</sup> <https://doi.org/10.1101/2022.09.15.507787> og <https://doi.org/10.1101/2022.10.19.512891>

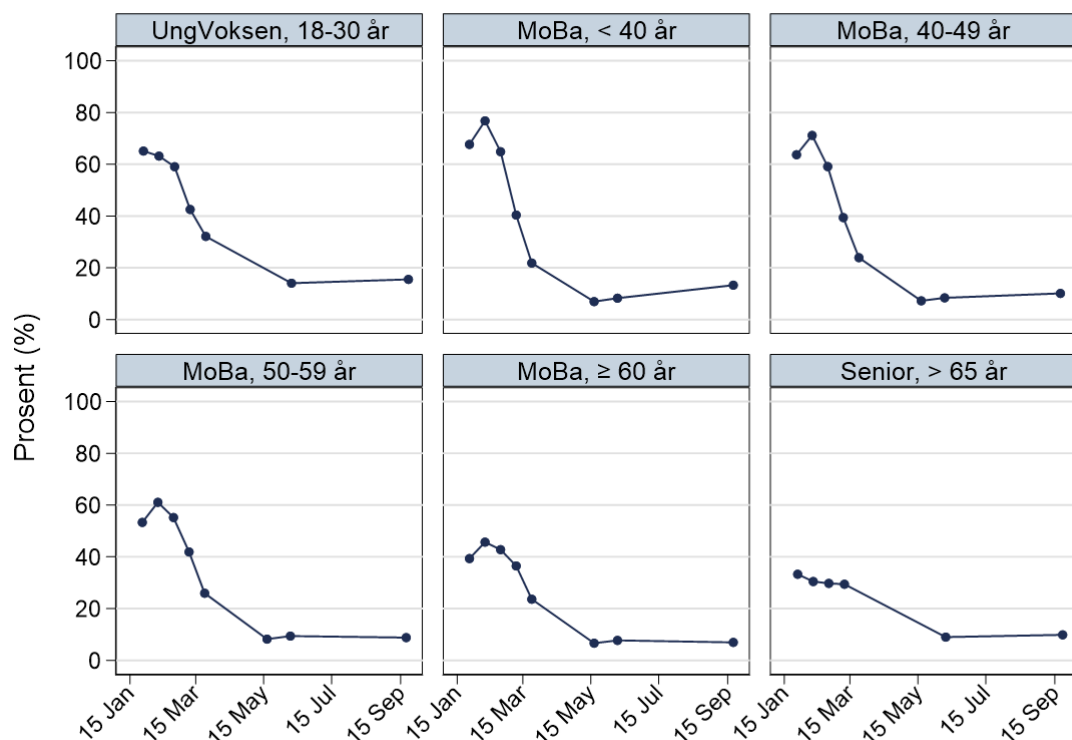
<sup>9</sup> <https://www.who.int/news/item/27-10-2022-tag-ve-statement-on-omicron-sublineages-bq.1-and-xbb>



Figur 5. Nøytraliserende antistoffer mot omikronvariantene BA.2, BA.5 og BF.7 hos personer som er vaksinert, eller vaksinert og har gjennomgått smitte i januar-februar 2022 (BA.1 eller BA.2) eller mai-juli 2022 (BA.5). Kilde: Referanselaboratoriet, Folkehelseinstituttet.

### 1.3 Gjennomgått SARS-CoV-2-infeksjon samt immunitet i befolkningen

Siden covid-19 i mange tilfeller kan forløpe veldig mildt og så å si uten symptomer, er det umulig (og heller ikke ønsket ressursbruk) å få bekreftet alle tilfellene med testing. Det er likevel interessant med tanke på immunitet i befolkningen å anslå hvor mange som har vært smittet. Folkehelseinstituttet benytter flere kilder til slike anslag.



Figur 6: Andel (%) blant mer enn 80 000 deltakere i undersøkelsene UngVoksen-, MoBa- og Seniorkohorten som oppgir at de er testet for SARS-CoV-2 siste 14 dager i 2022. Andelen er beregnet for hvert av spørreskjemaene som er sendt ut til deltakerne i 2022. Kilde: MoBa-, UngVoksen- og Seniorkohorten, Folkehelseinstituttet.

### Resultater fra kohortene

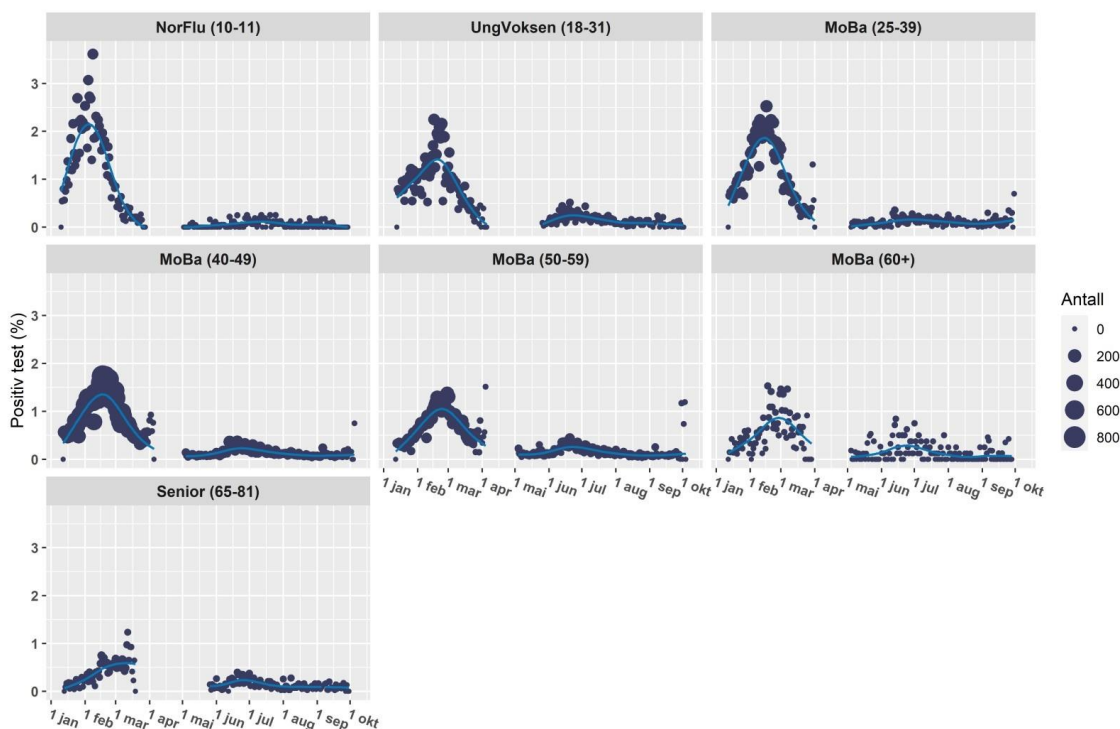
Om lag 80 000 deltakere i Folkehelseinstituttets kohorter (MoBa-<sup>10</sup>, UngVoksen- og Seniorkohorten) svarer ved flere anledninger på spørsmål om testing og testresultater.

Blant deltakerne var det i september 2022 om lag bare 10 % som oppga at de hadde testet seg siste 14 dager, mot 40 – 70 % i januar-februar, jf. figur 6. Symptomer er grunnen til testing hos tre av fire. I uke 36-38 var andelen positive ved testing 18 %, svarende til 1,7 % av kohortpopulasjonen.

Vaksinasjonsgraden i kohortene er svært høy blant voksne hvor 98 % har minst én dose. I aldersgruppa 12-15 år er andelen om lag 80 %. Det er få vaksinerte under 12 år.

På grunn av redusert testaktivitet i forhold til tidligere må smitteestimatene siden mai 2022 betraktes som minimumsestimater. I figur 7 illustreres andel deltakere som oppgir positiv test per dag i 2022 i ulike aldersgrupper. Her er barn i alderen 10-11 år også inkludert. Figuren er basert på analyse av mer enn 80 000 deltakere.

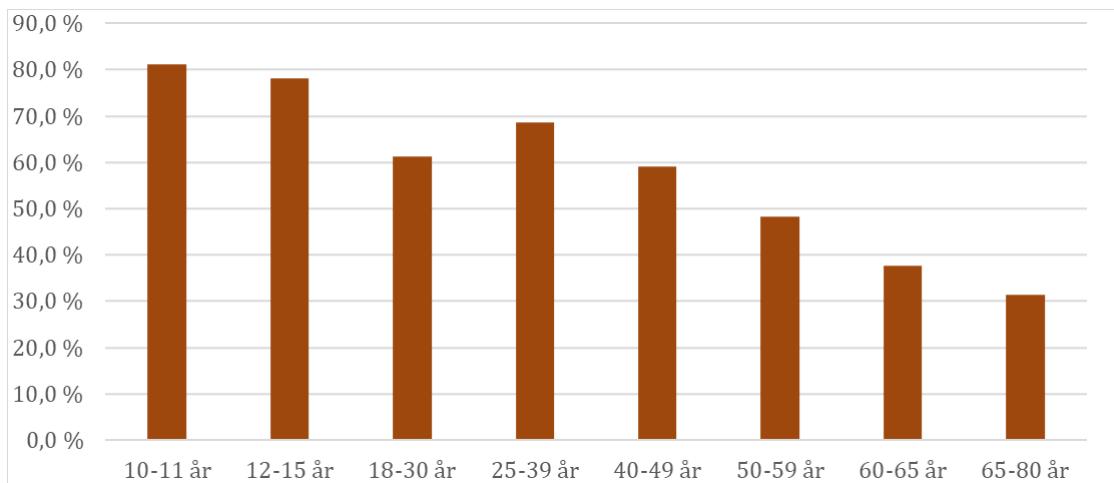
Samlet sett i kohortene (med flere enn 99 000 deltakere) finner vi at 60 % av deltakerne i alderen 10-80 år har fått påvist SARS-CoV-2 minst én gang, men med en betydelig aldersgradient, jf. figur 8. Rett under 3 % rapporterer å ha vært smittet to eller flere ganger. Flere infeksjonsepisoder er hyppigst rapportert hos barn og unge hvor mer enn 5 % er smittet to eller flere ganger (blant 17 690 deltakere i alderen 10-15 år).



Figur 7. Andel (%) blant mer enn 80 000 deltakere som oppgir å ha testet positivt for covid-19 per dag (inkl. PCR og hjemmetester) fra spørreskjemaene utsendt i MoBa-, NorFlu-, UngVoksen- og Seniorkohortene fra januar til oktober, 2022, delt etter undersøkelse og i aldersgrupper. Kilde: MoBa-, NorFlu-, UngVoksen- og Seniorkohorten, Folkehelseinstituttet.

<sup>10</sup> MoBa er Den norske mor, far og barn-undersøkelsen der vi følger 95 000 mødre, 75 000 fedre og 114 500 barn og ungdommer. Formålet er å finne årsaker til alvorlige sykdommer slik at vi bedre kan forebygge og behandle. Se nærmere beskrivelse her: <https://www.fhi.no/studier/moba/hva-er-moba/>

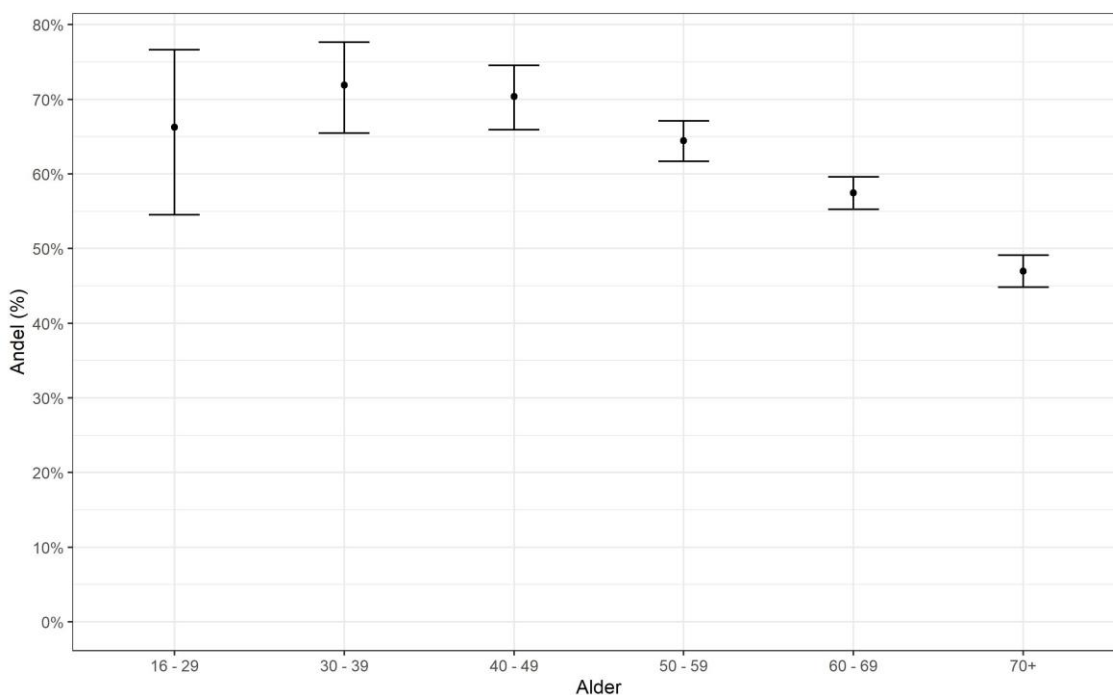




**Figur 8. Andel (%) blant mer enn 80 000 deltakere som oppgir å ha testet positivt for covid-19 minst én gang med PCR eller hjemmetest fra spørreskjemaene utsendt i MoBa-, NorFlu-, UngVoksen- og Seniorkohortene fra mars 2020 til juni 2022 etter aldersgrupper. Kilde: MoBa-, NorFlu-, UngVoksen- og Seniorkohorten, Folkehelseinstituttet.**

### Resultater fra Symptometer

Blant medlemmene i befolkningspanelet Symptometer<sup>11</sup> har 57 % (95 % konfidensintervall 40 – 70 %; over åtte tusen respondenter) minst én gang siden pandemiens start oppgitt å ha fått påvist infeksjon med hjemmetest eller PCR. Andelen har en tydelig aldersgradient, jf. figur 9.

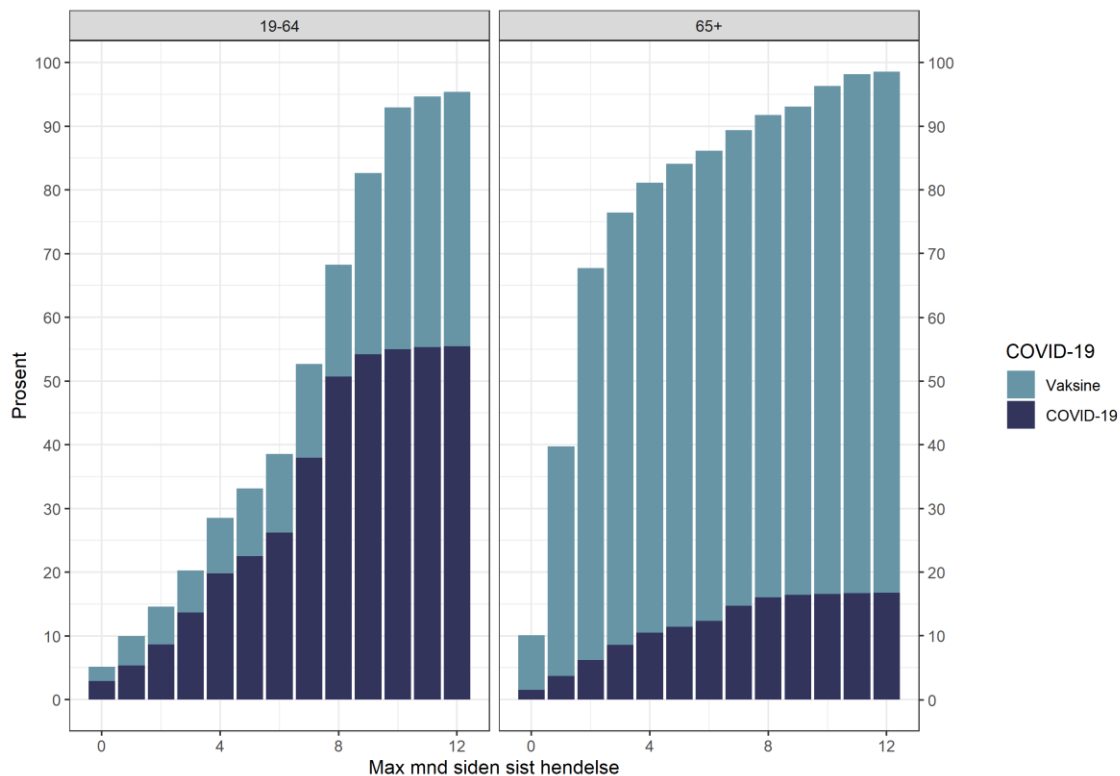


**Figur 9. Andel respondenter som oppgir å ha fått påvist covid-19 minst én gang siden pandemiens start, fordelt på aldersgruppe. Markørene viser usikkerheten i form av 95% konfidensintervall. Oppdatert 28. oktober 2022. Kilde: Symptometer, Folkehelseinstituttet.**

For å anslå graden av immunitet i befolkningen og hvor lenge det er siden den siste immunologiske hendelsen, har vi undersøkt når respondentene oppga at de sist fikk påvist

<sup>11</sup> Symptometer er et befolkningspanel som hver uke besvarer spørsmål om symptomer, testing og vaksinasjon. Se nærmere beskrivelse her: <https://www.fhi.no/hn/statistikk/symptometer/>

koronavirus eller ble vaksinert, jf. figur 10. For eksempel, i oktober 2022 har 10 % i aldersgruppen 65 år og eldre fått påvist infeksjon eller blitt vaksinert, og i løpet av februar – september har mer enn 70 % i aldersgruppen 19-64 år fått påvist infeksjon eller blitt vaksinert. Bare 0,5 % rapporterer at de verken har hatt covid-19 eller blitt vaksinert i løpet av pandemien. Vaksinasjon er dominerende som siste immunologiske hendelse blant de over 65 år.



Figur 10. Tid i måneder siden Symptometers respondenter ble vaksinert eller fikk påvist covid-19, oppgitt i prosent og fordelt på aldersgruppene 19-64 år og 65 år og eldre. Kilde: Symptometer, Folkehelseinstituttet.

### Resultater fra restseraundersøkelsen

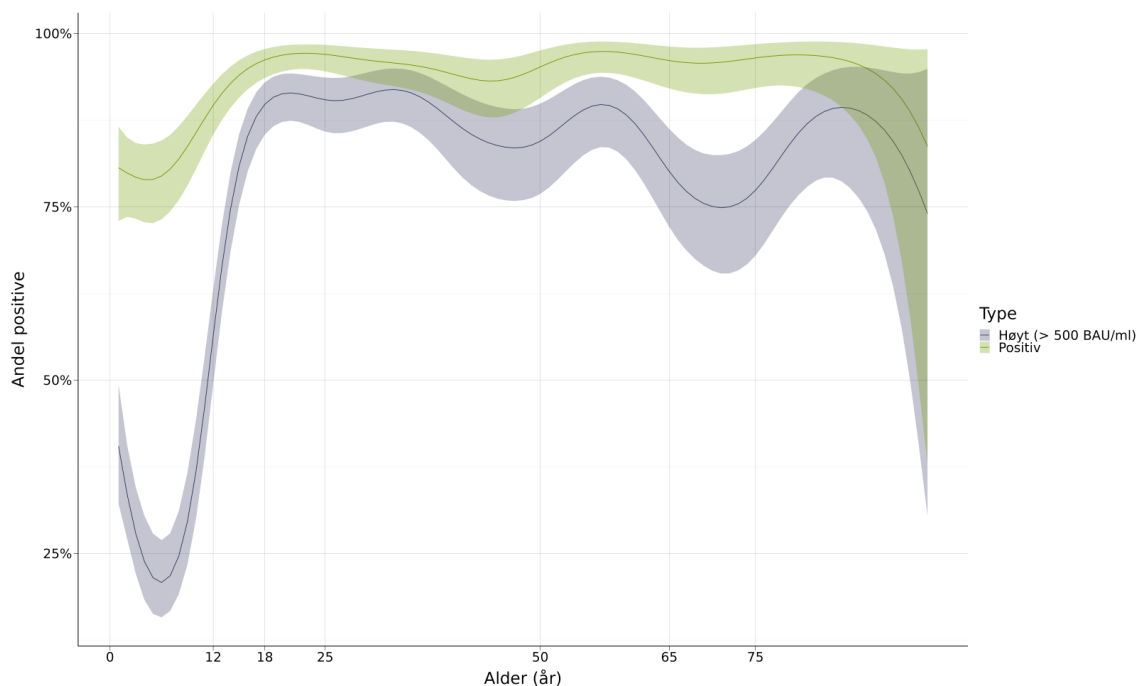
Referanselaboratoriet for influensa ved Folkehelseinstituttet samler hver august inn ca. 2000 restsera (anonyme rester av serum fra rutinemessige blodprøver) fra alle de mikrobiologiske laboratoriene i Norge. Dette er altså ikke et tilfeldig utvalg av befolkningen, men folk som har hatt legekontakt (for annet enn antatt infeksjonssykdom). Historisk har dette blitt gjort for analyser av antistoffer mot influensa, men nå analyseres prøvene også for antistoffer mot SARS-CoV-2.

Basert på disse prøvene estimerer vi at i august 2022 hadde 97 % (95 % konfidensintervall 95 - 98%) av den norske befolkningen antistoffer mot SARS-CoV-2 som indikerer at man enten har vært vaksinert, smittet eller begge deler.

Andelen med påviste antistoffer er høyere hos voksne enn hos barn (figur 11). For dem under 12 år hadde 83 % (79 – 88 %) antistoffer sammenliknet med over 95 % for dem over 12 år. Forskjellen forklares i stor grad av høy vaksinedekning hos de voksne og nesten ingen vaksinasjon av barn under 12 år. Figur 11 viser andelen av prøver som er positive og andelen prøver som har høye antistoff-nivåer, mot den originale Wuhan-varianten av SARS-CoV-2, som en funksjon av alder.

De yngste har lavere nivåer av antistoffer mot originale SARS-CoV-2 sammenliknet med de som er eldre, selv om de har nok antistoffer til at de regnes som positive. Dette er sannsynligvis fordi de har blitt smittet av omikron-varianten og analysen er basert på det originale Wuhan-viruset (som er inkludert i vaksinen). De under 12 år er også i svært liten grad vaksinert mot SARS-CoV-2.

Figuren viser også at en lavere andel av de mellom 65 og 75 år har høye antistoff-verdier, sammenliknet med eldre og yngre aldersgrupper. Grunnen til dette kan være avtakende immunitet etter vaksine og mindre smitte i denne aldersgruppen. For dem over 75 år er andelen igjen høy, sannsynligvis på grunn av fjerde vaksinedose som ble innført som et tilbud til alle fra 75 år og oppover fra 1. juli 2022. Forskjellene kan også delvis forklares av tilfeldig variasjon.



**Figur 11. Andel restsera prøver (n=1914) som er positive for antistoffer. Høyt antistoff-nivå er definert som 500 eller mer "antistoff-bindende enheter"/ml (BAU/ml) mot den originale Wuhan-varianten av SARS-CoV-2.**

Sammenlikner man andelen av barn under 12 år med antistoffer fra innsamlingen i 2021 med samme aldersgruppe i 2022 ser vi en økning fra 13 % (9 % - 16%) til 83 % (79 % -88 %). I denne aldersgruppen hadde under 2 % blitt vaksinert før uke 28, slik at disse tallene indikerer at over 80 % av de under 12 år har blitt smittet totalt sett og at ca. 70% av barna ble smittet fra august 2021 til august 2022 i løpet av delta- og omikronbølgene. Da det er vanskelig å skille mellom antistoffer fra vaksinasjon og fra smitte, og det er høy grad av vaksinasjon hos personer eldre enn 12 år, kan vi ikke si hvor mange som har blitt smittet i de eldre aldersgruppene.

### Samlet vurdering

Det er utfordrende å anslå hvor stor andel av befolkningen som har vært smittet én eller flere ganger. Det er flere mulige feilkilder:

Alle befolkningsundersøkelser der deltakerne må svare aktivt, er sårbare for skjevheter i oppslutningen. Det er gjerne slik at noen grupper i mindre grad svarer. Det kan være de aller eldste, de som ikke forstår norsk, de som har alvorlig psykisk sykdom og andre.

Spørreundersøkelser gir en for lav andel ettersom mange har gjennomgått infeksjon uten særlige symptomer og derfor ikke har testet seg. Noen kan ha hatt symptomer, men ikke ønsket å teste seg. På den annen side, kan det være at folk som har vært smittet, i større grad svarer på spørreundersøkelser om smitte.

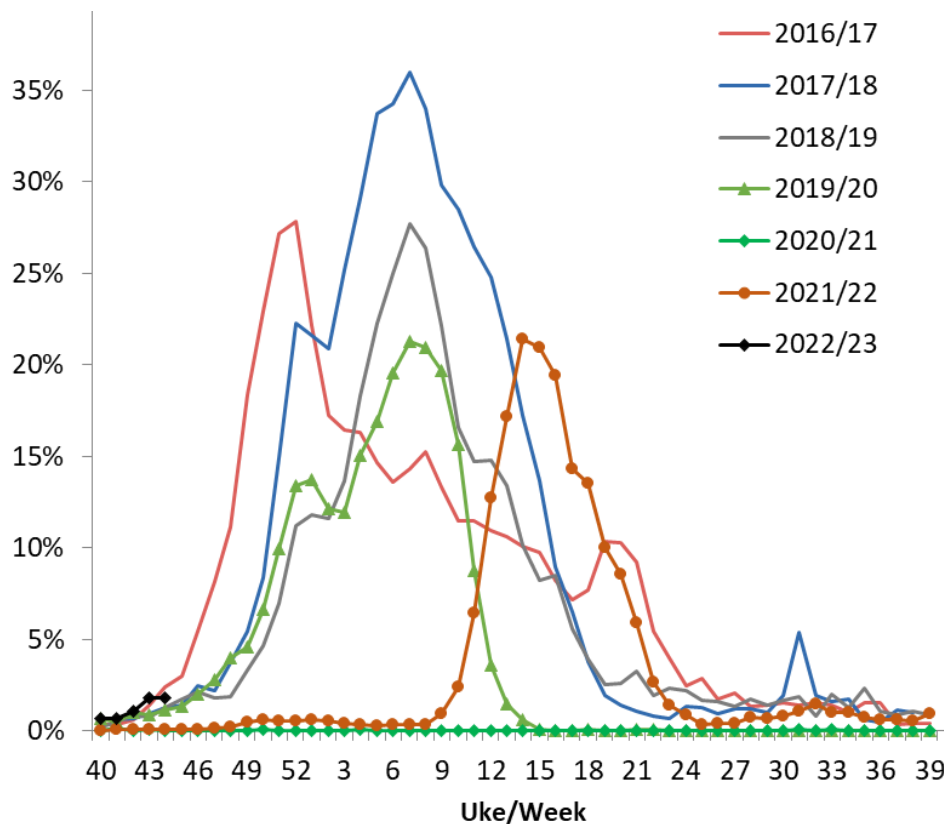
Ved målinger av antistoffer i befolkningen kan det i praksis være vanskelig å avgjøre om immuniteten skyldes vaksinasjon, infeksjon eller begge deler. Videre kan antistoffer være borte dersom det er lenge siden infeksjonen.

Hos noen kan nivået av antistoffer ha blitt for lavt til at antistoffene oppdages i analysene.

Vi mener derfor at det meste taler for at undersøkelsene over undervurderer hvor mange som har vært smittet. Samlet er det rimelig å regne med at et sted mellom 70% og 90 % av befolkningen har vært smittet, hvorav de aller fleste med omikron i 2022. Det er også rimelig å regne med en betydelig aldersgradient ved at en større andel barn og unge voksne enn eldre har vært smittet.

#### 1.4 Influensaepidemien

Influensaepidemien forrige sesong (2021-22) er utførlig omtalt i en oppsummerende rapport<sup>12</sup>. Kort fortalt begynte epidemien for alvor først i mars 2022 etter at vinterbølgen av covid-19 var på retur. Toppen ble nådd i uke 14 med 14 % av prøvene positive. Deretter gikk utbruddet ganske raskt over og siden har det vært lite influensa. Det var 2663 innleggelser i sykehus og 63 innleggelser i intensivavdeling for influensa gjennom sesongen. Det er første gang vi har sett en influensatopp så seint på våren.



Figur 12. Andel positive blant prøver testet for influensavirus i Norge, per uke, 2016-22.

<sup>12</sup> <https://www.fhi.no/publ/2022/influensasesongen-i-norge-2021-2022/>

Epidemien var klart dominert av influensavirus A(H3N2) med et mindre innslag av A(H1N1) og kun sporadisk forekomst av influensa B/Victoria.

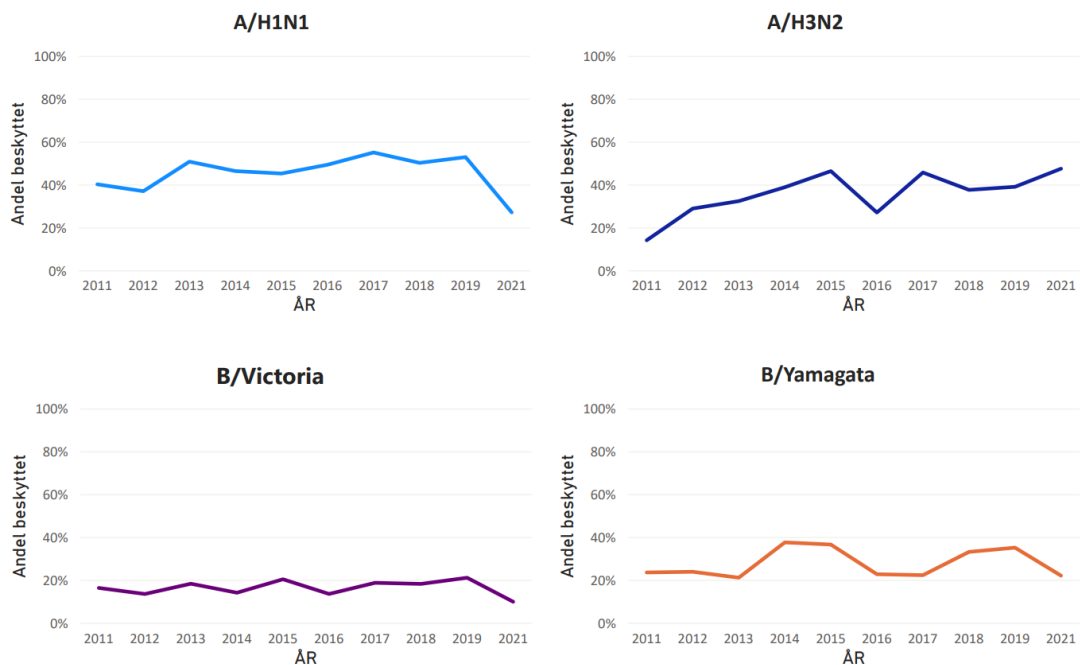
Det er fortsatt svært lav influensaaktivitet. Blant testede i uke 43 fikk rundt 1,8 % påvist influensavirus, jf. figur 12. Det var i uke 43 20 innleggelser for influensa, opp fra 8 i uke 42.

Trenden fra i høst med økende forekomst av influensa A(H1N1) fortsetter, og vi har nå nokså jevnbyrdig forekomst av subtype A(H1N1) og A(H3N2), med en god del mindre influensa B.

## 1.5 Immunitet mot influensa

Referanselaboratoriet for influensa ved FHI gjennomfører årlig en innsamling fra laboratorier over hele landet av restsera fra et geografisk og aldersmessig utvalg av befolkningen. Rundt 2000 serumprøver innhentes i august hvert år, og analyseres for beskyttende antistoffer mot influensavirus som har sirkulert tidligere sesonger eller som ventes å sirkulere i kommende sesong. Undersøkelsen gir et bilde på immunitet i befolkningen, og om det er tegn på avtagende beskyttelse mot bestemte influensavirus (figur 13). Resultater for sera fra august 2022 analyseres nå, men resultatene er ennå ikke klare.

I 2021 var det en nedgang i andelen med beskyttende responser mot A/H1N1 (til 27%) og B/Victoria (til 10%). Videre nedgang er forventet i prøver fra august 2022, da det i svært liten grad har sirkulert A/H1N1 og B/Victoria i 2021/2022 sesongen. Andel med beskyttende HAI titer mot H3N2 holdt seg mer stabil i 2021, og kan reflektere større grad av smitte i 2019/2020 sesongen. B/Yamagata har ikke blitt pålitelig påvist siden våren 2020 og er trolig utryddet.



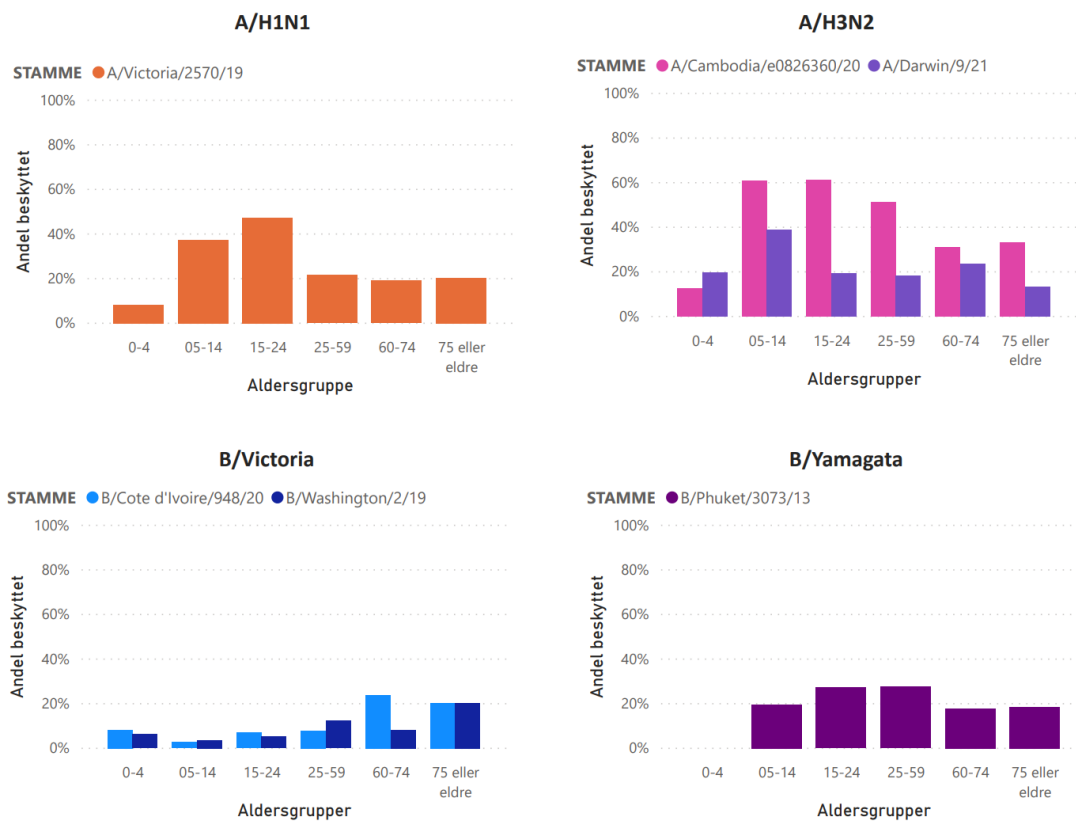
**Figur 13. Influensa immunitet i perioden 2011-2021. Andel sera med beskyttende hemagglutinasjonsinhiberingstiter ( $\geq 40$  for A og  $\geq 80$  for B) mot stammer av influensa A/H1N1, A/H3N2, B/Victoria og B/Yamagata som har sirkulert foregående sesonger. På grunn av covid-19 pandemien ble det ikke gjennomført HAI-analyser høsten 2020. Kilde: Referanselaboratoriet for influensa, FHI.**

Beskyttelse mot A/H1N1 var høyere blant de yngre aldersgruppene, med unntak av de under 4 år. For de over 25 år lå andel beskyttet på ca. 20%.

For A/H3N2 var beskyttelsen forholdsvis god mot viruset som var inkludert i influensavaksinen for 2021-22-sesongen. Derimot var beskyttelsen langt svakere mot det viruset som dominerte influensautbruddet våren 2022, hvilket tyder på at beskyttelsen mot denne ikke var tilstrekkelig til å hindre større utbrudd. Det ventes bedre beskyttelse mot A(H3N2)-virus kommende sesong på bakgrunn av smittespredning våren 2022, og fordi vaksinen er oppdatert med en nyere A(H3N2)-stamme.

Andel beskyttende mot B/Victoria var generelt svært lav. Noe høyere beskyttelse ble observert i eldre aldersgrupper.

Mottakelighet for smitte i løpet av influensasesongen 2022-23 vil påvirkes av hvilke grupper og hvor mange som tar influensavaksinen i løpet av høsten. Det ventes at barn, særlig de under 5 år, vil være utsatt for influensa denne vinteren da både A(H1N1)- og B-Victoria-virusene vil spille en større rolle i utbruddet enn de har gjort på flere år. Jf. figur 14. Som ved tidligere influensaepidemier vil også de eldre være særlig utsatt for alvorlig sykdom.



Figur 14: Influensa immunitet i restsera fra august 2021. Andel sera med beskyttende HAI titer ( $\geq 40$  for A og  $\geq 80$  for B) mot stammer av influensa A/H1N1, A/H3N2, B/Victoria og B/Yamagata for ulike aldersgrupper. Kilde: Referanselaboratoriet for influensa, FHI.

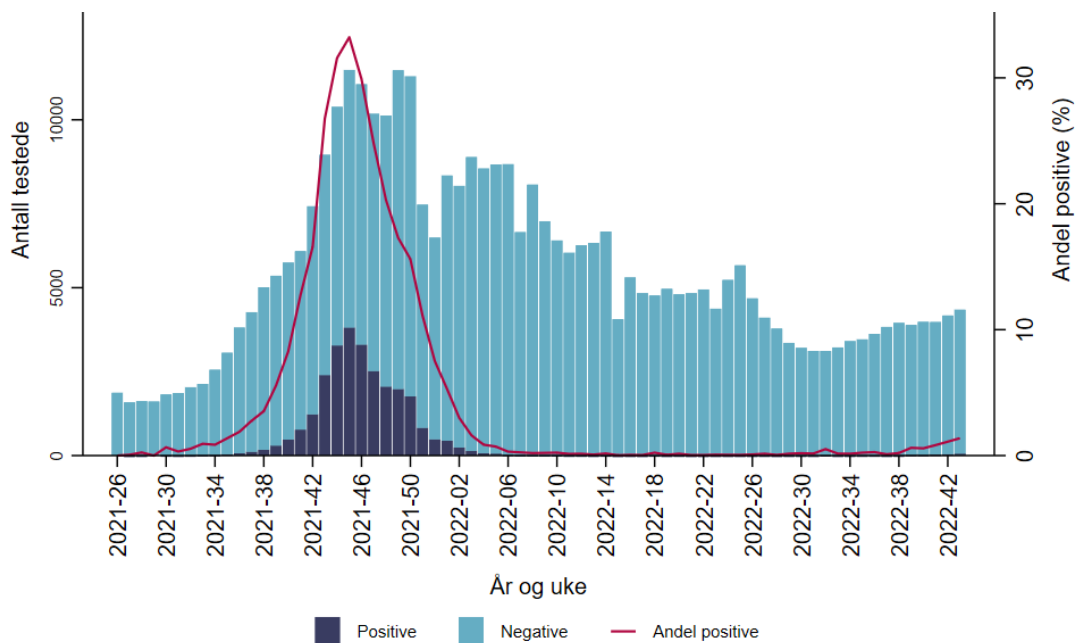
## 1.6 RSV-infeksjon

Etter å ha vært helt fraværende de første 18 månedene av pandemien, begynte RS-virus å sirkulere i Norge i august 2021. Dette førte til et uvanlig tidlig og stort utbrudd, med toppen av utbruddet i første del av november 2021. I toppukene 43-45 var ca. tredjedelen av prøvene analysert for RS-virus positive, jf. figur 15 og det ukentlige antallet personer som testet positivt var nesten 3 600 på sitt høyeste. Av virusene som ble subtypet, ble det i løpet av utbruddet funnet omtrent like store andeler med subtype A og B.

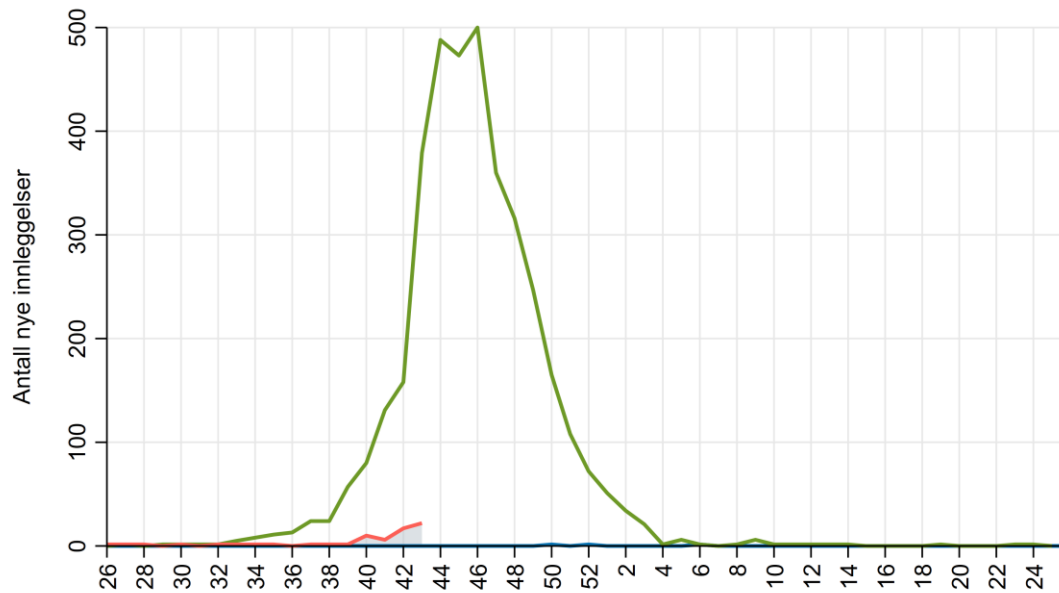
Utbruddet skapte utfordringer for kapasiteten i spesialisthelsetjenesten, med mer enn 500 ukentlige innleggelser i sykehus med RS-virusinfeksjon i toppukene 44-46, og med totalt mer enn 4 100 innleggelser mellom uke 36, 2021 og 3, 2022, jf. figur 16. Det ble blant annet nødvendig å hente inn personell fra andre avdelinger for å avhjelpe de hardt pressede barneavdelingene. Pustestøtte eller nasal høyluftstrøm oksygenbehandling ble brukt hos en fjerdedel av pasientene.

Selv om RS-virus-utbruddet førte til uvanlig mange innleggelser i alle aldersgrupper, jf. figur 17, var ikke alle aldersgruppene like hardt rammet. RS-viruset rammet først og fremst de yngste, med andel positive analyser på hhv. 73 % og 52 % i aldersgruppene 0-4 år og 5-9 år i toppuken 45, 2021. Mer enn 60 % av alle RSV-relaterte innleggelser registrert mellom uke 36, 2021 og 3, 2022 var i aldersgruppen 0-4 år, med topp på ca. 410 ukentlige innleggelser i uke 44, jf. figur 18.

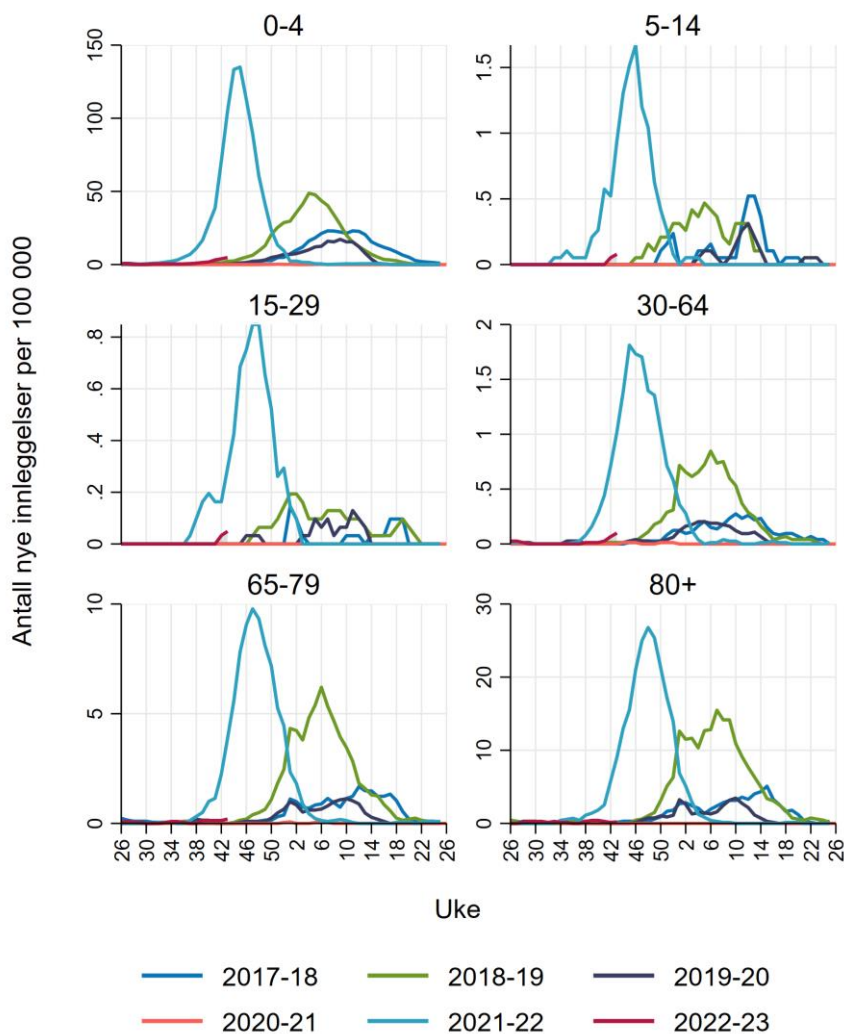
Det ble registrert nesten 1 600 innleggelser blant barn under 1 år under utbruddet, men det var nesten 1 000 innleggelser også i aldersgruppen 1-4 år.



Figur 15. Antall testede fordelt på positive og negative svar samt andel positive for RSV-infeksjon i uke 26, 2021 – uke 43, 2022. Kilde: MSIS-labdatabasen.



Figur 16. Antall nye pasienter innlagt i sykehus med RSV-infeksjon i pasientjournalssystemet, etter uke mellom uke 26, 2021 og uke 43, 2022. Kilde: Beredt C19 med tall fra Norsk pasientregister.



Figur 17. Glidende tre-ukers gjennomsnitt av insidens (antall per 100 000) av nye pasienter innlagt i sykehus med RSV-diagnose i pasientjournalssystemet, etter sesong og aldersgruppe, 2017 – 2022. Merk at y-aksene varierer mellom aldersgruppene. Kilde: Beredt C19 med data fra Norsk pasientregister.



Siden slutten av det store utbruddet høsten 2021 har RSV blitt påvist kun sporadisk i Norge. Det har imidlertid vært en svak økning i andel positive analyser fra 0,2 % i uke 38 til 1,3 % i uke 43. De fleste påvisningene har vært hos barn <5 år, med andel positive på 5 % i uke 43 i denne aldersgruppen. Antall innleggelser i sykehus med RSV-diagnose har også økt fra 3 i uke 38 til 20 i uke 43.

### 1.7 Kikhoste

Kikhoste, forårsaket av bakterien *B. pertussis*, har også vært nærmest fraværende under pandemien. Kikhoste gir mest alvorlig sykdom og også dødsfall hos barn under 1 år, og tall fra det siste tiåret viser at opptil halvparten av de som får påvist kikhoste i denne aldersgruppen, har behov for sykehusinnleggelse<sup>13</sup>. I 2021 og så langt i 2022 har det ikke vært påvist noen tilfeller hos barn under 1 år, og også få tilfeller generelt: fra 2534 tilfeller i 2019 til 39 tilfeller i hele 2021.

Selv om kikhoste er en vaksineforebyggbar sykdom, så gir ikke vaksinen langvarig beskyttelse. Etter fullvaksinering av spedbarn, er risiko for sykdom redusert med 85 % i 4-12 år, og det gis oppfriskningsdose i barnevaksinasjonsprogrammet ved 7- og 15-års alder. Etter dette er det anbefaling om oppfriskning hvert tiende år, men uten offentlig betalingsstøtte.

### 1.8 Innleggelser for luftveisinfeksjoner

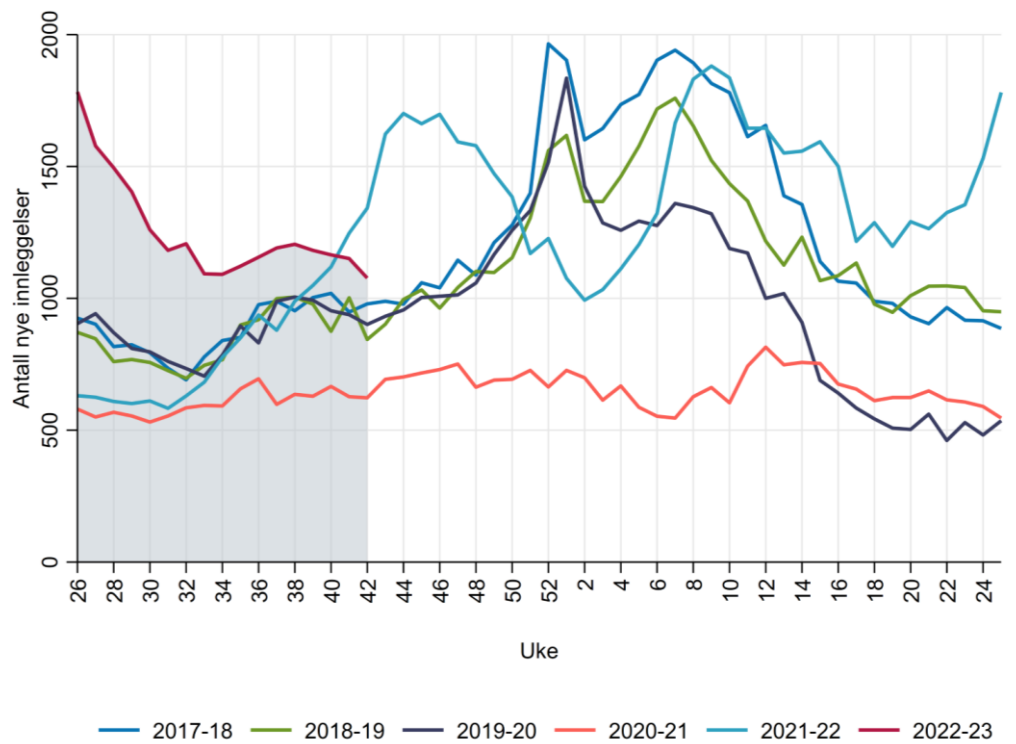
Luftveisinfeksjoner, herunder særlig influensa og bakterielle lungebetennelser, er en viktig årsak til sykehusinnleggelser, særlig av eldre, mens RSV-infeksjoner er en viktig årsak til innleggelse av barn.

Luftveisinfeksjoner utgjør en betydelig del av de inneliggende pasientene i landets sykehus i vintersesongen fra november til april, men særlig i perioden januar – mars. Da er det normalt et sted mellom 1500 og 2000 innleggelser hver uke for disse sykdommene, jf. figur 18. De siste par årene har covid-19 kommet i tillegg.

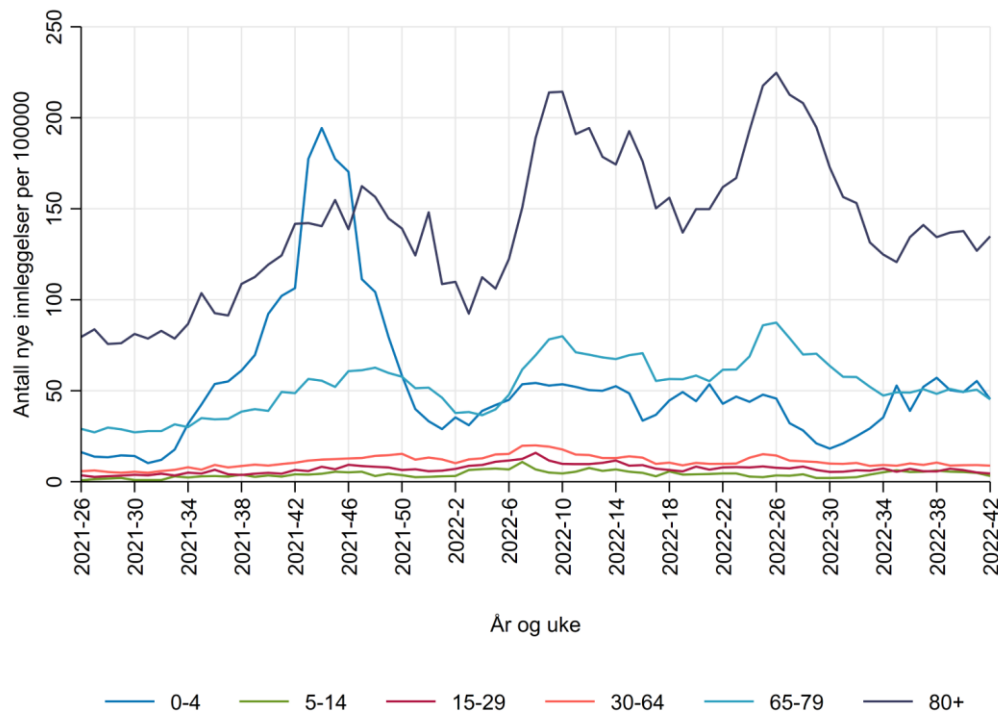
Risikoen for innleggelse er særlig høy for de eldre aldersgruppene, men høsten 2021 var det svært høy innleggingsrate for barn i alderen 0-4 år, se figur 19. Dette var i hovedsak innleggelser for RSV-infeksjon.

---

<sup>13</sup> <https://www.fhi.no/publ/2022/barnevaksinasjonsprogrammet--i-norge/>



Figur 18. Ukentlig antall sykehusinnleggelser for luftveisinfeksjoner mellom uke 26 det første året og uke 25 året etter i perioden 2017-22. Kilde: Beredt C19 med data fra Norsk pasientregister. Tallene for de seneste ukene kan bli oppjustert. (Se ukerapporten for nærmere forklaring av diagnosekoder.)



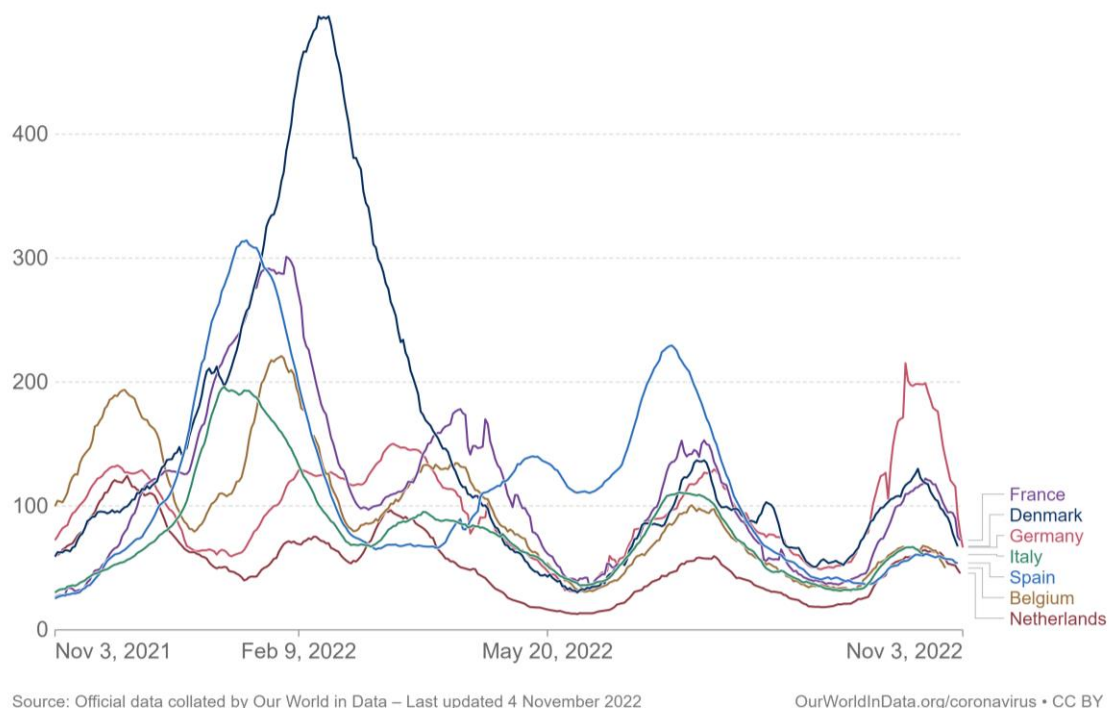
Figur 19. Ukentlig innleggelsesrate for luftveisinfeksjoner per aldersgruppe i andre halvår 2021 og i 2022. Kilde: Beredt C19 med data fra Norsk pasientregister. (Se ukerapporten for nærmere forklaring av diagnosekoder.)

## 2.Situasjonen i noen andre land

Trendene internasjonalt må sees i sammenheng med stadig endrede teststrategier, begrensinger i overvåkningssystemene i de ulike landene, forskjellige fremstillinger av sykehusinnleggelser og alvorlig sykdom, samt kapasitet for sekvensering av prøver.

### 2.1 Covid-19

Det er vanskelig å sammenlikne epidemiens størrelse i ulike land ettersom testhyppighet og overvåkningssystemer varierer, herunder om man kan skille mellom personer som legges inn for covid-19 eller som legges inn for noe annet, men som får påvist SARS-CoV-2-infeksjon. Hyppigheten av sykehusinnleggelser er mindre utsatt for skjevheter. Det kan se ut til at flere europeiske land har vært gjennom en høstbølge som på det meste ga like mange nye sykehusinnleggelser per uke som sommerbølgen, jf. figur 20. Bølgen skyldes ikke nye varianter, men fortsatt BA.5-undervarianten av omikron.



**Figur 20. Antall sykehusinnleggelser per million innbyggere og uke i utvalgte europeiske land, 1. november 2021 – 7. november 2022.**

Befolkningssimmunitetens størrelse og karakter varierer mellom landene. Det skyldes for det første forskjeller i når landene gjennomgikk bølger av epidemien, hvor store disse bølgene var, og hvilke virusvarianter som forårsaket dem. For det andre skyldes det forskjeller mellom landene i vaksinasjonsdekning med ulike antall doser i ulike aldersgrupper, når vaksinasjonen skjedde og hvilke vaksiner som ble benyttet. Dette betyr at de kommende bølgene også kan variere ettersom nye virusvarianter vil møte et ulikt immunitets-landskap i de ulike landene. Det er derfor nå mindre gyldig å anta at utviklingen i andre land vil gjentas i Norge.

## 2.4 Influensa

I vintersesongen 2021-22 på den nordlige halvkule opplevde mange land et to-puklet utbrudd med smittespredning som normalt i november-desember og en topp av varierende størrelse som så gikk tilbake. I mars skjøt smitten igjen fart, og i mange land ble denne toppen høyere enn den første. De fleste europeiske landene hadde, som Norge, en uvanlig sein og middels stor epidemi.

Både på den nordlige og sørlige halvkule har influensa A(H3N2) dominert gjennom 2021-22-sesongen (nordlige halvkule) og i 2022 (sørlige halvkule), men det har også vært en god del B-Victoria og noe A(H1N1). Den siste tiden har påvisninger av influensa A(H1) og influensa B økt noe. På verdensbasis påvises det mer influensa enn hva som er vanlig for denne tiden på året. Det er mulig at økt testaktivitet påvirker dette bildet.

Denne høsten er det så langt et broket bilde for influensaforekomst på den nordlige halvkule, hvor noen land allerede opplever tidlige og store utbrudd. For eksempel rapporterte CDC for uke 41 at det er en tidlig økning i influensa i mesteparten av USA. Noen stater i det sentrale sør og sør-østlige stater har høyt nivå av influensa nå. Det er hovedsakelig influensa A(H3N2) som påvises. UK Health Security Agency melder at også i England er en tidlig influensasesong i gang, hvor hovedsakelig influensa A virus påvises.

ECDC rapporterte for uke 42 at enkelte land (Tyskland, Kasakhstan, Portugal, Spania) nå angir andel > 10 % i sine fyrtårnsprøver, noe som kan bety at influensa nå er i utbrudd der. Til ECDC rapporteres det påvisninger av både influensa A og B virus i alle overvåkingssystem, men mest A(H3N2) i fyrtårns- og non-fyrtårnovervåking. I Kasakhstan er det i uke 40-42 påvist influensa B, og hovedsakelig B-Victoria, i SARI-overvåkingen, hvorav 59 tilfeller i uke 42.

Enn så lenge sees det ikke tegn til tidlig økning i influensaaktivitet i de andre skandinaviske landene.

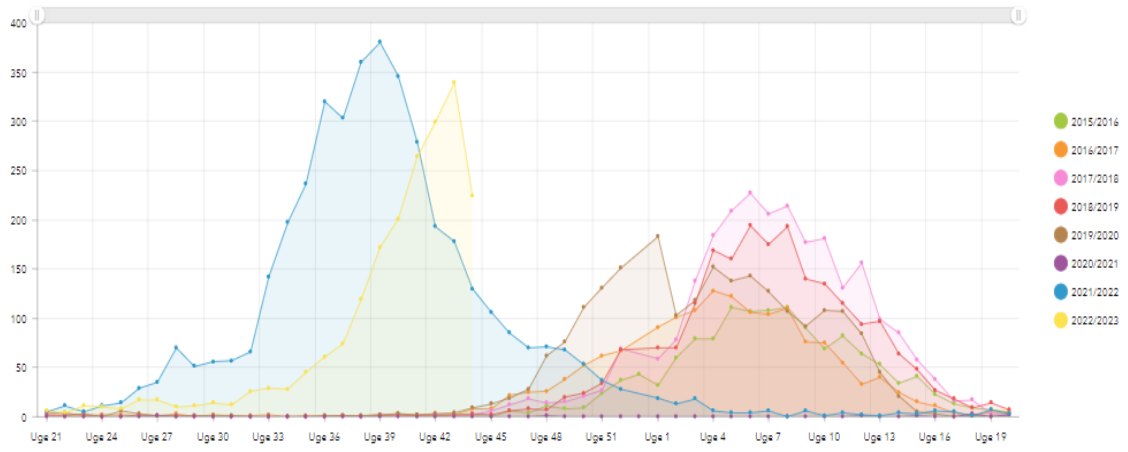
## 2.5 RSV-infeksjon

De årlige epidemiene av RSV-infeksjon, som særlig rammer barn, inntreffer på den nordlige halvkule med en topp vanligvis i januar-februar. Flere land (bl.a. USA og Storbritannia) opplevde utbrudd på våren 2021, helt utenfor sesong. I Norge, som i flere europeiske land, lot utbruddet vente på seg til høsten, men var likevel uvanlig tidlig og var betydelig større enn andre topp-år.

Denne høsten er det igjen allerede flere land på den nordlige halvkule som opplever uvanlig tidlige utbrudd, til tross for utbrudd av varierende størrelse i fjor. Enkelte stater i USA har også i år et uvanlig tidlig RSV-utbrudd med høye innleggelsesrater og press på barneavdelingene.

Danmark er forbi toppen av et stort RSV-utbrudd med mange innleggelser, jf. figur 21. Årets utbrudd startet senere på året enn fjorårets, men før de tidligere årenes utbrudd. Utbruddet kan nå være over toppen, som var høyere enn normalår, men lavere enn fjorårets topp.

I Europa er det økende RSV-aktivitet i en rekke land, som Frankrike og Spania. I Sverige og Norge er forekomsten av RSV inntil videre lav, men muligens økende.



**Figur 21. Antall innleggelser for RSV-infeksjon per uke i Danmark fra uke 21 til uke 20 i årene 2015 – 2022. Kilde: Statens Serum Institut.**

### 3. Noen nyheter fra Folkehelseinstituttet

Folkehelseinstituttet følger den internasjonale kunnskapsutviklingen om covid-19 både gjennom publisert litteratur og gjennom oppsummeringer fra WHO, ECDC og søsterinstitutter. Folkehelseinstituttet utfører også omfattende egen forskning om covid-19.

For noen særlig relevante temaer utarbeider vi kunnskapsoppsummeringer. Da oppsummerer vi den internasjonale litteraturen på en systematisk måte og presenterer kunnskapsgrunnet i egne notater. Nedenfor presenterer vi noen nye resultater.

Forskere ved Folkehelseinstituttet undersøkte om den obligatoriske testingen ved innreise for personer med gyldig koronasertifikat (innført 3. desember 2021 som respons på oppdaging av omikronvarianten) førte til oppdaging av flere smittede reisende<sup>14</sup>. De fant at en betydelig økning i testing, men at antallet bekreftede tilfeller økte med bare 0,14 prosentpoeng.

Forskere ved Folkehelseinstituttet, Universitetet i Oslo og Haukeland universitetssykehus undersøkte helsetjenestebruk blant gravide i fire perioder i 2020 og sammenliknet med samme perioder i 2019<sup>15</sup>. De fant at konsultasjoner i primærhelsetjenesten og i sykehuspoliklinikker samt innleggelser ble redusert med rundt ti prosent under den første bølgen i mars-april 2020 og forble tre-fire prosent lavere enn i 2019 gjennom hele 2020.

Forskere ved Folkehelseinstituttet og Universitetet i Oslo undersøkte indikatorer for alkoholbruk blant unge som begynte på videregående skole høsten 2018, 2019 og 2020<sup>16</sup>. De fant ingen forskjeller mellom 2020-kullet (pandemikullet) og de tidligere kullene i selvrapportert drikking eller i hyppighet av drikking, men pandemikullet drakk mer når de drakk.

Forskere ved Folkehelseinstituttet, Oslo universitetssykehus og Universitetet i Oslo undersøkte immunresponsen til vaksinerte personer som ble smittet av omikronvarianten på et julebord på Aker brygge i november 2021<sup>17</sup>. De fant at deltakerne hadde en robust respons basert på både cellulær og humoral immunitet etter vaksinasjon.

Forskere ved Folkehelseinstituttet og Universitetet i Oslo undersøkte hvor hyppig barn var hos fastlegen etter infeksjon med deltavarianten og omikronvarianten<sup>18</sup>. De fant en rask økning i legebesøk i et par uker etter positiv koronatest før hyppigheten gikk tilbake til normalt nivå. Økningen var større etter deltainfeksjon.

Forskere ved Folkehelseinstituttet undersøkte i en simuleringsmodell om vaksinasjon ville føre til færre sykehusinnleggelser. De fant at vaksinasjon reduserte behovet for sykehusinnleggelser med 25 prosent, hovedsakelig drevet av færre innleggelser i aldersgruppa 45-64 år<sup>19</sup>.

Forskere ved Folkehelseinstituttet og Universitetet i Oslo undersøkte smittsomheten av omikronvarianten og deltavarianten i husstander<sup>20</sup>. De fant at omikronvarianten smittet

---

<sup>14</sup> <https://doi.org/10.1080/23744235.2022.2131899>

<sup>15</sup> <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-064118>

<sup>16</sup> <https://doi.org/10.1159/000526584>

<sup>17</sup> <https://doi.org/10.1038/s41467-022-31888-y>

<sup>18</sup> <http://dx.doi.org/10.1136/bmjpo-2022-001502>

<sup>19</sup> <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08541-x>

<sup>20</sup> <https://doi.org/10.1038/s41467-022-33233-9>

om lag 40 prosent mer effektivt. Vaksinebeskyttelsen mot smitte var lavere mot omikron enn mot delta.

Forskere ved Folkehelseinstituttet og Haukeland universitetssykehus undersøkte effektivitet av vaksinasjon mot infeksjon og sykehusinnleggelse i deltaperioden juli – november 2021<sup>21</sup>. De fant at beskyttelsen (etter to doser) mot infeksjon falt ned mot null i løpet av et halvt år mens beskyttelsen mot sykehusinnleggelse og død falt til rundt 70 % i samme periode. En oppfriskningsdose økte beskyttelsen betydelig.

Forskere ved Folkehelseinstituttet og Haukeland universitetssykehus undersøkte risikoen for sykehusinnleggelse blant barn smittet i alfa-, delta- og omikronperiodene<sup>22</sup>. De fant ingen tydelig forskjell i innleggesrisiko mellom periodene.

Forskere ved Folkehelseinstituttet undersøkte om den lavere vaksinasjonsdekningen blant utenlandsfødte i Norge kunne forklares ved at de i større grad var vaksinert i utlandet og ikke hadde fått dette etterregistrert i Norge<sup>23</sup>. Slik utenlandsvaksinasjon kunne i liten grad forklare forskjellen mellom norskfødte og utenlandsfødte.

Forskere ved Folkehelseinstituttet beskrev erfaringer med åpne skoler og førskoler i skoleåret 2020-21<sup>24</sup>. De fant at få skoler hadde utbrudd av covid-19, og at utbruddene gjennomgående var små. Forekomsten av covid-19 i skolene fulgte trenden ellers i kommunen.

Forskere ved Folkehelseinstituttet, Oslo universitetssykehus og Universitetet i Oslo undersøkte i august 2021 serumrester fra landets medisinsk-mikrobiologiske laboratorier for antistoffer mot SARS-CoV-2<sup>25</sup>. De fant at rundt seks av ti hadde antistoffer, og at dette i hovedsak var skyldtes vaksinasjon.

Forskere ved Folkehelseinstituttet kartla systematisk litteraturen om nytten ved avløpsvannovervåking for SARS-CoV-2 som et tidligvarslingsystem for epidemien<sup>26</sup>. De fant at en slik overvåking kunne varsle en økning av epidemien én-to uker tidligere enn andre systemer.

---

<sup>21</sup> <https://doi.org/10.1186/s12916-022-02480-4>

<sup>22</sup> <https://doi.org/10.1542/peds.2022-057564>

<sup>23</sup> <https://doi.org/10.4045/tidsskr.22.0052>

<sup>24</sup> <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13868-5>

<sup>25</sup> <https://doi.org/10.1111/irv.13024>

<sup>26</sup> <https://doi.org/10.2166/wh.2022.115>

## 4. Faktorer som påvirker covid-19-epidemien

Flere faktorer påvirker covid-19-epidemiens forløp og sykdomsbyrden den gir. Nedenfor peker vi på de viktigste. (Se nærmere omtale i Folkehelseinstituttets underlag<sup>27</sup> for Regjeringens strategi og beredskapsplan for håndtering av covid-19-pandemien<sup>28</sup>.)

### 4.1 Evolusjon av SARS-CoV-2

Siden SARS-CoV-2 i Kina en gang høsten 2019 krysset fra en annen art over til menneske, har viruset endret seg betydelig og tilpasset seg smitte mellom mennesker. Flere varianter (D614G, alfa, delta og omikron BA.1, omikron BA.2 og nå omikron BA.5) er i tur og orden blitt globalt dominerende, mens andre varianter (beta, gamma) i perioder har vært dominerende i deler av verden.

Nye varianter av SARS-CoV-2 kan oppstå ved akkumulering av flere mutasjoner spredt utover genomet (eventuelt oppstått hos dyr før smitte tilbake til mennesker) eller ved rekombinasjon, altså når to ulike varianter av SARS-CoV-2 samtidig infiserer denne samme vertscellen og det under replikasjonen produseres nye virus med genetiske segmenter fra begge de opprinnelige virusene.

#### Overvåking av viruset

Opptreden av en ny variant kan endre epidemiens utvikling betydelig. Det er avgjørende for vår respons at vi kan oppdage en ny variant tidlig. Derfor overvåker Folkehelseinstituttet epidemien i Norge og følger med på pandemien internasjonalt.

Det sekvenseres nå opptil 350 virus per uke. (Som følge av budsjettutfordringer er antallet betydelig redusert fra opptil 1500 virus per uke tidligere under pandemien.) Prøvene består av et geografisk representativt utvalg, representative prøver fra primærhelsetjenesten (fyrårssystemet), prøver fra innlagte pasienter, målrettede prøver fra større utbrudd og prøver fra pasienter med uvanlige sykdomsbilder, dødsfall, behandlingssvikt eller langtidssyke.

Folkehelseinstituttet helgenomsekvenserer virus i prøver som sendes inn til det nasjonale referanselaboratoriet for overvåking av pandemien og benytter delvis eksternt sekvenseringskapasitet ved *Norwegian Sequencing Centre*. Medisinsk-mikrobiologiske laboratorier sender inn ukentlig et representativt og et mer målrettet utvalg av virus, eller bidrar med egen helgenomsekvensering og sender inn resultatene til FHI. Lokal sekvensering og variantpåvisning bidrar vesentlig til tidsriktige data på variantforekomst.

Forekomsten og evolusjonen av virusvarianter i Norge samt dybdeanalyser av mutasjoner hos SARS-CoV-2-virus har gjennom hele pandemien blitt publisert ukentlig i Folkehelseinstituttets covid-19-ukerapport.

Nasjonale helgenomsekvenser generert gjennom overvåkingen av SARS-CoV-2 er samlet av FHI og oppdateres hver onsdag på <https://nextstrain.org/groups/niph>

Folkehelseinstituttet følger situasjonen globalt gjennom egne ECDC- og WHO-nettverk og kollegiale

<sup>27</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/a28311d927e94976aa4bee355c174a0f/svar-pa-oppdrag-610---anbefaling-om-ny-strategi-mot-covid-19-epidemien-i-norge.pdf>

<sup>28</sup> <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/regjeringens-strategi-og-beredskapsplan-for-handteringen-av-covid-19-pandemien/id2907427/>



nettverk. Fagpersoner i referanselaboratoriet ved FHI er medlemmer i arbeidsgrupper om viruskarakterisering av SARS-CoV-2 i regi av ECDC/WHO Euro og har jevnlig oppdateringsmøter med WHO/ECDC angående virusvarianter der landene gir en situasjonsrapport angående SARS-CoV-2-variant-situasjonen i eget land.

Dersom det skulle oppstå en ny variant, avhenger risikoen den medfører av spredningspotensialet i befolkningen og hvor virulent den er, altså i hvor stor grad den gir alvorlig sykdom hos personer med naivt immunforsvar og hos personer med noe immunitet fra vaksinasjon eller tidligere infeksjon. Spredningspotensialet, virulensen, immunevasjon og resistens mot medikamentell behandling vil sammen bestemme den samlede sykdomsbyrden en ny variant kan gi. Jo tidligere vi kan oppdage en ny variant, jo bedre kan vi vurdere trusselbildet og utforme en strategi for å håndtere situasjonen. Derfor er overvåkingen av virus viktig for pandemihåndteringen.

Det er fortsatt usikkert hvordan evolusjonen av SARS-CoV-2 vil skje videre. Varianter med immunevaderende egenskaper får et fortrinn. Alle de nye undervariantene som nå sprer seg, er varianter som i større eller mindre grad unngår immunitet fra vaksinasjon eller tidligere smitte. Nye undervarianter til BA.2 og BA.5 har vist noe større spredningsevne i Norge, sannsynligvis på grunn av større immunevasjon. Imidlertid ser foreløpig tilvekstraten for flere av disse undervarianter være lavere enn ved tidligere varianter, og det er mulig at ulike varianter vil med tid dominere i ulike områder geografisk.

Varianter av omikron fortsetter å dominere globalt og har gjort det siden omikron overtok vinteren 2021-22. Så å si alle sekvenserte SARS-CoV-2 på verdensbasis er nå omikronvarianter. Basert på dette er det mest sannsynlig at også fremtidige varianter vil være undervarianter av omikron, men det er fortsatt en mulighet for at nye varianter utviklet fra alfa-, beta- eller deltavariantene kan dukke opp igjen eller helt nye varianter.

Det er nå variasjon i befolkningsimmuniteten mellom landene som følge av forskjeller i vaksinasjon (oppslutning, antall doser, tidsrom for vaksiner og typer vaksiner) og infeksjon (tidligere bølgers størrelse, variant og tidspunkt). Dermed kan det være at landene vil oppleve ulike dominerende varianter ved neste bølge.

## 4.2 Immunitet mot SARS-CoV-2

### *Generelt om immunitet*

En høy grad av immunitet i befolkningen bidrar til å bremse smittespredningen og gir mindre fare for alvorlig sykdom hos dem som smittes. Immuniteten holder sykdomsbyrden nede ved å redusere virusets spredningsevne og den individuelle sykdomsalvorligheten. Immuniteten kan komme fra vaksinasjon, infeksjon og kombinasjonen av disse (hybrid immunitet).

Immunresponsen mot SARS-CoV-2 er kompleks og består av mange ulike mekanismer som virker beskyttende på ulike måter. Forenklet kan man si at nøytraliserende antistoffer beskytter mot at infeksjonen etableres i kroppen, mens cellulære immunresponser (T-celler) hovedsakelig beskytter mot alvorlig sykdom og død etter at en infeksjon er etablert. Det betyr at selv om antistoffnivåer etter hvert blir redusert til under et nivå som beskytter mot infeksjon, vil beskyttelsen mot alvorlig sykdom og død fortsatt være til stede så lenge cellulære responser opprettholdes, og immunforsvaret er parat til å mobilisere antistoffer (fra hukommelses-B-celler) raskt og kraftig. Tidsforløpet for

forringelsen av immuniteten og redusert beskyttelse etter vaksinasjon vil kunne påvirkes av forhold som alder, immunstatus og generell helsetilstand.

Immuniteten vil være sterkest mot de virusvariantene som immunapparatet har fått trent seg mot. Graden av beskyttelse, særlig med nøytraliserende antistoffer, vil kunne være lavere mot virusvarianter som bærer mutasjoner i strukturer antistoffene binder seg til.

Etter at de fleste har fått to – fire vaksinedoser og i tillegg har vært smittet minst én gang, regner vi med at befolkningen nå har utbredt immunitet mot SARS-CoV-2. Denne immuniteten vil sannsynligvis gi god beskyttelse mot alvorlig sykdom, også ved infeksjon med omikronvarianten.

Vi må regne med at beskyttelsen avtar over tid. Beskyttelsen mot infeksjon og transmisjon forringes raskere enn beskyttelsen mot alvorlig sykdom. I stor grad kan dette forklares av at nøytraliserende antistoffer synker naturlig raskere, mens cellulær immunitet varer betydelig lenger.

De fleste i aldersgruppen over 65 år mottok sin første oppfriskningsdose i perioden fra oktober til desember 2021, mens vaksinasjon i aldersgruppen 55-64 år skjedde i perioden desember 2021 til februar 2022. Fra april 2022 ble åpnet opp for enda en oppfriskningsdose (fjerde dose) for aldersgruppen over 80 år. I juli ble dette utvidet til å gjelde fra 75-årsalder og fra i høst anbefales alle over 65 år en fjerde dose.

En liten svekkelse av beskyttelsen mot alvorlig sykdom kan få stor betydning. For eksempel vil en reduksjon i andelen beskyttede mot alvorlig sykdom fra 90 % til 80 % bety en dobling av antall alvorlige tilfeller, gitt like stor epidemi.

### *Faglig bakgrunn*

Når man blir eksponert for viruset, er høye nivåer av nøytraliserende antistoffer som allerede sirkulerer i kroppen, nødvendig for å hindre at infeksjonen etablerer seg i kroppen. En rekke studier har vist at nøytraliserende antistoffer induert etter vaksinasjon eller infeksjon er kraftig redusert mot omikron (20-40x reduksjon sammenliknet med det opprinnelig Wuhan variantviruset). De fleste studiene har studert de tidligste undergruppene av omikron, BA.1 og BA.2. Det er også publisert flere studier av BA.4/5 som har ytterligere mutasjoner i spikeproteinet slik at en viss andel av antistoffene som er dannet etter vaksinasjon eller infeksjon med tidligere varianter ikke lenger vil kunne nøytralisere viruset. BA.5 er nå den dominerende virusvarianten i Norge. Det foreligger svært lite immundata for de nyeste undergruppene av BA.5 som nå øker i utbredelse på verdensbasis, men foreløpige data tyder på at de unnslipper immunforsvaret i enda større grad enn BA.5 og reduserer virkningen av monoklonale antistoffer som brukes terapeutisk.

For de som ikke har gjennomgått omikron-infeksjon vil to doser med mRNA-vaksine ikke være tilstrekkelig for å oppnå beskyttelse mot omikron-infeksjon<sup>29</sup>. Oppfriskningsdoser er vist å gi en bredere immunrespons slik at en kan oppnå beskyttelse mot flere varianter av covid-19 viruset inkludert omikron. Etter tre doser med mRNA-vaksine dannes nøytraliserende antistoffer også mot omikron BA.1 og BA.2, men i lavere nivåer enn for den opprinnelige Wuhan-varianten. Mengden nøytraliserende antistoffer mot BA.4-/BA.5-variantene er enda lavere. Mutasjonene i BA.4/BA.5 gjør at denne varianten i enda større grad unnslipper det antistoffbaserte immunforsvaret (3 ganger lavere nøytraliserende

<sup>29</sup> <https://www.science.org/doi/10.1126/sciimmunol.abq2427>

antistoffer enn for BA.1 og BA.2)<sup>30</sup>. Infeksjon med BA.1 omikron hos vaksinerte (3 doser) ser ikke ut til å gi vesentlig økning i nøytraliserende antistoffer mot BA.4/5 enn hos de som er vaksinerte med tre doser mRNA-vaksine<sup>31</sup>. I Norge, hvor BA.2 raskt erstattet BA.1 er det sannsynlig at infeksjoner med omikron hos vaksinerte vil gi noe bedre immunitet mot BA.4-/BA.5-variantene enn vaksinasjon alene fordi BA.2 er noe likere BA.4/5.

Flere studier har vist at vaksinasjon med to eller tre vaksinedoser beskytter mot alvorlig sykdom ved omikroninfeksjon (om lag 50-70 %), men vaksinerer beskytter dårlig mot smitte<sup>32</sup>. Det antas at beskyttelsen mot alvorlig sykdom skyldes kryssreagerende T-celler som ikke er påvirket av mutasjonene i omikron<sup>33</sup>.

En fjerde vaksinedose med mRNA-vaksinene Comirnaty eller Spikevax er i en israelsk studie vist å øke nøytraliserende antistoffer mot Omikron BA.1 med en faktor på 10 og gi like høye antistoffnivåer som det som ble observert etter 3. dose<sup>34</sup>.

Reinfeksjoner med ulike typer av omikron er relativt vanlig. Hvilken omikrontype man har blitt smittet med avgjør i stor grad beskyttelsen mot andre typer. Hvis man har gjennomgått BA.1-infeksjon er man f.eks. godt beskyttet mot BA.1 og BA.2 via nøytraliserende antistoffer, men ikke mot BA.4/5. Nedgangen i nøytraliserende antistoffer mot BA.4-/5-varianten vil høyst sannsynligvis redusere effekten av opprinnelige vaksiner mot infeksjon, spesielt på sikt fordi antistoffer nedbrytes naturlig over tid, men det forventes at vaksinene fortsatt vil gi beskyttelse mot et alvorlig sykdomsforløp.

Varighet av immunitet mot SARS-CoV-2 bør ikke utelukkende vurderes på grunnlag av nøytraliserende antistoffer. B- og T-celler med hukommelsesfunksjon blir aktivert på et litt senere stadium i infeksjonen og spiller en viktig rolle i å begrense infeksjonen når den først er etablert og beskytter mot alvorlig sykdom. B-celler med denne funksjonen bidrar også med nøytraliserende antistoffer og ulike populasjoner av T-celler bidrar både til å fremme produksjonen av disse og eliminere virusinfiserte celler. Selv om hukommelsesceller i langt mindre grad har blitt kartlagt, sammenliknet med sirkulerende antistoffer, er slike responser likevel viktige kriterier som bør legges til grunn ved vurdering av oppfriskningsdoser.

B-hukommelsesceller med lang levetid er svært viktig i immunforsvaret mot nye virusvarianter. De danner også grunnlaget for boostring (oppfriskning) av immunresponsen mot covid-19 ved vaksinerer med oppfriskningsdoser. Disse B-cellene modnes og forbedres i flere måneder etter vaksinasjon. Immunresponsen blir bredere, noe som betyr at flere virusvarianter kan gjenkjennes av disse cellene som igjen fører til produksjon av antistoffer som kan virke mot nye virusvarianter. T-celler lar seg i liten grad påvirke av mutasjoner, noe som betyr at slike celler fortsatt kan beskytte mot alvorlig sykdom etter infeksjon med nye omikron-undergrupper.

Det er generelt mangel på informasjon om hvor lenge immunresponser og hukommelsesfunksjoner varer etter tredje dose og etter fjerde dose, men det generelle bildet er at selv om sirkulerende antistoffer faller over tid (måneder) etter hver oppfriskningsdose, vil sannsynligvis både B- og T-hukommelsesceller kunne beskytte mot alvorlig sykdom selv med nye varianter over lenger tid. B-hukommelsesceller, som også

<sup>30</sup> <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2206576> og <https://doi.org/10.1101/2022.05.21.492554>

<sup>31</sup> <https://www.science.org/doi/10.1126/sciimmunol.abq2427>

<sup>32</sup> <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2119270> og <https://doi.org/10.1038/s41591-022-01753-y> og <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2119451>

<sup>33</sup> <https://www.nature.com/articles/s41577-022-00690-8>

<sup>34</sup> <https://doi.org/10.1056/NEJMc2202542> og <https://doi.org/10.1126/sciimmunol.abq5901>

kan produsere omikron-nøytraliserende antistoffer er vist å vare i over 9 måneder etter 2 doser mRNA-vaksine og kan effektivt boostres til et høyere nivå som varer lenger enn 3 måneder etter tredje dose<sup>35</sup>. Dette samsvarer med at T-hukommelsesceller som kryssreagerer med omikron (B1.1.529) ekspanderes etter en tredje dose Comirnaty, og at antall slike celler fortsatt ligger på et maksimumsnivå etter 3 måneder (som også her var observasjonstiden)<sup>36</sup>.

COV-BOOST studien fra England konkluderer med at en fjerde dose med mRNA-vaksine tolereres godt og kan øke antall T-celler som er rettet mot spikeproteinet i vaksinen i aldersgruppen over 65 år<sup>37</sup>. Studien rapporterer maksimumsrespons etter fjerde dose (14 dager), men informerer ikke om varigheten av disse responsene og studien er ikke gjort med omikron. En israelsk studie viser imidlertid at omikron spike-responderende T-celler kan boostres til et høyere nivå etter en fjerde dose med Spikevax<sup>38</sup>.

Boostereffekt av fjerde dose for både antistoffer og cellulære responser varierer en del, og man ser en sammenheng mellom nivået av immunrespons før fjerde dose og booster-effekten: deltakere med et høyere nivå før oppfriskningsdose får mindre økning etter fjerde dose. Dette gjelder også for individer som har gjennomgått infeksjon. Disse observasjonene kan indikere at man når en grense for hvor mye immunresponsene kan forsterkes og at individer som fremdeles har et høyt nivå etter tredje dose ikke nødvendigvis har nytte av en fjerde dose. Gjennomgått infeksjon etter tredje dose, som nå er tilfelle for svært mange, kan også bidra til å opprettholde nivået av immunrespons.

Beskyttelse mot omikron etter tredje og fjerde vaksinedose ser ut til å være kortvarig. En nylig amerikansk studie viste at vaksineeffekten mot mild sykdom forårsaket av omikron BA4/5-infeksjon etter booster doser med Comirnaty (tredje eller fjerde dose) avtar etter tre måneder og mot alvorlig sykdom (sykehusinnleggelse) etter ca. seks måneder<sup>39</sup>. Dette samsvarer med en britisk studie der de fant at nøytraliserende kryssreagerende antistoffer mot omikron etter tre vaksinedoser uten gjennomgått infeksjon hadde kort varighet (under fire måneder)<sup>40</sup>. En dansk studie fant meget god beskyttelse mot både infeksjon og sykehusinnleggelse med BA.2- eller BA.5-varianten med hybrid immunitet<sup>41</sup>. En utfordring med slike studier nå, er at vaksinebeskyttelsen framstår som relativt mindre ettersom de uvaksinerte man sammenlikner med, i stor grad har vært smittet og derfor har noe beskyttelse på den måten.

Nye oppdaterte vaksiner ble nylig godkjent av europeiske legemiddelmyndigheter til bruk som oppfriskningsdose, og det er disse som nå benyttes i koronavaksinasjonsprogrammet. De oppdaterte vaksinene fra Pfizer og Moderna er rettet mot både det opprinnelige Wuhan-viruset og enten omikronvariant BA.1 eller BA.4-5. I kliniske studier har vaksinene som dekker BA.1- og det originale covid-19-viruset (Wuhan) vist å inducere tilsvarende nivåer av nøytraliserende antistoff mot Wuhan-viruset som Comirnaty eller Spikevax, men et høyere nivå av antistoffer mot omikronvarianten BA.1. De oppdaterte vaksinene som dekker BA.4-5 og Wuhan er godkjent av regulatoriske myndigheter basert på studier i dyr. Resultatene viser at vaksinene basert på BA.4-5 gir tilsvarende nivåer av nøytraliserende antistoffer mot Wuhanviruset som de opprinnelige vaksinene, men bedre antistoffrespons

<sup>35</sup> <https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.04.009>

<sup>36</sup> <https://doi.org/10.1038/s41564-022-01123-x> og <https://doi.org/10.1101/2022.03.04.22271890>

<sup>37</sup> [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00271-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00271-7)

<sup>38</sup> <https://doi.org/10.1056/NEJMc2202542>

<sup>39</sup> [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00692-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00692-2)

<sup>40</sup> <https://doi.org/10.1126/science.abq1841>

<sup>41</sup> [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00595-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00595-3)

mot BA.4-5. Det pågår kliniske studier med de nye variantvaksinene, men når data vil foreligge er foreløpig ukjent.

Hybrid immunitet gir generelt bedre immunresponser mot SARS-CoV-2 enn gjennomgått infeksjon eller vaksinasjon alene. Imidlertid ser det ut til at hybrid immunitet mot omikron i stor grad avhenger av hvilken virusvariant man tidligere har blitt infisert med. Dette fenomenet kalles for 'immune imprinting'. Selv vaksiner med tre doser hos de uten tidligere gjennomgått infeksjon som senere gjennomgår en omikroninfeksjon får dårligere immunresponser mot omikron enn mot tidligere virusvarianter.

### *Vaksinasjon*

Vaksinasjon er vårt viktigste tiltak for å redusere de alvorlige følgene av covid-19. Det er høy vaksinasjonsdekning i den voksne befolkning for grunnvaksinasjon med covid-19. Nå er 89 % av voksne personer (18 år og eldre) grunnvaksinert med to doser.

Siden 1. juli og i forbindelse med sommerbølgen anbefalte FHI en andre oppfriskingsdose (for de fleste den fjerde dosen) for de eldre over 75 år. Siden har anbefalingen blitt utvidet til eldre over 65 år og alle i aldersgruppa 18 til 64 år med underliggende sykdommer som gir økt risiko for alvorlig forløp. Dekningen med en ny oppfriskingsdose for disse gruppene er per 6. november 63 % for alle over 65 år og 21 % og 10 % for dem mellom 18 og 64 år med underliggende sykdommer i henholdsvis høy og moderat risikogruppe.

Det har i sommer og høst vært gitt oppfriskingsdoser først med vaksiner som inneholder genkoden til spikeproteinene til det opprinnelige viruset (Wuhan), så med vaksiner som inneholder denne genkoden samt koden for spikeproteinene til omikron BA.1-varianten. Nå benyttes en kombinasjonsvaksine med genkoden til opprinnelige viruset og til omikron BA.4/5.

Økt nivå av nøytraliserende antistoffer mot virusvarianter kan gi bedre beskyttelse mot infeksjon og lette symptomer, men dette er foreløpig ikke vurdert i de kliniske studiene. Det er ikke avklart hvor mye bedre denne beskyttelsen er og hvor lenge den varer. Graden av beskyttelse mot infeksjon og milde symptomer vil også påvirkes av hvor god overensstemmelse det er mellom vaksinen og evt. nye virusvarianter. Hovedhensikten med koronavaksinasjon er å hindre alvorlig sykdom og død. Det vurderes derfor som at det er viktigere med tid siden forrige dose enn hvilken vaksine som gis, for å sikre god beskyttelse mot alvorlig sykdom og død.

### **4.3 Alvorlighet av covid-19**

Omikronvariantens lavere evne til å gi alvorlig sykdom (virulens) og utbredt immunitet etter vaksinasjon og infeksjon bidrar til at covid-19 fremstår som en mindre alvorlig sykdom enn tidligere under pandemien.

Omikronvarianten har dominert epidemien i 2022. I perioden fra 20. desember 2021 til 20. oktober 2022 har epidemien forårsaket over ni tusen sykehusinnleggelse, nesten sju hundre innleggelse på intensivavdeling og nesten tre tusen dødsfall, jf. tabell 2. Vi vet ikke hvor mange som har vært smittet i de ulike aldersgruppene i denne perioden, men i tabellen har vi lagt inn et lavt anslag på 60 %, et mellomanslag på 70 % og et høyt anslag på 80 %. Det lave er nok mest passende for de eldre aldersgruppene mens det høye er mest aktuelt for de yngre.

Merk at eldre personer er klart overrepresentert ved de alvorlige utfallene. De 24 % av befolkningen som er 60 år og eldre står for 72 % av sykehusinnleggelsene, 84 % av intensivinnleggelsene og 97 % av dødsfallene.

Utfall	Indikator	Alle	Etter aldersgrupper						
			0 - 9 år	10-19 år	20 - 39 år	40 - 59 år	60 - 69 år	70 - 79 år	80 år +
Befolkning	Antall	5 425 270	587 714	647 020	1 450 705	1 439 092	596 118	464 328	240 293
	Andel av befolkningen	100 %	11 %	12 %	27 %	27 %	11 %	8,6 %	4,4 %
Død	Antall	2860		17		72	184	625	1962
	Per 100 000 innbyggere	53		0,63		5,0	31	135	817
	Andel av døde	100 %		0,59 %		2,5 %	6,4 %	22 %	69 %
	Andel av smittede (lavt anslag)	0,088 %		0,0011 %		0,0083 %	0,051 %	0,22 %	1,4 %
	Andel av smittede (mellom)	0,075 %		0,00090 %		0,0071 %	0,044 %	0,19 %	1,2 %
	Andal av smittede (høyt anslag)	0,066 %		0,00079 %		0,0063 %	0,039 %	0,17 %	1,0 %
Intensiv- innleggelse	Antall	664	21	9	22	56	160	212	184
	Per 100 000 innbyggere	12	3,6	1,4	1,5	3,9	27	46	77
	Andel av intensivpasienter	100 %	3,2 %	1,4 %	3,3 %	8,4 %	24 %	32 %	28 %
	Andel av sykehusinnlagte	7,1 %	4,3 %	8,0 %	3,1 %	4,3 %	13 %	8,5 %	6,0 %
	Andel av smittede (lavt)	0,020 %	0,0060 %	0,0023 %	0,0025 %	0,0065 %	0,045 %	0,076 %	0,13 %
	Andel av smittede (mellom)	0,017 %	0,0051 %	0,0020 %	0,0022 %	0,0056 %	0,038 %	0,065 %	0,11 %
Andel av smittede (høyt)	0,015 %	0,0045 %	0,0017 %	0,0019 %	0,0049 %	0,034 %	0,057 %	0,096 %	
Sykehus- innleggelse	Antall	9397	489	112	703	1293	1250	2505	3045
	Per 100 000 innbyggere	173	83	17	48	90	210	539	1267
	Andel av sykehusinnlagte	100 %	5,2 %	1,2 %	7,5 %	14 %	13 %	27 %	32 %
	Andel av smittede (lavt)	0,29 %	0,14 %	0,029 %	0,081 %	0,15 %	0,35 %	0,90 %	2,1 %
	Andel av smittede (mellom)	0,25 %	0,12 %	0,025 %	0,069 %	0,13 %	0,30 %	0,77 %	1,8 %
	Andel av smittede (høyt)	0,22 %	0,10 %	0,022 %	0,061 %	0,11 %	0,26 %	0,67 %	1,6 %
Anslått smittet	Lavt anslag (60 per 100 innb.)	3 255 162	352 628	388 212	870 423	863 455	357 671	278 597	144 176
	Mellomanslag (70 per 100 innb.)	3 797 689	411 400	452 914	1 015 494	1 007 364	417 283	325 030	168 205
	Høyt anslag (80 per 100 innb.)	4 340 216	470 171	517 616	1 160 564	1 151 274	476 894	371 462	192 234

Tabell 2. Utfall av SARS-CoV-2-infeksjoner i Norge i perioden 20. desember 2021 - 20. oktober 2022.

#### 4.4 Sesongvariasjon

Flere luftveisvirus, særlig influensavirus og RS-virus, forårsaker epidemier hver vinter, men ytterst sjeldent andre deler av året. Det kan tyde på at det er en sesongeffekt ved de fleste epidemier med luftveiseepidemier. Det spekuleres på at sesongeffekten skyldes én eller flere av følgende faktorer om vinteren: 1) I den tørre og kalde vinterlufta vil spyttdråpene blir mindre og holde seg svevende lenger slik at smittsomheten blir bedre. 2) Slimhinnene våre blir tørrere og mer mottakelige for virus. 3) Flere aktiviteter flyttes innendørs slik at det er flere smittefarlige kontakter mellom mennesker innendørs. 4) Viral interferens (se kapittel 4.5). Faktorer om sommeren kan bidra motsatt: 5) Ultrafiolett lys fra sola kan inaktivere virus. 6) Endringer i kontaktmønster i forbindelse med ferier.

Det er fortsatt usikkert hvor sterk en eventuell sesongeffekt ved SARS-CoV-2 er<sup>42</sup>. Det så ut til at det var mindre spredning om sommeren av de tidligere variantene (Wuhan D614G sommeren 2020 og alfa og delta sommeren 2021). Det er usikkert hvor sterk effekten er med omikron, blant annet sett i lys av dens høye spredningsevne, og hva som er betydningen av opparbeidet immunitet etter vaksinasjon og infeksjon. Det kan være at sesongeffekten nå «drukner» i en sterkere effekt av avtakende immunitet, men vil bli viktigere når befolkningsimmuniteten blir enda mer utbredt.

<sup>42</sup> <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2022-061602>

Sesongeffekten for influensa er normalt meget sterk. Vi ser likevel spredte influensatilfeller gjennom hele sommeren, men mange av disse er importtilfeller (fra land med influensaaktivitet) som ikke klarer å forårsake noen epidemier i Norge gjennom sommeren.

Under influensapandemier, der det er veldig lite immunitet i befolkningen mot det nye viruset, kan store influensautbrudd finne sted når som helst på året. Det kan bety at sesongeffekten er for svak til å stoppe noen sommerutbrudd når det er lite immunitet i befolkningen.

Sesongeffekten for RSV-infeksjon er normalt meget sterk, men mønsteret har vært endret under pandemiperioden.

#### 4.5 Viral interferens

Det er velkjent at influensa A-epidemier og RS-virusepidemier sjelden opptrer samtidig. Ulike virus påvirkes i ulike grad av bl.a. UV-lys, temperaturer, luftfuktighet, men det er også en utbredt oppfatning blant virologer at større epidemier sjelden skjer samtidig på grunn av et fenomen som kalles viral interferens.

Det skyldes at kroppen er mindre mottakelig for nye virus når det på samme tid eller nylig er utsatt for et annet virus. Det ser ut til at omfattende spredning av ett luftveisvirus kan hemme spredningen av et annet luftveisvirus, slik at to epidemier ikke klarer å bre seg like godt samtidig.

Den nøyaktige mekanismen for interferens er ikke helt kjent, men det kan trolig skyldes at den smittedes medfødte immunforsvar aktiveres og produserer bl.a. interferoner (IFN  $\alpha/\beta/\gamma$ ) som en del av forsøket å bremse den første infeksjonen. Disse interferoner starter antivirale mekanismer i celler fra det medfødte immunforsvaret og andre celler, slik at man får en midlertidig uspesifikk immunitet mot andre virus. Andre mulige mekanismer kan være en nedregulering av spesifikke overflatesreseptorer eller virusspesifikke genpromotorer etter en virusinfeksjon<sup>43</sup>.

Disse potensielle interaksjoner mellom infeksjoner med ulike luftveisvirus (RSV, influensavirus, rhinovirus, metapneumonivirus) er studert i både cellestudier og dyrestudier<sup>44</sup>. Man har sett både minsket virusinfisering og replikasjon av det andre viruset i flere studier. Epidemiologiske studier, inkludert fra Folkehelseinstituttet, viser at samtidig spredning av ulike luftveisvirus ser ut å kunne være hemmet<sup>45</sup>.

Det er noe usikkert til hvilken grad dette fenomen gjelder ved covid-19, men erfaringen fra Norge og andre land vinterne 2021-22 indikerer at det er noe interferens mellom SARS-CoV-2 og andre luftveisvirus.

Dette støttes av eksperimentelle studier, der det er vist at celler infisert med rhinovirus har en oppregulering av interferonstimulerende gener og forhindrer eller minsker etterfølgende infeksjon med SARS-CoV-2<sup>46</sup>. Lignende reduserende effekt på SARS-CoV-2-

---

<sup>43</sup> <https://doi.org/10.3201/eid2802.211727>, <https://doi.org/10.1017/s0950268819001055> og <https://doi.org/10.1093/infdis/jiac357>

<sup>44</sup> <https://doi.org/10.1093/infdis/jiy184>

<sup>45</sup> <https://doi.org/10.1080/00365540701253860>, <https://doi.org/10.1080/00365540902849409> og <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2009.03.008>

<sup>46</sup> <https://doi.org/10.1093/infdis/jiab147> og <https://doi.org/10.1084/jem.20210583>

infeksjon er vist ved primærinfeksjon av andre luftveisvirus<sup>47</sup>. Det ser ut til at rekkefølgen av infeksjonen kan ha betydning. I en eksperimentell studie fant man at infeksjon med influensa først inhiberte replikasjon av SARS-CoV-2, men at omvendt rekkefølge ikke ga samme inhibering. Man spekulerer på at en mulig årsak til dette er at SARS-CoV-2 hovedsakelig aktiverer en interferonrespons i øvre luftveier, men mindre i nedre luftveier, sammenliknet med influensa<sup>48</sup>.

Graden av interferens mellom SARS-CoV-2 og andre luftveisvirus, inkludert influensa og RSV, er fortsatt noe usikkert, men epidemiologiske og eksperimentelle studier tyder på at det vil være en viktig faktor i hvordan disse epidemier vil se ut den kommende vinteren.

#### 4.6 Nedskalering av arbeidet i kommunene

I februar 2022 ble alle særtiltak mot covid-19 avviklet, og epidemien håndteres nå som andre epidemier av luftveisinfeksjoner. Dersom en ny, mer virulent variant skulle endre situasjonen i Norge, vil kommunene og de medisinsk-mikrobiologiske laboratoriene trenge tid på å bygge opp igjen kapasiteter for vaksinasjon, testing og smittesporing.

Dette understreker behovet for styrket overvåking og beredskap både nasjonalt og lokalt, jf. kapittel 6, slik at man tidlig kan vurdere å endre håndteringen.

#### 4.7 Befolkningens atferd

Erfaringen er at mange i befolkningen velger atferd med lavere smitterisiko når de oppfatter smittefaren som stor. Det er usikkert om dette vil gjelde også framover.

Atferdsendringer kan trolig påvirkes med åpen og kunnskapsbasert kommunikasjon som gir befolkningen riktig risikoforståelse.

#### 4.8 Scenarioer fra modellering

Folkehelseinstituttets modelleringsteam har laget scenarioer for utviklingen av covid-19 høsten og vinteren 2022. Formålet er å illustrere de viktigste usikkerhetene og hvilke parametere som vil påvirke utviklingen av covid-19 framover. Sett i sammenheng kan scenarioene også gi en pekepinn på et mulig spenn av utfall over de neste månedene, men på grunn av den store usikkerheten er det sammenlikninger mellom de ulike scenarioene som er mest robust.

Vi undersøker både scenarioer der de nåværende variantene vil fortsette å dominere og scenarioer med nye varianter som vil overta. Følgende parametre varieres i de ulike scenarioene: nivået for befolkningsimmunitet (mot infeksjon), størrelse og hastighet for svekkelsen av immunitet over tid, sesongeffekt og sykdomsalvorlighet.

Uten nye varianter vil det i hovedsak være sesongvariasjon og avtakende immunitet som vil drive en mulig bølge. Disse to faktorene sammen med usikkerhet rundt nivået av immunitet i befolkningen og usikkerhet om alvorlighet (antall smittede per innleggelse) gir et godt bilde av ulike scenarioer uten nye varianter. I alle disse scenarioene finner vi at ved toppen av en bølge vil det være færre en 60 nye innleggelser per dag, altså omtrent

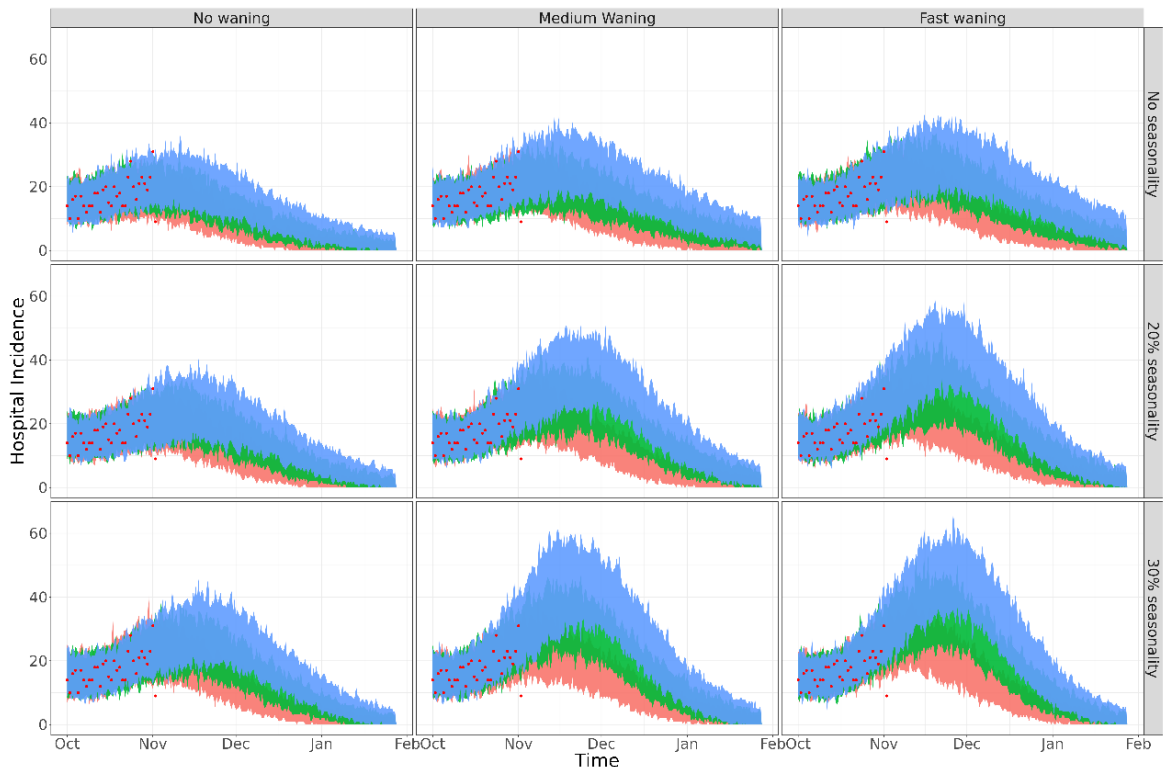
<sup>47</sup> <https://doi.org/10.1093/infdis/jiac357>

<sup>48</sup> <https://doi.org/10.1128/jvi.00765-22>



som ved sommerbølgen med BA.5-undervarianten. Epidemitoppen i disse scenarioene vil være i november eller tidlig desember. En epidemitopp kan også komme senere på grunn av faktorer som ikke er tatt med i modellen, jf. figur 22, som for eksempel interferens fra andre sirkulerende virus.

For nye varianter vil en kombinasjon av muligheter for viruset å omgå vår immunitet sammen med økt sykdomsalvorlighet være den største faren. Dersom sykdomsalvorligheten forblir den samme som i dag, er det usannsynlig at toppen for sykehusinnleggelser vil bli mye høyere enn sommerbølgen. Hvis en ny variant har dobbelt så høy sykdomsalvorlighet, kan vi få en topp for sykehusinnleggelser som er noe høyere enn den første omikronbølgen i mars 2022.

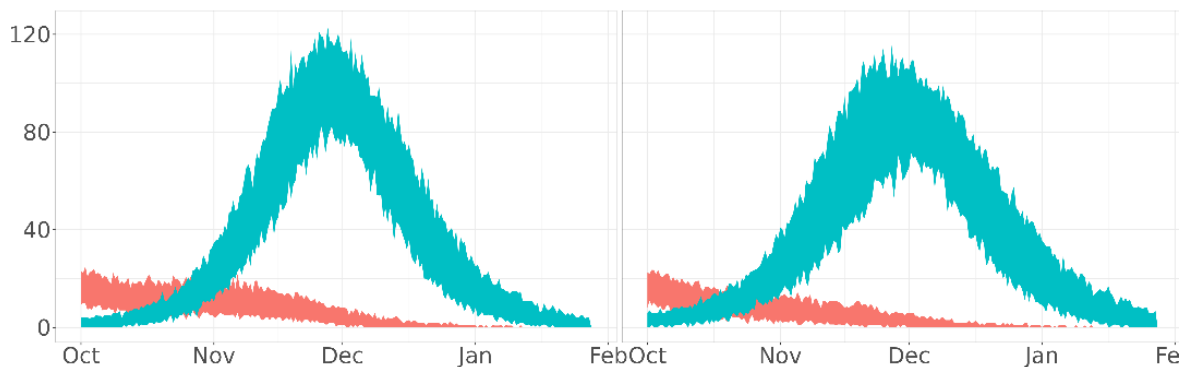


**Figur 22.** Daglig antall sykehusinnleggelser i ni scenarier definert av størrelse og hastighet av immunitetsvekkelse, sesongeffekt og sykdomsalvorlighet (rød er lite, grønn er medium og blå er stor sykdomsalvorlighet). De røde prikkene er observerte data.

Scenarier med nye varianter med økt alvorlighet vil kunne gi smittebølger som kan gi et betydelig press på sykehusene, jf. figur 23. Samfunnet bør være forberedt på disse scenarioene, selv om de ikke er de mest sannsynlige. I mange av scenarioene vil covid-19 kunne gi en betydelig tilleggsbyrde på sykehus, spesielt hvis en covid-19-bølge overlapper med andre luftveissykdommer.

Fortsatt god overvåking er viktig for å kunne vurdere hvilket av disse ulike scenarioene som best beskriver virkeligheten, når og hvis man begynner å se tegn til endringer i overvåkningsdataene. Alle scenarioene viser en økende trend tidlig i november. Hvis man kun baserer seg på data om sykehusinnleggelser vil det være vanskelig å skille de ulike scenarioene fra hverandre. Derfor er det viktig med god, bred overvåking, forskning og internasjonal kunnskap for å kunne skille de ulike scenarioene fra hverandre når vi begynner å se en økning. I tillegg ville kunnskap om faktisk antall smittede basert på målinger i tilfeldige utvalg av befolkningen gi et mye bedre kunnskapsgrunnlag for scenarioer.

Modeller er alltid forenklinger av virkeligheten og det er flere faktorer som ikke er med i modellen. Dette inkluderer viral interferens, endringer i befolkningens atferd eller store endringer i import av smitte fra utlandet. I tillegg er det stor usikkerhet rundt hvor mange som tidligere har vært smittet, samt alvorligheten av covid-19 hos smittede nå, som kan gi ganske store utslag i modellene.



Figur 23. Daglig antall sykehusinnleggelser i to scenarier med en ny variant som gir dobbel så alvorlig sykdom. Det er også regnet med 20 % sesongeffekt, middels immunsvekkelse over tid, 20 % redusert beskyttelse mot infeksjon og 20 % høyere smittsomhet. I scenarieret til venstre er 5 % smittet med ny variant 1. oktober mens i scenarieret til høyre er 10 % smittet med ny variant 1. oktober. Den røde linja er innleggelser med gammel variant. Den grønne linja er innleggelser med ny variant.

Se flere detaljer i en egen modelleringsrapport<sup>49</sup>.

<sup>49</sup> <https://www.fhi.no/sv/smittestomme-sykdommer/corona/koronavirus-modellering/>

## 5. Risikovurdering for november 2022 – februar 2023

Sykdomsbyrden fra epidemier avhenger av smittestoffets spredningsevne i befolkningen og alvorligheten av sykdom hos dem som blir smittet. Vi vurderer her sykdomsbyrden – eller risikoen – for covid-19-epidemien, for influensa, for RSV-infeksjon og for kikhoste for november 2022 – februar 2023.

### 5.1 Vurdering for covid-19

Befolkningen har vært gjennom en betydelig smittebølge i vinter og sommer. Sannsynligvis har nå 70 – 90 % av befolkningen vært smittet med koronaviruset (de fleste med omikronvarianten), men de eldre har sannsynligvis vært smittet i mindre grad enn de yngre. I tillegg er vaksinasjonsdekningen med tre og fire doser høy i risikogruppene. Det gjør at befolkningen er ganske godt beskyttet mot alvorlig sykdom.

Sannsynligvis kommer det en ny bølge av epidemien i løpet av vinteren, drevet fram av avtakende immunitet, vinterværet og kanskje én eller flere varianter som smitter lettere, omgår immunforsvaret bedre eller begge deler. Størrelsen, varigheten og følgene av denne bølgen avhenger av følgende faktorer og samspillet mellom dem:

- Endringer i **befolkningsimmuniteten** mot infeksjon og transmisjon: Infeksjoner og vaksinasjon øker immuniteten. Immuniteten mot infeksjon avtar betydelig i løpet av to-tre måneder mens beskyttelsen mot alvorlig sykdom varer lenger. Mesteparten av tredjedosevaksineringsen av den voksne befolkningen skjedde så langt tilbake som i desember og januar. Etter det har vi hatt en vinterbølge i februar og mars og sommerbølge i juli og august. Godt over halvparten av de eldre har siden i sommer fått en fjerde dose. Dette skal gi dem bedre beskyttelse mot alvorlig forløp av infeksjon.
- Endringer i **viruset**. ECDC vurderer at BQ.1-varianten av omikron vil bli dominerende i Europa mellom medio november og primo desember og gi større smittespredning. Varianten har trolig oppstått i sentrale eller vestlige Afrika. Den har noen steder en doblingstid på om lag ei uke, trolig hovedsakelig som følge av immunevasjon. ECDC vurderer at denne varianten ikke gir mer alvorlig sykdom ettersom den genetiske likheten med BA.5 er så stor. Vi er fortsatt usikre på hvilken variant som vil bli den neste dominerende varianten i Norge, men regner med at det blir én eller flere varianter (som BF.7, BQ.1,X og XBB) med viktige mutasjoner i reseptorbindende domene i spikeproteinet som bidrar til å unngå immunitet.
- Endringer i **befolkningens atferd**: Vi regner med at flere aktiviteter flyttes innendørs i vinter, noe som kan øke smitterisikoen. Sannsynligvis er det stadig færre som velger atferd som reduserer smitterisiko, men dette kan endre seg dersom trusselen oppleves som større. Juleferien gir normalt lavere spredning av influensa og muligens også andre luftveissykdommer, som covid-19.
- **Sesongeffekten**: Vi regner med koronaviruset spres bedre om vinterne som følge av biologiske forhold (se kapittel 4.4). Det er usikkert hvor sterk denne effekten er.

Den samlede effekten av disse forholdene og dermed epidemiens utvikling gjennom vinteren er usikker.

Det er fortsatt de eldre som er mest utsatt for alvorlig forløp. De eldre vil fortsatt utgjøre det store flertallet av dem som må legges inn i sykehus, eller som dør. Vi vil fortsatt oppleve utbrudd på sykehjem og i noen tilfeller dødsfall blant beboerne.

Omikronvarianten har hos barn i stor grad gitt luftveisinfeksjon med symptomer fra øvre luftveier som laryngitt (falsk krupp). Sykehusinnleggelser hos barn har vært dominert av barn under fem år, jf. tabell 2, hvorav mange uten underliggende sykdom. Dette kan delvis skyldes innleggingspraksis fordi det er lav terskel for å legge inn de minste barna i sykehus ved infeksjonssykdom, men også fordi barn under 5 år oftere har behov for behandling.

Det er grunn til å tro at nye omikronvarianter vil kunne gi et liknende symptom-bilde også i vinter, og da særlig hos barn som ikke har vært smittet tidligere, hvorav noen som er født etter tidligere bølger. Dermed venter vi at også kommende bølge vil gi en del innleggelser blant små barn.

#### Risikovurdering for covid-19 november 2022 – februar 2023

Det er utbredt immunitet i befolkningen etter at de aller fleste har vært smittet, vaksinert eller begge deler. Siden i sommer har mange eldre og personer med andre risikofaktorer fått oppfrisket beskyttelsen med en ny vaksinedose. Immuniteten vil beskytte de fleste godt mot alvorlig forløp av covid-19.

Det sirkulerer nå i Europa en rekke nye omikron-undervarianter som ser ut til å omgå immunitet bedre enn tidligere undervarianter. Det er mulig at én eller flere undervarianter vil bli dominerende og bidra til en vinterbølge.

En ny koronabølge ser ut til å være i starten nå.

Konsekvensene av en vinterbølge for *samfunnet* er en økt belastning på fastlegene, hjemmebaserte tjenester, sykehjemmene og sykehusene, men også på resten av samfunnet ved at det blir noe covid-19-relatert sykefravær. For *individene* er konsekvensene at en del blir smittet og syke, også blant dem som har vært smittet før.

Det er lite sannsynlig at en vinterbølge med varianter vi kjenner nå, vil gi betydelig større belastning på sykehusene enn sommerbølgen 2022 ga.

Situasjonen er fortsatt uforutsigbar. Det er nødvendig med fortsatt beredskap og overvåking for å håndtere en eventuell variant med betydelig verre egenskaper.

Utviklingen nå ligger nærmest scenario 1 i Regjeringens strategi og beredskapsplan<sup>50</sup>. Scenario 1 forårsakes av en variant (kan være omikron) som sprer seg godt, men gir lite alvorlig sykdom.

Dersom en ny variant sprer seg mye bedre enn dagens dominerende variant (omikron BA.5), kan det bli en større bølge og dermed også flere alvorlige tilfeller selv om varianten i seg selv ikke gir mer alvorlig sykdom. Dette er scenario 3 i regjeringens plan.

50

[https://www.regjeringen.no/contentassets/c774cd9f6cba42e7ab264db24f0b5b8f/220405\\_regjeringens\\_strategi\\_beredskapsplan\\_c19.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/c774cd9f6cba42e7ab264db24f0b5b8f/220405_regjeringens_strategi_beredskapsplan_c19.pdf)

## 5.2 Vurdering for influensa

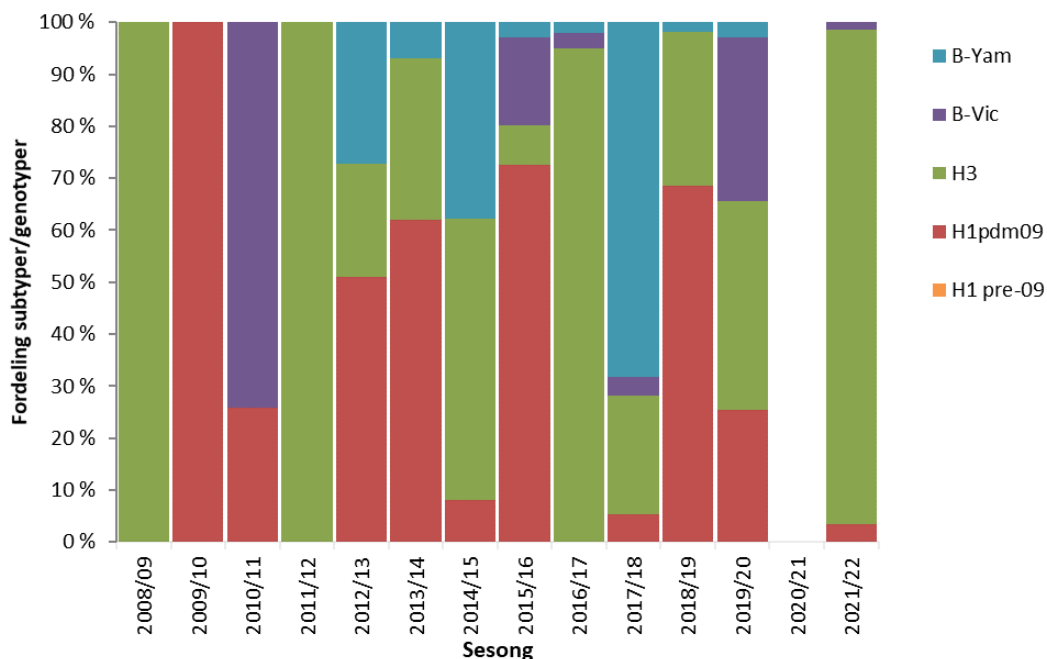
### Generelt

Det er stor usikkerhet om når vinterens influensaepidemi starter og hvor stor den blir. Den viktigste faktoren som påvirker dette, er balansen mellom på den ene siden befolkningens immunitet (utbredelse, styrke og mot hvilke virus) etter tidligere infeksjoner og vaksinasjoner, og på den andre siden hvilke virus som sirkulerer. Vaksinasjon kan ha stor betydning i å dempe epidemien og beskytte de vaksinerte mot alvorlig forløp dersom det er god overensstemmelse mellom vaksinens innhold og de sirkulerende virusene og samtidig god vaksinasjonsdekning. Befolkningens etterlevelse av råd om å holde seg hjemme ved nyoppståtte luftveissymptomer kan ha betydning. Hygiene kan også ha betydning.

Det var så å si ingen influensa vinteren 2020-21 og bare en mindre epidemi på slutten av sesongen 2021-22. Vi tror derfor at befolkningen møter denne vinteren med mindre immunitet enn før vintrene før pandemien. Det kan derfor ventes en større epidemi enn gjennomsnittet for årene før pandemien.

### Influenzavirus kommende sesong

Sannsynligvis vil vi se sirkulasjon av både influensavirus A(H1N1), influensavirus A(H3N2) og influensavirus B/Victoria. Det er ennå ikke mulig å si hvilke virus som vil dominere. Det er ikke vanlig at et influensavirus som har dominert en sesong i Norge også dominerer påfølgende sesong, jf. figur 24. Det taler for at vinterens epidemi ikke blir med A(H3N2).



Figur 24. Fordeling av influensavirus-subtyper og -linjer i influensasessongene i Norge 2008-2022. Kilde: Referanselaboratoriet for influensa, FHI.

Alle influensavirus bortsett fra B-Yamagata har vært i omløp i verden siste året. A(H1N1)-virusene endret seg siste året, det er også noe endring i B-Victoria-virusene. Endringene spesielt i A(H1N1)-virusene viser antigen drift, og det er derfor sannsynlig at A(H1N1) vil enten dominere eller utgjøre en langt større andel av smitten nå i vinter.

Siden det er lenge siden A(H1N1)- og B-Victoria sirkulerte i stort omfang i Norge, er det trolig mindre immunitet i befolkningen mot disse virusene. I tillegg har de endret seg genetisk, noe som også svekker effekten av immuniteten. Dette taler for at årets influensasesong kan bli kraftigere enn enkelte tidligere influensasesonger før pandemien.

Det er også mulig at vi vil se en endring i hvilke aldersgrupper som blir smittet. Som alltid er eldre og personer med underliggende kroniske sykdommer i risiko for alvorlig influensa, men i tillegg i år så kan vi oppleve mer smitte blant barn, spesielt barn under 5 år. Grunnen til dette er både manglende immunitet etter fravær av influensa under pandemien, men også at nettopp de virusgruppene som vi tror vil komme denne vinteren, har en tendens til å ramme små barn mer enn ellers. Med økt smitte så kan vi også oppleve flere alvorlige tilfeller i de yngre aldersgruppene denne vinteren.

### *Influensavaksinasjon*

Høsten 2021 var rekordhøy oppslutning om influensavaksinasjonsprogrammet. I SYSVAK og Beredt C19 har vi registrert en 63 % dekning blant eldre over 65 år, og enda høyere blant eldre med underliggende sykdom. Dette er minimumstall ettersom en del vaksinerings ikke blir registrert. En spørreundersøkelse viste en 63 % dekning blant risikogruppene, 80 % blant eldre 65 – 79 år med underliggende sykdom og 58 % blant helsepersonell.

I forrige sesong ga vaksinasjon moderat god beskyttelse mot A(H1N1)-virus, men mindre beskyttelse mot A(H3N2), som var det dominerende viruset i Norge. Det ble målt en beskyttelse på rundt 35 prosent mot influensa som førte til legebesøk. Beskyttelsen mot alvorligere forløp var antakelig langt høyere.

Det er håp om at oppslutningen i høst blir minst like høy selv om vaksinen ikke lenger tilbys gratis.

Sammensetningen av influensakomponenter i vaksinen ble endret av WHO før årets sesong. H3-komponenten ble endret siden A(H3N2)-virusene hadde endret seg så pass mye gjennom pandemien. Siden februar 2022 har imidlertid A(H1N1)-virusene endret seg ytterligere bort fra vaksinen, blant annet med flere endringer i antigen sete Sb og Ca i HA-proteinet.

Vaksinen inneholder følgende fire viruskomponenter:

- A/Victoria/2570/2019 (H1N1)pdm09-liknende virus, 5a2 clade
- A/Darwin/9/2021 (H3N2)-liknende virus, 3C.2a1b.2a.2 clade
- B/Austria/1359417/2021 (B/Victoria lineage)-liknende virus, 1A.3a.2 clade
- B/Phuket/3073/2013 (B/Yamagata lineage)-liknende virus

Det er ennå for tidlig å si noe om vaksinebeskyttelsen for kommende sesong, da den som vanlig vil avhenge av hvilket virus som kommer til å dominere og hvor godt man har truffet med valg av vaksinstammer for den nordlige halvkule. Det er usikkert hvor godt vaksinasjon vil beskytte mot A(H1N1)-smitte.

### *Vurdering*

Eldre og personer med underliggende kroniske sykdommer er alltid mer utsatt for alvorlig influensa, men i mindre grad med A(H1N1) enn med A(H3N2). Denne vinteren ventes et større utbrudd med virusvarianter som det har vært lite av de senere årene (A(H1N1) og

B-Victoria). I tillegg er det erfart at disse virusvariantene i større grad smitter barn. Det kan bety spesielt høy forekomst av influensa hos små barn under fem år og dermed også flere alvorlige sykdomstilfeller i denne aldersgruppen. At bare 8 % av barn i risikogrupperne for mer alvorlig utfall av influensa ble vaksinert forrige sesong, gir også grunn til bekymring inn mot vinteren.

#### Risikovurdering for influensa i november 2022 – februar 2023

Immuniteten i befolkningen antas fortsatt å være lavere enn normalt grunnet lite eller begrenset influensasirkulasjon de siste sesongene, og hovedsakelig av bare ett av flere influensavirus. Det er fremdeles uvanlig mange barn som aldri har møtt influensavirus før.

Vi regner det som svært sannsynlig at det blir en influensaepidemi i vinter.

Det er usikkert hvilke influensavirus som vil dominere. Epidemien kan bli stor.

Det normale er at influensaepidemiene starter i slutten av desember og når toppen i februar, men vi kan ikke utelukke en tidligere epidemi denne vinteren.

### 5.3 Vurdering for RSV-infeksjon

Observasjonene fra andre land på den nordlige halvkule kan tyde på at utbruddene av RSV-infeksjon også denne sesongen kommer tidligere enn normalt, men ikke så tidlig som i fjor. Det kan se ut til at man også i år må være forberedt på et stort utbrudd, sannsynligvis i samme størrelsesorden som tidligere topp-år.

Ut fra forekomst som rapporteres fra andre land i Europa og USA, i tillegg til en forsiktig økning i positiv testrate i Norge, kan det se ut til at RSV-sesongen starter tidligere denne sesongen enn det som var normalt før pandemien. Noen land rapporterer om store utbrudd allerede (Danmark, enkelte stater i USA). Dette må ses i lys av hvilke restriksjoner det har vært på plass i forrige sesong, og utbruddets størrelse forrige sesong.

Norge hadde et tidlig og usedvanlig kraftig utbrudd i sesongen 2021/22, som omfattet både RSV type A og B. Utbruddet rammet særlig barn i første leveår, altså den gruppa som oftest trenger sykehusinnleggelse. Utbruddet var kraftig også blant barn i barnehagealder. Immuniteten i denne aldersgruppen er derfor trolig bedre i denne sesongen enn i fjor. Vi må likevel være forberedt på at årets utbrudd kommer tidligere enn i normalsesong, og det fortsatt kan være immunitetsgjeld i befolkningen som kan bety at det blir et like omfattende utbrudd som tidligere topp-år før pandemien. Barneavdelinger bør forberede seg for dette.

Folkehelseinstituttet følger nøye med på forekomst av påvisninger av RS-virus og sykehusinnleggelser for å oppdage utbrudd tidlig og varsle sykehusene.

#### Risikovurdering for RSV-infeksjon i november 2022 – februar 2023

Det er trolig fortsatt mindre immunitet i befolkningen, og særlig blant små barn, enn før pandemien.

Vi regner det som svært sannsynlig at det blir en epidemi av RSV-infeksjon i vinter.

Antallet innleggelser blir sannsynligvis større enn i årene før pandemien.

## 5.4 Vurdering for kikhoste

På tross av høy vaksinasjonsdekning<sup>51</sup>, har kikhoste vært den sykdommen med høyest sirkulerende smitte blant sykdommene vi vaksinerer mot i barnevaksinasjonsprogrammet. Uten sirkulerende smitte de siste to-tre årene er det grunn til å tro at immuniteten i befolkningen er redusert. Det kan altså være en såkalt «immunitetsgjeld», særlig blant barn. Når bakterien på nytt begynner å sirkulere, kan det føre til et større utbrudd og en rask økning i antall tilfeller.

Bekymring for et stort utbrudd med rask utvikling er delt av eksperter fra andre europeiske land i møter høsten 2022. Bekymringen er særlig knyttet til økt sykdomsbyrde blant barn under 1 år. Ved vaksinasjon i svangerskapet blir mors antistoffer overført til fosteret, og kan beskytte de minste spedbarna i perioden fra fødsel frem til første vaksinedose ved 2-3-månedersalder.

De fleste europeiske land vi sammenlikner oss med, samt USA, Canada, Australia og land i Sør-Amerika har allerede innført maternell kikhostevaksinasjon. Danmark innførte dette i 2019 (som et midlertidig program), og Sverige innfører dette nå høsten 2022. Folkehelseinstituttet er i ferd med å oppdatere kunnskapen fra rapporten «Kikhostevaksine til gravide. Aktuelt for Norge?» fra 2019<sup>52</sup>. En slik anbefaling er svært aktuell i Norge for å kunne møte en mulig økning det kommende året.

### Risikovurdering for kikhoste i november 2022 – oktober 2023

Situasjonen er uforutsigbar. Vi regner det likevel som sannsynlig at det blir betydelig mer kikhoste det kommende året.

Økningen kan føre til at antallet innleggelses av spedbarn kan bli større enn i årene før pandemien.

## 5.5 Samlet vurdering

Vinteren 2022-23 blir den første siden 2018-19 uten kontaktreduserende tiltak i befolkningen. Befolkningen har lavere immunitet enn normalt mot flere sykdommer. I tillegg er en ny sykdom, covid-19, kommet til. Det betyr at det befolkningen kan oppleve flere bølger eller epidemier av luftveisinfeksjoner denne vinteren med etterfølgende belastning på sykehusene.

Noen av bølgene eller epidemien kan starte allerede fra slutten av november, men mest sannsynlig blir den største belastningen i januar og februar.

Det er usikkert om disse bølgene og epidemiene kommer samtidig eller etter hverandre. Fenomenet interferens (se kapittel 4.5) kan tale for at de kommer etter hverandre.

### Risikovurdering for epidemiske luftveisinfeksjoner i november 2022 – februar 2023

Det er sannsynlig at vi denne vinteren får en bølge av covid-19 og epidemier av influensa, RSV-infeksjon og kanskje også kikhoste. De tre sistnevnte kan bli større enn vi er vant til fra før pandemien.

<sup>51</sup> <https://www.fhi.no/publ/2022/barnevaksinasjonsprogrammet--i-norge/>

<sup>52</sup> <https://www.fhi.no/publ/2019/kikhostevaksine-til-gravide/>



Belastningene på sykehusene, herunder deres barneavdelinger, kan bli stor. Dersom flere epidemier eller bølger kommer samtidig, kan belastningen bli betydelig. Dersom de kommer etter hverandre, kan belastningen bli langvarig.

Bølgene og epidemiene kan starte før jul, men mest sannsynlig blir den største belastningen i januar og februar.

Kommunehelsetjenesten kan også få stor belastning.

Stort sykefravær vil belaste samfunnet generelt og helsetjenesten spesielt.

## 6. Håndtering i november 2022 – februar 2023

### 6.1 Grunnlag for håndteringen

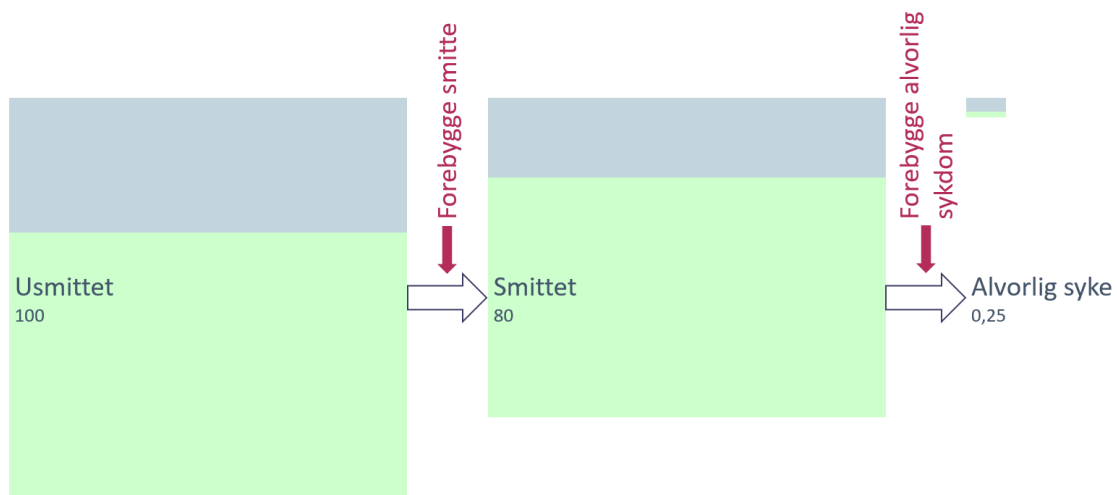
Gjennom 2022 har omikronvarianten (med undervarianter) sannsynligvis smittet langt over halvparten av befolkningen uten at sykehusenes kapasitet har vært truet. Det har siden februar ikke vært aktuelt å sette i verk nye tiltak for å bremse epidemien. Denne håndteringen var basert på følgende vurdering:

- Med omikrons veldig store spredningsevne ville det ha krevd sterke, langvarige, dyre og frihetsinnskrenkende smitteverntiltak for å bremse epidemien. Det ville ikke ha vært mulig å stanse epidemien.
- Omikronvarianten gir mildere sykdomsforløp, særlig hos vaksinerte (herunder sykehjemsbeboere), og sykehusene hadde kapasitet til å behandle de pasientene som ville trenge det.
- De aller fleste voksne hadde god vaksinebeskyttelse mot alvorlig sykdom. Siden mange uansett ville bli smittet, var det bedre at de ble det mens beskyttelsen fra tredje dose var størst. Barn er i liten grad vaksinert, men de fleste har vært smittet, og risikoen for alvorlig sykdom er svært liten. Gjennomgått infeksjon etter vaksinasjon har sannsynligvis bidratt til enda bedre beskyttelse (hybrid immunitet) mot alvorlig sykdom mot samme eller nye varianter av viruset.
- Kraftig bremsing av epidemien ville ha betydd at mange hundre tusen ikke ble smittet i vinter, men seinere. Problemet hadde blitt forskjøvet. For samfunnet var det ikke noen tydelig fordel med en slik utsettelse.

Alle disse forholdene gjelder fortsatt. Det betyr at vi fortsatt anbefaler en strategi for å forebygge og behandle alvorlig sykdom, men uten inngripende tiltak for å forebygge smitte. Tiltakene er:

- Vaksinasjon, som beskytter meget godt mot alvorlig sykdom. Dette er mest aktuelt for grupper med risiko for alvorlig forløp, altså særlig de eldre og de som har underliggende sykdommer som disponerer for alvorlig forløp.
- God tilgang til antiviral behandling, som er mest aktuelt for eldre og andre risikogrupper.
- Sykehusbehandling og intensivbehandling, som er blitt bedre etter hvert som sykehusene har fått mer erfaring, og forskningen har avklart hvilken behandling som gir best utfall.

De to første tiltakene rettet seg i hovedsak mot risikogruppene ettersom de utgjør en uforholdsmessig stor andel av dem som får alvorlig forløp, jf. figur 25. For eksempel forekom 90 % av dødsfallene knyttet til covid-19 de ti siste månedene hos de 13 % av befolkningen som var 70 år eller eldre, jf. tabell 2. Strategien er altså en risikobasert strategi.



Figur 25. Angrepspunkter for å redusere sykdomsbyrden av covid-19-epidemien. Blå felt er risikogrupper. Forholdstallene mellom usmittede, smittede og alvorlig syke kommer fra tabell 2 for perioden 20. desember 2021- 20. oktober 2022.

## 6.2 Overvåking, situasjonsforståelse og vurdering av risiko

Utviklingen av covid-19-epidemien har alltid et element av usikkerhet. Den videre håndteringen bygger på at vi er i stand til å oppdage en endret situasjon tidlig og ha nødvendig kunnskap og beredskap for å kunne risikovurdere situasjonen og respondere raskt og riktig.

Overvåkingen er sentral. Med overvåking menes i smittevernet vedvarende og systematisk innsamling, sammenstilling og analyse av data om smittsomme sykdommer, smittestoffer og immunitet og tilbakemelding om resultatene til bruk for smittevernet.

Folkehelseinstituttet har gjennom hele koronaepidemien benyttet en rekke informasjons- og datakilder i arbeidet med overvåking av epidemien, kunnskapsinnhenting og kunnskapsgenerering.

Overvåkingen justeres nå etter den nye situasjonen. Det viktige er å tidlig fange opp tegn på at situasjonen endrer seg fra den normale slik at vi så raskt som mulig kan få en god situasjonsforståelse og risikovurdering. Det er særlig forholdet mellom viruset og befolkningsimmuniteten som er avgjørende. Overvåkingen er nå mer krevende. Det er mer utfordrende å oppdage og vurdere en ny utvikling og en endret situasjon tidlig enn å følge et stort pågående utbrudd.

Samtidig forsøker Folkehelseinstituttet å styrke overvåkingen av influensa og andre luftveisinfeksjoner og se denne sammen med covid-19-overvåkingen.

### Kritisk informasjon og systemer for å oppdage og vurdere en endret situasjon

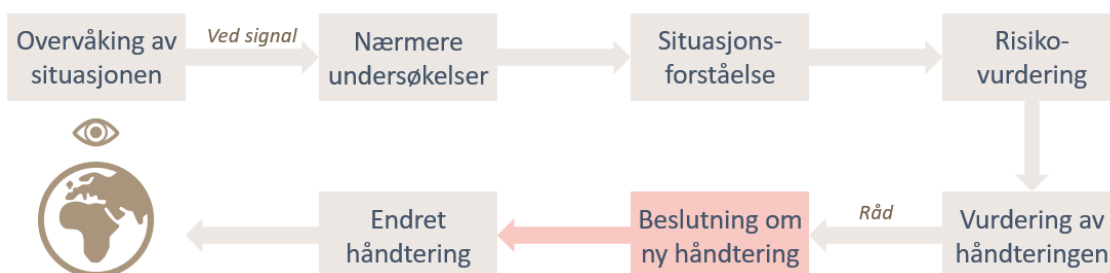
Spørsmålene er: Ser vi en endring i smittesituasjonen som har betydning for håndteringen, inkludert råd om vaksinasjon? Er det oppstått nye **virusvarianter** som gir mer alvorlig sykdom (**virulens**), sprer seg bedre (**spredningsevne**), eller der **immuniteten fra vaksine eller tidligere infeksjon** beskytter dårligere eller der vaksinasjon gir **alvorlige bivirkninger**?

Samtidig må vi ha økt oppmerksomhet også mot andre luftveisinfeksjoner, som influensa og RSV-infeksjon.

- Referanselaboratoriet må kunne motta og analysere tilstrekkelig med utvalgte virusprøver (herunder fra alle innlagte pasienter) og sekvenser fra andre laboratorier for å overvåke **virusvarianter** og mutasjoner (genotypisk og fenotypisk, inkludert resistens).
- Beredskapsregisteret Beredt C19 er grunnleggende nødvendig for å følge insidens av **sykehusinnleggelser og intensivinnleggelser** samt smitte som skjer i helseinstitusjoner.
- Symptometer benyttes for å følge **epidemiens spredning og lage scenarier for videre utvikling**.
- Det nasjonale vaksinasjonsregisteret Sysvak benyttes til å følge **vaksinasjonsdekningen** og sammen med Beredt C19 til studier av **vaksinasjonseffekt**.
- Overvåking av virus i avløpsvann prøves ut i høst for å oppdage **økning i epidemien** og nye **virusvarianter** tidlig uavhengig av om folk tester seg.
- MoBa og andre etablerte kohorter bidrar til å måle vaksinasjonseffekt, **vaksinasjonsbivirkninger** og mulige **seinfølger av covid-19** samt bidrar til informasjon om epidemiens spredning.
- Bivirkningsovervåkingen i samarbeid med Legemiddelverket skal oppdage eventuelle nye, alvorlige **vaksinasjonsbivirkninger**.

I tillegg følger FHI den internasjonale situasjonen tett, blant annet ved bruk av internasjonale varslingsystemer, epidemietterretning fra ECDC og WHO samt deltaking i internasjonale nettverk.

Dersom overvåkingen fanger opp urovekkende signaler, vil Folkehelseinstituttet undersøke disse, ofte i samarbeid med kommuner eller lokale sykehus eller medisinsk-mikrobiologiske laboratorier, samt om nødvendig med nasjonale og internasjonale fagmiljøer, jf. figur 26. Det kan føre til at alarmen avblåses eller at responsen forsterkes.



Figur 26. Sløyfen for oppdaging, vurdering og håndtering av en forverret situasjon.

Dersom alarmen ikke avblåses, vil Folkehelseinstituttet raskt oppsummere situasjonen og varsle Helsedirektoratet og Helse- og omsorgsdepartementet. Folkehelseinstituttet vil vurdere risikoen ved den nye situasjonen. Dette krever rask sammenstilling av informasjon fra en rekke nasjonale og internasjonale kilder slik at risikoen blir vurdert riktig, og responsen blir på riktig nivå.

Det er nødvendig å vurdere også samtidige andre epidemier eller hendelser som kan påvirke samfunnet og helsetjenesten. Mest aktuelt er en samtidig influensaepidemi.

## 6.3 Vaksinasjon

### Bakgrunn

Formålet med vaksinasjon mot covid-19 er fortsatt å forebygge alvorlig sykdom hos de vaksinerte. Vaksinasjon er det viktigste middelet for å redusere sykdomsbyrden av covid-19. En tilleggseffekt er at de vaksinerte i en periode kan ha redusert sin risiko for å bli smittet. Dermed blir de i mindre grad smittekilder for andre slik at vaksinasjon også kan gi

et bidrag til å bremse epidemien, men denne effekten er ikke begrunnelsen for anbefalingene.

Kommunene opprettholder tilbudet om vaksinasjon etter de gjeldende anbefalingene slik at befolkningen alltid har muligheten til gratis vaksinasjon med det nødvendige antallet doser. Folkehelseinstituttet sørger for anbefalinger om vaksinasjon samt forsyning av vaksiner og beredskap for å skaffe vaksiner.

Folkehelseinstituttet følger med på epidemiens utvikling og sykdomsbyrden i befolkningen og vurderer behovet for ytterligere doser dersom det viser seg at deler av befolkningen ikke har god nok beskyttelse mot alvorlig sykdom etter at de er vaksinert i henhold til gjeldende anbefalinger. Siden epidemien ennå er uforutsigbar, er det utfordrende å legge langtidsplaner for vaksinasjon.

### *Vaksinasjon høsten og vinteren 2022-23*

Det er fortsatt viktig å oppfordre alle til å følge de gjeldende anbefalingene om oppfriskningsvaksinasjon.

#### **Grupper som i sommer eller høst er anbefalt en oppfriskningsdose av covid-19-vaksine**

- Personer i aldersgruppen 65 år og eldre
- Personer i aldersgruppen 18-64 år med underliggende risiko for alvorlig sykdomsforløp
- Ungdom i aldersgruppen 12-17 år med alvorlig grunnsykdom
- Gravide i andre eller tredje trimester

For de fleste er det snakk om fjerde dose, men for noen er det femte dose.

Det bør gå minst 3-4 måneder fra infeksjon til vaksinasjon og minst 4 måneder fra forrige vaksinedose.

Dekningen med en ny oppfriskningsdose i høst er lavere enn ønskelig i de gruppene den er anbefalt til. Det er derfor fortsatt viktig å jobbe for en økt dekning. Dette er antagelig det viktigste arbeidet som må gjøres fremover for å sikre samfunnet mot alvorlige følger av covid-19 høsten og vinteren 2022-23. Dette arbeidet må skje både lokalt og nasjonalt.

En del av de aller eldste fikk en mulighet til å ta en ny oppfriskningsdose allerede våren 2022, og cirka 25 % av de over 75 år ble vaksinert sommeren 2022. Det er derfor en god andel i denne aldersgruppen hvor det har gått, eller snart vil ha gått mer enn fire måneder siden siste dose. Disse fikk heller ikke oppdatert vaksine. Det kan bli aktuelt å tilby de eldste en ny oppfriskningsdose i løpet av vinteren, men Folkehelseinstituttet anbefaler å avvente dette inntil videre. Vi har ikke kunnskap som tilsier et sikkert behov og det vurderes som viktigere å sikre høyere dekning for fjerde dose i de samme aldersgruppene.

I Norge har vi generelt en høy vaksinasjonsdekning og i aldersgruppen 18 - 64 år er over 84 % grunnvaksinert med to doser. I tillegg er mellom 40 og 80 % vaksinert med en oppfriskningsdose (dose 3), og oppslutningen er høyest blant de eldste aldergruppene i dette aldersspennet. Mange har også gjennomgått én eller flere SARS-CoV-2-infeksjoner gjennom pandemien og har derfor opparbeidet såkalt hybrid immunitet. En vurdering av behov for ny oppfriskningsdose til denne gruppen blir publisert i løpet av kort tid.

Nye vurderinger om nye doser i høst og vinter vil avhenge av både smitte og hvilke varianter som vil sirkulere. Det vil derfor kunne komme nye vurderinger og anbefalinger utover, og særlig hvis vi kommer i en situasjon som likner regjeringens scenario 3 eller 4 med betydelig økt sykdomsbyrde.

#### *Vurderinger om vaksinasjon på lenger sikt*

Selv om det kan komme behov for nye oppfriskningsdoser og særlig til eldre og andre med økt risiko for alvorlig forløp allerede i høst og vinter, er det et selvstendig poeng å skape så mye forutsigbarhet for fremtidig vaksinasjon som mulig. Dette vil antakelig øke dekningen for anbefalte grupper og gjøre vaksinasjonsarbeidet for kommunene enklere. Selv om det er for tidlig å si sikkert, er det mest sannsynlige scenarioet at eldre og andre med økt risiko for alvorlig forløp, først vil få en anbefaling om ny oppfriskningsdose neste høst på tilsvarende måte som for influensavaksinasjonsprogrammet. Dette forutsetter at vi ser en årlig sesongvariasjon og at kunnskap om varigheten av effekt av vaksinasjon tilsier nye oppfriskningsdoser. Hvis nye virusvarianter som omgår immuniteten i større grad tar over, vil det også kunne gi behov for nye oppfriskningsdoser, og da med tilpassede vaksiner.

Folkehelseinstituttet vil derfor be kommunene allerede nå om å tenke fram mot høsten 2023-24 og starte planlegging for en høst med et parallelt tilbud om korona- og influensavaksinasjon til omtrent de samme gruppene. Det kan være vi da også får pakninger som gjør det enklere å vaksinere mot covid-19 desentralisert og hos fastlegene slik som ved influensavaksinering.

## **6.4 Antiviral behandling**

Antiviral behandling vil være et viktig supplement til vaksinasjon for å redusere forekomst av alvorlig covid-19 hos personer med forhøyet risiko for alvorlig sykdomsforløp.

Det første perorale antivirale midlet med dokumentert effekt mot SARS-CoV-2 er godkjent av det europeiske legemiddelverket. Virkestoffene i legemiddelet er nirmatrelvir/ritonavir (salgsnavn Paxlovid) som svekker virusets evne til å formere seg gjennom en hemning av enzymet protease, og dermed reduserer virusmengden hos pasienten.

En randomisert studie blant uvaksinerte viste en relativ risikoreduksjon på 89% for sykehusinnleggelse og død hos risikogrupper i en periode der deltavarianten dominerte<sup>53</sup>.

Etter dette har to observasjonsstudier<sup>54</sup> av legemidlet i alminnelig bruk i omikronperioden vist lavere risikoreduksjon, henholdsvis 24 % og 73 %. Det er usikkert hvor god beskyttelsen mot alvorlig forløp vil bli i vanlig bruk blant målgruppene, altså blant eldre og andre risikogrupper i Norge, særlig hvis de allerede er vaksinert. Behandlingen ventes å bli tilgjengelig i Norge snart.

---

<sup>53</sup> <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2118542>

<sup>54</sup> [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(22\)01586-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)01586-0/fulltext) og <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2204919>

## 6.5 Beredskap for smittebegrensende tiltak

Risikovurderingen gir grunnlaget for regjeringens beslutning om eventuelle endringer i håndteringen av covid-19, basert på helhetlige vurderinger av smittesituasjonen, risiko og konsekvenser av epidemien og tiltakene på samfunnet og befolkningen. Etter en eventuell endret håndtering vil Folkehelseinstituttet fortsette overvåkingen for å evaluere virkninger av tiltakene, jf. figur 19.

Regjeringens strategi og beredskapsplan<sup>55</sup> skisserer flere scenarioer som man må være forberedt på. Scenarioene 1 – 4 skiller seg etter den aktuelle virusvariantens spredningsevne og virulens. Scenario 1 og 2 er en videreføring av dagens situasjon med begrensede bølger. Scenario 3 er en ny variant med større spredningsevne, men ikke større sykdomsalvorlighet. Det verste scenarioet (scenario 4) er en ny variant med både større spredningsevne og større virulens. Et slikt scenario vil gi betydelig større sykdomsbyrde ved at epidemien blir større og de smittede blir sykere.

Den utbredte grunnimmuniteten (fra vaksinasjon, infeksjon eller begge deler) i befolkningen gjør det mindre sannsynlig at en ny bølge av epidemien vil føre til mye alvorlig sykdom. Det er likevel mulig at man ved de verste scenarioene må supplere dagens håndtering med tiltak for å bremse epidemien. De mulige tiltakene mot smittespredning er:

- Vaksinasjon kan redusere andelen som er mottakelige for smitte, videre smitte og alvorlig sykdom. Det samme gjør infeksjon. Det ser imidlertid ut til at denne beskyttelsen mot å bli smittet og smitte videre har begrenset styrke og varighet.
- Hygienetiltak, som håndhygiene, hostehygiene, bruk av munnbind og å holde avstand for å redusere smittsomheten. Særlig er det viktig med god hygiene rundt smittede.
- Endring av smitteførende personers atferd for å redusere hyppigheten av kontakt mellom smittede og usmittede. Dette forutsetter testing og eventuelt smittesporing.
- Siden de smitteførende kan være ukjente, må man noen ganger velge kontaktreduserende tiltak for deler av eller hele befolkningen, for eksempel restriksjoner på sammenkomster.

Tiltakene kan forsterkes langs flere dimensjoner: geografi (fra små til større områder), målgrupper (fra få til flere grupper), styrke (fra enkle til inngripende) og innføringsmåte (råd eller regel).

Sykehusene og kommunehelsetjenesten må forberede seg på større belastning i vinter.

God beredskap i statlige etater, kommunene, helsetjenesten og andre sektorer kan lette den eventuelle endrete håndteringen. Kommunenes evne til å oppskalere vaksinasjon og eventuelt testing og smittesporing kan bli avgjørende for å håndtere en endret situasjon. God og effektiv overvåkning vil sette dem i stand til å agere raskt hvis nødvendig.

---

55

[https://www.regjeringen.no/contentassets/c774cd9f6cba42e7ab264db24f0b5b8f/220405\\_regjeringens\\_strategi\\_beredskapsplan\\_c19.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/c774cd9f6cba42e7ab264db24f0b5b8f/220405_regjeringens_strategi_beredskapsplan_c19.pdf)

## 6.6 Konklusjon og anbefaling – covid-19

Situasjonen nå ved inngangen til vinteren er betegnende for den usikkerheten som vil prege covid-19-epidemien i 2022 og 2023. Det er derfor nødvendig med forsterket overvåking for tidlig å kunne fange opp endringer i situasjonen og vurdere disse som grunnlag for eventuelt endret håndtering.

### Konklusjon og anbefaling om covid-19

Situasjonen er fortsatt uforutsigbar, men samfunnet kan fortsette med normal hverdag uten egne smitteverntiltak mot covid-19. Personer med nyoppståtte luftveissymptomer og sykdomsfølelse bør holde seg hjemme.

Grupper med økt risiko for alvorlig forløp må sikres god vaksinasjon og god tilgang til antiviral behandling.

Folk bør følge anbefalingene om vaksinasjon og om god hoste- og håndhygiene.

Kommunene og sykehusene må gjennom vinteren ha beredskap for større sykefravær, for flere innleggelseser og for eventuelle endringer i håndteringen.

Befolkningen må forberedes på at covid-19, som influensa, alltid vil forekomme i landet og stadig forårsake alvorlig sykdom og dødsfall, særlig blant de eldste og skrøpeligste.

## 6.6 Konklusjon og anbefaling – influensa

Det er svært sannsynlig at vi får en influensaepidemi denne vinteren. Den kan bli stor. Den bør håndteres slik influensaepidemiene normalt blir håndtert, altså med vaksinasjon av risikogrupper, årvåkenhet for utbrudd i helseinstitusjoner og god behandling.

Vi oppfordrer særlig til økt vaksinasjon av barn i risikogrupper, gjerne med nesensprayvaksine.

Ved influensa hos personer i risikogrupperne bør behandlende lege vurdere tidlig antiviral behandling, uavhengig av vaksinasjon. Pasienter som er så syke at de legges inn i sykehus, bør alltid vurderes for antiviral behandling, også senere i forløpet. Forebyggende behandling kan være aktuelt på sykehjem med utbrudd.

### Konklusjon og anbefaling om influensa

Samfunnet og helsetjenesten må forberede seg på en stor influensaepidemi i vinter.

Personer med nyoppståtte luftveissymptomer og sykdomsfølelse bør holde seg hjemme.

Grupper med økt risiko for alvorlig forløp, uansett alder, må sikres vaksinasjon og eventuelt antiviral behandling.

Folk bør følge anbefalingene om vaksinasjon og om god hoste- og håndhygiene. Helsepersonell bør vaksinere seg mot influensa.

Kommunene og sykehusene må gjennom vinteren ha beredskap for større sykefravær og for flere innleggelseser.



## 6.7 Konklusjon og anbefaling – RSV-infeksjon

Det er svært sannsynlig at vi får en epidemi av RSV-infeksjon denne vinteren. Den blir kanskje større enn normale epidemier, og den starter kanskje allerede i november eller desember.

### Konklusjon og anbefaling om RSV-infeksjon

Samfunnet og helsetjenesten må forberede seg på en epidemi av RSV-infeksjon i vinter. Det er mulig den starter allerede før jul.

Fastleger og legevakter må ha årvåkenhet for flere tilfeller. Sykehusenes barneavdelinger må ha beredskap for flere innleggelseser. Det kreves særlig oppmerksomhet om spedbarn.

## 6.8 Konklusjon og anbefaling – kikhoste

Det er mulig det vil komme et større utbrudd av kikhoste i løpet av det neste året, og at utbruddet kan øke raskt i omfang. Barn under 1 år er mest utsatt for alvorlig kikhoste, og nær halvparten legges inn på sykehus.

Kikhostevaksine inngår i barnevaksinasjonsprogrammet, men før pandemien var det 2000-5000 tilfeller per år de siste ti årene, og booster-doser er nødvendig gjennom livet. For å beskytte de mest utsatte spedbarn før første vaksinedose ved tremåneders alder, kan gravide vaksineres. Dette er innført i mange vestlige land, og senest i Sverige høsten 2022, for å være i forkant av et utbrudd.

### Konklusjon og anbefaling om kikhoste

Vaksinasjon av gravide kan beskytte de yngste spedbarna mot alvorlig kikhoste, før barna selv kommer i alder for vaksinerings. FHI oppdaterer kunnskapen og vurderingen fra 2019.

Barneavdelingene må forberede seg på at det kan komme en økning allerede før årsskiftet selv om situasjonen er uforutsigbar.

Fastleger, legevakter og barneavdelinger må ha årvåkenhet for økning i tilfeller.

## 6.9 Samlet konklusjon og anbefaling

### Konklusjon og anbefaling om epidemiske luftveisinfeksjoner

Det kan bli uvanlig stor belastning på folkehelse og helsetjenesten fra luftveisinfeksjoner denne vinteren.

Sykehusene må forberede seg på at det vil komme bølger eller epidemier av flere luftveisinfeksjoner denne vinteren og dermed sannsynligvis flere innleggelseser enn de vanlige pre-pandemiske vintrene.

Fastleger, legevakter og sykehjem må også forberede seg på økt belastning.

Belastningen kan starte allerede fra desember og bli langvarig dersom bølger og epidemier kommer etter hverandre. Samtidige bølger eller epidemier kan gi stor belastning.

Vaksinasjon av risikogrupper mot influensa og covid-19 er viktig for å redusere hyppigheten av alvorlig sykdom. Helsepersonell bør følge vaksinasjonsanbefalingene. Befolkningen bør følge rådene om hoste- og håndhygiene.

Personer som blir syke med nye luftveissymptomer, bør holde seg hjemme til de ikke lenger føler seg syke.

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