

**Svar på Oppdrag 49b –
Om boosterdose til helsepersonell**

29.10.2021

1 Oppdragstekst

Det vises til oppdrag 49 der HOD ber FHI foreta løpende vurdering av behov for ytterligere vaksinedoser i koronavaksinasjonsprogrammet.

HOD ber FHI vurdere tilbud om boosterdose til helsepersonell.

Frist: 29.10

**Merket tekst i grått er skjult i offentlig versjon på grunn av
konfidensielt innhold ihht. offentlighetsloven §14 og 15**

2 Innhold

1	Oppdragstekst	1
2	Innhold	2
3	Folkehelseinstituttets anbefaling	3
4	Folkehelseinstituttets vurdering av kunnskapsgrunnlaget	8
	Kunnskapsgrunnlag	14
5	Status for pandemien i Norge	14
6	Vurdering av smittesituasjonen de kommende månedene	18
7	Status for vaksinasjon	20
8	Råd om smittereduserende tiltak i helsetjenesten	23
9	Immunrespons etter vaksinasjon	24
10	Beskyttelse etter vaksinasjon	29
11	Sikkerhet ved vaksinasjon	39
12	Influensavaksine til helsepersonell	42
13	Regulatoriske forhold	42
14	Konsekvenser for koronasertifikatet	43
15	Tilgang til vaksiner	44
16	Andre lands anbefalinger om oppfriskningsdose til helsepersonell	45
17	Globalt perspektiv	46
18	Innspill fra eksterne aktører	47

3 Folkehelseinstituttets anbefaling

3.1 Bakgrunn

Helsepersonell i Norge har i svært stor grad valgt å vaksinere seg mot covid-19 med de anbefalte regimene. Vi har nå vurdert om vaksinert helsepersonell bør tilbys en oppfriskningsdose. Det er tre hovedgrunner til å sikre at helsepersonell har god beskyttelse:

1. **Beskytte helsepersonellet.** Helsepersonell kan være mer eksponert for smittede pasienter, også i situasjoner der smitten ikke er erkjent og beskyttelsesutstyr derfor kanskje ikke er i bruk. Man kan derfor tenke seg at helsepersonell har større risiko for å bli smittet. Foreliggende data tyder på at det i liten grad har vært tilfelle i Norge.
2. **Beskytte pasientene.** Helsepersonell som er i nær kontakt med pasienter kan smitte dem, noe som igjen kan medføre sykdom hos pasienten. Helsepersonell som er godt beskyttet mot å bli smittet, kan i mindre grad smitte sine pasienter. I tillegg får personer over 65 år og sykehjemsboere tilbud om oppfriskningsdose, og alvorlig immunosupprimerte får tilbud om 3. dose. Dette vil styrke den direkte beskyttelsen av de mest sårbare pasientene, som generelt er viktigere og mer effektivt enn en indirekte beskyttelse.
3. **Beskytte helsetjenesten.** Helsepersonell som blir smittet og eventuelt også syke, må være borte fra arbeidet. Flere deler av helsetjenesten har liten reservekapasitet, og dette kan skape problemer gjennom vinteren når mange pasienter med influensa og andre luftveisinfeksjoner belaster helsetjenesten. Vaksinasjon mot covid-19 vil bare redusere fravær som skyldes covid-19 blant helsepersonell, men ikke fravær som skyldes smitte fra andre luftveisvirus og heller ikke påvirke den senkede terskelen for å holde seg hjemme ved luftveissymptomer.

Avgjørende for vurderingen er om det er behov for bedret beskyttelse, om en oppfriskningsdose kan gi disse effektene, og hvor lenge slike effekter vil vare.

3.2 Mulige alternativer

Alternativ 1:

Avvente anbefaling om oppfriskningsdose til helsepersonell i helse- og omsorgstjenesten nå. En ny vurdering vil gjøres når ny kunnskap eller smittesituasjonen tilsier det.

Alternativ 2:

- *2a: Anbefaling om oppfriskningsdose til helsepersonell i helse- og omsorgstjenesten som ved behandling eller pleie over tid har nær kontakt med pasienter med særlig høy risiko for alvorlig forløp av covid-19.*
- *2b: Anbefaling om oppfriskningsdose til helsepersonell i helse- og omsorgstjenesten som ved behandling eller pleie har nær kontakt med pasienter.*

3.3 Folkehelseinstituttets anbefalte alternativ

Folkehelseinstituttet anbefaler alternativ 2a hvor det åpnes for oppfriskningsdose til helsepersonell i helse- og omsorgstjenesten som ved behandling eller pleie over tid har nær kontakt med pasienter med særlig høy risiko for alvorlig forløp av covid-19. Dette vil i første omgang være personell ved sykehjem og i hjemmetjenesten, og eventuelt personell med tilsvarende pasientkontakt som arbeider innenfor andre deler av primær- og spesialisthelsetjenesten. Det er sannsynlig at anbefalingen vil kunne utvides til å omfatte andre grupper helsepersonell på et senere tidspunkt avhengig av smittesituasjon eller økt kunnskap.

Vi har de siste månedene hatt god kontroll på pandemien i Norge. Økningen i påviste tilfeller etter sommeren ble fulgt av en økning i antall innleggelses, men langt fra så stor som under tidligere topper av epidemien. Etter en nedgang i tilfeller de siste ukene, ser det ut til at smitten nå kan være på vei til å øke i noen deler av landet hvor det meldes om flere utbrudd i helseinstitusjoner og en svak økning i antall sykehusinnleggelses. På tross av perioder med mye smitte i samfunnet tidligere, har smitten i helseinstitusjonene vært relativt begrenset, men dette har samtidig vært i perioder der det har vært flere smittereduserende tiltak i bruk og før gjenåpningen av samfunnet. Vi vet ikke hvordan epidemien vil utvikle seg videre. Den ventede "vinterbølgen" kan bli alt fra knapt merkbar til en alvorlig utfordring for helsetjenesten og befolkningen. Ytterligere økt vaksinasjonsdekning med to doser og god etterlevelse av rådene om god hygiene og å holde seg hjemme når man er syk, kan bidra til å begrense vinterbølgen betydelig. For helsetjenesten er det i tillegg lagt til ekstra tiltak for å redusere spredning i forbindelse med pågående smitte og utbrudd. Ved høyt smittepress i samfunnet vil likevel helsepersonell kunne være én av smitekildene for pasienter i helseinstitusjoner.

Fullvaksinert helsepersonell, som alle andre, er godt beskyttet mot selv å bli alvorlig syke. De er også fortsatt relativt godt beskyttet mot å bli smittet og mot mild sykdom med koronaviruset. Behovet for økt beskyttelse på et individuelt plan er for de fleste lav. Vaksinerne beskytter imidlertid ikke fullstendig og noen vil kunne bli syke. Noen fullvaksinerte vil kunne smitte videre, både de som har symptomer og i mindre grad også de som ikke har symptomer. Dette kan medføre sykefravær og kapasitetsutfordringer i helsetjenesten, og det kan innebære at smitte overføres fra helsepersonell til sårbare pasienter og pleietrengende. til sårbare pasienter og pleietrengende.

For å sikre god direkte beskyttelse blant de gruppene som antas å ha høyest risiko for alvorlig sykdomsforløp foreligger det allerede anbefaling om oppfriskningsdose til eldre over 65 år og sykehjemsbeboere, og anbefaling om tredje dose til personer med alvorlig svekket immunforsvar. Det vil trolig være store individuelle forskjeller på i hvor stor grad personer i disse gruppene responderer på den ekstra dosen og hvor lenge den ekstra beskyttelsen vil vare. Det er sannsynlig at en oppfriskningsdose vil gi helsepersonell ytterligere økt beskyttelse mot å bli smittet med koronaviruset, og dermed trolig også redusert risiko for å smitte videre til sårbare pasienter, men det er usikkerhet knyttet til hvor stor effekten på videre smitte vil være.

Når indikasjonen for vaksinasjon i stor grad er å beskytte andre enn den som vaksineres, er kravene til sikkerhet ved vaksinasjon enda høyere. Indikasjonen for vaksinasjon mot influensa, er for en stor andel av helsepersonell også å redusere risiko for smitte til pasientene og for å sikre kapasitet i helsetjenesten. Sesonginfluensavaksinene har en godt etablert sikkerhetsprofil basert på mange års erfaring. Helsepersonell er i stor grad unge og friske personer under 65 år med et immunforsvar som responderer godt på vaksinasjon. Dette innebærer også noe høyere frekvens av de vanlige vaksinebivirkningene sammenliknet med eldre og syke. De kliniske studiene med Comirnaty og Spikevax tyder ikke på andre bivirkninger etter en oppfriskningsdose enn det som tidligere er kjent for de to første dosene. Rapporter fra Israel som startet oppfriskningsvaksinasjon med Comirnaty i midten av juli 2021 tyder i samme retning. I USA, Storbritannia og Israel er det til sammen satt rundt 20 millioner oppfriskningsdoser med koronavaksine. Kunnskapen om eventuelle sjeldne og alvorlige bivirkninger etter koronavaksine, for eksempel peri-/myokarditt og anafylaksi, er allikevel foreløpig begrenset. Sjeldne og hittil ukjente bivirkninger på sikt kan ikke utelukkes. Anbefaling om oppfriskningsdose til helsepersonell på et begrenset kunnskapsgrunnlag og der den individuelle nytten er lav, vil kunne redusere tilliten til vaksinen og til vaksinasjonsprogrammet dersom det dukker opp hittil ukjente bivirkninger, eller hvis for eksempel peri-/myokarditt viser seg å være vanligere forekommende etter en oppfriskningsdoser enn etter de to første dosene.

Oppslutningen om vaksinasjon mot covid-19 er svært høy blant helsepersonell. Helsepersonell har i lang tid stått i en krevende situasjon, og dette vil for mange fortsette i en stund fremover. Motivasjonen for å vaksinere seg har vært å unngå smitte til familie/venner og pasienter, i tillegg til å unngå å selv bli syke. Over 70 % av helsepersonell oppgir at de er positive til en oppfriskningsdose dersom myndighetene anbefaler det. Det er allikevel opptil 30 % som enten er negative eller usikre på om de vil takke ja til et slikt tilbud. Det er derfor viktig at det i en eventuell anbefaling fremgår at det er et tilbud, at all vaksinasjon er frivillig, og at det er forsvarlig for helsepersonellet å takke nei til oppfriskningsdose. Helsepersonells holdninger til vaksinasjon og tilbud om oppfriskningsdose vil være viktig i kommunikasjonen rundt en endelig anbefaling. En anbefaling kan medføre at helsepersonell føler seg presset til å la seg vaksinere for å unngå omplasseringer eller fordi det påvirker muligheten for arbeid. Dette må unngås når den antatte individuelle nytten er lav. Helsepersonell vil også kunne miste motivasjon til å følge myndighetenes anbefalinger når nytten for dem selv er tvilsom, selv om det som nevnt over ikke ser ut til å gjelde flertallet.

Rådene rundt valg av vaksiner og intervall mellom dosene har vært endret flere ganger under vaksinasjonskampanjen, som innebærer at noen har fått kort eller langt intervall mellom dosene, noen har fått to doser med mRNA-vaksine (enten to doser av samme vaksine eller en kombinasjon av de to) og noen har fått en kombinasjon av Vaxzevria og en mRNA-vaksine. Beskyttelsen mot alvorlig sykdom er høy for alle regimene, men det kan være forskjeller i grad av beskyttelse mot å bli smittet. Dvs. at behovet for oppfriskningsdose vil kunne oppstå på forskjellig tidspunkt for de ulike gruppene, men dette vet vi ikke nok om enda. En differensiert anbefaling på bakgrunn av vaksinasjonsregime vil kunne bli aktuelt, selv om det i praksis vil kunne vær komplisert å kommunisere og administrere, særlig når kunnskapen er begrenset.

Det er svært høy oppslutning om vaksinasjon i Norge, og nesten 90 % av den voksne befolkningen er vaksinert med to doser. I mange lav- og mellominntektsland er andelen som har fått tilgang til én vaksinedose svært lav. Det er etisk utfordrende at det er en slik skjevfordeling av vaksinedoser. Lav

vaksinasjonsdekning i andre land vil i tillegg kunne medføre at viruset får grobunn og kan utvikle seg til nye virusvarianter som på sikt kan utfordre beskyttelsen oppnådd gjennom vaksinasjon.

Gitt det manglende kunnskapsgrunnlaget om effekt og sikkerhet ved oppfriskningsdose er det vanskelig å gjøre en god individuell nytte-risiko-vurdering. Det kan derfor være en fordel å avvende anbefalingen om oppfriskningsdose til helsepersonell (**alternativ 1**). De er selv godt beskyttet mot alvorlig sykdom, det har hittil vært forholdsvis lite smitte blant fullvaksinert helsepersonell i helseinstitusjonene, og det er høyst usikkert om det foreligger et behov for bedre beskyttelse for individet. Det er høy vaksinasjonsdekning blant risikogruppene, og de mest sårbare gruppene tilbys nå en ekstra dose. Ved å avvende beslutningen om tilbud om oppfriskningsdose til helsepersonell, vil vi kunne se hvordan epidemien i Norge utvikler seg videre, og innhente erfaringer om sikkerhet og effekt ved et slikt tiltak fra land som allerede tilbyr dette. I tillegg vil det kunne frigjøre ressurser i kommunene, slik at de kan fokusere på å øke oppslutning om både første og andre dose blant helsepersonell ytterligere. Å avvende oppfriskningsdose til helsepersonell vil også balansere det etiske problematiske ved å tilby ytterligere doser i en allerede svært godt vaksinert befolkning, mens det er svært lav vaksinedekning i andre deler av verden. Hvis behovet for en oppfriskningsdose skulle bli tydelig på et senere tidspunkt, har Norge som del av beredskapsplanen god tilgang til vaksine og god kapasitet for vaksinasjon i kommunene. Beskyttelse etter oppfriskningsdose vil også inntre raskt etter vaksinasjon hos helsepersonell som allerede er grunnvaksinerte. Ulempene med å avvende et tilbud er at det kan øke forekomsten av smitte i helseinstitusjonene, med smitte til sårbare pasienter og pleietrengende, og dermed gi økt belastning på helsetjenesten. Videre vil en avventing gi usikkerhet blant helsepersonell om de vil få et tilbud, og frustrasjon ved at det allerede tilbys i naboland. Kommunene vil også få mindre forutsigbarhet i planlegging av eventuell oppfriskningsvaksinasjon.

Det er også fordeler ved å gi et tilbud om en oppfriskningsdose til helsepersonell (**alternativ 2**). Selv om vi har god kontroll på pandemien i Norge, så er den ikke over. Effekten av fallende beskyttelse blant enkelte grupper i befolkningen, åpning av samfunnet, sesongvariasjon og fremtidige virusvarianter er fortsatt ikke kjent, men kan innebære økende smitte fremover. Det ser ut til at smitten allerede er på vei til å øke og det meldes om flere utbrudd i helseinstitusjonene og en svak økning i antall sykehusinnleggelse. Helsepersonell vil kunne være en del av smittekjeden ved økende smitte i samfunnet selv om de fleste er fullvaksinert. En oppfriskningsdose vil trolig kunne øke beskyttelsen mot smitte, selv om størrelsen på effekten foreløpig er usikker. Helsepersonell oppgir selv at de vaksinerer seg for å minske sjansen for å smitte familie/venner og pasientene sine, men også for å unngå å bli syke selv, og de fleste er positive til å la seg vaksinere dersom det kommer et tilbud om oppfriskningsdose. Oppslutningen om tilbud vil derfor sannsynligvis være høyt. Oppfriskningsdosen vil kunne bidra til å redusere risikoen for at helsepersonell smitter pasienter og pleietrengende. Det er sannsynlig at helsepersonell på sikt uansett vil ha behov for en oppfriskningsdose. Et tilbud om oppfriskningsdose nå vil bidra til å sikre beredskapen i helsetjenesten før smittepresset eventuelt blir for høyt ved at helsepersonell selv vil ha lavere risiko for å bli syke med covid-19. I tillegg vil man unngå å måtte vaksinere samtidig med at det er høysesong for andre luftveisinfeksjoner, altså i en situasjon der det allerede er en del forstyrrelser i helsetjenesten. Det er foreløpig ikke tegn til at oppfriskningsdose gir andre typer bivirkninger enn det som er kjent etter grunnvaksinasjon, men det er viktig at det opplyses om at erfaringen fortsatt er begrenset og at sjeldne bivirkninger ikke kan utelukkes. Eventuelle bivirkninger gjør at det er viktig at vaksineringen først og fremst skjer der det er størst indikasjon. Graden av eksponering for smitte og konsekvenser ved smitte fra ansatt til pasient

vil være ulik for de ulike yrkesgruppene og pasientgruppene. For eksempel vil risikoen være avhengig av hvor nær, hyppig og langvarig pasientkontakten er, og av pasientenes underliggende risiko for å bli alvorlig syk av covid-19 ved smitte. Folkehelseinstituttet anbefaler derfor at det i første omgang gis et tilbud til helsepersonell som ved behandling eller pleie over tid har nær kontakt med pasienter med særlig høy risiko for alvorlig forløp av covid-19, og da i første rekke ansatte i sykehjem og i hjemmetjenesten, og eventuelt personell med tilsvarende pasientkontakt som arbeider innenfor andre deler av primær- og spesialisthelsetjenesten (**alternativ 2a**). Det er sannsynlig at anbefalingen vil kunne utvides til å omfatte andre grupper helsepersonell på et senere tidspunkt avhengig av smittesituasjon eller økt kunnskap. En generell anbefaling til helsepersonell vil kunne skape en oppfatning blant andre grupper i befolkningen om at de også har et behov for økt beskyttelse og ønsker et tilsvarende tilbud, uten at dette er fundert i god kunnskap. Dette kan for eksempel gjelde ansatte i skoler og barnehager, politi mv. Et mer begrenset tilbud til helsepersonell som arbeider med særlig sårbare grupper over tid vil kunne være mer forståelig for andre grupper, og tydeliggjøre at det er den indirekte beskyttelsen man primært søker ved å tilby en slik oppfriskningsdose.

Det vurderes å være innenfor rammene til koronavaksinasjonsprogrammet å tilby oppfriskningsdose, også der indirekte beskyttelse vektlegges i avveiningene mellom uønskede og ønskede effekter av vaksinasjon.

Det er et lovkrav at kommunene skal levere forsvarlige helsetjenester. Helsedirektoratet har i brev av 21. oktober 2021 lagt til grunn at uvaksinerte ansatte i helse- og omsorgstjenesten utgjør en større fare for pasienter enn de som er vaksinert.¹ Arbeidsgiver må imidlertid gjøre en grundig nødvendighetsvurdering, før man går videre med kartlegging av vaksinasjonsstatus og eventuelt tiltak overfor arbeidstakere som ikke ønsker å la seg vaksinere. Om helsepersonell har mottatt oppfriskningsdose kan inngå i vurdering av om helsetjenestene er forsvarlig.

Uansett hvilket alternativ regjeringen lander på, vil vi sammen med helsetjenesten arbeide for å øke oppslutningen om første og andre vaksinedose blant helsepersonell. Det er sannsynligvis viktigere å få vaksinert dem som nå er uvaksinert, enn å gi en tredje dose til dem som allerede har fått to doser. Det vil også være viktig å minne befolkningen om å fortsatt følge de basale smittevernrådene om god hygiene og å holde seg hjemme ved symptomer.

¹ Helsedirektoratet. (2021). <https://www.helsedirektoratet.no/nyheter/vaksinering-av-helsepersonell>

4 Folkehelseinstituttets vurdering av kunnskapsgrunnlaget

Spørsmål: Skal helsepersonell tilbys en oppfriskningsdose med koronavaksine?

Problem: Sykdomsbyrde av covid-19, vedvarende smittespredning til tross for høy vaksinasjonsdekning, fallende beskyttelse etter vaksinasjon.

Tiltak: Tilbud om oppfriskningsdose med mRNA vaksine (oppfriskningsdose) 6 måneder etter andre dose.

Vi har vurdert spørsmålet med hensyn på tre hovedutfall:

1. Alvorlig sykdom
2. Smitte i helseinstitusjoner
3. Sykefravær

Vurdering

4.1 Ønskede effekter

Hvor vesentlige er de ønskede effektene av en oppfriskningsdose?

- Dokumentasjon: Kapittel 7 Immunrespons etter vaksinasjon og Kapittel 8 Beskyttelse etter vaksinasjon
- Vurdering:
 - Kunnskapen om effekt av en oppfriskningsdose foreligger kun fra studier og land hvor den vaksinerte har fått mRNA-vaksine som grunnvaksinasjon og oppfriskningsdose.
 - Oppfriskningsdose
 - Oppfriskningsdose gir en tydelig økning av antistoffnivåer sammenliknet med responsen etter 2 doser både mot villtypevirus, beta- og deltavarianten. Varigheten av økt antistoffnivå er foreløpig ikke kjent. Det foreligger ikke informasjon om cellulære immunresponser etter oppfriskningsdose for mRNA-vaksinene. Det er ikke definert et immunologisk korrelat til beskyttelse, det vil si hvilket nivå av antistoffer som må til for å få tilstrekkelig beskyttelse. Graden av beskyttelse og behovet for oppfriskningsdose kan derfor ikke vurderes på grunnlag av antistoffnivåer og immundata alene.
 - Det foreligger foreløpig svært begrenset dokumentasjon på klinisk effekt av å gi en oppfriskningsdose fra studier av vaksineeffekt. Foreløpige data fra en klinisk studie fra BioNTech og Pfizer presentert kun i en pressemelding, indikerer økt beskyttelse mot symptomatisk covid-19 med deltavarianten blant personer 16 år og eldre etter en oppfølgingstid på 2,5 måneder.
 - Data fra Israel tyder også på lavere risiko for smitte og alvorlig covid-19 blant personer vaksinert med oppfriskningsdose sammenliknet med de som har fått to doser Comirnaty. I tillegg var virusmengden i prøver fra oppfriskningsvaksinerte lavere enn de som kun hadde fått to doser, som kan tyde på at oppfriskningsdosen gir lavere risiko for å smitte videre. Oppfølgingstiden i disse studiene er foreløpig kun 2 måneder, og det har vært stilt spørsmål til validiteten av dataene.

- Det foreligger ikke tilsvarende effektdata for personer grunnvaksinert med Spikevax, med kombinasjonen av to mRNA-vaksiner eller med kombinasjonen av Vaxzevria og mRNA-vaksine, og deres respons på oppfriskningsdose.
- En oppfriskningsdose med mRNA-vaksine øker antistoffnivået, men det er ikke kjent hvilket nivå som er nødvendig for beskyttelse. Det er usannsynlig at en oppfriskningsdose reduserer beskyttelsen. Siden beskyttelsen mot alvorlig sykdom med deltavarianten er svært høy og ikke ser ut til å reduseres blant personer under 65 år over tid, er det usikkert om en oppfriskningsdose vil øke beskyttelsen mot dette utfallet, særlig ved lavt smittepress. Effektdata fra Israel og en klinisk studie tyder på økt beskyttelse mot infeksjon etter oppfriskningsdose, men kunnskapen er svært begrenset og oppfølgingstiden kort, og det er usikkert hvor mye bedre beskyttelsen vil være og hvor lenge den vil vare. Økt beskyttelse mot smitte og mild sykdom kan bidra til å opprettholde kapasiteten i helsetjenesten, og vil kanskje redusere risikoen for å smitte videre til pasienter/pleietrengende. For best effekt av vaksinasjon med oppfriskningsdose bør tilbudet gis når sykdomsbyrden er stor, eller nær opptil en økning i sykdomsbyrde. Det er sannsynlig at en oppfriskningsdose vil øke beskyttelse mot smitte. Siden risikoen for å smitte videre er lav blant vaksinerte, er det usikkert hvor mye en oppfriskningsdose vil øke denne beskyttelsen. Det er usikkert om en oppfriskningsdose vil gi ytterligere økt beskyttelse mot alvorlig sykdom da beskyttelsen her allerede er svært høy.

4.2 Uønskede effekter

Hvor vesentlige er de uønskede effektene av en oppfriskningsdose?

- Dokumentasjon: Kapittel 9 Sikkerhet ved vaksinasjon
- Vurdering:
 - Det foreligger foreløpig begrenset informasjon om sikkerhet ved oppfriskningsvaksinasjon, og kunnskapen er basert på oppfriskningsdose med mRNA-vaksine gitt til personer som er grunnvaksinert med mRNA-vaksine.
 - Nyere rapporter støtter inntrykket av at sikkerhetsprofilen etter oppfriskningsdose ligner den etter dose 2, men med noe mer hovne/øemme lymfekjertler etter oppfriskningsdose.
 - Studiene er ikke store nok til å kunne vurdere sjeldne bivirkninger, eller bivirkninger som oppstår etter lang tid. Teoretisk er det imidlertid liten grunn til å tro at revaksinasjon vil gi andre bivirkninger enn det som er kjent fra det primære vaksinasjonsregimet.
 - Helsepersonell er i stor grad yngre og friskere enn den generelle befolkningen. Ved oppfriskningsvaksinasjon til helsepersonell bør uønskede hendelse følges nøye, spesielt med tanke på peri- / myokarditt.
 - Data fra registerstudier og spontanrapporteringsystemer i flere land antyder at myokarditt oftere oppstår etter andre dose enn etter første, og oftere hos yngre menn. Preliminære data fra en ny nordisk registerstudie viser tilsvarende, og at risikoen for å få myokarditt særlig ser ut til å være forhøyet hos yngre menn etter andre dose med Spikevax (Moderna) sammenlignet med andre dose med Comirnaty (BioNTech/Pfizer). Risiko for myokarditt etter oppfriskningsdose er foreløpig uavklart.
- Det er sannsynlig at en oppfriskningsdose vil gi de samme bivirkninger som er beskrevet etter første og andre dose, men kunnskapen er svært begrenset. Risiko for myokarditt ser ut til å

være høyere etter dose 2 enn etter dose 1, særlig blant yngre menn, med det er foreløpig uavklart om det kan være en dose-respons-effekt som kan føre til ytterligere økt risiko etter en oppfriskningsdose. På gruppenivå er det sannsynlig at risikoen for alvorlige bivirkninger er begrenset.

4.3 Vekting av ønskede og uønskede effekter

Veier de ønskede effektene opp for de uønskede effektene?

- Vurdering:
 - Det foreligger kun data på effekt og sikkerhet ved bruk av mRNA-vaksine som oppfriskningsdose til personer som har fått mRNA-vaksine som de to første dosene.
 - Når indikasjonen for vaksinasjon i stor grad blir å beskytte andre enn den som vaksineres, er kravene til sikkerhet ved vaksinasjon enda høyere.
 - Det er sannsynlig at de ønskede effektene veier opp for de uønskede effektene på gruppenivå fra et samfunnsperspektiv hvor vi også tar hensyn til effekt mot smitte og videresmitte.
 - På individnivå er det for de yngre aldersgruppene, og særlig menn, mer usikkert om nytten overgår ulempene, fordi risikoen for myokarditt etter 2. dose er høyest blant menn under 30 år.
 - Det er usikkert om helsepersonell har et behov for økt beskyttelse, og når det er mest hensiktsmessig å tilby en oppfriskningsdose.

4.4 Akseptabilitet

Globalt perspektiv

- Dokumentasjon: Kapittel 15 Globalt perspektiv
- Vurdering:
 - En videre global pandemi med knapphet på vaksiner vil gi økt risiko for at nye varianter kan oppstå, som igjen kan bli globalt dominerende og også ramme Norge.
 - Strategiske føringer fra Verdens helseorganisasjon med hensyn på vaksinefordeling tilsier at grunnvaksinering med 2 doser vaksine i alle land bør prioriteres foran revaksinasjon, med mindre fallende immunitet eller mangel på beskyttelse som følge av at nye varianter gjør seg gjeldende.
 - Norge må fortsette å jobbe internasjonalt for tilgang, etterspørsel og økt produksjon av koronavaksiner, samt å fortsette å donere de dosene vi selv kan avstå.
- Tiltaket har etiske problematiske sider i en global kontekst, men disse vil bli mindre jo mer begrenset gruppe som anbefales en oppfriskningsdose.

Er tiltaket akseptabelt for interessegruppene?

- Dokumentasjon: Kapittel 16 Innspill fra eksterne aktører
- Vurdering:
 - Helsepersonell og holdning til behov for oppfriskningsdose
 - På spørsmål om helsepersonell vil takke ja til tilbud om oppfriskningsdose dersom myndighetene anbefaler det, svarte 75 – 87 % at de ville takket ja.
 - Innspill fra fagforeningene

- Det er viktig å minne om de basale smittereduserende tiltakene, og å fortsette arbeidet med å øke oppslutningen om vaksinasjon med to doser blant helsepersonell.
- Dersom det er behov for en oppfriskningsdoser, er det viktig at helsepersonell i front prioriteres.
- Flere fagforeninger opplever at det er mye smitte blant fullvaksinerte medlemmer og at det fører til sykefravær.
- Behovet for ulemper med repeterte oppfriskningsdoser fremover er viktig i diskusjonen om nytte-risiko, både i forhold til risiko for bivirkninger og at helsepersonell
- Det er viktig at en eventuell anbefaling ikke legger opp til lokale vurderinger
- Innspill fra faglig referansegruppe for nasjonale vaksinasjonsprogram
 - Det kan være aktuelt å tilby til helsepersonell som jobber med de mest sårbare eller til de som i høyest grad eksponeres for smitte, eller de som har fått kort intervall mellom dosene
 - Det er et ønske om en oppfriskningsdose blant helsepersonell
 - De kan være skepsis blant de som er vaksinert med en kombinasjon av Vaxzevria og mRNA-vaksine da det ikke er data for oppfriskningsdose til denne gruppen, og blant unge menn i forhold til risiko for myokarditt
 - Et tilbud er mer frivillig enn en sterk anbefaling, men det er vanskelig å kommunisere forskjellen
 - Det bør fremgå at det viktigste er å vaksinere så mange som mulig med de to første dosene, siden den additive effekten av en oppfriskningsdose er usikker
 - Dersom oppfriskningsdose ikke tilbys vil det stilles spørsmål til hvorfor det ikke er sammenliknbart med influensavaksinasjon av helsepersonell hvor målet i stor grad er indirekte beskyttelse
 - Det må påregnes kortvarig sykefravær pga. vanlige bivirkninger etter vaksinasjon og dette bør tas med i vurderingen
- Det er usikkerhet i fagmiljøene om behovet, effekt og sikkerheten ved oppfriskningsdose, og en anbefaling bør derfor ikke være sterkt førende. Det er viktig at helsepersonell prioriteres dersom det vurderes at det er behov for oppfriskningsdose, men vurderingen kan være forskjellig avhengig av yrkesgruppe. Helsepersonell er positive til oppfriskningsdose dersom helsemyndighetene anbefaler det.

4.5 Gjennomførbarhet

Er det mulig å gjennomføre tiltaket?

- Dokumentasjon: Kapittel 10 Influensavaksine til helsepersonell, Kapittel 11 Regulatoriske forhold, Kapittel 12 Konsekvenser for koronasertifikat og Kapittel 13 Tilgang til vaksiner
- Vurdering:
 - Norge har som del av beredskapsplanen god tilgang til vaksinedoser og god kapasitet for vaksinasjon i kommunene, slik at en eventuell anbefaling om oppfriskningsdose vil kunne iverksette raskt.

- Milde og forbigående bivirkninger er vanlig etter vaksinasjon. For å unngå at mange må være hjemme med kortvarige symptomer og risikere kortvarige kapasitetsutfordringer i helsetjenesten, bør ikke alle i samme avdeling vaksineres samtidig.
- Både Comirnaty (BioNTech/Pfizer) og Spikevax (Moderna) er godkjent av EMA til bruk som oppfriskningsdose.
- Samtidig bruk av influensa- og koronavaksine anbefales ikke, og et eventuelt tilbud om oppfriskningsdose med koronavaksine må derfor koordineres med den planlagte gjennomføringen av årets influensavaksinasjon. Dersom det oppstår konflikt mellom vaksinasjon mot covid-19 og influensa blant fullvaksinerte, bør influensavaksinasjon prioriteres først.
- God tilgang på vaksiner og god kapasitet i kommunene til å gjennomføre vaksinasjon tilsier at tiltaket er gjennomførbart.

4.6 Hvor alvorlig er problemet?

- Dokumentasjon: Kapittel 3 Status for pandemien i Norge, Kapittel 4 Vurdering av smittesituasjon de kommende månedene, Kapittel 5 Status for vaksinasjon og Kapittel 6 Råd om smittereduserende tiltak i helsetjenesten.
- Vurdering:
 - Antall påviste tilfeller har gått ned siden sommeren. Antallet påviste tilfeller er imidlertid blitt en mindre pålitelig indikator ettersom mange nå tester seg selv og deretter ikke bekrefter den positive testen med en PCR-test. Dermed blir ikke tilfellene registrert. Det er likevel indikasjoner på at nedgangen har stoppet opp og kanskje snur i uke 42.
 - Utviklingen av epidemien i Norge de kommende månedene avhenger av balansen mellom spredningsfremmende og spredningshemmende faktorer. Matematisk modellering viser at den ventede "vinterbølgen" kan bli alt fra knapt merkbar til en alvorlig utfordring for helsetjenesten og befolkningen. Størrelsen på sesongeffekten (virusets spredningsevne i kaldt og tørt vær, tørrere og mer mottakelige slimhinner, folk tilbringer med tid innendørs og tett på andre) og folks etterlevelse av anbefalingen om å holde seg hjemme ved symptomer, er helt avgjørende for størrelsen på epidemien i disse scenariene.
 - Data fra Beredt C-19 viser høy vaksinasjonsdekning blant ansatte i både primær- og spesialisthelsetjenesten med noe variasjon (87-96 %) mellom de ulike yrkeskategoriene.
 - Unge og friske voksne responderer generelt bedre på vaksineringsprosedyren sammenliknet med eldre, og de har et høyere antistoffnivå gjennom hele tidsforløpet fram mot 6 måneder etter 2. dose. Det er svært få registrerte smittetilfeller (0,6 %) blant fullvaksinert helsepersonell.
 - Fullvaksinasjon med to doser mRNA-vaksine eller kombinasjon med Vaxzevria og mRNA-vaksine, gir svært god beskyttelse mot covid-19-relatert sykehusinnleggelse og død. Det er i 2021 registrert 234 sykehusinnleggelse blant helsepersonell, 82 % av de innlagte var uvaksinerte.

- Selv om beskyttelsen mot infeksjon blant fullvaksinerte er svært god, også med deltavarianten, beskytter ikke vaksinene fullstendig, og fullvaksinerte kan i enkelte tilfeller smitte videre. Risikoen for videresmitte fra fullvaksinerte er noe høyere ved deltavarianten sammenliknet med alfavarianten, og beskyttelsen mot videresmitte ser ut til å kunne avta over tid etter vaksinasjon. Smittede fullvaksinerte har allikevel betydelig lavere risiko for å smitte videre enn delvaksinerte og uvaksinerte. I tillegg er risikoen for videresmitte betydelig lavere for asymptomatiske enn symptomatiske fullvaksinerte.
 - Av registrerte tilfeller blant sykehjemsbeboere er ansatte indeks-kasus i 50-75 % av tilfellene. De aller fleste av disse er ikke fullvaksinert. Det foreligger ikke detaljerte data om sykehuspasienter, og det er derfor ikke mulig å via registrene få god oversikt over i hvor stor grad sykehusansatte smitter innlagte pasienter.
 - I Norge er vaksinasjonsdekningen for to doser vaksine svært høy blant eldre og syke med høyest risiko for alvorlig forløp av covid-19. I tillegg tilbys eldre over 65 år og sykehjemsbeboere, samt personer med alvorlig svekket immunforsvar nå en ekstra vaksinedose, som sannsynligvis øker beskyttelsen mot å bli smittet og alvorlig syk.
 - Fullvaksinerte asymptomatiske nærkontakter er unntatt testing, men anbefales å følge nøye på egen helse i 10 dager etter eksponering, og selvisolere seg og ta en test dersom de får symptomer.
 - Uavhengig av vaksinasjonsstatus, anbefales alle å holde seg hjemme og testes for SARS-CoV-2 ved nyoppståtte luftveissymptomer eller andre symptom på Covid-19. Dette rådet er det mest effektive smitteverntiltak for å minske risiko for smitte, og er særlig viktig for ansatte og pasienter i helsetjenesten.
 - I tillegg skal ansatte i helsetjenesten, uavhengig av vaksinasjonsstatus, som er definert som nærkontakter, som et ekstra risikoreducerende tiltak bruke munnbind fram til 5 dager etter eksponering, og tilstrebe å holde avstand til kolleger. Ved utbrudd i kommunale helse- og omsorgsinstitusjoner anbefales også særskilte tiltak. [REDACTED]
- Problemet er alvorlig og av stor betydning, og er sannsynligvis i favør av å tilby oppfriskningsdose dersom beskyttelsen etter vaksinasjon med to doser synker, smittetrykket er høyt og sykdomsbyrden øker. Det er usikkert om oppfriskningsdose vil gi en vesentlig redusert risiko for alvorlig sykdom hos helsepersonell som er vaksinert med to vaksinedoser. Det er sannsynlig at et økt smittetrykk vil føre til økt sykefravær blant helsepersonell, og at oppfriskningsdose kan redusere slikt fravær. Hvor stor denne effekten på sykefravær vil være er usikker. Sykefravær vil også skyldes andre virussykdommer og rådet om å holde seg hjemme selv ved milde luftveissymptomer. Det er sannsynlig at oppfriskningsdose kan redusere risiko for smitte fra helsepersonell til pasienter i helseinstitusjoner, men det er usikkert hvor mye risikoen reduseres og hvor lenge denne effekten vedvarer.

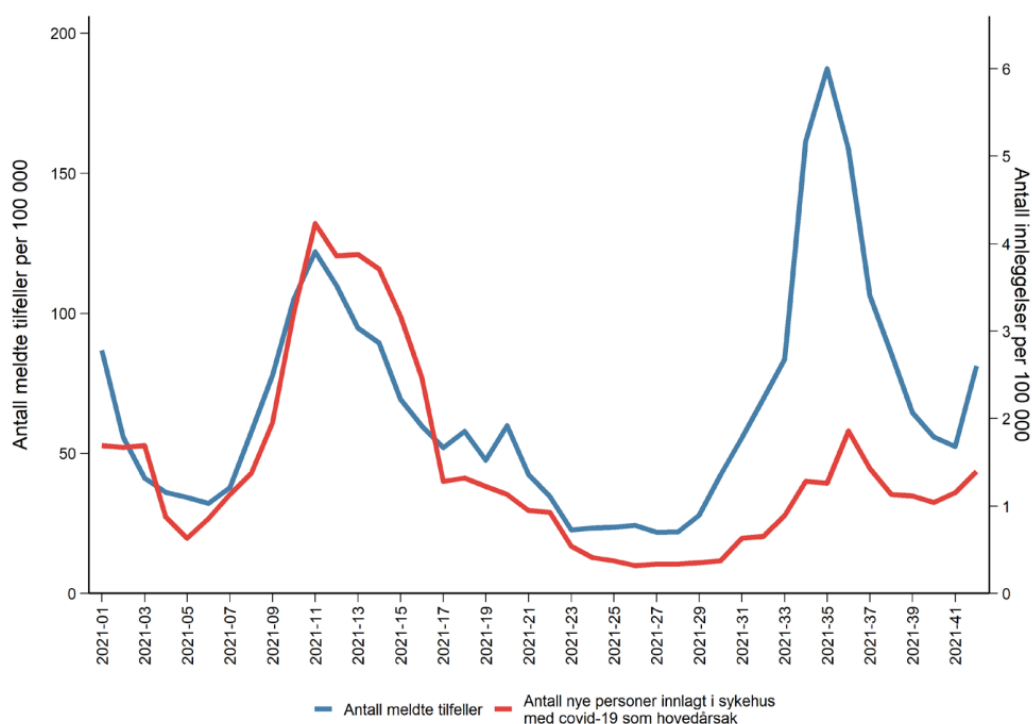
Kunnskapsgrunnlag

5 Status for pandemien i Norge

5.1 Smittesituasjonen i befolkningen

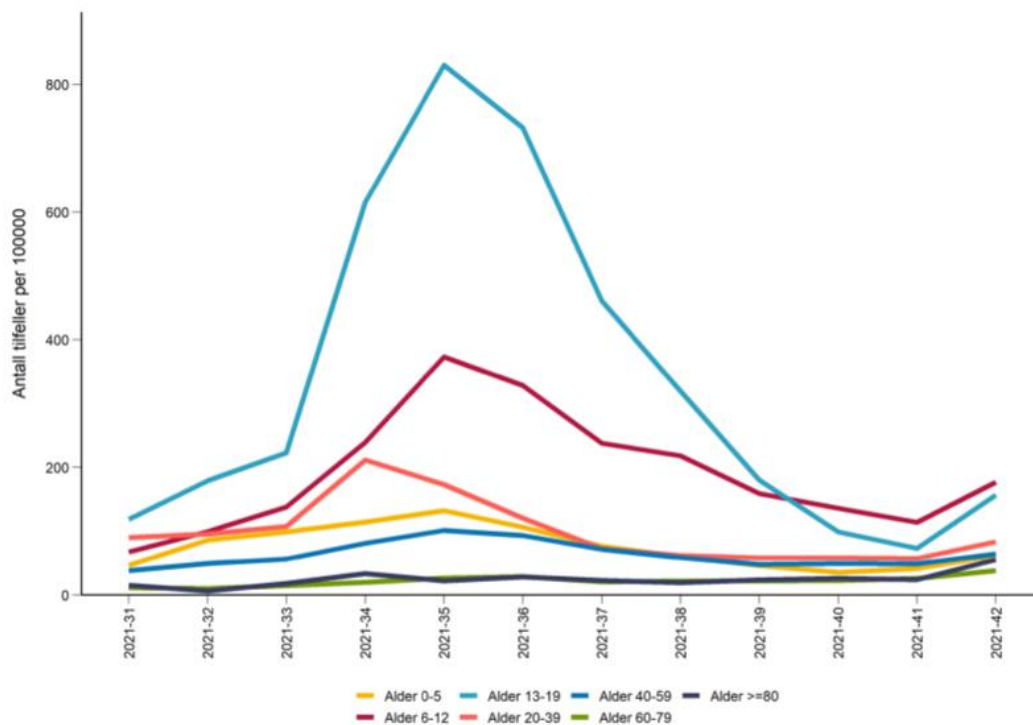
I løpet av sommeren ble deltavarianten dominerende i Norge. Etter sommerferien økte antall påviste tilfeller til de høyeste tallene per uke under hele pandemien i Norge (figur 1). Det var særlig tenåringer, skolebarn og unge voksne som ble diagnostisert (figur 2). Økningen kom trolig som følge av økt sosial kontakt fra slutten av sommerferien i forbindelse med sosiale sammenkomster, fritidsaktiviteter og semesterstart på skoler og universiteter. Økningen skjedde særlig på det sentrale Østlandet. Trenden snudde raskt da det nye regimet for testing, smittesporing og testing i stedet for karantene kom i gang for alvor.

Økningen i påviste tilfeller ble fulgt av en økning i antall innleggelser, men langt fra så stor som under tidligere topper av epidemien. Forholdstallet mellom antall tilfeller og antall innleggelser ble mye større. Dette kan tilskrives vaksinasjon: de middelaldrende og eldre ble i mindre grad smittet - dette var en ungdomsbølge - og dersom de ble smittet, ble de i mindre grad så syke at de trengte sykehusbehandling.



Figur 1. Antall diagnostiserte covid-19-tilfeller og antall innleggelser for covid-19 per uke per 100 000 innbyggere i 2021. 4.januar 2021-24. Oktober 2021. Kilde: MSIS og Beredt C19 med tall fra intensiv- og pandemiregister

Det rapporteres nå en oppgang i antall meldte tilfeller etter en nedgang siden toppen i uke 35 (figur 1). Det er foreløpig meldt 4 357 tilfeller av covid-19 i uke 42, 54 % økning siden uke 41 (2 828). Dette utgjør nå 133 tilfeller per 100 000 innbygger for uke 41 og 42 samlet. Det har vært store endringer i teststrategi gjennom høsten. Data om meldte tilfeller er derfor ikke direkte sammenlignbare over tid.



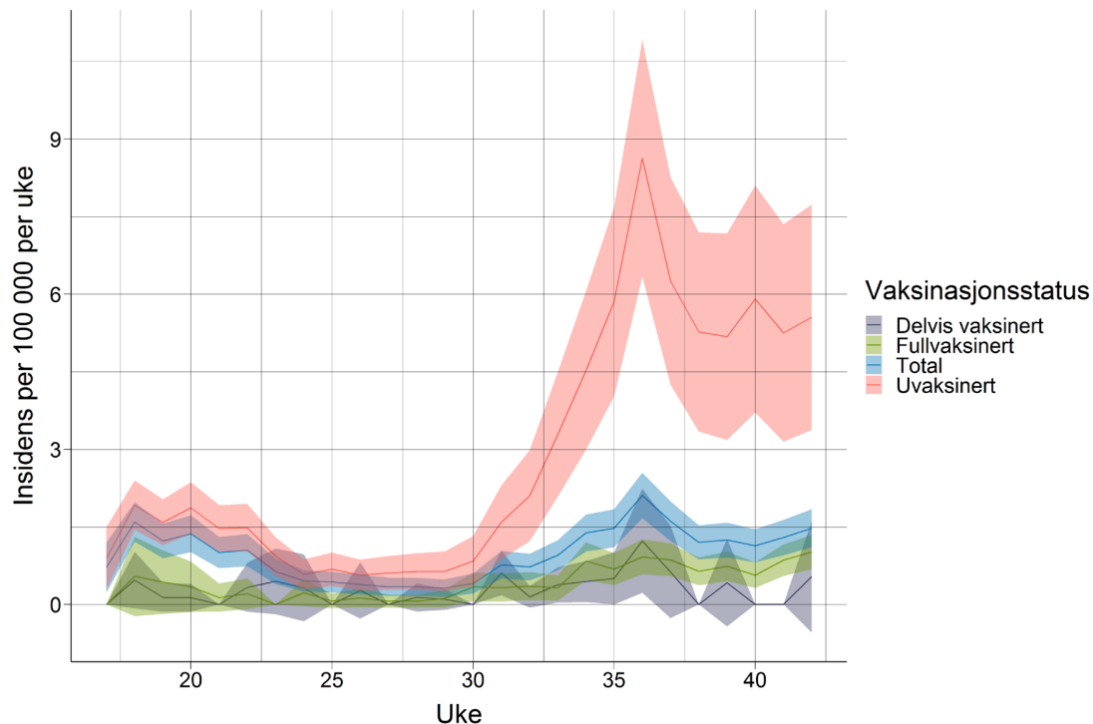
Figur 2. Antall meldte covid-19 tilfeller per 100.000 innbyggere, fordelt på aldersgrupper, 2. august-24. oktober 2021. Kilde: MSIS

Data fra Norge viser at del- og fullvaksinerte har lavere risiko for innleggelse i sykehus, og deltavarianten har ikke ført til økt risiko for sykehusinnleggelse i Norge, sammenlignet med alfavarianten.²

Antall nye pasienter innlagt i sykehus har økt siste uken. Det er foreløpig rapportert om 75 nye pasienter innlagt i sykehus med covid-19 som hovedårsak i uke 42, etter 61 i uke 41 og 56 i uke 40. Antallet ukentlig nye pasienter innlagt blant personer <30 år har vært 5 eller færre de siste seks ukene. Det har vært en økende trend i aldersgruppene ≥45 år de siste tre ukene. Det er foreløpig rapportert om 11 nye pasienter innlagt i intensivavdeling i uke 42, etter 14 i uke 41.

Vaksinasjonsstatus var tilgjengelig for 66 nye pasienter innlagt med covid-19 som hovedårsak i uke 42. Av disse 66 var 25 (38 %) uvaksinert og 37 (56 %) fullvaksinert. Andel nye fullvaksinerte pasienter per uke har som forventet økt de siste ukene i tråd med økende vaksinasjonsdekning, men insidensen av nye innleggelser blant fullvaksinerte har vært relativt stabil de siste ukene.

² Veneti et al. No difference in risk of hospitalisation between reported cases of the SARS-CoV-2 Delta variant and Alpha variant in Norway. medRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.09.02.21263014>

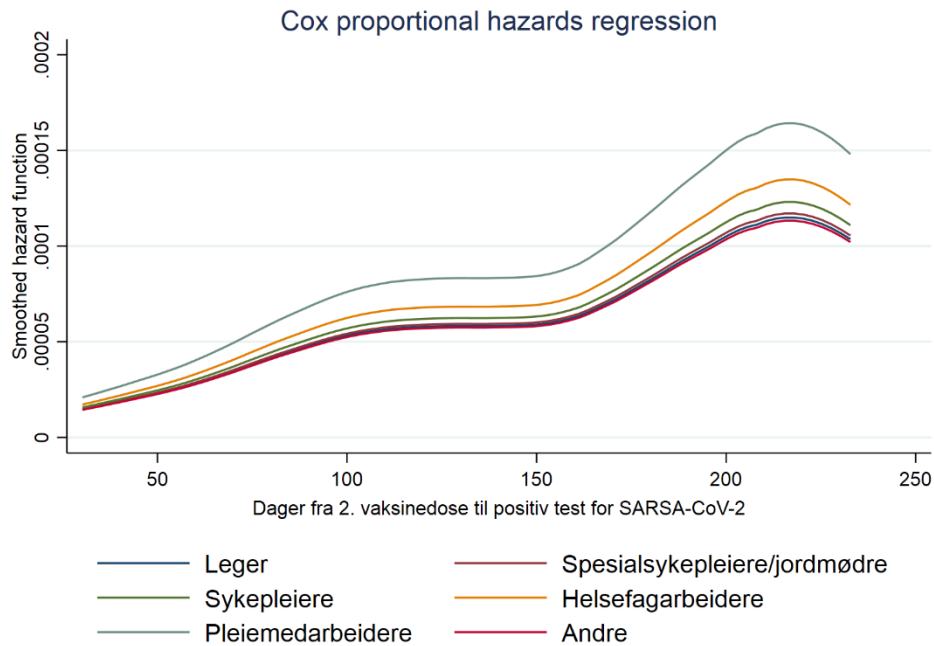


Figur 3. Antall nye pasienter pr. 100.000 innlagt i sykehus med covid-19 som hovedårsak til innleggelse, etter uke og vaksinasjonsstatus, 14. juni 2021 – 24. oktober 2021.

Medianalderen blant de 288 fullvaksinerte som hittil har vært sykehusinnlagt er 77 år (nedre-øvre kvartil: 63,5–83,5 år), og 220 (76 %) tilhører risikogrupper med høy eller moderat risiko for alvorlig forløp av covid-19.

5.2 Smittesituasjonen blant helsepersonell

I løpet av 2021 har 10351 ansatte i helsetjenesten testet positivt for SARS-CoV-2 ved PCR. Kun 0,6 % av helsearbeidere har testet positivt minst 1 uke etter 2. dose. Forekomsten av positive blant fullvaksinerte øker over tid og skiller seg ikke særlig mellom yrkesgruppene, bortsett fra at pleiemedhjelpere har noe høyere forekomst enn leger (figur 4). Forekomsten er også høyere for ansatte over 40 år sammenliknet med yngre, og for de som har fått kombinasjonen av Vaxzevria + mRNA-vaksine sammenliknet med to doser mRNA-vaksine. Den absolutte risikoen for å teste positivt blant fullvaksinerte helsearbeidere er uansett lav.



Figur 4. Forholdsmessig risiko mellom yrkesgrupper over tid for å teste positivt for SARS-CoV-2 etter å ha fått 2. vaksinedose

Av de 10 351 smittede, har 234 blitt lagt inn på sykehus mindre enn 2 uker etter positiv test, hvorav 191 (82 %) var uvaksinerte. (tabell 1). Datasettet for sykehusinnlagte skiller ikke på om den positive SARS-CoV-2 testen er årsaken til innleggelsen, eller om det var et tilfeldig screeningfunn.

Tabell 1. Antall positive PCR-tester og sykehusinnleggelse blant ansatte i helsetjenesten i 2021 fordelt på vaksinasjonsstatus

	Intervall mellom vaksinedose og positiv PCR	Antall PCR+	Sykehusinnleggelse
Uvaksinert helsepersonell		5982	191
Delvis vaksinert	<3 uker etter 1. dose	664	9
	>3 uker etter 1.dose	1235	7
Fullvaksinert	<1 uker etter 2.dose	140	0
	> 1 uke etter 2.dose	2330	27
Totalt		10351	234

Tall fra dødsårsaksregisteret viser at det blant ansatte i helsetjenesten i løpet av 2021 er registrert mindre enn 5 dødsfall med covid-19 som en av dødsårsakene, ingen av disse var fullvaksinerte.

Rutinene for å teste helsepersonell har variert betydelig over tid og mellom helsetjenester, og testaktivitet for helsepersonell har vært vesentlig forskjellig fra andre grupper i befolkningen. Det er derfor vanskelig å vurdere om variasjon i andel positive etter vaksinasjon skyldes reell variasjon i effekt av vaksinen, eller om resultatene i stor grad er påvirket av testaktivitet og dermed mulighet for å påvise positive personer inkludert asymptomatiske personer smittet eller kolonisert med viruset.

Smitte blant helsepersonell følger smittetrenden ellers i samfunnet. Helsepersonell kan smittes i husstanden, på arbeidsplassen eller i samfunnet for øvrig. Kilden til smitte kan være vanskelig å vurdere, da slike data vil være avhengig av strategi og kapasitet for testing. Resultatene må derfor leses med forsiktighet. Dataene nedenfor er sammenstilt ved å klassifisere smittetilfeller etter om vi antar smitten er oppstått i husstanden, alder- eller sykehjemmet, eller i samfunnet for øvrig. Denne antakelsen hviler på rekkefølgen av positive tester. Indekstilfeller er tilfeller der personen som er smittet er den første som er smittet på en viss tid på sin arbeidsplass eller i sin husholdning. Sekundært tilfeller er tilfeller der testdato er mindre enn 14 dager etter testdato til indeks.

En analyse av alle smittetilfeller blant fullvaksinerte ansatte i helsetjenesten i 2021 (fram til 1. september) viser at i rundt 30 % av alle smittetilfeller kan smitekilden spores tilbake til husstanden. Dette er et nedre estimat på antallet tilfeller som kan spores tilbake til husstanden fordi vi ikke vet hvor dekkende dataene er på hvem som faktisk oppholder seg i husstanden.

Ser man på hvem som er indekstille på alders- og sykehjem, var ansatte indeks i 146 (53 %) av 277 tilfeller blant sykehjemsbeboere i 2021. Kun 38 av de 146 tilfellene var blant ansatte som hadde fått minst 1 vaksinedose.

Resultatene fra kontakt med 16 sykehjem som varslet utbrudd mellom juni og september 2021 viser at ansatt var indekstille i 12 av de 16 utbruddene, men i 8 av disse 12 utbruddene var ikke den ansatte ferdig fullvaksinert.

Ved bruk av data fra Beredt C19 har FHI utviklet et overvåkningssystem for helsetjenesteassosierte (HAI) covid-19 infeksjoner i norske sykehus. Infeksjoner er kategorisert som HAI eller ikke, basert på informasjon om liggetid før diagnosen. Dette betyr at det er en sannsynlighetsvurdering og ikke basert på informasjon fra vurderinger av nærkontakt eller fra smittesporing. Systemet er bygget på protokoller som også er brukt i andre land, og evalueres opp mot lokale data. Overvåkingen er ikke 100 % presis, men gir et veldig godt bilde av status for sykehusene. Under hele pandemien har smitte på sykehus vært relativt lav (sammenlignet med andre tilsvarende land), noe som indikerer at tiltakene vi har hatt på plass har fungert og at helsepersonell ikke har bidratt til et høyt nivå av smitte videre til pasienter i sykehus. Det er viktig å merke at overvåkingen ikke inkluderer smitte blant ansatte.

6 Vurdering av smittesituasjonen de kommende månedene

Utviklingen av epidemien i Norge de kommende månedene avhenger av balansen mellom spredningsfremmende og spredningshemmende faktorer:

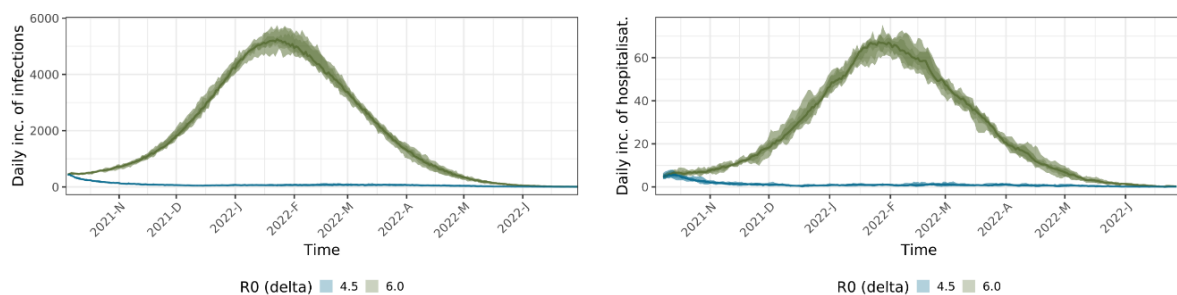
- Virusets underliggende spredningsevne slik den ville vært observert i en befolkning uten immunitet, altså R_0 . Det antas at den var rundt 3 da det opprinnelige viruset kom til landet, men ville vært et sted mellom 4,5 og 6,0 med deltavarianten.
- Vaksinasjonsdekningen, -fordelingen i befolkningen, beskyttelsesgraden mot infeksjon og videre smitte og eventuelle svekkelse av beskyttelsen over tid
- Befolkningens selvisolering ved symptomer og ved påvist infeksjon
- Befolkningens kontaktmønstre
- Befolkningens hygienevaner
- Reiser blant smittede til landet eller rundt i landet
- Sesongeffekten: normalt vil viruset ha større spredningsevne i kaldt og tørt vær ved at viruset da lever lenger utenfor kroppen, spyttådråpene blir mindre, slimhinnene blir tørrere og mer mottakelige, og vi tilbringer noe mer tid innendørs med andre.

Sykdomsbyrden av epidemien avhenger av epidemiens størrelse, men også av den underliggende sannsynligheten for alvorlig sykdom hos dem som blir rammet. Denne sannsynligheten er betydelig lavere hos unge, og den er betydelig redusert hos vaksinerte.

Folkehelseinstituttet forsøker å modellere utviklingen matematisk gitt visse forutsetninger om faktorene over. Modellene tar ikke hensyn til framtidige tiltak eller egeninitierte atferdsendringer. I modellen varieres sesongeffekten, vaksinasjonsdekningen, isoleringsgraden og R_0 innenfor plausible rammer. Til sammen gir dette en rekke scenarier med stor variasjon i epidemikurve og samlet antall tilfeller og innlagte for det neste halvåret. Utgangsscenarioet har 90 % vaksinasjonsdekning, 50 % sesongeffekt og 50 % egenisolering ved symptomer. Dette gir samlet det neste halvåret (figur 6):

- Dersom R_0 settes til 4,5: om lag 20 000 tilfeller, 300 innleggelser og 30 på respirator.
- Dersom R_0 settes til 6,0: om lag 515 000 tilfeller (altså nesten 10 % av befolkningen smittet), 6 600 innleggelser og 550 på respirator.
- Til sammenlikning har epidemien så langt ført til om lag 350 000 tilfeller (om lag 6 % av befolkningen smittet), 5 400 innleggelser og 850 på respirator.

Størrelsen på sesongeffekten og folks etterlevelse av anbefalingen om å holde seg hjemme ved symptomer, er helt avgjørende for størrelsen på epidemien i disse scenariene. Den ventede "vinterbølgen" kan bli alt fra knapt merkbar til en alvorlig utfordring for helsetjenesten og befolkningen. Økt vaksinasjon og god etterlevelse av rådet om egenisolering kan bidra til å begrense vinterbølgen betydelig.



Figur 5. Daglig antall nye tilfeller og antall nye innleggelser per dag i basisscenarioet (se tekst)

7 Status for vaksinasjon

7.1 Vaksinasjonsdekning i befolkningen

Ved slutten av uke 41 er 96 % av personer 55 år og eldre vaksinert med 1. dose og 95 % er vaksinert med 2. doser (Tabell 2). Totalt per 17. oktober er 78 % av hele befolkningen, 91 % av alle 16 år og eldre, 91 % av alle personer 18 år og eldre og 95 % av alle 45 år og eldre vaksinert med minst én dose. Tilsvarende tall for 2. dose er 69 % (alle), 84 % (16 år og eldre), 86 % (18 år og eldre) og 92 % (45 år og eldre). Antall vaksinerte under 18 omfatter generell vaksinerings av 16-17 åringer med 12 ukers intervall og vaksinasjon av barn 12-15 år med én dose. Per 17. oktober var totalt 90 % av 16-17 åringer og 70 % av 12-15 åringer vaksinert med én dose.

Tabell 2. Antall og andel personer vaksinert med koronavaksine i ulike aldersgrupper på landsbasis 2. desember 2020 – 24. oktober 2021. Kilde: BeredtC19 SYSVAK

Alder	Antall innbyggere	Antall 1. dose	Andel 1. dose	Antall 2. dose	Andel 2. dose
12-15	258 632	183 112	71 %	1 675	0,6 %
16-17	126 843	114 525	90 %	21 467	17 %
18-24	464 521	412 837	89 %	371 507	80 %
25-29	366 886	310 478	85 %	279 932	76 %
30-34	380 835	322 479	85 %	294 309	77 %
35-39	358 289	306 650	86 %	283 789	79 %
40-44	347 789	307 621	88 %	288 789	83 %
45-54	746 639	685 161	92 %	654 297	88 %
55-64	648 978	619 414	95 %	603 273	93 %
65+	965 742	936 704	97 %	925 420	96 %
Totalt, 16+	4 406 522	4 015 869	91 %	3 722 783	84 %
Totalt, 18+	4 279 679	3 901 344	91 %	3 701 316	86 %
Totalt, alle	5 391 369	4 199 164	78 %	3 724 468	69 %

¹ 12-15 åringer anbefales ikke 2 doser med mindre de tilhører en medisinsk risikogruppe.

7.2 Vaksinasjonsdekning blant ansatte i helsetjenesten

Data fra Beredt C-19 viser høy vaksinasjonsdekning blant ansatte i både primær- og spesialisthelsetjenesten med noe variasjon (87-96 %) mellom de ulike yrkeskategoriene (tabell 3 og 4). Dataene er basert på kobling til AA-registeret (arbeidsgiver- og arbeidstakerregisteret), og vil derfor ikke fange opp alle helsearbeidere, for eksempel fastleger som er selvstendig næringsdrivende og ikke er ansatt i kommunen.

Tabell 3. Estimert vaksinedekning (pr uke 42) blant de som arbeidet i primærhelsetjenesten. Delvaksinert: minst 3 uker siden 1. dose; fullvaksinert: minst 1 uke siden 2. dose

Yrke	Antall	Delvaksinert (%)	Fullvaksinert (%)
Lege	5 801	96	94
Spesialsykepleier og Jordmor	10 668	97	96
Sykepleiere	31 911	93	90
Helsefagarbeidere	86 326	92	90
Pleiemedarbeidere	96 355	91	87
Andre	33 915	94	92
Totalt	264 976	92	90

Tabell 4. Estimert vaksinedekning (pr uke 42) blant de som arbeider i spesialisthelsetjenesten

Yrke	Antall	Delvaskinert (%)	Fullvaksinert (%)
Lege	18 456	96	95
Spesialsykepleier og Jordmor	21 625	96	94
Sykepleiere	27 414	96	94
Helsefagarbeidere	9 263	94	92
Pleiemedarbeidere	9 131	95	93
Andre	38 092	96	95
Totalt	123 981	96	94

En del ansatte i helsetjenesten har gjennomgått covid-19 og derfor kun fått 1 vaksinedose. I alt har 1295 personer testet positivt for SARS-CoV-2 etter 1. dose og ikke tatt en andre dose, mens 7661 har

testet positivt og deretter tatt 1. dose. Disse er inkludert i tabellene over og inngår i andel oppgitt som fullvaksinerte.

7.3 Vakser gitt til ansatte i helsetjenesten

Ansatte i helsetjenesten har gjennom koronavaksinasjonsprogrammet fått tilbud om ulike typer vaksiner og vaksinekombinasjoner, hvor to doser Comirnaty (Pfizer/BioNTech) eller Vaxzevria + mRNA-vaksine er de vanligste kombinasjonene (tabell 5)

Tabell 5. Antall arbeidere i helsetjenesten som har fått hver kombinasjon av vaksiner, alle som har fått to doser er inkludert (beskyttet og ikke beskyttet etter andre dose)

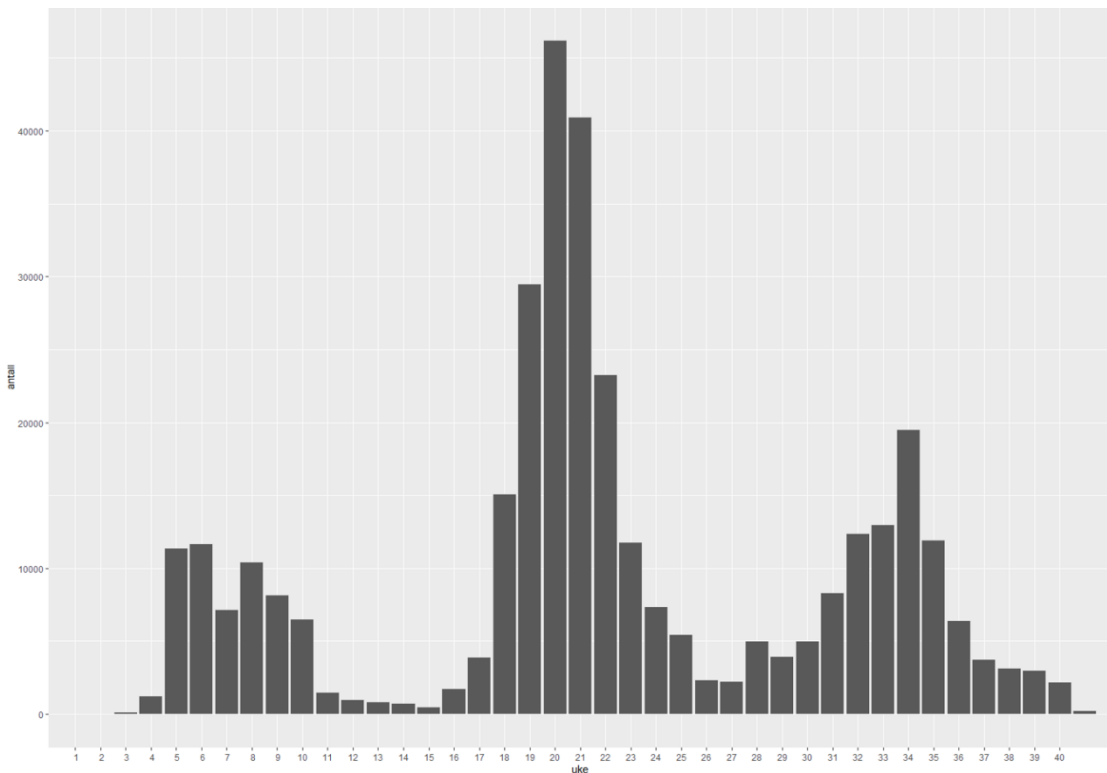
Vaksine	Antall
Comirnaty (BioNTech/Pfizer)	191 825
Spikevax (Moderna)	32 941
Vaxzevria (AstraZeneca) + mRNA-vaksine	100 919
Vaxzevria (AstraZeneca)	260
Janssen-vaksine*	88
Kombinasjon av de to mRNA-vaksinene	22 407
Andre kombinasjoner**	56

* En eller to doser Janssen-vaksine

** mRNA-vaksine + Vaxzevria, Janssen-vaksine + mRNA-vaksine, Vaxzevria eller Comirnaty + Janssen-vaksine.

Tidspunkt for 2.dose til ansatte i helsetjenesten

Utvalgte grupper ansatte i både primær og spesialisthelsetjenesten ble prioritert tidlig for vaksinasjon, og de som fikk dose 2 i perioden uke 5-13 er allerede aktuelle for oppfriskningsdose. Denne gruppen utgjør omtrent 60 000 personer. Et høyt antall ansatte i helsetjenesten ble vaksinert med dose 2 i ukene 17-25. Dvs. at det er ca. 170 000 ukene 43-51 vil ha fått 2. dose for mer enn 6 måneder siden.



Figur 6. Antall ansatte i helsetjenesten vaksinert med 2.vaksinedose pr uke i perioden fra og med januar til og med uke 40

- Intervallet mellom dosene ble endret underveis i vaksinasjonsprogrammet. De som ble vaksinert tidlig hadde i stor grad 3-4 ukers intervall mellom dosene, mens dette ble utvidet til 6 uker og inntil 12 uker utover våren og sommeren.

Per uke 42 er følgende doseintervall brukt for ansatte i helsetjenesten:

- < 6 uker mellom dose 1 og 2: 102 946 personer
- ≥ 6 uker mellom dose 1 og 2: 246 249 personer

8 Råd om smittereduserende tiltak i helsetjenesten

Alle personer i befolkningen, uavhengig av vaksinasjonsstatus, med nyoppståtte luftveissymptomer eller andre symptom på Covid-19, anbefales å holde seg hjemme og testes for SARS-CoV-2. Dette råd er det mest effektive smitteverntiltak for å minske risiko for smitte, og er særlig viktig for ansatte og pasienter i helsetjenesten.

I nedjustert TISK, anbefales fortsatt testingregimer for uvaksinerte og delvaksinerte deler av befolkningen. Fullvaksinerte asymptomatiske nærkontakter er unntatt testing, men anbefales å følge nøye på egen helse i 10 dager etter eksponering, og selvisolere og ta en test dersom de får symptomer.

I tillegg til råd om testing av ansatte i helsetjenesten, er det spesifikke smittevernråd tilpasset de ulike helsetjenester. Til grunn for alt smittevernarbeid i helsetjenesten ligger de basale smittevernrutiner. Under hele pandemien har det vært ekstra fokus på etterlevelse av disse, inkludert opplæring og bevisstgjøring. Men, det har også vært anbefalt forsterkede råd som for eksempel bruk av munnbind i

all nær kontakt med pasienter/beboere/kollegaer og holde avstand i der det er mulig, i situasjoner med høyt lokalt smittepress.

Ansatte i helsetjenesten var blant de første som ble vaksinert. I takt med økt vaksinasjonsdekning, har råd blitt justert. Justering av råd har vært basert på kunnskap på området, men også i stor grad på data i Beredt-C19. Beredt-C19 har også vært benyttet til å vurdere effekt av eksisterende råd og behov for ytterligere tiltak. Data viser at vi til tross for høy vaksinasjonsdekning ser noe smitte og utbrudd i helsetjenesten, også blant fullvaksinerte.

Det er derfor i dag fortsatt råd om ytterligere smitteverntiltak i helsetjenesten, enn for resten av befolkningen. For eksempel anbefales alle ansatte uavhengig av vaksinasjonsstatus som er definert som nærkontakter bruk av munnbind fram til 5 dager etter eksponering, og at tilstrebe å holde avstand til kolleger. I tillegg til disse tiltak, er det anbefalt særskilte tiltak ved utbrudd i kommunale helse og omsorgsinstitusjoner.

Råd til helsetjenesten finnes her: <https://www.fhi.no/sv/smittsomme-sykdommer/corona/>.

9 Immunrespons etter vaksinasjon

Det vises til besvarelsen av [Oppdrag 49 Vurdering av oppfriskningsdose til ulike grupper](#) for en grundig gjennomgang av immunresponser etter vaksinasjon. Her følger en kortere oppsummering av momenter med relevans for det aktuelle oppdraget.

9.1 Korrelat til beskyttelse

Flere studier har vist at nivået av nøytraliserende antistoffer mot spike-proteinet korrelerer med beskyttelse mot infeksjon med SARS-CoV-2.^{3 4 5 6 7 8 9} Det er imidlertid ikke etablert noe kvantitativt

³ Israelow, B., Mao, T., Klein, J., Song, E., Menasche, B., Omer, S. B., Iwasaki, A. (2021). Adaptive immune determinants of viral clearance and protection in mouse models of SARS-CoV-2. *bioRxiv*. Doi: <https://doi.org/10.1101/2021.05.19.444825>

⁴ Mercado, N. B., Zahn, R., Wegmann, F., Loos, C., Chandrashekar, A., Yu, J., ...Barouch, D. H. (2020). Single-shot Ad26 vaccine protects against SARS-CoV-2 in rhesus macaques. *Nature*, 586(7830), 583–588. doi: <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2607-z>

⁵ McMahan, K., Yu, J., Mercado, N. B., Loos, C., Tostanoski, L. H., Chandrashekar, A., ...Barouch, D. H. (2021). Correlates of protection against SARS-CoV-2 in rhesus macaques. *Nature* 590(7847), 630–634. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41586-020-03041-6>

⁶ Gilbert, P. B., Montefiori, D. C., McDermott, A., Fong, Y., Benkeser, D., Deng, W., ...Koup, R. A. (2021). Immune Correlates Analysis of the mRNA-1273 COVID-19 Vaccine Efficacy Trial. *medRxiv*. Doi: <https://doi.org/10.1101/2021.08.09.21261290>

⁷ Khoury, D. S., Cromer, D., Reynaldi, A., Schlub, T. E., Wheatley, A. K., A. Juno, J. A., ...Davenport, M. P. (2021). Neutralizing antibody levels are highly predictive of immune protection from symptomatic SARS-CoV-2 infection. *Nature Medicine* 27(7), 1205–1211. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01377-8>

⁸ Feng, S., Phillips, D. J., Thomas White, T., Sayal, H., Aley, P. K., Bibi, S., ...Voysey, M. (2021). Correlates of protection against symptomatic and asymptomatic SARS-CoV-2 infection. *medRxiv*. Doi: <https://doi.org/10.1101/2021.06.21.21258528>

⁹ Libster, R., Marc, G. P., Wappner, D., Coviello, S., Bianchi, A., Braem, V., ...Polack, F. P. (2021). Early High-Titer Plasma Therapy to Prevent Severe Covid-19 in Older Adults. *New England Journal of Medicine* 384(7), 610-618. DOI: [10.1056/NEJMoa2033700](https://doi.org/10.1056/NEJMoa2033700)

korrelat til beskyttelse som definerer hvilket nivå av disse antistoffene som må være til stede for å oppnå beskyttelse mot infeksjon. Beskyttelse mot alvorlig sykdom og død forblir vedvarende høy etter mer enn 5 måneder til tross for fallende nivåer av antistoffer målt i blod, så for disse utfallene observeres altså ingen klar korrelasjon med antistoffnivåer.¹⁰

Beskyttelse kan omfatte både beskyttelse mot infeksjon, mot symptomatisk sykdom og mot alvorlig sykdom og død for den vaksinerte. I forbindelse med problemstillingen i dette oppdraget vil korrelat til beskyttelse mot å smitte andre (beskyttelse mot transmisjon) også være viktig. Det er imidlertid vanskelig å etablere og bruke slike korrelater bla fordi det foreløpig ikke eksisterer standardiserte målemetoder for de ulike immunresponsene. Det er sannsynlig at cellulære immunrespons (T-celler) også vil innvirke på graden av beskyttelse særlig mot alvorlig sykdom og død, men disse responsene er mer komplisert å måle og korrelat til beskyttelse mangler også for denne delen av immunresponsen.

Erfaringer og kunnskap fra influensa-feltet tilsier imidlertid at cellulære responser med evne til å eliminere virusinfiserte celler ikke bare er viktig for å beskytte den vaksinerte mot symptomatisk sykdom, men spiller også en direkte rolle for beskyttelse mot transmisjon (smitte til andre). En cellulært betinget reduksjon av virusmengde vil også bety redusert utskillelse av virus på slimhinnene og mindre risiko for å smitte andre. I tillegg vil både systemiske og lokalproduserte antistoffer som skilles ut på slimhinnene også spille en rolle for beskyttelse mot transmisjon.

Mangel på et definert immunologisk korrelat til beskyttelse vanskeliggjør vurderingen av behovet for oppfriskningsdose til helsepersonell og betyr at vurderingen primært må bygge på studier som adresserer vaksineeffekt, inkludert effekt på transmisjon.

9.2 Immunrespons etter fullvaksinasjon (2 doser)

Nøytraliserende antistoffer beskytter mot at infeksjonen etableres i kroppen, mens cellulære immunrespons hovedsakelig beskytter mot alvorlig sykdom og død. I tillegg kan cellulær immunitet bidra til beskyttelse mot transmisjon gjennom redusert utskillelse av virus på slimhinnene. Denne distinksjonen er viktig for bruken av immunstatus som grunnlag for å vurdere beskyttelse over tid. Det betyr at selv om antistoffnivået reduseres, kan beskyttelsen mot alvorlig sykdom og død fortsatt være intakt. Tidsforløpet for avtagende immunrespons og redusert beskyttelse etter vaksinasjon vil generelt være varierende i forhold til alder og immunstatus.

Studier som har fulgt immunresponsen etter mRNA-vaksinasjon (Comirnaty) over tid, rapporterer at både nivået av spike-bindende antistoffer og virus nøytraliserende antistoffer (inkludert delta varianten) synker gradvis målt i perioden 6 måneder etter 2. dose. Kvantitering av antistoffer har også vist at nivået som måles på alle tidspunkter fram til 6 måneder etter 2. dose var lavere med økende

¹⁰ Andrews et al. *Vaccine effectiveness and duration of protection of Comirnaty, Vaxzevria and Spikevax against mild and severe COVID-19 in the UK.* medRxiv 2021. doi: 10.1101/2021.09.15.21263583

alder.^{11 12 13} En stor studie av helsearbeidere som var fullvaksinert med Comirnaty viste også at nivået av nøytraliserende antistoffer synker til et lavere nivå over en periode på 6 måneder.¹⁴

Data fra flere studier¹⁶ indikerer at unge voksne oppnår et høyere nivå av både antistoffer og cellulære responser enn eldre etter 2 doser med mRNA vaksine. Dette indikerer også at yngre aldersgrupper sannsynligvis har lenger varighet av beskyttende immunitet enn eldre, noe som også samsvarer med erfaringer fra andre vaksiner.

Tilsvarende studier med Spikevax (Moderna) viser også avtagende nivåer av både spike-bindende og funksjonelle antistoffer målt mot ulike virus varianter (inkludert delta) i et tidsrom på 6 måneder etter fullvaksinering.^{17 18} En annen studie med begge mRNA-vaksinene viste det samme, men B-celle-responser med hukommelse rettet mot alfa, beta -og deltavirus viste seg derimot å være stabile eller svakt økende. Selv om T-celler med hukommelse avtok noe over tid, ble det fortsatt påvist betydelige nivåer av slike celler etter 6 måneder.¹⁹ Dette indikerer at immunologisk hukommelse, og beskyttelse kan vedvare over lengre tid på tross av fallende nivåer av antistoffnivåer. Andre studier av cellulær immunitet, blant annet gjort på helsearbeidere etter vaksinerings med Comirnaty, viste også at T celler med beskyttende effektorfunksjoner i stor grad er til stede i hele observasjonstiden.²⁰ Studier av

¹¹ Naaber, P., Tserel, L., Kangro, K., Sepp, E., Jürjenson, V., Adamson, A., ...Peterson, P. (2021). Dynamics of antibody response to BNT162b2 vaccine after six months: a longitudinal prospective study. *The Lancet Regional Health – Europe*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100208>

¹² Naaber, P., Tserel, L., Kangro, K., Sepp, E., Jürjenson, V., Adamson, A., ...Peterson, P. (2021). Declined antibody responses to COVID-19 mRNA vaccine within first three months. *medRxiv*. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.04.19.21255714>

¹³ Shrotri, M., Navaratnam, A., Vincent Nguyen, V., Byrne, T., Geismar, C., Fragaszy, E., ...Aldridge, R. W. (2021). Spike-antibody waning after second dose of BNT162b2 or ChAdOx1. *The Lancet*, 398(10298), 385-387. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01642-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01642-1)

¹⁴ Levin et al. *Waning Immune Humoral Response to BNT162b2 Covid-19 Vaccine over 6 Months*. NEJM 2021. doi: 10.1056/NEJMoa2114583

¹⁶ Collier, D. A., Ferreira, I., Kotagiri, P., Datir, R. P., Lim, E. Y., Touizer, E., ...Gupta, R. K. (2021). Age-related immune response heterogeneity to SARS-CoV-2 vaccine BNT162b2. *Nature*, 596(7872), 417-422. doi: <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03739-1>

¹⁷ Widge, A. T., Roupahel, N. G., Jackson, L. A., Anderson, E. J., Roberts, P. C., Makhene, M., ...Beigel, J. H. (2021). Durability of Responses after SARS-CoV-2 mRNA-1273 Vaccination. *NEJM* 384(1), 80-82. doi: 10.1056/NEJMc2032195

¹⁸ Pegu, A., O'Connell, S. E., Schmidt, S. D., O'Dell, S., Talana, C. A., Lai, L., ...Doria-Rose, N. A. (2021). Durability of mRNA-1273 vaccine-induced antibodies against SARS-CoV-2 variants. *Science*, 373(6561), 1372-1377. doi: <https://doi.org/10.1126/science.abj4176>

¹⁹ Goel, R. R., Painter, M. M., Apostolidis, S. A., Mathew, D., Meng, W., Rosenfeld, A. M., ...Wherry, E. J. (2021). mRNA Vaccination Induces Durable Immune Memory to SARS-CoV-2 with Continued Evolution to Variants of Concern. *bioRxiv*. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.08.23.457229>

²⁰ Guerra et al. *The BNT162b2 mRNA vaccine induces polyfunctional T cell responses with features of longevity*. bioRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.09.27.462006>

heterolog vaksinerings med AZ og Comirnaty viser immunresponser på samme nivå som homologt regime med mRNA vaksine^{21 22}, men disse responsene er ikke målt over en periode på 6 måneder.

Vaksinering med mRNA-vaksine gir robuste immunresponser med hukommelse mot både villtype og andre virusvarianter (inkludert delta) med varighet opp til 6 måneder og trolig lenger. Immunresponsene faller imidlertid over tid, noe som også samsvarer med rapporter om redusert beskyttelse mot infeksjon. Dette er også eksplisitt vist for gruppen helsepersonell i en stor studie.¹⁴ Beskyttelsen mot infeksjon faller imidlertid raskere enn beskyttelsene mot alvorlig sykdom og død. Selv om antistoffnivåene for alle aldersgrupper faller over tid, er det fortsatt usikkert hva dette betyr for evnen til å opprettholde beskyttelse. Det har kommet fram at målinger av hukommelses-celler (både B og T celler) også bør brukes som en viktig indikasjon på varighet av beskyttelse. Yngre og middelaldrende responderer generelt bedre på vaksineringen sammenliknet med eldre, og de har et høyere antistoffnivå gjennom hele tidsforløpet fram mot 6 måneder etter 2. dose.²³ Dette har betydning for vurderingen av behovet for oppfriskningsdose til helsepersonell som tilhører disse aldersgruppene.

9.3 Immunresponser etter oppfriskningsdose med Comirnaty og Spikevax

Nøytraliserende antistoffer mot villtypevirus og de to variantene beta og delta ble undersøkt i en studie med oppfriskningsdose (fase I, FDA) med Comirnaty, og resultatene viste en klar økning i antistoffnivåer etter oppfriskningsdosen for alle tre virusvarianter sammenliknet med resultat etter 2 doser.²⁴ Dette tyder på at det dannes god immunologisk hukommelse (hukommelses B-celler som raskt produserer antistoffer ved smitte) etter 2 vaksinedoser uavhengig av virusvariant. Erfaringer fra influensa-vaksinering tilsier at man ofte får en bedre og bredere immunrespons etter oppfriskningsdoser.²⁵ Data fra fase I studien tyder på at dette også gjelder for Comirnaty. Det var relativt sett en bedre antistoffrespons mot både beta -og deltavarianten etter den tredje dosen sammenliknet med 2-dose regimet. Vaksinering med en oppfriskningsdose med Comirnaty ble også undersøkt i en del-studie med flere deltakere i alderen 18-55 år som fikk en 3. dose 5-8 måneder etter 2. dose. Oppfriskningsdosen ga en klar økning i antistoffnivåer sammenliknet med responsen etter 2 doser.

En klinisk studie med Spikevax oppfriskningsdose (6 måneder etter 2. dose) viste en signifikant økning av nøytraliserende antistoffer (4 ganger økning mot villtype) sammenliknet med responsen etter 2

²¹ Hillus et al. *Safety, reactogenicity, and immunogenicity of homologous and heterologous prime-boost immunisation with ChAdOx1-nCoV19 and BNT162b2: a prospective cohort study.* medRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.05.19.21257334>

²² Groß et al. *Heterologous ChAdOx1 nCoV-19 and BNT162b2 prime-boost vaccination elicits potent neutralizing antibody responses and T cell reactivity.* medRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.05.30.21257971>

²³ Naaber, P., Tserel, L., Kangro, K., Sepp, E., Jürjenson, V., Adamson, A., ...Peterson, P. (2021). Dynamics of antibody response to BNT162b2 vaccine after six months: a longitudinal prospective study. *The Lancet Regional Health – Europe*. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100208>

²⁴ Falsy et al. (2021) *SARS-CoV-2 Neutralization with BNT162b2 Vaccine Dose 3.* Doi: 10.1056/NEJMc2113468 <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2113468>

²⁵ Galli et al. (2009). Fast rise of broadly cross-reactive antibodies after boosting long-lived human memory B cells primed by an MF59 adjuvanted prepandemic vaccine. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.0903181106>

doser.^{26 27} Det foreligger ikke informasjon om cellulære immunresponser etter oppfriskningsdose for denne vaksinen.

Antistoff-målinger i alle studier med oppfriskningsdose (dose 3) er gjort etter kort tid (noen få uker) og sier lite om varigheten eller betydningen av denne responsen for beskyttelsen på sikt.

9.4 Immunresponser med relevans for beskyttelse mot transmisjon

Det er etablert evidens for at vaksinerer har effekt i retning av redusert transmisjon som bygger på induksjon av flere typer immunresponser. En stor studie (ikke fagfellevurdert) viser at fullvaksinering med både mRNA vaksine (Comirnaty) og vektorvaksine (Vaxzevria) reduserer transmisjon av både alfa- og deltavirus, men effekten avtar over tid.²⁸ Beskyttelse mot transmisjon er ofte assosiert med redusert virusmengde (viral load) i kroppen og redusert utskillelse av virus på slimhinnene (viral shedding). Både systemiske antistoffer og T celler kan bidra til dette via ulike mekanismer som virusnøytralisering og cytotoksiske responser. I tillegg vil antistoffer på slimhinnene med nøytraliserende effekt også kunne bidra til å hindre smitte. Slike antistoffer er enten systemisk IgG som lekker fra serum, eller sekretorisk IgA som produseres lokalt på slimhinnene. Nyere studier har vist at vaksinerer med mRNA vaksinerer kan indukere slimhinne-antistoffer (IgG og IgA) mot Spike-antigenet både i saliva og neseseekret.^{29 30} Det er også vist at en komponent av disse antistoffene er sekretorisk IgA, som betyr at antistoffene er lokalt produsert i slimhinnene. Nivåene av disse antistoffene er lavere etter vaksinerer sammenliknet med naturlig infeksjon, men siden de har påvisbare virusnøytraliserende egenskaper er det sannsynlig at disse slimhinneantistoffene vil kunne bidra til å redusere smittespredning også hos asymptomatiske individer.

Vaksinerer inducerer flere typer immunresponser som på ulike måter kan bidra til redusert transmisjon, inkludert slimhinneantistoffer. Som referert her er det også vist at antistoffer i serum og cellulære responser kan friskes opp med en oppfriskningsdose. I hvilken grad nivået av slimhinneantistoffer også kan heves med oppfriskningsdose er ennå ikke kjent.

9.5 Immunresponser mot ulike virusvarianter

Det foreligger per i dag ikke data knyttet til virusvarianter av SARS-CoV-2 som i seg selv indikerer behov for en oppfriskningsdose. Beta er den kjente varianten som i størst grad gir immunevasjon, men fullvaksinasjon med Comirnaty eller Spikevax er likevel vist å gi god beskyttelse. Hvis den vaksineinduserte immuniteten over tid blir betydelig svekket vil risikoen for gjennombruddsinfeksjoner med virusvarianter øke, og risikoen for smitte fra vaksinert helsepersonell vil også øke. Dersom det oppstår virusvarianter som unnslipper vaksineimmunitet opparbeidet med

²⁶ Choi et al. (2021). Safety and immunogenicity of SARS-CoV-2 variant mRNA vaccine boosters in healthy adults: an interim analysis. *Nature Medicine*. doi: <https://www.nature.com/articles/s41591-021-01527-y>

²⁷ Moderna. (2021). *Moderna Announces Submission of Data to European Medicines Agency for its COVID-19 Vaccine Booster*. *Press Release September 3, 2021*.

²⁸ D. W. Eyre, D. Taylor, M. Purver, D. Chapman, T. Fowler, K. Pouwels, et al. *The impact of SARS-CoV-2 vaccination on Alpha & Delta variant transmission*. medRxiv preprint 2021

²⁹ Sheik-Mohamed et al. *A mucosal antibody response is induced by intra-muscular SARS-CoV-2 mRNA vaccination*. medRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.08.01.21261297>

³⁰ Chan et al. *The Mucosal and Serological Immune Responses to the Novel Coronavirus (SARS-CoV-2) Vaccines*. *Front. Immunol* 12. October 2021. doi: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.744887>

dagens vaksiner, vil det på sikt bli behov for nye vaksiner tilpasset de nye virusvariantene. Per i dag er det kun vaksiner basert på villtypen som er godkjent og dermed aktuelle som en eventuell oppfriskningsdose. Det utvikles imidlertid andre generasjons vaksiner som er basert på én eller flere av variantene, og effektstudier av disse vaksinene pågår. I dagens situasjon, med overveldende dominans av delta, fremstår en oppfriskningsvaksine basert på Wuhan-varianten fortsatt som et godt valg.

10 Beskyttelse etter vaksinasjon

10.1 Beskyttelse etter fullvaksinasjon (2 doser)

Beskyttelse mot infeksjon og sykehusinnleggelse

Beskyttelse mot infeksjon og alvorlig sykdom med deltavarianten etter vaksinasjon med mRNA-vaksinene Comirnaty eller Spikevax i den generelle befolkningen og blant eldre ble oppsummert i besvarelsen av [Oppdrag 49 Vurdering av oppfriskningsdose til ulike grupper](#). Det har tilkommet noen studier etter at denne besvarelsen ble levert, men som ikke endrer den overordnede kunnskapen om effekt mot disse utfallene. I vurdering av effekt av fullvaksinasjon blant helsepersonell fokuseres det nedenfor på data fra observasjonsstudier på beskyttelse fra mRNA-vaksinene i den generelle befolkningen, i tillegg til noen få studier som har undersøkt beskyttelse spesifikt blant helsepersonell.

For beskyttelse etter 2 doser hos den generelle befolkning ble 21 studier identifisert, hvorav alle er observasjonsstudier der deltavarianten dominerte. Dataene er foreløpige data fra sammenstillinger av internasjonale observasjonsstudier basert på en living systematic review fra John Hopkins/WHO³¹ og fra Robert Koch Institute i samarbeide med ECDC.³² Dataene vil bli oppdatert etter som nye studier

³¹ International Vaccine Access Center (IVAC), Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health. VIEW-hub. Accessed: 17.10.2021. <https://view-hub.org/resources>

³² Harder, T., et al. (2021). "Effectiveness of COVID-19 vaccines against SARS-CoV-2 infection with the Delta (B.1.617.2) variant: second interim results of a living systematic review and meta-analysis, 1 January to 25 August 2021." *Eurosurveillance* 26(41): 2100920. <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.41.2100920>

eller nye vurderinger blir gjort. Studiene er fra USA^{33 34 35 36 37 38 39 40}, Qatar^{41 42}, Skottland^{43 44}, UK^{45 46}, Israel⁴⁷, Nederland⁴⁸, Canada⁴⁹, Danmark⁵⁰ og Norge⁵¹.

³³ Grannis, S. J., et al. /CDC, (2021). *Interim Estimates of COVID-19 Vaccine Effectiveness Against COVID-19-Associated Emergency Department or Urgent Care Clinic Encounters and Hospitalizations Among Adults During SARS-CoV-2 B.1.617.2 (Delta) Variant Predominance - Nine States, June-August 2021*. Morbidity and Mortality Weekly Report. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7037e2.htm>

³⁴ Puranik, A., et al. (2021). *Comparison of two highly-effective mRNA vaccines for COVID19 during periods of Alpha and Delta variant prevalence*. MedRxiv. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.08.06.21261707>

³⁵ Rosenberg, E. S., et al. /CDC, (2021). *New COVID-19 Cases and Hospitalizations Among Adults, by Vaccination Status - New York, May 3-July 25, 2021*. Morbidity and Mortality Weekly Report. https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7034e1.htm?s_cid=mm7034e1_w

³⁶ Barlow, R. S., et al. (2021). *Effectiveness of COVID-19 Vaccines Against SARS-CoV-2 Infection During a Delta Variant Epidemic Surge in Multnomah County, Oregon, July 2021*. MedRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.08.30.21262446>

³⁷ Nanduri, S., et al. /CDC, (2021). *Effectiveness of Pfizer-BioNTech and Moderna Vaccines in Preventing SARS-CoV-2 Infection Among Nursing Home Residents Before and During Widespread Circulation of the SARS-CoV-2 B.1.617.2 (Delta) Variant - National Healthcare Safety Network, March 1-August 1, 2021*. Morbidity and Mortality Weekly Report. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7034e3.htm>

³⁸ Bajema, K. L., et al. /CDC, (2021). *Effectiveness of COVID-19 mRNA Vaccines Against COVID-19-Associated Hospitalization — Five Veterans Affairs Medical Centers, United States, February 1–August 6, 2021*. Morbidity and Mortality Weekly Report. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/pdfs/mm7037e3-H.pdf>

³⁹ Tartof, S. Y., et al. (2021). *Six-Month Effectiveness of BNT162B2 mRNA COVID-19 Vaccine in a Large US Integrated Health System: A Retrospective Cohort Study*. SSRN. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3909743

⁴⁰ Tenforde, M. W., et al. (2021). *Sustained Effectiveness of Pfizer-BioNTech and Moderna Vaccines Against COVID-19 Associated Hospitalizations Among Adults - United States, March-July 2021*. Morbidity and Mortality Weekly Report https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7034e2.htm?s_cid=mm7034e2_w

⁴¹ Tang, P., et al. (2021). *BNT162b2 and mRNA-1273 COVID-19 vaccine effectiveness against the Delta (B.1.617.2) variant in Qatar*. medRxiv. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.08.11.21261885>

⁴² Chemaitelly, H., et al. (2021). *Waning of BNT162b2 vaccine protection against SARS-CoV-2 infection in Qatar*. medRxiv. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.08.25.21262584v1>

⁴³ McKeigue, P. M., et al. (2021). *Efficacy of vaccination against severe COVID-19 in relation to Delta variant and time since second dose: the REACT-SCOT case-control study*. medRxiv. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.09.12.21263448>

⁴⁴ Sheikh, A., et al. (2021). *SARS-CoV-2 Delta VOC in Scotland: demographics, risk of hospital admission, and vaccine effectiveness*. The Lancet, (397). <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2821%2901358-1>

⁴⁵ Andrews, N., et al. (2021). *Vaccine effectiveness and duration of protection of Comirnaty, Vaxzevria and Spikevax against mild and severe COVID-19 in the UK*. [Preprint]. medRxiv. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.09.15.21263583>

⁴⁶ Pouwels, K. B., et al. (2021). *"Effect of Delta variant on viral burden and vaccine effectiveness against new SARS-CoV-2 infections in the UK."* Nat Med. <https://www.nature.com/articles/s41591-021-01548-7>

⁴⁷ Goldberg, Y., et al. (2021). *Waning immunity of the BNT162b2 vaccine: A nationwide study from Israel*. medRxiv. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.08.24.21262423>

⁴⁸ de Gier, B. et al. (2021). *COVID-19 vaccine effectiveness against hospitalizations and ICU admissions in the Netherlands, April- August 2021*. medRxiv (2021). doi: <https://doi.org/10.1101/2021.09.15.21263613>

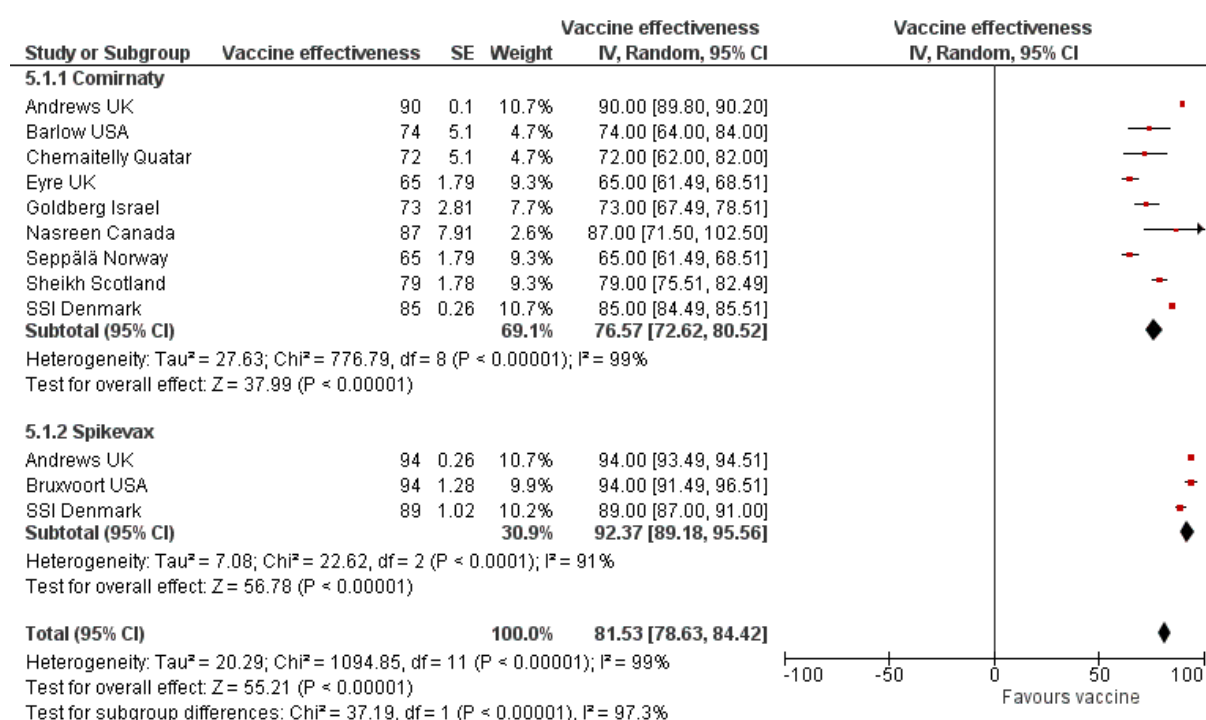
⁴⁹ Nasreen, S., et al. (2021). *Effectiveness of COVID-19 vaccines against variants of concern in Ontario, Canada*. medRxiv. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.06.28.21259420>

⁵⁰ Statens Serum Institut (SSI), Danmark. (2021, 2. september). <https://files.ssi.dk/covid19/gennembrudsinfektion/rapport/gennembrudsinfektion-covid19-uge35-2021-83op>

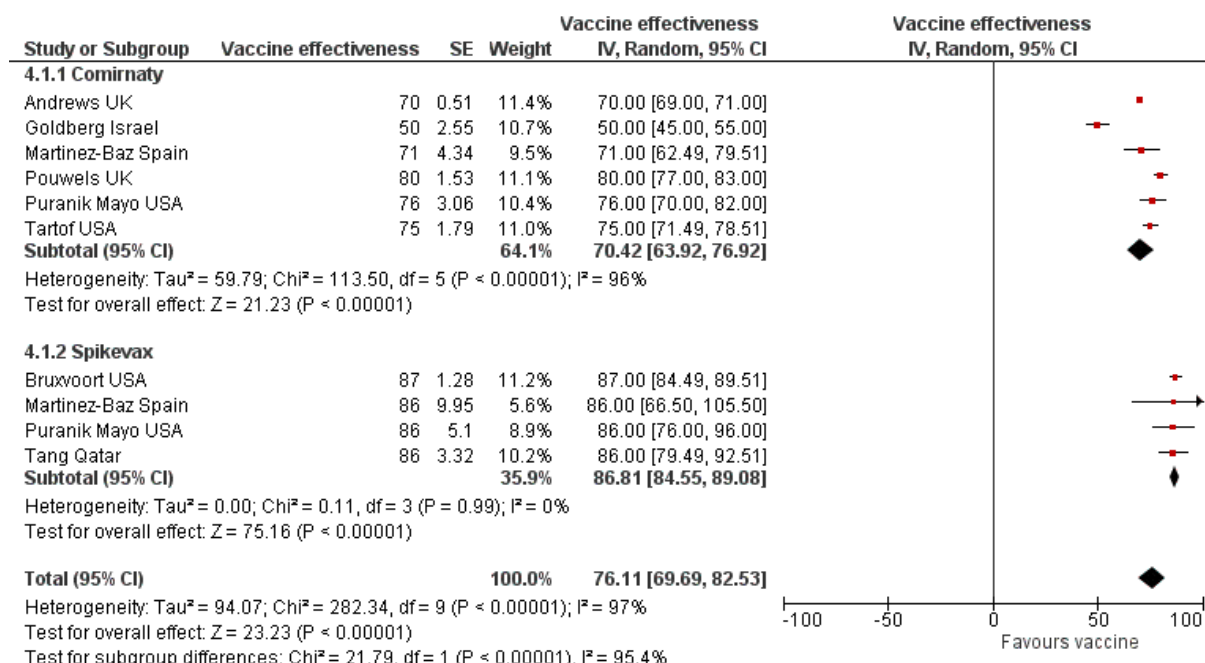
⁵¹ Seppälä, E., et al. (2021). *Vaccine effectiveness against infection with the Delta (B.1.617.2) variant, Norway, April to August 2021*. Eurosurveillance Journal. doi: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.35.2100793>

Covid-19-vaksineeffektiviteten er høy for alvorlige utfall, inkludert sykehusinnleggelse og død i en generell befolkning, og viser at vaksineindusert beskyttelse mot sykehusinnleggelse og død ble opprettholdt også i den siste perioden hvor deltavarianten var den dominerende varianten. Det er allikevel noe usikkert rundt tid siden vaksinasjon og dens innvirkning på avtagende vaksine-utløst immunitet (waning immunity). Resultatene fra vår analyse bør tolkes med forsiktighet på grunn av den varierende studiekvaliteten til mange av de inkluderte studiene, hvorav mange ennå ikke har gjennomgått fagfellevurdering. Det er også noe usikkerhet rundt ufullstendige detaljer om vaksinasjonstidspunkt og stratifisering av VE-estimer etter tid siden vaksinasjon. Derfor må dataene som presenteres i gjennomgangen tolkes med forsiktighet og gir ikke en fullstendig sammenheng mellom tid siden siste dose og VE, og flere studier er derfor ønskelig for å kunne konkludere.

Av de fjorten studiene som rapporterte vaksineeffektivitet (VE) mot *bekreftet SARS-CoV-2-infeksjon* varierte VE fra 65 % til 94 % hos deltagere som hadde 20 uker eller mindre oppfølgingstid, til VE fra 50 % til 87 % hos deltagere hvor det var mer enn 20 uker etter fullvaksinasjon. Selv med variasjonen i effektstørrelse sett med VE mot bekreftet infeksjon, ga det samlede effektestimater en VE på 82 % (95 % KI 79-84 %), med en betydelig heterogenitet mellom studiene ($I^2=99\%$) for kort oppfølgingstid (≤ 20 uker) (figur 8) og en VE på 76 % (95 % KI 70-83 %), også med en betydelig heterogenitet ($I^2=97\%$) for lang oppfølgingstid (>20 uker) (figur 9). Heterogenitet i metaanalyser sier noe om hvor like eller ulike studiene er som blir sammenstilt, hvis studiene er forskjellige med hensyn på få hendelser (gir store konfidensintervaller) vil dette gi større heterogenitet. Skalaen går fra 0 til 100 % hvor over 75 % anses som høy heterogenitet.

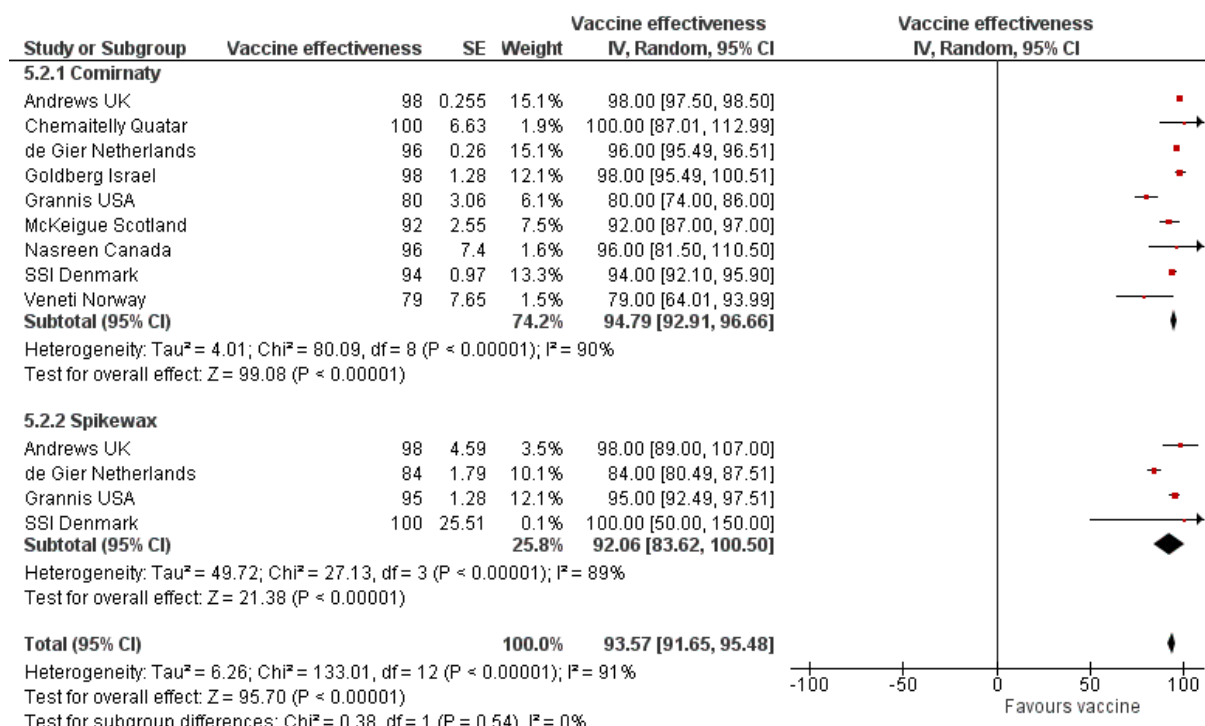


Figur 7. Forest plot av studier VE for infeksjon i observasjonsstudier i den generelle befolkningen som er gjort i perioder hvor deltavarianten er dominerende med kort oppfølging etter fullvaksinasjon (≤ 20 uker)

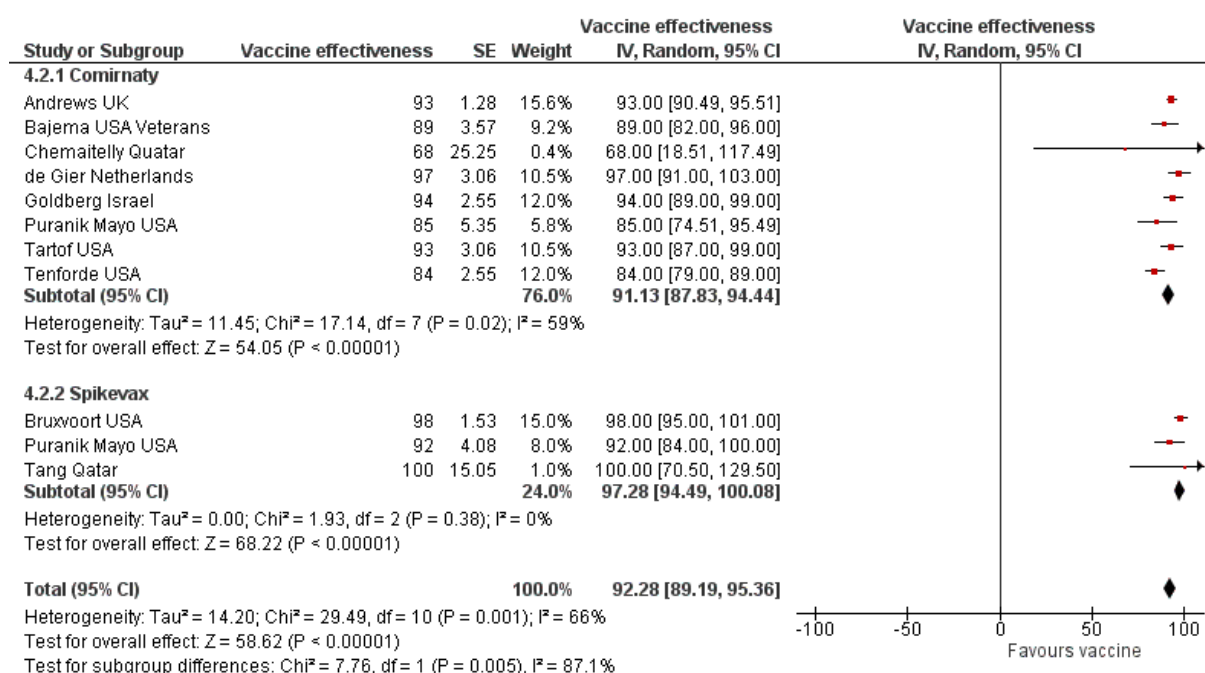


Figur 8. Forrest plot av studier VE for infeksjon i observasjonsstudier i den generelle befolkningen som er gjort i perioder hvor deltavarianten er dominerende med lang oppfølging etter fullvaksinasjon (>20 uker)

VE mot sykehusinnleggelse fra covid-19 var høy i alle tretten studier og varierte fra 79-100 % hos deltagerne som hadde 20 uker eller mindre oppfølgingstid, til 68-100 % hos deltagerne hvor det var mer enn 20 uker etter fullvaksinasjon. Selv med variasjonen i effektstørrelse sett med VE mot sykehusinnleggelse, ga det samlede effektestimatet en VE på 94 % (95 % KI 92-95 %), med en betydelig heterogenitet (I²=91 %) for kort oppfølgingstid (≤20 uker) (figur 10) og en VE på 92 % (95 % KI 89-95 %), med moderate heterogenitet mellom studiene (I²=59 %) for lang oppfølgingstid (>20 uker) (figur 11).



Figur 9. Forest plot av studier VE for sykehusinnleggelses i observasjonsstudier i den generelle befolkningen som er gjort i perioder hvor deltavarianten er dominerende med kort oppfølging etter fullvaksinasjon (≤20 uker)



Figur 10. Forest plot av studier VE for sykehusinnleggelses i observasjonsstudier i den generelle befolkningen som er gjort i perioder hvor deltavarianten er dominerende med lang oppfølging etter fullvaksinasjon (>20 uker)

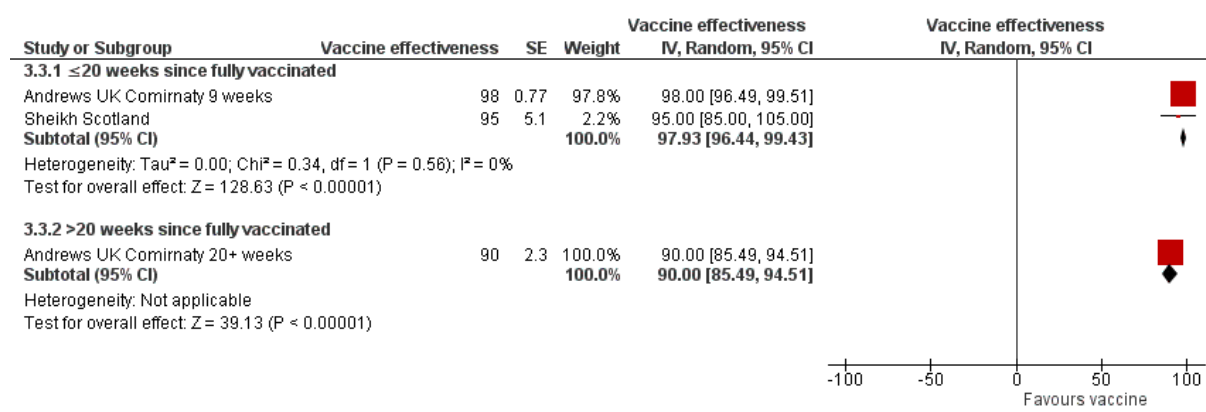
Den generelle tiltroen til effektestimaterne ble vurdert som lav til moderate for alle vurderte utfall, på grunn av observasjonsdesignet for alle inkluderte studier, samt bekymringer angående risikoen for

skjevhet i mange inkluderte studier. Det samlede effektestimatet kan forandre seg etter hvert som det tilkommer flere studier.

Noen studier har lang nok oppfølging til å kunne si noe om *død av covid-19* i deltaperioden (figur 12).

Én studie⁵² fra UK i Delta-perioden har vist at etter kort oppfølging (9 uker etter fullvaksinering med Comirnaty) var VE 98 % (95 % KI 96-99 %) mot *død av covid-19*. Etter lang oppfølging (≥ 20 uker) sank VE mot *død av covid-19* til 90 % (95 % KI 85-94 %).

Én studie fra Skottland⁵³ rapporterte VE mot *død av Covid-19* i Delta-perioden samlet hos deltagere som fikk Comirnaty og viste en VE på 95 % (95 % KI 79-99) etter 10 ukers oppfølging etter fullvaksinering.



Figur 11. Forest plot av studier VE for *død av covid-19* i observasjonsstudier i den generelle befolkningen som er gjort i perioder hvor deltavarianten er dominerende med kort og lang oppfølging etter fullvaksinasjon

I en studie fra USA⁵⁴ som ser på 13 amerikanske jurisdiksjoner (tilsvarende 25 % av USA befolkning) rapporterte at den endrede forekomsten av sykehusinnleggelse og *død* var relativt liten etter at deltavarianten ble den dominerende varianten sammenlignet med når Alfa dominerte; VE fra 94 % til 90 % for sykehusinnleggelse og fra 95 % til 92 % for *død*, noe som tyder på høy, fortsatt vaksineeffektivitet mot alvorlig COVID-19.

To studier er publisert som har undersøkt vaksineeffekt spesifikt blant helsepersonell etter at deltavarianten ble dominerende. Begge studiene er fra USA og viser en vaksineeffekt mot infeksjon på

⁵² Andrews et al. (2021). Vaccine effectiveness and duration of protection of Comirnaty, Vaxzevria and Spikevax against mild and severe COVID-19 in the UK. [Preprint]. medRxiv. Doi: <https://doi.org/10.1101/2021.09.15.21263583>

⁵³ Sheikh et al. (2021). BNT162b2 and ChAdOx1 nCoV-19 Vaccine Effectiveness against Death from the Delta Variant. Doi: 10.1056/NEJMc2113864

⁵⁴ Scobie et al. /CDC (2021). Monitoring Incidence of COVID-19 Cases, Hospitalizations, and Deaths, by Vaccination Status — 13 U.S. Jurisdictions, April 4–July 17, 2021. Morbidity and Mortality Weekly Report. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7037e1.htm>

hhv 66 % (95 % KI 49-77 %)⁵⁵ og 66% (95 % KI 29-84 %)⁵⁶. Den siste av studiene viser til en vaksineeffekt på 73 % hvor det var 5 måneder siden helsepersonell fikk sin vaksine (ikke kun i delta periode). Én annen studie har sett på data for Alfa og Delta samlet. Studien fra Italia⁵⁷ rapporterte en VE mot infeksjon på 85 % (95 % KI 73-91) og en VE mot symptomatisk infeksjon på 87 % (95 % KI 69-95 %) i deltavarianten hos de som hadde fått to doser mRNA-vaksine. Det ble ikke rapportert noen sykehusinnleggelses hos de med 1 eller 2 doser vaksine, mens det ble rapportert om 15 sykehusinnleggelses i den uvaksinerte gruppen.

Som vist over har vi et godt bilde på forekomsten av infeksjon som en finner ved at de har inkludert alle personer med positiv PCR-test (infeksjon) fra neseprøve. Disse studiene vil fange opp både symptomatiske og i mindre grad asymptomatiske individer, da det vil testes flere med symptomatisk enn asymptomatisk infeksjon. Den beste måten å studere vaksinens effekt mot asymptomatisk infeksjon er i prospektive kohorter der det tas jevnlig neseprøver for å se om deltagerne er smittet med SARS-CoV-2. Noen kohortstudier følger helsepersonell, og vil kunne gi eksakte data på asymptomatisk infeksjon. Det er derfor færre studier på asymptomatisk infeksjon, men to systematiske oversikter viser til data for asymptomatisk infeksjon for hhv Alfa⁵⁸ og Delta⁵⁹. Studien viser en samlet reduksjon av VE for asymptomatisk infeksjon fra rundt 80 % for Alfa og ned til 63 % for Delta. Resultatene fra en Italiensk⁶⁰ studie viser at systematisk overvåking av asymptomatisk vaksinerte helsepersonell avdekker mange ganger flere tilfeller av gjennombrudds-infeksjon enn symptombasert testing. Forekomsten av asymptomatiske gjennombrudds-infeksjoner syntes å være mer avhengig av hyppigheten av testing enn ikke yrkesrisiko eller samfunnsprevalens. Alle med asymptomatiske infeksjoner i studien testet negativ allerede dagen etter den positive prøven, mens de med symptomatiske testet negativ etter i gjennomsnitt 11 dager, slik at asymptomatiske infeksjoner så ut til å gå over mye raskere enn symptomatiske infeksjoner, og det kan antas at disse personene er mindre smittsomme og har en mye kortere smittsom periode. I studien hadde de som fikk asymptomatiske infeksjoner et høyere nivå at antistoffer etter vaksinasjon enn symptomatiske tilfeller.

⁵⁵ Keehner, J., et al. (2021). "Resurgence of SARS-CoV-2 Infection in a Highly Vaccinated Health System Workforce." *New England Journal of Medicine* 385(14): 1330-1332. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2112981>

⁵⁶ Fowlkes, A., et al. (2021). "Effectiveness of COVID-19 Vaccines in Preventing SARS-CoV-2 Infection Among Frontline Workers Before and During B.1.617.2 (Delta) Variant Predominance - Eight U.S. Locations, December 2020-August 2021." *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 70(34): 1167-1169. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7034e4.htm>

⁵⁷ Giansante, C., et al. (2021). "COVID-19 vaccine effectiveness among the staff of the Bologna Health Trust, Italy, December 2020-April 2021." *Acta Biomed* 92(4): e2021270. <https://www.mattioli1885journals.com/index.php/actabiomedica/article/download/11896/10087>

⁵⁸ Harder, T., et al. (2021). "Efficacy and effectiveness of COVID-19 vaccines against SARS-CoV-2 infection: interim results of a living systematic review, 1 January to 14 May 2021." *Euro Surveill* 26(28). <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.28.2100563>

⁵⁹ Harder, T., et al. (2021). "Effectiveness of COVID-19 vaccines against SARS-CoV-2 infection with the Delta (B.1.617.2) variant: second interim results of a living systematic review and meta-analysis, 1 January to 25 August 2021." *Eurosurveillance* 26(41): 2100920. <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.41.2100920>

⁶⁰ "Asymptomatic SARS-CoV-2 Vaccine Breakthrough Infections in Health Care Workers Identified Through Routine Universal Surveillance Testing." *Annals of Internal Medicine*. <https://www.acpjournals.org/doi/full/10.7326/M21-3486>

Beskyttelse mot videresmitte

Risikoen for videresmitte fra fullvaksinerte er noe høyere ved smitte med deltavarianten sammenliknet med alfavarianten, og beskyttelsen mot videresmitte ser ut til å kunne avta over tid etter vaksinasjon. Smittede fullvaksinerte har allikevel lavere risiko for å smitte videre enn uvaksinerte. Det kan se ut til at virusmengden i prøver fra smittede vaksinerte kan være lavere eller tilsvare det hos uvaksinerte. Men det er sannsynlig at det i høyere grad er ikke-smittsomme viruspartikler som fanges opp i prøver fra vaksinerte sammenliknet med uvaksinerte, og at vaksinerte allikevel i mindre grad er smittsomme og at den smitteførende perioden er kortere sammenliknet med uvaksinerte.

Utstrakt vaksinasjon reduserer smittespredning generelt ved at vaksinerte personer har betydelig lavere risiko for å bli smittet og å få symptomer sammenliknet med uvaksinerte. Vaksinene beskytter ikke fullstendig mot å bli smittet, og fullvaksinerte kan derfor smitte videre.

Studier under alfaperioden har vist at beskyttelse mot videresmitte fra fullvaksinerte til andre husstandsmedlemmer varierer fra rundt 50-90 % avhengig av vaksintype og hvorvidt husstandsmedlemmet er vaksinert.^{61 62 63 64} En svensk registerstudie utført under alfaperioden viste at risikoen for videresmitte var lavere jo flere i familien som var vaksinert.⁶⁵

En kontaktsporingsstudie fra Storbritannia viser at beskyttelse mot videresmitte fra personer fullvaksinert med Comirnaty til nærkontakter var lavere for smitte med deltavarianten enn med alfavarianten, og beskyttelsen sank gradvis i løpet av de tre første månedene etter 2.dose.⁶⁶ Risikoen for å smitte videre var høyere for symptomatiske enn asymptomatiske vaksinerte, og disse smittet i høyere grad videre til uvaksinerte enn vaksinerte nærkontakter. Tilsvarende resultater er rapportert fra Nederland.⁶⁷ En rapport fra et utbrudd med deltavarianten blant ansatte og pasienter ved et sykehus i Finland tydet også på høy smittsomhet med deltavarianten.⁶⁸ Kun 20 % av de smittede var fullvaksinert, men videresmitte forekom også fra fullvaksinerte ansatte.

Studier som ble gjort før deltavarianten dominerte har vist at vaksinerte individer har en tendens til å ha høyere CT-verdier (cycle threshold) ved PCR-analyser fra neseprøver sammenliknet med

⁶¹ Shah et al. *Effect of Vaccination on Transmission of SARS-CoV-2*. NEJM 2021. doi: 10.1056/NEJMc2106757

⁶² Harris et al. *Effect of Vaccination on Household Transmission of SARS-CoV-2 in England*. NEJM 2021. doi: 10.1056/NEJMc2107717

⁶³ Salo et al. *The indirect effect of mRNA-based Covid-19 vaccination on unvaccinated household members*. medRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.05.27.21257896>

⁶⁴ Prunas et al. *Vaccination with BNT162b2 reduces transmission of SARS-CoV-2 to household contacts in Israel*. medRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.07.13.21260393>

⁶⁵ Nordström P et al. *Association Between Risk of COVID-19 Infection in Nonimmune Individuals and COVID-19 Immunity in Their Family Members*. JAMA Intern Med 2021. doi: 10.1001/jamainternmed.2021.5814

⁶⁶ Eyre et al. *The impact of SARS-CoV-2 vaccination on Alpha & Delta variant transmission*. medRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.09.28.21264260>

⁶⁷ De Gier et al. *Vaccine effectiveness against SARS-CoV-2 transmission to household contacts during dominance of Delta variant (B.1.617.2), August-September 2021, the Netherlands*. medRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.10.14.21264959>

⁶⁸ Hetemäki et al. *An outbreak caused by the SARS-CoV-2 Delta variant (B.1.617.2) in a secondary care hospital in Finland, May 2021*. Euro Surveill 2021. doi: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.30.2100636>

uvaksinerte.^{69 70 71} CT-verdier har et omvendt forhold til virusmengde, slik at høy CT-verdi taler for at det er lite virusmateriale til stede i prøven. Høye verdier i denne sammenheng tyder på at vaksinerte som smittes har lavere mengde virus i luftveiene enn uvaksinerte.

En tidligere nevnt kontaktsporingsstudie fra Storbritannia undersøkte CT-verdier ved gjennombruddsinfeksjoner blant personer fullvaksinert med Comirnaty. I tilfeller hvor alfavarianten ble påvist, hadde fullvaksinerte høyere CT-verdier enn uvaksinerte. I tilfeller hvor deltavarianten ble påvist var det ikke forskjell i CT-verdier blant uvaksinerte og vaksinerte, uavhengig av om personen hadde symptomer eller ikke. Samme forskningsgruppe har publisert lignende funn, særlig i personer med typiske Covid-19 symptomer (feber, hoste, tap av lukt/smaksans),⁷² og tilsvarende funn er rapportert fra en studie i Singapore, og tre amerikanske studier under deltaperioden.^{73 74 75}

I en annen britisk prospektiv prevalensstudie med over 100 000 deltakere, fant man imidlertid at vaksinerte personer som ble smittet med deltavarianten hadde høyere CT-verdier, 27.6 (25.5, 29.7), sammenlignet med uvaksinerte personer, 23.1 (20.3, 25.8).⁷⁶ I en av de ovennevnte amerikanske studiene, fant man ikke heller noen forskjell på CT-verdier blant asymptomatiske, men i en større fransk studie fant man at asymptomatiske vaksinerte personer hadde høyere CT-verdier enn asymptomatiske uvaksinerte. I samme franske studien fant man imidlertid at det ikke var en signifikant forskjell blant symptomatiske infeksjoner basert på vaksinasjonsstatus.⁷⁷ Dette er også observert i en britisk studie hvor virusmengden var like høy blant symptomatiske fullvaksinerte som uvaksinerte i starten av infeksjonen, men hvor virusmateriale ble påvist i kortere tid blant vaksinerte enn uvaksinerte⁷⁸. De vaksinerte hadde fått enten Vaxzevria eller Comirnaty.

⁶⁹ Egunsola et al. Transmissibility of COVID-19 among Vaccinated Individuals: A Rapid Literature Review - Update #1. medRxiv 2021. doi: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.06.29.21255526v1>

⁷⁰ Jones et al. *Single-dose BNT162b2 vaccine protects against asymptomatic SARS-CoV-2 infection*. eLife 2021. doi: 10.7554/eLife.68808

⁷¹ Petter et al. *Initial real world evidence for lower viral load of individuals who have been vaccinated by BNT162b2*. medRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.02.08.21251329>

⁷² Pouwels, K.B., Pritchard, E., Matthews, P.C. et al. Effect of Delta variant on viral burden and vaccine effectiveness against new SARS-CoV-2 infections in the UK. *Nat Med* (2021). <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01548-7>

⁷³ Brown et al. Outbreak of SARS-CoV-2 Infections, Including COVID-19 Vaccine Breakthrough Infections, Associated with Large Public Gatherings — Barnstable County, Massachusetts, July 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021;70:1059-1062. doi: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7031e2>

⁷⁴ Acharya, C. et al. (2021) "No Significant Difference in Viral Load Between Vaccinated and Unvaccinated, Asymptomatic and Symptomatic Groups Infected with SARS-CoV-2 Delta Variant". *medRxiv*. doi: 10.1101/2021.09.28.21264262

⁷⁵ Griffin JB, Haddix M, Danza P, et al. SARS-CoV-2 Infections and Hospitalizations Among Persons Aged ≥16 Years, by Vaccination Status — Los Angeles County, California, May 1–July 25, 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021;70:1170–1176. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7034e5>

⁷⁶ Elliott et al. REACT-1 round 13 final report: exponential growth, high prevalence of SARS-CoV-2 and vaccine effectiveness associated with Delta variant in England during May to July 2021. *Spiral* 2021

⁷⁷ Blanquart François et al. Characterisation of vaccine breakthrough infections of SARS-CoV-2 Delta and Alpha variants and within-host viral load dynamics in the community, France, June to July 2021. *Euro Surveill*. 2021;26(37). doi: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.37.2100824>

⁷⁸ Singanayagam, A., et. Al. (2021). Community transmission and viral load kinetics of the SARS-CoV-2 delta (B.1.617.2) variant in vaccinated and unvaccinated individuals in the UK: a prospective, longitudinal, cohort study. *The Lancet*. Doi: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00648-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00648-4)

Erfaringer fra tidligere i pandemien, har vist at populasjonsstudier basert på CT-verdier har vært vanskelige å vurdere. Målt virusmengde er avhengig av tiden i infeksjonsforløpet testen tas, og vil derfor variere avhengig av testing og smittesporingskapasiteten i landet ved den aktuelle tidsperioden. Raskere smittesporing og mer tilgjengelig testing vil bety at smittede testes tidligere i forløpet, og har større sannsynlighet for å ha høyere virusmengde. Slike forskjeller kan delvis forklare forskjellige studieresultat.

I tillegg vil de aktuelle testkriteriene også kunne ha betydning for smittesporingsstudier og studier på virusmengde. I flere av de siterte studiene, har en høy andel av de inkluderte vaksinerte personene vært symptomatiske infeksjoner. En slik skjev inklusjon, vil kunne ha betydning for vurderingen av virusnivå og sekundærsmitte, da det er godt dokumentert at asymptomatiske personer (både vaksinerte og uvaksinerte) i gjennomsnitt har lavere virusnivåer i prøvene og smitter færre.

Selv om det er kjent at CT-verdier er assosiert med risiko for videresmitte, kan dette være vanskelig å tolke ved sammenlikning av vaksinerte og uvaksinerte individer. Ved PCR-undersøkelse måler man tilstedeværelse av virusets arvemateriale, men det gir ikke informasjon om det er intakt virus, viruspartikler, eller om viruset er smittsomt. For å undersøke dette må viruset dyrkes frem, noe som er en arbeidskrevende prosess og kan bare utføres på spesielle sikkerhetslaboratorier. Studien fra Singapore nevnt ovenfor har vist at selv om CT-verdiene var like ved smitte, kvittet vaksinerte seg raskere med virus enn uvaksinerte, noe som også er vist i en detaljert amerikansk studie, med gjentakende testing blant vaksinerte og uvaksinerte personer i den nasjonale basketligaen.⁷⁹ Lignende funn er også demonstrert i en nederlandsk studie på vaksinert og uvaksinert helsepersonell. I samme studie fant man også betydelig lavere sannsynlighet for viabelt (dyrkbart) virus ved samme CT-verdier i vaksinerte personer med deltavariant, sammenlignet med uvaksinerte personer med opprinnelig villtype variant.⁸⁰ Lignende funn er demonstrert i en annen detaljert amerikansk studie, der man også fant at 5 av 6 smittede vaksinerte hadde kun en kortvarig positiv PCR prøve, men aldri noe dyrkbart virus.⁸¹

10.2 Beskyttelse etter oppfriskningsdose

BioNTech og Pfizer annonserte 21.oktober 2021 foreløpige resultater fra fase 3-studien om effekt av oppfriskningsdose mot covid-19 forårsaket av deltavarianten. Blant over 10 000 deltagere 16 år og eldre som mottok en dose Comirnaty (30 µg) median 11 måneder etter 2. dose, var det 5 tilfeller i vaksinegruppen og 109 tilfeller i placebogruppen, som tilsvarte beskyttelse mot symptomatisk covid-19 forårsaket av deltavarianten på 95,6 % (95 % KI 89,3-98,6 %) minst 7 dager etter oppfriskningsdosen. Median alder blant deltagerne var 53 år og 23 % var over 65 år. Median oppfølgingstid var 2,5 måneder.⁸²

⁷⁹ Kissler et al. *Viral dynamics of SARS-CoV-2 variants in vaccinated and unvaccinated individuals*. medRxiv 2021. doi: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.02.16.21251535v3>

⁸⁰ Shamier et al. *Virological characteristics of SARS-CoV-2 vaccine breakthrough infections in health care workers*. medRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.08.20.21262158>

⁸¹ Ke, R. et al. Longitudinal analysis of SARS-CoV-2 vaccine breakthrough infections reveal limited infectious virus shedding and restricted tissue distribution. medRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.08.30.21262701>

⁸² Pfizer, Press Release October 21, 2021. *Pfizer and Biontech announce phase 3 trial data showing high efficacy of a booster dose of their covid-19 vaccine*

To studier fra Israel^{83 84} hvor de har gitt oppfriskningsdose av Comirnaty siden sommeren rapporterer lavere infeksjonsrater 1-2 uker etter vaksinasjon i den generelle befolkningen sammenlignet med de som ikke har fått oppfriskningsdose. Den ene studien tyder også på reduksjon av alvorlig sykdom. Dataene er publisert i en preprint og har kort oppfølgingstid, og holdbarheten i dataene er noe diskutert internasjonalt.

Foreløpige resultater fra en ikke-fagfelleurderte publikasjon fra Israel tyder i tillegg på at gjennombruddsinfeksjoner blant oppfriskningsvaksinerte har lavere virusmengder enn det sett etter fullvaksinasjon med 2 doser.⁸⁵ Dette kan tyde på at oppfriskningsdosen øker beskyttelsen mot smitte med koronaviruset.

11 Sikkerhet ved vaksinasjon

For vurderinger av sikkerhet ved mRNA-vaksinene generelt og etter fullvaksinasjon, henvises det til besvarelsen av [Oppdrag 49 Vurdering av oppfriskningsdose til ulike grupper](#).

De vanligste bivirkningene etter vaksinasjon med Comirnaty eller Spikevax er de samme som er kjent for andre vaksiner. De er som regel kortvarige, men symptomene forekommer i større utstrekning enn det som er rapportert for andre vaksiner. De vanlige bivirkningene er også rapportert å være noe hyppigere og kraftigere blant yngre enn eldre personer.

Alvorlige straksallergiske eller anafylaktiske reaksjoner forekommer svært sjelden. Antall tilfeller av anafylaksi etter andre vaksiner er beregnet til 1-10 per 1 million distribuerte vaksinedoser. Det er rapportert om noe høyere forekomst av anafylaktiske reaksjoner etter bruk av mRNA-vaksiner⁸⁶.

De kliniske studiene som lå til grunn for godkjenningen av oppfriskningsdose for Comirnaty inkluderte i overkant av 300 deltagere (23 deltagere i fase 1-studien og 306 i fase 2). Oppfriskningsdose var samme dose (30 µg) som primærdose, og ble gitt omtrent 6 måneder etter 2. dose. Det ble fra produsent angitt at sikkerhetsprofilen var tilsvarende eller bedre enn etter dose 2, bortsett fra at hovne lymfekjertler ble observert mer hyppig etter oppfriskningsdose enn etter første og andre dose (5,2 % versus 0,4 %).^{87 88} I en pressemelding fra BioNTech/Pfizer 21. oktober 2021 rapporteres tilsvarende funn fra en randomisert, kontrollert fase 3 studie med over 10 000 deltagere i alderen 16 år og eldre, hvor halvparten fikk oppfriskningsdose ca. 11 måneder etter 2. dose.⁸²

⁸³ Bar-On, Y., et al. (2021). Protection Across Age Groups of BNT162b2 Vaccine Booster against Covid-19, medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2021.10.07.21264626>

⁸⁴ Patalon, T., et al. (2021). "Short Term Reduction in the Odds of Testing Positive for SARS-CoV-2; a Comparison Between Two Doses and Three doses of the BNT162b2 Vaccine." medRxiv: 2021.2008.2029.21262792. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.08.29.21262792v1>

⁸⁵ Levine-Tiefenbrun et al. *Viral loads of Delta-variant SARS-CoV2 breakthrough infections following vaccination and booster with the BNT162b2 vaccine*. medRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.08.29.21262798>

⁸⁶ FHI, <https://www.fhi.no/nettpub/vaksinasjonsveilederen-for-helsepersonell/vaksiner-mot-de-enkelte-sykdommene/koronavaksine/>

⁸⁷ Lee, J. /FDA. (2021). *FDA Review of Effectiveness and Safety of COMIRNATY (COVID-19 Vaccine, mRNA) Booster Dose Biologics License Application Supplement*. <https://www.fda.gov/media/152239/download>

⁸⁸ William C. Gruber. *Pfizer BioNTech September 22, 2021. BNT162b2 [COMIRNATY® (COVID-19 Vaccine, mRNA)] Booster (Third) Dose*

Modernas fase 2 studie om oppfriskningsdose for Spikevax hadde 344 deltakere over 18 år. Oppfriskningsdose ble gitt minst 6 måneder etter dose 2, oppfriskningsdosen var halv dose (50 µg) sammenlignet med primærskjema. Frekvens og type bivirkninger var tilsvarende som etter dose 2, med noe mer hovne/ømme lymfekjertler etter oppfriskningsdose.⁸⁹

Studiene, som delvis også er omtalt i oppdrag 49, er ikke store nok til å kunne vurdere sjeldne bivirkninger, eller bivirkninger som oppstår etter lang tid. Teoretisk er det imidlertid liten grunn til å tro at revaksinasjon vil gi andre bivirkninger enn det som er kjent fra det primære vaksinasjonsregimet. Sjeldne, hittil ukjente bivirkninger eller bivirkninger som oppstår lengre tid etter vaksinasjon kan ikke utelukkes.

I Israel, Storbritannia og USA er det til sammen gitt rundt 20 millioner oppfriskningsdoser med koronavaksine.^{90 91 92} Et preprint fra Israel og en rapport fra USA støtter inntrykket av at sikkerhetsprofilen etter oppfriskningsdose ligner den etter dose 2.^{93 94} Representanter fra det israelske helsedepartementet presenterte foreløpige erfaringer ved bruk av oppfriskningsdose i Israel i møte med FDA 17. september 2021⁹⁵, og oppdaterte data i møte med FDA 14. oktober 2021.⁹⁶ Oppfriskningskampanjen begynte 30. juli, først til eldre over 60 år, deretter alle over 40 år. Personer under 40 år som gravide kvinner, lærere og helsepersonell ble også inkludert. Per 4. oktober var det gitt 3,7 millioner oppfriskningsdoser i Israel med minst 5 måneders intervall fra dose 2. Resultatene viser at det er samme type bivirkninger som rapporteres etter oppfriskningsdose som det rapportert etter de to første dosene⁹⁷.

Det har vært spesiell oppmerksom rettet mot peri-/myokarditt (betennelse i hjerteposen/hjertemuskelen) etter vaksinasjon med Comirnaty og Spikevax. Regulatoriske myndigheter i USA og Europa har konkludert med at peri-/myokarditt er en sjelden bivirkning av Comirnaty og Spikevax. Preliminære data fra en ny nordisk registerstudie viser at myokarditt oftere oppstår etter andre dose enn etter første, og oftere hos yngre menn. Risikoen for å få myokarditt ser ut til å være høyere etter andre dose med Spikevax (Moderna) enn etter andre dose med Comirnaty (BioNTech/Pfizer).⁹⁸ Det pågår utdypende analyser for å få mer kunnskap om denne risikoen, inkludert risikoen for å få perikarditt og risikoen for å få myokarditt etter gjennomgått Covid-19 samt. De foreløpige resultatene fra registerstudien sammenfaller med det som er meldt i Legemiddelverkets spontanrapporteringsystem. Det var per 19. oktober 2021 meldt om 186 norske tilfeller av perikarditt

⁸⁹ FDA, Vaccines and Related Biological Products Advisory Committee October 14-15, 2021, [Meeting Presentation](#). *Safety and Immunogenicity of a 50 µg Booster Dose of mRNA-1273 (Moderna COVID-19 Vaccine)*.

⁹⁰ NHS, COVID-19 Vaccinations Archive <https://www.england.nhs.uk/statistics/statistical-work-areas/covid-19-vaccinations/covid-19-vaccinations-archive/>

⁹¹ CDC, Covid data tracker https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#vaccinations_vacc-total-admin-rate-total

⁹² Health gov.il, <https://datadashboard.health.gov.il/COVID-19/general>

⁹³ Mofaz et al. *Self-reported and physiological reactions to the third BNT162b2 mRNA COVID-19 (booster) vaccine dose*. medRxiv 2021. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.09.15.21263633>

⁹⁴ CDC, Safety Monitoring of an Additional Dose of COVID-19 Vaccine — United States, August 12–September 19, 2021 *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) October 1, 2021*

⁹⁵ FDA, [Vaccines and Related Biological Products Advisory Committee September 17, 2021 Meeting Announcement](#)

⁹⁶ FDA, [Vaccines and Related Biological Products Advisory Committee October 14-15, 2021 Meeting Announcement](#)

⁹⁷ FDA, (2021). <https://www.fda.gov/media/153086/download>

⁹⁸ Statens Legemiddelverk. Nyheter (Oppdatert 21.10.21). [Koronavaksiner og betennelse i hjertet](#)

og 102 tilfeller av myokarditt etter mRNA-vaksine til Legemiddelverket. Langtidskonskvensene av gjennomgått perikarditt og myokarditt etter mRNA vaksinasjon er foreløpig ukjent. D. Av de 3,7 millioner oppfriskningsdosene gitt i den israelske studien var det per 10. oktober 2021 meldt om 17 tilfeller av perimyo-/myokarditt og 3 tilfeller av perikarditt i aldersgruppen 16-59 år etter oppfriskningsdose. Alle meldingene om perimyo-/myokardittene etter oppfriskningsdose gjaldt menn, 11 av tilfellene i aldersgruppen 16-29 år, 6 tilfeller hos menn >30 år. I aldersgruppen 16-29 år var det kun 48 % av de vaksinerte som er observert mer enn 30 dager etter vaksinasjon.⁹⁹ Forekomsten av bivirkningene kan derfor øke.

Legemiddelverket har fått meldinger om blødningsforstyrrelser etter vaksinasjon hos kvinner. Blødningsforstyrrelser hos kvinner er vanlig, og det er foreløpig ikke sikkert om blødningsforstyrrelser oppstår hyppigere etter vaksinering enn normalt. FHI gjør nå studier for å undersøke dette nærmere¹⁰⁰. Også internasjonalt følges det med på dette, og The National Institutes of Health (NIH) i USA har bevilget penger til flere studier som skal se nærmere på en mulig årsakssammenheng mellom vaksinering mot covid-19 og menstruasjonsforstyrrelser.¹⁰¹

Nyoppstått autoimmun sykdom etter koronavaksinering kan ikke utelukkes. En ikke-fagfelle vurdert studie fra Hong Kong viser ingen slik sammenheng de første 28 dagene etter vaksinasjon med Comirnaty¹⁰², men det er behov for studier med mer avanserte metodologi og lengre oppfølgingstid. FHI følger i beredskapsregisteret med på en rekke mulige bivirkninger etter vaksinering inkludert forekomst av autoimmun sykdom. Helsepersonell er i stor grad yngre og friskere personer enn i den generelle befolkningen. Noen typer bivirkninger oppstår hyppigere hos unge med et mer reaktogent immunforsvar. Dersom det åpnes for oppfriskningsdose til helsepersonell, er det viktig å følge nøye med på om dette kan føre til økt antall tilfeller av/meldinger om mistenkte bivirkninger etter vaksinasjon med oppfriskningsdose.

I den danske Sundhedsstyrelsens «Plan for revaccination mod COVID-19 (FASE II)» fra 15.oktober 2021, viser de til en registerstudie hvor de sammenligner personer som har fått to vaksinedoser med personer som er vaksinert med 2 doser og har gjennomgått Covid-19 infeksjon før vaksinasjon. Dette er tenkt å kunne representere 3 individuelle immunologiske hendelser og dermed gi en indikasjon på hva man vil kunne forvente knytte til sikkerhet etter tre doser. De fant at i gruppen av personer med gjennomgått infeksjon var det en økt forekomst av venøse tromber, akutt nyreskade, akutt pustebesvær, og manglende lukt- eller smaksans. Gitt type bivirkninger, som er kjent etter gjennomgått SARS-CoV-2 infeksjon, ble det vurdert at bivirkningene mest sannsynlig skyldtes senfølger etter infeksjon heller enn vaksinen.¹⁰³ Det er imidlertid vanskelig å utelukke at vaksinen kan ha bidratt til slike responser i gruppen av personer med gjennomgått infeksjon.

Flere helsepersonell i Norge er vaksinert med 1. dose Vaxzevria og 2. dose mRNA-vaksine. Bivirkninger etter denne kombinasjonen har vært sammenlignbare med det som er observert etter to doser mRNA-

⁹⁹ FDA, (2021). <https://www.fda.gov/media/153086/download>

¹⁰⁰ FHI, (2021). <https://www.fhi.no/nyheter/2021/spor-for-a-finne-ut-mer-om-koronavaksiner-og-menstruasjonsforstyrrelser/>

¹⁰¹ National Institutes of Health. (2021). <https://www.nichd.nih.gov/newsroom/news/083021-COVID-19-vaccination-menstruation>

¹⁰² Li, X., et al. (2021). Autoimmune conditions following mRNA (BNT162b2) and inactivated (CoronaVac) COVID-19 vaccination: a descriptive cohort study among 1.1 million vaccinated people in Hong Kong. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2021.10.21.21265314>

¹⁰³ Sundhedsstyrelsen, [Plan for revaccination mod COVID-19 FASE II \(15.10.2021\)](#)

vaksine. Det er lite data å finne på sikkerhet for oppfriskningsdose etter heterolog primærvaksinasjon, og derfor vanskelig å si noe sikkert om dette nå.

Gjennombruddsinfeksjoner blant fullvaksinerte kan bidra til bedring av immunresponsen og beskyttelse mot covid-19. Det vil således kunne være en positiv effekt av gjennombruddsinfeksjon på lengre sikt, så langt den vaksinerte ikke blir alvorlig syk eller får langvarige symptomer. Folkehelseinstituttet oppdaterte hurtigoversikten om langvarige symptomer etter covid-19 i august 2021.¹⁰⁴ De fleste inkluderte studiene er gjort under alfaperioden og hvor det er sannsynlig at mange pasienter ikke var fullvaksinert. Pasienter som hadde vært innlagt på sykehus rapporterte gjennomgående et bredere symptomspespekter, flere symptomer og flere alvorlige funksjonelle begrensninger. Fullvaksinasjon reduserer risikoen for å bli smittet og få alvorlig sykdom betraktelig. Gjennombruddsinfeksjoner blant fullvaksinerte er ofte milde eller asymptomatiske, og med et kortere forløp enn blant uvaksinerte. I sjeldne tilfeller vil noen også kunne bli alvorlig syke. I teorien vil det kunne være en restrisiko for at fullvaksinerte som blir smittet og syke kan få langvarige symptomer, men den absolutte risikoen er sannsynligvis lav. Det samme vil gjelde for andre tilstander som er assosiert med covid-19-sykdom, som myokarditt eller mis-a (multisystem inflammatory syndrome in adults). Kunnskapen om fordeler og ulemper ved slike gjennombruddsinfeksjoner blant unge og friske fullvaksinerte er foreløpig begrenset.

12 Influensavaksine til helsepersonell

Tilbud om influensavaksine til helsepersonell og andre ansatte i helse- og omsorgstjenesten med pasientkontakt starter opp i oktober. Det foreligger lite kunnskap om samtidig bruk av koronavirusvaksine og influensavaksiner. Samtidig bruk av vaksiner kan bidra til forsterking av kjente bivirkninger, og det kan i tillegg være vanskeligere å vurdere hvilken vaksine som bidrar til symptomene. Siden vi foreløpig har begrenset erfaring med samtidig administrasjon, bør koronavirusvaksine og influensavaksine ikke gis samtidig, og vi anbefaler minimum én ukes intervall mellom dosene. Dersom det oppstår konflikt mellom vaksinasjon mot covid-19 og influensa blant fullvaksinerte, bør influensavaksinasjon prioriteres først.

13 Regulatoriske forhold

Både EMA og FDA har tidligere indikert at oppfriskningsdoser vil bli godkjent på bakgrunn av såkalte non-inferiority studier, der oppfriskningsdosen må vise å gi minst like god immunrespons i form av antistoffer som immunresponsen etter fullvaksinasjon.^{105 106} Dvs. at det fra regulatorisk hold ikke vil legges opp til at det er nødvendig med data fra store kliniske studier eller evidens for klinisk beskyttelse mot infeksjon eller alvorlig sykdom for å understøtte en utvidelse av indikasjonen til å innefatte oppfriskningsdose.

¹⁰⁴ FHI, (2021). <https://www.fhi.no/publ/2021/langvarige-effekter-etter-covid-19.-hurtigoversikt>

¹⁰⁵ FDA, <https://www.fda.gov/media/142749/download>

¹⁰⁶ EMA, News 25.02.2021, [Adapting COVID-19 vaccines to SARS-CoV-2 variants: guidance for vaccine manufacturers](#)

Food and Drug Administration (FDA) i USA godkjente 22. september bruk av standarddose Comirnaty (30 µg) som oppfriskningsdose minst 6 måneder etter grunnvaksinasjon.¹⁰⁷ Selv om grunnvaksinasjon med vaksinen har full markedsføringstillatelse i USA, ble oppfriskningsdose kun inkludert under en midlertidig markedsføringstillatelse. Tilsvarende godkjenning ble gitt for bruk av halv dose (50 µg) Spikevax.¹⁰⁸

Comirnaty i standarddose og Spikevax i halv dose er godkjent som oppfriskningsdose av regulatoriske myndigheter i Storbritannia under midlertidig markedsføringstillatelse,¹⁰⁹ selv om bruk av vaksinen ved grunnvaksinasjon har full markedsføringstillatelse.

EMA godkjente 4.oktober 2021 bruk av Comirnaty som oppfriskningsdose minst 6 måneder etter grunnvaksinasjon blant personer fra 18 år, basert på antistoffanalyser og vurdering av sikkerhet blant personer i alderen 18-55 år.¹¹⁰ Under pressekonferansen ble det presisert at grunnvaksinasjon med to doser gir høy grad av beskyttelse mot hospitalisering og død, men at beskyttelse mot mild sykdom og også alvorlig sykdom blant eldre ser ut til å avta over tid.¹¹¹ EMA vurderer at det ikke kan konkluderes til hvem og når en oppfriskningsdose bør implementeres, og produktomtalen er således oppdatert med informasjon om at anbefalinger om oppfriskningsdose bør tas på grunnlag av den epidemiologiske situasjonen, kapasitet i helsetjenesten nasjonalt og tilgjengelige data om vaksineeffektivitet, med tanke på de begrensede sikkerhetsdataene.¹¹²

EMA annonserte 25. oktober at Spikevax kan brukes som oppfriskningsdose til personer i aldersgruppen 18 år og eldre i henhold til anbefalinger fra nasjonale myndigheter.^{113 114} Vurderingen gjelder bruk av halv dose (50 µg) Spikevax, til forskjell fra tredje dose til personer med alvorlig svekket immunforsvar hvor det gis full dose (100 µg). Oppfriskningsdosen anbefales gitt med et minimumsintervall på 6 måneder siden dose.

14 Konsekvenser for koronasertifikatet

Reglene i koronasertifikatet er like for alle i Norge. En vaksinedose regnes som tellende dersom det har gått et fastsatt minimum av tid siden forrige dose basert på data fra kliniske studier som lå til grunn for godkjenningen. Koronasertifikatet kan ikke ta hensyn til anbefalte intervaller, ettersom det baserer seg på registerdata og dermed ikke kan identifisere variabler som gjør at intervallet kan skille seg avhengig av indikasjon for en ekstra vaksinedose. For eksempel vil ikke sertifikatet skjønne at intervallet er minst 6 måneder fra 2. dose for en 70-åring som anbefales oppfriskningsdose pga alder,

¹⁰⁷ FDA. <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-authorizes-booster-dose-pfizer-biontech-covid-19-vaccine-certain-populations> FDA Authorizes Booster Dose of Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine for Certain Populations.

¹⁰⁸ FDA, [Coronavirus \(COVID-19\) Update: FDA Takes Additional Actions on the Use of a Booster Dose for COVID-19 Vaccines \(October 20, 2021\)](#)

¹⁰⁹ GOV.UK, News Story September 14, 2021. [MHRA statement on COVID-19 booster vaccines](#)

¹¹⁰ EMA, News 04.10.2021. [Comirnaty and Spikevax: EMA recommendations on extra doses and boosters](#)

¹¹¹ EMA, Press briefing 05.10.2021. [EMA press briefing to inform on CHMP discussion on booster doses](#)

¹¹² EMA, [Comirnaty, INN-Covid-19 mRNA Vaccine](#)

¹¹³ EMA, News 25.10.2021. [Spikevax: EMA recommendation on booster](#)

¹¹⁴ <https://legemiddelverket.no/nyheter/koronavaksiner-ema-apner-for-boosterdose-med-spikevax>

og at intervallet er minst 28 dager for en alvorlig immunsvekket person som tilbys en 3. dose i grunnvaksinasjonen.

EU har bestemt at kun siste vaksinedose skal vises i sertifikatet. Det har pågått prosesser i EU rundt visning av ekstra vaksinedoser i koronasertifikatet, og siden [Oppdrag 47 Vurdering av tilbud om ytterligere vaksinedoser til immunsupprimerte og ev andre grupper](#) ble levert inn ser det ut til at EU endrer innstilling. Ifølge utkast fra eHNs møte 22. september skal ekstra dose til fullvaksinerte (X) reflekteres som en identisk økning i antallet gitte doser (N) og totalt doseantall (C), slik at summen av brøken alltid er 1, gitt ved følgende formel: $N+X/C+X = 1$.

Ekstra dose til fullvaksinerte etter én dose ("1 av 1") vises som "2 av 2"

Dette omfatter de som har fått Janssen-vaksinen, og de som regnes som fullvaksinerte etter én vaksinedose på grunn av gjennomgått covid-19. De var altså fullvaksinerte før ekstra dose, men fremstår som om de ble fullvaksinerte med den siste dosen. Dermed kan de få midlertidige problemer med grensepassering etter ekstra vaksinedose til de fleste land, fordi land har satt ulike krav om hvor mange dager det må gå fra "2 av 2" til innreise. Innreise til Norge er først mulig 7 dager etter dose "2 av 2".

Ekstra dose til fullvaksinerte etter to doser ("2 av 2") vises som "3 av 3"

Dette vil omfatte majoriteten av helsepersonell dersom en oppfriskningsdose tilbys, uavhengig av om de har fått 2 doser av samme eller ulike vaksiner. De var også fullvaksinerte før ekstra dose, og det kommer tydeligere frem at den siste dosen var en ekstra dose. Dermed er det grunn til å anta at det vil bli mindre problemer med grensepassering, men vi har fått signaler om at enkelte land krever at det skal gå et visst antall dager fra "3 av 3" til innreise også. I tillegg kan det oppstå problemer dersom enkelte land bruker lang tid på å utvikle løsninger som gjør at de kan verifisere sertifikater med "3 av 3" for innreise. Norge aksepterer innreise med "3 av 3" umiddelbart etter registrering i SYSVAK.

Muligheten for forbigående problemer med koronasertifikatet kan redusere motivasjonen for å ta en ekstra dose. Som beskrevet i oppdrag 47 utfordrer dette også personvernet og deling av helseopplysninger, men siden helsepersonell tilbys vaksinen basert på yrke vil sertifikatet i realiteten ikke dele deres helseopplysninger.

15 Tilgang til vaksiner

Nedenfor er det en oversikt over antall doser tilgjengelig hos sykehusapotekene, FHI og i kommuner (oppdatert per medio september). Det er stor usikkerhet knyttet til antall doser i kommuner da disse brukes til vaksinerings samt at de har begrenset holdbarhet.

Comirnaty sendes ut fra sykehusapotek. Når Comirnaty tas ut av ultrafryser og pakkes vil den ha fire ukers holdbarhet i kjøleskap hos kommunene. Spikevax sendes fra FHI nedfrosset. Kommuner kan velge å lagre nedfrosset eller i kjøleskap. Spikevax har full holdbarhet (7 måneder fra produksjonsdato) lagret nedfrosset og fire ukers holdbarhet lagret i kjøleskap.

I oktober vil det meste av distribusjonskapasiteten være knyttet til distribusjon av influensavaksine. Det kan ikke forventes jevn levering av koronaviruser i oktober og lengre leveringstid må påberegnes etter bestilling.

Tabell 6. Oversikt over antall doser tilgjengelig hos sykehusapotekene, FHI og i kommuner (oppdatert ultimo oktober)

Vaksine	Lagringssted	Antall doser	Holdbarhet
Comirnaty	Sykehusapotek	Ca. 613 000	Mars 2022 -
Spikevax	FHI	Ca. 160 000	Mars 2022-
Totalt		773 000	

Norge vil motta ca. 1.3 millioner doser Comirnaty i løpet av november og desember. Det planlegges å pause leveranse av Spikevax til Norge fra november.

Det er noe usikkerhet knyttet til antall doser i kommunene. En del doser Spikevax er destruert pga. utgått holdbarhet. Medio oktober var det lagret ca. 100 000 doser Spikevax nedfrosset hos kommunene.

16 Andre lands anbefalinger om oppfriskningsdose til helsepersonell

Figur 13 gir en oversikt over hvilke land i EU/EØS som per 21.10.21 tilbyr vaksinasjon med oppfriskningsdose til helsepersonell. Av land som tilbyr oppfriskningsdose til helsepersonell så er det blant annet Danmark, Storbritannia, Tyskland, Island, Frankrike, Storbritannia, Israel og USA.

Danmark offentliggjorde 28.september 2021 en plan for re-vaksinasjon der helsepersonell inngår som en del av fase 2.¹¹⁵

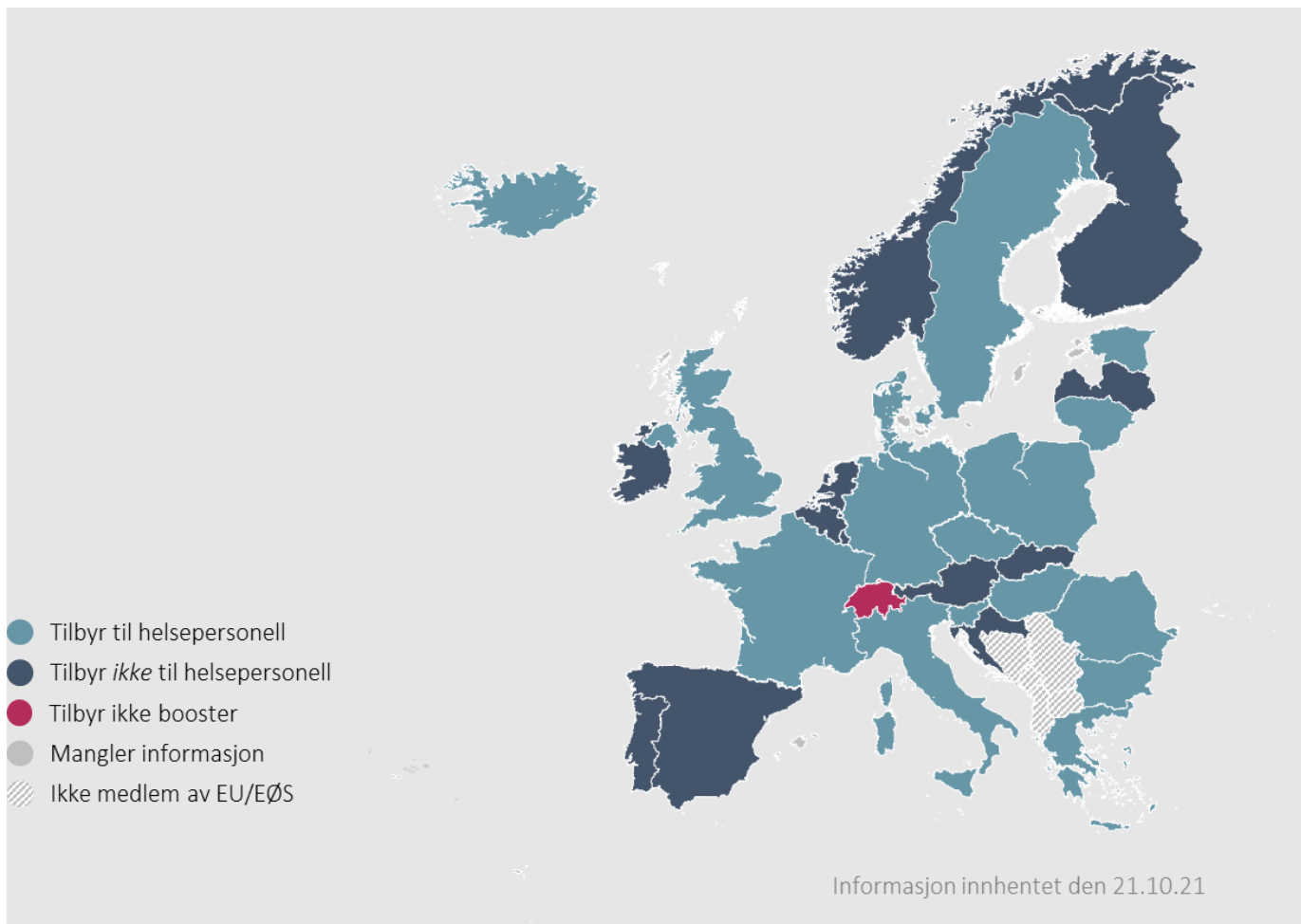
Finland tilbyr ikke oppfriskningsdose til helsepersonell spesifikt, men til alle personer som først fikk tilbud om koronavirusvaksinasjon med et kort intervall mellom dosene og som selv ønsker en oppfriskningsdose.¹¹⁶

Sverige la frem en plan for oppfriskningsdose til befolkningen 27.oktober.¹¹⁷ I første omgang gis tilbudet til helsepersonell som jobber på sykehjem og i hjemmetjenesten.

¹¹⁵ Sunhedsstyrelsen. [Plan for revaccination mot Covid-19 – Fase 2 \(15.10.2021\)](#).

¹¹⁶ Finish Institute for Health and Welfare. <https://thl.fi/en/web/thlfi-en/-/thl-proposes-a-third-coronavirus-vaccine-dose-for-limited-groups>

¹¹⁷ ABC News (27.10.21), [Sweden offers 3rd COVID shot to elderly, health care staff](#)

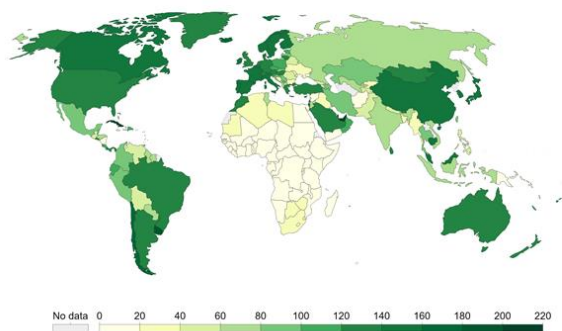


Figur 12. Andre lands anbefaling i forhold til vaksinasjon med oppfriskningsdose til helsepersonell

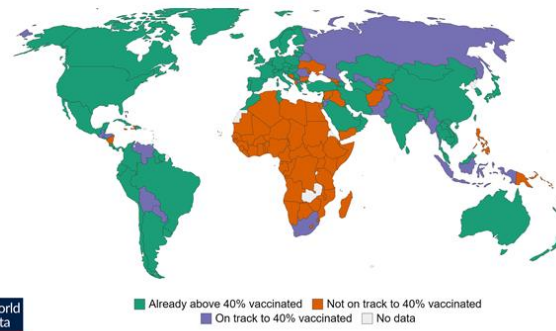
17 Globalt perspektiv

I et globalt perspektiv vil den beste anvendelsen av vaksiner være å bruke dem i land der pandemisituasjonen er mer alvorlig før man tilbyr ytterligere doser i Norge eller andre land med en høy vaksinasjonsdekning. Det er per 21.10.2021 satt 6.76 milliarder COVID-19 vaksiner globalt, men disse er meget skjevt fordelt og særlig det afrikanske kontinent ligger langt bak i vaksinasjonsdekning. I lavinntektsland generelt har kun 2,8 % av befolkningen mottatt minst én vaksinedose. I august 2021 oppfordret FN, IMF, Verdensbanken, WHO og WTO til internasjonal forpliktelse og støtte for at alle verdens land skulle oppå at minst 40 % av innbyggerne skulle ha mottatt minst én vaksinedose innen utgangen av 2021. Som det fremgår av projeksjoner i figur 14 (B) ligger det ikke an til at mer enn et fåtall afrikanske land vil nå dette målet. Dette står i sterk kontrast til at mange rike land nå begynner å få høy vaksinasjonsdekning med to doser, og flere land implementerer programmer for en dose nummer 3 til ulike befolkningsgrupper.

A COVID-19 vaksiner administrert per 100 innbyggere



B COVID-19: Hvilke land ligger an til å ha vaksinert 40 % av befolkningen med minst 1 dose innen utgangen av 2021?



Figur 13. A) Antall doser av COVID-19 vaksiner administrert per 100 innbyggere i verdens land. Alle doser, inkludert oppfrisknings-doser, regnes med. Siden ett individ kan motta mer enn én dose kan antall doser per 100 innbyggere overstige 100.

B) Prosjeksjoner basert på rapportert vaksinedekning (oppdatert per 14. oktober 2021) og estimert vaksinasjonstempo basert på antall individer vaksinert for første gang i løpet av siste 14 dager. Grønt: allerede over 40 % vaksinerte; Rødt: Ligger ikke an til å oppnå 40 % vaksinerte i løpet av 2021 (med én vaksinedose). Lilla: Ligger an til å oppnå målet om 40 % innen utgangen av 2021. Kilde: Our world in data (21.10.2021)

En videre global pandemi med knapphet på vaksiner vil gi økt risiko for at nye varianter kan oppstå, som igjen kan bli globalt dominerende og også ramme Norge. Strategiske føringer fra Verdens helseorganisasjon med hensyn på vaksinefordeling tilsier at grunnvaksinering med 2 doser vaksine i alle land bør prioriteres foran revaksinasjon, med mindre fallende immunitet eller mangel på beskyttelse som følge av at nye varianter gjør seg gjeldende. Både etiske perspektiver og anbefalte strategiske tiltak på globalt nivå for å stoppe pandemien tilsier at revaksinasjon i Norge også må vurderes i en slik sammenheng. Tilstrekkelig grunnvaksinering mot covid-19 i andre land, og særlig de områder vi har mest kontakt med, vil også bidra til beskyttelse i Norge.

Doser som allerede er mottatt til Norge vil i mindre grad kunne sendes til andre land og bidra til økt vaksinedekning der. Hvis vi fortsetter å motta doser vil dette gå utover tilgangen til andre. Det bør derfor være et mål å ikke motta flere doser enn vi trenger til enhver tid. Dette må skje samtidig som vi jobber internasjonalt for tilgang, etterspørsel og økt produksjon, samt å fortsette å donere de dosene vi selv kan avstå.

18 Innspill fra eksterne aktører

18.1 Faglig referansegruppe for nasjonale vaksinasjonsprogram

FHI presenterte nåværende kunnskapsgrunnlag for Faglig referansegruppe for nasjonale vaksinasjonsprogram 25. oktober 2021. Gruppen synes generelt sett at dette er en vanskelig vurdering, og det var ingen som helte sterkt for å anbefale oppfriskningsdose til alle helsepersonell. Det kunne ev være aktuelt til de som jobber med de mest sårbare eller til de som i høyest grad eksponeres for smitte. Flere var positive til å eventuelt anbefale noe lignende det Finland gjør, som kun tilbyr oppfriskningsdose til personer som har et kortere doseintervall (3 uker). En stor andel av helsepersonell har et kortere doseintervall (under 6 uker) som kan gi noe lavere beskyttelse mot å bli smittet med koronaviruset, i tillegg til at denne gruppen er mer eksponert smitte enn den generelle befolkningen.

Flere oppfattet at det generelt sett er et ønske om en oppfriskningsdose blant helsepersonell som er redde for at de ikke er tilstrekkelig beskyttet – dette må veies i forhold til det faktiske behovet. Flere nevnte at det ikke ser ut til at det er et behov for økt beskyttelse blant helsepersonell og at den individuelle nytten er lav. En oppfriskningsdose synes derfor ikke nødvendig på dette tidspunktet, men bør vurderes senere. Andre påpekte at selv om beskyttelsen mot alvorlig sykdom er lav, så vil flere kunne bli alvorlig sykdom dersom det ble mye smitte i samfunnet.

Det ble også nevnt at de som ble vaksinert med kombinasjon av to mRNA-vaksiner eller Vaxzevria og en mRNA-vaksine kunne være mer skeptiske til ytterligere vaksinasjon, spesielt hvis det ikke er tydelig data på behov, effekt og sikkerhet. Risikoen for myokarditt blant unge menn kunne også være grunn til at flere unge ville være skeptiske. Flere stilte spørsmål til om oppfriskningsdose ikke heller bør være et *frivillig tilbud* mer enn en *anbefaling*, da kunnskapsgrunnlaget kanskje ikke er tilstrekkelig for å kunne komme med en sterk faglig anbefaling. Samtidig ble det kommentert at det kan være kommunikasjonsmessig vanskelig å skille mellom et tilbud og en anbefaling, og få frem kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn så helsepersonell selv kan ta en vurdering og et informert valg. Ikke alle helsepersonell vil ha forutsetninger for å kunne gjøre et godt kunnskapsbasert valg basert på den usikre kunnskapen som foreligger om effekt og sikkerhet.

I kommunikasjon av et eventuelt tilbud bør det fokuseres på at det viktigste vi gjør for beskyttelse er å sikre at flest mulig blir vaksinert med 2 doser. Den additive effekten av oppfriskningsdose er usikker.

Dersom besluttes å ikke tilby oppfriskningsdose til helsepersonell, så vil det trolig reises spørsmål til hvorfor koronavaksinen ikke vurderes likt som influensavaksinen, som er en vaksine som tilbys årlig og hvor en stor del av beskyttelsen er mot å smitte videre.

Samtidig ble det også reist bekymring rundt kortvarig sykefravær i forbindelse med eventuelle bivirkninger etter oppfriskningsvaksinasjon, og at dette burde tas med i vurderingen.

18.2 Fagforeninger

FHI presenterte kunnskapsgrunnlag for interesseorganisasjoner 22.oktober 2021, der representanter fra Legeforeningen, Fagforbundet, Tannlegeforeningen, KS og Norsk Sykepleieforbund deltok. Fagforeningene fikk muligheten til å komme med både muntlige og skriftlige innspill, og mottok oppsummerende presentasjon av kunnskapsgrunnlaget i etterkant av møtet. Fagforeningene er generelt positive til vaksinasjon med oppfriskningsdose til helsepersonell, dersom FHI anbefaler det.

Hvis det besluttes å anbefale en oppfriskningsdose til helsepersonell, så kom det innspill om at helsepersonell som står i front må prioriteres ved vaksinasjon. Det ble påpekt at spesielt helsefagarbeidere og pre-hospital tjeneste havnet langt bak ved sist vaksineprioritering. Flere støttet også det som ble presentert ift. det globale perspektivet og prioritering av koronavaksinasjon til tredje verden, som igjen forhindrer en større spredning og utvikling av eventuelle nye virusvarianter. Samtidig kom det innspill på at dersom det var mulig å tilby oppfriskningsdoser til helsepersonell med de ubrukte vaksinene vi allerede har tilgjengelig i kommunene, så var de positive til det.

Det var støtte for FHI sin bekymring rundt at for hyppige og/eller for mange oppfriskningsdoser kan trette ut motivasjonen for å la seg vaksinere, særlig hvis den individuelle nytten oppleves som lav. I tillegg spiltes det inn at kommuneoverlegene er veldig opptatt av at covid-19 beholder sin status som

en allmenfarlig smittsom sykdom, for å klare og få befolkningen til å etterleve tiltak, råd og de lokale tilpasningene som vi vet at det fortsatt er behov for.

Flere ytret bekymring over at fullvaksinerte blir smittet og syke, som skaper problemer ift. Sykefravær på arbeidsplassen.

Det presisertes også et ønske om å minne befolkningen på anbefalingene om håndvask og håndsprit, og å holde seg hjemme når man er syk, som er gode smitteverntiltak for å forhindre smitte med både covid-19 og influensa.

Det ble gitt innspill på at uavhengig av hvilken anbefaling som gis, så må det være en entydig og enhetlig anbefaling som gjelder nasjonalt. Det bør ikke overlates til kommunene å gjøre egne tilleggsvurderinger og tilpasninger basert på den lokale smittesituasjonen.

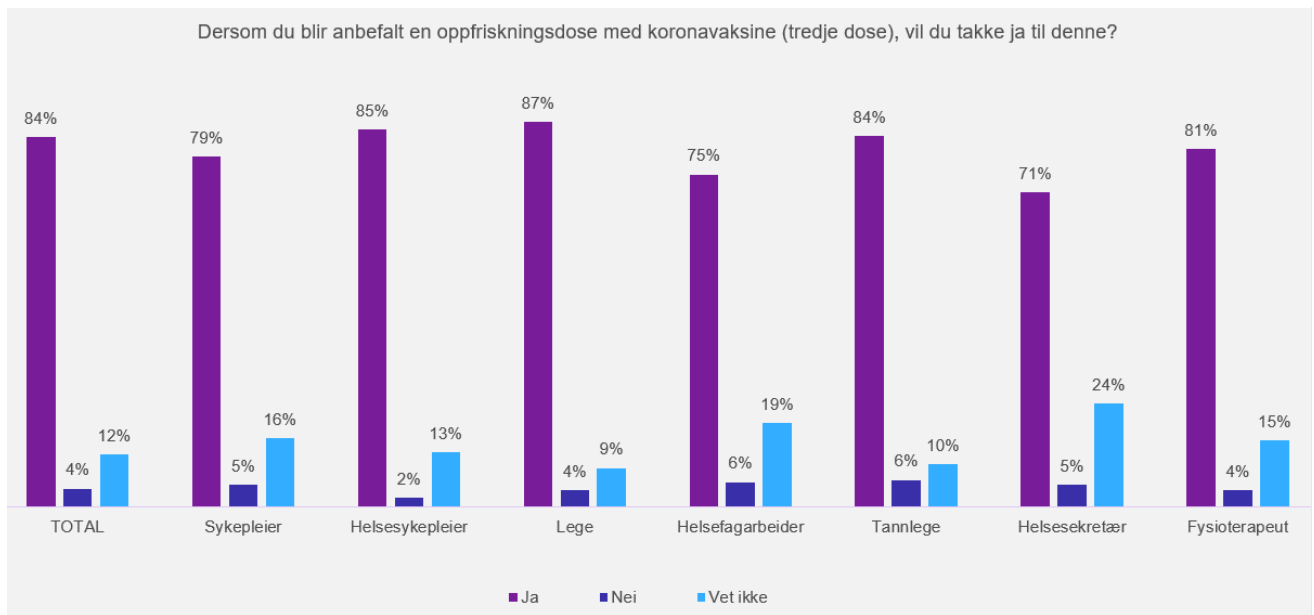
FHI mottok skriftlige innspill fra Norsk Fysioterapeutforbund som mener at fysioterapeuter med pasientkontakt bør få tilbud om en oppfriskningsdose.

18.3 Spørreundersøkelse blant helsepersonell

Det ble gjennomført en spørreundersøkelse blant helsepersonell for å høre med målgruppen hvordan de stilte seg til en eventuell anbefaling om en oppfriskningsdose med koronavaksine.

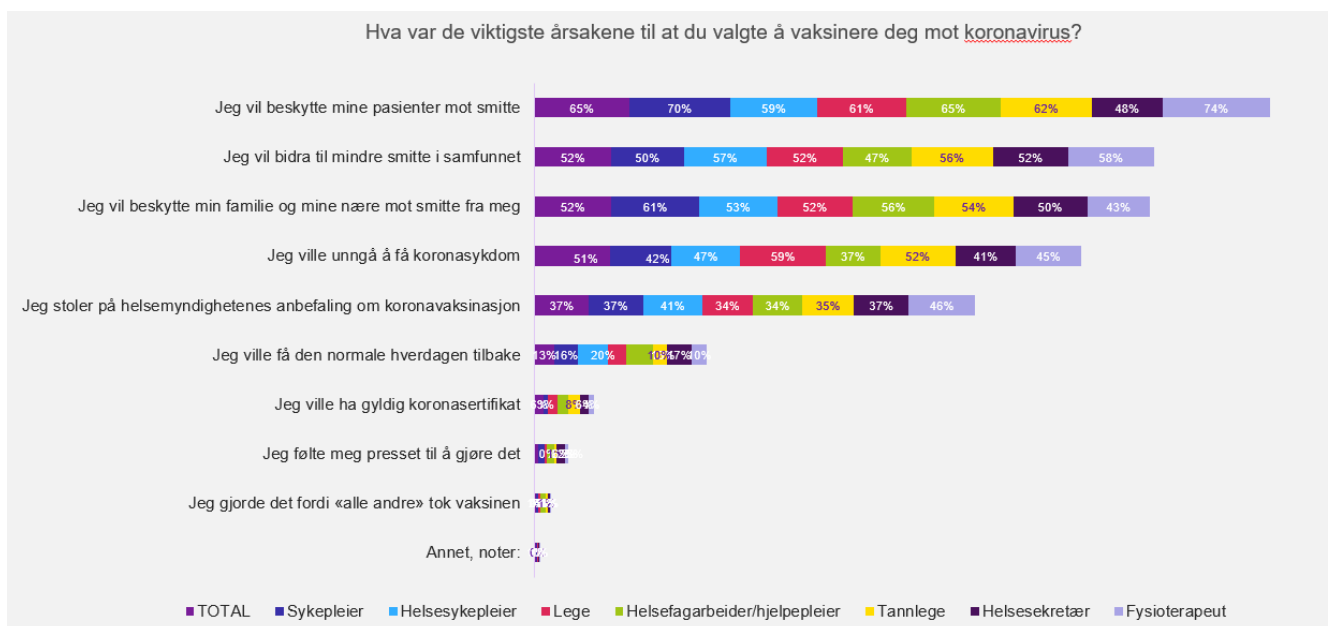
Utvalget var på 9909 fordelt på følgende yrkesgrupper; sykepleiere, helsesykepleiere, leger, helsefagarbeidere/hjelpepleier, tannleger, helsesekretærer og fysioterapeuter. 49 % jobber i spesialisthelsetjenesten, 38 % i kommune / primærhelsetjenesten og 10 % privat.

84 % svarte at de ville takket ja til en oppfriskningsdose med koronavaksine om de ble anbefalt det, 12 % krysset av for vet ikke og 4 % svarte nei. Det er ganske jevnt blant yrkesgruppene. Spennet på de som svarer ja går fra 87 % (leger) til 71 % (helsesekretærer), men forskjellen mellom de to yrkesgruppen ligger i vet ikke -kategorien, hvor helsesekretærer har 24 % mot legenes 9 %.



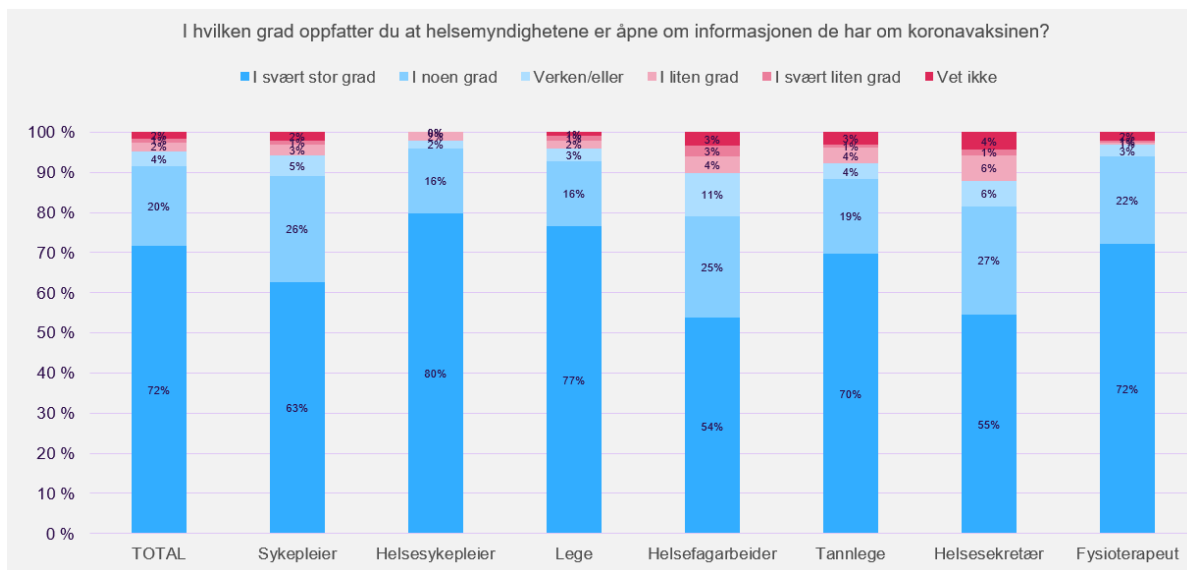
Figur 14. Spørreundersøkelse blant helsepersonell

99 % av utvalget har vaksinert seg og 97 % har fått 2 doser. Det er ønske om å beskytte sine pasienter mot smitte som er hovedgrunnen til at helsearbeidere har valgt å vaksinere seg mot koronaviruset, etterfulgt av å bidra til mindre smitte i samfunnet og å beskytte sine nærmeste.



Figur 15. Hovedgrunner til vaksinasjon mot koronaviruset, blant helsepersonell

Utvalget ble også spurt om i hvilken grad de oppfatter at helsemyndighetene er åpne om informasjonen de har om koronavaksinen. Helsesykepleiere og leger er mest fornøyd og helsefagarbeidere og helsesekretær er minst fornøyd.



Figur 16. Oppfattelse av informasjon fra helsemyndighetene, blant helsepersonell

Spørreundersøkelsen pågikk 15.-20. Oktober 2021. Webundersøkelse gjennom Norstat og via åpen lenke som ble distribuert fra FHI direkte til de ulike fagorganisasjonene. Kvalitetssikring, prosjektledelse og rapportering ble gjennomført av Mindshare.