

Holden-IV (covid-19)

Hovedrapport

Samfunnsøkonomiske  
vurderinger av smitteverntiltak

Rapport fra ekspertgruppe på oppdrag fra Helse- og omsorgsdepartementet

### Ekspertgruppe samfunnsøkonomiske vurderinger av smitteverntiltak 13. januar 2022

#### Bakgrunn

Før julen 2021 ble det iverksatt inngripende nasjonale smitteverntiltak som følge av utviklingen i pandemien og stor usikkerhet med omikronvarianten. Tiltakene vil justeres fremover i henhold til pandemiens utvikling og etter hvert som man har mer kunnskap om omikrons egenskaper og effekt av vaksinene. Sammenliknet med tidligere ble tiltakene iverksatt i en situasjon hvor forutsetningene for håndtering av pandemien er endret, særlig ved at en høy andel av befolkningen er fullvaksinert. Det tilsier at det er behov for en oppdatering og revurdering av de samfunnsøkonomiske konsekvensene og avveininger av tiltak sammenlignet med tidligere ekspertrapporter.

Det er nå ønskelig at tiltakene som innføres blir mer forutsigbare, slik at sektorene kan planlegge for tilpasninger som må gjøres ved ulike tiltaksnivåer og slik at det kan gjøres mer helhetlige vurderinger av samlede tiltakspakker. Helse- og omsorgsdepartementet har på grunnlag av dette bedt Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet, i samarbeid med andre aktører, utarbeide forslag til mulige pakker med smitteverntiltak på ulike tiltaksnivåer. Disse bør kunne brukes både til innstramming og lettelse av tiltak. Formålet er at regjeringen kan bruke et slikt rammeverk for å innføre eller lette på tiltak etter hvert som situasjonen endres, og at alle berørte sektorer har oppdaterte planer for endringer i tiltak.

Det vises til regjeringens strategi og beredskapsplan for håndtering av pandemien datert 30. november 2021, herunder mål, strategi, prinsipper og styringsindikatorer. Denne strategien skal revideres og legges frem våren 2022. Ny strategi skal blant annet beskrive hvordan vi skal leve med viruset med minst mulig belastning for enkeltindivider og samfunnet som helhet. Tiltak for å kontrollere koronapandemien kan ha store økonomiske og samfunnsmessige konsekvenser. For å få et best mulig beslutningsgrunnlag framover er det behov for oppdaterte vurderinger av samfunnsøkonomiske konsekvenser og ev. andre vesentlige prinsipielle konsekvenser av smitteverntiltak og strategier for håndtering av covid-19-pandemien.

#### Formål og oppdrag

Ekspertgruppen skal bidra med innspill og vurderinger både til den pågående håndteringen av koronapandemien, vurdering av tiltakspakker og innspill til strategien for å leve med koronaviruset SARS-CoV-2 i samfunnet.

Ekspertgruppen skal belyse og vurdere samfunnsmessige konsekvenser av tiltakspakkene (samlet og for de enkelte tiltakene) som utarbeides av Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet. Dette omfatter vurdering av nytte og kostnader av både *nivået* på smitteverntiltak, men også *sammensetningen* av tiltakene.

Ekspertgruppen bes vurdere forhold som:

- Avveininger mellom nasjonale versus lokale tiltak
- Innretting av tiltak, herunder om det bør legges vekt på tiltak som beskytter personer som har fare for alvorlig forløp eller som demper smittespredningen generelt i samfunnet, også blant barn og andre som har lav risiko for alvorlig forløp
- Tidspunkt for innføring og avvikling av tiltak, herunder om økende smittespredning bør slås ned tidlig eller om tiltak bør trappes opp trinnvis for å av hensyn til helse- og omsorgstjenestene og ev. også andre samfunnskritiske tjenester. Dette inkluderer også vurdering av usikkerheten om den videre utviklingen og hvordan dette påvirker valg av «føre-var» strategi versus en mer reaktiv strategi hvor det avventes mer kunnskap, inkludert fra andre land
- Hvilket kunnskapsgrunnlag og hvilke risikovurderinger som bør ligge til grunn for innføring og endring av tiltak
- Gevinster og kostnader ved alternativer til kontaktreduserende tiltak, herunder utvidet vaksinerings av yngre aldersgrupper og oppfriskningsdoser, bruk av vaksinepass og ulike teststrategier, f.eks. jevnlig testing. Dette inkluderer også vurdering av ulike innretninger og omfang av råd om å være hjemme ved milde luftveissymptomer, karantenereregler, smittesporing mv.

Ekspertgruppen skal bidra med innspill til en revidert strategi for hvordan Norge på lengre sikt skal håndtere covid-19, herunder:

- Hvilket smittenivå/sykdomsbelastning vi bør innrette oss mot sett opp mot kostnader og gevinster
- Hvordan kapasitet i helse- og omsorgstjenestene bør avveies og hvilke prioriteringer som bør gjøres

Ekspertgruppen skal også vurdere alternativet med å ikke innføre smitteverntiltak i ulike situasjoner, inkludert konsekvensene av økt belastning/overbelastning på helsetjenesten.

**Innhold i vurderingene** Basert på smittesituasjonen, forventet utvikling i smitte, vaksinasjon og forventet effekt av aktuelle tiltak skal gruppen bl.a. vurdere:

- Samfunnsøkonomiske konsekvenser av aktuelle tiltak, tiltakspakker, tiltaksnivå og strategier der konsekvensene for helse (død, sykdom og kapasitet i helsevesenet) vurderes sammen med øvrige samfunnsmessige virkninger.
- Fordelingsvirkninger av tiltak og strategivalg.
- I den utstrekning det anses hensiktsmessig, andre sammenlignbare lands håndtering av pandemien.

## Covid-19 og samfunnsøkonomiske vurderinger - historikk

Ekspertgruppen for samfunnsøkonomiske vurderinger av smitteverntiltak ble opprettet første gang i 25. mars 2020 og har underveis hatt ulike medlemmer under ledelse av professor Steinar Holden. Første rapport, med tittelen Samfunnsøkonomisk vurdering av smitteverntiltak – covid-19, ble offentliggjort 7. april 2020, Holden-I (covid-19). Andre rapport ble publisert 27. mai 2020, Holden-II (covid-19). Det ble også gjort en vurdering av «tvungen ferie» i desember, som ble levert 20. november 2020. Tredje rapport ble svart ut i to delleveranser, 15. februar 2021 og 15. mars 2021, Holden-III (covid-19). Helsedirektoratet var oppdragsgiver for disse rapportene.

Fjerde oppdrag til ekspertgruppen ble gitt 13. januar 2022, Holden-IV (covid-19). Oppdraget ble gitt av Helse- og omsorgsdepartementet.

## Ekspertgruppens sammensetning

### Ekspertgruppens medlemmer:

Steinar Holden, (leder) Universitetet i Oslo  
Thomas von Brasch, Statistisk sentralbyrå  
Oona Dunlop, Oslo Universitetssykehus  
Karen Walseth Hara, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Ingrid Hjort, Handelshøyskolen BI  
Katrine Vellesen Løken, Norges Handelshøyskole  
Simen Markussen, Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning  
Hans Olav Melberg, Universitetet i Tromsø  
Anne Spurkland, Universitetet i Oslo  
Styrk Fjærtøft Vik, Kristiansand Kommune

### Sekretariat:

Fredrik A. S. R. Hanssen, (leder) Helse- og omsorgsdepartementet  
Siri Hauge, Helse- og omsorgsdepartementet  
Eivind Breidlid, Finansdepartementet  
Lars Hansson, Finansdepartementet  
Håvard Hungnes, Statistisk sentralbyrå  
Gunnar Rø, Folkehelseinstituttet  
Karine Nordstrand, Folkehelseinstituttet  
Vera Haugen Kvisgaard, Universitetet i Oslo  
Kjartan Sælensminde, Helsedirektoratet

## Oversikt over leveranser fra ekspertgruppen (Holden-IV)

25.1.2022	Delleveranse 1; Innspill til den pågående håndteringen av koronapandemien
10.2.2022	Notat med innspill til endring av tiltaksnivå: «Ekspertgruppens anbefaling. Normal hverdag»
2.3.2022	Foreløpig versjon av hovedrapport, med vekt på innspill til ny strategi
9.3.2022	Foreløpig versjon av hovedrapport, oppdatert med vurderinger av tiltak og tiltakspakker
11.3.2022	Endelig versjon av hovedrapport (Mindre feilrettinger i versjon 1.01 4.4.2022)

1	Hovedkonklusjoner og sammendrag av modellberegninger .....	7
1.1	Hovedkonklusjoner .....	7
1.2	Sammendrag av modellberegninger for mulig utvikling av SARS-Cov-2 .....	14
2	Bakgrunn .....	19
2.1	Håndteringen må følge situasjonen.....	20
2.2	Verdsetting og gode beslutningsgrunnlag .....	21
2.3	Tilrettelegge for løpende samfunnsøkonomiske vurderinger .....	22
3	Alternativer til kontaktreduserende tiltak .....	27
3.1	Sammendrag av kapittel 3 .....	27
3.2	Hvordan ender pandemien? .....	28
3.3	Hvilke egenskaper ved viruset er sykdomsfremkallende?.....	29
3.4	Immunitet etter vaksinasjon og infeksjon .....	30
3.5	Vaksinasjonsstrategi fremover .....	31
3.6	Medisiner mot virus .....	37
3.7	Blinde strukturtiltak: Ventilasjon og luftrensing.....	37
3.8	Finne og stanse videre smitte .....	41
3.9	Beredskapstiltak: Testing og overvåking av avløpsvann.....	42
3.10	Referanser til kapittel 3.....	43
4	Pandemiens konsekvenser på økonomi, sysselsetting og utdanning.....	45
4.1	Sammendrag av kapittel 4 .....	45
4.2	Økonomiske kriser og pandemi .....	46
4.3	Utviklingen i BNP for fastlands-Norge gjennom pandemiårene 2020 og 2021 .....	46
4.4	Spesielt berørte næringer .....	48
4.5	Utviklingen i serveringsvirksomhet.....	51
4.6	Konsekvenser for arbeidsmarkedet.....	54
4.7	Konsekvenser for utdanning, skole og læring.....	66
4.8	Universiteter .....	69
4.9	Referanser til kapittel 4.....	70
5	Samfunnsøkonomisk vurdering av bruk av smitteverntiltak .....	71
5.1	Sammendrag av kapittel 5 .....	71
5.2	Konsekvenser av pandemi og smitteverntiltak.....	71
5.3	Atferdsendringer under en pandemi - selvregulering .....	76
5.4	Beslutninger under usikkerhet.....	79
5.5	Referanser til kapittel 5.....	82
6	Vurdering av samfunnsøkonomiske kostnader: Verdiskaping .....	83
6.1	Sammendrag av kapittel 6 .....	83



6.2	Anslag på kostnader ved ulike smitteverntiltak.....	84
6.3	Verdiskaping som mål på økonomiske effekter av pandemi og smitteverntiltak .....	89
6.4	Finansiering av økonomiske koronatiltak .....	90
6.5	Referanser til kapittel 6.....	92
7	Vurdering av samfunnsøkonomiske kostnader: Velferd .....	93
7.1	Sammendrag av kapittel 7 .....	93
7.2	Velferdstap.....	94
7.3	Endringer i livskvalitet under pandemien .....	94
7.4	Anslag på velferdskostnader av ulike smitteverntiltak .....	99
7.5	Verdsetting av velferdseffekter basert på tidsbruk .....	104
7.6	Verdsetting av tid.....	106
7.7	Tabell med velferdstap per smitteverntiltak .....	108
7.8	Langsiktige effekter på velferd av smitteverntiltak .....	110
7.9	Alternativt: Verdsetting målt i leveår .....	112
7.10	Økonomisk verdsetting av QALY og DALY, og andre velferdseffekter.....	113
7.11	Referanser til kapittel 7.....	115
8	Vurdering av samfunnsøkonomiske kostnader: Helsetap .....	116
8.1	Sammendrag av kapittel 8 .....	116
8.2	Verdsetting av helsetap .....	116
8.3	Helsetap som følge av covid-19 .....	117
8.4	Helsetap som følge av fortrengning.....	118
8.5	Helsetap som følge av tiltak og pandemihåndtering (psykisk og fysisk helse).....	121
8.6	Beregninger av QALY for covid-19 .....	124
8.7	Referanser til kapittel 8.....	132
9	Kapasitet og prioriteringer i helsetjenesten .....	133
9.1	Sammendrag av kapittel 9 .....	133
9.2	Beskrivelse av problemet og målsetning .....	134
9.3	Kapasitet i helsevesenet og bruk av smitteverntiltak.....	135
9.4	Belastning på helsetjenesten under en pandemi .....	135
9.5	Pasientfaktorer har betydning for belastningen.....	135
9.6	Kartlegge årsaker til problemet .....	137
9.7	Konsekvenser av økt belastning.....	139
9.8	Drøfting av tiltak, utfordringer ved å øke kapasitet .....	145
9.9	Finansieringsutfordringer ved å øke kapasitet .....	148
9.10	Mangelfull informasjon og overvåking av helsetjenesten .....	149
9.11	Forsvarlighet i helsetjenesten.....	150

10	Investere i intensivkapasitet .....	152
10.1	Sammendrag av kapittel 10 .....	152
10.2	Nytte- og kostnadsvirkninger av økt kapasitet i helsevesenet .....	153
10.3	Beregning av kostnad og nytte ved økt intensivkapasitet i en pandemi .....	154
11	Modellberegninger for mulig utvikling av SARS-Cov-2 .....	162
11.1	Sammendrag kapittel 11 .....	162
11.2	Scenarier for virusvarianter og tiltaksstrategi .....	166
11.3	Samfunnsøkonomiske kostnader i simuleringen .....	168
11.4	Resultater – Helsetap .....	171
11.5	Selvregulering .....	172
11.6	Resultater – Pandemiens forløp .....	175
11.7	Resultater – Virkning av økt kontaktrate .....	177
11.8	Resultater – Optimal strategi .....	178
11.9	Resultater – Varighet inntil effektiv vaksine .....	181
11.10	Resultater – Optimal implementasjon av “kutte-toppen” og “skjerm-eldre” .....	183
11.11	Konklusjon .....	188
11.12	Referanser til kapittel 11 .....	189
12	Smitteverntiltak og tiltakspakker .....	190
12.1	Sammendrag av kapittel 12 .....	190
12.2	Hva er effektive smitteverntiltak? .....	191
12.3	Arbeidet med utforming av tiltakspakker .....	194
12.4	Tiltaksbyrdetabell og kartlegging av tiltak .....	197
12.5	Erfaring fra tidligere innspill til strategi .....	200
12.6	Nasjonalt versus lokalt avgrensede tiltak .....	203
12.7	Forskning på tiltak .....	205
	Vedlegg 1 – Offentlig pengebruk under pandemien .....	209
	Vedlegg 2 – Bevilgninger til de regionale helseforetakene .....	211
	Vedlegg 3 – Beskrivelse av simuleringsmodellen ved FHI .....	213
	Vedlegg 4 – Simuleringsresultater .....	214

## 1 Hovedkonklusjoner og sammendrag av modellberegninger

Med omikron som den dominerende virusvarianten er pandemien kommet i en ny fase. Mens vi med tidligere virusvarianter har lagt vekt på å holde et lavt smittenivå, har vi nå opphevet de aller fleste belastende smitteverntiltak slik at smitten sprer seg tilnærmet fritt. Endringen avspeiler at høy vaksinasjonsgrad har gitt en grunnimmunitet i befolkningen, og at omikronvarianten gir mindre alvorlig sykdom enn tidligere virusvarianter. Samtidig har omikronvarianten større spredningsevne, slik at det ville krevd langt strengere smitteverntiltak enn tidligere for å holde smitten nede.

Ekspertgruppen har fått i oppdrag å bidra med innspill til en revidert strategi for hvordan Norge på lengre sikt skal håndtere covid-19, herunder hvilket smittenivå/sykdomsbelastning vi bør innrette oss mot sett opp mot kostnader og gevinster. Gruppen er også bedt om å gi innspill til hvordan kapasitet i helse- og omsorgstjenestene bør avveies og hvilke prioriteringer som bør gjøres. I denne rapporten tar gruppen sikte på å bidra til det faglige grunnlaget for håndteringen av pandemien. Vi gjør beregninger og vurderinger av samfunnsmessige konsekvenser av pandemi og smitteverntiltak, og vi presenterer modellsimuleringer som illustrerer hvordan våre beregninger kan belyse viktige strategivalg i håndteringen av pandemien.

### 1.1 Hovedkonklusjoner

#### **Hovedstrategien for håndtering av pandemien må avhenge av virusets egenskaper**

Hovedstrategien for håndtering av pandemien må avhenge av virusets egenskaper, særlig virusets sykdomsalvorlighet og spredningsevne. Med høy grad av grunnleggende immunitet i befolkningen er det gode forhåpninger om at pandemien fremover kan håndteres uten bruk av svært belastende smitteverntiltak. Vi må leve med viruset på en måte der tiltak for å skjerme risikogrupper og dempe sykdomsbyrden balanseres mot hensynet til å unngå belastende smitteverntiltak. Men dersom det kommer en ny virusvariant med høy sykdomsalvorlighet, kan det igjen gi grunnlag for en hold-nede-strategi der smitten holdes lav med de tiltak som er nødvendige.

Ved beslutninger om belastende smitteverntiltak må gevinsten ved redusert smittespredning veies opp mot tiltaksbyrden, og tiltakene bør bare innføres dersom helsegevinsten overstiger annen samfunnsmessig merbelastning ved tiltakene.

#### **Usikkerhet er uunngåelig, men må håndteres**

Usikkerhet om smitteutviklingen er uunngåelig, både om hvilke virusvarianter vi kan møte og når et nytt virus med ukjente egenskaper er på fremmarsj. Beslutninger i en tidlig fase må ta hensyn til usikkerhet og mulige konsekvenser av alternative strategivalg. Tidlig bruk av kontaktreduserende tiltak vil dempe smitteutviklingen. Da blir det lettere å holde smitten nede, og mer tid til å vurdere situasjonen. Det blir også mindre risiko for at kapasiteten i helsevesenet blir overskredet, og mindre risiko for at økt smittespredning og økende sykdomsbyrde gir behov for iverksetting av strengt belastende smitteverntiltak.

På den annen side vil iverksetting av kontaktreduserende tiltak på et tidlig tidspunkt innebære en betydelig tiltaksbyrde, som kanskje kunne vært unngått. Ved å vente med kontaktreduserende tiltak til man får mer informasjon, blir det bedre grunnlag for å vurdere om slike tiltak er nødvendig. Når kontaktreduserende tiltak først er blitt iverksatt, kan det være vanskelig å fjerne dem raskt nok selv om begrunnelsen for tiltakene er blitt svekket.

Økt grunnleggende immunitet i befolkningen har redusert risikoen for at nye virusvarianter gir svært høy sykdomsbyrde. Det reduserer behovet for å holde smittenivået nede i en situasjon med usikkerhet, og svekker argumentene for tidlig bruk av omfattende smitteverntiltak som et føre-var tiltak. I en tidlig fase kan informasjon om ukjent smitterisiko og anbefalinger basert på dette, bidra til redusert smittespredning, med lavere tiltaksbyrde enn ved forskriftsfestede tiltak. Men ved en ny virusvariant som unnviker immuniteten og gir alvorlig sykdom, kan det likevel bli behov for tidlige tiltak.

Det er behov for grundigere analyser og vurderinger av fordeler og ulemper ved tidlige tiltak i en situasjon med stor usikkerhet, ved modellanalyser og vurderinger av sentrale forutsetninger for slike analyser. Det må omfatte både helsekonsekvenser og andre samfunnsmessige konsekvenser. Beslutninger om tidlige tiltak tas ofte med lite informasjon og knapp tid, og da er det særlig viktig at de bygger på grundige analyser og vurderinger i forkant.

### **Vaksine er vårt viktigste virkemiddel mot pandemien**

Vaksine er vårt viktigste virkemiddel mot pandemien. Det må vurderes som et smitteverntiltak av samfunnsmessig betydning og ikke bare et legemiddel for individuell beskyttelse mot alvorlig sykdom og for tidlig død. Beslutninger om vaksinering bør ta hensyn til de samfunnsmessige konsekvenser av vaksinasjon.

Høyere vaksinasjonsgrad vil redusere sykdomsbyrden, og kan gjøre det mulig å unngå belastende smitteverntiltak på befolkningen. Tilgjengelig og lettfattelig informasjon om hva vi på faglig grunnlag kan si om virkninger av infeksjon sammenstilt med virkninger og bivirkninger av vaksinasjon, for ulike befolkningsgrupper, vil gi den enkelte et godt faglig grunnlag for egne vurderinger. Informasjonen til befolkningen må oppdateres løpende i takt med utviklingen i smittesituasjon og ny kunnskap. Det gjelder også informasjon om at det i liten grad er påvist vaksinebivirkninger, siden mulighet for bivirkninger har blitt tungt vektlagt i beslutningsgrunnlag om vaksinasjon.

Vaksinasjon er frivillig i Norge, og det er et viktig prinsipp som det er gode grunner til å bevare. Men det kan likevel være fornuftig og forholdsmessig å kreve vaksinasjon eller andre tiltak i noen sammenhenger, for eksempel dersom fravær av vaksinasjon kan forårsake risiko for alvorlig sykdom for andre. Vaksinesertifikat må også vurderes fra et samfunnsperspektiv, og bør være tilgjengelig hvis det oppstår en ny situasjon der det er behov for et slikt virkemiddel. Ved knapphet på vaksiner bør prioritering skje med sikte på størst mulig reduksjon i de samfunnsmessige skadevirkningene av pandemien.

### **Forebyggende tiltak og effektiv behandling demper sykdomsbyrden**

Forebyggende tiltak og effektiv behandling som demper sykdomsbyrden ved en ny virusvariant vil kunne gi gevinst på flere nivåer. Redusert sykdomsbyrde er en gevinst i seg selv, og det vil dempe belastningen på helsevesenet under en mulig fremtidig smittebølge. Det vil dempe negative konsekvenser av fortrengning av andre pasienters behov og vil kunne gjøre det mulig å unngå sterkt belastende kontaktreducerende tiltak.

Effektive legemidler og behandling er sentralt, men usikkerhet om effekten ved nye virusvarianter kan forhindre innkjøp. Beslutninger om innkjøp og tilgang på mulige legemidler må ta hensyn til den samfunnsmessige betydningen av effektiv behandling av covid-19. Det kan gi grunnlag for omfattende innkjøp selv om det er usikkerhet om effekten, dersom den potensielle gevinsten kan begynne kjøpe etter en realistisk vurdering.

Blinde strukturtiltak kan begrense smittespredning uten å begrense folks valgfrihet og bør vurderes implementert som beredskap mot nye utbrudd av smittsom luftveissykdom. Et eksempel er forbedret ventilasjon og luftkvalitet på steder som samler mange mennesker innendørs.

Det kan være et godt beredskapstiltak å ha klar et system for overvåking av avløpsvann før kommende høst. Det er et tiltak med liten samfunnsbyrde og kan gi verdifull informasjon om forekomst og utbredelse av både SARS-CoV-2 varianter og influensa.

### **Helsevesenets kapasitet til å håndtere en pandemi bør styrkes**

Ved en ny virusvariant vil det være stor usikkerhet om fremtidig smitteutvikling. Dersom man skal forhindre enhver relevant risiko for overbelastning av helsevesenet, vil det kunne kreve tidlig bruk av omfattende kontaktreduserende tiltak. Det vil gi stor tiltaksbyrde, også i situasjoner der det i ettertid vil være klart at slike tiltak ikke var nødvendige. For å dempe behovet for tidlige tiltak ved stor usikkerhet, må helsevesenet være forberedt på et høyt antall behandlingstrengende pasienter, langt utover den normale kapasiteten.

Helsevesenets kapasitet til å håndtere en pandemi bør styrkes betydelig. Det krever en økning i den variable kapasiteten, i form av forsterket evne til å behandle en stor økning i antall pasienter på en forsvarlig måte. Bruk av ekstra personell og overtid, samt omdisponering av personell ved nedskalering av elektiv behandling, er sentralt. En mer fleksibel organisasjonsstruktur for mobiliserbare ressurser kan øke den variable kapasiteten. Det kan blant annet innebære at personell med relevant kompetanse kan rotere fast inn i de mest pressede funksjonene og at det er forberedt og forankret på forhånd. Avtaleverk, opprettholdelse av kompetanse gjennom jevnlig opplæring, kurs, øvelser og trening må inngå i denne beredskapen.

En slik økning i variabel kapasitet gjennom en struktur med mobiliserbare ressurser vil innebære økt tidsbruk til heving og vedlikehold av kompetanse og øvelser også i en normalsituasjon. Det vil derfor kreve en økning i ressurstilgangen til helsevesenet, dersom man skal unngå at dette går utover den normale driften. En slik beredskapsstrategi vil muliggjøre en økning i kapasiteten under en pandemi eller i andre krisesituasjoner, og det vil kunne forbedre tilbudet og gjøre helsetjenesten mer robust ved variasjoner som skjer i mer normale tider. Det kan også være grunner til en viss økning i permanent kapasitet. Men helsevesenet kan ikke ha en permanent kapasitet som er stor nok til å håndtere de største pandemibølgene. Samfunnsøkonomiske vurderinger tilsier at den isolerte gevinsten ved høyere permanent kapasitet i store pandemier og lignende krisesituasjoner er klart mindre enn kostnadene ved å etablere en høyere permanent kapasitet. Dersom man skal øke permanent kapasitet, må det primært begrunnes med at dette er ønskelig ut fra behov og nytte-kostnadsvurderinger i mer normale tider og fordi det kan være nødvendig for å støtte etableringen av en variabel beredskapskapasitet. Derimot tyder beregningene på at det vil kunne lønne seg å investere i økt variabel kapasitet, som trolig vil kunne gi en betydelig reduksjon i kostnadene ved overbelastning av helsevesenet under en pandemi.

Å styrke helsetjenestene innebærer at noe økt belastning kan håndteres med en akseptabel risiko, og det vil kunne heve terskelen for innføring av inngripende tiltak på befolkningen og bidra til å redusere tiltakene raskere. Mer kunnskap om konsekvensene av overbelastet kapasitet vil også kunne gjøre det lettere å vurdere hvor grensene går. På lengre sikt må mangel på kvalifisert personell også ses i lys av hvor mange som utdannes. Økt utdanningskapasitet av kvalifisert helsepersonell vil være viktig for å styrke helsevesenet fremover.

## **Alle samfunnsmessige konsekvenser må med i beslutningene**

Beslutninger om håndtering av koronapandemien bør ta hensyn til alle samfunnsmessige virkninger av pandemi og smitteverntiltak, både helsekonsekvenser, økonomiske konsekvenser og andre velferdskonsekvenser. I noen situasjoner vil ulike hensyn trekke i samme retning. Ved en alvorlig ny virusvariant, vil både helsemessige hensyn og andre samfunnsmessige hensyn tale for å slå ned smitten. I andre situasjoner vil ulike hensyn gå i motsatt retning. Med en mindre alvorlig virusvariant kan helsemessige hensyn tilsi omfattende smitteverntiltak, mens andre samfunnsmessige hensyn tilsier at man ikke skal bruke svært belastende smitteverntiltak.

Beslutninger om bruk av smitteverntiltak må bygge på brede vurderinger, som omfatter både helsemessige konsekvenser og konsekvenser for økonomi, velferd og andre samfunnshensyn. Det er viktig for kvalitet og legitimitet til beslutningene, og det vil også bidra til å bevare bred oppslutning i befolkningen om håndteringen av pandemien. I denne rapporten har ekspertgruppen videreutviklet et rammeverk for analyser der ulike typer konsekvenser kan vurderes opp mot hverandre. Det kan bidra til et faglig grunnlag med sikte på at alle sentrale samfunnshensyn blir tillagt vekt ved beslutningene.

Beslutningssystemet må være organisert slik at alle viktige samfunnsmessige hensyn blir belyst og vurdert før beslutninger tas. I akutte situasjoner vil tid og ressurser begrense hvordan dette kan gjøres, men selv i akutte situasjoner må alle viktige samfunnsmessige hensyn tas med i vurderingene. Det bør også være innspill fra et samfunnsmessig perspektiv, der samfunnsmessige hensyn vurderes på lik linje med rene helsemessige vurderinger.

## **Pandemi og smitteverntiltak innebærer stor belastning for befolkningen**

Pandemi og smitteverntiltak har rammet befolkningen på flere måter, knyttet til både helse, velferd og økonomi. I denne rapporten har vi oppdatert tidligere anslag fra ekspertgruppen på økonomiske konsekvenser av smitteverntiltak med det vi har lært om pandemien og smitteverntiltak siden mars 2020. Smitteverntiltak har store økonomiske konsekvenser for flere tjenestenæringer på kort sikt, som gir utslag i betydelig reduksjon i verdiskaping og sysselsetting. Foreløpige tall og analyser tyder likevel på at de langsiktige konsekvensene på for eksempel arbeidsledighet er mindre enn man fryktet i starten av pandemien.

Vi har også forsøkt å verdsette velferdskonsekvenser av smitteverntiltak som begrenser menneskelig samhandling. Vi tar utgangspunkt i at begrensninger på ulike aktiviteter og tilhørende tidsbruk innebærer redusert trivsel. Anslagene indikerer store negative velferdseffekter i samme størrelsesorden som de økonomiske konsekvensene. Velferdsanslaget anses som et minimumsanslag, som neppe fanger opp verdsettingen ved begrensning av særlig viktige begivenheter og aktiviteter, og heller ikke belastningen for enkeltindivider som rammes særlig hardt. Vi har heller ikke tallfestet mer langsiktige velferdskonsekvenser av smitteverntiltak, som vil komme i tillegg til anslaget vi presenterer.

Verdsettingen av helseeffekter av pandemien omfatter helsetap forårsaket av covid-19, helsetap for foretrengte pasienter og ved redusert kvalitet hvis helsevesenet overbelastes, samt annet helsetap som følge av virkninger på mental og fysisk helse. Vi måler helsetap i kvalitetsjusterte leveår, anslått til en verdi på 1,5 mill. kroner i Helsedirektoratets forslag til veileder, som tar utgangspunkt i Finansdepartementets fastsatte verdsetting av et statistisk liv til bruk i samfunnsøkonomiske analyser. Ved å måle helsetap i kvalitetsjusterte leveår med økonomisk verdsetting, får vi en felles målestokk som kan brukes i analyse av beslutninger i håndteringen av pandemien.

I prinsippet kan tallfesting av ulike konsekvenser av pandemi og smitteverntiltak gjøre det mulig å beregne hvilken strategi for håndtering av pandemien som samlet gir lavest samfunnsmessige tap. I modellberegningene presenterer vi analyser av viktige konsekvenser basert på skjematiske forutsetninger om mulige nye virusvarianter. Tross stor usikkerhet i anslagene mener vi det er nyttig å forsøke å verdsette virkningene. Innsikt fra slike analyser kan være til støtte for resonnementer og vurderinger når de politiske beslutningene skal tas. Ved politiske beslutninger vil prinsipielle hensyn og bredere velferdsmessige vurderinger også ha betydning.

### **Pandemi og smitteverntiltak rammer ulikt**

Pandemi og smitteverntiltak har rammet ulikt, både mellom grupper og mellom individer, blant annet avhengig av alder, aktiviteter, yrke og helse. Befolkningsundersøkelser indikerer at de negative velferdsvirkningene oppleves størst blant barn, ungdom, studenter, aleneboere og unge voksne. Også de økonomiske og helsemessige effektene rammer ulikt. Kompenserende tiltak har en viktig rolle for å dempe belastningen på de som rammes hardest, men mange av de negative effektene er vanskelig å kompensere. Skjev belastning, særlig for sårbare grupper, må tillegges vekt ved politikkkutforming. Tallanslagene vi bruker i beregningene fanger ikke opp fordelingsvirkninger og skjevheten i byrden som pålegges ulike grupper i samfunnet.

### **Simuleringer viser hvordan politikvalg avhenger av virusegenskaper og andre konsekvenser**

Simuleringene viser at valg av hovedstrategi først og fremst avhenger av sykdomsalvorligheten til viruset. Ved virusvarianter som gir alvorlig sykdom, er det gjennomgående hold-nede-strategiene som gir lavest samfunnsmessig kostnad. Ved lav sykdomsalvorlighet er det bedre å la smitten gå gjennom befolkningen, for å unngå tiltaksbyrden.

Et virus med høy spredningsevne innebærer at det kreves strengere smitteverntiltak for å holde smitten nede. Høy spredningsevne vil derfor øke tiltaksbyrden ved en hold-nede strategi, og da kan det bli bedre å ikke bruke kontaktreduserende tiltak.

Med en strategi der smitten tillates å gå gjennom befolkningen inntil en tilstrekkelig høy andel er smittet, vil det bli viktigere å skjerme grupper som har forhøyet risiko for alvorlig sykdom. En strategi som sikter mot å redusere smitterisikoen for risikogrupper vil bidra til å redusere sykdomsbyrden under pandemien. En vellykket bruk av en slik strategi kan gjøre det mulig å unngå strenge smitteverntiltak for hele befolkningen.

Simuleringene illustrerer også at et høyt smittetrykk og mange sykehusinnleggelses ikke er en god indikator for om det bør brukes smitteverntiltak. I en optimal strategi er det langt på vei motsatt. Når sykdomsalvorligheten er høy nok, bruker man en hold-nede strategi for å forhindre sykdom og sykehusinnleggelses, og resultatet er at vi observerer en langt mindre sykdomsbyrde enn ved en mindre alvorlig virusvariant som ikke rettferdiggjør bruk av kontaktreduserende tiltak.

### **Smitteverntiltak må ses i sammenheng med hovedstrategi for håndtering av pandemien**

Bruk av smitteverntiltak må avhenge av hovedstrategien for håndtering av pandemien. Dersom man har valgt en hold-nede strategi der smittenivået holdes lavt, må man bruke tilstrekkelige smitteverntiltak til at dette målet nås. Beslutninger om smitteverntiltak vil da være et spørsmål om hvilke tiltak som skal brukes. Lettelser på tiltak som innebærer økt smittespredning må da kompenseres med strengere tiltak på andre områder. Det er viktig å bruke målrettede og effektive tiltak, som treffer der det er ønsket og der det har høy smitteverneffekt i forhold til tiltaksbyrden. Valg mellom tiltak kan også avhenge av prioriteringer mellom ulike grupper, for eksempel å skjerme

barn og unge. Men hensynet til samlet smitteverneffekt og andre grupper vil kunne begrense i hvilken grad noen grupper kan skjermes.

### **Målrettede og effektive smitteverntiltak**

Smitteverntiltak bør være målrettede og effektive. Målrettede tiltak er tiltak som demper smittespredningen på de områder der dette er ønsket ut fra smitteverneffekt og hovedstrategi. I en hold-nede-strategi vil tiltak kunne være målrettet på alle områder der det skjer smittespredning av betydning. I en situasjon der smitten tillates å spre seg gjennom befolkningen, vil tiltak kunne være målrettet dersom de skjærmer grupper med høyere risiko for alvorlig sykdom. Effektive tiltak er tiltak som har høy smitteverneffekt i forhold til tiltaksbyrden. Tiltaksbyrden av ulike smitteverntiltak og tiltaksnivåer er kartlagt i tabell 12.1 i kapittel 12.

### **Tiltakspakker gir mulighet til planlegging og justeringer, men de må tilpasses smittebildet**

Forslag til tiltakspakker gir mulighet til planlegging, dialog og justering av tiltak. Det kan bidra til forbedringer av tiltakene, slik at tiltaksbyrden reduseres og/eller smitteverneffekten økes. Innspill fra sektorene om tiltaksbyrde og forslag til justeringer kan dermed gi lavere tiltaksbyrde og mer effektive tiltak. Dialog og en følelse av innflytelse kan også gi bedre forståelse for og etterlevelse av tiltakene, noe som også vil forbedre effekten.

Forutsigbarhet av smitteverntiltak er ønskelig, fordi det gir bedre mulighet til planlegging og mindre følelse av usikkerhet. Men forutsigbarhet kan også være vanskelig, fordi tiltak og iverksettelse avhenger av virusets egenskaper og smittesituasjon. Smitteverntiltak som ikke er tilpasset smittesituasjonen kan være lite effektivt, og dermed innebære unødig tiltaksbyrde. Det vil kunne føre til tiltakstrøtthet og svekke oppslutningen om smitteverntiltakene. Derfor er effektive og tilpassede tiltak viktigere enn forutsigbarhet. Sammensetning av tiltakspakken er viktig. Dersom smitten skal holdes nede, må man unngå lommer for smittespredning som svekker virkningen av andre tiltak.

### **Behov for mer kunnskap om smitteverneffekt**

Erfaringer under pandemien så langt har gitt oss god kunnskap om at pakker med smitteverntiltak kan slå ned smittespredningen. Derimot er det mindre kunnskap om effektene av enkelttiltak, og hvordan ulik sammensetning av tiltakspakker har betydning for byrde og smitteverneffekt. En årsak er at effektene varierer med pandemisituasjonen, den konkrete utformingen, kommunikasjonen fra helsemyndighetene og etterlevelsen av tiltaket. En annen årsak er at når det gjennomføres mange tiltak på samme tid, er det vanskelig å identifisere effekten av hver enkelt. Effekten av det enkelte tiltak vil også avhenge av hvilke andre tiltak som gjelder samtidig. Noen tiltak kan være komplementære og dermed forsterke hverandre, mens andre tiltak kan i stor grad ha overlappende effekt. Det er avgjørende med en tverrfaglig tilnærming, som trekker på kompetansen i både samfunnsmedisinen og samfunnsfagene når det gjøres effektstudier, evaluering av naturlige eksperimenter og når det bestemmes hvilke spørsmål det er viktig at besvares. Forskning med et samfunnsperspektiv har en viktig komplementerende rolle til medisinsk forskning.

Når det er behov for tiltak for å dempe smittespredningen, kan man ikke utelukke tiltak der det er usikkerhet om størrelsen på smitteverneffekten. Uten slike tiltak vil det neppe være mulig å dempe smittespredningen.



### **Det er krevende å vurdere tiltaksbyrden av smitteverntiltak**

Smitteverntiltak kan ha en rekke ulike virkninger, knyttet til økonomi, velferd og helse. Noen av disse kan være synlige og målbare, mens andre er vanskeligere å vurdere. Økonomiske effekter vil ofte være mulige å verdsette, mens for andre virkninger på velferd og helse er økonomisk verdsetting mer diskutabelt og avhengig av skjønnsmessige vurderinger. Prioritering mellom smitteverntiltak vil dermed kunne være avhengige av skjønnsmessige vurderinger av tiltaksbyrden.

Vurderinger av tiltaksbyrde bør også ta hensyn til hva som ville skjedd uten tiltak. Økt smittespredning fører til at befolkningen selv endrer atferd for å redusere risikoen for å bli smittet, og selv smitte andre (selvregulering). Generelt vil valgfrihet for den enkelte kunne innebære mer fleksible løsninger som oppfattes som mindre belastende, men også selvvalgte atferdsendringer drevet av smittefrykt kan være en betydelig belastning.

## 1.2 Sammendrag av modellberegninger for mulig utvikling av SARS-Cov-2

I rapporten presenterer gruppen modellberegninger for mulig utvikling av pandemien fremover, der vi benytter de anslag på samfunnsmessige konsekvenser av smitteverntiltak og pandemi som er drøftet i kapittel 6, 7 og 8. Beregningene viser mulig utvikling ved en ny virusvariant, under ulike forutsetninger om sykdomsalvorlighet og spredningsevne. Beregningene er også relevante for mulig fremtidig utvikling med omikronvarianten.

Formålet med kapitlet er å utvikle et grunnlag for situasjonsforståelse og valg av strategi ved en ny variant av SARS-CoV-2. Vi studerer alternative valg av hovedstrategi for håndtering av pandemien, og viser at hvilken hovedstrategi som er best avhenger blant annet av virusets egenskaper. Beregninger under ulike antakelser illustrerer at valg av hovedstrategi avhenger av konsekvensene av de ulike strategiene, og hvordan man avveier ulike typer konsekvenser mot hverandre. I kapittel 6, 7 og 8 har vi gjort et forsøk på å tallfeste økonomiske, velferdsmessige og helsemessige konsekvenser av pandemi og smitteverntiltak ut fra samfunnsøkonomiske prinsipper.

Ved politiske beslutninger om håndteringen av pandemien vil man kunne gjøre andre avveininger mellom ulike typer konsekvenser, men beregninger og vurderinger basert på samfunnsøkonomiske prinsipper vil likevel kunne være et nyttig bidrag til kunnskapsgrunnlaget for slike beslutninger. De kvalitative konklusjonene i simuleringene er i stor grad uavhengig av både politikernes avveininger og våre tallanslag for konsekvenser. Beregningene vil også kunne være nyttige for beslutninger om forberedende tiltak som kan redusere sykdomsbyrden eller tiltaksbyrden. Vi drøfter ikke sannsynligheten for de ulike virusvarianter, men legger vekt på å kartlegge relevante konsekvenser.

Det må understrekes at det er stor usikkerhet om beregningsresultatene. Modellen gir en forenklet fremstilling av smitteutviklingen, og det er stor usikkerhet om sentrale forutsetninger for analysen. Gruppen har hatt begrenset med tid til å etablere rammeverket, og det er behov for at arbeidet kvalitetssikres og videreutvikles i tiden fremover.

Modellberegningene skal brukes til å

- vise hvordan valg av strategi avhenger av virusets egenskaper, bruk av vaksiner og effektive legemidler, hvilke kostnader smitteverntiltakene innebærer, og kapasiteten i helsevesenet.
- gi et rammeverk for beregninger av tiltaksbyrde og sykdomsbyrde, og hvordan disse kan vurderes opp mot hverandre.

Vi ser på tre hovedstrategier, der det også finnes flere varianter av to av hovedstrategiene.

- 1) **Ingen generelle kontaktreduserende tiltak.** Vi ser her på tre varianter, én der kontaktraten ikke påvirkes av smittespredning, og to varianter av **selvregulering**, der vi antar at kontaktraten i befolkningen reduseres som følge av atferdsendringer for å redusere risikoen for smitte. Reduksjonen i kontaktrate som følge av selvregulering antar vi har samme kostnader som når reduksjonen følger av smitteverntiltak (se diskusjon i kapittel 5).
- 2) **Brems-strategi**, der kontaktreduserende tiltak brukes for å bremse smittespredningen, men ikke stoppe den. Her ser vi på tre varianter. Én variant viser virkningen av en **terskel på antall sykehusinnleggelser**, under en antakelse om at smitteverntiltak brukes for å redusere kontaktraten slik at antall sykehusinnleggelser holdes under et antatt tak på kapasiteten. En annen variant er en «**kutte-toppen**» strategi, der strenge smitteverntiltak brukes i en kort periode når smittebølgen nærmer seg toppen. Det bidrar til å forhindre «overshooting», der rask smittespredning fører til at mange blir smittet selv om reproduksjonstallet ( $R$ -tallet) er kommet ned til en. En slik «**kutte-toppen**» strategi bidrar til at færre blir smittet samlet sett, noe som reduserer sykdomsbyrden. En tredje variant er å «**skjerme-eldre**», som representerer en strategi med vekt på å redusere smitterisikoen for personer med høyere risiko for alvorlig sykdom. I modellen blir dette iverksatt ved at kontaktraten reduseres for

personer over 60 år, og uten tiltak som gir kontaktreduksjon for resten av befolkningen. Når smitten går gjennom befolkningen til flokkimmunitet er etablert, vil skjerming av personer med forhøyet sykdomsrisiko kunne innebære en betydelig reduksjon i antall alvorlig syke og døde.

- 3) **Hold-nede strategi.** Her antar vi at det brukes tilstrekkelige smitteverntiltak slik at  $R$  holdes under og nær 1 hele tiden, slik at smitten holdes nær null. Hvor lav kontaktrate dette krever avhenger av virusets effektive spredningsevne.

For å illustrere valg av hovedstrategi i simuleringene ser vi på ulike antakelser om virusets egenskaper, og for hver virusvariant ser vi på ulike antakelser om bruk av smitteverntiltak. Dermed kan vi sammenligne hvordan sykdomsbyrde og tiltaksbyrde avhenger av bruk av smitteverntiltak for ulike virusvarianter.

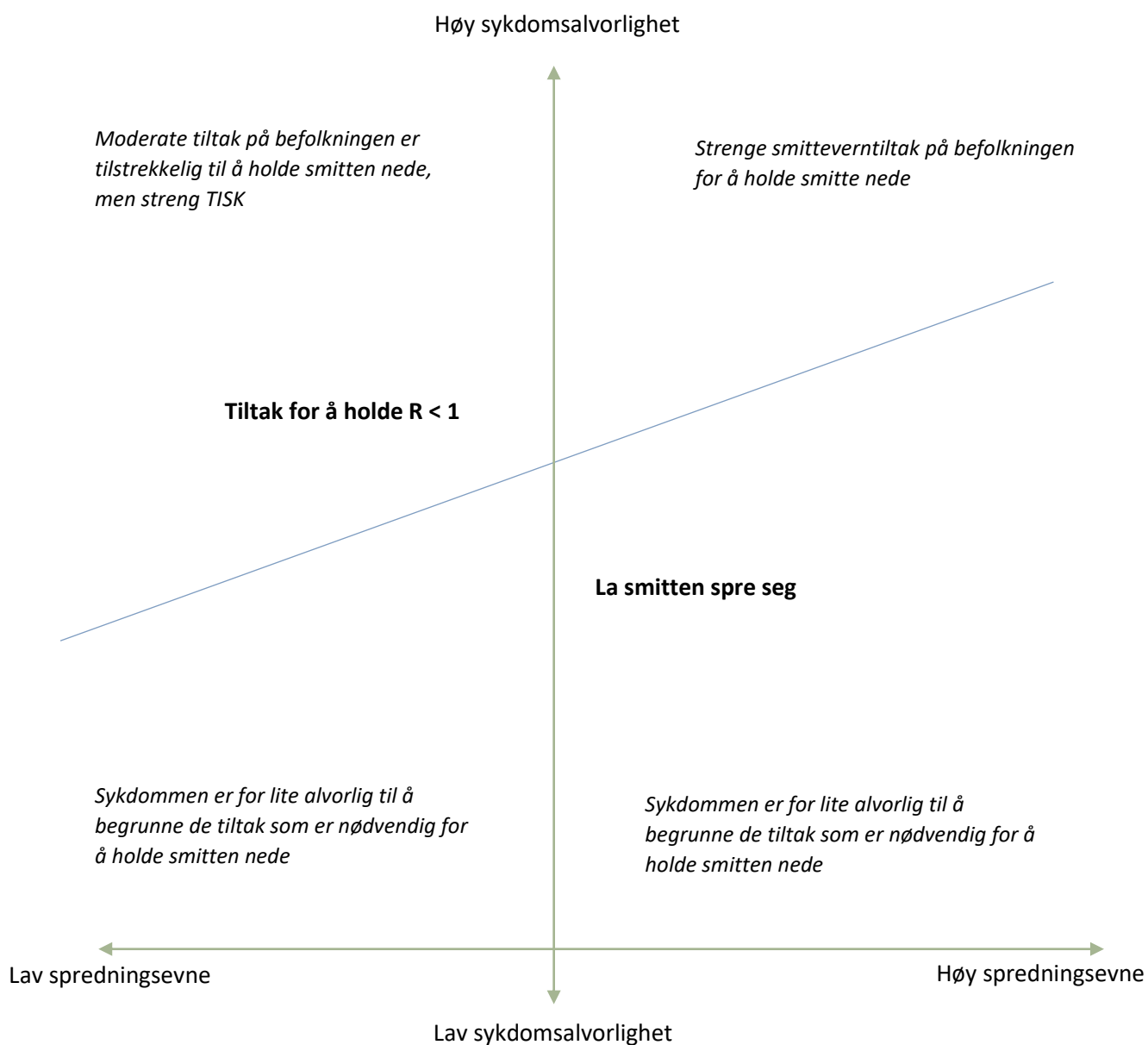
Simuleringene vil i utgangspunktet dermed variere langs tre dimensjoner

- Spredningsevnen for viruset
- Sykdommens effektive alvorlighet (dødelighet, alvorlig sykdom, sannsynligheten for respirator, liggetid på sykehus, osv).
- Kontaktraten i befolkningen (indikator for bruk av smitteverntiltak)

Simuleringene viser at valg av hovedstrategi først og fremst avhenger av sykdomsalvorligheten til viruset. Jo mer alvorlig sykdom viruset kan gi, desto viktigere er det å holde smitten nede. Ved virusvarianter som gir alvorlig sykdom, er det gjennomgående hold-nede-strategiene som gir lavest samfunnsmessig kostnad.

Virusets spredningsevne har i noen grad motsatt effekt. Større spredningsevne innebærer at det kreves lavere kontaktrate – dvs. strengere smitteverntiltak – for å holde smitten nede. Det innebærer høyere kostnader ved en hold-nede-strategi. Simuleringene viser at dette innebærer at ved høy spredningsevne kreves det en høyere grad av sykdomsalvorlighet for at en hold-nede strategi skal gi lavere kostnader enn en strategi med ingen bruk av kontaktreduserende tiltak.

**Figur 1.1** illustrerer hvordan sykdomsalvorlighet og spredningsevne påvirker hva som er optimal strategi. Vi ser også på hvordan optimal strategi avhenger av valg av vaksinestrategi og vaksinedekning i befolkningen. Vaksinasjon og effektiv behandling vil redusere alvorligheten av sykdommen og dermed redusere sykdomsbyrden. Det vil redusere gevinsten av smitteverntiltak på befolkningen, og kan dermed innebære at det er optimalt å velge å ikke bruke kontaktreduserende tiltak. Vaksinasjon kan også redusere spredningsevnen til viruset, men den effekten vil avhenge av virusets og vaksinens egenskaper og er derfor mer usikker.



**Figur 1.1** Ved høy sykdomsalvorlighet er det lavest samfunnsmessige kostnader ved å holde smitten nede. Ved lav sykdomsalvorlighet er det lavest kostnader ved å la smitte spre seg uten belastende smitteverntiltak, fordi sykdomsbyrden ikke er tilstrekkelig til å begrunne belastende smitteverntiltak. Hvis viruset har høy spredningsevne, vil det kreve strenge smitteverntiltak som innebærer høy tiltaksbyrde dersom smitten skal holdes nede. Da krever det høyere sykdomsalvorlighet for at en hold-nede strategi skal være best. Derfor skrårer skillelinjen mellom de to strategiene oppover, med hold-smitten-nede over linjen og ingen tiltak under linjen. Kilde: Holden-IV (covid-19)

Bruk av tiltak for å bremse smittespredningen, men ikke stoppe den, kan være aktuelt hvis et høyt antall smittede på samme tid innebærer store problemer og forstyrrelser i samfunnet, selv om sykdommen ikke er så alvorlig. Begrenset kapasitet i helsevesenet er en mulig begrunnelse for å bruke en brems-strategi for å forhindre at helsevesenet blir overbelastet. Simuleringene viser at en brems-strategi som er begrunnet med begrenset kapasitet i helsevesenet innebærer betydelige kostnader i form av tiltaksbyrde ved redusert kontaktrate. Det illustrerer at under en pandemi kan økt kapasitet i helsevesenet gi en betydelig gevinst ved å redusere helsetapet ved overbelastning, og ved å kunne unngå strenge smitteverntiltak for virusvarianter der hensynet til kapasiteten i helsevesenet ellers kunne tvunget dette fram.

En strategi som skjermer risikogrupper (skjerm-eldre) kan også være gunstig for noen virusvarianter, særlig dersom det er lang varighet til effektiv vaksinerings, slik at en hold-nede strategi er mindre attraktiv. Dersom man skal tillate smitten å spre seg gjennom befolkningen inntil det er oppnådd tilstrekkelig immunitet til at smittebølgen tilnærmet dør ut, vil samlet sykdomsbyrde reduseres dersom man skjermer grupper med høyere risiko for alvorlig sykdom og død. Det skiller seg fra situasjonen ved en hold-nede strategi, der ekstra skjerming av risikogrupper kan være lite relevant fordi smittenivået uansett er lavt på grunn av smitteverntiltak for hele befolkningen. Skjerming av risikogrupper kan gjøres ved mer aktive informasjonstiltak, bedre muligheter for risikogrupper til å unngå smitte og ekstra tiltak for å redusere smittespredning i aktiviteter og på steder der det er mange personer i risikogrupper. Gjennomføring av en strategi som skjermer grupper med forhøyet risiko for alvorlig sykdom kan imidlertid også innebære praktiske og prinsipielle problemstillinger (se kapittel 12.5).

Simuleringene indikerer at en «kutte-toppen»-strategi der en kort periode med strenge smitteverntiltak brukes for å dempe antall personer i befolkningen som smittes, kan være gunstig for enkelte virusvarianter. En slik kort periode med strenge tiltak (som en to-ukers ferie) kan bryte opp smitteskjeder for å dempe sykdomsbyrden. En «kutte-toppen»-strategi gir lavere tiltaksbyrde enn en hold-nede-strategi, og lavere sykdomsbyrde enn uten bruk av kontaktreduserende tiltak, og det kan være et godt valg dersom sykdommen ikke er så alvorlig. Det kan imidlertid være krevende å gjennomføre en «kutte-toppen»-strategi i praksis, fordi det krever god informasjon om smitteutviklingen og god timing av reduksjonen i kontaktrate.

En strategi hvor man tar sikte på å kutte-toppen er også interessant fordi den snur på argumentet om det lønner seg å være tidlig ute med tiltak. Dersom man skal bruke smitteverntiltak i en begrenset periode, kan det gi størst reduksjon i sykdomsbyrden dersom tiltakene brukes når smittebølgen er på toppen.

Vi ser på scenarier med en varighet på 6 måneder. Dette er en beregningsteknisk antakelse, som kan tolkes som at en effektiv vaksine er tilgjengelig etter 6 måneder, slik at sykdommen da ikke lenger er en samfunnsmessig trussel. Vi har også noen simuleringer der det antas at vaksine kommer etter 12 måneder. Det viser at lengre tid før en vaksine blir tilgjengelig gjør hold-nede-strategien mindre attraktiv, siden denne strategien innebærer en konstant månedlig kostnad i tiltaksbyrde, uten noe opparbeidelse av immunitet. I scenariene der smittespredning gir økning i immuniteten i befolkningen vil lengre varighet forsinkelse i vaksinerings ha mindre betydning.

Til slutt viser vi simuleringer med ulik verdsetting av helsetap, med ulike verdier for QALY-tap. Simuleringene viser at preferanser med mindre vekt på helsetap (lavere QALY-verdi) og sterkere vekt på økonomiske og velferdsmessige kostnader, gir en sterkere tendens til å ikke bruke kontaktreduserende tiltak. Høyere QALY-verdi vil innebære at beslutningstakeren velger en hold-nede strategi også for lavere sykdomsalvorlighet. Men også en helseorientert beslutningstaker vil velge å ikke bruke kontaktreduserende tiltak for lav sykdomsalvorlighet, og også en økonomi-orientert beslutningstaker vil velge en hold-nede strategi for tilstrekkelig høy sykdomsalvorlighet.

I simuleringene ser vi også på virkningen av en økning i kontaktraten i en situasjon smitten sprer seg gjennom befolkningen. Økt kontaktrate kan tolkes som en lettelse av et smitteverntiltak slik at kontakten mellom mennesker øker, eller ved at det er høyere sannsynlighet for smitte i den kontakten som inntreffer. Simuleringene viser at lettelse av smitteverntiltak vil gi store utslag i økt helsetap dersom sykdomsalvorligheten er høy og spredningsevnen er lav. I en slik situasjon vil det også være viktig med regler for isolasjon av smittede og karantene for nærkontakter, for å dempe smittespredningen. Hvis sykdomsalvorligheten er lav, vil lettelse av smitteverntiltak eller lempninger av regler for isolasjon og karantene ha liten betydning for helsetapet. Tilsvarende vil lettelse av smitteverntiltak eller lempninger av regler for isolasjon og karantene ha liten betydning for helsetapet dersom spredningsevnen er høy, siden de aller fleste vil bli smittet uansett.

## 2 Bakgrunn

Gruppen gir i denne rapporten innspill til revidert strategi for hvordan Norge på lengre sikt skal håndtere covid-19. Innspillene gjelder hvordan man skal håndtere en pågående pandemi, og hvordan man skal håndtere en situasjon der en ny virusvariant av betydning dukker opp. Rapporten beskriver valgmuligheter fra et samfunnsøkonomisk perspektiv, i bred forstand, og gir vurderinger og anslag på nytte og kostnader til hjelp i beslutningsprosessen. I gjeldende strategidokument er målet formulert slik:

*Regjeringens mål er å beholde kontrollen på covid-19-pandemien slik at den ikke fører til en betydelig sykdomsbyrde og betydelig belastning på kapasiteten i kommunehelsetjenesten og i sykehusene, samtidig som offentlige tjenester kan ytes på et forsvarlig nivå og økonomien beskyttes.*

[Regjeringens strategi og beredskapsplan, 30. november 2021, s. 3](#)

Regjeringen legger til grunn at håndteringen av pandemien skal oppfylle tre likeverdige mål:

*Ivareta helse, redusere forstyrrelser i samfunnet og beskytte økonomien*

De tre målene henger sammen, og må sees under ett. Befolkningens helse er ikke en isolert størrelse som er uavhengig situasjonen i samfunnet og i økonomien. Dersom en pandemi og de avbøtende tiltakene forårsaker store samfunnsforstyrrelser eller økonomisk nedgang vil det redusere befolkningens helse og livskvalitet. På samme måte vil svært stor sykdomsbyrde, overdødelighet og utbredt sykelighet kunne gi økonomisk nedgang og betydelige samfunnsforstyrrelser.

Prioritering av offentlige tiltak bør skje på basis av tiltakenes kostnader og nytte i vid forstand. Det har vært en tendens til at beslutningsgrunnlag om smitteverntiltak i praksis har fokusert på virkninger innenfor helseområdet, herunder utvikling i antall pasienter på sykehus og antall døde. Samtidig har det over tid også blitt gjort bredere vurderinger. Den første Holdengruppen ble etablert i mars 2020 og leverte sine første tre rapporter til Helsedirektoratet for at direktoratets vurderingsgrunnlag kunne bli basert på samfunnsvirkninger, dvs. et samfunnsperspektiv.

Innenfor helsetjenestens prioriteringsarbeid der en prioriterer mellom ulike pasienter, finnes det utviklet et helsetjenesteperspektiv, det vil si at i hovedsak kun nytte- og kostnadsvirkninger i helsetjenesten legges til grunn. Øvrige samfunnsvirkninger inkluderes ikke i avveiningen. Samtidig er det lagt til grunn at folkehelseiltak eller forebyggingstiltak bør baseres på et samfunnsperspektiv. Dette skillet mellom prioriteringen innen helsetjenesten og folkehelseiltak ligger til grunn i Helsetjenestens prioriteringsmelding fra 2016.<sup>1</sup> Helsetjenestens prioriteringsmåte står i kontrast til utredninger som gjøres i andre sektorer hvor det tas utgangspunkt i utredningsinstruksen og Finansdepartementets retningslinjer for samfunnsøkonomiske analyser<sup>2</sup> der alle samfunnsvirkninger på tvers av sektorer vurderes som relevante. Pandemien har vist at sektorer er avhengige av hverandre. Utviklingen i samfunnet påvirker helsetjenesten, og utviklingen innen helsetjenesten (for eksempel kapasitetsproblemer) påvirker samfunnsutviklingen og behovet for samfunnstiltak.

Gruppen vil ikke gå inn på en nærmere vurdering av prioriteringsavveininger innenfor helsetjenesten, men vil påpeke at beslutninger innen helsetjenesten kan ha betydelige virkninger utenfor helsetjenesten. Hvis vaksinasjon vurderes kun ut fra virkninger for den enkelte vaksinertes helse, mister en av syne viktige samfunnsvirkninger av vaksinasjon mot smittsomme sykdommer. Hvis innkjøp av medisiner, for eksempel antiviral medisin mot covid-19, bare vurderes ut fra et helsetjenesteperspektiv, vil en kunne la være å ta med i vurderingene positive samfunnsvirkninger av bruken av disse legemidlene.

Selv om smitteverntiltak har som mål å redde liv og beskytte helse, har tiltakene konsekvenser langt utover helsetjenesten. Prioritering av tiltak og håndtering av pandemien bør derfor både teoretisk og i praksis baseres på både medisinske vurderinger og samfunnsøkonomiske prinsipper, og ikke

<sup>1</sup> Meld.St. 34 (2015–2016). Verdier i pasientens helsetjeneste – melding om prioritering.

utelukkende virkninger som oppstår i helsetjenesten.<sup>2</sup> Samfunnskonsekvensene bør i større grad kartlegges, beskrives og legges til grunn i et beslutningsgrunnlag om smitteverntiltak. Kravene i [utredningsinstruksen](#) legger til rette for at det kan gjøres en forenklet analyse selv ved hurtig saksbehandling i en akutt situasjon. En forenklet analyse kan bidra til et betydelig forbedret beslutningsgrunnlag også i en situasjon der det er lite tid til rådighet.

Utgangspunktet for en risikoanalyse på samfunnsnivå, som for eksempel en samfunnsøkonomisk vurdering av møtet med en ny virusvariant, er at det finnes verdier vi ønsker å beskytte mot uønskede konsekvenser. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) definerer fem grunnleggende samfunnsverdier som:<sup>3</sup>

*Liv og helse; Natur og kultur; Økonomi; Samfunnsstabilitet; Demografiske verdier og styringsevne*

En pandemi vil ha konsekvenser for flere av disse samfunnsverdiene, men det samme gjelder smitteverntiltakene. En samfunnsøkonomisk analyse tar hensyn til kostnadene både som følge av den uønskede hendelsen og som følge av de avbøtende tiltakene. Det er ikke nok kun å identifisere det mulige skadeområdet av en smittsom sykdom, tiltakenes skadeomfang må også kartlegges.

Smitteverntiltak som innføres må hjemles i smittevernloven. Det grunnleggende kravet ved iverksettelse av tiltak er at de er formålstjenlig etter en helhetsvurdering av situasjonen, og at forbud, påbud og andre tvangstiltak er forholdsmessig. En samfunnsøkonomisk analyse har som utgangspunkt å foreta en helhetsvurdering av alle relevante konsekvenser. Vurderingen er basert på forholdet mellom samfunnskostnader og nytteverdi, hvor samfunnsøkonomisk lønnsomhet har likhetstrekk med fagbegrepet «forholdsmessighet».

*§ 1-5. Grunnleggende krav ved iverksettelse av smitteverntiltak*

*Smitteverntiltak etter loven skal være basert på en klar medisinsk faglig begrunnelse, være nødvendig av hensyn til smittevernet og fremstå tjenlig etter en helhetsvurdering. Ved iverksettelse av smitteverntiltak skal det legges vekt på frivillig medvirkning fra den eller de tiltaket gjelder.*

*Tvangstiltak kan ikke brukes når det etter sakens art og forholdene ellers vil være et uforholdsmessig inngrep*

[Smittevernloven](#)

## 2.1 Håndteringen må følge situasjonen

I oppdrag 473 fra juni 2021 legges det vekt på at løpende vurderinger burde baseres på data og ikke dato. En pandemihåndtering som evner å raskt respondere på oppdatert informasjon i både positiv og negativ retning er avgjørende for å unngå store samfunnskostnader.

Strategien fremover må ta utgangspunkt i den aktuelle situasjonen som kan oppstå. Det må tas høyde for at situasjonen kan være svært annerledes enn de erfaringene vi har hittil. Fram til vi hadde oppnådd høy vaksinasjonsgrad i hele befolkningen, var det viktig å bruke omfattende smitteverntiltak for å holde smitten nede, og dermed redusere omfang av alvorlig sykdom og død. Med høy vaksinasjonsgrad og framveksten av en smittsom virusvariant, omikron, som gir lavere risiko for alvorlig sykdom, er bildet endret. Det er ikke lenger fornuftig å bruke omfattende smitteverntiltak, og smitten tillates dermed å spre seg gjennom befolkningen. Det har betydning for mange ulike sider ved håndtering av pandemien. Når smitten uansett sprer seg gjennom befolkningen, har det mindre betydning med endringer som gir økt smittespredning. Dermed er det mye mindre grunnlag for å ha retningslinjer for isolasjon og karantene for å begrense smittespredningen. Derimot kan økt smittespredning isolert sett innebære at det blir mer viktig å skjerme grupper som har forhøyet risiko for alvorlig sykdom, enn det var da smittenivået i Norge var lavt.

<sup>2</sup> Sæther, Løyland og Bugge (2022) [En samfunnsøkonomisk analyse tilsier mindre strenge smitteverntiltak mot covid-19](#). Tidsskriftet for den norske legeföreningen.

<sup>3</sup> Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). 2019. Risikoanalyse på samfunnsnivå: [https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/metode\\_og\\_prosess\\_ved\\_utarbeidelsen\\_av\\_aks.pdf](https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/metode_og_prosess_ved_utarbeidelsen_av_aks.pdf)



## 2.2 Verdssetting og gode beslutningsgrunnlag

Beslutninger om smitteverntiltak og kompensasjon for effektene av disse påvirker i stor grad både folks helse, frihet, velferd og økonomi og må være politiske avgjørelser. I denne prosessen er beslutningstager avhengig av at det foreligger grunnlag som beskriver konsekvensene ved ulike valg, og hvilken usikkerhet som ligger til grunn.

Beslutninger om smitteverntiltak og kompensasjon for effektene av disse påvirker i stor grad både folks helse, frihet, velferd og økonomi og må være politiske avgjørelser. I denne prosessen er beslutningstager avhengig av at det foreligger grunnlag som beskriver konsekvensene ved ulike valg, og hvilken usikkerhet som ligger til grunn.

**En samfunnsøkonomisk analyse** har til hensikt å gi grunnlag for å velge tiltakene som tjener samfunnet best, ved å synliggjøre alle relevante konsekvenser av ulike tiltaksalternativer helhetlig for samfunnet. Analysen skal identifisere hvem som berøres av tiltakene, og identifisere nytte- og kostnadsvirkninger. Som hovedregel etterstreber en samfunnsøkonomisk analyse å tallfeste og verdsette virkninger så langt det er mulig. Dersom det er vanskelig å verdsette virkningene i kroner, kan det gi viktig informasjon å få fram virkningenes størrelsesorden, for eksempel tallfeste hvor mange som er berørt eller i hvilket omfang tiltaket påvirker hverdagen.

**Tallfesting og verdsetting:** Virkninger på helse, arbeidsmarkedet eller økonomien har tydelige konsekvenser som i mange tilfeller kan overvåkes og verdsettes. De store kostnadene ved smitteverntiltak er trolig dem som er langt vanskeligere å bestemme: Kontaktreducerende tiltak begrenser livsutfoldelse, den enkeltes frihet og trivsel. Dette er virkninger vi har mindre etablerte metoder for å måle. Det er likevel viktig at også slike virkninger blir beskrevet og tilstrekkelig vektlagt i et beslutningsgrunnlag. I Finansdepartementets [rundskriv om samfunnsøkonomiske analyser](#) anbefales det at virkninger av tiltak som ikke lar seg verdsette i kroner, skal kartlegges og omtales på en måte som gir grunn for å vurdere hvordan virkningene påvirker samfunnsøkonomien.<sup>4</sup> De ikke-tallfestede kostnadene skal presenteres slik at beslutningstakeren har tilstrekkelig beslutningsgrunnlag for å ta hensyn til dette i vurderingen av ulike alternativ. I [veileder for samfunnsøkonomisk analyse](#) fremmes det at grove estimater, intervaller eller eksempler er bedre enn ingen estimater og at det vil kunne høyne kvaliteten på beslutningsgrunnlaget.

Tallfesting er kun nyttig hvis tallgrunnlaget gir mening og er av tilstrekkelig kvalitet. Det vil i noen tilfeller være en spenning mellom ønsket om å kvantifisere virkninger og faren for å gi et misvisende inntrykk av sikkerhet og presisjon. Samtidig vil tallfesting bidra til å kunne sammenlikne alternativer hvis en kan sammenlikne effekter med samme måleenhet, dvs. i kr. Det er en fare for at viktige effekter ikke blir tilstrekkelig vektlagt hvis de ikke tallfestes og verdsettes. I denne rapporten prøver vi derfor å tallfeste og verdsette også effekter som er vanskelige å verdsette, for eksempel velferdseffekter av ulike tiltak og konsekvensen av redusert kvalitet i helsetjenesten. Dette kan bidra til et bedre beslutningsgrunnlag selv om beregningene er beheftet med stor usikkerhet. Slike usikre verdsettinger må da anses som usikre indikasjoner på størrelsesordener av verdien av konsekvenser, og ikke konkrete anslag på betalingsvillighet. Formålet er å kunne drøfte betydningen av virkninger opp mot hverandre i et beslutningsgrunnlag ved å angi dem med samme måleenhet.

<sup>4</sup> Rundskriv R-109/ 25.06.2021. Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser. Det er i rundskrivet redegjort for tre former for samfunnsøkonomiske analyser; nyttekostnadsanalyser, kostnadseffektivitetsanalyser, og kostnadsvirkningsanalyser. I nyttekostnadsanalyser verdsettes og måles både nytte- og kostnader i økonomiske termer. I en kostnadseffektivitetsanalyse vil en rangere tiltak etter kostnader og finne det tiltaket som vil realisere et ønsket mål til lavest kostnad. I en kostnadsvirkningsanalyse kan en beregne kostnadene, mens nyttevirkingene beskrives best mulig, men ikke i kr eller på en felles skala. Slike vurderinger gir ikke grunnlag for å rangere tiltakene etter samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

### 2.3 Tilrettelegge for løpende samfunnsøkonomiske vurderinger

Koronakommisjonens første rapport innleder med en gjennomgang av det som skjedde fram mot nedstengingen av Norge 12. mars 2021. Raske beslutninger ble tatt med få vurderinger av konsekvenser.<sup>5</sup> Kommisjonen (2021) påpekte at under normale omstendigheter ville det blitt stilt strenge krav til den forutgående saksbehandlingen og utredningsplikten til de tiltakene som ble innført 12. mars 2020, i en sak med store konsekvenser for samfunnet på sikt:

*Vanligvis ville utarbeidelsen av en forskrift med denne typen innhold krevd omfattende konsekvensanalyser, samfunnsøkonomiske analyser, forholdsmessighetsvurderinger, høringer, involvering av andre departementer og berørte aktører og grupper i samfunnet. (avsnitt 14.7.1)*

Kravene i [utredningsinstruksen](#) og [veilederen til samfunnsøkonomiske analyser](#) legger til rette for at det kan gjøres en forenklet analyse selv ved hurtig saksbehandling i en akutt situasjon. Det har vært foretatt enkelte brede samfunnsmessige vurderinger underveis i håndteringen av pandemien. Den første Holdengruppen ble etablert i mars 2020 og leverte sine første tre rapporter til Helsedirektoratet for at direktoratets vurderingsgrunnlag kunne bli basert også på samfunnsvirkninger. Da Helsedirektoratet kom med anbefalinger om å lette på tiltak 4. april 2020, etter å ha mottatt den første Holdenrapporten 3. april 2020, skrev direktoratet med henvisning til Holdengruppens beregninger blant annet:

*«En ren smittevernfaglig vurdering tilsier at alle tiltakene i Covid-19-forskriften bør videreføres i ytterligere to uker. En samlet veiing av helsegevinst mot skadevirkninger tilsier at det kan være riktig å oppheve det nasjonale stengevedtaket for barnehager, barneskoler (1-7 trinn) og skolefritidsordninger.»<sup>6</sup>*

Beslutninger om smitteverntiltak har under pandemien skjedd på bakgrunn av anbefalinger fra FHI og Helsedirektoratet. I en oppdragsbesvarelse til HOD om kunnskapsgrunnlag for vurdering av tiltaksbyrde (fra 28. januar 2021)<sup>7</sup> skriver Helsedirektoratet:

*«I sine anbefalinger til Helse- og omsorgsdepartementet har Helsedirektoratet særlig omtalt behovet for og viktigheten av tiltak for å unngå alvorlige følger for folkehelse og beholde kontroll på pandemien. Ulempene og byrdene av tiltakene er en viktig del av de helhetlige forholdsmessighetsvurderingene som gjøres, men gis ofte mindre omtale i de skriftlige anbefalingene. Dette gjelder blant annet opplysninger om hvem tiltakene vil ramme, hvor mange personer det er snakk om, og på hvilken måte. [...] En viktig årsak er at man ofte har kort tid til å utforme anbefalinger. Situasjonsbildet er dynamisk og det kan raskt oppstå behov for å justere på tiltak. En annen forklaring er trolig at spesifikk kunnskap om de byrdene som vil følge av de konkrete tiltaksjusteringene som vurderes, ikke er tilgjengelig i egnet form når anbefalingene utformes. Tidsaspektet kan avhjelpes noe gjennom planlegging, og tidligere kunnskap om byrdene kan oppnås ved tettere involvering av aktuelle sektorområder før anbefalinger om justeringer av smitteverntiltak sluttstilles.»*

Gruppen vil fremheve at det har vært en tendens til at beslutningsgrunnlag om smitteverntiltak i praksis har fokusert på virkninger innenfor helseområdet, herunder utvikling i antall med covid-19 på sykehus. Det er etter gruppens vurdering behov for mer systematisk å sikre brede analyser av nytte og kostnader ved avveininger av hvordan pandemien bør håndteres fremover og ved eventuelle fremtidige pandemier.

Ifølge [Forvaltningsloven](#) skal et forvaltningsorgan påse at saken er så godt opplyst som mulig før vedtak treffes (§ 37 utredningsplikt, forhåndsvarsling og uttalelser fra interesserte). Utrednings-

<sup>5</sup> Det refereres i Koronakommisjonens rapport s 17 (2020-2021) til at 11. mars 2020 har helsedirektøren møte med de store arbeidsgiverorganisasjonene. Her varsler han at det kan bli aktuelt å stenge skoler, universiteter og virksomheter. Han legger vekt på at slike tiltak vil komme etter «grundige samfunnsvurderinger». Allerede dagen etter bestemmes det inngripende tiltak, herunder stenging av skoler. Kommisjonen beskriver en beslutningssituasjon der det foreligger en liste over tiltak på en tavle og der FHI får 15 minutter til å komme med smittevernfaglige vurderinger av denne listen. Det refereres til at FHI uttrykker usikkerhet om barns smittespredning, og at stenging av barnehager og skoler antas å ha store omkostninger for samfunnet.

<sup>6</sup> [Helsedirektoratets anbefaling om tiltak mot utbruddet av koronavirus i Norge](#). Rapport levert 4. april 2020

<sup>7</sup> Svar på Covid-19 oppdrag fra HOD 289 - Om kunnskapsgrunnlag for vurdering av tiltaksbyrde.

instruksen gjelder ved utarbeiding av beslutningsgrunnlag for statlige tiltak som utføres i, eller på oppdrag for, statlige forvaltningsorganer. Ifølge [utredningsinstruksen](#) skal det forvaltningsorganet som har ansvar for utredningsarbeidet, påse at bestemmelsene i instruksen blir fulgt. Tiltak hjemlet i [smittevernloven](#) er ikke unntatt fra utredningsinstruksen. Det er departementene som har et overordnet ansvar for kvaliteten på beslutningsgrunnlag innenfor egen sektor. Det følger av dette sektorprinsippet for ansvar at smittevernarbeidet må organiseres slik at helsemyndighetene samlet sett kan gi helhetlige vurderinger av alle sentrale virkninger av tiltak som foreslås eller vurderes.

Erfaringene fra arbeidet med beslutningsgrunnlag for smitteverntiltak tilsier at det er behov for å vurdere om dagens organisering og vektlegginger av hensyn er tilfredsstillende. Et spørsmål er om arbeidet bør organiseres med større grad av input fra instanser utenfor helsemyndighetene. Viktige vurderingsmomenter vil være:

- Fører dagens organisering, der beslutningsgrunnlag utformes innenfor organer med et samfunnsoppdrag knyttet til helse og helsetjenester, til at helseeffekter vektlegges for mye og til nedprioritering av videre samfunnshensyn? En slik nedprioritering kan være et resultat av at beslutningsgrunnlaget utarbeides i miljøer med mer informasjon og kunnskap om helseeffekter enn om andre samfunnsvirkninger.
- Smitteverntiltak har store samfunnskonsekvenser. Størrelsen på virkningene og de komplekse sammenhengene kan i seg selv tilsa et behov å involvere flere miljøer i vurderingene og ev. etablere former for ekstern kvalitetssikring.

Hovedstrukturen ved utvikling av beslutningsgrunnlag i forvaltningen følger utredningsinstruksens krav, som vektlegger sektoransvar, høringskrav og den kvalitetssikring som skjer gjennom koordinering i forvaltningen (for eksempel i budsjettprosessen). Dette gjelder generelt for utvikling av reguleringer og utvikling av tilskudd og velferdsordninger. Direktoratet for økonomistyring (DFØ) har ansvar for å veilede om utredningsinstruksens krav, men har ikke en kontrollfunksjon. I en del tilfeller settes det ned offentlige utvalg for å utvikle et beslutningsgrunnlag, men dette gjøres ad hoc uten et fast system.

Det finnes imidlertid enkelte unntak fra denne hovedstrukturen. Det er et krav at statlige investeringsprosjekter skal underlegges ekstern kvalitetssikring etter faste prosedyrer hvis kostnadsrammen er over en terskelverdi.<sup>8</sup> Dette innebærer en sentralisert kontroll av beslutningsgrunnlag i store prosjekter der en kan ta seg tid til å utforme et omfattende beslutningsgrunnlag. Videre kan det nevnes at det er etablert et Regelråd for næringslivet som gjennomgår høringsnotater fra departementer og direktorater for å vurdere om forslagene er tilstrekkelig utredet. Et annet eksempel er Finansdepartementets arbeid med makroøkonomiske problemstillinger, hvor departementet har etablert et [rådgivende utvalg for finanspolitiske analyser](#) som fra sommeren 2021 fikk mandat om å gi faglige råd knyttet til en bærekraftig finanspolitikk. Rådet har deltakere fra akademiske og økonomiske fagmiljøer, herunder også Sverige og Danmark.

Det er etter gruppens vurdering et klart behov for å styrke kunnskapsgrunnlaget for helhetlige vurderinger av pandemien, der samfunnshensyn også blir vektlagt. Viktige felt for videreutvikling vil for eksempel være hvordan kapasitetsvurderinger i helsetjenesten bør gjøres og hvordan modelleringer av smitteutvikling målt opp mot konsekvenser bør utvikles videre. Her kan det være behov for innspill fra helseøkonomiske miljøer og andre modellmiljøer (som SSB). Dette kunnskapsgrunnlaget bør ligge til grunn for alle vurderinger som gjøres.

Det bør nå i beredskapsarbeidet til neste smittebølge tydeliggjøres hvem som har ansvaret for at samfunnsøkonomiske analyser gjennomføres i samsvar med utredningsplikten. Ut fra

<sup>8</sup> Terskelverdien er på 300 mill. kr for digitaliseringsprosjekter og 1 mrd. kr for øvrige prosjekter, se Rundskriv R-108/19 08.03.2019. Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten. [https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r\\_108\\_2019.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r_108_2019.pdf)

sektorprinsippet og ansvars plasseringen i utredningsinstruksen skal hver sektormyndighet sikre helhetlige vurderinger. Samferdselsmyndighetene vurderer konsekvenser langt ut over samferdselskonsekvenser, herunder miljø og helseeffekter. Helsemyndighetene må også vurdere effekter ut over helse og helsetjenesten.

De omfattende smitteverntiltakene har tydeliggjort behovet for at forvaltningsorganene innen helsesektoren organiserer seg slik at de kan gi helhetlige vurderinger av *alle* sentrale virkninger. Dette innebærer ikke nødvendigvis å bygge opp intern kompetanse på andre fagfelt, men å ha et tilgjengelig fagmiljø som kan innhente slik kunnskap og sammenstille det på en helhetlig måte slik at nødvendige avveininger kan gjøres og formidles samlet.

Det har i løpet av pandemiens første to år vært gjennomført flere samfunnsøkonomiske vurderinger av smitteverntiltak, men ikke som en fast del av det løpende arbeidet med råd om innretningen av tiltakspakkene. Det gjelder generelt for utredninger at nytte og kostnader bør vurderes samtidig og i et samarbeid mellom ulike fagmiljøer. I en situasjon med behov for raske beslutninger er det spesielt viktig at helhetlige vurderinger av tiltak kommer inn tidlig i arbeidet med å utforme tiltakspakker, og ikke etter at tiltakene er innført. Å etablere en ekstern kvalitetssikring av løpende krisehåndtering vil fort komme på etterskudd, særlig fordi pandemihåndteringen skal raskt kunne respondere på ny informasjon. Det kan tilsi at det bør settes av dedikerte ressurser innenfor helsemyndighetenes organisasjon til raskt å kunne gjøre brede samfunnsmessige vurderinger.<sup>9</sup>

Det bør videre vurderes om det skal etableres fastere prosedyrer med klare krav til beslutningsgrunnlaget også for smitteverntiltak, for eksempel krav til sjekklister og tydeligere krav til hvordan beslutningsgrunnlaget kan legges til rette for at beslutningstaker har all nødvendig informasjon når de skal fatte beslutninger.

Arbeidet fra ekspertgruppene med samfunnsøkonomiske vurderinger av smitteverntiltak har bidratt med kompetansedeling på tvers av fag og institusjoner. Det er etablert nye metoder, rammeverk og kompetanse som senere har vært brukt av FHI og Helsedirektoratet. Gruppens metodikk for analyser av smitteverntiltak er for eksempel tatt inn i Helsedirektoratets utkast til veileder, da i form av et A til Å eksempel for hvordan bruke kvalitetsjusterte leveår også i tiltak utenfor helsetjenesten.

[Veileder for utredningsinstruksen på folkehelseområdet - høringsutkast \(8\).PDF.](#)

Det tar tid å opparbeide nye metoder, og det ville gitt bedre grunnlag og dermed bedre kvalitet om arbeidet var opprettholdt over tid. Det ville styrket utredningsarbeidet om det var etablert et fast tverrfaglig miljø/utvalg/gruppe som kontinuerlig vurderte strategi og konsekvenser av tiltakene gjennom pandemien. Samtidig er det også et spørsmål om tilgangen på ressurser for et slikt fast miljø eller gruppe. I en slik vurdering er det relevant å se hva som er gjort i andre land.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Gruppen merker seg i denne forbindelse at det i revidert nasjonalbudsjett for 2021 (Prop. 195 S (2020–2021) Tilleggsbevilgninger og omprioriteringer i statsbudsjettet 2021 ble bevilget midler til et «WHO Collaborating Centre» i Folkehelseinstituttet. Bevilgningen skulle dekke blant annet effektstudier og gjennomføring av evalueringsstudier av smitteverntiltak. Det sies også at etablering av senteret skal brukes i FHIs arbeid med å gi helhetlige, samfunnsøkonomiske vurderinger av alle sentrale virkninger av smitteverntiltak som foreslås eller vurderes, i tråd med utredningsinstruksens krav. Gruppen vil understreke betydningen av at det settes av tilstrekkelig ressurser til dette arbeidet, herunder til kontakt med ulike fagmiljøer for alternative perspektiver, og til å følge den internasjonale forskningen.

<sup>10</sup> Desember 2020 etablerte det danske Sundheds- og Ældreministeriet en faglig referansegruppe bestående av virologer, fagfolk og økonomer. Gruppen ble forelagt utkast til risikovurdering og tiltak før de trådte i kraft for å kunne bidra med faglige innspill.

Kommissorium for faglig referencegruppe for nasjonalt varslingsystem til håndtering af COVID-19, <https://www.ft.dk/samling/20201/almindel/suu/spm/449/svar/1732111/2312354.pdf> <https://fm.dk/media/18819/kommissorium-for-ekspertgruppe-om-en-langsigtet-strategi-for-et-genaabnet-danmarkk.pdf>

Den danske [epidemikommissjonen](#) med deltakelse fra ledere i ulike offentlige departement og sektorer gir råd om tiltak og representerer en mulighet for å få fram bredere samfunnsavveininger.

### Tekstboks 2-1 Tidligere rapporter fra ekspertgruppen Holden-utvalget (covid-19)

Ekspertgruppen har tre ganger tidligere levert samfunnsøkonomiske vurderinger av smitteverntiltak og strategi. Gruppen har hatt ulike medlemmer for hver leveranse, men alle under ledelse av professor Steinar Holden. De første tre rapportene svarte på mandat fra Helsedirektoratet. Her gis en kort gjennomgang av utviklingen i gruppens overordnede strategivurderinger og vurderinger av helsetjenestens kapasitet. Tidligere vurderinger av tiltak og avveiningen av nytte og kostnad drøftes ikke her.

#### Holden-I (covid-19)

Den første gruppen ble opprettet 25. mars 2020, og leverte 3. april en rapport som ble publisert den 7. april 2020.

- **Strategi:** Ekspertgruppen beregnet de direkte effektene på BNP av tre scenarioer: (i) Slå-ned-hold-nede i 6 mnd., (ii) Slå-ned i 3 mnd., (iii) Brems, hvor noe smitte kunne komme til å spre seg gjennom store deler av befolkningen, men epidemien allikevel ble dempet. Formålet med Slå-ned var å kvele epidemien, og deretter holde den nede på et lavt nivå. Brems-strategien tok sikte på å dempe spredningen av epidemien slik at helsevesenets kapasitet ikke ble overbelastet. Gruppen skrev at valg av strategi i stor grad ville avhenge av hva man trodde om mulighetene til å holde epidemien nede med mindre kraftige tiltak, når den først er slått ned:

*Dersom en Slå-ned-strategi etter relativt kort tid kan videreføres med smitteverntiltak med lav tiltaksbyrde, kombinert med omfattende testing og smittesporing, vil det være et gunstig alternativ. Det er imidlertid per i dag høyst usikkert om det er mulig. (s. 5 og 57)*

- **Kapasitet:** Utfordringer med kapasitet i samtlige samfunnssektorer ble drøftet, blant annet som følge av karantenekravet. Ekspertgruppen hadde som utgangspunkt at det den gang ikke var reservekapasitet i helsetjenesten for å håndtere en stor tilstrømming av pasienter med covid-19, og det var stor usikkerhet knyttet til hvor raskt helsetjenesten kunne øke kapasiteten:

*Uavhengig av valg av strategi blir det viktig med en rask og kraftig opprustning av relevant kapasitet i helsevesenet. Opprustningen må innebære både egnet bygningsareal, utstyr og personale med tilstrekkelige kvalifikasjoner til å kunne utføre nødvendig behandling. Økt kapasitet vil åpenbart være nødvendig dersom man velger en Brems-strategi. Også ved Slå-ned-strategien må kapasiteten i helsevesenet rustes kraftig opp, for å kunne ha muligheten til å endre strategi dersom det viser seg at Slå-ned-strategien er for belastende eller ikke lar seg gjennomføre fordi den krever strenge tiltak i lang tid. (s. 6 og 59)*

#### Holden-II (covid-19)

Den 22. april 2020 ble det tildelt et nytt oppdrag til ekspertgruppen, med frist én måned senere, 22. mai 2020.

- **Strategi:** Analysen drøftet strategiene slå-ned og brems i perioden 2020-2023. Vurderingen den gang var at vaksiner først ville være tilgjengelige høsten 2021, og da kun til helsepersonell og risikogrupper (s. 4). På dette tidspunktet var det klart at smitten kunne holdes nede ved langt mindre inngripende tiltak enn de som ble innført da smitten skulle slås ned mars 2020. De samfunnsøkonomiske kostnadene lagt frem i første rapport ble her nedjustert til under halvparten som følge av redusert tiltaksnivå. Det var fortsatt stor usikkerhet om tiltakenes effekt på befolkningen adferd. På grunn av mulighet for betydelig helsetap i et brems-alternativ der smitten går gradvis gjennom befolkningen (både av covid-19 og ved fortrenge pasienter), ble det konkludert med at de realøkonomiske kostnadene ved et stabilt hold-nede scenario var betydelig lavere enn i et brems-scenario.
- **Kapasitet:** Utvalget gjorde en beregning av hva det ville koste å oppskalere kapasiteten i helsetjenesten slik at den kunne motta flere covid-19 pasienter. Det ble tatt utgangspunkt i informasjon om at alle helseforetakene var i ferd med å bygge opp kapasitet for å håndtere det scenarioet som ble presentert av FHI i notat 24/3. Det tilsvarer at det kunne være 4 500 pasienter med covid-19 på sykehusene samtidig, hvorav 1 200 i intensivsenger. «Deler av den økte intensivkapasiteten vil være å regne som reservekapasitet, og dermed ikke fullt opp bemannet. Det vil allikevel være en betydelig økning i fullt bemannet intensivkapasitet.» (s. 21).  
Uten økning i kapasitet ville en økning i antall pasienter med covid-19 fortrenge andre pasienter, og slik innebære store kostnader. Den partielle analysen viste til at det kunne være samfunnsøkonomisk lønnsomt å opprettholde en kapasitet i spesialisthelsetjenesten som mest sannsynlig ikke ville bli fullt utnyttet, så lenge det var en betydelig sannsynlighet for at økt smitte kunne gi økt antall pasienter med covid-19 (s. 24).

#### Holden-III (covid-19)

Etter 8 måneder ble et tredje utvalg opprettet 2. februar 2021, med to delleveranser; 15. februar og 15. mars 2021.

- **Strategi:** Det var på dette tidspunktet betydelig mer informasjon om pandemisituasjonen sammenlignet med de to første rapportene. Vaksineringen var i gang og analysen drøftet kun perioden frem til sommeren 2021, uten mulighet for en ny høstbølge. Gruppen anbefalte å sikte mot et lavt smittensnivå, men at utsikter til vaksiner, og erfaring med å effektivt slå ned lokale utbrudd, betød at behovet for en sikkerhetsmargin var mindre enn før (s. 4). Den samfunnsøkonomiske analysen viste at lokale slå-ned tiltak var mer effektivt i møte med Alfa-varianten, enn en nasjonal slå-ned strategi. Erfaring hadde vist at slike tiltak fungerte og at det var «grunn til å regne med at vi kan slå ned også utbrudd med slike mer smittsomme virusvarianter». Det var betydelig geografisk variasjon i smittespredningen og de lokale tiltakene ville være bedre tilpasset det aktuelle utbruddet slik at tiltaksbyrden i større grad ble begrenset.
- **Kapasitet:** Med den hittil lave smitteforekomsten hadde helseforetakene hatt tilstrekkelig behandlingsskapasitet til covid-19 pasientene. Den kraftige reduksjonen i samlede helsetjenester våren 2020 viste seg å innebære ledig kapasitet, i påvente av covid-19 pasientene som ikke kom. Den planlagte økningen i sykehuskapasitet som ble tatt for gitt Holden-II var ikke realisert.

Gruppens konkluderte i første delleveranse med at:

*Å sikre tilstrekkelig kapasitet i helsetjenesten har vært et viktig mål med smitteverntiltakene og vaksinerings av helsepersonell gir nå økt robusthet. Norge har så langt ikke overskredet intensivkapasiteten slik som andre land, men må også fremover sikre at nødvendig personell er tilgjengelig. (s. 5, del 1).*

Gruppen la til grunn helseforetakenes oppdaterte planverk om oppbygget kapasitet for å kunne håndtere covid-19 pasienter, tilpassing av lokaler, anskaffelse av utstyr og opplæring, og skrev følgende:

*Det vil være vanskelig å finne ressurser til å oppskalere kapasiteten, slik at en økning i antall pasienter vil innebære større utnyttelse av eksisterende ressurser og bruk av ekstra, mindre kvalifisert arbeidskraft. Det vil kunne medføre lavere kostnader og lavere kvalitet på behandlingen. (s. 43, del 1).*

- Begrensningene i helsetjenestens kapasitet og de potensielle kostnadene av fortrenge pasienter var avgjørende for gruppens konklusjon i andre delleveranse:

*Når helsetjenestens kapasitet benyttes til koronarelatert beredskap og behandling fortrenses andre pasientgrupper. Analysen i gruppens delrapport fra februar (Holden III, del 1) viste at selv med konservative anslag både for fortrenning og alvorlighet hos pasienter som fortrenses i månedene fremover, ble disse anslått til å være mer enn 6 ganger så høye som helsetapet for covid-19 pasienter. Dette understreker verdien av å holde smitten nede. På den annen side kommer negative konsekvenser for befolkningens fysiske og psykiske helse og livskvalitet av smitteverntiltakene. Disse er meget store, men gir etter vår vurdering likevel ikke grunnlag for å endre strategi nå. På grunn av begrensninger på tid og kapasitet for modellberegninger har ekspertgruppen ikke fått analysert når et eventuelt skifte av strategi bør skje. (s. 12, del 2).*



### 3 Alternativer til kontaktreduserende tiltak

**Mandat:**

Ekspertgruppen bes vurdere forhold som:

- (...)
- Gevinster og kostnader ved alternativer til kontaktreduserende tiltak, herunder utvidet vaksinerings av yngre aldersgrupper og oppfriskningsdoser, bruk av vaksinepass og ulike teststrategier, f.eks. jevnlig testing. Dette inkluderer også vurdering av ulike innretninger og omfang av råd om å være hjemme ved milde luftveissymptomer, karantenereregler, smittesporing mv.

#### 3.1 Sammendrag av kapittel 3

Alternativer til kontaktreduserende tiltak inkluderer vaksinasjon, medikamenter, smittesporing, karantene og blinde smittevernfaglige strukturtiltak. Covid-19-pandemien har gitt ny kunnskap om samspillet mellom virus og immunforsvaret, og også hvordan menneskets immunforsvar reagerer både på virus og vaksiner. Dette kapittelet innledes derfor med en kort oppsummering av virusets biologi og hva vi vet om immunitet etter infeksjon og vaksinasjon, etterfulgt av vurderinger av vaksinasjonsstrategi fremover, samt ulike andre alternativer til blinde kontaktreduserende tiltak.

Ekspertgruppens anbefalinger:

- Vaksine er vårt viktigste virkemiddel mot pandemien. Det må vurderes som et smitteverntiltak av samfunnsmessig betydning og ikke bare et legemiddel for individuell beskyttelse mot alvorlig sykdom og for tidlig død.
- Vaksinasjon er frivillig i Norge, og bør fortsatt være det. Det kan likevel være fornuftig og forholdsmessig å kreve vaksinasjon eller andre tiltak i noen sammenhenger, for eksempel dersom fravær av vaksinasjon kan forårsake risiko for alvorlig sykdom for andre.
- Vaksinesertifikat må også vurderes fra et samfunnsperspektiv, og bør være tilgjengelig hvis det oppstår en ny situasjon der det er behov for et slikt virkemiddel.
- Ved knapphet på vaksiner bør prioritering skje med sikte på størst mulig reduksjon i de samfunnsmessige skadevirkningene av pandemien.
- Høyere vaksinasjonsgrad vil redusere sykdomsbyrden, og kan gjøre det mulig å unngå belastende smitteverntiltak på befolkningen. Tilgjengelig og lettfattelig informasjon om hva vi på faglig grunnlag kan si om virkninger av infeksjon sammenstilt med virkninger og bivirkninger av vaksinasjon, for ulike befolkningsgrupper, vil gi den enkelte et godt faglig grunnlag for egne vurderinger. Informasjonen til befolkningen må oppdateres løpende i takt med utviklingen i smittesituasjon og ny kunnskap. Det gjelder også informasjon om at det i liten grad er påvist vaksinebivirkninger, siden mulighet for bivirkninger har blitt tungt vektlagt i beslutningsgrunnlag om vaksinasjon
- Blinde strukturtiltak kan begrense smittespredning uten å begrense folks valgfrihet og bør vurderes implementert som beredskap mot nye utbrudd av smittsom luftveissykdom. Eksempel er forbedret ventilasjon og luftkvalitet på steder som samler mange mennesker innendørs.
- Det kan være et godt beredskapstiltak å ha klar et system for overvåking av avløpsvann før kommende høst. Det er et tiltak med liten samfunnsbyrde og kan gi verdifull informasjon om forekomst og utbredelse av både SARS-CoV-2 varianter og influensa.

## 3.2 Hvordan ender pandemien?

SARS-CoV-2-pandemien har pågått i to år. Vaksinasjon har pågått i ett år. Store deler av befolkningen i Norge har nå enten blitt vaksinert mot eller smittet av viruset, eller begge deler. På hvilken måte vil immunitet påvirke videre forløp av pandemien? Hvor sannsynlig er det at nye varianter av SARS-CoV-2 kan dukke opp, som vil gi nye store utfordringer med kapasitet i helsevesenet, sykefravær og tap av liv og helse? Blir det en balanse mellom vårt immunforsvar og virusets evolusjon? Vil en form for grunnimmunitet redde oss fra alvorlig sykdom når viruset fortsetter å sirkulere og når nye varianter oppstår?

### 3.2.1 Immunitet og utvikling av nye virusvarianter

Virusvarianter oppstår spontant gjennom tilfeldige endringer (mutasjoner) i virusets arvestoff når det kopieres for å lage nye virus. Varianter kan også oppstå hvis to ulike virusvarianter som er tilstede i samme celle utveksler arvestoff (rekombinasjon). Det er slike spontane og tilfeldige endringer i arvestoffet som er grunnlaget for virusets evolusjon. Om endringene er nøytrale, skadelige eller gunstige for viruset er avhengig av virusets omgivelser.

Over tid vil det etablere seg en balanse mellom vårt immunforsvar og virusets evolusjon. Ervervet immunitet på befolkningsnivå vil utgjøre en «immunitetsmur» som viruset er nødt til å omgå for å lykkes med å spre seg videre. Over tid vil dette bli stadig vanskeligere, fordi immuniteten i befolkningen vil øke. Samtidig må viruset bevare biologiske egenskaper som gjør det mulig å spre seg videre til nye individer. Spesielt må viruset beholde evnen til å feste seg på cellene og infisere dem. Det vil altså være grenser for hvor mye variasjon viruset kan tåle, før det enten møter «immunitetsmuren» eller mister evne til å spre seg. Omikron-varianten har demonstrert at SARS-CoV-2 kan tåle stor grad av variasjon i piggeproteinene og fortsatt beholde evnen til infeksjon. Basert på kjennskap til andre humane koronavirus, kan vi regne med at SARS-CoV-2 vil fortsette å sirkulere i stadig nye varianter som lykkes med å komme forbi «immunitetsmuren». Men siden vi nå har opparbeidet en grunnleggende immunitet mot viruset, er det mindre sannsynlig at viruset vil fortsette å forårsake alvorlig sykdom i betydelig omfang hos personer som allerede er immunisert gjennom vaksinasjon eller tidligere sykdom.

Om viruset over tid blir mer sykdomsfremkallende eller ikke, er isolert sett tilfeldig. Siden det tar mange dager fra smitte og smittsomhet til symptomer og deretter til alvorlig sykdom, er det ikke noe stort seleksjonspress mot alvorlig sykdom forårsaket av SARS-CoV-2. Det som er mest avgjørende er om viruset blir mer effektivt i å kopiere seg selv og spres videre. For luftveivirus generelt vil det være mer effektivt for videre spredning at viruset hovedsakelig oppholder seg i øvre luftveier, og ikke trekker ned i lungene der potensialet for skade er mye større, men veien ut av kroppen også er mye lenger.

Utvikling av nye bekymringsfulle varianter av viruset kan skje på tre måter: Det kan skyldes stor spredning i en delvis immun befolkning. Det kan skyldes kronisk infeksjon hos en person med svekket immunforsvar som får behandling med blodoverføring fra personer som allerede har vært smittet med SARS-CoV-2 og som dermed har antistoffer mot viruset (Cele, et al. 2022; Corey, et al. 2021). Det kan skyldes at viruset har smittet en dyrebefolkning og tilpasset seg til den nye verten, før viruset smitter tilbake til mennesker (Oude Munnink, et al. 2021).

Omikron er et eksempel på et virus som smitter svært lett, og som hovedsakelig holder til i øvre luftveier. Det er likevel mulig å få en ny virusvariant som er enda mer spredningsdyktig enn omikron, og som også gir mer alvorlig sykdom.



### 3.3 Hvilke egenskaper ved viruset er sykdomsfremkallende?

I en immun befolkning vil virusets sykdomsfremkallende egenskaper bli helt eller delvis maskert av immunforsvaret. For eksempel er influensa en svært farlig sykdom i en ikke-immun befolkning. Men i en befolkning med opparbeidet immunitet, vil det hovedsakelig være de nye individene som er kommet til etter forrige utbrudd og de eldste individene som har svekket immunitet som vil være mest sårbare for sykdommen.

Virus kan gi sykdom på prinsipielt tre måter: Enten ved selv å være skadelig for kroppens celler, eller ved å utløse en immunreaksjon som er skadelig, eller ved en kombinasjon av disse to mulighetene. Alvorlig Covid-19-sykdom som krever sykehusinnleggelse og eventuelt intensivbehandling, kjennetegnes av en overdreven og ukontrollert aktivering av immunforsvaret. Det er fortsatt ikke klart nøyaktig hva det er ved SARS-CoV-2 som utløser denne livstruende tilstanden.

#### 3.3.1 Hindre "brannvarsling"

Koronavirus som gruppe har flere proteiner som hindrer cellenes eget immunforsvar i starten av infeksjonen. Det hindrer adekvat utskillelse av signalstoffene, interferoner, som infiserte celler skiller ut innledningsvis. Interferon hindrer viruset i å spre seg effektivt til naboceller, interferoner kan virke på hjernen og gi sykdomsfølelse og feber, og disse signalstoffene sier også fra til immunforsvaret generelt om at en infeksjon er i gang. Interferon fungerer altså som en slags brannvarsling for kroppen. At viruset hindrer denne varslingen kan forklare at man kan være smittebærer i flere dager før man får symptomer. Der infeksjon med SARS-CoV, som gav SARS, raskt gav symptomer og dermed mulighet for å isolere smittede, er SARS-CoV-2 infeksjon kjennetegnet av at smittede kan være smittsomme i flere dager før de selv får symptomer.

Inadekvat interferonrespons i starten av infeksjonen bidrar trolig også til forsinket og uhensiktsmessig immunrespons, som ender med alvorlig sykdom (Wang og Perlman 2022).

En ny SARS-CoV-2 variant med mer utpreget evne til å undertrykke cellenes interferonproduksjon i starten av infeksjonen, vil kunne fremstå som mer sykdomsfremkallende, spesielt hos ikke-immune. En slik variant vil altså ikke gi symptomer i starten av infeksjonen, og vil kunne spre seg videre fra personer som ennå ikke merker at de er smittet. Når sykdommen bryter ut, vil viruset ha fått et større forsprang på immunforsvaret, med økt risiko for inadekvat immunreaksjon og alvorlig sykdom.

#### 3.3.2 Skade celler

Koronavirusets piggeprotein (spikeprotein) brukes som virusets inngangsnøkkel til cellen. Piggeproteinet fester seg til mottakermolekylet på cellen, ACE2. Derfra finnes det to måter for viruset å komme inn i cellen på. Enten kan viruset slippes direkte inn i cellen, ved at piggeproteinet bli kuttet i to deler av et enzym på celleoverflaten, TMPRSS2. Den gjenværende delen av piggeproteinet gjør at virusets fettkappe smelter sammen med cellemembranen, og arvestoffet til viruset slippes inn i cellen. Alternativt kan viruset tas opp i cellen ved endocytose, der celleoverflaten (cellemembranen) trekkes inn i cellen som en liten pose med viruset inni. Herfra må virusets arvestoff frigjøres til cellevæsken, igjen ved hjelp av et enzym, furin, som deler piggeproteinet i to. Piggeproteinet evne til å kuttes i to av ulike enzymer påvirker derfor hvordan viruset kommer inn i cellene. Det påvirker også virusets evne til å spre seg direkte fra celle til celle, og også få to naboceller til å smelte sammen. Sammensmelting av celler er en måte virus kan skade celler på, og dermed gi sykdom.

Omikronvarianten benytter ikke direkte inngang til cellen, men kommer inn i cellen via endocytose. Det gjør at omikron også har mindre evne til å få nabo-celler til å smelte sammen (Meng, et al. 2022). Det kan være en mulig forklaring hvorfor omikron er mindre sykdomsfremkallende (Halfmann, et al. 2022; Meng, et al. 2022).

En ny variant av SARS-CoV-2 eller omikron som spres like lett som omikron og som også bruker direkte inngang til cellen, vil være mer sykdomsframkallende samtidig som den fortsatt har stor spredningsevne.

### 3.3.3 Utløse cytokin-frigjøringsyndrom

Alvorlig covid-19 sykdom er kjennetegnet av kraftig betennelse som rammer ikke bare lungene, men mange andre organer i kroppen også. Et likende sykdomsbilde kan ses ved sepsis (eller «blodforgiftning»), og som livstruende bivirkning ved ulike former for immunterapi mot kreft. Det er fortsatt uklart nøyaktig hva ved SARS-CoV-2 som utløser denne tilstanden. En forsinket og for svak interferonrespons kan føre til en senere overreaksjon av immunceller som skiller ut store mengder signalstoffer (blant annet TNF og IFNG) med til dels motstridende effekt. Resultatet er sterkt celleskadelig, og utløser karforandringer, blodpropper og organsvikt.

## 3.4 Immunitet etter vaksinasjon og infeksjon

Det er hensiktsmessig å skille på immunitet mot infeksjon, immunitet mot symptomgivende sykdom og immunitet mot alvorlig sykdom. Med “grunnleggende immunitet” siktes det i denne rapporten til immunitet mot alvorlig sykdom. Grunnleggende immunitet er knyttet til immunologisk hukommelse. På samme måte som nervesystemet kan lagre informasjon over mange år, har immunforsvaret evne til å “huske” tidligere møter med virus. Dette skjer ved at noen av de immuncellene som bekjempet viruset blir værende igjen i kroppen i mange år som såkalte “hukommelsesceller” som raskt kan mobiliseres til ny innsats ved behov.

Også immunitet mot infeksjon baserer seg på hukommelsesceller og kontinuerlig produksjon av virus-spesifikke forsvarsstoffer (omtalt nedenfor). Å opprettholde høy beskyttelse mot infeksjon over tid er imidlertid ressurskrevende, og kan også fortrenge mulighet for å reagere på nye virus. Det er derfor normalt at immunitet mot infeksjon og dermed også etter hvert symptomgivende sykdom svekkes i de første månedene etter møte med et virus gjennom vaksinasjon eller infeksjon.

### 3.4.1 Nøytraliserende antistoffer

Immunitet mot infeksjon er hovedsakelig avhengig av nøytraliserende antistoffer mot viruset, altså antistoffer som hindrer viruset i å feste seg til mottakermolekylet ACE2 på celleoverflaten og dermed å trenge inn i kroppens celler der viruset kan formere seg. Slike nøytraliserende antistoffer finnes i størst mengde 1-2 måneder etter vaksinasjon og 3-4 måneder etter gjennomgått infeksjon (Laidlaw and Ellebedy 2022), for deretter å falle til et lavere mer stabilt nivå de neste 3-4 månedene.

Nøytraliserende antistoffer produseres kontinuerlig av langlivede antistoffproduserende celler. Ved nytt møte med viruset i form av vaksine eller smitte, vil også antistoffproduserende hukommelsesceller bli stimulert og man får forbigående en ny immunreaksjon med produksjon av mer nøytraliserende antistoff og samtidig vil kvaliteten eller «bredden» av antistoffene øke (Kim, et al. 2022). Etter infeksjon med SARS-CoV-2 vil antistoffproduserende celler og hukommelsesceller også lokaliseres til luftveiene, og en del av cellene vil produsere nøytraliserende antistoff for eksport ut på slimhinneoverflaten.

Varianter av viruset som har dukket opp og fått stor spredning underveis i pandemien, har endringer nettopp i de områdene av piggeproteinet som benyttes til binding til ACE2. Da virker de nøytraliserende antistoffene ikke like godt, slik vi spesielt har sett med den siste omikron-bølgen.

Immunitet mot symptomgivende eller alvorlig sykdom er i tillegg til nøytraliserende antistoffer også avhengig av immunceller (blant annet T-celler) som kan oppdage og eliminere virusinfiserte celler.

### 3.4.2 T-celler mot virus

Antistoffer fungerer hovedsakelig i cellenes omgivelser, og vil ikke være tilstrekkelig for å oppdage og stanse virusinfiserte celler. T-celler er spesialisert til å oppdage og drepe virus-infiserte celler. I forbindelse med vaksinasjon eller infeksjon, vil T-celler som kan oppdage virusinfiserte celler øke i

antall. Når vaksinen eller viruset er borte fra kroppen, vil de fleste av disse T-cellene dø, men noen blir igjen lenge i kroppen som hukommelsesceller. De vil reagere raskt om viruset kommer tilbake. Disse cellene er antatt å spille en viktig rolle i å beskytte mot alvorlig sykdom, ved å begrense spredningen av SARS-CoV-2 i kroppen.

Det har vært foreslått at T-celler som reagerer på forkjølelseskورونا-virus gir immunitet også mot SARS-CoV-2. For eksempel har SARS-CoV-2-eksponerte helsearbeidere som påviselig ikke har hatt SARS-CoV-2 infeksjon, likevel fått økt antall T-celler som reagerer på et koronavirusprotein som er felles for både forkjølelseskورونا-virus og SARS-CoV-2 (Swadling, et al. 2021). Tilsvarende kan barn være delvis beskyttet mot SARS-CoV-2 på grunn av nylig gjennomgått forkjølelse med koronavirus.

### 3.4.3 Immunitet etter gjennomgått infeksjon

Gjennomgått SARS-CoV-2 infeksjon gir god beskyttelse mot symptomgivende infeksjon og beskyttelse mot re-infeksjon med samme virusvariant, men ikke like god beskyttelse mot en ny virusvariant (Shrestha, et al. 2022). Overlevende etter SARS i 2003 har fortsatt immunceller som kjenner igjen viruset (Le Bert, et al. 2020). Det tyder på at de fortsatt har en viss beskyttelse mot ny alvorlig sykdom på grunn av SARS-CoV-viruset.

### 3.4.4 Immunitet etter vaksinasjon

Vaksinasjon med to doser vaksine har gitt god immunitet mot alvorlig sykdom de første seks månedene etter siste dose (Feikin, et al. 2022). Hvor langvarig beskyttelsen mot alvorlig sykdom vil være uten oppfriskingsdose, er foreløpig uklart, men sannsynligvis flere år for personer under 65 år. God beskyttelse mot infeksjon etter vaksinasjon med to doser vaksine er derimot relativt kortvarig (Andrews, et al. 2022).

Kombinasjonen SARS-CoV-2-infeksjon etterfulgt av vaksine, har vist seg å gi best beskyttelse mot re-infeksjon, både gjennom analyse av antistoff-nivå i blodprøver (Wrtil, et al. 2022) og i befolkningsstudier (Gazit, et al. 2022). Slike individer er også vist å ha utviklet antistoffer med tilstrekkelig bredde til også å nøytralisere laboratorie-virus med hypermutert piggeprotein fra SARS-CoV-2 (Schmidt, et al. 2021; Wrtil, et al. 2022). Den motsatte kombinasjonen, først vaksinasjon og så infeksjon, ser også ut til å gi en tilsvarende økning av antistoffer mot ulike varianter (Bates, et al. 2022).

Høsten 2021, i forbindelse med delta-bølgen, ble det startet vaksinasjon med en tredje dose til alle over 65 år. I forbindelse med omikron-utbruddet er tilbudet nå utvidet til å gjelde alle over 18 år. En tredje dose med vaksine gir bedre og bredere beskyttelse også mot infeksjon og alvorlig sykdom forårsaket av omikron, og beskyttelsen ser også ut til å være mer langvarig (Vanshilla, et al. 2022). Pr nå er 50 % av alle over 18 år vaksinert med tre doser vaksine i Norge, og andelen forventes å øke ytterligere ettersom stadig flere vil være klare for oppfriskningsdosen (20 uker etter 2 dose).

## 3.5 Vaksinasjonsstrategi fremover

Vaksinasjon mot SARS-CoV-2 har vist seg å beskytte godt mot alvorlig infeksjon, men gir ikke spesielt god og langvarig beskyttelse mot infeksjon med varianter av viruset. Det har vi spesielt sett med omikron-varianten, der vaksineeffektiviteten mot infeksjon etter to doser med vaksine nærmest var borte bare på få måneder (Kared, et al. 2022). Beskyttelse mot infeksjon med omikronvarianten etter tre doser med vaksine har vært bedre, men likevel ikke bedre enn omtrent 70% beskyttelse mot infeksjon fire uker etter oppfriskningsdosen (Minka and Minka 2022).

Etter infeksjon er beskyttelsen mot reinfeksjon med samme variant god, og bedre enn etter vaksinasjon alene. Infeksjon beskytter imidlertid ikke nødvendigvis mot reinfeksjon med en ny variant av viruset. Det er derfor sannsynlig at det vil kunne komme nye varianter av SARS-CoV-2 som kan infisere tidligere eksponerte personer og dermed spre seg også i en delvis immun befolkning.

### 3.5.1 *Vaksinasjon er vårt viktigste virkemiddel mot pandemien*

Vaksinasjon er det viktigste virkemidlet vi har i bekjempelse av pandemien, særlig for å redusere alvorlig sykdom og dermed også redusere behovet for belastende smitteverntiltak. Vaksinasjon vil også begrense utbredelse av smitte gjennom økt beskyttelse mot infeksjon og gjennom redusert virusbelastning og kortere sykdomsforløp om man likevel blir smittet.

Beslutninger om vaksinerer bør reflektere at vaksinasjon er et helt sentralt smitteverntiltak og ta hensyn til de samfunnsmessige konsekvenser av vaksinasjon. Vaksinasjon gir individuell beskyttelse, som både er gunstig for den vaksinerte selv og som også er noe som samfunnet verdsetter ut fra altruistiske motiver. I tillegg innebærer vaksinasjon positive virkninger for resten av samfunnet. Redusert smitterisiko og mindre risiko for sykdom og dødsfall gir en direkte samfunnsmessig gevinst gjennom mindre sykdomsbyrde og mindre behov for behandlingsskapasitet, og det kan gi en indirekte gevinst fordi det kan gjøre det mulig å unngå bruk av strenge smitteverntiltak som rammer hele samfunnet.

Vaksinasjon bør derfor ikke anses som et ordinært legemiddel som bare skal vurderes ut fra hensynet til virkningen for den enkeltes helse. Det bør også vurderes som et avgjørende tiltak for å redusere skadevirkninger på samfunnet.

Vaksinasjon er frivillig i Norge, og dette er et viktig prinsipp som det er gode grunner til å bevare. Tvungen vaksinasjon vil kunne oppleves som et overgrep overfor den enkelte og det kan skape skillelinjer i befolkningen som medfører motsetninger og konflikt.

Selv om vaksinasjon er frivillig, kan det likevel være fornuftig og forholdsmessig å kreve vaksinasjon i noen sammenhenger, for eksempel dersom fravær av vaksinasjon kan forårsake risiko for alvorlig sykdom for andre. I slike sammenhenger bør det også vurderes om fravær av vaksinasjon kan kompenseres ved andre tiltak, f.eks. en pålitelig koronatest eller effektivt beskyttelsesutstyr, som kan gi tilsvarende reduksjon i sykdomsrisikoen for andre.

Vaksinesertifikat må også kunne vurderes ut fra dette perspektivet som et mulig virkemiddel til å øke vaksinasjonsdekningen og dermed redusere behov for andre smitteverntiltak med tilhørende tiltaksbyrde.

Ved knapphet på vaksiner bør vaksinene prioriteres med sikte på størst mulig reduksjon i de samfunnsmessige skadevirkningene av pandemien. For å redusere sykdomsbyrden bør man prioritere vaksinasjon av de personene som har høyest risiko for alvorlig sykdom og dødsfall med tapte leveår. Her bør det tas hensyn til at sannsynligheten for å bli smittet og syk kan variere med geografi og yrke.

Det kan også være aktuelt å legge vekt på virkningen vaksinasjon av utvalgte grupper vil ha på smittespredning, dersom dette kan gi en større reduksjon i de samfunnsmessige skadevirkningene. Slik vektlegging vil særlig være aktuelt for vaksiner som gir betydelig reduksjon i smitteoverføring.

### 3.5.2 *Hva er best, infeksjon eller vaksinasjon?*

I en situasjon med stor smittespredning er alternativet til vaksiner for mange å bli smittet. Høyere vaksinasjonsgrad vil redusere sykdomsbyrden dersom det kommer en ny og mer alvorlig virusvariant, og vil gjøre det mulig å unngå eller redusere behov for belastende smitteverntiltak.

Infeksjon gir en bredere form for immunitet enn vaksinasjon, i den forstand at vaksinen typisk settes i en muskel, mens infeksjonen rammer luftveiene. Immunforsvaret vil ha hukommelse for hvor infeksjonen traff, og vil innrette seg på nytt møte med viruset på samme sted. Det betyr at infeksjon vil gi hukommelsesceller lokalisert også til luftveiene, og ikke bare til beinmargen og andre immunologiske organer. Det gjør at det ved ny infeksjon vil ta kortere tid før viruset møter betydelige hindringer fra immunforsvaret. I etterkant av en infeksjon, produseres det også

antistoffer mot viruset av typen IgA i luftveiene, som fraktes ut i slimet på overflaten. Nøytraliserende IgA i slimet vil stanse viruset og hindre infeksjon.

I tillegg til dette vil infeksjon også bety at immunforsvaret får proteiner fra hele viruset å reagere på, og ikke bare fra en bit av det, som det får med de eksisterende mRNA-vaksinene. Dette vil også bidra til bredere beskyttelse mot viruset, fordi immunforsvaret har fått mere å reagere på, inkludert proteiner er viruset avhengig av tidlig i infeksjonen. T-celler som retter seg mot slike tidlige virusproteiner kan trolig stanse infeksjonen nærmest fra start (Swadling et al, 2021).

På den annen side er infeksjon som middel for å bli immun knyttet til betydelig risiko for bivirkninger i form av alvorlig sykdom og langtidsplager. Det er også betydelig variasjon i hvor mye virus man blir eksponert for, og dermed variasjon i hvor kraftig immunforsvaret reagerer og hvor god beskyttelse man faktisk får i etterkant mot ny infeksjon. SARS-CoV-2 sin evne til effektivt å blokkere cellenes produksjon av interferon (se over), kan også bidra til variasjon i hvor god immunitet man oppnår gjennom infeksjon. Til sammenlikning gis vaksiner i en bestemt dose og vil aktivere en mer forutsigbar immunrespons.

I avveiningen av hva som er best, infeksjon eller vaksine, for å bygge opp immunitet hos hver enkelt og i befolkningen, er det relevant å se på risikoen for bivirkninger ved infeksjon sammenliknet med risiko for bivirkninger ved vaksiner.

På samme måte som vi mangler informasjon om langtidseffektene av gjennomgått SARS-CoV-2 infeksjon, har vi heller ikke informasjon om eventuelle langtidseffekter av vaksinene.

mRNA-vaksinene bygger på ny vaksine-teknologi som ikke tidligere har vært brukt i den størrelsesorden vi har sett under pandemien. Det vi vet til nå er at mRNA-vaksinene har gitt svært få bivirkninger, utover ubehag som feber, smerter i arm og sykdomsfølelse i dagene etter injeksjonen.

Hjertebetennelse (perikarditt og myokarditt) er en tilstand som generelt kan oppstå ved alle typer virusinfeksjon og også etter vaksinasjon (Eckart, et al. 2004). Menn er særlig utsatt (Imazio, et al. 2013). Dette er derfor en bivirkning som er relevant både ved vaksinasjon mot SARS-CoV-2 og ved naturlig infeksjon. Det er avgjørende at studier som forsøker å kartlegge denne bivirkningen har en kontrollgruppe, siden hjertebetennelse også kan oppstå ved infeksjon av andre virus.

Når risiko for bivirkning ved vaksinasjon skal evalueres, må det sammenlignes med risikoen for bivirkning ved naturlig infeksjon. De fleste vil bli smittet av viruset før eller siden. Barn, unge og de med mye sosial kontakt har høyere sannsynlighet for å bli smittet både en og flere ganger. Den enkelte vet best hvilken livsførsel og kontaktmønster de har, og derfor hvilken smitterisiko de er utsatt for. Smittesituasjonen kan også raskt endres, slik vi har sett nå vinteren 2022 hvor forekomsten har vært svært høy. Et råd om vaksinasjon burde derfor tydelig skille mellom sannsynligheten for bivirkning, gitt infeksjon – og sannsynlighet for infeksjon. Dette fordi sannsynligheten for bivirkning ved vaksinasjon er mer konstant over tid enn sannsynligheten for infeksjon.<sup>11</sup>

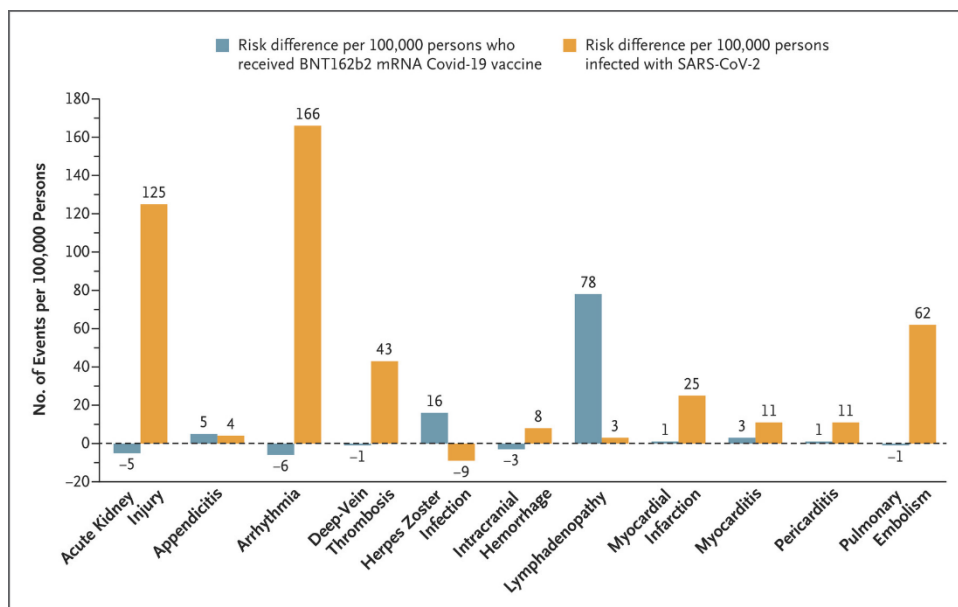
<sup>11</sup> I [utredningen angående vaksinasjon av barn](#) fra FHI den 7. januar 2022 er en av hovedkonklusjonene at barn i alderen 5-11 år kan vaksineres, og at det vil særlig være aktuelt for "Barn som har økt risiko fordi de skal flytte til eller oppholde seg i land med høyere smitterisiko eller dårligere tilgang til helsetjenester enn i Norge, eller barn som av andre grunner lever i en svært utsatt situasjon." Denne typen råd skaper usikkerhet om anbefalingen legger vekt på at smitterisikoen i Norge på beslutningstidspunktet var forventet å være lavere enn i utlandet, og om rådet ville vært annerledes om de ikke hadde lagt vekt på sannsynligheten for å bli smittet. Det burde vært et tydelig skille på om råd vektlegger sannsynligheten for bivirkninger ved vaksine versus naturlig infeksjon, eller om det i tillegg legger vekt på en estimert sannsynlighet for å bli smittet i Norge.

I Norge er det registrert 432 vaksinerte personer som har fått hjertebetennelse, etter at over 11 millioner doser vaksine er satt, se **Tabell 3.1**.<sup>12</sup>

**Tabell 3.1** Oversikt over vaksinerte personer i Norge som har fått hjertebetennelse. Kilde: Legemiddelverket og FHI.

Meldte tilfeller 1. mars -22 Fra LMV											
Alder	12-17 år	18-19 år	20-29 år	30-39 år	40-49 år	50-59 år	60-69 år	70-79 år	80-89 år	Ukjent	Totalt
Perikarditt	3	9	53	54	50	49	38	19	8	4	287
Myokarditt	3	14	46	14	23	16	15	8	3	3	145
Vaksinert dose 9. mars -22 Fra FHI											
Alder	12-15 år	16-17 år	18-24 år	25-39 år	40-44 år	45-54 år	55-64 år	65-74 år	75-84 år	85 +	Totalt
Antall doser	232 519	232 539	1 036 825	2 428 600	822 578	1 916 305	1 790 498	1 535 182	917 724	323 030	11 235 800

Gjennomgått SARS-CoV-2-infeksjon gir imidlertid enda høyere risiko for hjertebetennelse, i tillegg til en rekke andre bivirkninger, se **Figur 3.1** (Barda, et al. 2021). I en situasjon der man forventer at de aller fleste vil bli infisert med SARS-CoV-2, vil vaksine være forbundet med vesentlig færre alvorlige bivirkninger totalt sett, enn gjennomgått infeksjon.



**Figur 3.1** Absolute Excess Risk of Various Adverse Events after Vaccination or SARS-CoV-2 Infection. Barda, et. al (2021)

Note: Point estimates of the risk differences for selected adverse events are shown. Estimates were derived 42 days after vaccination or SARS-CoV-2 infection with the use of the Kaplan–Meier estimator. Risk differences are shown per 100,000 persons and rounded to the nearest integer. Negative differences (decreased risk) are represented as negative values on the y axis, and positive differences (increased risk) are represented as positive values on the y axis. The abbreviation mRNA denotes messenger RNA.

Det bør derfor vurderes om gjennomgått infeksjon gir så mye bedre immunitet for den enkelte utenfor risikogruppene og for samfunnet som helhet, at det kan forsvare den økte risikoen for bivirkninger ved immunitet gjennom infeksjon sammenliknet med immunitet gjennom vaksinasjon.

Siden kunnskapsgrunnlaget både om vaksine og sykdom utvides parallelt med pandemien, må informasjonen til befolkningen oppdateres løpende i takt med utviklingen i smittesituasjon og ny kunnskap. Det gjelder også informasjon om at det i liten grad er påvist vaksinebivirkninger, siden mulighet for bivirkninger har blitt tungt vektlagt i beslutningsgrunnlag om vaksinasjon.

<sup>12</sup> <https://legemiddelverket.no/nyheter/koronavaksiner-og-betennelse-i-hjertet> og <https://www.fhi.no/nyheter/2022/lav-sannsynlighet-for-langtidsbivirkninger-etter-koronavaksinasjon/>



### 3.5.3 Oppfriskningsdoser til hvem og når?

Bør vi fortsette å gi nye oppfriskningsdoser til alle eller bare de eldre eller ingen? De som vil ha størst behov for oppfriskningsdose av vaksinen, er de som også har størst risiko for å bli alvorlig syke av infeksjonen. Det vil si eldre personer over 65 år, og personer med ulike former for redusert immunforsvar. Ny og betydelig spredning av viruset vil trolig skyldes en ny variant av viruset, som lykkes i å omgå eksisterende immunitet i befolkningen. Fra en ny variant dukker opp, og til det er mulig å begynne å distribuere en variant-tilpasset vaksine, må man regne med at det tar minst 12 uker. Det kan være for sent i forhold til epidemiens spredning og dynamikk, slik vi har sett for omikron. Det vil derfor hovedsakelig være aktuelt å gi oppfriskningsdose med foregående variant.

Oppfriskningsdose bør settes før betydelig økt smittespredning har satt inn, slik at flest mulig skal være best mulig beskyttet mot en ny bølge av virus-smitten. På sikt kan det bli aktuelt å kombinere influensa og koronavirusvaksine i en mRNA-vaksine.

### 3.5.4 Vaksinerings av yngre aldersgrupper

Dagens vaksiner som er basert på det opprinnelige Wuhan-viruset, har vist seg å gi moderat beskyttelse mot infeksjon av en så spredningsdyktig variant som omikron. Likevel vil vaksinasjon med oppfriskningsdose også til personer utenfor risikogrupper gi en gevinst i form av kortere sykdomsperiode, kortere periode som smitteførende og mindre sykdomsbyrde for den enkelte. Vaksinerings av yngre aldersgrupper, vil dermed bidra til å redusere sykdomsbyrden i samfunnet og vil gjøre behovet for andre smitteverntiltak mindre.

### 3.5.5 Nye runder med massevaksinasjon?

En ny og vesentlig mer sykdomsframkallende koronavirus-variant med stor spredningsevne som gir stor sykdomsbyrde og risiko for død, kan utløse behov for ny massevaksinasjon. (Det kan for eksempel skje om SARS-CoV-2 bytter deler av arvestoffet med et liknende koronavirus. Det kan gi drastiske endringer i piggeproteinet, med endret preferanse for hvordan viruset fester seg på cellene våre. I en slik situasjon kan deler av den grunnleggende immuniteten vi har bygget opp også miste sin effekt.) Vaksine vil fortsatt klart være det beste virkemidlet vi har mot pandemien. Her vil det på nytt ta tid for å få en utviklet en tilpasset vaksine og i tilstrekkelig mange doser.

Vi vet nå at mRNA-teknologien gjør det mulig å utvikle nye vaksiner bare i løpet av noen få måneder. For raskt å kunne møte et utbrudd med et nytt og varligere koronavirus med massevaksinasjon, kreves det at man både opprettholder og videreutvikler relevant kompetanse og produksjonskapasitet nasjonalt og globalt.

Det er god oppslutning om vaksinasjon i den norske befolkningen. Samtidig er det fortsatt grupper som er skeptiske til vaksinasjon. Det kan også være vanskelig å orientere seg om konsekvenser av vaksinasjon for grupper der det ikke foreligger klare anbefalinger fra helsemyndighetene. For å sikre god oppslutning rundt vaksinasjonstilbudet bør FHI komme med mer fullstendig og lett tilgjengelig informasjon om effekter av vaksinene og fordeler og ulemper ved vaksinasjon for ulike aldersgrupper og befolkningsgrupper. Ved å tilby lettfattelig informasjon om hva man på faglig grunnlag tror om virkningene av infeksjon, og virkninger og bivirkninger av vaksinasjon, vil den enkelte kunne få et godt faglig grunnlag for å gjøre sine egne vurderinger.

Et eksempel på slik informasjon er registerstudien fra Israel som sammenliknet bivirkninger i etterkant av vaksinasjon med tilsvarende bivirkninger i etterkant av infeksjon (se **figur 3.1** fra Barda, et al. 2011). Det burde vært mulig å framskaffe liknende registerdata for bivirkninger knyttet til infeksjon også fra Norge, etter hvert som erfaringsgrunnlaget øker gjennom pandemien.

### 3.5.6 Nye og bedre vaksiner

Det arbeides med å utvikle andre-generasjons koronavaksiner som i større grad gir beskyttelse mot infeksjon og ikke bare alvorlig sykdom. Vaksiner basert på hybrid-virus-teknologi (for eksempel adenovirus-basert) kan settes rett på slimhinnen i nesen, i form av dråper eller spray. Dyreforsøk har

vist at slik vaksinering gir svært god beskyttelse mot koronasykdom, enten som oppfriskningsdose etter intramuskulær injeksjon med mRNA-vaksine (Lapuente, et al. 2021) eller som eneste vaksine (Afkhami, et al. 2022). Vaksine gitt rett på slimhinnen vil ha samme fordeler som infeksjon, ved at immuniteten fokuseres spesielt på luftveiene. Men slimhinne-vaksine vil sannsynligvis ha betydelig mindre bivirkninger enn infeksjon, og vil dermed være et tryggere valg for de aller fleste, også personer utenfor risikogruppene.

Det er uklart når slimhinnebasert vaksine vil kunne tas i bruk, men flere kliniske forsøk med ulike vaksiner på mennesker er allerede i gang (clinicaltrials.gov).

### 3.5.7 Innenlands koronasertifikat (vaksinepass)

Et av de mest omdiskuterte tiltakene i håndtering av pandemien har vært koronasertifikat, ofte omtalt som vaksinepass. For koronasertifikat er det viktig å skille mellom regelverket for bruk av koronasertifikat for dokumentasjon av vaksinestatus, gjennomgått covid-19 eller testresultat, og bruk av koronasertifikat for å fastsette differensierte smitteverntiltak, der man skiller mellom de som har koronasertifikat og de som ikke har det. Norge og Island er de landene i Norden som ikke har tatt i bruk innenlands koronasertifikat som et smitteverntiltak.

Innenlands koronasertifikat innebærer at de som har dette kan oppnå fordeler framfor uvaksinerte. Dette kan forventes å ha en effekt i form av at flere vaksinerer seg for å oppnå disse fordelene, slik man har sett i europeiske land som innførte vaksinepass tidlig, i juli-august 2021<sup>12</sup>. Da vaksinepass ble annonsert i Frankrike hadde 53,8% av befolkningen mottatt minst én dose vaksine. Ved årsskiftet 2021-22 hadde 78,2% mottatt minst én dose vaksine. Den ekstra vaksinasjonsgraden i Frankrike etter innføring av vaksinepass har vært estimert til å være på 13%-poeng. Gevinsten i form av reduksjon i covid-19-relaterte dødsfall siste halvår av 2021 er blitt beregnet til å være på 32% i Frankrike (Oliu-Barton, et al. 2022).

Personer med koronasertifikat vil gjennomgående være mindre smittsomme enn personer uten koronasertifikat. Fordelene man oppnår knyttet til koronasertifikat bør typisk være innrettet slik at koronasertifikat ikke bare øker vaksinedekningen, men også reduserer smittespredning. Sertifikatet kan derfor være et målrettet tiltak for å redusere muligheten for smittespredningshendelser i forbindelse med store arrangementer, besøk på restaurant, kollektive reiser og liknende. På den annen side vil praktisk oppfølging og sjekk av koronasertifikat, kunne ha en stor administrativ kostnad.

I den nåværende situasjon der vaksinasjon innebærer god beskyttelse mot alvorlige sykdomsforløp, men ikke like god beskyttelse mot å bli smitteførende, kan koronasertifikat i mindre grad begrunnes ut fra et ønske om å begrense smittespredningen i samfunnet.

Økt vaksinasjonsgrad vil også være gunstig for samfunnet ved at det reduserer sykdomsbyrden under pandemien. Redusert sykdomsbyrde er en viktig målsetting for samfunnet, og det kan gjøre det mulig å unngå bruk av strenge smitteverntiltak. Koronasertifikat som gir insentiver til vaksinasjon og økt vaksinasjonsgrad, vil dermed kunne redusere den samfunnsmessige belastningen ved pandemien.

Bruk av koronasertifikat må også vurderes ut fra hensyn til den enkeltes valg. Frivillighet av vaksinasjon er et viktig prinsipp. Dersom det gis omfattende og betydelige fordeler for de som har koronasertifikat, kan det oppfattes som forskjellsbehandling og en undergraving av prinsippet om at vaksinasjon er frivillig. I andre land har omfattende bruk av koronasertifikatet skapt sosial uro og demonstrasjoner.

Det har vært reist spørsmål om koronasertifikat kan svekke tillit til vaksinering spesielt og generelt. Vil innenlands koronasertifikat, med det det innebærer av mer eller mindre mildt press i retning av vaksinasjon, øke folks skepsis til koronavirusvaksinasjon, og vil i så fall dette også føre til økt skepsis mot for eksempel barnevaksinasjonsprogrammet? Oppslutning om vaksinasjon i Norge er generelt



svært god. Det gjelder også koronavaksinasjon. Det er viktig å vurdere hvilke virkninger eventuell bruk av koronasertifikat kan få for tillit til og oppslutning om vaksinasjon og andre helse råd fra myndighetene.

Ekspertgruppen legger vekt på samfunnsperspektivet og ser på vaksinasjon som et bidrag til å bedre felles beskyttelse mot viruset. I den nåværende situasjon med utbredt smitte av en virusvariant som gir begrenset sykdomsbyrde, og uten bruk av belastende smitteverntiltak, er argumentene for koronasertifikat mindre tungtveiende. Gruppen vurderer imidlertid at dette tiltaket bør være tilgjengelig til å kunne innføres dersom det oppstår en ny situasjon der nåværende vaksiner har en bedre effekt mot smittespredning av en ny virusvariant, eller der nye vaksiner har en bedre effekt mot nåværende virusvarianter.

### 3.6 Medisiner mot virus

En alternativ til vaksiner for å få kontroll på konsekvensene av økt virusspredning i samfunnet, er medisiner som stanser eller hemmer viruset i starten av infeksjonen. Slike medisiner må gis ved starten av infeksjonen, og vil ha som hovedeffekt å hindre at pasienter utvikler alvorlig sykdom med behov for sykehusinnleggelse og eventuelt intensivbehandling. Slik medisin vil bidra til å dempe belastningen på helsevesenet, og dermed gjøre kontaktreduserende tiltak med store samfunnskostnader mindre aktuelt. Kostnadene ved denne type medisin bør derfor bæres av staten og ikke hvert enkelt helseforetak eller kommune.

#### 3.6.1 Antivirale medisiner

Antiviral medisin inneholder et eller flere stoffer som direkte hemmer funksjonen til proteiner som er kritiske for virusets funksjon. Spesielt aktuelt er stoffer som blokkerer enzymer som viruset produserer og som det trenger for å kopiere arvestoffet sitt og fullføre produksjonen av virusproteiner.

Det var antiviral medisin som på midten av 1990-tallet fikk stoppet konsekvensene av HIV-pandemien. Selv om vi fortsatt ikke har vaksiner mot HIV, er viruset blitt et problem man kan dø med og ikke av takket være disse medikamentene.

Tilsvarende vil antiviral medisin mot SARS-CoV-2 gitt i løpet av de første dagene etter infeksjonen, kunne redusere behovet for sykehusinnleggelse. To slike preparater (Paxlovid og molnupiravir) er allerede godkjent i de europeiske og amerikanske godkjenningorganene (EMA og FDA). Siden produksjonskapasiteten i starten er begrenset, må man regne med at det foreløpig vil være leveringsutfordringer som begrenser anvendelsen.

#### 3.6.2 Biologiske medisiner

Biologiske medisiner er basert på naturlig forekommende proteiner som vil blokkere virusets mulighet til å infisere kroppens celler.

Den største gruppen av slike biologiske medisiner er såkalte monoklonale antistoffer, som typisk er isolert fra personer som har dannet antistoffer mot SARS-CoV-2. Monoklonale antistoffer blir gjerne kombinert to og flere sammen. De hindrer infeksjon ved å binde seg til viruset og hindre det i å feste seg til mottakermolekylet ACE2. Gitt tidlig nok i forløpet kan monoklonale antistoffer hindre et alvorlig sykdomsforløp. En begrensning ved disse medisinene er at nye varianter av viruset, kan ha endret seg akkurat der antistoffene binder. Omikron-varianten har så mange endringer, at de fleste eksisterende monoklonale antistoffene som har vært i bruk tidligere i pandemien, ikke lenger har noen effekt (Zhou, et al. 2022).

### 3.7 Blinde strukturtiltak: Ventilasjon og luftrensing

I tillegg til vaksinasjon, kan virusets spredningspotensial reduseres ved å endre miljøet slik at viruset ikke har like god spredningsevne. Denne typen tiltak kan vi kalle for blinde strukturtiltak, fordi de rammer blindt uten å påføre noen tiltaksbyrde. Å strukturere samfunnet slik at det automatisk tas

hensyn til smittevern har en installeringskostnad, men tilnærmet ingen tiltaksbyrde når tiltaket er i bruk. Et eksempel er sensorstyrte vannkraner på offentlige toalett som kan bidra til å redusere videreføring av bakterier og virus i et varmt og vått miljø. Slike tiltak har i historien vist seg å være viktige folkehelseiltak og kan være av stor betydning i beredskapsøyemed ved neste epidemi.

For virus og mikrober som spres gjennom vann, er bedre renovasjon og filtrering eller desinfeksjon av vann kjente metoder. Slike blinde strukturtiltak reduserer mulighet for spredning av for eksempel kolera, hepatitt A og poliomyelitt. For virus som spres igjennom luft, som SARS-CoV-2 (Wang, et. al 2021), vil bedret ventilasjon og ulike former for luftrensere kunne redusere muligheten for smittespredningshendelser ved forsamlinger i lukkede rom.

I FHIs besvarelse av [oppdrag 601](#) drøftes smitteverneffekten av ventilasjon:

*FHI anbefaler å sikre inneluft av god kvalitet og i tilstrekkelig mengder da smitterisikoen over lengre avstand (over 1 meter) er økt i rom med dårlig ventilasjon, særlig når mange personer er samlet. God ventilasjon kan redusere innendørs smittespredning over lengre avstander. Ved å øke ventilasjonshastigheten uttynnes konsentrasjonen av dråper/aerosoler som betyr at det er mindre sjanse for å inhalere infeksjøs partikler. For personer i lett aktivitet anbefales minimum lufttilførsel på 7 liter/sekund/person, og en maksimal lufthastighet på 0,2 meter/sekund. Karbondioksid (CO<sub>2</sub>) fra utpust kan gi en god indikator på ventilasjonsgraden, og skal ikke overstige 1000 ppm. CO<sub>2</sub>-nivå under 800 ppm anbefales for rom med kontinuerlig tale (undervisning), sang (korøvelser) og høy fysisk aktivitet (treningssentre), der smitterisiko er økt. CO<sub>2</sub>-målere kan brukes for å kartlegge om ventilasjonen svarer til den tekniske anbefalingen. Der tilstrekkelig mekanisk ventilasjon ikke er mulig, kan det vurderes å supplere med luftrensere med HEPA-filer. 26 Utdypende råd om ventilasjon er gitt i dokumentet: [Inneklima og risiko for smitte av covid-19 - Råd om ventilasjon i offentlige bygg og næringsbygg](#).*

På tross av at pandemien har satt fokus på betydningen av innendørs luftkvalitet for å begrense mulighet for smitte via luft, er det imidlertid relativt lite forskning på betydningen av innendørs ventilasjonssystemer eller luftrensere for å redusere luftbåren smitte (Morawska, et al. 2020). Eksempelvis har ventilasjon i skoler vært rettet inn mot å sikre innendørs luftkvalitet generelt, men ikke spesielt med tanke på å redusere muligheten for luftbåren smitte innendørs (Ding, et al. 2022).

En intervensjonsundersøkelse på sykehus tydet på at mengden Sars-Cov-2 i lufta på sykehusavdelinger ble redusert når luftrensere var i bruk (Conway Morris, et. al 2021) og en laboratorieundersøkelse med Covid 19- pasienter viste også en slik effekt (Parhizkar et. al 2022). En studie av Stabile, et. al (2021) forsøker å kartlegge ulike virkemidler for å redusere luftbåren smitte i klasserom og viser hvordan luftkvalitet enklere kan overvåkes med installerte CO<sub>2</sub>-målere selv om dette i seg selv ikke er et tilstrekkelig tiltak. En Studie fra USA indikerer at det var 39% lavere smitteforekomst i skoler som hadde gjort tiltak på ventilasjon (Gettings, et. al 2021).

Det er flere andre land som har valgt å investere i tiltak for å forbedre ventilasjon og luftkvaliteten. En kort oversikt over tiltak i andre land som har tilgjengelig informasjon på engelsk:

- Tyskland var tidlig ute og annonserte i oktober 2020 en større bevilgning til å forbedre ventilasjon i offentlige bygninger for å bekjempe spredningen.<sup>13</sup>
- Wales tilbyr offentlig støtte til skoler for å forbedre ventilasjonen og redusere spredningen av SARS-CoV-2.<sup>14</sup>
- I Skottland er det etablert en offentlig støtteordning for å forbedre ventilasjonen i små og mellom-store bedrifter, som for eksempel restauranter, barer og treningssentre.<sup>15</sup>
- Canada har bevilget penger til forbedring av ventilasjon i offentlige bygninger.<sup>16</sup>

<sup>13</sup> <https://www.bbc.com/news/world-europe-54599593> Tyskland, 19. oktober 2020

<sup>14</sup> <https://gov.wales/funding-improve-ventilation-schools-and-learning-environments> Wales, 14. oktober 2021

<sup>15</sup> <https://www.gov.scot/news/business-ventilation-fund/> Skottland, 16. november 2021

<sup>16</sup> <https://plumbingandhvac.ca/additional-funding-ventilation-projects/> Canada, 25. August 2021.

- I USA er det bevilget større beløp til forbedring av innendørs luftkvalitet i skoler, colleges og på universiteter.<sup>17</sup>
- New Zealand annonserte i januar 2022 at de har kjøpt inn 5 000 luftrensere til bruk i skoler samt CO<sub>2</sub> målere.<sup>18</sup>
- Irland etablerte i desember 2021 et fond for innkjøp av luftrensere med HEPA filter til skoler og barnehager.<sup>19</sup>

Covid-19-pandemien har demonstrert at utbrudd av alvorlige virusinfeksjoner er en potensiell trussel for økonomisk aktivitet i samfunnet. Forbud eller påbud direkte rettet direkte mot en økonomisk aktivitet, gir markedet lite fleksibilitet til å tilpasse seg situasjonen og liten mulighet til å drive frem innovative løsninger innen smittevern. Ved nytt utbrudd av covid-19-liknende sykdom, vil økonomiske aktiviteter igjen måtte tilpasses en ny hverdag. Et eksempel er tiltaket «stengte treningsentre», hvor påbud om stenging hindrer virksomhetene fra å jobbe inn nye rengjøringsrutiner eller foreta ombygging av lokaler for å møte besøksbegrensinger. Det bør vurderes om det ved innføring av nye tiltak på næringslivet kan stilles krav til ventilasjon og luftrensing, og at tiltak differensieres etter hvilke virksomheter som har tatt grep og sørget for tilstrekkelig ventilasjon. Bedrifter har hittil blitt økonomisk kompensert ved myndighetspålagt nedstenging, og det kan vurderes om det kan stilles krav til at denne kompensasjonen skal brukes på ventilasjon og luftrensingstiltak.

Fra et samfunnsperspektiv er ventilasjon og luftrensing et relativt lite inngripende tiltak, fordi det ikke begrenser sosial eller økonomisk aktivitet. Det kan ligge store samfunnsgevinster i å utbedre luftkvaliteten i de rommene hvor gruppene som av strukturelle årsaker har høy smitteforekomst oppholder seg store deler av dage. Det kan også være relevant å vurdere denne typen tiltak i andre sammenhenger, som ved aktiviteter med stor smitterisiko (tett samling med mennesker i dårlig ventilerte rom).

Gjennom pandemien har smitteforekomsten av SARS-CoV-2 vist seg å være relativt høy i de unge aldersgruppene. De unges livsførsel innebærer en stor risiko for smittespredning, også via langvarige opphold mange sammen i dårlig ventilerte lokaler. I regjeringens strategi er det et uttalt mål å beskytte de unge fra tiltak. Samtidig vil TISK og kontaktreduserende tiltak rettet mot der smitten observeres, medføre at barn og unge stadig blir målgruppen for smittevernet. For spesielt de unge kan derfor blinde strukturtiltak være viktig for å redusere tiltaksbyrden. For å unngå at kontaktreduserende tiltak rammer de unge bør det vurderes å investere i blinde strukturtiltak som er praktisk enkle å gjennomføre, samfunnsøkonomisk lønnsomme og som kan redusere smittespredningen. Se **Tekstboks 3-1** for en diskusjon av innkjøp av luftrensere.

<sup>17</sup> <https://www.ed.gov/improving-ventilation-schools-colleges-and-universities-prevent-covid-19> USA, sommer 2021

<sup>18</sup> <https://www.beehive.govt.nz/release/5000-portable-air-cleaners-schools-their-way> New Zealand, 25. januar 2022

<sup>19</sup> <https://air8.tech/irish-schools-will-receive-hepa-filters-and-improve-their-indoor-air-quality/> og <https://www.irishtimes.com/news/health/schools-and-childcare-services-to-get-up-to-72m-for-ventilation-1.4753597> Irland, 13. desember 2021.

**Tekstboks 3-1 Hva koster det å investere i luftkvalitet i skoler og barnehager?**

Dersom det kjøpes inn luftrensere til alle barnehager (både offentlig og privat), grunnskoler, SFO og VGS vil om lag alle individer mellom 1-19 år vil være eksponert for tiltaket, det tilsvarer 1,18 mill. individer (22% av befolkningen). Ved å ta utgangspunkt i en innkjøpspris mellom 5 000 kr og 10 000 kr per luftrenser, og det i alle skoler, SFO og barnehager er grovt anslått totalt 69 000 rom vil det ha en total kostnad på mellom 345 mill. kr til 690 mill. kr. Satt i perspektiv betyr det at tiltaket vil koste mellom 290 kr – 580 kr per individ mellom 1-19 år. For 190 skoledager i året tilsvarer det 1,5 kr til 3 kr per individ per skoledag i ett år.

Kostnaden av å kjøpe inn luftrensere til undervisningsrom må veies mot kostnaden av å ikke innføre tiltaket. Alternativkostnaden inkluderer mulig økt risiko for smittespredning blant barn og ungdom som både kan gi sykdom blant de unge og med spredning gi sykdom hos de eldre (et mulig helsetap). I tillegg er det økt risiko for tiltak rettet mot den yngre populasjonen, som karantene, isolasjon eller innføring av trafikklysmodellen (en mulig tiltaksbyrde).

Det burde gjennomføres grundige analyser av luftrenserutvalget og stilles krav til HEPA-filter og lydnivå før det gjøres et offentlig innkjøp. Hvis tiltaket skal gjennomføres bør det tilrettelegges for at tiltakets effekt kan kontrolleres i ettertid, med en kontrollgruppe. Det er ikke gjennomført noen randomiserte studier under pandemien i Norge som kunne isolert effekten av luftrensing og det er derfor ingen studier som med norske forhold kan verifisere hvilken effekt tiltaket kan ha. Det vil ha en betydelig nytteverdi for samfunnet å få kartlagt om luftrensere kan redusere smittespredningsevnen til SARS-CoV-2 og andre lignende virus, og som en tilleggsgevinst bedre læringsmiljøet på grunn av bedret innklima.

Å kjøpe inn luftrensere er betydelig billigere enn å renovere ventilasjonssystemet i skolebygg, men vi har ikke kunnskapen til å vurdere smitteverneeffekten av disse tiltakene opp mot hverandre. Dersom investering av bedre luftkvalitet i skoler er samfunnsøkonomisk lønnsomt i fravær av pandemi og det allerede ligger i planene å oppgradere ventilasjonen, er det potensielt betydelige samfunnsgevinster å fremskynde denne utbedringen. Erfaring fra pandemien er at smittespredning også er en viktig faktor når det vurderes ventilasjonstiltak i skolene.

*Anslag på antall undervisningsrom det finnes for barn under 20 år i Norge*

				pris per luftrenser			Total kostnad, mill. kroner	
				fra	til	fra	til	
Elever i VGS	per klasse	Antall klasserom						
198 336	20		9 917	5 000	10 000	50	99	
			10 000	5 000	10 000	50	100	
Elever i grunnskolen	per klasse	Antall klasserom						
634 674	20		31 734	5 000	10 000	159	317	
			32 000	5 000	10 000	160	320	
Antall skoler = antall SFO	Gjennomsnitt antall rom	Antall SFO-rom						
2 761	4		11 044	5 000	10 000	55	110	
			10 000	5 000	10 000	50	100	
Antall barnehager i Norge (off og privat)	Gjennomsnitt antall rom	Antall barnehagerom						
5 520	3		16 560	5 000	10 000	83	166	
			17 000	5 000	10 000	85	170	
<b>TOTAL</b>			<b>69 000</b>	<b>5 000</b>	<b>10 000</b>	<b>345</b>	<b>690</b>	

Ved å anta at det koster rundt 3000 kroner pr m<sup>2</sup> å utbedre ventilasjonen og 40% av byggene (inkludert barnehager, grunnskole og VGS) antas å ha et eksisterende ventilasjonsanlegg som uansett må skiftes grunnet alder, vil det koste om lag 21 mrd. kr (50 mrd. kr hvis det gjøres i alle bygg). Å utbedre ventilasjonssystemet er en mer langvarig investering enn å kjøpe inn luftrensere, og kostnadene kan ikke bare vurderes som en ren smittevernkostnad hvis det allerede var bestemt at utbedringen burde skje.

### 3.8 Finne og stanse videre smitte

En viktig strategi for å kontrollere smittespredning er å begrense muligheten for at en smittet smitter videre. Dette kan gjøres ved å lete opp smittede som ennå ikke har fått symptomer ved hjelp av testing og kontaktsporing og gjennom råd og anbefalinger eller pålegg om å holde seg hjemme ved symptomer.

#### 3.8.1 Hjemme med milde luftveissymptomer

Å være hjemme ved sykdom kan begrense smittespredning, som igjen kan føre til alvorlig sykdomsforløp for noen. Den potensielle nyttegevinsten er å unngå mulige helsetap. Effekten er mest relevant når det gjelder å begrense allmenfarlige smittsomme sykdommer.

Råd om å holde seg hjemme med milde luftveissymptomer er et lite treffsikkert tiltak. Det er vanskelig for den generelle befolkningen å vurdere hva som er symptomer som tilsier at man burde holde seg hjemme. Tiltaket har en uforholdsmessig stor tiltaksbyrde om det ikke er differensiert etter hvilken smitterisiko man utgjør i arbeidshverdagen. Samme råd burde ikke gjelde for de som arbeider ute eller uten noen nærkontakter, som de som har mange tette kontakter i løpet av en dag. Det er også lite hensiktsmessig at det samme rådet gjelder for både voksne og barn. Særlig barn i barnehagealder er ofte syke, og denne type råd kan innebære mye fravær for de minste.

«Sykdom» er et vidt begrep som omfatter all type sykdom – også den som ikke gir store helsetap. For noen typer infeksjonssykdom finnes det ikke vaksine, mens gjennomgått infeksjon gir langvarig, kanskje livslang immunitet. Det kan derfor være gunstig å bli eksponert for slike infeksjoner på et tidlig tidspunkt i livet, for eksempel er det vanlig praksis å eksponere barn for vannkopper.

Å være hjemme ved sykdom kan medføre et større sykefravær enn nødvendig. I utgangspunktet vil allmenntilstand være avgjørende for om den enkelte blir sykemeldt. For å avgjøre kostnadene av tiltaket er det avgjørende hva man er hjemme fra.

Det generelle sykefraværet i Norge er svært høyt, ved for eksempel sammenligning med Sverige. Det kan ha sammenheng med ulik sykelønnsordning. Det betyr at det den norske økonomien og samfunnet generelt er sårbart for et enda større fravær pålagt av tiltak og råd. For å holde hjulene i gang er det viktig at de som kan, møter på jobb når de har en almenntilstand som tilsier at de er friske. Hvis rådet imidlertid blir kombinert med lett tilgang til hjemmetester vil tiltaket bli mer treffsikkert. Nå har flere sektorer fått god erfaring med bruk av hjemmekontor og har etablert tekniske løsninger som gjør det lettere å være hjemme ved milde symptomer og fortsatt jobbe. Det er en form for lavterskeltiltak som også kan være gunstig for arbeidsgiver ved at det kan hindre mye samtidig sykefravær.

Et tiltak som påfører ekstra fravær, må sees i sammenheng med variant og situasjon. Resultater fra modellanalysen i kapittel 11 viser at tiltak som begrenser smittespredningen, som karantene, isolering og være hjemme ved symptomer, har mindre effekt i en situasjon der smitten sprer seg raskt gjennom befolkningen. Da vil de fleste bli smittet uansett, og det er liten gevinst i tiltak som begrenser smittespredningen. Derimot har tiltak for å begrense smittespredningen, slik som karantene, isolasjon og være hjemme ved symptomer, ha stor betydning i en situasjon der man sikter mot et lavt smittetivå. Det vil være tilfelle hvis reproduksjonsraten,  $R$ , er forholdsvis lav og sykdomsalvorligheten er høy (dette er også drøftet i kapittel 11).

#### 3.8.2 Karanteneregler

Kontakt med kjent smitte kan utløse karantene. Karantenen bør vare så lenge at den eksponerte har nok tid til å utvikle sykdom. Tiden fra smitte til påvisbar infeksjon eller symptomer kalles

inkubasjonstiden. Inkubasjonstiden for SARS-CoV-2 er rundt 6-7 dager, men infeksjon har forekommet også senere, opptil 14 dager etter eksponering. Valg av karantenetid avgjøres av virusets egenskaper og hvor høy grad av sikkerhet man vil ha for at den som slipper ut av karantenen ikke er smittsom. Med økende smitte i samfunnet, vil etter hvert karantene-reglene føre til større fravær enn fravær på grunn av sykdommen i seg selv. Det så vi ved økningen av smitte på skolene høsten 2021, og også med spredningen av omikron fra desember 2021. I forbindelse med omikronspredningen ble derfor karantenetiden redusert, for å minske belastningen på samfunnet.

Om karantene vil være effektivt for neste variant er avhengig av inkubasjonstiden. Det kan ha store samfunnskonsekvenser om karantenen er omfattende og hindrer samfunnsdeltagelse for store deler av befolkningen. Gruppen har tidligere levert rapport som drøfter konsekvensene av pålagt fravær, karantene og isolasjon. Å innføre karantene av nærkontakter til smittede har problematiske sider, både juridisk og velferdsmessig, siden det kan være et stort inngrep i folks liv. Nå som det er god tilgang på hurtigtester og daglig hurtigtest er et tilnærmet like godt alternativt tiltak, bør hurtigtester kunne erstatte karantene. Hurtigtestene kan gi svar på om man er smittsom her og nå. Hvis testsvaret er negativt, kan man regne med at man heller ikke er smittsom de neste timene.

### 3.9 Beredskapstiltak: Testing og overvåking av avløpsvann

Overvåking av avløpsvann (wastewater surveillance) for SARS-CoV-2 gjøres i dag i flere europeiske land, herunder Danmark<sup>20</sup>, Sverige<sup>21</sup>, Finland<sup>22</sup> og Nederland<sup>23</sup>. CDC anbefaler nasjonal overvåking av avløpsvann som et folkehelseiltak for å etablere bedre forståelse og kunnskap om virusutviklingen og forekomsten i samfunnet.<sup>24</sup> Internasjonale studier tyder på at metoden kan være egnet til «tidlig varsling» av nye smittebølger (Peccia, et al. 2020) og for å fange opp introduksjon av nye virusvarianter (Agrawal, et al. 2022; Smyth, et al. 2022) før de oppdages gjennom den kliniske overvåkingen eller gjennom informasjon fra andre land. Det er per i dag lite erfaring med dette i Norge

Hvis metoden allerede var etablert, kunne vi nå visst mer om hvordan omikron-utbredelsen foregår vinteren 2022, ettersom det ikke lenger innrapporteres positive tester. Det kunne gitt nyttig informasjon om den geografiske variasjonen i smitteutviklingen (hvilke kommuner som er på oppadgående eller nedadgående trend) og informasjon om hvor raskt spredningen av varianter skjer på tvers av regioner. Testing av avløpsvann kunne gitt bedre forutsigbarhet til kommuner som er sårbare for sykefravær og til de regionale helseforetakene som fordeler ressurser i henhold til forventet belastning av covid-19 pasienter.

Overvåking av avløpsvann er praktisk gjennomførbart, det innebærer ingen ekstra byrde på befolkningen og er et samfunnstiltak med stor nyttegevinst. Det er viktig i beredskapsøyemed å ha på plass grunnleggende infrastruktur før høsten som kan hjelpe helsemyndighetene til å holde oversikt over smitteutbredelsen og tidlig kunne gi informasjon om forekomst av nye varianter.

FHI er i planleggingen av et testprosjekt som har til formål å teste, vurdere og evaluere nytteverdien av å overvåke SARS-CoV-2 i avløpsvann, som et supplement til den kliniske overvåkingen.

<sup>20</sup> Overvåkingsdata av avløpsvann i Danmark: <https://covid19.ssi.dk/overvagningsdata/overvaagning-af-sarscov2-i-spildevand>

<sup>21</sup> Publisering av løpende data fra overvåkingen i Sverige finnes her: [https://covid19dataportal.se/data\\_types/environment/wastewater/](https://covid19dataportal.se/data_types/environment/wastewater/) og utredningsrapporten finnes her: [https://www.naturvardsverket.se/contentassets/3248bca2a9be47b49db462ea3680951a/skrivelse\\_ru-overnakning-av-sars-cov-2-i-avloppsvatten.pdf](https://www.naturvardsverket.se/contentassets/3248bca2a9be47b49db462ea3680951a/skrivelse_ru-overnakning-av-sars-cov-2-i-avloppsvatten.pdf)

<sup>22</sup> Publisering av løpende data fra overvåkingen i Finland finnes her:

[https://www.thl.fi/episeuranta/jatevesi/jatevesiseuranta\\_viikkoraportti.html](https://www.thl.fi/episeuranta/jatevesi/jatevesiseuranta_viikkoraportti.html) og mer informasjon om tiltaket finner her: <https://thl.fi/en/web/thlfi-en/research-and-development/research-and-projects/sars-cov-2-at-wastewater-treatment-plants/coronavirus-wastewater-monitoring>

<sup>23</sup> Publisering av løpende data fra overvåkingen i Nederland finnes her: <https://coronadashboard.government.nl/landelijk/rioolwater> og mer informasjon om tiltaket finnes her: <https://www.rivm.nl/en/covid-19/sewage>

<sup>24</sup> <https://www.cdc.gov/healthywater/surveillance/wastewater-surveillance/wastewater-surveillance.html>



Testprosjektet er planlagt å skje i samarbeid med noen utvalgte kommuner, for å danne et erfaringsgrunnlag til videre beredskapsarbeid.

Gruppen mener det kan være et godt beredskapstiltak å etablere et system for testing og overvåking av avløpsvann. Det er et tiltak med liten samfunnsbyrde og som kan gi verdifull informasjon om forekomst av både SARS-CoV-2 varianter og influensa.

### 3.10 Referanser til kapittel 3

Afkhami, S., M.R. D'Agostino, A. Zhang, H.D. Stacey, A. Marzok, A. Kang, . . . Z. Xing. (2022) Respiratory mucosal delivery of next-generation COVID-19 vaccine provides robust protection against both ancestral and variant strains of SARS-CoV-2. *Cell*.

Agrawal, S., L. Orschler, S. Schubert, K. Zachmann, L. Heijnen, S. Tavazzi, . . . S. Lackner. (2022) Prevalence and circulation patterns of SARS-CoV-2 variants in European sewage mirror clinical data of 54 European cities. *Water Res* 214:118162. 10.1016/j.watres.2022.118162.

Andrews, N., E. Tessier, J. Stowe, C. Gower, F. Kirsebom, R. Simmons, . . . J. Lopez Bernal. (2022) Duration of Protection against Mild and Severe Disease by Covid-19 Vaccines. *New England Journal of Medicine* 386(4):340-350.

Barda, N., N. Dagan, Y. Ben-Shlomo, E. Kepten, J. Waxman, R. Ohana, . . . R.D. Balicer. (2021) Safety of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine in a Nationwide Setting. *N Engl J Med* 385(12):1078-1090.

Bates, T.A., S.K. McBride, B. Winders, D. Schoen, L. Trautmann, M.E. Curlin, F.G. Tafesse. (2022) Antibody Response and Variant Cross-Neutralization After SARS-CoV-2 Breakthrough Infection. *JAMA* 327(2):179-181.

Cele, S., F. Karim, G. Lustig, J.E. San, T. Hermanus, H. Tegally, . . . A. Sigal. (2022) SARS-CoV-2 prolonged infection during advanced HIV disease evolves extensive immune escape. *Cell Host Microbe* 30(2):154-162.e5.

Conway Morris, A., K. Sharrocks, R. Bousfield, L. Kermack, M. Maes, E. Higginson, . . . V. Navapurkar. (2021) The removal of airborne SARS-CoV-2 and other microbial bioaerosols by air filtration on COVID-19 surge units. *Clin Infect Dis*. 10.1093/cid/ciab933.

Corey, L., C. Beyrer, M.S. Cohen, N.L. Michael, T. Bedford, M. Rolland. (2021) SARS-CoV-2 Variants in Patients with Immunosuppression. *New England Journal of Medicine* 385(6):562-566.

Ding, E., D. Zhang, P.M. Bluyssen. (2022) Ventilation regimes of school classrooms against airborne transmission of infectious respiratory droplets: A review. *Building and Environment* 207. 10.1016/j.buildenv.2021.108484.

Eckart, R.E., S.S. Love, J.E. Atwood, M.K. Arness, D.C. Cassimatis, C.L. Campbell, . . . R.J. Engler. (2004) Incidence and follow-up of inflammatory cardiac complications after smallpox vaccination. *J Am Coll Cardiol* 44(1):201-5. 10.1016/j.jacc.2004.05.004.

Feikin, D.R., M.M. Higdon, L.J. Abu-Raddad, N. Andrews, R. Araos, Y. Goldberg, . . . M.K. Patel. (2022) Duration of effectiveness of vaccines against SARS-CoV-2 infection and COVID-19 disease: results of a systematic review and meta-regression. *Lancet*.

Gazit, S., R. Shlezinger, G. Perez, R. Lotan, A. Peretz, A. Ben-Tov, . . . T. Patalon. (2022) The Incidence of SARS-CoV-2 Reinfection in Persons With Naturally Acquired Immunity With and Without Subsequent Receipt of a Single Dose of BNT162b2 Vaccine : A Retrospective Cohort Study. *Ann Intern Med*.

Gettings, J. M. Czarnik, E. Morris, E. Haller, A.M. Thompson-Paul, C. Rasberry, T.M. Lanzieri, J. Smith-Grant, T.M. Aholou, E. Thomas, C. Drenzek, D. MacKellar. (2021) Mask Use and Ventilation Improvements to Reduce COVID-19 Incidence in Elementary Schools — Georgia, November 16–December 11, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*; 70:779-784.

Halfmann, P.J., S. Iida, K. Iwatsuki-Horimoto, T. Maemura, M. Kiso, S.M. Scheaffer, . . . Y. Kawaoka. (2022) SARS-CoV-2 Omicron virus causes attenuated disease in mice and hamsters. *Nature*.

Imazio, M., A. Brucato, A. Barbieri, F. Ferroni, S. Maestroni, G. Ligabue, . . . R. Belli. (2013) Good prognosis for pericarditis with and without myocardial involvement: results from a multicenter, prospective cohort study. *Circulation* 128(1):42-9. 10.1161/circulationaha.113.001531.

Kared, H., A.-S. Wolf, A. Alirezaylavasani, A. Ravussin, G. Solum, T.T. Tran, . . . S. Mjaaland. (2022) Immunity in Omicron SARS-CoV-2 breakthrough COVID-19 in vaccinated adults. *medRxiv:2022.01.13.22269213*.

Kim, W., J.Q. Zhou, S.C. Horvath, A.J. Schmitz, A.J. Sturtz, T. Lei, . . . A.H. Ellebedy. (2022) Germinal centre-driven maturation of B cell response to mRNA vaccination. *Nature*.

Laidlaw, B.J., A.H. Ellebedy. (2022) The germinal centre B cell response to SARS-CoV-2. *Nat Rev Immunol* 22(1):7-18.

Lapiente, D., J. Fuchs, J. Willar, A. Vieira Antão, V. Eberlein, N. Uhlig, . . . M. Tenbusch. (2021) Protective mucosal immunity against SARS-CoV-2 after heterologous systemic prime-mucosal boost immunization. *Nature Communications* 12(1):6871.

Le Bert, N., A.T. Tan, K. Kunasegaran, C.Y.L. Tham, M. Hafezi, A. Chia, . . . A. Bertoletti. (2020) SARS-CoV-2-specific T cell immunity in cases of COVID-19 and SARS, and uninfected controls. *Nature* 584(7821):457-462.

- Lowery, S.A., A. Sariol, S. Perlman. (2021) Innate immune and inflammatory responses to SARS-CoV-2: Implications for COVID-19. *Cell Host Microbe* 29(7):1052-1062.
- Meng, B., A. Abdullahi, I. Ferreira, N. Goonawardane, A. Saito, I. Kimura, . . . R.K. Gupta. (2022) Altered TMPRSS2 usage by SARS-CoV-2 Omicron impacts tropism and fusogenicity. *Nature*.
- Minka, S.O., F.H. Minka. (2022) A tabulated summary of the evidence on humoral and cellular responses to the SARS-CoV-2 Omicron VOC, as well as vaccine efficacy against this variant. *Immunol Lett* 243:38-43.
- Morawska, L., J.W. Tang, W. Bahnfleth, P.M. Bluyssen, A. Boerstra, G. Buonanno, . . . M. Yao. (2020) How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised? *Environ Int* 142:105832. 10.1016/j.envint.2020.105832.
- Oude Munnink, B.B., R.S. Sikkema, D.F. Nieuwenhuijse, R.J. Molenaar, E. Munger, R. Molenkamp, . . . M.P.G. Koopmans. (2021) Transmission of SARS-CoV-2 on mink farms between humans and mink and back to humans. *Science* 371(6525):172-177.
- Parhizkar, H., L. Dietz, A. Olsen-Martinez, P.F. Horve, L. Barnatan, D. Northcutt, K.G. Van Den Wymelenberg. (2022) Quantifying environmental mitigation of aerosol viral load in a controlled chamber with participants diagnosed with COVID-19. *Clin Infect Dis*. 10.1093/cid/ciac006.
- Peccia, J., A. Zulli, D.E. Brackney, N.D. Grubaugh, E.H. Kaplan, A. Casanovas-Massana, . . . S.B. Omer. (2020) Measurement of SARS-CoV-2 RNA in wastewater tracks community infection dynamics. *Nat Biotechnol* 38(10):1164-1167.
- Schmidt, F., Y. Weisblum, M. Rutkowska, D. Poston, J. DaSilva, F. Zhang, . . . P.D. Bieniasz. (2021) High genetic barrier to SARS-CoV-2 polyclonal neutralizing antibody escape. *Nature*.
- Shrestha, N.K., P.C. Burke, A.S. Nowacki, P. Terpeluk, S.M. Gordon. (2022) Necessity of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Vaccination in Persons Who Have Already Had COVID-19. *Clinical Infectious Diseases*.
- Smyth, D.S., M. Trujillo, D.A. Gregory, K. Cheung, A. Gao, M. Graham, . . . J.J. Dennehy. (2022) Tracking cryptic SARS-CoV-2 lineages detected in NYC wastewater. *Nature Communications* 13(1):635.
- Stabile, L., et al. (2021). Ventilation procedures to minimize the airborne transmission of viruses in classrooms. *Building and Environment* 202: 108042-108042.
- Swadling, L., M.O. Diniz, N.M. Schmidt, O.E. Amin, A. Chandran, E. Shaw, . . . C.O. investigators. (2021) Pre-existing polymerase-specific T cells expand in abortive seronegative SARS-CoV-2. *Nature*.
- Vanshylla, K., P. Tober-Lau, H. Gruell, F. Münn, R. Eggeling, N. Pfeifer, . . . F. Klein. (2022) Durability of Omicron-neutralizing serum activity following mRNA booster immunization in elderly individuals. medRxiv:2022.02.02.22270302.
- Wang, C., K. A. Prather, J. Sznitman, J.L. Jimenez, S.S. Lakdawala, Z. Tufekci and L.C. Marr (2021) Airborne transmission of respiratory viruses. *Science*. 373:6558.
- Wang, Y., S. Perlman. (2022) COVID-19: Inflammatory Profile. *Annu Rev Med* 73:65-80.
- Wei, C., K.J. Shan, W. Wang, S. Zhang, Q. Huan, W. Qian. (2021) Evidence for a mouse origin of the SARS-CoV-2 Omicron variant. *J Genet Genomics* 48(12):1111-1121.
- Wratil, P.R., M. Stern, A. Priller, A. Willmann, G. Almanzar, E. Vogel, . . . U. Protzer. (2022) Three exposures to the spike protein of SARS-CoV-2 by either infection or vaccination elicit superior neutralizing immunity to all variants of concern. *Nat Med*.
- Zhou, H., T. Tada, B.M. Dcosta, N.R. Landau. (2022) SARS-CoV-2 Omicron BA.2 Variant Evades Neutralization by Therapeutic Monoclonal Antibodies. bioRxiv:2022.02.15.480166.



## 4 Pandemiens konsekvenser på økonomi, sysselsetting og utdanning

### 4.1 Sammendrag av kapittel 4

Nedstengningen som følge av koronapandemien i mars 2020 førte til at verdiskapingen i fastlands-Norge falt med i overkant av 10 pst. fra februar til april. Aktiviteten tok seg deretter opp igjen og i oktober samme år var mesteparten av nedgangen hentet inn. En ny smittebølge førte til nye inngrepene smittevernstiltak. Tilbakeslaget i norsk økonomi ble likevel klart mindre enn ved den første smittebølgen, blant annet fordi skoler og barnehager ble holdt åpne. Gjennom 2021 ble en stor andel av befolkningen vaksinert. Dermed kunne økonomien gradvis åpne opp og verdiskapingen vokste hver måned fra april til november. I november 2021 var verdiskapingen om lag på et nivå man ville anslått i en situasjon uten pandemien. Som følge av spredningen av den nye virusvarianten omikron ble det i desember innført nye smittevernstiltak, og verdiskapingen falt fra måneden før.

Nedgangen i norsk økonomi som koronapandemien forårsaket har vært ujevnt fordelt på næringer. Spesielt har tjenestenæringene *transport utenom utenriks sjøfart, overnattings- og serveringsvirksomhet, forretningsmessig tjenesteyting og kultur, underholdning og annen tjenesteyting* blitt negativt berørt. Disse næringene stod før pandemien for nær 10 pst. av verdiskapingen i fastlands-Norge. Verdiskapingen i overnattings- og serveringsvirksomhet falt med nær 70 pst. fra februar til april 2020, og vinteren 2020/2021 var verdiskapingen om lag halvert i forhold til nivået før pandemien.

Ved bruk av korttransaksjoner har vi sett nærmere på utviklingen omsetningen i serveringsvirksomhetene. Disse korttransaksjonene viser kraftige utslag i omsetningen i bransjen, og utviklingen stemmer godt med smitteutvikling og smittevernstiltak. I begynnelsen av pandemien falt omsetningen med 80 pst., før den etter hvert hentet seg inn igjen. Gjennom den andre smittebølgen vinteren 2020/2021 lå omsetningen 40 pst. lavere enn tilsvarende periode i 2019 målt med korttransaksjonene, men nedgangen kan ha vært enda større i og med at utlendingers kortbruk ikke med. Nedstengningen i desember 2021 som følge av omikronvarianten medførte også til et fall i omsetningen på om lag 40 pst.. Tallene viser også at omsetningen i barer ble spesielt utsatt.

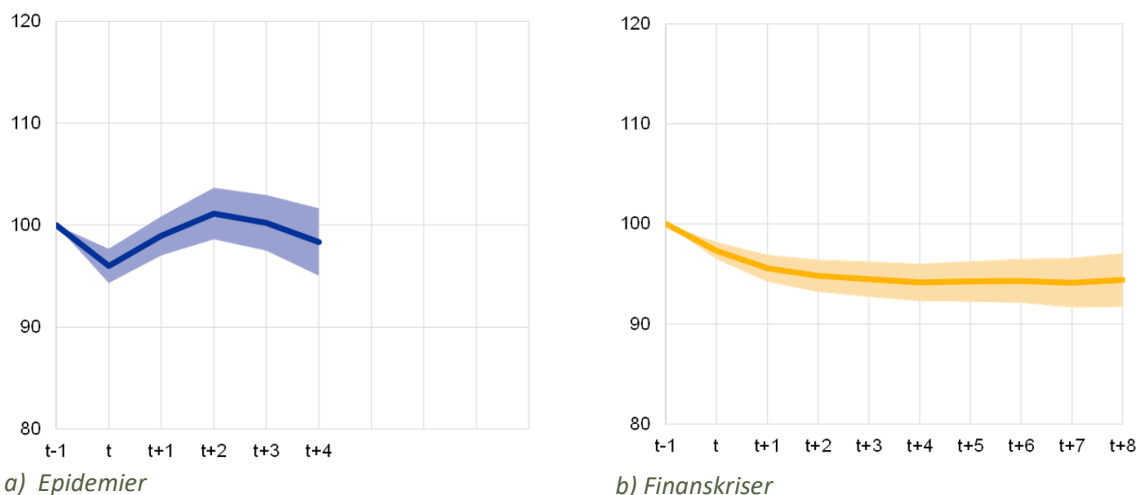
Koronapandemien hadde kraftig utslag på arbeidsmarkedet, og på det meste var det 430 000 arbeidssøkere registrert hos NAV. Selv om ledigheten har gått raskt ned i takt med lettelse i smittevernstiltak, viser ekspertgruppens beregninger at det tar noe tid etter at smittevernstiltakene er opphevet før antall arbeidstimer er tilbake på normalt nivå. De langsiktige konsekvensene av pandemien for arbeidsmarkedet ser imidlertid ut til å være begrenset. Alstadsæter m.fl. (2022) finner at sysselsettingen blant de som var i arbeid i starten av 2020 er omtrent som forventet høsten 2021. Samtidig var arbeidsinntekten noe lavere enn forventet. Sysselsettingen blant de som ikke var i arbeid før pandemien var også noe lavere enn forventet.

Gjennom pandemien har også skoler og barnehager vært stengt i perioder. Kostnaden for dette er usikker. Basert på forskning fra andre land anslås kostnaden for stengte skoler til 15 mrd. kr per måned i form av framtidig inntektstap. Samtidig har skoler og barnehager bare vært stengt i korte perioder. Resultater fra Nasjonale prøver i grunnskolen tyder ikke på noe vesentlig læringstap som følge av pandemien og smittevernstiltakene. Smittevernstiltakene ser heller ikke ut til å ha ført til redusert læring, forsinkelse eller økning i frafall for studenter på universitetene. Foreløpige tall tyder på at det ikke er noen nedgang i fullføringen på normert tid.

## 4.2 Økonomiske kriser og pandemi

Den økonomiske krisen forårsaket av SARS-CoV-2-viruset skiller seg fra tidligere konjunkturelle tilbakeslag og finansielle kriser ved at deler av det økonomiske livet har blitt innstilt etter råd eller pålegg, og fordi befolkningen søker å verne seg fra sykdom. Fuentes og Moder (2020) analyserer i hvilken grad epidemier og finanskriser har ulik påvirkning på den økonomiske aktiviteten. Analysen inkluderer 117 land i tidsperioden 1970-2017. I analysen av epidemier inkluderer de SARS, svineinfluensaen, MERS, ebola- og Zika-viruset og analysen av finanskriser omfatter 151 systemiske bankkriser. **Figur 4.1** viser hvordan potensielt BNP påvirkes over tid av både epidemier og finanskriser. Etter 8 år er den økonomiske aktiviteten fremdeles 5 pst. lavere enn før en finanskrise inntraff. For epidemier, derimot, har økonomien hentet seg inn igjen rundt to år etter epidemiens start. Konklusjonen fra denne studien er at effekter av epidemier på den økonomiske aktiviteten er relativt kortvarige.

Covid19-pandemien er verdensomspennende og skiller seg derfor fra epidemiene analysert i studien til Fuentes og Moder (2020). Konklusjonen om at effektene av epidemier er relativt kortvarige kan likevel ha overføringsverdi til Covid19-pandemien. Erfaringene så langt fra Norge er at den økonomiske aktiviteten som har vært innstilt på grunn av pandemien, har hentet seg inn rimelig raskt etter åpningen av samfunnet.



a) Epidemier

b) Finanskriser

**Figur 4.1** Effekter på BNP av epidemier og finanskriser. Den heltrukne linjen viser effekten på potensielt BNP i periode t, t+1, ..., t+8 som følge av en epidemi eller finanskrise som begynte i periode t. 95 pst. usikkerhetsintervall.

Kilde: Fuentes og Moder (2020)

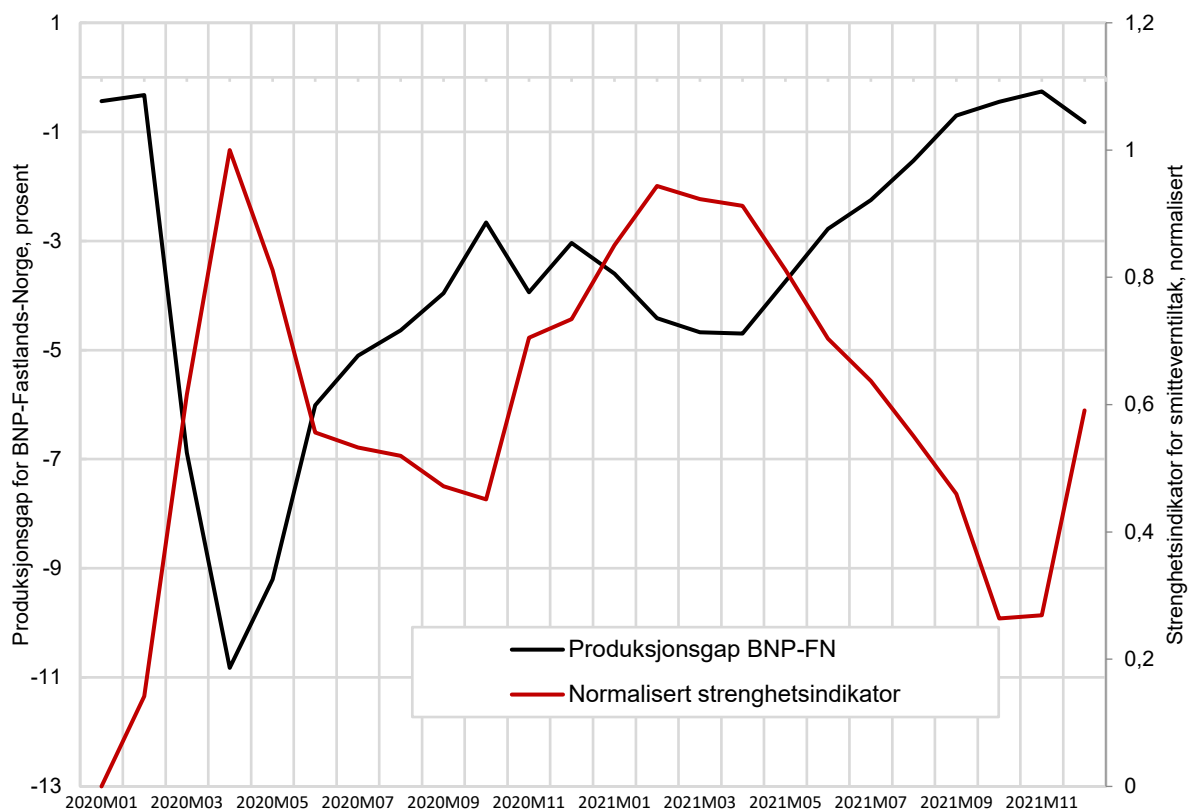
Koronapandemien hadde kraftig utslag på arbeidsmarkedet, og på det meste var det 430 000 arbeidssøkere registrert hos Nav. Selv om ledigheten har gått raskt ned i takt med lettelser i smitteverntiltak, viser ekspertgruppens beregninger at det tar noe tid etter at smitteverntiltakene er opphevet før antall arbeidstimer er tilbake på normalt nivå. De langsiktige konsekvensene av pandemien for arbeidsmarkedet ser imidlertid ut til å være begrenset. Alstadsæter m.fl. (2022) finner at sysselsettingen blant de som var i arbeid i starten av 2020 er omtrent som forventet høsten 2021. Sysselsettingen blant de som ikke var i arbeid før pandemien var imidlertid noe lavere enn forventet.

## 4.3 Utviklingen i BNP for fastlands-Norge gjennom pandemiårene 2020 og 2021

Det økonomiske forløpet gjennom både 2020 og 2021 er nært tilknyttet utviklingen i smittesituasjonen og tiltakene gjennom pandemien. Periodene med høy smitte og strenge restriksjoner våren 2020 og vinteren 2020-2021 markeres av kraftig økonomisk nedgang, etterfulgt av vekst i de påfølgende periodene med lavt smittetrykk og gjenåpning. Dette illustreres i **Figur 4.2** som viser produksjonsgapet for BNP fastlands-Norge sammen med en streghetsindikator for tiltaksnivået utarbeidet av Hale m. fl. (2021) ved universitet i Oxford. Produksjonsgapet er definert

som avviket mellom den faktiske utviklingen i BNP fastlands-Norge og et beregnet trend-nivå. Strenghetsindikatoren er en sammenvekting av ulike smitteverntiltak, herunder restriksjoner rettet inn mot skoler, fritidsaktiviteter og annet tjenestetilbud.

Nedstengingen i mars 2020 medførte at BNP fastlands-Norge falt 10,3 pst. fra februar til april. Nasjonalregnskapet viser utviklingen for hele måneder. En spesialanalyse fant imidlertid at den økonomiske aktiviteten falt hele 14 pst. fra første til annen halvdel av mars (Sletten og Bougroug, 2020). Produksjonsgapet var -11 pst. i april 2020. Aktiviteten tok seg markert opp mot sommeren 2020, etter at vellykket smittebekjempelse førte til at smitteverntiltakene ble lempet på og forbruket økte. Gjeninnhenting fortsatte gjennom 3. kvartal. I oktober var mesteparten av nedgangen hentet inn, med et aktivitetsnivå 1,3 pst. lavere enn før covid-19-pandemien brøt ut og et produksjonsgap på -2,8 pst. Den andre runden med inngripende smitteverntiltak kom i november som respons på en tiltakende smittebølge både nasjonalt og internasjonalt. Utslaget på den økonomiske utviklingen på slutten av året var klart mindre enn under den første smittebølgen. Og i motsetning til i mars, ble verken skoler eller barnehager stengt under den andre bølgen. Som årsgjennomsnitt falt aktiviteten i BNP fastlands-Norge med 2,3 pst. i 2020. Dette er den største nedgangen SSB har målt i et enkelt år.



**Figur 4.2** Produksjonsgap for BNP-fastlands-Norge, prosent (venstre akse). Strenghetsindikator for smitteverntiltak, normalisert (høyre akse). Med "normalisert" menes at variabelen er fratrukket minimumsverdien og dividert med differansen mellom maksimum- og minimumsverdien. De normaliserte variablene vil da være mellom null og én så det blir enklere å sammenstille grafisk.

Kilder: Hale mfl. (2021) og Statistisk sentralbyrå.

Tross innhenting utover i 2020 var månedlig og kvartalsvis BNP for fastlands-Norge fortsatt på et lavere nivå enn før pandemien ved inngangen til 2021. Gjennom vinteren 2020-2021 økte virusmitten i Norge, og nye strenge tiltak ble innført. Dermed sank bruttonasjonalproduktet for fastlands-Norge ytterligere de første tre månedene i 2021. Nedgangen i norsk økonomi i begynnelsen av 2021 var langt mer dempet enn under den første smittetoppen våren 2020, på tross av inngripende smitteverntiltak. Produksjonsgapet falt til rundt -4,6 pst. vinteren 2021. I all hovedsak

var det innen deler av tjenestenæringene at aktiviteten gikk kraftig ned, mens resten av økonomien ble mindre rammet.

Utover i 2021 tok vaksineringsen av befolkningen fart, både i Norge og i vesten for øvrig. Ved utgangen av 1. kvartal hadde 13 pst. av befolkningen i Norge fått minst én vaksinedose. Innen slutten av 2. kvartal hadde andelen økt til nærmere 50 pst. Over 76 pst. var vaksinert med minst én dose innen utgangen av 3. kvartal, og nær 70 pst. hadde fått andre vaksinedose. I takt med utrulling av vaksinen kom virussmitten, i en periode, under rimelig kontroll, og gjenåpningen startet for fullt. Mellom april og september ble nær sagt alle nasjonale smitteverntiltak fjernet innenlands, trinn for trinn. Restriksjonene på utenlandsreiser ble også lettet noe. Lokale tiltak gjorde seg tidvis fortsatt gjeldende i områder med høyt smittetrykk, men perioden omfattet av 2. og 3. kvartal 2021 bar i all hovedsak preg av åpningen av samfunnet. Selv om smitten igjen økte utover høsten 2021, ble ikke nye strenge tiltak innført før i desember.

Med åpningen av samfunnet, og den reduserte smitterisikoen utover i 2021, vokste BNP for fastlands-Norge hver måned fra april til og med november. Produksjonsgapet var bare -0,7 pst. i november 2021, og norsk økonomi var da nær en normal situasjon. Mot midten av desember endret utsiktene seg igjen som følge av spredningen av den nye virusvarianten omikron. Regjeringen innførte i midten av desember nye nasjonale smitteverntiltak for å forhindre overbelastning av helse- og omsorgstjenesten og beskytte kritiske samfunnsfunksjoner. Det ble strengere regler for arrangementer og uteliv for voksne, i kulturlivet og på organiserte fritidsaktiviteter, samt skjenkestopp i hele landet. Disse tiltakene var likevel mer moderate enn under nedstengningen i mars 2020 og gjennom vinteren 2021. Etter flere måneder med gjeninnhenting falt månedlig BNP for fastlands-Norge med 0,4 pst. i desember 2021.

**Figur 4.2** viser at det meste av tilbakeslaget i norsk økonomi gjennom 2020 og 2021 var hentet inn ved inngangen til desember i fjor. Ifølge SSB utgjorde produksjonsgapet i perioden fra februar 2020 til september 2021 rundt 225 mrd. 2019-kroner.<sup>25</sup> Dette gir en indikasjon på de realøkonomiske kostnadene i form av redusert verdiskaping under pandemien i denne perioden. Et mer presist mål på kostnadene ved pandemien ville være å ta utgangspunkt i forskjellen mellom anslag på BNP fastlands-Norge før pandemien inntraff og den faktiske utviklingen. Bjertnæs m.fl. (2021) har gjennomført en slik analyse på oppdrag for Koronakommisjonen. De beregnet på usikkert grunnlag at de realøkonomiske kostnadene som følge av redusert BNP for fastlands-Norge i perioden 2020-2023 beløper seg til rundt 350 mrd. 2018-kroner. Gjeninnhenting i norsk økonomi i 2021 har vært raskere enn man la til grunn da den rapporten ble publisert, noe som indikerer at de samlede kostnadene trolig blir noe lavere enn dette.

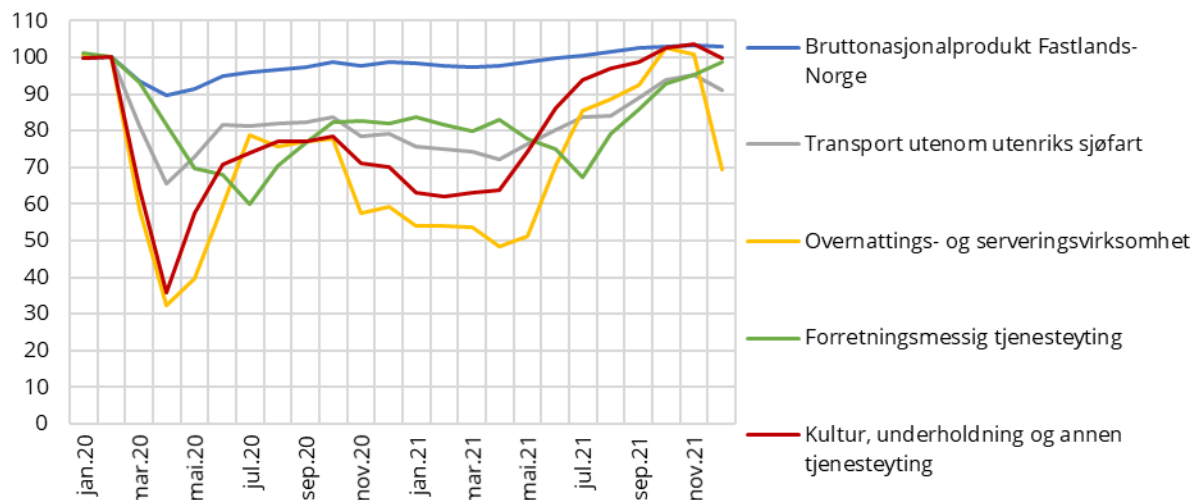
#### 4.4 Spesielt berørte næringer

Nedgangen som covid-19-pandemien forårsaket har vært ujevnt fordelt, se **Figur 4.3**. Da viruset først kom til landet våren 2020, var den økonomiske nedgangen kraftig og bredt basert, men noen næringer ble betydelig hardere rammet enn andre. Utover i 2020 dannet det seg et bilde av en todelt økonomi. Store deler av næringslivet hentet etter hvert inn den tapte aktiviteten, mens noen næringer fortsatt hadde kraftig reduserte bruttoprodukt ved utgangen av 2020. Langt på vei skyldes dette virkningen som smitteutbrudd, restriksjoner og endringer i folks adferd har hatt på noen næringer. Blant annet har tjenestenæringene med mye én-til-én kontakt, næringer som benytter mye utenlandsk arbeidskraft, samt turisme og reiseliv blitt særlig hardt rammet. Tjenestenæringene overnatting og servering, land- og lufttransport, kultur underholdning og annen tjenesteyting, og forretningsmessig tjenesteyting sto isolert sett for ni tiendedeler av den samlede nedgangen i BNP for fastlands-Norge i 2020.

<sup>25</sup> Se Konjunkturtendensene 2021/4, Boks 2.1.

Selv om næringslivet samlet sett kom forholdsvis skånsomt gjennom nedstengingen i 1. kvartal 2021, ble todelingen av økonomien forsterket. Bruttoproduktet i flere av de hardt rammede tjenestenæringene falt ytterligere. Gjennom den påfølgende åpningen av samfunnet i 2. og 3. kvartal sto innhenting av innstilt aktivitet i tjenestenæringene for størstedelen av veksten på fastlandet.

I 2019 utgjorde bruttoproduktet tjenestenæringene *transport utenom utenriks sjøfart, overnattings- og serveringsvirksomhet, forretningsmessig tjenesteyting og kultur, underholdning og annen tjenesteyting* 9,5 pst. av BNP fastlands-Norge. (Disse næringene sto for den samme andelen av verdiskapingen på fastlandet også i februar 2020, måneden før nedstengningen.)



Kilde: Statistisk sentralbyrå

**Figur 4.3** Bruttoprodukt i faste 2019-priser, utvalgte næringer. Volumindekser. Sesongjustert. Februar 2020 = 100

Forretningsmessig tjenesteyting og transport er størst av disse næringene, og hver av disse utgjorde om lag 3 pst. av verdiskapingen på fastlandet. Kultur, underholdning og annen tjenesteyting utgjorde 2,1 pst. av BNP Fastland-Norge og serverings- og overnattingsvirksomhet utgjorde 1,5 pst. Disse næringene ble hardt rammet av covid-19-pandemien. Fra februar til april 2020 falt BNP fastlands-Norge med 10,3 pst. Tjenestenæringene i **Figur 4.3** og **Tabell 4.1/Tabell 4.2** stod for om lag 40 pst. av dette fallet.

Under nedstengningen i store deler av landet i 2021 var bruttoproduktet i de fire tjenestenæringene 7,2 mrd. kr lavere i gjennomsnitt i de tre første månedene i 2021 enn i februar 2020. Siden BNP fastlands-Norge bare var 5,1 mrd. kr lavere i gjennomsnitt disse tre månedene enn i februar 2020, betyr det at verdiskapingen i resten av økonomien var noe høyere enn før pandemien. Det samme var også tilfellet i 2. kvartal 2021. I månedene i 3. kvartal 2021 var BNP Fastland-Norge 4 mrd. kr høyere enn i februar 2020, til tross for at bruttoproduktet i de fire tjenestenæringene var 3,2 mrd. kr lavere i hver av månedene i 3. kvartal.

*Transportnæringene utenom sjøfart* består av næringene jernbane og annen landtransport med passasjerer, godstransport på vei, innenriks sjøfart, lufttransport i tillegg til lagring og andre tjenester tilknyttet transport, se **Tabell 4.1/Tabell 4.2**. Jernbane og annen landtransport med passasjerer falt brått i starten av pandemien, se Statistisk sentralbyrå (2021c). I april 2020 var bruttoproduktet redusert med 1,1 mrd. kr, noe som innebærer et fall på om lag 60 pst. Også gjennom første halvår 2021 var jernbane og annen landtransport hardt preget av pandemien, og bruttoproduktet i næringen lå i denne perioden om lag 40 pst. lavere enn i februar 2020. Godstransport på vei har i liten grad blitt påvirket av pandemien. Bruttoproduktet i innenriks sjøfart har gjennom de ni første månedene i 2021 vært om lag 10 pst. lavere enn i februar 2020. Innen lufttransport har bruttoproduktet variert kraftig gjennom pandemien. Ved utgangen av april 2020 hadde bruttoproduktet i næringen falt hele 97 pst.

Tabell 4.1 Bruttoprodukt i utvalgte tjenestenæringer

	2019		2020		Endring i forhold til februar 2020, mrd.kr/mnd.		
	mrd. kr.	prosent	Endring fra 2019, mrd. kr.	apr. 2020	jan.-mar. 2021	apr.-juni 2021	juli-sep. 2021
<b>Bruttonasjonalprodukt fastlands-Norge</b>	3063,0	100,0	-71,0	-26,5	-5,8	-2,9	4,0
Transport utenom utenriks sjøfart	88,5	2,9	-15,2	-2,5	-1,8	-1,7	-1,0
Jernbane- og annen landtransport med passasjerer	21,0	0,7	-5,8	-1,1	-0,8	-0,7	-0,4
Godstransport på vei	21,6	0,7	-0,2	-0,3	0,0	0,0	0,0
Innenriks sjøfart og supplyvirksomhet	11,6	0,4	-1,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
Lufttransport	4,8	0,2	-2,7	-0,3	-0,3	-0,2	0,0
Lagring og andre tjen. tilknyttet transp.	29,5	1,0	-5,3	-0,7	-0,6	-0,7	-0,5
Overnattings- og serveringsvirksomhet	47,5	1,5	-14,1	-2,8	-1,9	-1,8	-0,4
Forretningsmessig tjenesteyting	92,1	3,0	-17,5	-1,4	-1,4	-1,6	-1,6
Kultur, underholdning og annen tjenesteyting	64,3	2,1	-16,4	-3,5	-2,0	-1,4	-0,1
<b>SUM disse næringene</b>	<b>292,4</b>	<b>9,5</b>	<b>-63,1</b>	<b>-10,2</b>	<b>-7,1</b>	<b>-6,4</b>	<b>-3,2</b>

Tabell 4.2 Bruttoprodukt i utvalgte tjenestenæringer, prosent

	2019		2020		Endring i forhold til februar 2020, prosent		
	mrd. kr.	prosent	Endring fra 2019, prosent	apr. 2020	jan.-mar. 2021	apr.-juni 2021	juli-sep. 2021
<b>Bruttonasjonalprodukt fastlands-Norge</b>	3063,0	100,0	-2,3	-10,3	-2,3	-1,1	1,6
Transport utenom utenriks sjøfart	88,5	2,9	-17,1	-34,1	-24,7	-23,2	-13,2
Jernbane- og annen landtransport med passasjerer	21,0	0,7	-27,7	-60,4	-47,7	-39,5	-23,4
Godstransport på vei	21,6	0,7	-0,9	-14,1	0,4	-0,5	2,6
Innenriks sjøfart og supplyvirksomhet	11,6	0,4	-10,1	-19,0	-11,2	-12,3	-12,3
Lufttransport	4,8	0,2	-56,6	-95,0	-77,3	-65,8	-1,6
Lagring og andre tjen. tilknyttet transp.	29,5	1,0	-17,9	-27,6	-25,0	-26,9	-19,8
Overnattings- og serveringsvirksomhet	47,5	1,5	-29,7	-67,9	-46,5	-43,2	-10,6
Forretningsmessig tjenesteyting	92,1	3,0	-19,0	-18,7	-18,7	-21,0	-21,5
Kultur, underholdning og annen tjenesteyting	64,3	2,1	-25,5	-64,2	-37,1	-25,0	-2,5
<b>SUM disse næringene</b>	<b>292,4</b>	<b>9,5</b>	<b>-21,6</b>	<b>-41,5</b>	<b>-29,2</b>	<b>-26,2</b>	<b>-13,0</b>

I *overnattings- og serveringsvirksomhet* falt bruttoproduktet med om lag 70 pst. fra februar til april 2020. Bruttoproduktet har ligget lavt under hele pandemien og spesielt under nedstengningen fra slutten av 2020 til våren 2021. Denne næringen kan deles i overnattingsvirksomhet og serveringsvirksomhet, der sistnevnte er størst. Utviklingen i serveringsvirksomhet gjennom koronapandemien er nærmere beskrevet i avsnitt 4.54.5 nedenfor.

*Forretningsmessig tjenesteyting* er også sterkt preget av koronapandemien.<sup>26</sup> Arbeidskrafttjenester står for størstedelen av sysselsettingen i forretningsmessig tjenesteyting, etterfulgt av tjenester tilknyttet eiendomsdrift, herunder vaktmestertjenester og rengjøringstjenester. Utleie- og leasingvirksomhet og arbeidskrafttjenester står for de største bidragene til samlet produksjon. Bruttoproduktet i forretningsmessig tjenesteyting har i gjennomsnitt i hver av de 9 første månedene i 2021 vært 1,6 mrd. kr lavere enn i februar 2020. Det tilsvarer et fall på om lag 20 pst.

Bruttoproduktet i *kultur, underholdning og annen tjenesteyting* falt med over 60 pst. fra februar til april 2020. Næringen var også hardt preget i 1. kvartal 2021. I de tre første månedene var bruttoproduktet om lag 1,8 mrd. kr lavere enn før pandemien, noe som tilsvarer en nedgang på om lag 40 pst.

Forløpet i fastlandsøkonomien gjennom 2021 drives dermed av de hardt rammede tjenestenæringene. Samtidig var det betydelige bidrag til veksten i Fastlands-BNP fra næringer hvor driften har vært rimelig uanfektet av pandemien. Dette gjelder blant annet tjenestenæringer som

<sup>26</sup> Forretningsmessig tjenesteyting leverer i all hovedsak tjenester til andre bedrifter, deriblant arbeidskrafttjenester, rengjøringstjenester, kontortjenester og vaktjenester, samt utleie av maskiner, utstyr, personbiler, skip, fly, og lisenser, patenter og royalties. I grove trekk har forretningsmessig tjenesteyting en støttefunksjon for næringslivet ellers. Et unntak er tjenester tilknyttet reisebyrå- og reisearrangørvirksomhet, hvor husholdningene er hovedmottaker



informasjon og kommunikasjon, og finans. Tross perioder med stengte butikker for å begrense smitten, har varehandelen hatt høy aktivitet gjennom 2020 og 2021, drevet av vridninger i husholdningenes handlemønstre. Næringsmiddelindustrien har hatt høy aktivitet på det jevne gjennom pandemien. Ikke-konjunkturelle næringer som tradisjonelt fiske og kraftproduksjon bidro også til veksten i Fastlands-BNP i 2021.

Det er ikke bare tjenestenæringer som er preget av koronapandemien. Også enkelte andre deler av økonomien har hatt vedvarende utfordringer, selv om bevegelsene har vært mindre kraftige enn i deler av tjenestenæringene. Innen bygge- og anleggsvirksomheten og deler av industrien har produksjonen vært rammet av knapphet på utenlandsk arbeidskraft på grunn av reiserestriksjoner, samt krav om testing og karantene ved innreise. Selv i periodene med lav smitte og lettelse i restriksjonene i 2021, kom ikke de ikke-bosatte lønnsstakerne fullstendig tilbake, og bygge- og anleggsvirksomheten falt 3,1 pst. i 2020. Vi venter at nasjonalregnskapstallene for 2021 vil vise at næringen har hentet inn store deler av dette fallet, men aktiviteten i næringen likevel var noe lavere enn i 2019. I tillegg til smitteverntiltak på byggeplasser som tidvis gjorde seg gjeldende, og knapphet på utenlandsk arbeidskraft, har næringen hatt utfordringer med høye kostnader på innsatsfaktorer, særlig trevarer.

#### 4.5 Utviklingen i serveringsvirksomhet

Service-næringen er en næring som er blitt hardt rammet av pandemien, både via tiltak som har rammet næringen direkte via blant annet skjenkerestriksjoner og nedstengning og indirekte som følge av endret adferd hos konsumenter og andre. I årlig nasjonalregnskap skilles det mellom overnattingsvirksomhet og serveringsvirksomhet. I kvartalsvis nasjonalregnskap behandles disse bare samlet (som overnattings- og serveringsvirksomhet). I månedlig nasjonalregnskap publiseres det ikke tall for bruttoprodukt fordelt på næringer, men tallene finnes i grunnlaget for kvartalsvis nasjonalregnskapet.

**Figur 4.3** viser utviklingen i bruttoproduktet i enkelte tjenestenæringer fra og med januar 2020 til og med november 2021, som er siste måned med publiserte nasjonalregnskapstall. Figuren viser at bruttoproduktet i overnattings- og serveringsvirksomhet falt med over 60 pst. fra februar 2020 til mai 2020, og holdt seg om lag på dette nivået også i juni 2020. I juni økte aktiviteten igjen og fra juli til oktober var bruttoproduktet i næringen i overkant av 20 pst. lavere. Mer inngripende tiltak vinteren 2020/2021 medførte at bruttoproduktet i perioden fra november 2020 til mai 2021 var om lag halvparten av nivået fra måneden før nedstengningen. Og i takt med gjenåpningen av samfunnet økte også bruttoproduktet i næringen og i oktober og november 2021 var det om lag på nivået fra februar 2020.

Bruttoproduktet i overnattings- og serveringsvirksomhet var på 47,5 mrd. kr i 2019. Det utgjør 1,5 pst. av BNP for fastlands-Norge. Serveringsvirksomhet utgjør den største delen av gruppen overnattings- og serveringsvirksomhet med et bruttoprodukt på 33,3 mrd. kr i 2019, noe som tilsvarer 70 pst. av bruttoproduktet i denne gruppen. Dermed utgjør serveringsvirksomhet 1,1 pst. av BNP fastlands-Norge.

Tall for omsetningen til virksomhetene i serveringsbransjen kaster lys over i hvor stor grad disse virksomhetene berøres av pandemien og smitteverntiltak. I **Figur 4.4** benyttes korttransaksjonsdata fra BankAxept og VippsNetthandel til å se på utviklingen i omsetningen til serveringsvirksomheter. Tallene fra BankAxept viser all kortbruk som er belastet via BankAxept. Tallene fra VippsNetthandel dekker all kortbruk som er belastet via Vipps AS sin netthandelsløsning. Sistnevnte korttransaksjoner er knyttet til internasjonale betalingskort, men dekker kun en del av det som betales via slike kort. Betaling via QR-kode dekkes også av disse data. Ifølge Statistisk sentralbyrå (2021b, boks 3.1) utgjorde verdien av betalinger med BankAxept og Vipps om lag halvparten av omsetningen som ble rapportert til mva-registeret fra foretak i overnattings- og serveringsnæringen.

Utlendinger vil i liten grad benytte BankAxept og Vipps. Dermed fanges ikke utlendingers kortbruk opp i denne statistikken. Siden internasjonal reisevirksomhet har falt drastisk som følge av pandemien, drar dette i retning av at en større andel av omsetningen fanges opp i tallene fra BankAxept og Vipps i 2020 og 2021 enn de gjorde i 2019. Nye betalingsløsninger kan også ha medført at en større andel av betalingene har blitt registrert via Vipps. Omsetningstallene fra BankAxept og Vipps er inkludert merverdiavgift. Det er ulike merverdisatser for take-away og om man spiser på serveringsstedet, og i løpet av pandemien har det vært en dreining mot take-away. Det innebærer at omsetningen som tilfaller virksomhetene kan ha utviklet seg noe annerledes enn tallene fra BankAxept og Vipps tilsier.

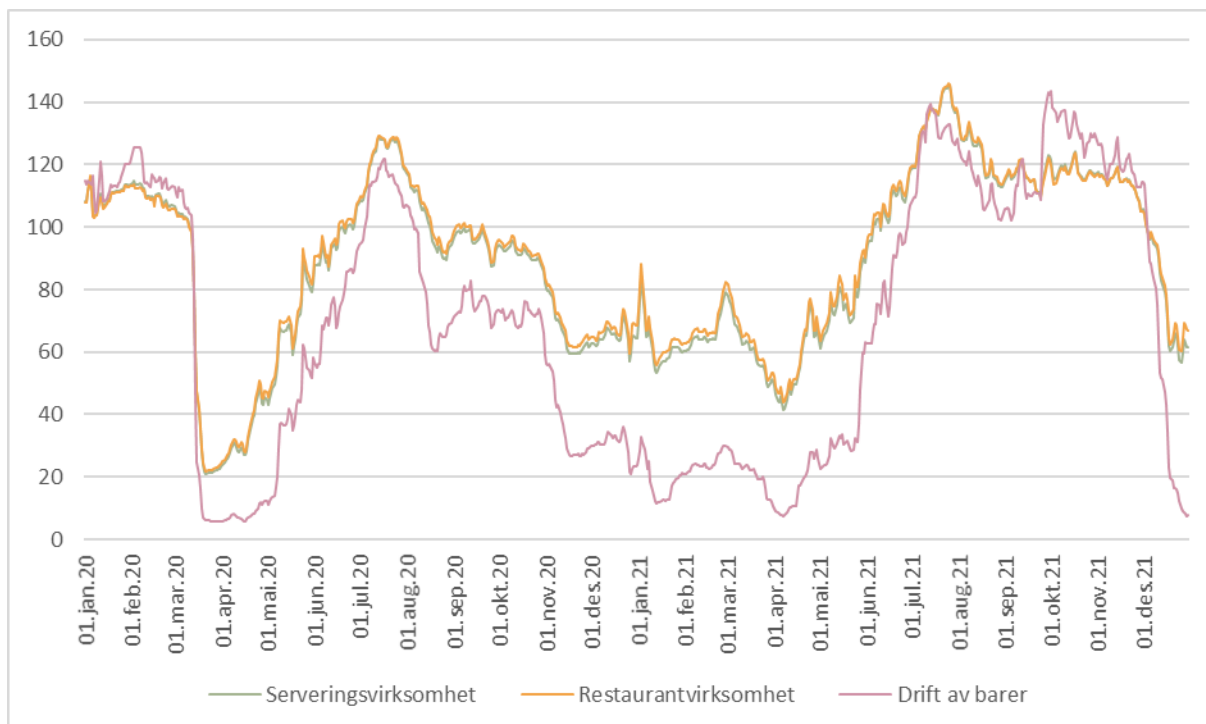
I figuren benyttes summen av tallene fra BankAxept og Vipps. Omsetningstallene har en daglig frekvens. Daglige omsetningstall vil variere mye med ukedag. I figuren benyttes derfor et gjennomsnitt over 7 dager. Omsetningstallene vil også kunne variere over året. For å korrigere for slike sesongsvingninger, ser vi i figuren på omsetningen i en 7-dagersperiode i 2020 eller 2021 målt mot den samme 7-dagersperioden i 2019. Figuren er indeksert slik at en indeksverdi på 100 innebærer en like stor omsetning (målt via disse korttransaksjonene) som i samme periode i 2019.

Figuren viser en utvikling i serveringsvirksomhet som i stor grad følger mønsteret til utviklingen i bruttoproduktet i overnattings- og servicevirksomhet. Omsetning i serveringsvirksomhet falt med 80 pst. i forbindelse med nedstengningen i mars 2020. Nedstengningen i samfunnet innebar stenging av alle virksomheter i serveringsbransjen som barer, puber og utesteder. Men det ble gitt unntak for serveringssteder der det foregår servering av mat, det vil si kantiner og spisesteder som kunne legge til rette for at besøkende kan holde tilstrekkelig avstand. Det ble også gitt forbud mot servering av mat som buffet.

Serveringssteder som serverte mat, ble dermed ikke stengt etter de nasjonale tiltakene. Det ble heller ikke ilagt noe nasjonalt alkoholforbud. Oslo kommune innførte 15. mars 2020 forbud mot alkoholskjenking etter kl. 20.30 og pålegg om stenging kl. 21.00. 21. mars ble det innført full skjenkestopp i Oslo. Skjenkestoppet i hovedstaden varte fram til 6. mai da det ble åpnet for skjenking fram til kl. 23.30, men med krav om matservering og bestilling fra bord. Kravet om matservering ble fjernet 1. juni og 22. juni gikk man tilbake til ordinære skjenketider.

Omsetningen i serveringsvirksomhet falt kraftig etter nedstengningen 12. mars 2020. Rett etter nedstengningen falt omsetningen ned til 20 pst. av nivået samme periode i 2019, målt med tallene fra BankAxept og Vipps. Etter hvert tok omsetningen seg opp, målt i forhold til 2019. Dette kan dels skyldes mindre restriktive regler i Oslo, men også at sjokket i befolkningen av innføringen av «de mest inngripende tiltakene i Norge i fredstid» etter hvert ble redusert. I juli var omsetningen, målt med BankAxept og Vipps, opp mot 20 pst. høyere enn samme periode i 2019. Den høye registrerte omsetningen kan dels skyldes at færre reiste på utenlandsferie og dels et oppdemmet behov hos konsumentene som følge av lavt forbruk av serveringstjenester de foregående månedene.





**Figur 4.4** Omsetning i serveringsvirksomhet og underkomponentene restauranter og drift av barer, basert på BankAxept og Vipps, 7-dagerer gjennomsnitt i forhold til same datoer i 2019. Observasjonene i figuren er knyttet til siste dag i 7-dagersperioden.

Etter en økning i antall smittetilfeller ble det 8. august 2020 innført et nasjonalt skjenkestopp fra kl. 2400. Omsetningen i serveringsvirksomhet falt da til under nivået fra 2019. Gjeldende fra 10. november 2020 ble det innført sosial nedstengning i Oslo, som innebar blant annet full skjenkestopp. 3. januar 2021 ble det innført nasjonalt forbud mot skjenking av alkohol. Dette nasjonale forbudet varte fram til 19. januar. Etter et flertallsvedtak i stortinget, ble det da åpnet for at kommuner med lavt smittetrykk skulle kunne tillate alkoholserving. Senere samme uke ble det innført kraftige tiltak i 25 østlandskommuner, inklusiv Oslo. Alle butikker med unntak av matbutikker, apotek og bensinstasjoner og etter hvert også Vinmonopolet måtte holde stengt. Uken etter ble stengingen i de 25 kommunene også gjort gjeldende for varehus, som møbelvarehus. I februar ble flere kommuner omfattet av regionale tiltak, blant andre Bergen. De regionale tiltakene i Oslo, Viken og Bergensområdet ble opphevet i midten av februar, og kommunene gikk over til lokale tiltak i henhold til smittesituasjonen.

I slutten av februar blir det innført nye tiltak i Oslo. Blant annet måtte alle serveringssteder med unntak av de som tilbød take-away stenge og bare nødvendige butikker kunne holde åpent. Regjeringen innførte strenge regionale tiltak i hele Viken. I mars måtte også flere andre kommuner innføre strenge regler. I slutten av mars ble det igjen nasjonalt forbud mot skjenking av alkohol. Forbudet varte fram til midten av april i forbindelse med at regjeringen startet på første trinn i gjenåpningen. I slutten av april kom det enkelte lettelsener av smittevernstiltakene og i slutten av mai ble det ytterligere lettelsener i Oslo der blant annet kafeer, skjenkesteder og restauranter åpnes. Det ble også tillatt med skjenking til kl. 2200. Skjenkestoppen i hovedstaden hadde da vart i 197 dager.

I slutten av mai 2021 avsluttet regjeringen også de gjenværende regionale tiltakene for Viken-kommuner. Neste trinn i den nasjonale gjenåpningen kom også i slutten av mai, der alkoholskjenkingen ble tillatt fram til kl. 24.00 og kravet om matserving ved skjenking bortfalt. Samtidig var det ekstra tiltak i flere kommuner og blant annet Trondheim stengte ned i begynnelsen av juni. I midten av mai kom trinn tre i den nasjonale gjenåpningen med blant annet innføring av koronasertifikat som i en periode ble benyttet på større arrangementer. Oslo åpnet mer og det ble også her tillatt med alkoholskjenking fram til midnatt.

Tiltakene og smittesituasjonen bidro til at omsetningen i serveringsvirksomhet fra november 2020 til mai 2021 ble 20-60 pst. lavere enn tilsvarende datoer i 2019, se **Figur 4.4**. (Ulik plassering av påsken i 2019 og 2021 kan være medvirkende til det lave omsetningsnivået i begynnelsen av april.) I denne perioden falt også bruttoproduktet i overnattings- og serveringsbransjen med 40-50 pst. sett i forhold til februar 2020. Med færre restriksjoner og mindre smitte tok omsetningen i serveringsvirksomheten seg opp i juni. Fra juli til november var omsetningen i serveringsvirksomheten høyere enn i 2019.

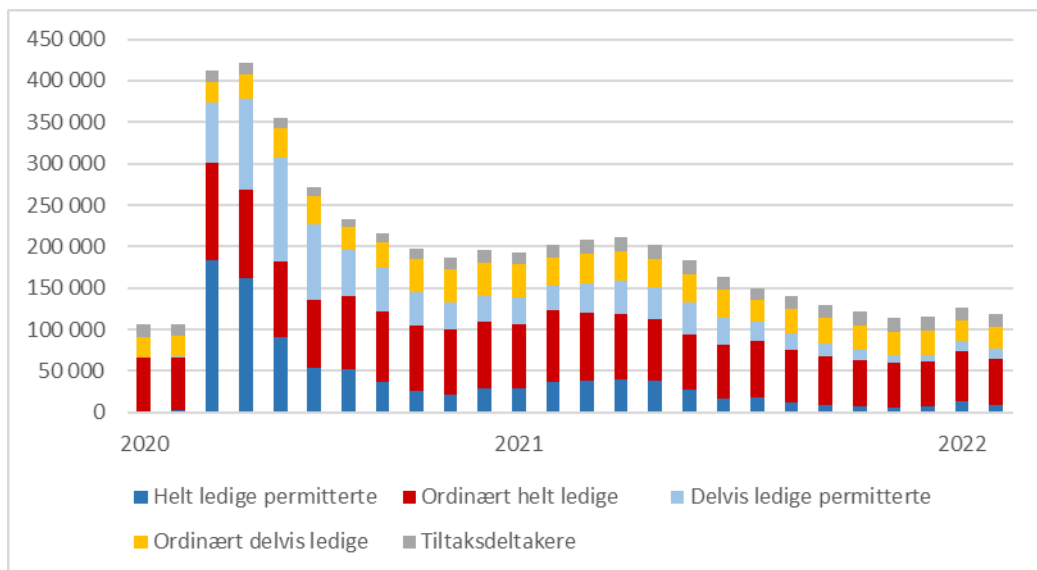
I slutten av november oppdages den nye varianten som får navnet omikron. Det settes inn enkelte tiltak i slutten av november og begynnelsen av desember. De store innstramningene kommer 13. desember med blant annet nasjonal skjenkestopp. Dette gir store utslag i omsetningen i serveringsvirksomhetene. Omsetningen i barer falt i slutten av 2021 med over 90 pst. målt mot samme periode i 2019. I restaurantene var omsetningen over 30 pst. lavere i slutten av 2021 enn i 2019. Samlet sett var omsetningen i serveringsvirksomhetene i slutten av desember 2021 nesten 40 pst. lavere enn to år tidligere.

Flere studier har funnet at tiltak rettet mot serveringssteder har bidratt til redusert smitte. Courtemanche m.fl. (2020), Chang m.fl. (2021) og Spiegel og Tookes (2021) finner at tiltak rettet mot høykontaktsteder, som restauranter, treningsentre og barer, har god effekt.

#### 4.6 Konsekvenser for arbeidsmarkedet

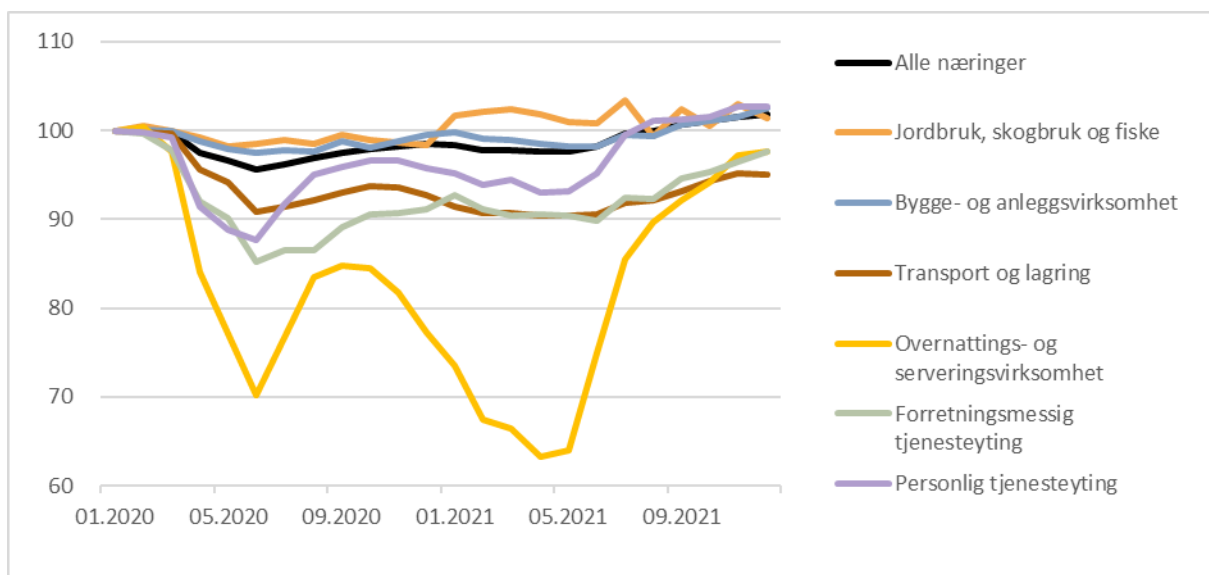
Koronapandemien ga det dypeste tilbakeslaget i norsk økonomi i etterkrigstiden. Utslagene i arbeidsmarkedet var kraftige. Mange bedrifter permitterte ansatte, noe som bidro til en raskt stigende arbeidsledighet. På det meste var over 430 000 personer registrert som arbeidssøkere hos NAV, mot vel 100 000 før mars 2020, se **Figur 4.5**. I løpet av våren og sommeren 2020 ble permitterte raskt hentet tilbake i arbeid etter hvert som smitteverntiltakene ble lettet på. I løpet av høsten 2020 og vinteren 2021 førte økt smitte i deler av landet og strengere smitteverntiltak til at ledighetsnedgangen stoppet opp, og ledigheten økte igjen. Antallet arbeidssøkere vinteren 2021 var likevel betydelig lavere enn i mars og april 2020, noe som både skyldtes at smitteverntiltakene var mindre omfattende og at bedriftene i større grad klarte å tilpasse seg smitteverntiltakene. I tråd med gradvise lettelser i smitteverntiltakene begynte antallet arbeidssøkere å falle våren 2021 og frem til desember.

Innføringen av nye smitteverntiltak i desember bidro til at antall permitterte økte noe fra desember til januar, hovedsakelig innen reiseliv og transport. Innføringen av lønnsstøtteordningen bidro trolig til å dempe økningen i arbeidsledigheten ved årsskiftet. Arbeidsmarkedet hentet seg raskt inn etter opphevingen av smitteverntiltakene mot slutten av januar. Ved utgangen av februar var det over 7 000 færre arbeidssøkere enn i midten av desember, justert for sesongvariasjoner. Selv om antall permitterte innenfor reiseliv og transport fortsatt var noe høyere enn før desember 2021, tyder det på at innføringen av smitteverntiltakene i desember har hatt begrenset langvarig effekt på arbeidsmarkedet.



Figur 4.5 Antall arbeidssøkere. Jan. 2021-jan. 2022. Ikke sesongjustert. Kilde: Nav

Sysselsettingen falt også betydelig under pandemien. **Figur 4.6** viser utviklingen i antall lønnstakere i ulike næringer, justert for sesongvariasjoner<sup>27</sup>. Nedgangen var særlig sterk innen overnattings- og serveringsvirksomhet, forretningsmessig tjenesteyting og transport og lagring. Som figuren viser førte innføringen av nye smitteverntiltak vinteren 2020/2021 til en særlig kraftig nedgang i sysselsettingen innen overnattings- og serveringsvirksomhet. Mot slutten av 2021 var samlet antall lønnstakere høyere enn før pandemien, men antall lønnstakere var fortsatt lavere enn før pandemien i enkelte næringer.



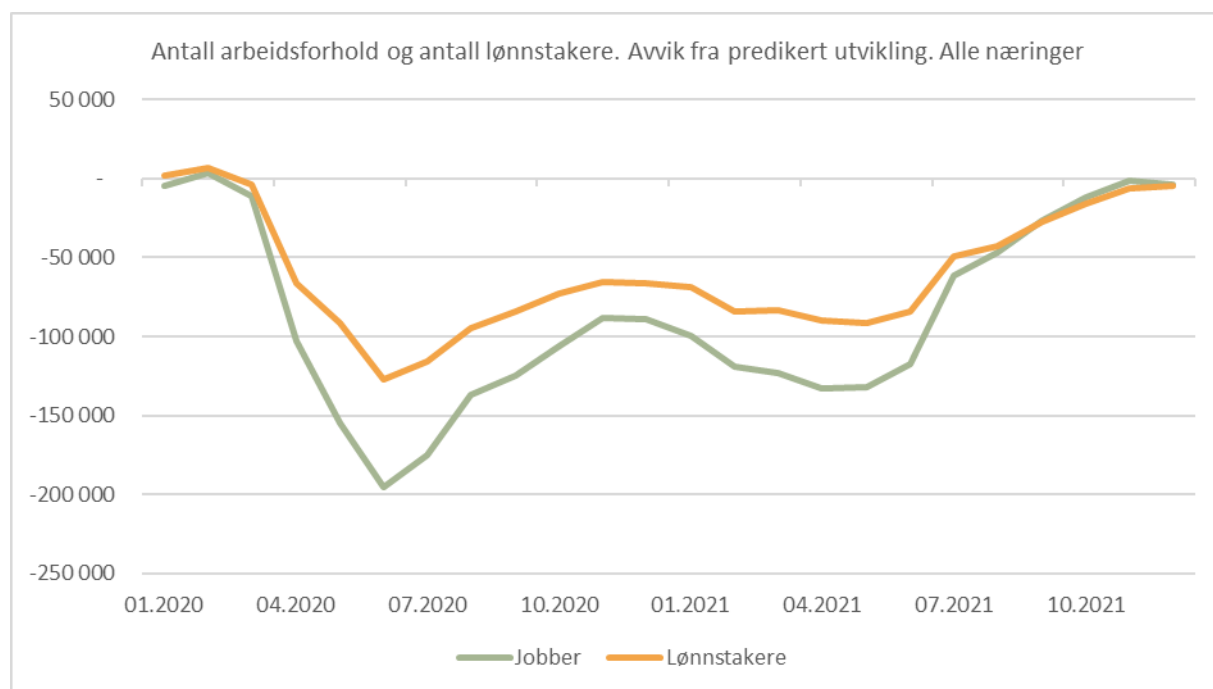
Figur 4.6 Antall lønnstakere i utvalgte næringer. Sesongjustert. Indeks, Jan. 2020=100

<sup>27</sup> Permitterte regnes som sysselsatte lønnstakere dersom permitteringsperioden har vart i mindre enn tre måneder. Mange permitterte kom tilbake i arbeid innen tre måneder, og nedgangen i antall lønnstakere er dermed høyere enn økningen i antall ledige.

Før pandemien ble det ventet sysselsettingsvekst i både 2020 og i 2021, og pandemiens effekt på antall lønnstakere er dermed større enn figuren ovenfor viser. **Figur 4.7** viser forskjellen mellom den faktiske og den predikerte utviklingen i antall jobber og lønnstakere. Den predikerte utviklingen anslår hvordan utviklingen ville vært uten pandemien<sup>28</sup>. Nedgangen i antall jobber er større enn nedgangen i antall lønnstakere, noe som skyldes at enkelte lønnstakere mistet mer enn ett arbeidsforhold. På det laveste nivået i juni 2020 var antall lønnstakere om lag 140 000 lavere enn predikert utvikling, mens antall jobber var om lag 200 000 under predikert utvikling. Avviket mellom faktisk og predikert utvikling falt i løpet av høsten 2020, men økte igjen i løpet av vinteren 2021. I desember 2021 var antall lønnstakere og antall jobber på om lag det samme nivået som den predikerte utviklingen.

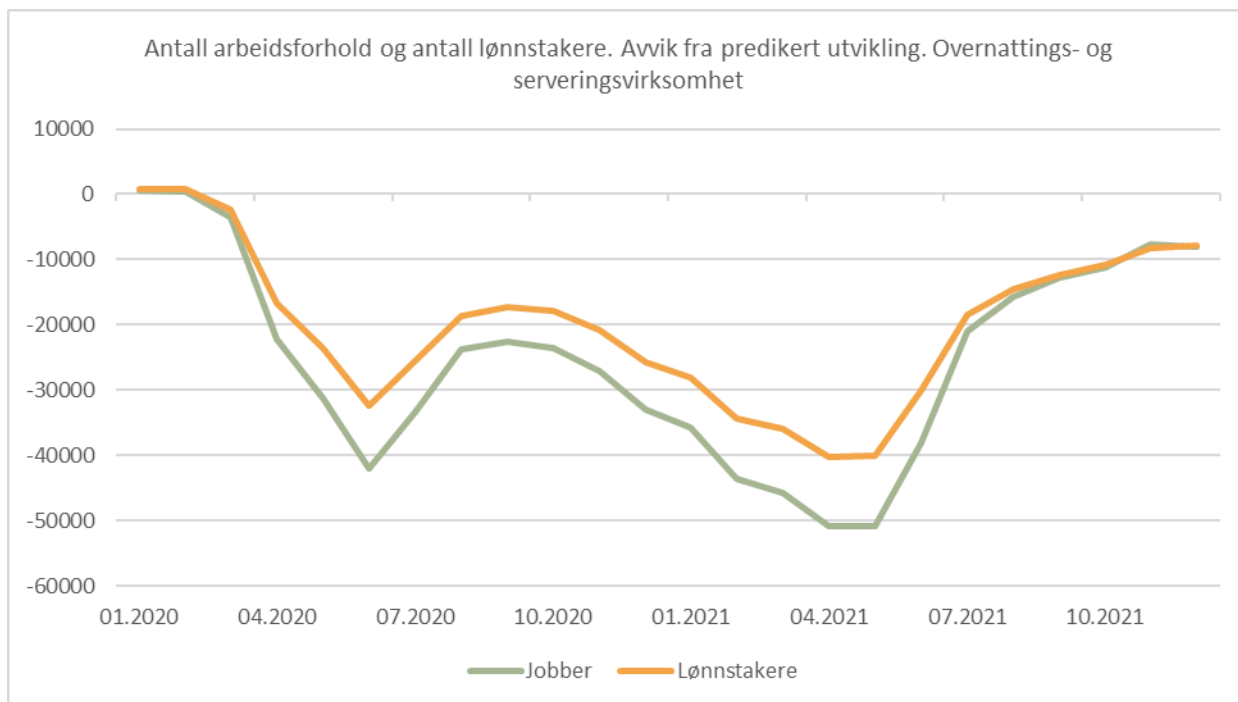
En relativ stor del av nedgangen i antall lønnstakere skyldes en nedgang i antall ikke-bosatte innvandrere på korttidsopphold. Nedgangen i denne gruppen var særlig sterk i 2021, og kan i stor grad forklare avviket mellom faktisk og predikert utvikling i 2. halvår 2021. En del i denne gruppen kan ha kommet i arbeid i hjemlandet eller i et annet land under pandemien.

Overnattings- og serveringsvirksomhet var næringen som ble hardest rammet av smittevern-tiltakene. Se **Figur 4.8**. Utviklingen følger i stor grad den samlede utviklingen, men overnattings- og serveringsbransjen ble hardere rammet av gjeninnføring av smitteverntiltak vinteren 2020/2021. Antall lønnstakere og jobber i overnattings- og serveringsvirksomhet var på sitt laveste nivå i løpet av våren 2021. Til sammenligning var det laveste nivået for alle næringer samlet sett sommeren 2020. Det kan blant annet skyldes at overnattings- og serveringsvirksomhet har færre muligheter enn andre næringer til å tilpasse produksjonen til smitteverntiltakene som ble innført i fjor vinter.



**Figur 4.7** Antall arbeidsforhold og antall lønnstakere. Avvik fra predikert utvikling. Alle næringer.  
Kilde SSB

<sup>28</sup> Den predikerte utviklingen tar utgangspunkt i en enkel metode brukt i Grini m.fl. (2021). Perioden fra januar 2016 til desember 2019 benyttes for å lage en alternativ utvikling for perioden januar 2020 til og med desember 2021. Perioden 2016-2019 var preget av sterk sysselsettingsvekst som følge av gjeninnhenting etter oljeprisfallet i 2014. Sammenlignet med prognoser laget av Finansdepartementet, Norges Bank og SSB før pandemien gir den predikerte utviklingen noe svakere sysselsettingsvekst i 2020, men betydelig sterkere vekst i 2021.



**Figur 4.8** Antall arbeidsforhold og antall lønnstakere. Avvik fra predikert utvikling. Overnattings- og serveringsvirksomhet. Kilde: SSB

Etterspørselen etter arbeidskraft tok seg kraftig opp i 2. halvår i 2021 og antallet ubesatte stillinger var på det høyeste nivået siden SSBs måling begynte i 2010. Synkende ledighet og færre arbeidsinnvandrere har bidratt til at mange bedrifter har utfordringer med å få tak i arbeidskraft.

I 4. kvartal 2021 meldte 40 pst. av bedriftene i Norges Banks regionale nettverk om at knapphet på arbeidskraft begrenser produksjonen, det høyeste nivået siden 2008, se **Figur 4.9**. Det er høyest andel bedrifter innen tjenesteyting og bygg- og anlegg som opplever utfordringer med å rekruttere arbeidskraft. Tall fra Nav tyder på at den sterke etterspørselen etter arbeidskraft har fortsatt de første månedene i 2022. Antall nye utlyste stillinger var i januar og februar hhv. 20 og 30 pst. høyere per virkedag enn tilsvarende periode året før.



**Figur 4.9** Andel av bedrifter som melder om at knapphet på arbeidskraft begrenser produksjonen. Kilde: Norges Bank

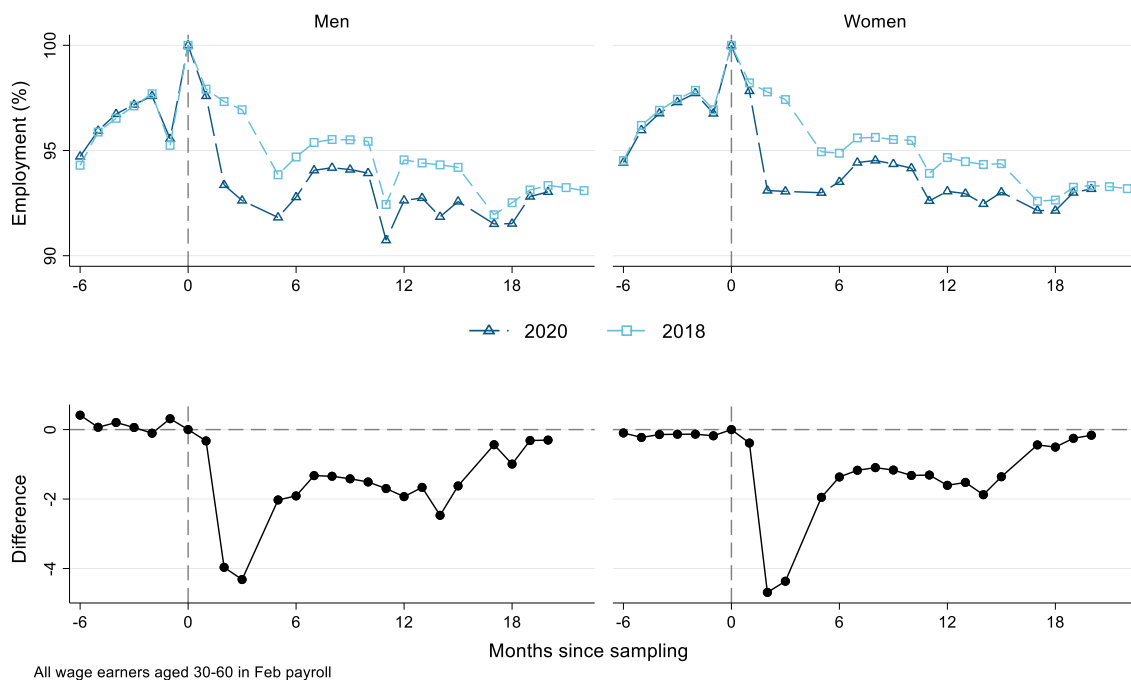
#### 4.6.1 Langtidskonsekvenser av ledighet<sup>29</sup>

Økt arbeidsledighet, som følge av pandemi og smitteverntiltak, kan bli svært kostbart dersom ledigheten forblir høy også etter at tiltakene er avsluttet og pandemien er avsluttet. Tidligere kriser har vist at de som mister jobben i løpet av en kraftig lavkonjunktur kan få store vanskeligheter med å få en ny jobb selv etter at konjunktursituasjonen normaliseres (Yagan, 2019). Et svakt arbeidsmarked kan også ha langvarig negativ påvirkning på sysselsettingsandelen til unge som skal inn på arbeidsmarkedet for første gang (Raaum og Røed, 2006). Dette har vært en vesentlig bekymring også under COVID-19, og det å unngå at ledighet fører til at arbeidstakere varig forlater arbeidsmarkedet har vært én viktig begrunnelse for flere politikktiltak (som lønns subsidier og muligheten til å kombinere utdanning med dagpenger).

I en fersk analyse med norske registerdata frem til oktober 2021 studeres langtidskonsekvenser av ledighet av Alstadsæter m.fl. (2022). Deres utgangspunkt er populasjonen av bosatte sysselsatte i februar 2020. Disse sammenlignes så med en tilsvarende gruppe sysselsatte i februar 2018<sup>30</sup>. **Figur 4.10** viser utviklingen i sysselsettingsandelen, måned for måned, for disse to utvalgene – betinget på alder 30-60 år. Øverst til venstre ser vi andelen sysselsatte menn. Tidspunkt 0 er februar 2020/2018, hvor alle per definisjon er i jobb. Til venstre for dette ser vi at utviklingen i forkant er tilnærmet identisk i de to gruppene. F.o.m. mars skiller de derimot lag og vi ser den store nedgangen i sysselsetting som følge av alle permitteringene i forbindelse med pandemien. I panelet under vises differansen mellom 2020 og 2018. Fra en tidlig nedgang på om lag 4 prosentpoeng ser vi at reduksjonen de siste fire månedene (sommer og høst 2021) er helt ubetydelig – og til slutt tilnærmet null. Deres funn tyder på at det ikke er noen varig nedgang i sysselsetting blant det vi kan tenke på som «kjernegruppen» i arbeidslivet – 30-60-åringene i jobb før pandemien.

<sup>29</sup> Analysen i dette kapittelet bygger tungt på Alstadsæter A, Bratsberg B, Markussen S, Raaum O, Røed K, 2022, The social gradient in employment loss during Covid 19 ([https://www.frisch.uio.no/publikasjoner/pdf/rapp22\\_01.pdf](https://www.frisch.uio.no/publikasjoner/pdf/rapp22_01.pdf)) samt pågående forskning ved Frischsenteret.

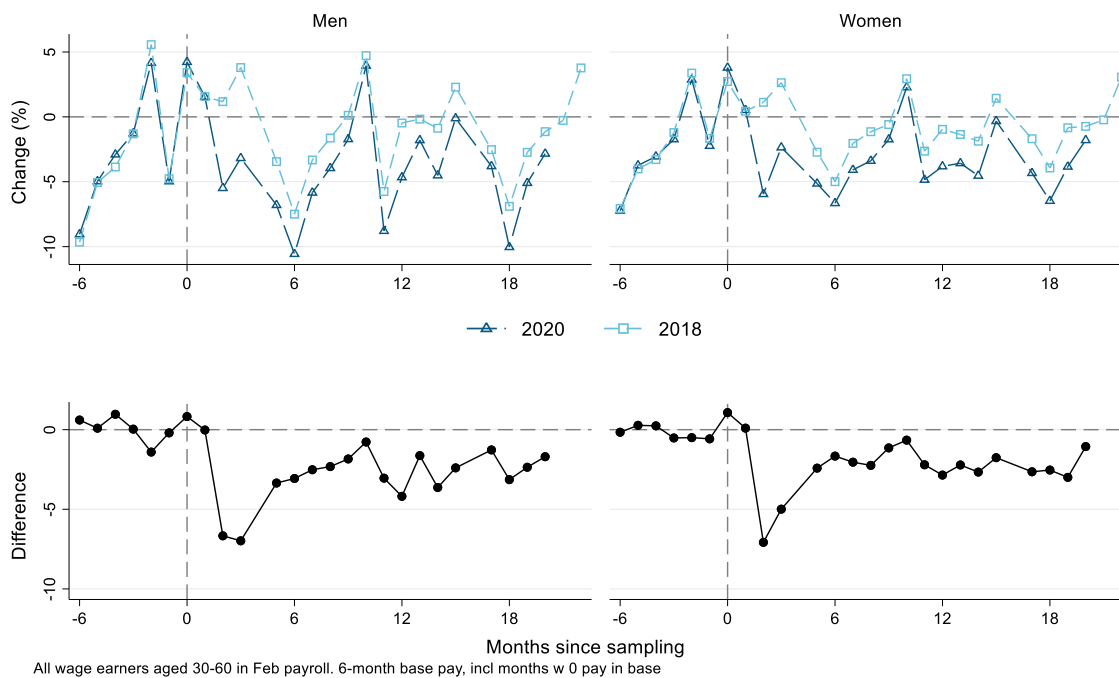
<sup>30</sup> Sysselsettingsveksten var sterk i 2018 og 2019 etter svak sysselsettingsvekst i årene etter oljeprisfallet. Sysselsettingsveksten var 1,6 pst. i både 2018 og 2019, mot 1,1 pst. i gjennomsnitt 2000-2019. FIN, SSB og NB ventet lavere sysselsettingsvekst i 2020. Siste anslag fra SSB før pandemien var 0,9 pst. sysselsettingsvekst. [Konjunkturtendensene 2019/4 \(ssb.no\)](https://www.ssb.no/publikasjoner/2019/4). Ledighetsprosenten gikk også ned fra 2,7 pst. i 2017 til 2,3 pst. i 2019.



**Figur 4.10** Endring i sysselsettingsandel måned for måned, sysselsatte mellom 30 og 60 år i februar 2020/2018. Note: Populasjonen består av alle bosatte lønnsinntakere mellom 30 og 60 år som tjente minst 1/12 G i februar.

I noen grad må dette kunne sies å være overraskende – men også svært gledelig. Funnene kan tyde på at jobbtap under pandemien ikke kan sammenlignes med jobbtap f.eks. fra bedriftsnedleggelse. Det er flere mulige årsaker til dette: I stor grad ble jobbene beholdt, og bedriftene gikk i liten grad konkurs. Ledigheten var for mange kortvarig. Etterspørselen høsten 2021 var svært høy og tilgangen på utenlandsk arbeidskraft lavere enn normalt.

Tilsvarende beskriver Alstadsæter m.fl. (2022) utviklingen dersom man bytter ut «sysselsetting» med «arbeidsinntekt». Dette gir muligheten til å ikke kun studere hvorvidt personer jobber eller ikke, men også hvor mye de jobber/tjener. I **Figur 4.11** vises utviklingen i arbeidsinntekt for det samme utvalget (30-60 år). Her ser vi at 2020-gruppen ligger litt under 2018-gruppen, også helt til høyre i figuren (oktober 2021). Til tross for at andelen sysselsatte altså er helt tilbake til normalen er ikke arbeidsinntektene det. Nedgangen er i størrelsesorden 2-3 pst. Det er flere mulige årsaker til dette: At antallet arbeidstimer er noe lavere enn for 2018-gruppen, eller at personer i større grad har vært nødt til å bytte til lavere betalte jobber. Tall fra nasjonalregnskapet viser at utførte timeverk per sysselsatt fortsatt var noe lavere i 4. kvartal 2021 enn i 4. kvartal 2019.



All wage earners aged 30-60 in Feb payroll. 6-month base pay, incl months w 0 pay in base

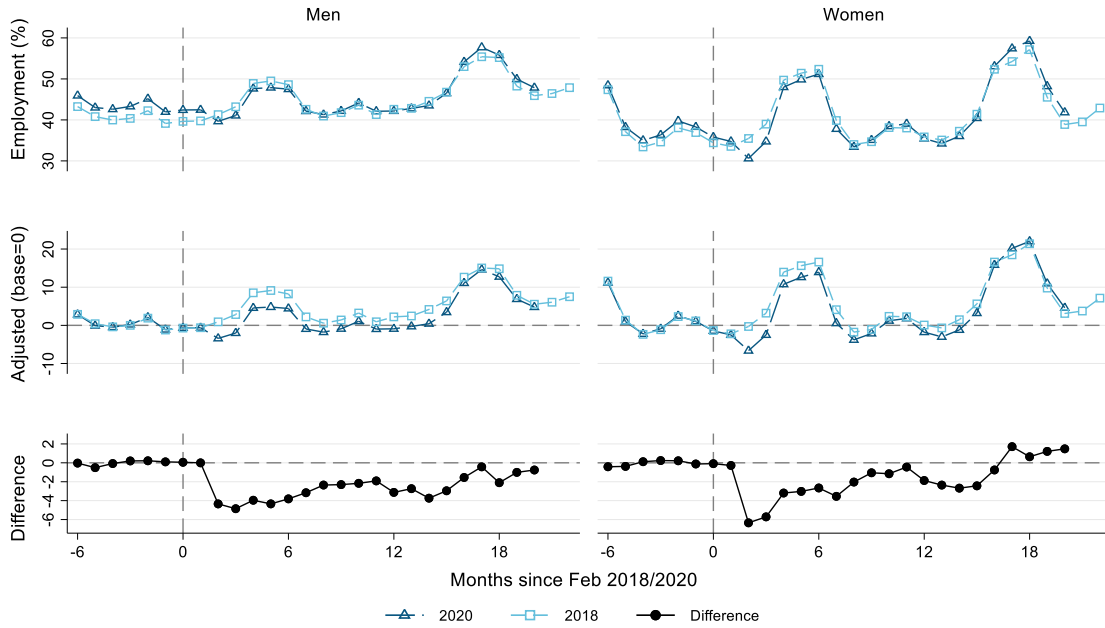
**Figur 4.11** Endring i månedlig arbeidsinntekt relativt til 6-måneders gjennomsnitt frem t.o.m. februar, sysselsatte 30-60 åringer i februar. Note: Populasjonen består av alle bosatte lønsmottakere mellom 30 og 60 år i februar som tjente minst 1/12 G i februar. Antall observasjoner er 819 361 (2018) og 854 183 (2020) for menn og 755 567 (2018) og 786 899 (2020) for kvinner. Punktene i de øverste panelene viser gjennomsnittlig endring månedlig arbeidsinntekt fra en seks-måneders sammenligningsperiode frem til februar. Individuelle månedlige relative lønnsendringer er sensurert på -100 og 100 pst.

Alstadsæter et al. (2022) viser også at denne nedgangen i arbeidsinntekt har en tydelig sosial slagside. Den er langt større blant dem med lav samlet inntekt over de siste årene og den er langt større blant innvandrere. Det er altså i stor grad grupper som tjente lite fra før som har lidd et arbeidsinntektstap i forbindelse med pandemien.

Analysene i Alstadsæter et.al. (2022) beskriver også hvordan det gikk med grupper mer i utkanten av arbeidsmarkedet: Eldre arbeidstakere, unge og personer som var ledige allerede før krisen. For eldre arbeidstakere, definert som bosatte sysselsatte i februar, i alderen 62-72 år finner de en tilsvarende nedgang i arbeidsinntekt som for 30-60 åringer. For denne gruppen finner de også en nedgang i sysselsetting. Dette tyder på at eldre arbeidstakere i noen grad trakk seg tilbake fra arbeidsmarkedet som følge av pandemien.

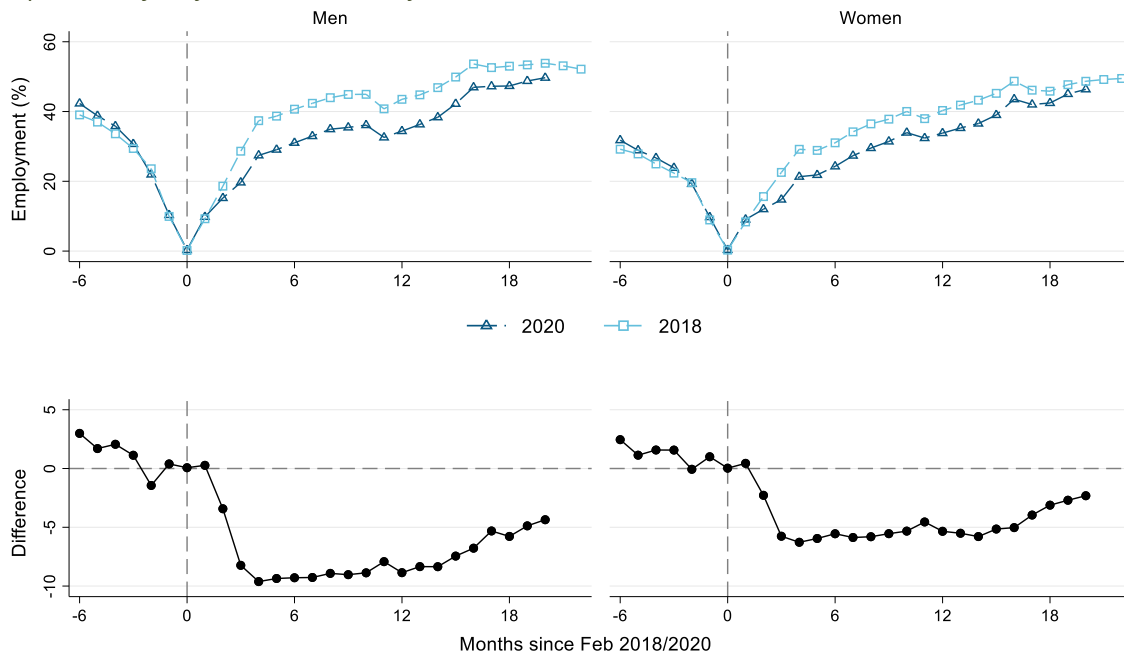
For unge (19-20 åringer) var sysselsettingsandelen tidlig i pandemien om lag 4-5 prosentpoeng lavere enn for 2018-gruppa, se **Figur 4.12**. Mot slutten, oktober 2021, er derimot sysselsettingsandelen for gutter like høy som for 2018-gruppen, og for jenter er den faktisk høyere enn for 2018-gruppen. Det er altså lite hold for å si at unge i mindre grad har kommet i arbeid som følge av pandemien.





All youth aged 19-20 Jan 1 2018/2020

**Figur 4.12** Ungdomssysselsetting før og etter februar 2018 og 2020. Note: Populasjonen består av all bosatt ungdom i alderen 19 og 20 1. januar 2018/2020. Antall observasjoner er 68 168 (2018) og 69 074 (2020) for menn og 63 514 (2018) og 63 870 (2020) for kvinner. Punktene i topp-panelene viser den månedlige sysselsettingsraten for hvert utvalg. Sysselsetting måles som å ha månedslønn fra arbeid over G/12. Justerte serier i midtpaneler trekker fra sysselsettingsgraden i en 6-måneders basisperiode som slutter i februar 2018/2020. Forskjellen i bunnpanelet er forskjellen mellom de to justerte seriene.



All unemployed Feb aged 20-60

**Figur 4.13** Endring i sysselsetting blant dem som var ledige i februar 2020/2018. Note: Populasjonen består av registrerte arbeidsledige og i alderen 20-60 år i februar 2018 og 2020. Observasjonstall er 32 041 (2018) og 28 652 (2020) for menn og 21 708 (2018) og 20 628 (2020) for kvinner. Punktene i topp-panelene viser den månedlige sysselsettingsraten for hvert utvalg. Sysselsetting måles som å ha månedslønn fra arbeid over G/12.

I **Figur 4.13** viser vi utviklingen for en gruppe som var arbeidsledige i februar 2020/2018. Også her ser vi at utviklingen i forkant var svært lik. F.o.m. april skiller de derimot lag og vi ser at

arbeidsmarkedet for arbeidsledige var mer krevende våren 2020 enn våren 2018 – ikke overraskende. Forskjellene i sysselsettingsandeler mellom 2020 og 2018 er for denne gruppen så store som om lag 10 prosentpoeng (altså ca. 25 pst. lavere). Videre ser vi at selv om ledighetsgapet mellom 2020 og 2018 reduseres mot høsten 2021 er det fortsatt betydelig i oktober 2021. For menn er det en differanse på om lag 5 prosentpoeng, mens det for kvinner er om lag halvparten.

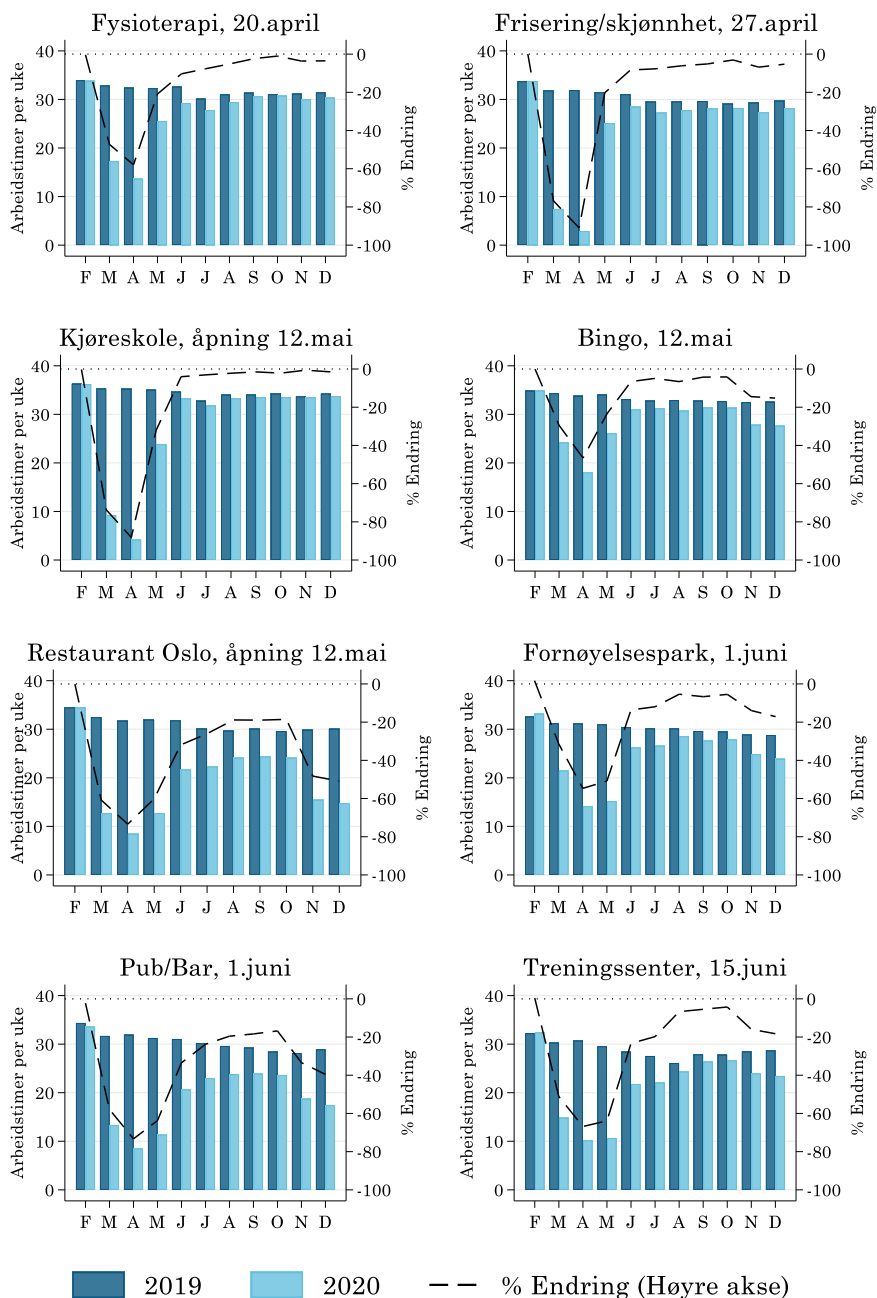
Dette kan dermed tyde på at den viktigste kilden til en varig ledighetskostnad som følge av pandemien er gruppen som var ledige allerede før pandemien startet.

#### **Etter-tiltakseffekter for arbeidsledighet**

Selv om de langvarige konsekvensene av pandemien og smitteverntiltakene for arbeidsledighet ser ut til å være begrensede, kan det likevel være betydelige kostnader i form av økt arbeidsledighet i en overgangsperiode før økonomien har tatt seg helt opp igjen. I figurene over ser vi f.eks. at det tar lang tid før sysselsettingen i 2020-gruppen er på nivå med 2018-gruppen.

Én mulighet for å komme noe nærmere hva som skjer med arbeidsledigheten i perioden etter at smitteverntiltak oppheves, er å studere bransjer som opplevde en direkte nedstenging mer direkte. Dette er utgangspunktet for en pågående analyse av Markussen (2022) som vi her vil hente deler fra. Utgangspunktet også her er populasjonen av sysselsatte i februar 2020, som sammenlignes med en tilsvarende populasjon for 2019.

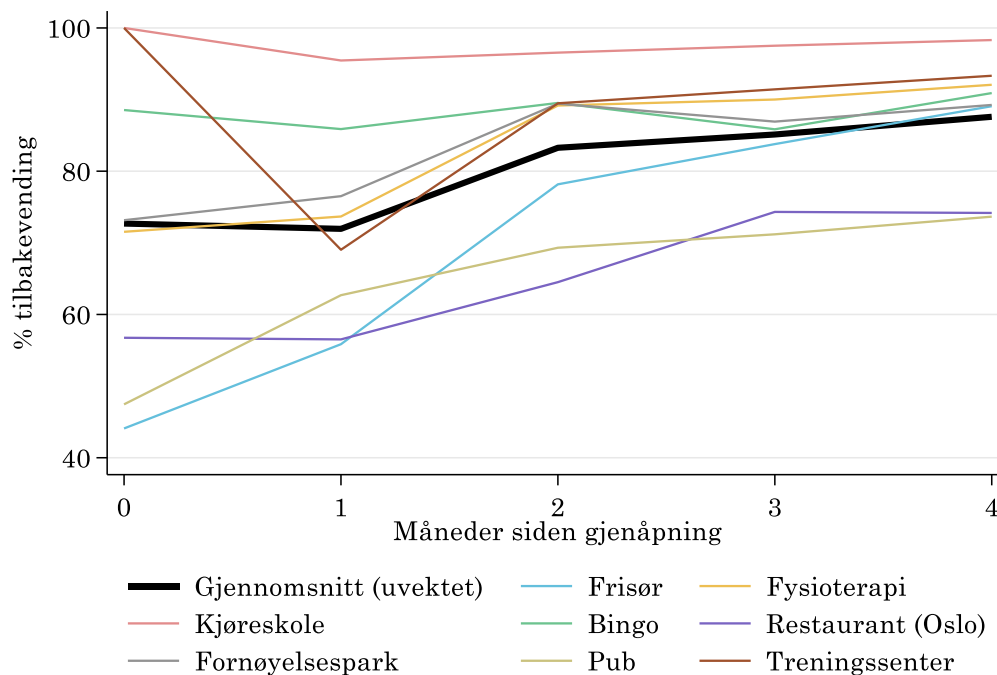
I **Figur 4.14** vises gjennomsnittlig antall uketimer per ansatt etter måned (de som ikke arbeider får da 0 timer). Øverst til venstre ser vi utviklingen for fysioterapi. I april 2020 var timetallet her kun om lag 1/3 av hva det var i april 2019. 20. april ble det igjen tillatt å drive fysioterapivirksomhet og vi ser at timetallet raskt øker. Samtidig forblir timetallet noe lavere enn i 2019 i flere måneder etter gjenåpningen. Dette ser vi også for de fleste andre av næringene i figuren, men med store variasjoner. F.eks. kom kjøreskolene svært raskt tilbake til normal drift. Legg også merke til at for enkelte av næringene ser vi en ny nedgang utpå høsten 2020 da smitteverntiltakene igjen ble innskjerpet.



**Figur 4.14** Gjennomsnittlig antall uketimer, måned for måned, for sysselsatte i februar, i næringer som opplevde kraftige smitteverntiltak. Kilde: Pågående forskningsarbeider ved Frischsenteret (Markussen 2022).

Med unntak av kjøreskolene ser vi at antallet arbeidstimer forblir lavere i en periode etter at tiltakene er opphevet. Det er dette vi kan tenke på som en potensiell «etter tiltaks-effekt» på ledighet. Når vi skriver «potensiell» er årsaken at aktiviteten i flere av disse næringene kan ha vært redusert også i perioden etter at tiltakene ble opphevet pga. det mer generelle smittevernsregimet.

I **Figur 4.15** skaleres nedgangen i arbeidstimer til prosent tilbakevending, hvor altså 2019 utgjør «normalen», og hvor det tas hensyn til at opphevingen av tiltakene gjøres «midt inne i» en måned. Figuren viser store forskjeller mellom næringene. Kjøreskolene vendte tilbake til normal aktivitet med en gang, mens frisørerne brukte lenger tid. I gjennomsnitt ser vi likevel at aktiviteten var om lag 75 pst. tilbake med en gang, og innen 4-5 måneder var aktivitetsnivået i underkant av 90 pst.



Måned 0 er et estimat for gjenværende tid i måneden etter åpning

**Figur 4.15** Grad av tilbakevending til normalt aktivitetsnivå (arbeidstimer) etter oppheving av smitteverntiltak. Kilde: Pågående forskningsarbeider ved Frischsenteret (Markussen 2022).

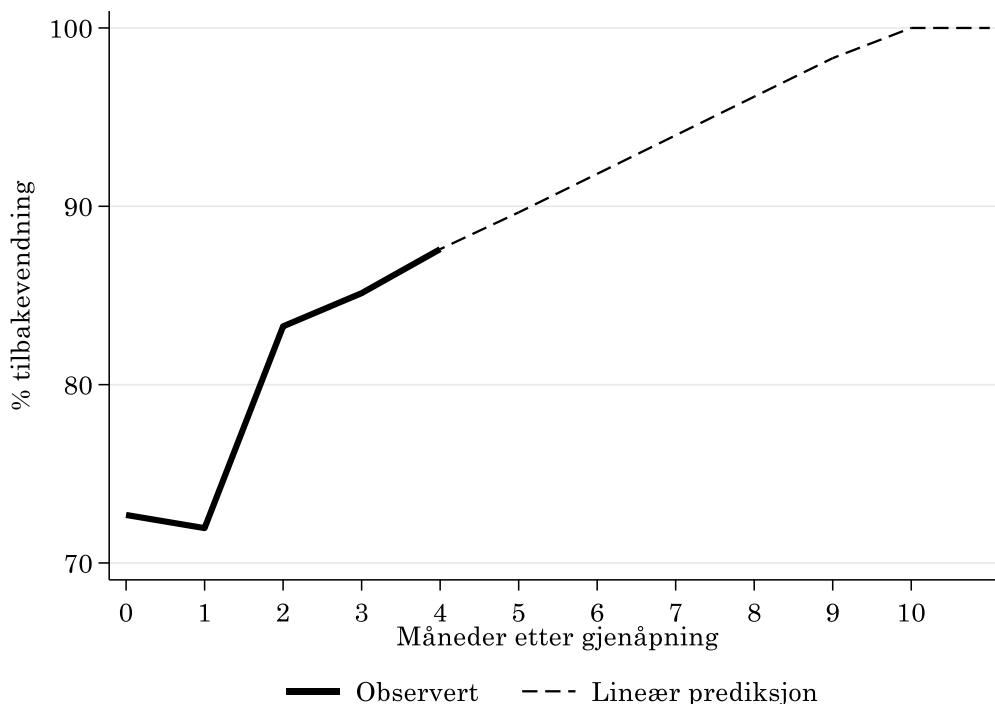
For å lage et anslag på hvor raskt arbeidede timer er tilbake på nivået før tiltakene ble satt inn, lager vi en enkel lineær ekstrapolering (forlenging) av utviklingen som vist i **Figur 4.16** under. Da vil det ta anslagsvis 10 måneder før timeantallet er tilbake. Dette er åpenbart en gjetning og er svært usikker. Det kan anføres gode argumenter både for at denne gjetningen er for optimistisk (lave kostnader) og for at den er for pessimistisk (høye kostnader).

Tar vi utgangspunkt i funnene i Alstadsæter et al. (2022), er trolig gjetningen for optimistisk. I deres analyse er sysselsettingen helt tilbake først etter om lag 18 måneder. Tar vi i stedet utgangspunkt i tidligere (før covid-19) studier av bedriftsnedleggelse eller andre årsaker til jobb-tap, er også vår gjetning svært optimistisk, da den innebærer at alle ledige kommer tilbake til jobb slik at tiltakene ikke medfører at noen forlater arbeidsmarkedet på mer varig basis.

Samtidig er det også forhold som kan medføre at vi overvurderer ledighetskostnaden. Kanskje viktigst er det at sammenligningen med 2019 innebærer at vi tenker oss at arbeidsmarkedet for de berørte næringene ville være helt som normalt i fravær av tiltak. En alternativ sammenligning ville være å benytte andre, mindre berørte næringer i 2020 som kontrollgruppe.

Denne «ekstrakostnaden» i form av økt ledighet utgjøres da av arealet over linjen i **Figur 4.16**. Samlet utgjør dette arealet 129%. Tolkningen av dette er at om et tiltak gir eksempelvis 10.000 ekstra arbeidsledige i  $n$  måneder utgjør ekstrakostnaden i form av dette «ledighetsetterslepet» ytterligere 129% av dette, altså  $10.000 \text{ ledige} \times 129\% = 12.900$  måneder med ledighet. Totalkostnaden er derfor  $10.000 \text{ personer} \times n \text{ måneder} + 12.900 \text{ måneder}$ .

Til tross for betydelig usikkerhet mener vi anslaget illustrerer et viktig poeng, nemlig at tiltak som medfører at økonomisk aktivitet midlertidig avvikles og arbeidstakere permitteres har en kostnad utover den perioden tiltakene er aktive. Det tar tid å få «hjulene i gang igjen» og dette gjør at kostnaden er større enn kun verdien av den tapte produksjonen i tiltaksperioden.



**Figur 4.16** Anslag på samlet etter-tiltaks-ledighet. Kilde: Pågående forskningsarbeider ved Frischsenteret (Markussen 2022).

Hvor lang tid det tar før ledigheten normaliseres vil dessuten variere mellom ulike næringer, og om det er andre tiltak som begrenser aktiviteten selv om de mest restriktive tiltakene lettes på. Spesielt var kanskje dette tilfellet med de fire nederste næringene i **Figur 4.15** (pub, bar, restaurant, treningscenter, fornøylesparker). Dersom vi i stedet beregner etter-tiltaks-kostnaden kun ved de fire øverste næringene i **Figur 4.15**, altså fysioterapi, frisører, kjøreskoler og bingo, blir den ikke overraskende noe mindre. Estimater på «etter-tiltaks-ledigheten» er da 87%, i stedet for 129%.

Selv for disse næringene var derimot ikke situasjonen etter åpning helt som normalt. Det var fortsatt krav om smittevernforvarlig drift som kan tenkes å ha redusert etterspørselen. Det kan derfor hende også estimatet på 87% er for høyt.

Det kan virke rimelig å anta at etter-tiltaks-effekter på ledighet blir større jo mer langvarige tiltakene er. I de enkle beregningene over er det ikke gjort noe forsøk på å skille mellom dette.

Hva innebærer en eventuell etter-tiltaks-kostnad på ledighet for beregningene av de samfunnsøkonomiske kostnadene ved tiltak? Det avhenger av flere forhold. Det kanskje viktigste er hvorvidt vi skal tenke på etter-tiltaks-kostnaden som en reduksjon i økonomisk aktivitet, altså at det tar tid før den økonomiske aktiviteten tar seg opp igjen, eller at den forhøyede ledigheten en periode etter tiltaket er avsluttet skjer til tross for at den økonomiske aktiviteten har tatt seg opp. En mulig årsak til det siste alternativet kan være at virksomhetene effektiviseres eller på annen måte klarer seg med færre ansatte. Denne muligheten gir klart lavest etter-tiltaks-kostnader, siden disse da kun utgjøres av forhøyede dagpenger til arbeidsledige. For offentlige budsjetter innebærer en slik etter-tiltaks-kostnad for dagpenger at det også etter at tiltaket er avsluttet påløper forhøyede dagpengekostnader. Disse kan beregnes som: Antall ledige x Gjennomsnittlig dagpengeutbetaling x etter-tiltaks-kostnad. Den samfunnsøkonomiske kostnaden vil i tillegg inkludere en skattefinansieringskostnad, som i enkle analyser anslås til 20%.

Et regneeksempel kan illustrere omfanget av økte offentlige utgifter til dagpenger. La oss tenke oss et kontaktreduserende tiltak som gjør at 20% av de ansatte i overnatting og serveringsbransjen

permitteres. Næringen hadde 4.kv. 2021 omlagt 118 000 ansatte med en gjennomsnittlig månedslønn på 33 660. For enkelhets skyld tenker vi oss at månedslønnen til de som permitteres er lik gjennomsnittet og at gjennomsnittlig kompensasjonsgrad ved dagpenger er 70%.

Dagpengekostnadene per måned tiltaket er aktivt utgjør da en offentlig kostnad på:  $20\% \times 118\,000 \times 33\,660 \times 70\% = 556$  mill. kr per mnd. Etter-tiltaks-kostnaden kommer da i tillegg til dette og utgjør 717 mill. kr, dersom vi legger det høyeste anslaget til grunn (129%) og 484 mill. kr dersom vi i stedet benytter det laveste anslaget over (87%). Om vi så tenker oss at tiltaket varer i tre måneder blir altså totalkostnaden i form av økte dagpengeutbetalinger tre ganger "underveis-kostnaden" (556 mill. kr) pluss etter-tiltaks-kostnaden (i størrelsesorden 484 til 717 mill. kr). Litt forenklet innebærer altså etter-tiltaks-kostnaden for dagpenger at ledighetskostnaden påløper én ekstra måned utover det tiltaket varer. Økte kostnader til dagpenger belaster offentlige budsjetter direkte. Dette har også en samfunnsøkonomisk kostnad siden offentlige midler må finansieres ved hjelp av skatter.

Disse regneeksemplene illustrerer at smitteverntiltak vil ha konsekvenser ikke bare i perioden tiltakene virker, men også etterpå. I anslagene vi gjør på kostnader av tiltak i form av redusert verdiskaping, som presenteres i kapittel 6, ser vi likevel bort fra disse kostnadene.

#### 4.7 Konsekvenser for utdanning, skole og læring

Det mest ekstreme tiltaket for barnehager, skoler, SFO og universiteter er å stenge og gjennomføre all undervisning på hjemmeskole. I Norge har det kun vært helt stengt i en kort periode etter første runde med korona i mars 2020. Allikevel har det vært en del perioder i noen kommuner med digital hjemmeskole, spesielt for de eldste barna på grunnskolen og videregående.

For framtiden med mulige nye varianter er det viktig å ha et estimat på de langsiktige kostnadene på humankapital for barn av digital hjemmeundervisning. Siden det har vært relativt lite digital undervisning i Norge og vi ikke kjenner til forskning i Norge på effekter av digital undervisning, vil vi bruke forskning fra andre land for å gi et estimat på tapt humankapital i forbindelse med stengning.

Fuchs-Schündelen et al. (2022) har laget en modell og bruker data og parametere fra USA til å estimere framtidig inntektstap for barn i USA av ett halvt år med stengt skole på grunn av korona: de finner et livsinntektstap på 0.95% for barn mellom 4-14 år (målt i tapt inntekt over livsløpet). Hvis vi ekstrapolerer til per tapte skoledag i Norge blir det NOK 1 100 per barn (vi bruker 11 mill. kr i livsløpsinntekt (Bhuller et al. 2017) og 95 dager på skolen i halvåret). Per måned (med om lag 16 skoledager for en gjennomsnittsmåned) blir det 17 600 kr per barn. Dette er nok et høyt estimat for Norge da data og parametere for USA på ting som tidsbruk og alternativer til skolen kan være annerledes. Dette bygger også på en lineær sammenheng fra et halvt år stengt til antall dager stengt, noe som er en streng antagelse da kortere stenginger mest sannsynlig er mye mindre negativt enn lengre stenginger.

Hvis vi ganger denne kostnaden med antall barn på skolen i Norge (663 674 i grunnskolen (ssb) og 186 185 i videregående opplæring (utdanningsdirektoratet) blir kostnaden ca. 15 mrd. kr/mnd.

Dette tallet kan for eksempel sammenliknes med tall referert i tidligere Holdenutvalg for å illustrere mulig tapt inntekt på grunn av skolestreiker i Argentina i Jaume and Willen (2019), stengte skoler pga snøstormer i USA (Goodman, 2014). De finner omtrent dobbel så stor effekt så snart sett er dette et lavere estimat enn det som har vært brukt tidligere.

Mest sannsynlig er Fuchs-Schündelen et al. (2022) et bedre estimat enn Jaume and Willen (2019) for mulig tap av humankapital på grunn av stengte skoler i en pandemi, da modellen deres tar hensyn til to viktige mekanismer som er litt unike for korona og gjør at tapet blir mindre enn tapt skole grunnet streiker i Jaume and Willen (2019). For det første er vi i en situasjon der hjemmeskole og digital undervisning har blitt hyppig brukt som alternativ. Fuchs-Schündelen et al. (2022) antar at dette

kompensere 50% av den tapte læringen. For det andre har ofte foreldre vært hjemme og investert mer i barna i form av tid og kanskje også andre ressurser. Fuchs-Schündelen et al. (2022) tar også hensyn til det i modellen. Men dette kompenserer ikke fullt ut for at det offentlige investerer mye mindre og derfor blir det fortsatt et gjennomsnittlig framtidig inntektstap grunnet lavere humankapital.

Effekten på framtidig inntekt for barna er større når foreldre har mindre tid/ressurser og større jo yngre barn er under nedstengningen fordi de tar med seg tapt læring inn i et lengre utdanningsløp.

Andre studier som sammenligner områder med mer digital skole og tiden rett før og rett etter covid, for eksempel fra Nederland (Engzell, Frey and Verhagen, 2021) og USA (Jack, Halloran, Okun and Oster et al., 2021) bekrefter at det har vært store humankapitaltap av digital hjemmeundervisning. Alle studiene viser til at effektene er mye større for de som har mindre ressurser hjemme.

Det er også studier som viser stor variasjon i læringstap for skolebarn, og at barn fra svakere sosioøkonomisk bakgrunn har klart større læringstap (Engzell, Frey og Verhagen, 2021). Nedstengning av skoler vil dermed forsterke sosiale forskjeller i læring og kunnskapsnivå.

Estimatet på 15 mrd. kr per mnd. og de andre studiene som viser lite læring på hjemmeskole skjeller ikke mellom virkning av pandemi og virkning av tiltak. I tillegg bygger studiene på andre populasjoner og lengde på digital skole enn vi har sett i Norge. Vi vil ikke direkte ta med denne kostnaden i nytte-kostnad analysen av tiltak, fordi vi ikke finner tilsvarende effekter for Norge (se nedenfor). Men vi tenker det er viktig å ha med i rapporten for å illustrere hvor store kostnadene på tapt humankapital av å ha digital hjemmeskole kan være. Det bør være veldig høy terskel for å stenge skoler og barnehager.

Foreløpig er det lite forskning av konsekvenser av pandemien på læring i Norge. Det nærmeste vi kommer er å se på Nasjonale Prøver for 5, 8 og 9 klasse i 2020 og 2021, sammenlignet med Nasjonale Prøver i årene før covid. Disse er konstruert på en måte som skal gjøre det mulig å sammenligne elevenes prestasjonsnivå på tvers av år. Dette gjøres ved at om lag 3500 tilfeldig utvalgte elever hvert år løser en kombinasjon av faste oppgaver (samme i alle år) og nye oppgaver (årets oppgavesett). Dette gjør det mulig å "ankre" årets oppgavesett til nivået på tidligere års oppgaver, og derigjennom kunne vurdere prestasjonsnivået fra år til år.<sup>31</sup>

Nasjonale prøver gjennomføres hvert år for 5, 8. og 9. trinn. Prøven gjennomføres på høsten, kort tid etter skolestart. Vi har nå derfor to årganger med resultater fra nasjonale prøver etter pandemien. Prøven i 2020 ble gjennomført kun få måneder etter skolestengingen våren 2020, mens prøven 2021 ble gjennomført etter at elevene hadde vært gjennom en lengre tid med trafikkløssystemet.

Resultatene på disse prøvene tyder ikke på noe vesentlig læringstap som følge av pandemien og smittevernstiltakene. Resultatene er svært stabile over tid og resultatene for 2020 og 2021 er, i gjennomsnitt, på samme nivå som i årene før.

På 5.trinn har elevenes prestasjoner i engelsk blitt bedre de siste årene, mens det ikke er store endringer i elevenes prestasjoner i lesing og regning.<sup>32</sup> På 8. og 9. trinn er det ingen endringer nasjonalt i gjennomsnittlige skalapoeng i lesing, regning og engelsk.<sup>33</sup>

Et forhold som kan påvirke resultatene er omfanget av fritak. Over tid har andelen som fritas fra å gjennomføre prøven økt noe, men for sammenligning av før/etter pandemien later ikke dette til å ha

<sup>31</sup> For en utførlig beskrivelse av det metodiske grunnlaget se:

<https://www.udir.no/globalassets/filer/vurdering/nasjonaleprover/metodegrunnlag-for-nasjonale-prover-august-2018.pdf>

<sup>32</sup> Se UDIR: <https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-grunnskole/analyser/analyse-av-nasjonale-prover-for-5.-trinn-2021/#a169335>

<sup>33</sup> Se UDIR <https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-grunnskole/analyser/analyse-av-nasjonale-prover-for-8.-og-9.-trinn-2021/>

stor betydning. Andelen fritatt fra prøven er noe lavere i 2020 enn i 2019, mens det i 2021 er noe høyere igjen. Forskjellene mellom 2019, 2020 og 2021 er uansett små.

At elevenes prestasjoner ikke har falt som følge av pandemien må kunne sies å være noe overraskende. Det er mange mulige forklaringer på dette; At læringstapet av skolestenging ikke var så stort og at skolene klarte å kompensere for det tapte, at testene i større grad fanger opp "evner" enn "lært kunnskap", til at det metodiske grunnlaget for sammenligning over tid ikke er tilstrekkelig godt. En slik diskusjon går utover hva ekspertgruppen kan begi seg ut i.

Birkelund og Karlson (2021) studerer endringer i elevenes leseferdigheter ved hjelp av resultater for nasjonale prøver i Danmark før og etter pandemien, og heller ikke i Danmark finner de tegn til noe stort læringstap som følge av pandemien. For de yngste elevene (2. og 4. trinn) er resultatene i 2021 noe bedre enn i 2019, mens for 8. trinn er prestasjonene noe dårligere. De eldste barna var også utsatt for mer stengte skoler (om lag 22 uker) enn de yngste. Generelt finner de heller ikke at læringsgapet etter familiebakgrunn utvides i særlig grad, selv om det noen slike tendenser for elevene på 8.trinn.

Dette kan indikere at det har vært lite tapt humankapital som følge av pandemien i Norge. Det samsvarer også med at skolene for det aller meste har vært åpne og kan tyde på at trafikklysmodellen som har vært mye brukt ikke har store konsekvenser på humankapital. Vi vil anta null kostnader for framtidig humankapital av trafikklysmodellen i nytte-kostnadsanalysene, men understreker at det vil ta flere år før vi vet mer om de faktiske konsekvensene. For eksempel vil en metode som sammenligner områder/skoler med mer eller mindre nedstenginger og bruk av rødt nivå kunne gi oss noe mer svar når vi får mer testing i skolen igjen.

Det er også verdt å nevne at digital skole har for noen grupper vært positivt, som de med nedsatt funksjonsnivå som ikke har kunnet delta tidligere på skolen og i samfunnet. Skoler har tilrettelagt for at alle skal kunne delta fra hjemmet og for unge med for eksempel kronisk utmattelsessyndrom (CFS/ME) ble deres situasjon mer lik den til de funksjonsfriske elevene.<sup>34</sup> Det blir viktig å påse at disse gruppene fanges opp når tiltak fjernes og vi går tilbake til en hverdag som igjen er best tilrettelagt for de funksjonsfriske. Ved både skoler og studiested blir det viktig med hybride løsninger med mulighet for tilstedeværelse for de som kan møte fysisk og fjernundervisning for de som trenger dette.<sup>35</sup> Selv om tiltakene tas bort, har vi gjort oss erfaringer og fått kunnskap som bør tas med inn i planleggingen av et åpent samfunn og fremtidige tiltakspakker.

På lengre sikt, ved mye bruk av digital undervisning, kan det være negative konsekvenser for helse for eksempel på grunn av økt ensomhet, og mindre sosialt nettverk. Evensen et al (2021) viser at konsultasjoner i primærhelsetjenesten og innleggelse på sykehus på grunn av mentale helsediagnoser økte og stabiliserte seg på et høyere nivå vinteren 2021 enn i samme perioder før pandemien. De direkte kostnadene av økt ensomhet, mindre sosialt nettverk og dårligere psykisk helse blir beregnet, også for barn, i andre deler av rapporten.

<sup>34</sup> En kvalitativ studie fra Norge som inkluderte unge med kronisk utmattelsessyndrom (CFS/ME) oppgir at: "Online teaching as experienced during the COVID-19 pandemic was described as positive both for education and social life." (Similä, et al. 2021).

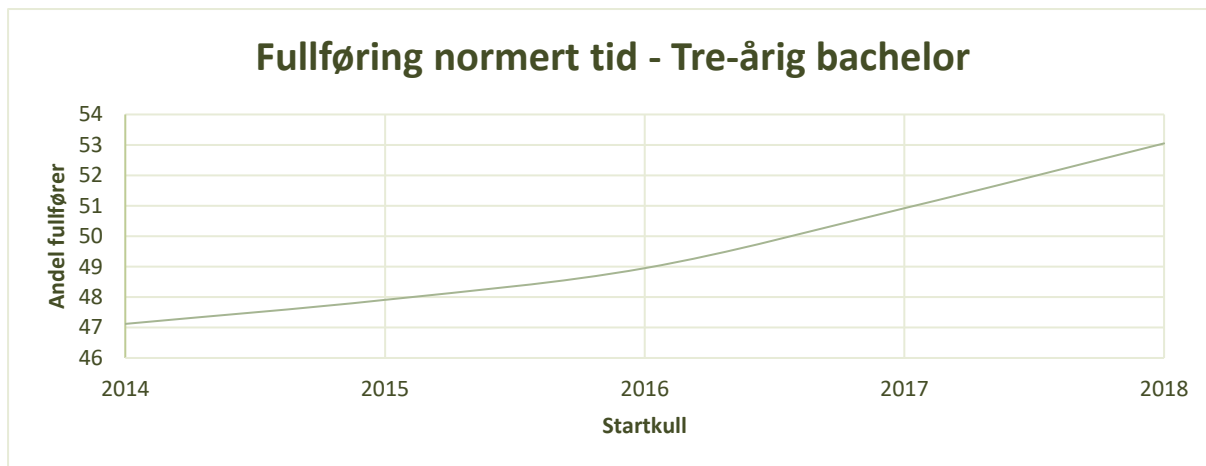
<sup>35</sup> Dette er også sammenlignbart med den oppfølging som skal gis fra helsetjenesten til de som ellers ikke lett kommer i kontakt med helsetjenesten pga. geografi eller nedsatt funksjonsevne.



## 4.8 Universiteter

Under pandemien har det i lange perioder vært omfattende digital hjemmeundervisning på universiteter og høyskoler. Det har vært betydelig bekymring for at dette kunne medføre redusert læring, forsinkelser og økt risiko for frafall.

Foreløpige tall på fullføring fra database for høyere utdanning (DBH) tyder på at det er ingen endring i fullføring på normert tid siden før covid-19 for tre-årig bachelor grad. Se **Figur 4.17**. Om noe har det vært en svak økning i fullføring på normert tid, men dette samsvarer med en økt trend for fullføring også før covid. Det er kun 2017 og 2018 kullene som har vært noe berørt av covid, spesielt 2018 kullet hadde hele siste året på bachelorgraden under covid (høst 2020, vår 2021).



**Figur 4.17** Andel studenter som fullfører tre-årig bachelor på normert tid. Tall fra Database for statistikk om høyere utdanning (DBH) hentet 23.2.2022.

Tallene i grafen kan tyde på at vi overestimerte de negative konsekvensene av stengte universiteter i Holden 2-gruppen, der vi antok at en del studenter ville falle fra som en konsekvens av covid. Det er dog for tidlig å konkludere endelig, da vi ikke har data på fullføring for de fleste av studentene ennå. Spesielt gjelder dette kohorter som startet høyere utdanning under pandemien, som trolig er sterkest påvirket. Det er så vidt vi vet heller ingen studier ennå som har sett på om læring har blitt påvirket negativt. På samme måte som for grunnskolen trenger vi forskning som ser på effekten for ulike grupper over tid, for eksempel for steder der det har vært mer eller mindre tiltaksbyrde.

En grunn til at den kortsiktige kostnaden av eventuelt utsettelse og tapt læring ikke kan spores i foreløpige tall på fullføring, kan være at det har vært mer utfordrende for studenter å finne alternativt arbeid. Det har vært færre studenter som jobber ved siden av studiene etter covid. I en undersøkelse utført av Sentio på vegne av NSO og Universitas svarte for eksempel 14% av norske studenter at de hadde mistet jobben grunnet covid-19 (Winqvist, 2020), 64% svarte at de ikke hadde mistet jobben, mens 25% av studentene svarte at de ikke hadde jobb ved siden av studiene. Mindre muligheter til å finne en jobb kan føre til at studenter fortsetter, selv om de har svært lav motivasjon, men det er vanskelig å vurdere i hvilken grad dette skjer.

Basert på disse oppdaterte tallene kan det være rimelig å anta at de kortsiktige kostnadene for frafall og tapt humankapital for studenter er ganske små. Vi setter de til null i nytte-kostnadsanalysen. Men for lengre sikt kan fortsatt frafall grunnet for eksempel økt ensomhet, mindre sosialt nettverk og dårligere fysisk og psykisk helse bli en utfordring. Spørreundersøkelser for ungdom viser en klar forverring i livskvalitet som kan slå inn i tapt humankapital på sikt. Fretheim et al. (2021) viser også at studenters subjektive livskvalitet gikk ned ved hjemmeundervisning istedenfor undervisning ved universitetene. De direkte kostnadene av økt ensomhet, mindre sosialt nettverk og dårligere fysisk og psykisk helse blir beregnet, også for studenter, i andre deler av rapporten.

## 4.9 Referanser til kapittel 4

- Alstadsæter A, Bratsberg B, Markussen S, Røed K, Raaum O, 2022, The social gradient in employment loss during COVID-19, Frisch rapport nr1. 2022, [https://www.frisch.uio.no/publikasjoner/pdf/rapp22\\_01.pdf](https://www.frisch.uio.no/publikasjoner/pdf/rapp22_01.pdf)
- Bhuller, Manudeep, Magne Mogstad, and Kjell G. Salvanes. "Life-cycle earnings, education premiums, and internal rates of return." *Journal of Labor Economics* 35.4 (2017): 993-1030.
- Birkelund JF, Karlson KB, 2021, No evidence of a major learning slide 14 months into the COVID-19 pandemic in Denmark, working paper, <https://doi.org/10.31235/osf.io/md5zn>
- Bjertnæs, G. M., Brasch, T. von., Cappelen, Å. Holden, S., Holmøy, E., Slettebø, O., Sletten, P. og Zhulonova, J. (2021). *Covid 19, tapt verdiskaping og finanspolitikkenes rolle*. Statistisk sentralbyrå. Rapporter2021/13.
- Chang, S, E Pierson, P W Koh, J Gerardin, B Redbird, D Grusky, and J Leskovec (2021), "Mobility network models of COVID-19 explain inequities and inform reopening", *Nature*, 589: 82–87.
- Cooper, Cecily D., and Nancy B. Kurland. "Telecommuting, professional isolation, and employee development in public and private organizations." *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior* 23.4 (2002): 511-532.
- Courtemanche, C, J Garuccio, A Le, J Pinkston and A Yelowitz (2020), "Strong social distancing measures in the United States reduced the COVID-19 growth rate", *Health Affairs* 39: 1237-1246
- Eichenbaum, M., Rebelo, S. og Trabandt, M. (2021). The Macroeconomics of Epidemics, *The Review of Financial Studies*, Volume 34, Issue 11, November 2021, Pages 5149–5187, <https://doi.org/10.1093/rfs/hhab040>
- Engzell P., A. Frey and M.D. Verhagen. 2021. Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. *PNAS*. 118(17)
- Evensen, Miriam, et al. "Impact of the COVID-19 pandemic on mental healthcare consultations among children and adolescents in Norway: a nationwide registry study." *medRxiv* (2021).
- Finansdepartementet (2021). Nytte- og kostnadsanalyse for nedstenging av næringsaktivitet i en situasjon med utbredt smitte, Arbeidsnotat 2021/1, Finansdepartementet
- Fretheim, Atle, et al. "Relationship between teaching modality and COVID-19, well-being, and teaching satisfaction (Campus & Corona): a cohort study among students in higher education." *Public Health in Practice* 2 (2021): 100187.
- Fuchs-schundeln, Krueger, Ludwig and Popova: "The long term distributional and welfare effects of covid-19 school closures", 2022, *Economic Journal*, forthcoming
- Fuentes, N. M. and Moder, I. (2020). The scarring effects of past crises on the global economy. *ECB Economic Bulletin*, Issue 8/2020. [https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2021/html/ecb.ebbox202008\\_01~e038be4510.en.html](https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2021/html/ecb.ebbox202008_01~e038be4510.en.html)
- Gibson, Cristina B., and Jennifer L. Gibbs. "Unpacking the concept of virtuality: The effects of geographic dispersion, electronic dependence, dynamic structure, and national diversity on team innovation." *Administrative science quarterly* 51.3 (2006): 451-495.
- Goodman, J. 2014. Flaking Out: Student Absences and Snow Days as Disruptions of Instructional Time. NBER Working paper nb. 20221.
- Hale T, Angrist, N., Goldszmidt, R., Kira, B., Petherick, A., Phillips, T., Webster, S., Cameron-Blake, E., Hallas, L., Majumdar, S. and Helen Tatlow. (2021). "A global panel database of pandemic policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker)." *Nature Human Behaviour*. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01079-8>
- Halloran, Clare, et al. *Pandemic schooling mode and student test scores: Evidence from us states*. No. w29497. National Bureau of Economic Research, 2021.
- Holden (2020a). Holden-I (covid-19) [Samfunnsøkonomisk vurderinger – covid-19. Rapport fra ekspertgruppe på oppdrag for Hdir](#)
- Holden (2020b). Holden-II (covid-19) [Covid-19 – samfunnsøkonomisk vurderinger – covid19. Andre rapport. Rapport fra ekspertgruppe på oppdrag for Hdir](#)
- Holden (2021). Holden-III (covid-19) del 2 [Covid-19 – Samfunnsøkonomiske vurderinger Tredje rapport, del II Rapport fra ekspertgruppe på oppdrag for Hdir](#)
- Holgerson, H., Z. Jia, S. Svenkerud (2020). Who and how many can work from home in Norway? Discussion papers 935. SSB.
- Jaume, D. & A. Willén. 2019. The Long-Run Effects of Teacher Strikes: Evidence from Argentina. *Journal of Labor Economics* 37(4)
- Matthew S. ad H. Tookes (2021). Business Restrictions and COVID-19 Fatalities, *The Review of Financial Studies*, Volume 34, Issue 11, November 2021, Pages 5266–5308, <https://doi.org/10.1093/rfs/hhab069>
- Raaum, O. og Røed, K. (2006) Do Business Cycle Conditions at the Time of Labor Market Entry Affect Future Employment Prospects? *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press, vol. 88(2), 193-210, May.
- Similä WA, Nøst TH, Helland IB, et al. (2021). Factors related to educational adaptations and social life at school experienced by young people with CFS/ME: a qualitative study. *BMJ Open*; 11: e051094. doi: 10.1136/bmjopen-2021-051094
- Sletten & Bougroug (2020). Nåsituasjonen i norsk økonomi. Anslag for aktivitetsnivået ved utgangen av mars 2020. SSB Notater 2020/17.
- Statistisk sentralbyrå (2021a), *Konjunkturtendensene 2021/1*, Statistisk sentralbyrå
- Statistisk sentralbyrå (2021b), *Konjunkturtendensene 2021/2*, Statistisk sentralbyrå
- Statistisk sentralbyrå (2021c), *Konjunkturtendensene 2021/3*, Statistisk sentralbyrå
- Yagan, D., (2019). Employment hysteresis from the great recession. *Journal of Political Economy*, pp. 2505-2558.
- Yang, Longqi, et al. "How work from home affects collaboration: A large-scale study of information workers in a natural experiment during COVID-19." arXiv preprint arXiv:2007.15584 (2020).
- Winquist, B. (2020). 1 av 3 studenter har fått økonomisk hjelp hjemmefra under koronakrisen. *Universitas*. Hentet fra <https://universitas.no/sak/67655/1-av-3-studenter-har-fatt-okonomisk-hjelp-hjemmefr/>

## 5 Samfunnsøkonomisk vurdering av bruk av smitteverntiltak

### 5.1 Sammendrag av kapittel 5

Dette kapitlet beskriver hovedtrekkene i gruppens samfunnsøkonomiske vurdering av kontaktreduserende smitteverntiltak, det vil si tiltak med hensikt å redusere smittespredning ved å begrense antall kontaktpunkter i befolkningen, ikke de farmasøytiske tiltakene som vaksine og medisiner. Vi forsøker å lage et rammeverk for å kunne vurdere konsekvensene av bruk av kontaktreduserende smitteverntiltak og sammenligne med konsekvensene dersom man ikke hadde slike tiltak. Hensikten er å gjøre beregninger som kan brukes dersom en ny virusvariant etablerer seg, til hjelp for beslutninger om eventuell bruk av smitteverntiltak.

Smitteverntiltak på befolkningen	
Tiltaksgevinst:	Tiltaksbyrde:
1. Unngå kollaps i helsetjenestene og andre samfunnssektorer (helsetap)	1. Verdiskaping, produksjon og økonomi
2. Unngå covid-19 (helsetap)	2. Velferd, livsutfoldelse, frihet og trivsel
3. Unngå fortregning (helsetap)	3. Folkehelse og mental helse (helsetap)

Ved å sammenligne kostnadene ved smitteverntiltak ved en normalsituasjon uten pandemi, får vi et mål på kostnadene som er uavhengig av egenskapene til et nytt virus. Det gjør det lettere å beregne og tolke kostnadene. Til gjengjeld må vi ta hensyn til at konsekvenser og kostnader ved selvregulering avhenger av egenskapene til et nytt virus og smittespredningen. Under en pandemi vil folks atferd endres, også uten at det er iverksatt kontaktreduserende smitteverntiltak, vi omtaler dette som selvregulering. Både erfaring og en rekke empiriske studier viser at selvregulering kan skje i stort omfang.

En fundamental utfordring i håndteringen av pandemien er den store usikkerheten om fremtidig utvikling. Tidlig bruk av kraftige smitteverntiltak vil gi best mulighet til å holde smitten nede. Det vil være gunstig hvis viruset viser seg å innebære høy risiko for alvorlig sykdom og død. Hvis det isteden viser seg at varianten innebærer liten risiko for alvorlig sykdom, vil tidlig bruk av belastende smitteverntiltak være en unødvendig tiltaksbyrde.

Hvis tiltakinnføres ut fra et føre-var prinsipp er det viktig at de ikke varer lenger enn nødvendig. Rask opptrapping av tiltak i respons på usikkerhet, må følges av like rask avvikling når usikkerheten er redusert. Det vil ha store samfunnskostnader om tiltak videreføres for lenge fordi avvikling følger dato og ikke data.

### 5.2 Konsekvenser av pandemi og smitteverntiltak

Bruk av kontaktreduserende smitteverntiltak bidrar til å redusere smittespredningen, og dermed også redusere sykdomsbyrden fra pandemien. Dersom det brukes tilstrekkelig strenge smitteverntiltak til at smitten holdes helt nede, kan sykdomsbyrden i stor grad unngås. Til gjengjeld har kontaktreduserende smitteverntiltak også negative virkninger for økonomi og samfunn. Den økonomiske aktiviteten reduseres, og smitteverntiltak har også negative velferdseffekter ved mindre sosial kontakt og begrensninger på viktige aktiviteter. Smitteverntiltak kan også ha negative helseeffekter.

Uten bruk av smitteverntiltak vil pandemien spre seg raskt, og det vil kunne bli en alvorlig sykdomsbyrde. Men smittespredningen vil også føre til atferdsendringer i befolkningen selv om det ikke iverksettes kontaktreduserende fra myndighetenes side. Under en alvorlig epidemi vil folk selv

endre sin atferd for å redusere risikoen for å bli smittet, og for å redusere risikoen for å smitte andre. Her vil vi omtale slike atferdsendringer som selvregulering. Omfanget av selvregulering vil avhenge av hvor farlig sykdommen er – mer farlig sykdom gir større atferdsendringer – og hvordan risikoen vurderes i befolkningen.

Når man skal vurdere virkningene av bruk av smitteverntiltak, er det viktig å ta hensyn til selvregulering. Man må sammenligne konsekvensene av bruk av smitteverntiltak med konsekvensene av den selvregulering som ville skjedd uten bruk av smitteverntiltak, og ikke med konsekvensene av en pandemi uten atferdsendringer.

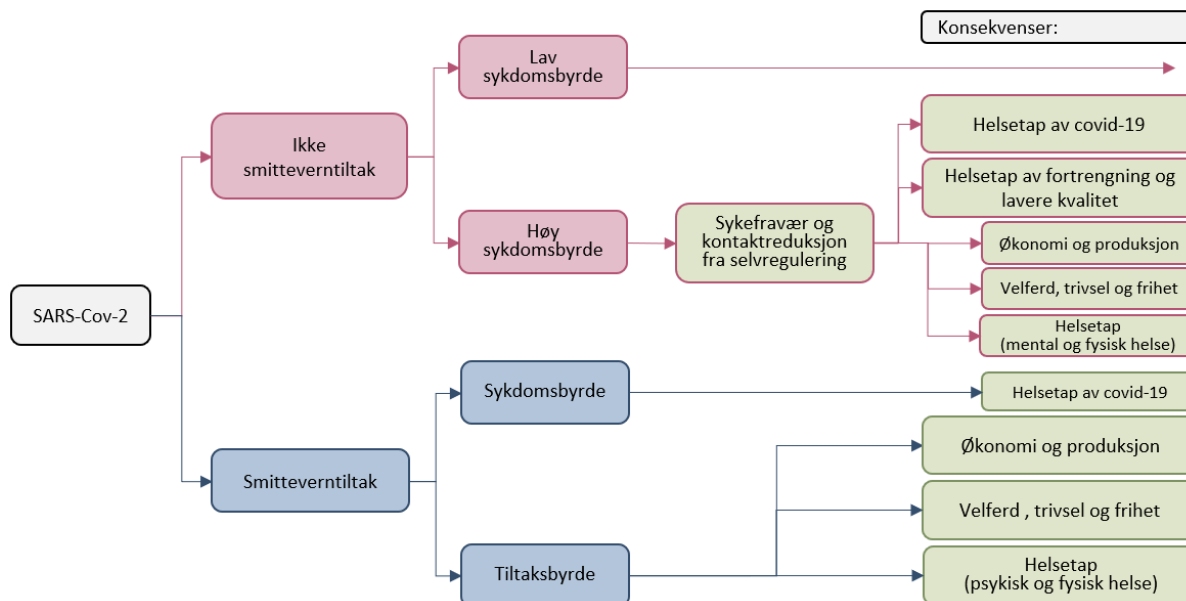
I våre beregninger av kostnader ved konsekvenser av smitteverntiltak, vil vi likevel sammenligne med en normalsituasjon uten pandemi. Årsaken til dette er at selvreguleringen som nevnt avhenger av virusets egenskaper og smittespredningen. «Nettoeffekten» av smitteverntiltak, dvs forskjellen mellom konsekvensene av smitteverntiltak og konsekvensene av selvregulering, vil dermed avhenge av virusets egenskaper. Siden det er stor usikkerhet om egenskapene til fremtidige virusvarianter, vil det være tilsvarende stor usikkerhet om nettoeffekten av smitteverntiltak.

Ved å sammenligne kostnadene ved smitteverntiltak ved en normalsituasjon uten pandemi, får vi et mål på kostnadene som er uavhengig av egenskapene til et nytt virus. Det gjør det lettere å beregne og tolke kostnadene. Til gjengjeld må vi ta hensyn til at konsekvenser og kostnader ved selvregulering avhenger av egenskapene til et nytt virus og smittespredningen.

En samfunnsøkonomisk analyse har til hensikt å gi grunnlag for å velge tiltakene som tjener samfunnet best, ved synliggjøre alle relevante konsekvenser av ulike tiltaksalternativer. Analysen skal identifisere hvem som berøres av tiltakene, og identifisere nytte- og kostnadsvirkninger. Som hovedregel etterstreber en samfunnsøkonomisk analyse å tallfeste virkninger så langt det er mulig. Dersom det er vanskelig å verdsette virkningene i kroner, kan andre faktorer si noe om størrelsesorden, for eksempel tallfeste hvor mange som er berørt eller i hvilket omfang tiltaket påvirker hverdagen.

En samfunnsøkonomisk analyse skal også drøfte fordelingsvirkninger. Det er et politisk spørsmål i hvilken grad fordeling blir vektlagt i beslutninger, men et beslutningsgrunnlag skal informere om fordeling. Den gruppen som bærer kostnaden, er ikke nødvendigvis den samme som får nyttegevinsten. Det er særlig en skjev fordeling mellom generasjonene ved innføring av smitteverntiltak. Det er i større grad de yngre aldersgruppene som får byrden ved begrenset livsførsel, mens det er særlig de eldre som drar nytte av lavere smitterisiko. Det er også relevante fordelingsvirkninger ved de økonomiske tiltakene: Næringsliv, kultur, kommunene og helsetjenestene er blitt kompensert gjennom kompensasjonsordningene og statlige tilskudd, men de betydelige velferdstapene, tiltaksbyrde påført de unge og tapte skoledager grunnet karantene og isolasjon er ikke kompensert. I tillegg er det relevante fordelingsvirkninger ved offentlig finansiering av tiltak og økonomisk kompensasjon (skattefinansieringskostnaden).

Tiltak som skal begrense smittespredningen og sykdomsbyrden av covid-19 har potensielt svært store gevinster og kostnader for samfunnet. Flytdiagrammet i **Figur 5.1** skisserer en kartlegging av virkningene ved to alternative strategier i møte med en SARS-CoV-2 epidemi: Bruke smitteverntiltak til å kontrollere smitten, eller la smitten spres i befolkningen. Dersom kostnadene ved smitteverntiltak er større enn gevinsten, det unngåtte helsetapet, vil det ikke være samfunnsøkonomisk lønnsomt å innføre tiltak.



Figur 5.1 Kartlegge konsekvenser av SARS-CoV-2 epidemien Kilde: Holden-IV (covid-19)

De viktigste nyttevirkingene ved å innføre tiltakene er først og fremst kostnadene man unngår, *alternativkostnaden*. Holdes sykdomsbyrden lav vil færre bli covid-19-syke, som i seg selv gir en gevinst. I tillegg vil man unngå fortregning av andre pasientgrupper og overbelastning av helsetjenestene og andre sentrale samfunnsinstitusjoner. **Figur 5.1** illustrerer at størrelsen på helsetapet er avhengig av om det er et virus med potensial for høy eller lav sykdomsbyrde. Innføres smitteverntiltak som innebærer redusert økonomisk og sosial aktivitet, vil det ha direkte negative virkninger. Disse kostnadene er ofte referert til som tiltaksbyrden. Tiltaksbyrden er dels kostnader knyttet til redusert verdiskaping og lavere sysselsetting, og dels kostnader knyttet til ensomhet, isolasjon og stress, altså til den generelle livskvaliteten og trivselen i befolkningen.

Det er flere faktorer som gjør en samfunnsøkonomisk analyse av smitteverntiltak vanskelig:

1. **Tiltakspakker:** Smitteverntiltak innføres vanligvis i tiltakspakker og det gjør det vanskelig å identifisere effekten av hvert enkelt tiltak. I tillegg vil tiltak kunne overlappe og ha åpenbare samspillseffekter. For eksempel er ikke virkningen av hjemmekontor den samme hvis resten av samfunnet er åpent, som hvis alt av annet samfunnsliv er under sterke begrensninger.
2. **Situasjonsavhengighet:** Både smitteverneffekten av tiltakene og tiltaksbyrden avhenger av situasjonen. Smitteverneffekten avhenger blant annet av virusets egenskaper og smittenivået i befolkningen. Tiltakenes belastning henger sammen med befolkningens opplevelse av risiko og alvorlighet, samt forventningen om hvor lenge tiltakene og unntakstilstanden skal vare. Tiltaksbyrden er derfor ikke en gitt størrelse som vil være gyldig uansett scenario. Er viruset mindre alvorlig vil strenge begrensninger oppleves som mer inngripende enn hvis den enkelte frykter smitte.

## Tekstboks 5-1 Avveining mellom sykdomsbyrde og tiltaksbyrde (økonomi og samfunn)

**Figur 5.2** illustrerer avveiningen mellom sykdoms- og tiltaksbyrde i et forenklet teoretisk rammeverk. Den horisontale aksene viser sykdomsbyrden i befolkningen og den vertikale viser kostnaden på økonomien og samfunnet for øvrig (tiltaksbyrden). De tre fiolette kurvene viser bytteforholdet mellom tiltaksbyrde og sykdomsbyrde for tre ulike virusvarianter. Punktene på en slik kurve viser hvilke kombinasjoner av sykdomsbyrde og tiltaksbyrde som er mulige å oppnå, for en gitt virusvariant og en gitt infrastruktur/beredskap/immunitet i samfunnet. En fallende kurve indikerer et negativt bytteforhold mellom sykdomsbyrde og andre kostnader, der tiltak for å redusere sykdomsbyrde øker andre kostnader. Ved en stigende kurve er bytteforholdet positivt, og tiltak som gir lavere sykdomsbyrde vil også redusere andre kostnader.

Det er tegnet inn tre fiolette kurver, som representerer tre ulike virusvarianter. Alle starter i punkt B, basert på en antakelse om at de tre virusvariantene har den samme spredningsevne og derfor krever det samme omfang av smitteverntiltak for å holde smitten nede.

Punkt B er det laveste mulige sykdomsbyrden som kan oppnås i en hold-nede-strategi. Punkt E viser en eliminasjonsstrategi. Her er det antatt at det krever så strenge smitteverntiltak for å eliminere viruset, og deretter holde det ute fra landet gjennom meget streng grensekontroll og karantenereregler, at det innebærer betydelig høyere tiltaksbyrde enn punkt B.

Helningen på bytteforholdskurven avhenger av virusets egenskaper. Den øverste kurven representerer en virusvariant som gir svært alvorlig sykdom. Dersom man tillater at smitten stiger, vil den alvorlige sykdomsbyrden innebære at samfunnet ellers også rammes, slik at andre kostnader øker. Kurven blir derfor raskt stigende. Lavere kurve indikerer mindre alvorlig sykdom. Når man letter på smitteverntiltak slik at tiltaksbyrden blir mindre, vil smitten spre seg og sykdomsbyrden øke. Den nederste kurven viser en virusvariant med lav sykdomsalvorlighet. Da vil økt smittespredning gi liten økning i sykdomskurven, slik at bytteforholdskurven faller bratt.

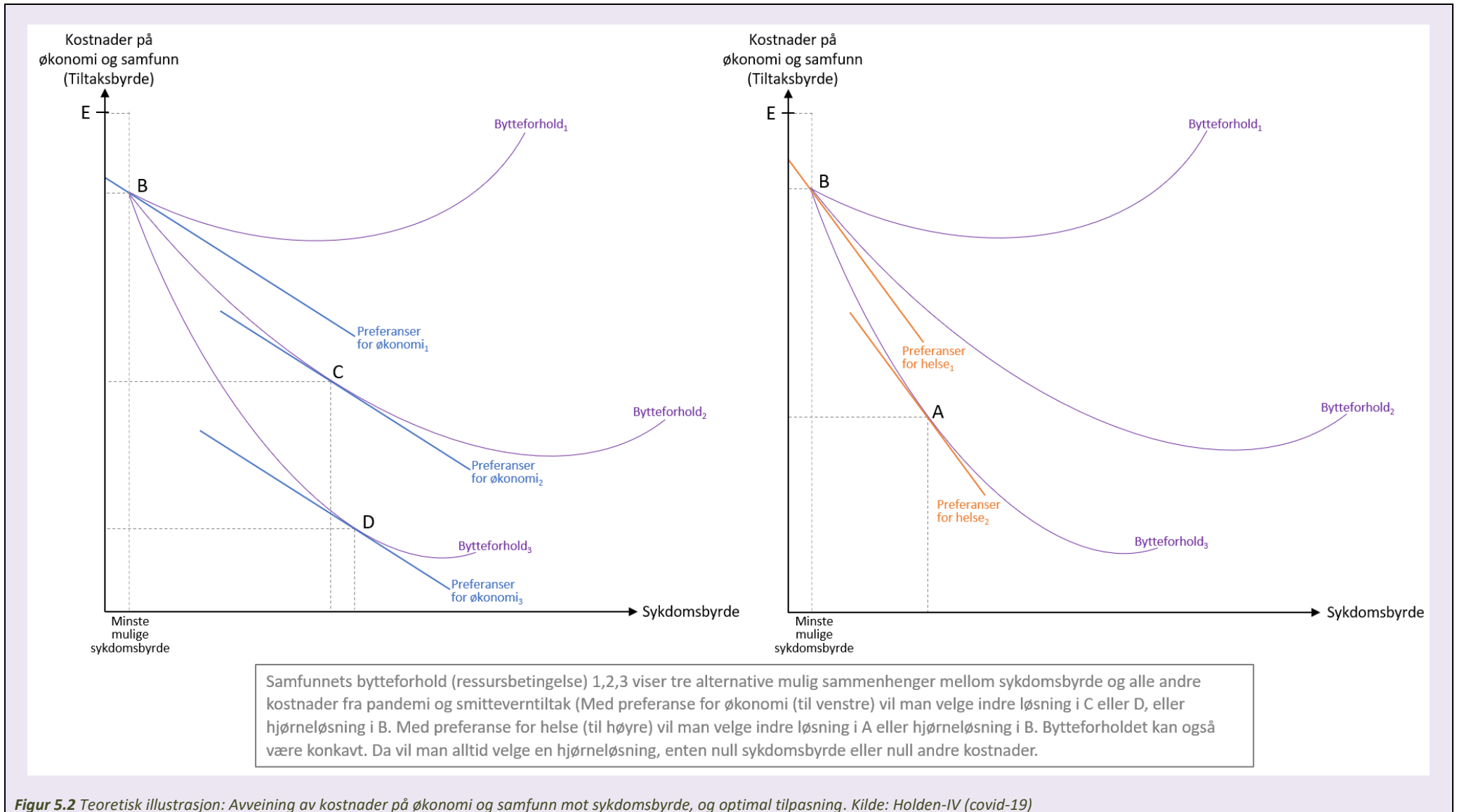
Bytteforholdskurven er U-formet. Det henger sammen med at for en gitt virusvariant er det begrenset hvor lav tiltaksbyrde det er mulig å oppnå. Ved å lette på smitteverntiltak kan man redusere tiltaksbyrden til man kommer til bunnen av bytteforholdskurven. Men dersom man letter videre på smitteverntiltak, vil økt smittespredning føre til både høyere sykdomsbyrde og tiltaksbyrde.

Dersom en effektiv vaksine blir tilgjengelig, vil det være mulig å få lavere sykdomsbyrde kombinert med en reduksjon i andre kostnader på økonomi og samfunn. I figuren kan det illustreres ved at bytteforholdskurven skifter ned/mot venstre, slik at både tiltaksbyrden og sykdomsbyrden reduseres.

Den optimale tilpasningen avhenger av samfunnets preferanser. Samfunnets preferanser er vist som blå kurver i diagrammet til venstre og gule kurver i diagrammet til høyre. Disse preferansekurvene viser hvordan samfunnet vurderer sykdomsbyrde opp mot tiltaksbyrde. Alle punktene på en kurve vurderes som like gode, og kurvene kalles derfor gjerne indifferenskurver. Disse kurvene er lineære, fordi økt helsetap (målt i QALY) verdsettes til en konstant verdi uavhengig av hvor mange som er syke.

Samfunnet ønsker lavest mulig sykdomsbyrde og tiltaksbyrde, slik at man vil tilpasse seg så langt ned til venstre i diagrammet som mulig. Punktet på en bytteforholdskurve som tangerer en indifferenskurve viser derfor den optimale tilpasningen, det vil si den mulige kombinasjonen av sykdoms- og tiltaksbyrde som gir lavest samfunnsmessige kostnader samlet sett. I figuren til venstre er det sterkere preferanser for økonomi enn i figuren til høyre (preferansekurven er brattest til høyre). Den optimale tilpasningen innebærer derfor større sykdomsbyrde og lavere samfunnskostnader for et gitt bytteforhold i diagrammet til venstre. Løsningene i punkt «A», «C» og «D» er slike tangeringspunkter, og kalles indre løsninger.

Tilpasningen markert med «B» er en såkalt hjørneløsning, med lavest mulig sykdomsbyrde (en streng slå-ned strategi). Med en virusvariant med høy sykdomsalvorlighet (den øverste kurven) vil B være det optimale valget, som innebærer å bruke tilstrekkelige smitteverntiltak slik at sykdomsbyrden blir lavest mulig. B er optimalt fordi den mulige gevinsten i form av lavere kostnader for økonomi og samfunn av å tillate økt sykdomsbyrde, er for liten til at samfunnet ønsker dette. Med preferanser for helse vist i den høyre figuren, vil samfunnet også velge en slå-ned strategi med lavest mulig sykdomsbyrde for den mellomste ressurskurven, fordi samfunnet vektlegger helsetapet ved økt sykdomsbyrde sterkere enn gevinsten ved redusert tiltaksbyrde.



Figur 5.2 Teoretisk illustrasjon: Avveining av kostnader på økonomi og samfunn mot sykdomsbyrde, og optimal tilpasning. Kilde: Holden-IV (covid-19)

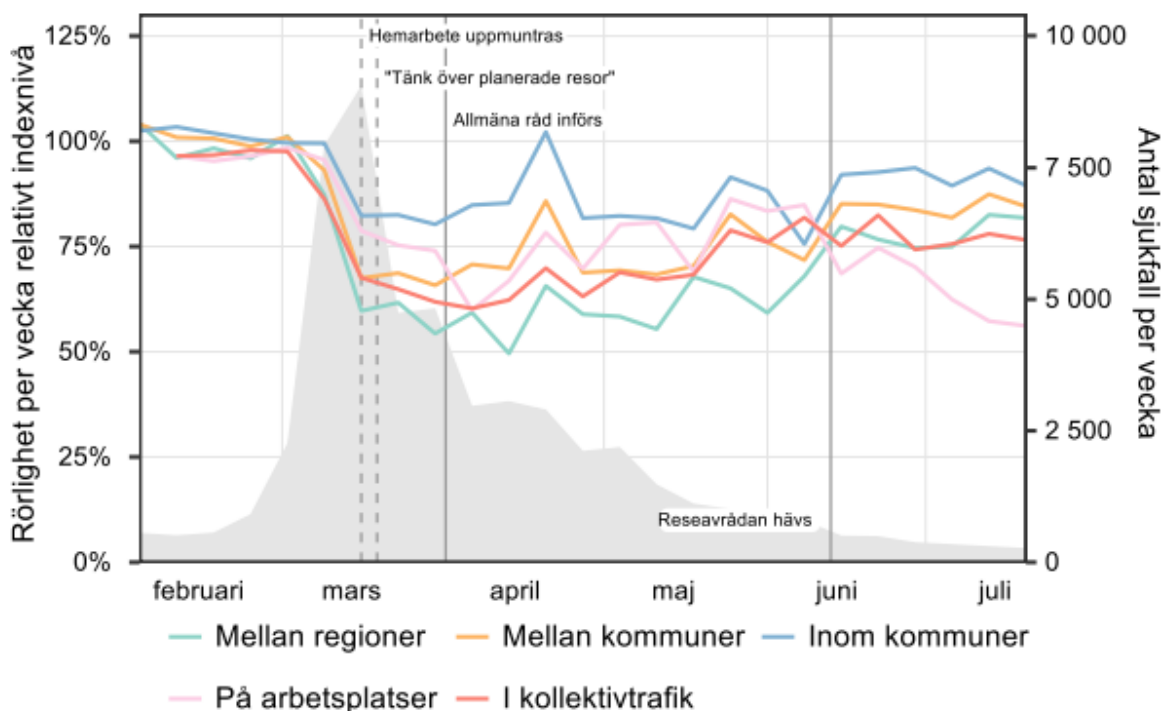


### 5.3 Atferdsendringer under en pandemi - selvregulering

Under en pandemi vil folks atferd endres, også uten at det er iverksatt kontaktreducerende smitteverntiltak, vi omtaler dette som selvregulering. Både erfaring og en rekke empiriske studier viser at selvregulering kan skje i stort omfang.

I en empirisk studie av tidsvarierende covid-19 reproduksjonstall for et utvalg av land i verden finner Chudik m.fl. (2021) at selv uten smitteverntiltak vil høyere smittenivå føre til en betydelig nedgang i reproduksjonstallet, som forfatterne tolker som en virkning av frivillig risikoreducerende atferd gjennom sosial distansering. I en lignende studie finner Turner m.fl. (2021) at reproduksjonstallet blir betydelig negativt påvirket av antall døde nasjonalt og globalt, som forfatterne tolker som en effekt av kontaktreducerende atferd for å redusere smitterisikoen.

Erfaringer fra Sverige for de første månedene av pandemien gir også en klar indikasjon på betydningen av selvregulering. Som vist i **Figur 5.3**, skjedde reduksjonen i ulike mål på mobilitet i stor grad som følge av smitteutvikling og antall syke, og før myndighetene kom med anbefalinger og tiltak.



**Figur 5.3** Ulike mål på nasjonal mobilitet og smitteutvikling i Sverige, våren 2020

Note: Mobilitet målt ved data fra Telia på kommunenivå, Google covid-19 mobility reports på nasjonalt nivå og data fra Försäkringskassan på individnivå. 100% viser antall reisende i 2019. Grå felt viser antall syke med covid-19 per uke. Vertikale linjer viser dato for uttalelser fra Folkhälsomyndighetene.

Kilde: Coronakommisjonens slutbetänkade, volym 2, figur 7.4.

Det har blitt gjennomført en rekke studier som har forsøkt å beregne hvor stor andel av nedgang i økonomiske størrelser eller andre variabler som skyldes myndighetenes smitteverntiltak, og hvor mye som følger av selvregulering, se **Tabell 5.1**.

Estimatene på hvor mye smitteverntiltak har å si for endringen i økonomisk aktivitet spiker en del, og varierer mellom 10 og 60 pst. Studiene ser på ulike økonomiske indikatorer, og det er en viss tendens til at studiene som ser på jobbtap finner størst relativ effekt av smitteverntiltakene, men det er også avvik mellom studier som ser på jobbtap. De fleste studiene tar utgangspunkt i USA, men det er også noen studier som har sett på Skandinavia. To studier fra 2020 sammenlignet mobilitetsdata i



Sverige med sammenlignbare land og fant at smitteverntiltak stod for 50 pst. av den observerte nedgangen i mobiliteten (Andersen m.fl, 2020, og Sheridan, 2020).

Å skille mellom effekter av myndighetsinnførte smitteverntiltak og andre atferdsendringer er metodisk krevende. Forskjeller i bruk av smitteverntiltak mellom ulike områder vil avhenge av smittespredningen, og det er vanskelig å skjelne effekten av tiltakene og effekten av smittespredningen. Det kan også være andre faktorer enn pandemien som påvirker den økonomiske aktiviteten. Den relative effekten av smitteverntiltak på den økonomiske aktiviteten vil også kunne variere med geografi og med utformingen av smitteverntiltakene. Tidspunktet for studiene vil også kunne ha stor effekt, blant annet mtp. at befolkningens risikovurdering vil påvirkes av blant annet tilgangen på vaksiner, forekomsten av ulike virusvarianter og generell kunnskap om risikoen ved smitte.

Fra et teoretisk perspektiv virker det rimelig å anta at smittefrykten og dermed atferdsendringen er sterkere jo mer alvorlig sykdom smitten kan gi, og jo større risikoen er for å bli smittet. Resultatene til Chudik m.fl. tyder likevel på at atferdsendringen inntreffer allerede på lave smittenivåer. Hvis tiltak oppfattes som for svake vil befolkningen regulere egen adferd og unngå aktiviteter som utgjør en smitterisiko. Denne selvreguleringen vil også kunne medføre økonomiske tap i form av tapt produksjon og verdiskaping, og redusert mobilitet, slik det er illustrert i **Figur 5.3**.

Selvreguleringseffekten kan også gå andre veien. Hvis tiltak oppfattes som for strenge eller svakt begrunnet vil det svekke befolkningens etterlevelse, og dermed redusere effekten av tiltakene. Goldstein m.fl. (2021) finner støtte for at strenge tiltak kan lede til tiltakstrøtthet i befolkningen. Se Holden-III del 2 for mer drøfting av selvregulering.

Studiene i **Tabell 5.1**. gjelder gjennomgående virkningen av den opprinnelige virusvarianten i en uvaksinert befolkning. I Norge og andre land har befolkningen fått betydelig grad av beskyttelse mot alvorlig sykdom gjennom vaksinasjon og/eller tidligere infeksjon, og risikoen for alvorlig sykdom ved nye virusvarianter vil derfor trolig være lavere.

Tabell 5.1 Andel av økonomiske konsekvenser som skyldes smitteverntiltak

Studie	Andel som skyldes smitteverntiltak	Økonomisk indikator	Geografisk område
Coibion et al. (2020)	60 %	Jobbtap	USA
Gupta et al. (2020)	60 %	Jobbtap	USA
Aum et al. (2021)	50 %	Jobbtap	Sør-Korea vs. USA og Storbritannia
Born et al.	50 %	Mobilitet	Sverige vs. sammenlignbare land
Bricco et al. (2020)	50 %	Mobilitet	Sverige vs. Skandinavia
IMF (2020)	50 %	Mobilitet	Verden
	40 %		Avanserte økonomier
	45 %		Fremvoksende økonomier
Baek et al. (2020)	25 %	Dagpengesøknader	USA
Bartik et al. (2020)	17 %	Utførte timeverk	USA
Maloney og Taskin (2020)	17 %	Mobilitet	
Allcott et al. (2020)	16 %	Sysselsetting i små og mellomstore bedrifter	USA
	16 %	Mobilitet	USA
Arnon et al.	15 %	Jobbtap	USA
Andersen et al.	15 %	Husholdningers korttransaksjoner	Danmark vs. Sverige
Goalsbee og Syverson	12 %	Kundebesøk til bedrifter	USA
Forsythe et al. (2020)	Liten	Ledige stillinger, arbeidsledighet	USA

Kilde: Bricogne og Meunier (2021) <https://voxeu.org/article/best-policies-fight-pandemics-five-lessons-literature-so-far>

I modellberegningene legger vi inn en antakelse om en viss selvregulering for å redusere smitterisikoen, ved at vi antar at kontaktraten reduseres når en større andel av befolkningen er smittet. Lavere kontaktrate vil gi et lavere reproduksjonstall som demper smittespredningen. Vi antar videre at selvreguleringen er sterkere jo mer alvorlig sykdomsrisikoen er for en som blir smittet. For alvorlige virusvarianter og høye smittenivåer antar vi at selvregulering kan innebære om lag en halvering av kontaktraten. Selvreguleringen vil likevel ikke være tilstrekkelig til å holde smittenivået nede, det vil bare være en demper på spredningen.

For kostnadsberegningene er det nødvendig å gjøre forutsetninger om smitteverneffekt og tiltaksbyrde ved selvregulering sammenlignet med en tilsvarende reduksjon i kontaktraten ved smitteverntiltak.

For de økonomiske konsekvensene er det nærliggende å anta at virkningene av redusert mobilitet og kontaktrate kan være omtrent de samme uavhengig av om reduksjonen i kontaktrate skyldes smitteverntiltak eller selvregulering. I en sammenligning av svenske kommuner i løpet av 2020 finner Ekholm m.fl (2022) at den negative sammenhengen mellom lokal smitte og lokalt forbruk var sterkere i kommuner der en relativt stor del av befolkningen hadde høy utdanning, høye inntekter og gode muligheter til hjemmearbeid. Det kan tale for at redusert kontaktrate gjennom selvregulering har større negative økonomiske konsekvenser, fordi det i større grad demper kontaktraten blant høyinntektsgrupper, som i gjennomsnitt også har høyere forbruk.

Det kan argumenteres for at redusert kontaktrate gjennom selvregulering gir mindre tiltaksbyrde, dels fordi folk kan vil avveie risikoen for smitte mot den nytten de har av aktiviteten som gir kontakt, og dels fordi de setter pris på å velge selv.

På den annen side kan det argumenteres for at smitteverneffekten av kontaktreduksjon kan være mindre når den skjer gjennom selvregulering enn hvis den følger av smitteverntiltak, fordi det ved selvregulering, vil være en større del av befolkningen som ikke reduserer sin aktivitet og kontakt

med andre. Den gruppen som ikke reduserer kontakten vil kunne smitte mange, og dermed redusere effekten på smittespredningen følger av andre reduksjon i kontaktraten.

Siden det er argumenter og mekanismer som trekker i ulike retninger vil vi her legge til grunn en grov antakelse om at reduksjonen i tiltaksbyrde ved selvregulering er proporsjonal med reduksjonen i smitteverneffekt. Dermed vil vi som en forenkling bruke de samme anslag på tiltaksbyrde og smitteverneffekt som ved analyse av kontaktreduserende tiltak.

En mulig utvidelse ville være å la selvreguleringen variere mellom ulike aldersgrupper, for å ta hensyn til den store forskjellen i sykdomsrisiko for ulike aldersgrupper. Andersen m.fl. (2020) studerer forskjeller i konsumatferd mellom danske og svenske personer under nedstengningen våren 2020. Samlet fant Andersen m.fl. en reduksjon i forbruket på om lag 29 pst. i Danmark og om lag 25 pst. i Sverige. Det var imidlertid store forskjeller i aldersprofilen på effektene mellom de to land. For aldersgruppen 18-29 år falt forbruket 10 prosentpoeng mer i Danmark, og det falt også signifikant mer i Danmark for aldersgruppene 40-49 år og 50-59 år. For den eldste aldersgruppen, 70+, falt derimot forbruket mer i Sverige, med et punkttestimat på 5 prosentpoeng større nedgang. Forskjellen i aldersprofil er konsistent med at unge i Sverige i mindre grad begrenset sin atferd, mens høyere sykdomsrisiko førte til at eldre mennesker i Sverige ble enda mer forsiktige enn samme aldersgruppe i Danmark.

#### 5.4 Beslutninger under usikkerhet

En fundamental utfordring i håndteringen, er den store usikkerheten om fremtidig utvikling. Det gjelder i særlig grad når det dukker opp en ny smittsom virusvariant. Usikkerhetsaspektet rommer både manglende informasjon om situasjon, det vil si hvilken risiko som ligger i virusets egenskaper, samt manglende informasjon om tiltakenes effekt, både smitteverneffekt og tiltaksbyrde. Mangelen på dokumentert kunnskap om viruset kan ikke hindre en nødvendig tiltaksrespons når alvorlighetspotensialet er stort, men fordi kunnskapen om tiltakenes konsekvenser også er mangelfull må de innføres med varsomhet.

Forståelsen av situasjonen og formidlingen av usikkerheten vil påvirke befolkningen og beslutningstagers oppfatning av alvorlighet og villighet til å ta valg som innebærer en helserisiko. Det er derfor avgjørende at usikkerhet og potensial blir formidlet riktig både i risikovurderinger og ved publisering av modellscenarier.

I en vurdering av valg mellom ulike strategier vil en måtte vurdere sannsynlighet for ulike utfall og hvor sikre anslagene er. Utgangspunktet vil som oftest være å vurdere forventningsverdier der konsekvenser av ulike utfall vektet med sannsynligheten for utfallene. Imidlertid trekkes det ofte fram at en i visse situasjoner bør tenke ut fra et føre-var-prinsipp.

Føre-var-prinsippet er et av miljørettsprinsippene i naturmangfoldloven som anvendes når det er tvil om hvilke konsekvenser et tiltak får på naturen:

*Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak*

**Naturmangfoldloven, § 9. (føre-var-prinsippet)**

Prinsippet er en retningslinje til hvordan håndtere usikkerhet, og da menes ikke universell usikkerhet om verdens gang, men usikkerheten som oppstår fordi det ikke foreligger tilstrekkelig kunnskap. Manglende kartlegging av konsekvenser er ikke tilstrekkelig for å ta i bruk føre-var-prinsippet. Prinsippet kan kun tas i bruk hvis det foreligger fare for vesentlig skade, det vil si irreversible kostnader, men ikke for å understøtte argumentet «for sikkerhets skyld».

Det finnes ikke et tilsvarende uttalt prinsipp i smittevernloven. Faren for særlig alvorlige helsekonsekvenser kan i visse situasjoner tilsi at man ønsker å legge inn en ekstra sikkerhetsmargin ved vurderingen av utfall, slik at skadeforebyggende tiltak brukes i større omfang enn man ville gjort dersom man baserte seg på forventningsverdier.

I veilederen fra Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ) for samfunnsøkonomiske analyser er det satt opp noen retningslinjer for situasjoner der man bør vurdere tiltak begrunnet med «føre-var». Ekspertgruppens vurdering er at beslutninger basert på et føre-var-prinsipp må reflektere den usikkerhet man står overfor og potensialet i konsekvensene. Jo større usikkerhet det er i situasjonen, og jo mer alvorlige konsekvenser som kan inntreffe, jo større grunnlag er det for å legge inn en sikkerhetsmargin i tiltaksresponsen.

Dersom en ny smittsom virusvariant er på vei inn i landet, kan usikkerhet om virusets sykdomsalvorlighet innebære at myndighetene står overfor en vanskelig beslutning. Skal man innføre strenge smitteverntiltak på et tidlig tidspunkt ut fra et føre-var-hensyn, selv om det er stor usikkerhet om det faktisk vil være behov for strenge tiltak? I en slik situasjon må man vurdere fordeler og ulemper ved de ulike handlingsalternativene, under ulike antakelser om virusets egenskaper.

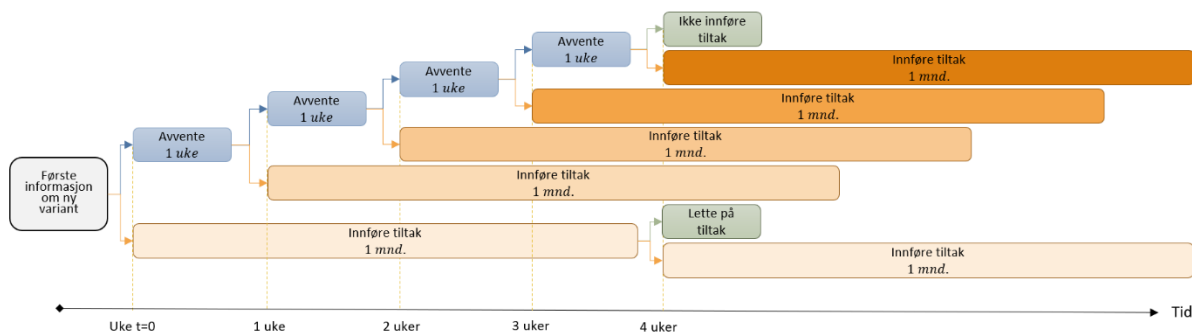
Tidlig bruk av kraftige smitteverntiltak vil gi best mulighet til å holde smitten nede. Det vil være gunstig hvis viruset viser seg å innebære høy risiko for alvorlig sykdom og død. Dersom viruset innebærer høy sykdomsalvorlighet vil utsettelse av smitteverntiltak innebære at smitten sprer seg og smittenivået øker. Et høyere smittenivå vil innebære at testing og smittesporing fungerer dårligere, slik at det vil bli behov for enda sterkere og mer belastende smitteverntiltak enn dersom tiltakene hadde blitt iverksatt på et tidligere tidspunkt.

Hvis viruset viser seg å innebære liten risiko for alvorlig sykdom, vil tidlig bruk av belastende smitteverntiltak kunne gi en unødvendig tiltaksbyrde. Det kan svekke befolkningens tiltro til myndighetene og også svekke oppslutningen om smitteverntiltakene. For myndighetene kan det også være vanskelig å avvikle smitteverntiltak raskt nok, dersom de først er blitt iverksatt.

Argumentene så langt peker på en viktig asymmetri i beslutningen. Dersom man ikke innfører smitteverntiltak nå, vil man stå fritt i å innføre dem på et senere tidspunkt. Men dersom smitteverntiltak er iverksatt, kan det være vanskeligere å fjerne dem raskt. I **Figur 5.4** er dette illustrert ved en skjematisk antakelse om at smitteverntiltak vil vare minst en måned, mens de kan innføres hver uke. En antakelse om en varighet på minst en måned kan begrunnes med at det tar minst 2-3 uker for å få bedre informasjon til å vurdere at tiltaket bør avvikles, og 1-2 uker for at helsemyndigheter og deretter regjering skal kunne vurdere, beslutte og deretter gjennomføre endringen.

Samtidig kan det også være en viktig asymmetri i motsatt retning. Når smittenivået først har steget, kan det være mer krevende å få det ned. Det er imidlertid behov for mer analyse og vurdering av hvor viktig dette momentet er, dvs. hvor mye enklere og mindre kostnadskrevede det er å holde smitten nede dersom den er lav i utgangspunktet. Dette kan belyses ved å trekke på erfaringer med smittesporing og eventuelle andre smitteverntiltak der effekten avhenger av smittenivået i befolkningen, og ved tilpassede modellanalyser, for eksempel med bruk av Folkehelseinstituttets modeller.

I tillegg må man vurdere hvor raskt man får bedre informasjon om viruset egenskaper, slik at man kan ta en beslutning med mindre grad av usikkerhet. Dersom det tar lang tid før man får pålitelig informasjon, vil det redusere den potensielle gevinsten ved å utsette iverksettelse av smitteverntiltak for å øke sannsynligheten for å ta en riktig beslutning.



**Figur 5.4** Et hendelsesforløp som illustrerer handlingsalternativer ved en mulig beslutning om tidlig iverksetting av smitteverntiltak. En videre analyse ville tallfestet nettogevinsten av de alternative valgene. Kilde: Holden-IV (covid-19)

Hvis tiltak innføres ut fra et føre-var prinsipp, er det viktig at de ikke varer lenger enn nødvendig. Rask opptrapping av tiltak i respons på usikkerhet, må følges av like rask avvikling når usikkerheten er redusert. Det vil ha store samfunnskostnader om tiltak videreføres for lenge fordi avvikling følger dato og ikke data.

#### 5.4.1 Beslutninger under rask utvikling

Når viruset muterer og nye varianter blir introdusert vil det være en periode hvor det er stor usikkerhet og et svakt kunnskapsgrunnlag. Det er avgjørende at den faglige vurderingen formidler graden av usikkerhet på en god måte til beslutningstaker.<sup>36</sup>

Pandemihåndteringen må respondere på oppdatert kunnskap om situasjon og utvikling, både ved en forbedring og en forverring. Videreføring av belastende tiltak i en situasjon der oppsiden er diskutabel, kan føre til at etterlevelse, tillit og oppslutning om tiltakene på kort og lang sikt svekkes. Det er derfor viktig at tiltak blir avviklet når nytten av tiltakene er mindre. Dersom det brer seg en oppfatning om at tiltak alltid blir langvarige fordi det er vanskelig å oppheve dem, vil det kunne gi økt skepsis og motstand ved innføring av tiltak. Det vil vanskeliggjøre politikken dersom man på ny kommer i en situasjon der det er stor usikkerhet om egenskapene til en virusvariant.

Fordi kunnskapen om en ny virusvariant raskt vil oppdateres er det viktig å legge til rette for en løpende håndtering og tilpasning av tiltak. Justering av tiltak burde følge data og ikke dato. For at en slik arbeidsprosess skal være effektiv, raskt og håndterlig burde helsemyndighetene legge opp til fastere prosedyrer for å bidra til at arbeidet med utforming av tiltak får fram viktige avveininger i valget mellom ulike tiltak.

Det er viktig at ulike alternativer blir vurdert og belyst. Det kan derfor være verdifullt at ulike fagmiljøer, som FHI og Hdir, belyser ulike alternativer og gir ulike råd hvis de grundig begrunner grunnlaget for de ulike vurderingene. Det bør vurderes om en mer systematisk kan legge til rette for at de ulike kunnskapsmiljøene blir gitt mulighet til å kommentere på hverandres besvarelser. Det kan gi en kvalitetssikring og bedre forståelse av faglig uenighet.

<sup>36</sup> Et eksempel på formidling av usikkerhet er risikovurderingen fra FHI den 7. desember 2021, hvor det legges til en vurdering av kvaliteten på kunnskapsgrunnlaget.

## 5.5 Referanser til kapittel 5

Andersen, A. L, E. T. Hansen, N. Johannesen og A. Sheridan. (2020). "Pandemic, Shutdown and Consumer Spending: Lessons from Scandinavian Policy Responses to COVID-19," Papers 2005.04630, arXiv.org.

Bricogne og Meunier (2021) link: <https://voxeu.org/article/best-policies-fight-pandemics-five-lessons-literature-so-far>

Chudik, A., M.H. Pesaran og A. Rebucci (2021). Covid-19 time varying reproduction numbers worldwide: an empirical analysis of mandatory and voluntary social distancing. NBER Working Paper 28629.

Coronakommisjonens slutbetänkade (2022). SOU 2022:10 Sverige under pandemin – Volym 2 Förutsättningar, vägval och utvärdering. Link: <https://coronakommissionen.com/>

Ekholm, K., O. Nordström Skans, T. Persson og A. Åkerman (2022). Pandemins effekter på svensk ekonomi under 2020. Underlagsrapport til SOU 2022:10 Sverige under pandemin Stockholm 2022.

Goldstein P., E. Levy Yeyati and L. Sartorio ,2021, Lockdown fatigue: The diminishing effects of quarantines on the spread of COVID-19, Covid Economics 67: 1–23.

Holden (2021). Holden-III (covid-19) del 2. [Covid-19 – Samfunnsøkonomiske vurderinger Tredje rapport, del II Rapport fra ekspertgruppe på oppdrag for Hdir](#)

Sheridan, A. (2020). "Pandemic, Shutdown and Consumer Spending: Lessons from Scandinavian Policy Responses to COVID-19," Papers 2005.04630, arXiv.org.

Turner, D., B. Egert, Y. Guillemette og J. Botev (2021) The tortoise and the hare: The race between vaccine rollout and new COVID variants. OECD Economics Department working papers 1672

## 6 Vurdering av samfunnsøkonomiske kostnader: Verdiskaping

### 6.1 Sammendrag av kapittel 6

Dette kapittelet drøfter konsekvensene på verdiskaping, produksjon og økonomi av koronapandemien og bruk av smitteverntiltak. Vi legger vekt på kostnader i form av redusert bruttoprodukt (verdiskaping) i de næringene som direkte eller indirekte rammes av smitteverntiltakene. Våren 2020 rammet pandemi og tiltak norsk økonomi mye bredere, og det var en kraftig nedgang i økonomien. Senere har effekten på resten av økonomien blitt mye mindre. Dette har flere årsaker.

En viktig årsak til liten effekt på resten av økonomien er at det finnes flere motstridende mekanismer. Lavere produksjon og lavere inntekter i de næringene som rammes av smitteverntiltak gir mindre etterspørsel mot andre næringene til produktinnsats og konsum, og det har negativ effekt på resten av økonomien. Det vil også være negative langtidseffekter på aktivitet og sysselsetting etter at tiltakene er opphevet, som vist i kapittel 4, som også vil ha en negativ virkning på totaløkonomien. På den annen side vil husholdningene bruke mindre penger på kjøp av tjenester fra de rammede næringene, og dette vil dels brukes til økt kjøp av andre produkter, mest varer, og dels til sparing som kan gå til forbruk på et senere tidspunkt.

En annen viktig årsak til liten virkning på resten av økonomien er en aktiv finans- og pengepolitikk. Myndighetene har brukt omfattende økonomiske støttetiltak for å dempe inntektsnedgangen for dem som rammes av tiltakene, og det har i sterk grad bidratt til å holde etterspørsel og aktivitet oppe. I tillegg senket Norges Bank styringsrenten tidlig i pandemien for å dempe nedgangen, i likhet med flere andre sentralbanker som hadde rom for rentesenkning. Nå har Norges Bank startet å heve renten, for å motvirke at aktivitet og prisvekst øker for mye.

En tredje årsak til mindre virkning på resten av økonomien, og mindre økonomisk nedgang som følge av smitteverntiltak, er læring og tilpassing til pandemi og tiltak, samt redusert usikkerhet om virkningene, blant annet som følge av økonomiske støttetiltak.

Vi anslår at kostnaden ved det strengeste tiltaksnivået blir om lag 10 mrd. kr. De største postene gjelder redusert aktivitet innen idrett, servering og butikker. Da har vi antatt at det ikke er noen kostnader i form av redusert læring ved tiltakene som omhandler skoler, SFO og barnehager, der det strengeste tiltaksnivået innebærer gult nivå i trafikklysmodellen. Det er muligheter for rødt nivå etter lokale forhold, noe som ville utgjøre en betydelig kostnad ved redusert læring, som ikke er inkludert i anslaget på 10 mrd. kr. Heller ikke for høyere utdanning har vi lagt til grunn noen kostnad knyttet til redusert læring, i tråd med at det ikke er funnet klare indikasjoner på redusert læring i Norge så langt i pandemien (kapittel 4). Også for enkelte andre tiltakskategorier har det vært vanskelig å beregne noen kostnad. Vi har heller ikke beregnet en kostnad for tiltak som går på kollektivtransport direkte. Isteden har vi tatt hensyn til virkningen på kollektivtransport av andre tiltak som reduserer mobiliteten i samfunnet, som oppfordring til bruk av hjemmekontor.

Samlet antar vi at kostnadene ved smitteverntiltakene er knyttet til reduksjonen i enten bruttoprodukt eller produksjonen i de næringene som rammes av tiltakene. For de næringene vi benytter bruttoproduktet antar vi at virkningene på andre deler av økonomien summerer til nær null. Når vi benytter produksjonen tar vi også hensyn til ringvirkninger på andre næringene som følge av redusert etterspørsel fra de næringene som er direkte berørt av tiltaket.

## 6.2 Anslag på kostnader ved ulike smitteverntiltak

Enkelte smitteverntiltak er rettet mot enkelt næringer, men vil likevel kunne ramme flere næringer. Hvis en næring blir helt stengt, vil verdiskapingen i denne næringen bli null. Verdiskapingen i en næring måles ved bruttoproduktet som er definert som produksjonen fratrukket produktinnsats. Fordi næringen som stenges ned ikke vil etterspørre produktinnsats fra andre næringer, vil verdiskapingen kunne bli lavere også i disse næringene. Noe av produktinnsatsen vil være importert fra utlandet, og dermed vil ikke hele reduksjonen av verdiskaping skje i Norge.

Virkningen av redusert etterspørsel etter produktinnsats fra andre næringer vil avhenge av om dette blir kompensert ved økt etterspørsel fra andre. La oss for eksempel se på tilfellet der restauranter blir stengt ned. Konsumenter som i utgangspunktet ønsket å spise på en restaurant kan ikke gjøre det på grunn av nedstengningen. I stedet for å gå på restaurant kan konsumentene for eksempel kjøpe matvarene gjennom en dagligvareforretning, som igjen kjøper varene inn som produktinnsats. Hvis det er stort overlapp mellom den produktinnsats som faller bort fra restaurant-næringen og den produktinnsatsen som kommer ekstra i dagligvare-næringen, kan vi se bort fra effektene av endret produktinnsats i næringene. Da kan vi benytte bruttoproduktet i restaurant-næringen som mål på kostnaden ved nedstengning, og anta at verdiskapingen i leverandørnæringene er uendret.

Det er også eksempler der vi bør ta med den ekstra negative virkningen på verdiskapingen av redusert kjøp av produktinnsats fra en næring som rammes av et tiltak. Oppfordring eller pålegg om bruk av hjemmekontor vil for eksempel ramme transportnæringen, siden mange benytter kollektivtransport til og fra jobb. I dette tilfellet er det ingen grunn til at den reduserte produktinnsatsbruken i transportnæringen blir kompensert av annet konsum av de som jobber hjemme. Dermed bør produksjonsnedgangen i transportnæringen tas med i et mål på redusert verdiskaping av tiltaket om hjemmekontor.

For å beregne hvor mye den tapte verdiskapingen som skjer i Norge, må vi ta hensyn til at noe av produktinnsatsen blir importert. Denne importen kan skje hos underleverandørene til transportnæringen, men den kan også skje hos underleverandører til underleverandørene. I Statistisk sentralbyrå (2021a, boks 2.3) er det beregnet importandeler for ulike sluttleveranser. F.eks. er det beregnet at husholdningenes konsum av andre tjenester enn boligkonsum har et importinnhold på 18,8 pst. Det innebærer at 18,8 pst. av verdiskapingen for å dekke dette konsumet skjer i utlandet mens 81,2 pst. skjer i Norge. Hvis denne importandelen er representativ for transporttjenester, vil 1 krone i redusert produksjon innebærer 81,2 øre i reduksjon av norsk verdiskaping. For nærings- og nytelsesmidler er importandelen om lag 30 pst.

**Tabell 6.1** viser anslag på kostnader i form av redusert verdiskaping ved de ulike elementene i tiltakspakkene. Tiltakene er antatt å være på det strengeste nivået, med helt eller delvis stenging av de fleste aktiviteter i tabellen. **Tabell 6.2** sammenlikner anslagene med det faktiske bruttoproduktet i flere næringer på ulike tidspunkt gjennom pandemien.

For serveringsvirksomhet antar vi at omsetningen faller med 60 pst. ved nedstengning. Ved nedstengning vil det likevel være åpent for salg av take-away, slik at næringen kan opprettholde en del aktivitet. I **Figur 4.3 i kapittel 4** og **Tabell 6.2** framkommer det at bruttoproduktet i overnattings- og serveringsvirksomhet falt med over 60 pst. i april 2020, målt i forhold til nivået i februar samme år. I april 2021 var bruttoproduktet om lag halvparten av nivået i februar 2020. I første halvdel av april 2021 var det nasjonal skjenkestopp, og i Oslo var det skjenkestopp nesten hele denne måneden. Med full skjenkestopp i hele landet, ville sannsynligvis bruttoproduktet vært enda lavere denne måneden. Basert på nedgangen i bruttoproduktet ved tiltak hittil pandemien, virker det rimelig at bruttoproduktet for serveringsvirksomheter vil falle med minimum 60 pst. ved nedstengning med unntak for take-away.



**Tabell 6.1** Kostnader ved ulike smitteverntiltak

Tiltakskategori	Næring/beskrivelse	Størrelse	Normalnivå (2019) mrd. kr/mnd.	Importandel Pst.	Antatt nedgang strengt tiltaksnivå Pst. mrd. kr/mnd.	
<b>Munnbind</b>						<b>0,1</b>
	2,50 kr per munnbind * 10 munnbind per person per mnd. * 4 millioner personer over 12 år = 0,1 mrd. kr/mnd.			-	-	0,1
<b>Kollektivtransport</b>	Kostnadene her kommer under de andre tiltakene					<b>0,0</b>
<b>Butikker etc.</b>						<b>1,0</b>
	Detaljhandel unntatt motorvogner, utenom dagligvare, bensinstasjoner og apotek	Bruttoprodukt	3,2	-	25	0,8
	Kollektivtransport	Produksjon	4,1	20	5	0,2
<b>Servering</b>						<b>2,0</b>
	Servering	Bruttoprodukt	2,8	-	60	1,7
	Kollektivtransport (jernbane- og annen landtransport med passasjerer)	Produksjon	4,1	20	10	0,3
<b>Hjemmekontor</b>						<b>0,7</b>
	Kollektivtransport	Produksjon	4,1	20	20	0,7
<b>Idrett</b>						<b>3,6</b>
	Frivillig innsats i idrett utgjør 2,4 mrd. kr./mnd. ifølge Finansdepartementet (2021)					2,4
	Sports- og fritidsaktiviteter	Produksjon	2,1	20	75	1,2
<b>Skoler og SFO, barnehager</b>	Kostnadsanslag ved stengning var på 9 mrd. kr i Holden (2020a) Tabell 6-1. Her antas ingen kostnader fordi det ikke er tiltak som stenger skoler, SFO eller barnehager					<b>0</b>
<b>Høyere utdanning</b>	Kostnadsanslaget fra Holden (2020b) Tabell 4-6 var 0,9 (ved 3 måneders nedstengning). Her antas ingen kostnader ved tiltaket.					<b>0</b>
<b>Biblioteker og museer mm</b>	Drift av biblioteker, arkiver, museer og annen kulturvirksomhet	Bruttoprodukt	0,8	-	100	<b>0,8</b>
<b>Arrangementer</b>	Kultur, underholdning og annen tjenesteyting	Produksjon	10,1	20	15	<b>1,2</b>
<b>Frisører, hudpleie, o.l.</b>	Annen personlig tjenesteyting	Produksjon	1,7	20	40	<b>0,6</b>
<b>SUM</b>						<b>10</b>

**Tabell 6.2** Sammenligning av anslag på kostnad ved tiltak med faktisk utvikling.

Note: Endringer målt i forhold til nivået i februar 2020.

	Tilhører tiltak:	Nedgang antatt	Endring april 2020	Endring jan. 2021	Endring feb. 2021	Endring mars 2021	Endring april 2021
Varehandel og reparasjon av motorvogner	Butikker etc.	-4% (37%*40% av 25%)	-5%	+3%	+3%	+4%	+3%
Overnatting og servering	Servering	-60% (ved tilsvarende nedgang i overnatting)	-68%	-46%	-46%	-47%	-52%
Jernbane og annen landtransport med passasjerer	Butikker etc. Servering Hjemmekontor	-35%	-60%	-48%	-46%	-48%	-49%
Kultur, underholdning og annen tjenesteyting	Idrett Biblioteker mm Frisører mm Arrangementer	-45%	-64%	-37%	-38%	-37%	-36%

I beregningene av kostnaden ved å innføre de strenge tiltakene for butikker, serveringssteder og hjemmekontor, er antatt å redusere produksjonen og bruttoproduktet i næringen *jernbane- og annen landtransport med passasjerer* med 35 pst. Brutttoproduktet i denne næringen ble halvert i de 4 første månedene i 2021, sammenlignet med nivået i februar 2020. Noe av omsetningsfallet skyldes sannsynligvis andre forhold enn den økte bruken av hjemmekontor og tiltakene rettet mot butikker og serveringssteder. Pandemien har ført til reduserte fritidsreiser ellers, som har bidratt til redusert bruk av jernbane- og annen landtransport med passasjerer. Dessuten har det vært færre forretningsreiser. Dels kan disse virkningene ses i sammenheng med tiltak rettet mot sosial kontakt og reiserestriksjoner, både innenlands og over grensen. Vi har ikke vurdert virkningene av disse tiltakene på verdiskapningen.

Påbud eller anbefaling om hjemmekontor kan ha virkninger på verdiskapningen dersom det har betydning for arbeidstakernes produktivitet. Vi har ikke satt noen kostnader i form av redusert verdiskaping ved bruk av hjemmekontor, da det er vanskelig å verdsette og veldig ulikt hvordan det slår ut på produktivitet for ulike grupper. Det er flere studier som peker på at hjemmekontor kan øke produktivitet (Bloom, et al 2015) mye grunnet redusert bruk av tid på transport. Samtidig er Bloom et al, 2015, en setting uten pandemi. I en spørreundersøkelse i England i månedene etter mars 2020 viser Etheridge et al, 2020 at produktiviteten er den samme for de fleste, men redusert for de som har barn hjemme. I en spørreundersøkelse av Nergaard, K. (2020) publisert av Fafo og gjennomført i uke 16-18, 2020, oppga 39 pst. at de er mindre produktive, 16 pst. sier de er mer produktive og 43 pst. svarer ingen forskjell. Det er også studier som tyder på at mulighet for hjemmekontor er ulikt for høy og lavinntektsyrker. Noen estimater fra UK, US, og Italia (Stantcheva, 2021) viser at omtrent 20% kan bruke hjemmekontor for lavinntektsyrker mot 50-60% for høyninntektsyrker. Det er dermed store forskjeller i estimater for produktivitet i ulike studier, for ulike land og ulike grupper av befolkningen og vanskelig å verdsette et gjennomsnittsestimat for redusert verdiskaping ved bruk av hjemmekontor.

Samtidig er det flere studier som viser at samarbeid og innovasjon på arbeidsplassen kan bli negativt påvirket av bruk av hjemmekontor, spesielt hvis det blir langvarig. Yang m.fl. (2020) finner for eksempel at bruk av hjemmekontor under pandemien fører til redusert samarbeid. Andre studier viser at hjemmekontor reduserer teamarbeid (Gibson og Gibbs, 2006) og læring fra andre (Cooper og Kurland, 2002). Disse studiene kan tyde på at påbud om hjemmekontor over lengre tid eller med liten fleksibilitet vil ha negative produktivitetseffekter. En mer fleksibel ordning vil trolig ha mindre kostnader.

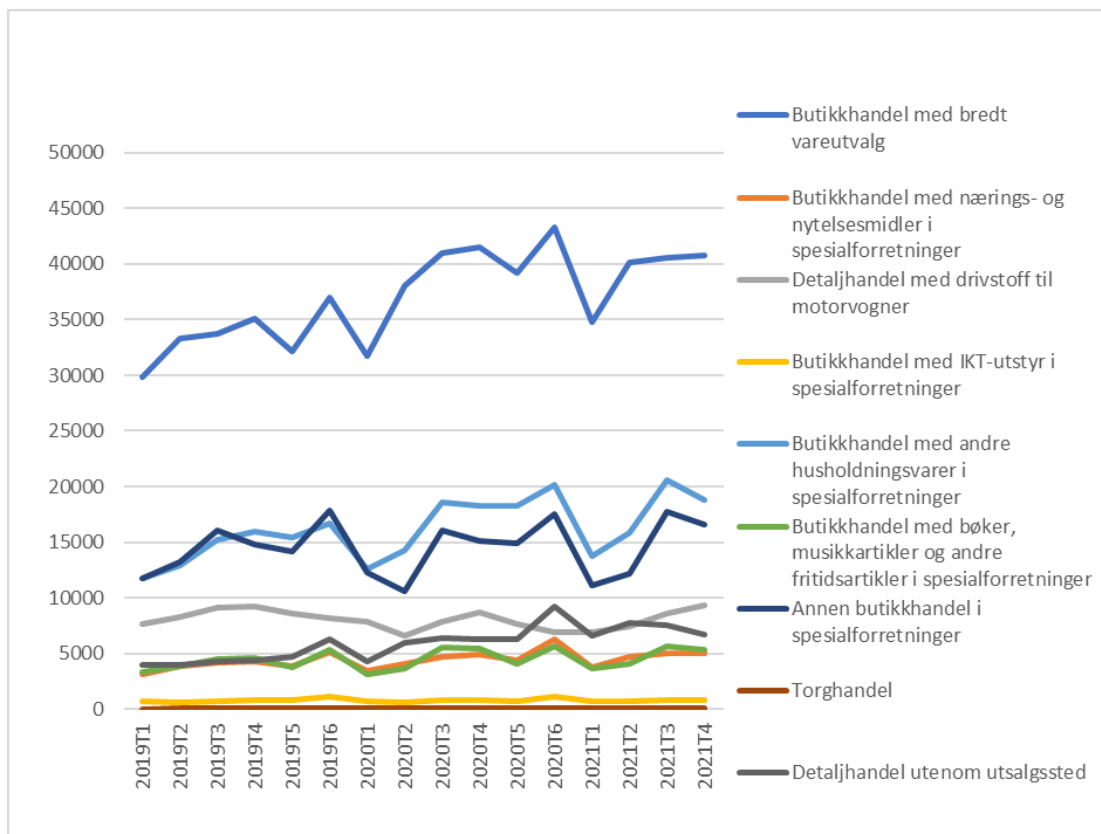
Fra 2019 til 2020 ble antall registrerte besøk hos norske museer mer enn halvert. Folkebiblioteker opplevde også en besøksnedgang. Denne var på nær 40 pst. Bibliotekene hadde også en nedgang i utlån av bøker, lydbøker og filmer, mens nedlastning av e-bøker økte med nær 60 pst. fra året før. Bibliotek er også arena for mange ulike arrangementer. Antallet arrangementer ble mer enn halvert i 2020 og antall besøk på slike arrangementer falt med om lag 2/3-deler.

Næringen «Drift av biblioteker, arkiver, museer og annen kulturvirksomhet» inngår bare i årlig nasjonalregnskap med endelige nasjonalregnskapstall. Dermed finnes det ikke tall for bruttoproduktet i denne næringen for 2020, heller ikke på årsbasis. Sannsynligvis vil uansett ikke det registrerte bruttoproduktet ha falt mye i 2020, da bruttoproduktet i offentlig forvaltning og annen ikke-markedsrettet virksomhet beregnes som sum lønnskostnader, netto produksjonsskatter og kapitalslit. Brutttoproduktet vil likevel være et mål på samfunnets betalingsvillighet for å ha åpne biblioteker og museer. Det strengeste tiltaksnivået innebærer stenging eller sterkt redusert tilbud av museer, fornøylesparker, lekeland, spillehaller og lignende, mens biblioteker kan holdes åpne. De at museer kan holdes åpne trekker i retning av at kostnaden av tiltaket blir mindre enn bruttoproduktet for biblioteker og museer. Samtidig omfatter tiltaket sterke restriksjoner på aktiviteter som ikke er inkludert i nasjonalregnskapsnæringen. Kostnaden ved tiltaket anslås derfor lik bruttoproduktet i nasjonalregnskapsnæringen.

Tiltakene som omhandler idrett (utover frivillig innsats), biblioteker og museer, offentlige arrangementer, samt frisører, hudpleie o. l. inngår alle i næringsaggregatet *kultur, underholdning og annen tjenesteyting*. Disse fire tiltakene innebærer en produksjonsnedgang på om lag 45 pst. (når frivillig innsats ikke er inkludert) innen *kultur, underholdning og annen tjenesteyting*. Foreløpige nasjonalregnskapstall viser at produksjon og bruttoprodukt var 35-40 pst. lavere i de fire første månedene i 2021, sammenlignet med nivået i februar 2020.

Pandemien har påvirket konsummulighetene for husholdningene. Med et betydelig fall i utenlandsreiser, er konsumet i utlandet betydelig redusert. Videre har smittefare og restriksjoner ført til lavere tjenestekonsum. Husholdninger har under pandemien vridd seg mot varekonsum. Det har også bidratt til økt omsetning i detaljhandelen. Omsetningen i de fleste typer detaljhandel vokste derfor i 2021 til tross for nedstengninger. **Figur 6.1** viser utviklingen i ulike typer detaljhandel fra 1. termin 2019 til 4. termin 2021, der hver termin dekker to kalendermåneder. Den svakeste utvikling har vi sett for bensinstasjoner (detaljhandel for drivstoff til motorvogner). Her var omsetningen i 2. termin 2020 (mars og april) 1,7 mrd. kr lavere enn i samme termin året før. I hver termin deretter og fram til 3. termin var omsetningen 0,5-1,3 mrd. kr lavere enn samme termin i 2019. Internetthandel (detaljhandel utenom utsalgssted) har vokst prosentvis mest. Fra 2. termin 2020 til 4. termin 2021 har omsetning i internetthandel vært om lag 50 pst. høyere enn tilsvarende terminer i 2019. Det innebærer en omsetningsøkning på i gjennomsnitt 2,5 mrd. kr per termin. Nedstengninger og smittefrykt kan ha bidratt til denne høye veksten. Størst vekst i kr har det vært i dagligvarebutikker (butikker med bredt vareutvalg). Her har omsetningen i hver termin fra 2. termin 2020 stort sett ligget 5-7 mrd. over nivået i samme termin i 2019.

Tall fra mer detaljerte butikkinndelinger viser at det har vært en klar reduksjon i omsetning i butikker som selger klær og sko (som inngår i annen butikkhandel i spesialforretning i **Figur 6.1**). I både kles- og skobutikker var salget i 2. termin 2020 om lag halvparten av nivået i forhold til 2. termin året før. For klesbutikker innebar det et omsetningsfall på 1,9 mrd. kr, mens for skobutikker var omsetningsreduksjonen på 0,2 mrd. kr. Også i de to første terminene i 2021 var omsetningen i kles- og skobutikker lavere enn normalt. I klesbutikkene var omsetningen om lag 1 mrd. kr lavere i gjennomsnitt for disse to terminene i 2021, målt mot de samme terminene i 2019. For skobutikker var det tilsvarende omsetningsfallet på 0,2 mrd. kr. Dette er sannsynligvis de typer butikker som blir hardest rammet av stengt varehandel siden man her ved normal drift kan prøve varene.



Figur 6.1 Omsetning i Detaljhandel, unntatt salg av motorvogner

Det er vanskelig å anslå hvor mye nedstengning av butikker vil slå ut i redusert verdiskaping. Stengning av enkelte typer butikker kan medføre økt omsetning i andre virksomheter som selger om lag det samme, som for eksempel netthandel. Det vil sannsynligvis likevel medføre redusert verdiskaping å stenge butikker, f.eks. kles- og skobutikker der man kan prøve varene. På meget usikkert grunnlag har vi derfor anslått at bruttoproduktet i butikker, kjøpesentre, varemesser og midlertidige markeder kan falle med 20 pst. Dette er et lavere anslag enn i Finansdepartementet (2021) der nedgangen var anslått til 70 pst. En reduksjon i bruttoproduktet på 20 pst. tilsvarer en nedgang på 0,8 mrd. kr per mnd. I klesbutikker var den en reduksjon i salget på om lag 0,5 mrd. kr i de fire første månedene i 2021. Hvis disse forretningene har en produktinnsatsandel på 50 pst., vil bruttoproduktet i disse forretningene alene blitt redusert med 0,25 mrd. kr.

Tabell 6.2 sammenligner våre anslag på kostnader ved ulike tiltak med den faktiske utviklingen vi har sett i pandemien. Vi har anslått en nedgang i verdiskapingen på 25 pst. ved stengning av butikker. De butikkene som er aktuelle å stenge står for om lag 40 pst. av omsetningen i nasjonalregnskapsnæringen «Detaljhandel, unntatt med motorvogner», som bare inngår i det årlige og endelige nasjonalregnskapet. Foreløpige tall for varehandel inngår i «Varehandel og reparasjon av motorvogner», der «Detaljhandel, unntatt med motorvogner» utgjør 37 pst. av bruttoproduktet. Vårt anslag om 25 pst. nedgang i verdiskapingen i butikker og kjøpesentre mm tilsvarer dermed 4 pst. nedgang i «Varehandel og reparasjon av motorvogner». I april 2020 hadde vi en litt større nedgang i varehandelen. Men blant annet på grunn av vridning av konsumet mot varer, var det et høyere bruttoprodukt i varehandelen i begynnelsen av 2021, sammenlignet med februar 2020. Fra tabellen ser vi at bruttoproduktet var om lag 3 pst. høyere i de fire første månedene i 2021, sammenlignet med februar 2020. Det kan i noen grad reflektere vekst over tid og i senere måneder i 2021 har bruttoproduktet vært om lag 7 pst. høyere enn i februar 2020. Det kan i så fall indikere at tiltakene i begynnelsen av 2021 bidro til å trekke ned bruttoproduktet i næringen med om lag 4 pst. målt mot de senere månedene i 2021.

Tiltakene i **Tabell 6.1** summerer seg til mellom 9 og 18 mrd. kr per mnd., avhengig av hvor strenge tiltakene er i barnehager, skoler og SFO. Det laveste nivået i dette intervallet tilsvarer 3,9 pst. av BNP fastlands-Norge, mens det øverste nivået i intervallet tilsvarer 7,4 pst. av BNP fastlands-Norge.

Kostnadene ved tiltakene i tabell 6.1 er i hovedsak tap som oppstår ved selve stengningen. Unntakene er kostnader ved stengning av SFO, skoler og høyere utdanning, som også inkluderer nåverdien av tapt verdiskaping i framtiden. For enkelte tiltak kan det tenkes at det blir høyere verdiskaping i de berørte næringene når tiltaket avsluttes. Deler av kostnaden i tabellen vil i så fall kunne kompenseres av økt verdiskaping på et senere tidspunkt. For de fleste av de kostnadene vi har identifisert, mener vi de ikke bare innebærer en utsettelse av verdiskapingen.

For flere av tiltakene er en viktig kostnad i form av redusert bruk av kollektivtransport. Dette gjelder stenging av butikker, servering og ikke minst pålegg om hjemmekontor. Ved avvikling av disse tiltakene, er det lite trolig at det blir en høyere enn normalt bruk av kollektivtransport.

For andre tiltak er det mer naturlig at en del av den reduserte verdiskapingen kompenseres etter at tiltaket er avsluttet. Dette vil nok gjelde i størst grad hvis tiltakene har vært kortvarig. Vi så for eksempel dette da frisørsalongene gjenåpnet i slutten av april 2020. Da var det mange frisørsalonger som hadde utvidet åpningstid for å kunne betjene kunder som ikke hadde fått klippet og stelt håret på en god stund. Noe av den samme effekten kan også gjøre seg gjeldende ved gjenåpning av serveringssteder og arrangementer. På den annen side kan det også være negative sysselsettingseffekter i etter at tiltakene er avsluttet, som drøftet i kapittel 4. Uansett vil eventuelle positive eller negative virkninger i økonomien i etterkant av tiltakene kunne motvirkes ved aktiv pengepolitikk, som tar sikte på å stabilisere produksjon og sysselsetting i økonomien.

### 6.3 Verdiskaping som mål på økonomiske effekter av pandemi og smitteverntiltak

Tapt verdiskaping er et viktig mål på den økonomiske virkningen av pandemi og smitteverntiltak av flere grunner. Den reduserte produksjonen verdsettes til markedspriser, som er et uttrykk for kjøpernes betalingsvilje for produktet. Redusert verdiskaping vil også innebære reduserte inntekter for produsenter og arbeidstakere. Verdiskaping måles i nasjonalregnskapet etter internasjonalt anerkjente prinsipper, og er egnet for sammenligning mellom land og over tid. Men det er også noen viktige effekter som ikke fanges opp når man ser på reduksjonen i verdiskaping.

Et viktig moment er bruk av arbeidstid. Nedstengning og redusert verdiskaping innebærer at de sysselsatte i næringen får friggitt arbeidstid. I den grad denne arbeidstiden kan brukes til annet nyttig arbeid, eller verdifull fritid, burde dette trekkes fra anslaget på kostnader. På den annen side kan nedstengning og permittering gi ekstra bekymring og stress som innebærer større kostnader. Når vi bruker verdiskaping uten å ta hensyn til redusert bruk av arbeidstid, innebærer dette at vi som en forenkling setter alternativverdien av arbeidskraften til null. Det må tolkes som et gjennomsnitt for alle, og det vil åpenbart være store individuelle forskjeller.

Et annet viktig moment er at kjøperen vanligvis vil verdsette et produkt høyere enn prisen på produktet. For eksempel vil verdien av en togtur for den enkelte reisende normalt være betydelig høyere enn prisen på togbilletten. Tapet for kjøperen ved å ikke få produktet er lik kjøperens verdsetting minus produktprisen, og det omtales som tapt konsumentoverskudd. Tapt konsumentoverskudd bidrar isolert sett til at det samfunnsøkonomiske tapet er høyere enn reduksjonen i verdiskaping. Noe fanges opp i velferdseffektene som vi omtaler i **kapittel 7**.

Pandemi og smitteverntiltak fører også til omfattende bruk av tid og ressurser for å håndtere situasjonen, for å tilpasse seg og håndtere pandemi og smitteverntiltak. Denne tidsbruken er nødvendig for å håndtere pandemien på en god måte. Den er også verdiskaping i økonomisk forstand og en del av den vil også bli reflektert i nasjonalregnskapet og måles i BNP. Men aktiviteten for å tilpasse seg og håndtere pandemi og smitteverntiltak gir ingen verdi sammenlignet med en normalsituasjon uten pandemi, i motsetning til den aktiviteten som blir fortrent, fordi

virksomhetene må håndtere pandemien. Den aktiviteten som blir fortrent vil derfor også være en kostnad ved pandemi og smitteverntiltak. Vi har imidlertid ikke noe godt mål på den aktiviteten som blir fortrent, og heller ikke noe godt mål på hvordan den avhenger av pandemi og smitteverntiltak.

#### 6.4 Finansiering av økonomiske koronatiltak

Koronapandemien og de økonomiske tiltakene som er innført for å håndtere de økonomiske konsekvensene av pandemien har ført til en betydelig økning i offentlige utgifter. **Tabell 6.3** gir de anslåtte kostnadene knyttet til de isolerte effektene av regelendringer slik de ble oppsummert i Prop. 51 S (2021-2022). Regelendringer etter proposisjonsframlegget, jf endringer i Stortinget, kommer i tillegg. Merutgifter til folketrygden utover regelendringer, som f.eks. økte dagpengeutgifter på grunn av økt ledighet er ikke medregnet i tallene i **Tabell 6.3**, men fremgår av **Tabell 6.4**. Se **Vedlegg 1** for mer detaljerte tabeller av samlede økonomiske koronatiltak per år.

**Tabell 6.3** Prop. 51 S (2021-2022), Tabell 1.3 Samlede økonomiske koronatiltak i 2020, 2021 og 2022 (mrd. 2022-kroner)

	2020	2021	2022	Totalt
Næringslivet	71,2	31,5	7,2	109,9
Husholdninger	19,6	20,8	4,5	44,9
Samfunnskritiske sektorer mv.	42,1	37,3	15,0	94,3
Kultur, idrett og frivillighet	5,9	3,7	1,7	11,3
<b>Totalt</b>	<b>138,8</b>	<b>93,3</b>	<b>28,3</b>	<b>260,4</b>

Se 51 S (2021-2022) for fotnoter og forklaring av tabellen. Kilde: Finansdepartementet

Nav (2021) har laget anslag på effekten av koronapandemien for utgiftene i folketrygden i en rapport fra desember 2021. Ved å sammenligne med anslagene fra før pandemien beregner de effekter av koronapandemien på folketrygdens utgifter utover regelverksendringer. Beregningene viser effektene på utgiftssiden.

**Tabell 6.4** Merutgifter til folketrygden utover regelendringer i 2020, 2021 og 2022 (mrd. 2022-kroner) kilde: NAV

	2020	2021	2022	Totalt
Merutgifter til folketrygden utover regelendringer. (mrd. kr)	16,0	11,9	7,4	35,3

Kilde: Nav (2021)

Den offentlige pengebruken for å kompensere tap for pandemi og smitteverntiltak finansieres gjennom skatter. Skattefinansiering av offentlige tiltak innebærer en kostnad for samfunnet som må inkluderes i den samfunnsøkonomiske analysen. Skatter påvirker bruken av ressurser og kan føre til at det oppstår et effektivitetstap. I tillegg påløper administrative kostnader ved skatteinnkreving. For alle tiltak som finansieres over offentlige budsjetter, skal det ut fra retningslinjene for samfunnsøkonomiske analyser, jf. [Rundskriv R- 109/2021 Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser](#), derfor inngå en skattefinansieringskostnad i analysen. Denne kostnaden er fastsatt til 20 øre per krone.

Samlet sett anslås det at merutgifter til økonomiske tiltak og regelstyrte ordninger i folketrygden som følge av koronapandemien utgjør i underkant av 300 mrd. kr, se **Tabell 6.3** og **Tabell 6.4**. Det tilsier en skattefinansieringskostnad på om lag 60 mrd. kr for denne perioden.

Dersom koronapandemien medfører lavere sysselsetting og lavere skattegrunnlag på lang sikt, vil konsekvensene for offentlige finanser bli betydelig høyere enn anslått ovenfor. Utviklingen i norsk økonomi og i arbeidsmarkedet kan imidlertid tyde på at de langsiktige konsekvensene blir begrensede, se nærmere omtale i **kapittel 4**.

I beregning av kostnadene ved bruk av smitteverntiltak under et mulig fremtidig pandemiforløp, vil vi anta at økningen i offentlig utgifter er om lag tilsvarende reduksjonen i bruttoproduktet knyttet til smitteverntiltakene. Så langt i pandemien av nedgang i BNP og økning i offentlige utgifter knyttet til pandemien i bred forstand grovt sett vært i samme størrelsesorden, og det kan virke som en rimelig

antakelse i en mulig fremtidig pandemi. For smitteverntiltak som gir en reduksjon i verdiskaping på 10 mrd. kr, som anslått over, vil dette tilsi en skattefinansieringskostnad på 2 mrd. kr.

Vår antakelse om en skattefinansieringskostnad på 20 pst. for utgiftene til krisetiltak under koronapandemien bør regnes som et skjematisk anslag basert på en standardsats. Satsen på 20 pst. er utarbeidet med tanke på partielle tiltak som ikke påvirker relative priser eller samlet arbeidstilbud etc. Når tiltakene blir så store som koronatiltakene er samlet sett, burde det ideelt sett gjøres egne og mer detaljerte analyser av virkningen av finansieringen på effektivitet. I den forbindelse kunne det også gjøres analyser av fordelingsvirkningene av finansieringen. Ekspertgruppen har ikke hatt mulighet til å gjennomføre slike detaljerte analyser i denne rapporten.

Det er også andre konsekvenser av pandemien for offentlige finanser utover regelstyrte ordninger i folketrygden og direkte økonomiske tiltak, f.eks. gjennom redusert skatteinngang. En del av økningen i det oljekorrigerede underskuddet skyldes også bevilgningsøkninger og skatteendringer som ikke har noe med pandemien å gjøre. Ekspertgruppen er ikke kjent med at det finnes en fullstendig oversikt over koronapandemiens konsekvenser for offentlige finanser.

#### Tekstboks 6-1 Relevante bevilgninger forvaltet av Helse- og omsorgsdepartementet

Sentrale bevilgninger i løpet av epidemien til ressurser i heletjenesten og håndtering av SARS-CoV-2, inkludert i kategorien «samfunnskritiske sektorer mv.» i tabell

Tabell 6.5 Sammenstilling av bevilgninger. Kilde: HOD

	2020	2021	2022
Medisinsk utstyr, covid-19-legemidler og beredskapslagring av legemidler og smittevernutstyr	4,8 mrd. kr	1,2 mrd. kr	1,4 mrd. kr
Bevilgninger til RHFene	6,6 mrd. kr	4,8 mrd. kr	1,6 mrd. kr
Vaksiner og vaksinasjon mot covid-19	1 mrd. kr	4 mrd. kr	4,7 mrd. kr
Hurtigtester mv.		2,0 mrd. kr	5,0 mrd. kr.
Laboratorier*	0,2 mrd. kr.	1,1 mrd. kr	-
<b>TOTAL</b>	<b>12,6 mrd. kr</b>	<b>13,1 mrd. kr</b>	<b>12,7 mrd. kr</b>

Note: Flyttinger mellom budsjettposter som går i null, er holdt utenfor. Bevilgningsøkning som ikke kan knyttes til covid-19, er holdt utenfor. Økte utgifter til laboratorier er normalt ikke omtalt som et koronatiltak, men fordi utgiftsøkningene i stor grad skyldes refusjoner ifb. koronatester tas det med her. Beløpene viser bevilgningsendringer utover nivået som ble lagt til grunn i saldert budsjett for det aktuelle året. Av beløpet avsatt til vaksiner i 2021 var 478 mill. kr ubrukt ved slutten av året.

## 6.5 Referanser til kapittel 6

Bloom, Nicholas, et al. "Does working from home work? Evidence from a Chinese experiment." *The Quarterly Journal of Economics* 130.1 (2015): 165-218.

Cooper, Cecily D., and Nancy B. Kurland (2002) Telecommuting, professional isolation, and employee development in public and private organizations. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior* 23.4: 511-532.

Etheridge, Ben, Yikai Wang, and Li Tang. (2020) *Worker productivity during lockdown and working from home: Evidence from self-reports*. No. 2020-12. ISER Working Paper Series,

Gibson, Cristina B., and Jennifer L. Gibbs.(2006) Unpacking the concept of virtuality: The effects of geographic dispersion, electronic dependence, dynamic structure, and national diversity on team innovation. *Administrative science quarterly* 51.3: 451-495.

Nav (2021) Utviklingstrekk i folketrygden 2010–2030, 2021-utgaven. NAV-rapport nr. 5 – 2021. Publisert 09.12.2021. Link: <https://www.nav.no/no/nav-og-samfunn/kunnskap/analyser-fra-nav/nav-rapportserie/utviklingstrekk-i-folketrygden-20102030-2021-utgaven>

Nergaard, Kristine (2020) Hjemmekontor og digitale løsninger. Faktaflak April 2020. Fafo. [300420-hjemmekontor-faktaflak.pdf \(fafo.no\)](https://www.fafo.no/300420-hjemmekontor-faktaflak.pdf)

Finansdepartementet (2021). Nytte- og kostnadsanalyse for nedstenging av næringsaktivitet i en situasjon med utbredt smitte, Arbeidsnotat 2021/1, Finansdepartementet

Holden (2020a). [Samfunnsøkonomisk vurderinger – covid-19. Rapport fra ekspertgruppe på oppdrag for Hdir](#)

Holden (2020b). [Covid-19 – samfunnsøkonomisk vurderinger – covid19. Andre rapport. Rapport fra ekspertgruppe på oppdrag for Hdir](#)

Stantcheva, Stefanie. *Inequalities in the Times of a Pandemic*. No. w29657. National Bureau of Economic Research, 2022.

Statistisk sentralbyrå (2021a), Konjunkturtendensene 2021/1, Statistisk sentralbyrå

Yang, Longqi, et al. "How work from home affects collaboration: A large-scale study of information workers in a natural experiment during COVID-19." *arXiv preprint arXiv:2007.15584* (2020).



## 7 Vurdering av samfunnsøkonomiske kostnader: Velferd

### 7.1 Sammendrag av kapittel 7

I dette kapittelet ser vi nærmere på velferdstap som oppstår ved begrensning på livsutfoldelse og frie valg. Velferdstapet innebærer at vi med smitteverntiltak lever et liv som vi oppfatter som mindre verdifullt enn det ville vært uten tiltak. Vi forsøker å skille mellom det å bli syk/få redusert helse av tiltak (se del 8) og det å få lavere velferd/trivsel, men vi understreker at det ikke alltid er en klar avgrensning mellom konsekvenser på folkehelsen og velferdskonsekvenser

Ulike befolkningsundersøkelser indikerer at negative virkninger, som redusert trivsel, ensomhet, tapt fritid og bortfall av fritidsaktiviteter, oppleves størst blant barn, ungdom, studenter, aleneboere og unge voksne – mens de etablerte og stabile familiene i større grad kan oppleve positive virkninger, som mer tid sammen og mindre stress i hverdagen. Det er særlig de negative virkningene vi drøfter i denne delen. Våre anslag på velferdskostnader per person er et gjennomsnitt for alle som rammes.

For å gjøre anslag på velferdseffektene av ulike smitteverntiltak har vi dekomponert velferdseffekten i omfang, målt i timer, og verdi, målt i kr per time.

$$\text{Velferdstap} = \text{Antall berørte} \times \text{Gj. snitt antall timer per dag berørt av tiltak} \times X \text{ kr/time}$$

For omfang tar vi utgangspunkt i anslag på hvor mange som blir berørt av de ulike smitteverntiltakene. For tidsbruk per aktivitet bruker vi SSBs tidsbruksundersøkelse fra en normalsituasjon før pandemien.<sup>37</sup> Som et eksempel brukte vi før pandemien i gjennomsnitt 1,3 timer per dag på sosialt samvær (besøk hos familie og venner, selskap og ulike samtaler). For å sette en pris på verdien av tid bruker vi et konservativt gjennomsnitt av ulike tilgrensede studier som verdsetter tid, eller begrensinger i bruken av tid. Dette er studier som forsøker å verdsette verdien av fleksibilitet i arbeidslivet, verdien av reisetid, kompensasjon for isolasjon under pandemien og verdien av et statistisk leveår, og setter en gjennomsnittspris på 50 kr per time. Gjennomsnittet vil da både ta hensyn til at det kan være gode alternativer til bruk av tiden (trening i naturen istedenfor treningssenter) eller noen typer aktiviteter kan utsettes til et senere tidspunkt. Samtidig vil det være andre hendelser som fødsler eller begravelser eller omfattende sosial isolasjon som ikke kan utsettes. Anslaget på kr 50 per time vil neppe reflektere verdsettingen ved tiltak som gir omfattende isolasjon eller forhindrer deltakelse i særlige viktige begivenheter, eller som rammer personer som oppfatter smitteverntiltakene som mest begrensende.

Samlet anslår vi at kontaktreduserende tiltak på det strengeste nivået (80 pst.) legger begrensninger på om lag 240 mill. timer per mnd. Det tilsvarer om lag 1,5 timer hver dag i gjennomsnitt per innbygger. Verdien av velferdstapet anslås til om lag 11 800 mill. kr/mnd. for tiltak på det strengeste nivået. I tillegg anslår vi et velferdstap ved innreisetiltak på om lag 990 mill. kr/mnd. Anslagene innebærer et velferdstap som er noe større enn tapet i form av redusert verdiskapning hver måned.

Vi gjør ingen anslag på langsiktige velferdsvirkninger, men drøfter at disse kan være viktige. For eksempel hvis man blir stengt ute fra treningssenteret en periode kan det være vanskelig å komme i gang igjen selv om sentrene åpner. Det kan også være langsiktige kostnader av alvorlige hendelser fordi man er mer ensom og isolert. Helt til slutt i denne delen validerer vi velferdstapet med en alternativ verdsettingsmetode som bruker data om tapt sosialt samvær fra Ungdata og verdien av et statistisk leveår. Det viser anslag som er i nærheten av verdsettingen ved bruk av tidsbruksundersøkelsen.

<sup>37</sup> Denne fremgangsmåten er også brukt av Boppart m.fl (2020; 2021) i en makromodell som kombinerer epidemiologi og økonomisk teori.

## 7.2 Velferdstap

Velferdseffekter oppstår ved begrensning på livsutfoldelse og frie valg.<sup>38</sup> Smitteverntiltak legger restriksjoner på hva befolkningen kan og ikke kan gjøre. I en samfunnsøkonomisk analyse er utgangspunktet at den enkelte, med tilstrekkelig informasjon, best vet hva som gir en selv størst livsglede, om det er å være sosial, fysisk aktiv eller være hjemme. Når restriksjoner begrenser oss i å best mulig fordele tid og aktiviteter, gir det lavere trivsel og glede. Det er dette velferdstapet vi omtaler i dette kapitlet.

Velferdstapet innebærer at vi med smitteverntiltak lever et liv som vi oppfatter som mindre verdifullt enn det ville vært uten tiltak. Vi har vanligvis mye sosialt samvær og nærkontakter fordi det er slik vi ønsker å innrette livet. I denne analysen skiller vi mellom det å bli syk/få redusert helse av tiltak og det å få lavere velferd/trivsel, selv om det ikke alltid er en klar avgrensning mellom konsekvenser på folkehelsen og velferdskonsekvenser. For eksempel definerer WHO velferd og helse som et kontinuum:

*Helse er definert som en tilstand av fullstendig fysisk, psykisk og sosialt velvære og ikke bare fravær av sykdom eller lidelser.*

*Regjeringen.no, 16. des. 2014*

Et mulig skille er å definere *helsetap* som det vi kan observere i form av helsetjenestebruk, på kort og lang sikt, hvor *velferdstap* er den nedgangen i trivsel som ikke innebærer behov for helsehjelp. Psykiske lidelser og dårligere fysisk helse som følge av pandemien eller tiltakene kan gi økt behov for helsetjenester, og vil lett kunne observeres i registerdata. Trolig vil slike helsekonsekvenser først komme til syne over tid. Det er mer utfordrende å kartlegge velferdstapet, fordi det ikke registreres på samme måte. Noen befolkningsundersøkelser spør om ensomhet og trivsel, og kan gi en indikasjon på utviklingen over tid.

## 7.3 Endringer i livskvalitet under pandemien

### 7.3.1 SSBs Livskvalitetsundersøkelse 2021

SSBs undersøkelse på livskvalitet viste at tilfredsheten i befolkningen var signifikant lavere i 2021 enn i 2020 (Støren & Rønningen 2021). Datainnsamlingen ble gjort fra 8.-28. mars 2021, da svært strenge nasjonale og regionale smitteverntiltak hadde vart i lang tid. Til sammenligning ble SSBs livskvalitetsundersøkelse i 2020 (den første i sitt slag) gjort i perioden 9.-29. mars 2020 som dermed dekket både en periode før og etter den første nedstengingen. En sammenligning viser at flere grupper kommer dårligere ut i 2021 enn i 2020.

I alt skårer befolkningen signifikant lavere på tilfredshet med livet, fysisk og psykisk helse, tilfredshet med bosted, optimisme, opplevelse av mening, engasjement, mestring, sosiale relasjoner og balansen mellom positive og negative følelser. (Se videre omtale av psykisk og fysisk helse i avsnitt 8.5). De to indikatorene hvor SSB ikke fant noen signifikant endring var tilfredshet med fritid og tilfredshet med økonomi. I 2021 var det flere som vurderte sin helse som dårlig, flere som har psykiske plager, smerter eller søvnproblemer, flere som har lite kontakt med venner og familie, og flere som opplevde ensomhet enn i 2020 (Støren & Rønningen 2021). Et gjennomgående funn at yngre oppgir at de er mindre tilfredse med livet enn eldre.

SSB skriver at lavere tilfredshet med livet i 2021 enn 2020 kan ha en sammenheng med varigheten på koronapandemien og smitteverntiltakene. Siden de første tiltakene ble iverksatt underveis i datainnsamlingsperioden for undersøkelsen i 2020, kunne undersøkelsen vise at livskvaliteten ble

<sup>38</sup> En nyttekostnadsanalyse skal kartlegge endringen i velferd (well-being/social value) for de individene som er berørt av et tiltak. Det vil si at endring i et antall ikke gir nok informasjon om effektene av et tiltak. Det avgjørende er hvordan det påvirker velferden til de som er påvirket, og denne endringen måler vi i kroner for å etablere en felles måleenhet for alle de ulike konsekvensene av et tiltak.

dårligere på noen indikatorer like etter at tiltakene ble innført. En nedgang i tilfredshet med livet under koronapandemien er også funnet i andre undersøkelser i Norge, som Fylkeshelesundersøkelsen ved FHI.

**Geografisk variasjon:** Nedgangen i tilfredshet fra 2020 til 2021 var størst i Oslo, som ikke skilte seg negativt fra den øvrige befolkningen i 2020. Det er de mest sentrale kommunene i Norge som har lavest tilfredshet i 2021. Sentralitet 1 omfatter blant annet Oslo, Nordre Follo, og Bærum – alle kommuner med langvarige og strenge restriksjoner. Kommunene med sentralitet 2-6 har ikke hatt noen signifikant nedgang i tilfredshet. Kommuner med sentralitet 4 skiller seg faktisk positivt fra den øvrige befolkningen med en noe høyere tilfredshet med livet i 2021 (omfatter blant annet kommuner som Harstad, Hvaler, Molde, Narvik, Notodden og Stord). Hovedstadsregionen hadde høsten 2020 og våren 2021 stort sett større smittetrykk og strengere restriksjoner enn resten av landet. Det tyder på at reduksjonen i livskvalitet skyldes pandemi og smitteverntiltak.

**Studenter:** Det ble også stilt spørsmål om studenters studiemiljø. Skole- og studiemiljøet kan, på lik linje med arbeidsmiljøet, ha betydning for personers livskvalitet. Undersøkelsen finner at studenter har generelt noe lavere tilfredshet enn sysselsatte i 2021. Mer direkte relatert til smittevernstiltakene med digital undervisning er studien til Fretheim et al. (2021) som viser at studenters subjektive livskvalitet gikk ned ved hjemmeundervisning målt mot alternativet å ha fysisk undervisning ved universitetene.

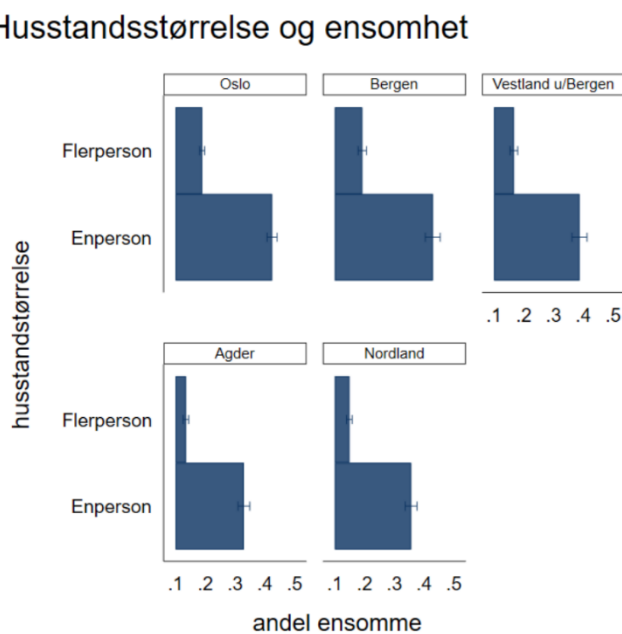
### 7.3.2 Fylkeshelseundersøkelsen ved FHI 2020

[Fylkeshelseundersøkelsen ved FHI](#) samlet inn data på livskvalitet da den andre nedstengingen var i gang, fra 18. november til 4. desember 2020, altså noen måneder før SSBs livskvalitetsundersøkelse. Resultatene fra denne undersøkelsen viste også at flere slet med ensomhet og psykiske plager enn i 2019 (Bang Nes, m.fl. 2020). Den mentale belastningen var størst i Oslo og Bergen hvor smitteverntiltakene tidligere var mer omfattende enn ellers i landet. I undersøkelsen hadde man svar på samme spørsmål fra de samme personene før og under pandemien. På en gjennomsnittlig poengskår fra 0-10 gikk gjennomsnittsskår for ensomhet opp fra 2,2 til 2,9. Fylkesundersøkelsen i 2020 finner en klar aldersgradient, hvor de unge skårer høyere på ensomhet enn de eldre.

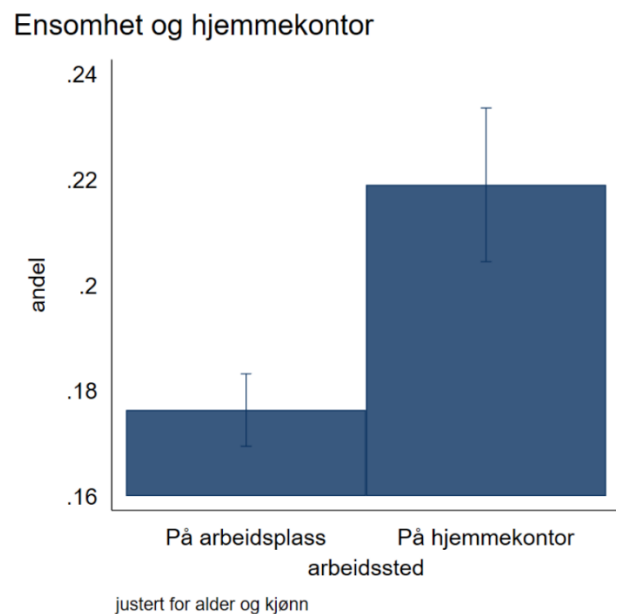
Fylkesundersøkelsen i 2020 finner at det var gjennomgående store forskjeller i ensomheten mellom de som bor alene, og de som bor i en husholdning med flere enn ett medlem, og viser til at smitteverntiltakene i stor grad rammer énpersonhusholdninger, se **Figur 7.1**.

Andelen som oppga å være ensomme var også høyere blant de som ikke var i arbeid, dvs. arbeidsledige, uføre eller permitterte. Av dem som var i arbeid, var andelen ensomme størst blant dem på hjemmekontor og signifikant høyere enn blant dem som var fysisk til stede på arbeidsplassen, se **Figur 7.2**.

**Figur 7.1** Ensomhet etter husstandens størrelse. Flerperson er to eller flere personer i husstanden. Deltrukne streker for hver søyle viser usikkerhet i estimatene. Kilde: Bang Nes, m.fl. 2020



**Figur 7.2** Andel ensomme etter om de utfører arbeid på hjemmekontor eller på arbeidsplassen. Heltrukne streker for hver søyle angir usikkerhet i estimatet. Kilde: Bang Nes, m.fl. 2020.



## 7.3.3 Opplevd tiltaksbyrde desember 2021. Fra oppdrag 590, FHI

I **Tabell 7.1** og **Figur 7.3** vises noen resultater fra Fylkeshelseundersøkelsen fra desember 2021.

Fylkeshelseundersøkelsen om korona (FHUS-korona DES2021) har spurt befolkningen om opplevd tiltaksbyrde ved ulike smitteverntiltak. Fra 06.12 til 20.12 ble 57 397 innbyggere i fire fylker: Agder, Nordland, Vestland og Oslo invitert til å delta i fylkeshelseundersøkelsen om korona. Totalt antall svar er 22 892 av 57 397. Dette gir en svarprosent på 39,9%

FHUS-korona DES2021: Undersøkelsen har kun foregått på nett, hvor deltakerne har svart ved å fylle ut et digitalt spørreskjema. Deltagerne kunne bruke PC, smarttelefon eller nettbrett for å svare. Det har tatt om lag 20 minutter å fylle ut spørreskjemaet på mobiltelefon, nettbrett eller PC. For å besvare undersøkelsen må man logge inn via ID-porten og bruke BankID eller MinID. Dataene er per i dag ikke publisert. Vi presenterer her noen foreløpige resultater.

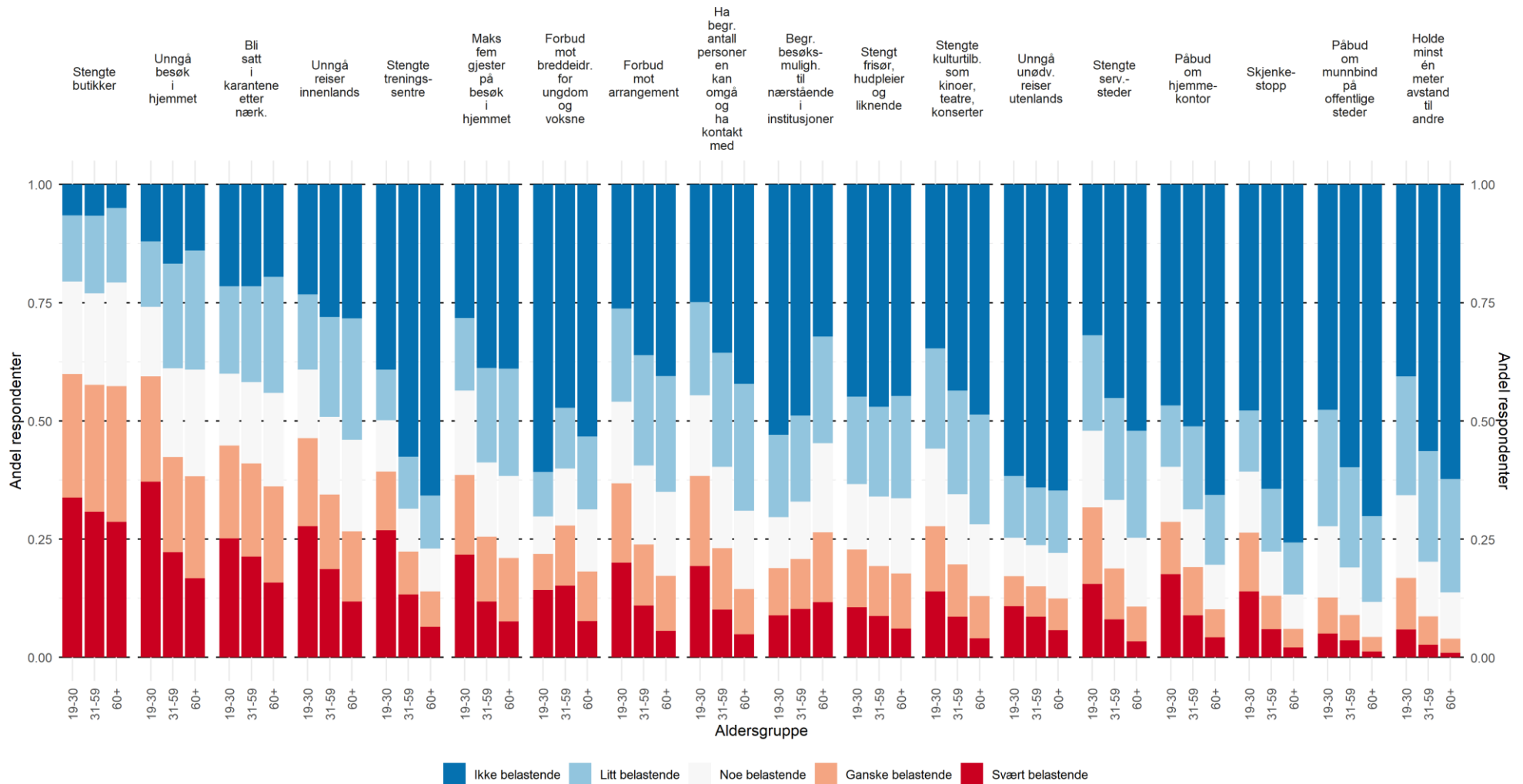
**Tabell 7.1** Fylkeshelseundersøkelsen om korona desember 2021

*Hvor belastende ville du oppleve følgende tiltak hvis de ble innført nå og skulle vare de neste fire ukene?*

	N	Ikke belastende	Litt belastende	Noe belastende	Ganske belastende	Svært belastende	Ikke aktuelt
		%	%	%	%	%	%
Unngå besøk i hjemmet	22,679	15,2 %	22,1 %	19,4 %	20,5 %	21,7 %	1,2 %
Maks fem gjester på besøk i hjemmet	22,663	37,3 %	20,2 %	16,2 %	13,8 %	11,3 %	1,3 %
Forbud mot arrangement	22,670	35,8 %	22,9 %	16,8 %	12,6 %	10,0 %	1,9 %
Holde minst én meter avstand til andre	22,675	56,5 %	23,7 %	11,5 %	5,5 %	2,4 %	0,4 %
Påbud om hjemmekontor	22,452	38,4 %	11,7 %	8,2 %	6,6 %	6,3 %	28,8 %
Ha begrenset antall personer en kan omgå og ha kontakt med (f.eks. ti kontakter per uke)	22,635	35,9 %	24,0 %	16,6 %	12,3 %	9,1 %	2,1 %
Bli satt i karantene etter nærkontakt	22,644	20,6 %	21,1 %	17,5 %	19,6 %	19,6 %	1,7 %
Begrensede besøksmuligheter til nærstående i institusjoner (f.eks. sykehus og pleiehjem)	22,643	33,3 %	14,6 %	10,6 %	8,9 %	7,9 %	24,7 %
Stengte serveringssteder	22,689	45,3 %	21,4 %	14,5 %	10,0 %	7,2 %	1,7 %
Skjenkestopp	22,679	64,2 %	12,1 %	8,8 %	6,4 %	5,3 %	3,3 %
Stengte butikker	22,672	6,0 %	15,8 %	20,0 %	27,0 %	30,1 %	1,1 %
Stengte kulturtilbud som kinoer, teatre, konserter	22,667	43,5 %	21,9 %	14,8 %	10,4 %	7,5 %	1,9 %
Stengte treningssentre	22,653	52,5 %	9,9 %	8,4 %	8,0 %	11,4 %	9,8 %
Forbud mot breddeidrett for ungdom og voksne	22,618	42,1 %	11,1 %	10,0 %	9,6 %	10,7 %	16,6 %
Påbud om munnbind på offentlige steder	22,670	61,8 %	20,5 %	9,7 %	4,8 %	2,9 %	0,3 %

Note. FHUS DEC2021

Kilde: FHUS koronagruppen ved FHI. Gruppen består av Tony Leino, Leif Edvard Aarø, Øystein Vedaa, Thomas Nilsen, Marit Knapstad og Ragnhild Bang Nes.



**Figur 7.3** Fordeling av svar om belastning av ulike smitteverntiltak, fordelt på aldersgrupper. Svaret «Ikke aktuelt» er holdt utenfor. Fra venstre til høyre vises tiltakene med høyest andel «Svært belastende» på tvers av aldersgrupper (de eldste er overrepresentert i utvalget). Kilde: FHUS-korona DES2021

## 7.4 Anslag på velferdskostnader av ulike smitteverntiltak

I dette delkapittelet forsøker vi å verdsette velferdseffektene av pandemi og tiltak. Velferdskostnadene er trolig store, også på kort sikt, sammenliknet med virkningen på økonomi og folkehelsen. Men usikkerheten om velferdskostnadene er svært stor, fordi det er så vanskelig å måle velferd. Mens man kan observere en nedgang i verdiskapningen eller en økning i antallet pasienter, finnes det ikke tilsvarende mål på velferd. Vi har brukt tall på befolkningens tidsbruk i en normalsituasjon for å illustrere hvor inngripende ulike tiltak er i folks hverdag. At man ikke kan bruke tiden som man vil gir et velferdstap, men størrelsen på dette tapet i kr og øre vanskelig å anslå. Derfor drøfter vi ulike verdsettelsesmetoder.

### 7.4.1 Vår definisjon av velferdseffekter

---

*Tiltakene begrenser den enkeltes mulighet til å velge den tidsbruken som gir høyest mulig trivsel.*

---

Med velferdseffekter mener vi, bredt definert, den nedgangen i befolkningens trivsel og mangel på frihet som ikke fanges opp i produksjon/BNP (kapittel 6) eller helsetap (kapittel 8). Det kan være både positive og negative velferdseffekter, på kort og lengre sikt. Noen eksempler er:

**Negative virkninger:** Begrenset livsutfoldelse, redusert sosial kontakt, redusert trivsel, ensomhet, konflikter, samhandling og innovasjon, tapt fritid, bortfall av viktige aktiviteter, sosialt nettverk, nye vennskap og forhold.

**Positive virkninger:** Mindre stress grunnet færre reiser, sosiale aktiviteter og arrangementer, mer tid i hjemmet og sammen med husstandsmedlemmer.

Tiltakene rammer ulikt, og velferdseffektene er derfor ulikt fordelt i befolkningen. Befolkningsundersøkelsene indikerer at de negative virkningene oppleves størst blant barn, ungdom, studenter, aleneboere<sup>39</sup> og unge voksne – mens de etablerte og stabile familiene i større grad opplever de positive virkningene. Negative konsekvenser av tiltakene på barn og unge er drøftet videre i avsnitt 4.7 Konsekvenser for utdanning, skole og læring.

De gruppene som opplever de negative velferdseffektene er også en gruppe som ikke i like stor grad, på grunn av for eksempel alder og utdanning, er delaktig i debatter og media eller har tydelig offentlig stemme hjulpet av interesseorganisasjoner, fagforeninger, maktposisjoner og lederstillinger. Det kan bli et demokratisk problem og gi grobunn til mistillit og generasjonskonflikt.

Det er særlig de negative virkningene vi drøfter her og som vi anser som relevante. Det er nok også en del som ikke har blitt påvirket av tiltakene, verken positivt eller negativt. På befolkningsnivå er trolig de negative virkningene større enn de positive, både i antall som blir påvirket negativt og i effekt per individ. Hvis tiltakene vedvarer, vil nok de negative virkningene overstige de positive for de aller fleste.

Over tid kan de negative velferdseffektene slå ut i redusert folkehelse og på sikt redusert psykisk eller fysisk helse. Det er gråsoner mellom det som defineres som et velferdstap ( redusert trivsel) og det som defineres som et helsetap ( redusert helse). Vi ser her kun på den kortsiktige effekten når tiltaket er i effekt, blant annet for å unngå dobbelttelling.

Et velferdstap oppstår fordi pandemien og tiltakene begrenser den enkeltes mulighet til å velge den tidsbruken som gir høyest mulig trivsel. I mange tilfeller kan smitteverntiltakene gi den enkelte mer

---

<sup>39</sup> En studie av Hamermesh (2020) fant fra tidsbruksundersøkelsen i USA at trivsel blant gifte par økte med mer bruk av tid til aktiviteter med ektefelle, og trivsel blant enslige er lavere når de bruker mer tid alene. Studien simulerer smitteverntiltak og nedstenging for å estimere pandemiens effekt på velferd, og hvordan ulikhet i trivsel har blitt ytterligere forsterket.

«ledig tid», fordi aktiviteter, reiser og arrangementer avlyses – men denne formen for ekstra ledig tid er ikke ønsket, og burde derfor verdsettes lavere, i gjennomsnitt, enn det man egentlig ville bruke tid og penger på.

Vi vil forsøke å tallfeste og forklare mekanismer for mulige velferdstap grunnet begrensinger på aktiviteter, forårsaket av smitteverntiltak eller pandemi. Det er utfordrende av flere grunner.

For det første er det store variasjoner innad i en befolkning i hvilken grad man rammes av de ulike tiltakene. Selv om man kanskje kan identifisere hvem som rammes – hele befolkningen eller bare enkelte grupper – vil det fortsatt være store individuelle forskjeller. Noen vektlegger privat frihet høyt mens for andre kan det være av større betydning å ha tilgang til det sosiale samholdet, engasjementet og interaksjonen med andre gjennom idrett, fritidsaktiviteter og foreningsaktiviteter. For sårbare grupper og utsatte individer kan tap av tilhørighet og nettverk ha store langsiktige konsekvenser. Våre anslag på velferds-kostnader per person må forstås som et gjennomsnitt for alle som rammes. Trolig har vi ikke i tilstrekkelig grad inkludert velferds-kostnadene i de tilfeller der personene oppfatter seg som særlig rammet, se nærmere diskusjon nedenfor.

Andre utfordringer knyttet til å måle *velferdseffekten* av tiltak inkluderer:

- Det er begrenset forskningsbasert kunnskap om effekter av ulike smitteverntiltak.
- Kostnadene ved tiltakene vil avhenge av i hvilken grad virksomheter og enkeltindivider vil kunne finne gode tilpasninger som minsker de negative virkningene av tiltakene. Dette kalles intratemporal substitusjon. For eksempel hvis et treningssenter er stengt vil man kunne bytte til alternative former for trening. Dette er ikke optimalt, siden man aller helst vil på treningssenteret. Stengningen har derfor velferds-kostnad, men den er mindre enn dersom det ikke var noe godt substitutt eller alternativ.
- Tiltaksbyrden ved tiltak avhenger av hvor lang periode tiltaket virker. Redusert sosial kontakt over en kort periode vil for eksempel være mindre belastende enn over lang tid. Dette kalles intertemporal substitusjon. For eksempel kan vi ta igjen en del trening senere hvis treningssenteret er stengt en kort periode. Men faren for langsiktige velferds-konsekvenser øker også dersom tiltak holder aktiviteten nede over lang tid. På den annen side kan det også skje læring og tilpassing over tid, som innebærer at bedrifter og husholdninger tilpasser seg bedre til de smitteverntiltak som brukes.

Den videre vurderingen av tiltakene vil vi diskutere i lys av disse utfordringene, som varierer for ulike tiltak. Vi vil komme med eksempler til hvert tiltak på hvilke velferdseffekter vi tenker oss er mest relevante på kort sikt og i lys av intratemporale og intertemporale substitusjonseffekter.

#### 7.4.2 Selvregulering

De nasjonale kontaktreduserende smitteverntiltakene som er tatt i bruk under pandemien er omfattende og påvirker hele befolkningen, også de gruppene som ikke selv har en betydelig risiko for alvorlig forløp. Det er en velferdseffekt ved at individer hindres i å ta egne valg om risiko.

Mange vil selv isolere seg i frykt for smitte og alvorlig sykdom. Omfanget av frykt og isolasjon vil avhenge av smitterisiko og hvor alvorlig sykdom som viruset kan gi. Her er det grunn til å tro at det vil være store forskjeller mellom ulike aldersgrupper, se omtale i kapittel 5. Det er rimelig å anta at velferdstapet vil være lavere når den enkelte selv har valgt isoleringen, ut fra en personlig vurdering og individuelle preferanser for risiko, enn når den er påført av myndighetene.

#### 7.4.3 TISK

For å beregne velferdstapet som følger av TISK-strategien er det avhengig av hvor mange som smittes/settes i karantene. Se Holden-IV (covid-19) del 1 for et kostnadsestimat per dag i karantene/isolasjons avhengig av alder. Samfunns-kostnadene av TISK-strategien er ikke tatt med i rammeverket for Tabell med velferdstap per smitteverntiltak



**Tabell 7.4** i avsnitt 7.7.

## 7.4.4 Innreisetiltak

SSBs reiseundersøkelser viser en betydelig endring i nordmenns reisevaner gjennom pandemien. Antallet utenlandsreiser, både i forbindelse med ferie, arbeid og grensehandel har vært svært lavt, se **Figur 7.4**. Antallet feriereiser i utlandet falt fra 1,9 mill. i gjennomsnitt hvert kvartal i 2019, til 0,3 mill. og 0,4 mill. reiser i 2020 og 2021 (**Tabell 7.2**). Sammenliknet med gjennomsnittet for perioden 2016-2019, var det en nedgang på om lag 1,3 mill. reiser. Det tilsvarer en nedgang på 82 pst. Grensehandelen har nærmest falt helt bort. Men det har samtidig vært en kraftig oppgang i feriereiser i Norge. Antallet feriereiser i Norge var i 2020 og 2021 henholdsvis 32 pst. og 66 pst. høyere enn i 2019. Feriereisene som har vært gjennomført har i gjennomsnitt vært lengre, med flere overnattinger per reise enn før pandemien. Forbruket per reise har økt for innenlandsreiser, men falt for utenlandsreiser. Sammenliknet med årene før pandemien, var antall feriereiser sett under ett relativt lavt i 2020, mens det i 2021 var høyere enn gjennomsnittet for 2016-2019.

Å anslå velferdstapet som følger av restriksjoner på reisevirksomhet er vanskelig. Det virker rimelig at det meste av nedgangen i utenlandsreiser vi har observert de siste årene skyldes pandemien, men det er vanskelig å si hvor mye av nedgangen som kan tilskrives innreiserestriksjoner eller myndighetenes reiseråd. Feriereisene i utlandet har dessuten i stor grad blitt erstattet med reiser hjemme i Norge. I tråd med tidsbruks-tilnærmingen over forsøker vi anslå hvor mye tid vi normalt bruker på ferie i utlandet, for så å sette en kostnad på hver ferietime vi må bruke et annet sted. Vi ser kun på feriereiser, og ser bort i fra velferdstap knyttet til grensehandel og yrkesreiser. Men vi holder det separat fra de andre tiltakene, da vi ikke har en god måte å skille effekter av pandemien i seg selv eller restriksjoner i andre land fra norske myndigheteters reiserestriksjoner.

*Anslag på velferdstap knyttet til innreiserestriksjoner*

Vi antar at pandemi og smitteverntiltak, sett under ett, fører til en nedgang på 1 mill. feriereiser til utlandet hvert kvartal, tilsvarende 0,33 mill. per mnd. Reisen antas å vare i 8 dager, i tråd med tall for overnattinger på feriereise i utlandet før pandemien. Vi beregner et velferdstap 7,5 timer per dag på ferie, tilsvarende varigheten av en arbeidsdag. Det gir 0,33 mill. reiser/mnd\*8 dager\*7,5 timer/dag = 19,8 mill. timer/mnd. Med en verdsetting på 50 kr per time, gir det et anslått velferdstap på 990 mill. kr per mnd.

**Tabell 7.2** Nordmenns feriereiser. Antall reiser, overnattinger og samlede forbruksutgifter. Gjennomsnitt per kvartal.  
Kilde: SSB og Holden-IV (covid-19)

	Antall reiser (mill.)		Antall overnattinger (mill.)		Forbruksutgifter (mrd.kr)		Overnattinger per reise		Forbruk per reise (1000 kr)	
	Innen-lands	Uten-lands	Innen-lands	Uten-lands	Innen-lands	Uten-lands	Innen-lands	Uten-lands	Innen-lands	Uten-lands
Gjennomsnitt 2016-2019	3,1	1,7	11,1	13,5	9,4	23,6	3,7	7,9	3,1	13,7
2019	2,8	1,9	9,7	13,8	7,9	22,9	3,5	7,4	2,9	12,3
2020	3,7	0,3	15,2	3,1	12,3	3,8	4,1	9,1	3,4	11,2
2021	4,6	0,4	18,5	3,8	16,6	3,7	4,0	9,5	3,6	9,2

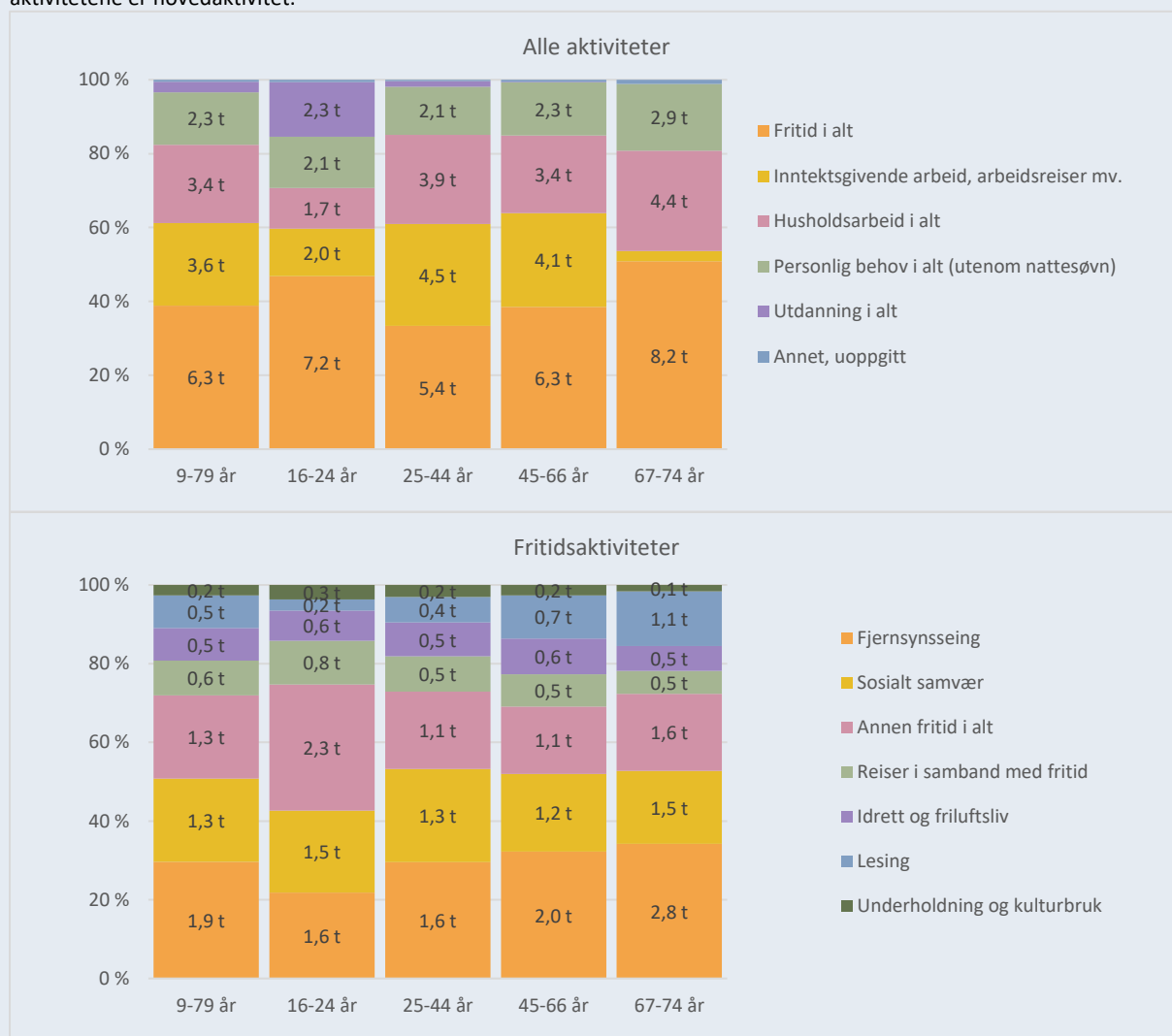


Figur 7.4 Endring i reisemønster gjennom pandemien. Kilde: SSB og Holden-IV (covid-19)

## Tekstboks 7-1 Tidsbruksundersøkelsen

Tidsbruksundersøkelsen til SSB kartlegger hvor mye tid befolkningen bruker på ulike aktiviteter hver dag. Undersøkelsen gjennomføres ved at et representativt utvalg av befolkningen i alderen 9-79 år fyller ut en detaljert dagbok over sin aktivitet i to dager, som senere kodes i ulike aktiviteter. Undersøkelsen er gjennomført fem ganger, sist i 2010.

Undersøkelsen fra 2010 viser at, foruten nattesøvn, brukte befolkningen mest tid på fritidsaktiviteter, etterfulgt av inntektsgivende arbeid og husarbeid, se **Figur 7.5**. De fleste kontaktreducerende smitteverntiltakene er rettet mot fritidsaktiviteter, og det er disse vi vil fokusere på. Befolkningen brukte 6,3 timer i gjennomsnitt hver dag på fritidsaktiviteter. De yngste og eldste brukte mest tid på fritidsaktiviteter. Blant fritidsaktivitetene ble det brukt mest tid på fjernsynsseing (1,9 timer), sosialt samvær (1,3 timer) og aktiviteter i kategorien «annen fritid» (1,3 timer), som inkluderer blant annet ulike hobbyer, spill og lek, annen databruk og avslapning. Tiden brukt på sosialt samvær inkluderer besøk hos familie og venner, selskap og ulike samtaler. Det er verdt å nevne at dersom tiden der sosialt samvær er en tilleggsaktivitet, men ikke den viktigste tiden i perioden, øker det sosiale samværet til i underkant av 3 timer en gjennomsnittsdag. Tallene vist i figuren viser kun tiden der de ulike aktivitetene er hovedaktivitet. <sup>1</sup>



**Figur 7.5** Tid brukt på ulike aktiviteter en gjennomsnittsdag. Timer per dag

Kilde: Tidsbruksundersøkelsen (SSB, 2010) Lenke: <https://www.ssb.no/kultur-og-fritid/tids-og-mediebruk/statistikk/tidsbruksundersokelsen>

<sup>1</sup> For tiden der flere aktiviteter er utført samtidig, er det i undersøkelsen definert en hovedaktivitet og en biaktivitet. For eksempel kan man spise middag sammen med andre. Hvis å spise er hovedaktiviteten, eller den viktigste aktiviteen i en periode, vil tiden brukt regnes som «personlig pleie». Det sosiale samværet vil telle som en biaktivitet. Omvendt kan det sosiale samværet være hovedaktivitet, og spisingen en biaktivitet, som ved et middagsbesøk. Timeregnskapet som er vist i figuren er basert på det som defineres som «hovedaktivitet» eller den viktigste aktiviteten i løpet av en periode, og viser ikke tiden der aktivitetene er sideaktiviteter.

## 7.5 Verdsetting av velferdseffekter basert på tidsbruk

Smitteverntiltakene innebærer restriksjoner på hva befolkningen kan og ikke kan gjøre. Først og fremst er restriksjonene knyttet til hvordan fritiden kan benyttes, spesielt den som innebærer sosial kontakt med andre og aktiviteter utenfor hjemmet (underholdning, kultur, idrett etc.). I økonomisk teori kan restriksjoner på tidsbruk analyseres som et tilfelle av direkte regulering, slik det er vist i **Tekstboks 7-1**. At folk ikke kan bruke tiden slik de aller helst vil, fordele dem mellom aktiviteter på den måten som gir dem mest nytte, gir et velferdstap. Størrelsen på velferdstapet avhenger av hvor mye tid som normalt ville vært brukt på en gitt aktivitet. Den avhenger også av hvor høyt denne aktiviteten verdsettes i forhold til det som tiden i stedet for brukes på.

### 7.5.1 Sammendrag

For å gjøre anslag på velferdseffektene av ulike smitteverntiltak har vi dekomponert velferdseffekten i omfang, målt i timer, og verdi, målt i kr per time.

$$\text{Velferdstap} = \text{Antall berørte} \times \text{Gj.snitt antall timer per dag berørt av tiltak} \times X \text{ kr/time}$$

SSBs tidsbruksundersøkelse gir et grunnlag for å anslå omfanget av timer som berøres av ulike tiltak.<sup>40</sup> Velferdstapet per time er langt vanskeligere å anslå. Vi har valgt å sette en fast verdi på 50 kr per time, uavhengig av hvilken aktivitet som er berørt. Denne verdien er basert på verdsetting av tid i andre anvendelser. Dette er en forenkling som sterkt vil undervurdere velferdstapet knyttet til enkelte aktiviteter, men samtidig overvurdere tapet knyttet til andre aktiviteter. For eksempel er det naturlig å tenke seg en langt høyere velferdstap dersom man hindres å delta i sjeldne, men betydningsfulle aktiviteter som bryllup eller begravelser. Det er dermed ikke alltid tidsbruken i seg selv betyr mye for velferdstapet, men tapet av en unik opplevelse. Som med anslagene på kostnadene ved redusert økonomisk aktivitet, anslår vi velferdstapet sammenliknet med en normalsituasjon. I fravær av tiltak vil folk selv tilpasse seg pandemien og redusere aktiviteter med høy smitterisiko. Det vil også redusere velferden sammenliknet med en normalsituasjon.

Samlet anslår vi at kontaktreducerende tiltak på det strengeste nivået legger begrensninger på om lag 240 mill. timer per mnd., se **Tabell 7.3**. Det tilsvarer om lag 1,5 timer hver dag i gjennomsnitt per innbygger. Verdien av velferdstapet anslås, på svært usikkert grunnlag, til om lag 11 800 mill. kr/mnd. for tiltak på det strengeste nivået. I tillegg anslår vi et velferdstap ved innreisetiltak på om lag 990 mill. kr/mnd. Anslagene innebærer et velferdstap som er noe større enn tapet i form av redusert verdiskapning hver måned. I analysen av optimal tiltaksstrategi i kapittel 11 legges det til grunn at velferdskostnadene ved tiltak som reduserer kontaktraten med 80 pst. er totalt 13 mrd. kr/mnd., på bakgrunn av disse anslagene. Resten av dette delkapittelet redegjør for anslagene. Vi gjør ingen anslag på langsiktige velferdsvirkninger, men drøfter disse i avsnitt 7.8.

**Tabell 7.3** Velferdskostnad av tiltaksnivå tilsvarende 80% kontaktreduksjon. Avrundet til nærmeste

Tiltak	Timer per måned	Verdsetting Til en pris på 50 kr/time:
Velferdstap ved 80% reduksjon i kontaktraten	240 mill. timer/mnd.	11 800 mill. kr/mnd.
Innreisetiltak	20 mill. timer/mnd.	990 mill. kr/mnd.
<i>Total brukt i analysen</i>		<i>13 mrd. kr/mnd.</i>

<sup>40</sup> Denne fremgangsmåten er også brukt i rapporten «Confronting epidemics: The need for epi-econ IAMs» av Boppart m. fl (2021) hvor forfatterne tar utgangspunkt i den amerikanske tidsbruksundersøkelsen (American Time Use Survey) for å kartlegge hvor mye tid unge og eldre bruker på aktiviteter som rammes av smitteverntiltak. Boppart m.fl (202; 2021) bruker tidsbruken til å kalibrere en makromodell som kombinerer epidemiologi og økonomisk teori.

### 7.5.2 Virkning på tidsbruk av tiltak

Basert på tall fra SSBs tidsbruksundersøkelse har vi gjort anslag på hvor mye tid befolkningen bruker på aktiviteter som berøres av smitteverntiltak. Undersøkelsen kartlegger befolkningens bruk av tid på ulike aktiviteter, og ble sist gjennomført i 2010, se **Tekstboks 7-1**. Anslagene er vist i **tabell 7.4**, og inkluderer en beskrivelse av velferdseffektene ved hvert enkelt tiltak og hvor mange som antas berørt av tiltaket. Det er til dels overlapp mellom tiltakene i tabell 7.4, tallanslaget i tabell 7.3 er korrigert for dette. Med utgangspunkt i tidsbruksundersøkelsen anslår vi hvor mye tid som brukes på aktivitetene som berøres av hvert enkelt tiltak per måned.

Vi nevner noen viktige forbehold om denne analysen:

- Den siste tidsbruksundersøkelsen er fra 2010. Befolkningens tidsbruksmønster i en «normal» situasjon uten pandemi og smitteverntiltak kan ha endret seg i løpet av det siste tiåret.
- Undersøkelsen viser gjennomsnittlig tidsbruk i fire aldersgrupper for befolkningen mellom 16 og 74 år. Vi antar at de yngste (<16 år) og eldste (> 74 år) har den samme tidsbruken som henholdsvis den nedre og øvre aldersgruppen. Vi antar at de fleste tiltakene berører alle aldersgrupper, men enkelte tiltak, for eksempel restriksjoner på servering, antas å ikke ha noen betydning for den yngste aldersgruppen (< 16 år). Vi beregner gjennomsnittlig tidsbruk for en gitt aktivitet ved å vekte sammen gjennomsnittet i de berørte aldersgruppene med befolkningsandeler per 1. januar 2021. Den gjennomsnittlige tidsbruken vi legger til grunn vil derfor kunne avvike noe fra tallene i undersøkelsen (gjengitt i **Tekstboks 7-1**).
- Den berørte tiden for hvert enkelt tiltak er anslått uavhengig av andre tiltak. Flere tiltak kan berøre den samme tiden – for eksempel er både tiltak i kategorien «private hjem og sosial kontakt» og «private arrangement» antatt å redusere tiden befolkningen bruker i selskap (0,07 timer per dag, i gjennomsnitt). Altså er det dels overlapp på tvers av radene i tabellen. Anslagene i **tabell 7.3** er korrigert for denne dobbelttellingen.
- Vi bruker kun tall for bruken av tid på såkalte «hovedaktiviteter» i tidsbruksundersøkelsen. Tidsbruksundersøkelsen skiller mellom «hovedaktivitet», det vil si aktiviteten som gitt periode er den viktigste aktiviteten, og aktiviteter som gjøres samtidig, såkalte «biaktiviteter». For eksempel vil sosialt samvær være hovedaktivitet dersom en er på besøk, og får servert kaffe eller middag. Spising vil da være en biaktivitet. Det er åpenbart ikke alltid gitt hva som er hovedaktiviteten. Sosialt samvær, som er spesielt berørt av smitteverntiltak, gjøres ofte som en tilleggsaktivitet. Ifølge tidsbruksundersøkelsen fra 2010, brukte befolkningen da i gjennomsnitt 1,3 timer på sosialt samvær som hovedaktivitet og 2,7 timer som biaktivitet. Når vi ikke tar hensyn til at vi gjerne gjør flere ting på en gang, underestimerer vi hvor mye tid som er berørt av smitteverntiltakene.

Utgangspunktet i **Tabell 7.3** er det høyeste tiltaksnivået fra tiltakspakkene fra FHI. For enkelte tiltak, som dem knyttet til skole og hjemmekontor, har vi gjort antakelser om tidsbruk uavhengig av tidsbruksundersøkelsen.

Analysen viser at det særlig er tiltak rettet mot private hjem og sosial kontakt som berører en stor del av folks hverdag. I gjennomsnitt bruker vi nær 1 time hver dag på besøk, selskap og annet sosialt samvær som er antatt berørt av disse tiltakene. Samlet anslås 1,5 timer av en gjennomsnittlig dag berørt av tiltak, i aldersgruppene som er berørt av alle tiltakene. Da er tid brukt på reise, hjemmekontor/skole ikke inkludert, og det er korrigert for dobbelttiltak mellom noen av tiltaksgruppene.

Hvor mye tid som normalt brukes på aktiviteter som hindres av smitteverntiltak sier noe om omfanget av velferdseffektene av ulike tiltak og gir i seg selv et inntrykk av hvor inngripende tiltakene er. For å identifisere mulige fordelingsvirkninger, er det også viktig å belyse hvem og hvor mange som berøres av tiltakene. Omfanget av timer er likevel ikke noe fullgodt mål på de samlede

velferdskostnadene. Kostnadene avhenger av hvor mye en times forhindret aktivitet er verdt, og hva som er verdien av den alternative aktiviteten som timen brukes på.

### 7.6 Verdsetting av tid

Det er ikke et klart svar på hva riktig timespris på velferdseffekten vil være. Det vil variere fra aktivitet til aktivitet, og fra person til person.

Det er også av relevans hvilke konsekvenser av epidemien som kan kompenseres og hvilke som ikke kan tas igjen og sånn sett er uerstattelige. Sosialt samvær med eldre familiemedlemmer, sykebesøk, deltagelse i bisettelser og minnestund er eksempler på velferdstap med stor kostnad som er vanskelig eller umulig å ta igjen. Det er dermed ikke tidsbruken i seg selv som gir et velferdstap, men tapet av unike møter eller opplevelser.

Vi har valgt å sette en felles verdi på alle aktivitetene som berøres av tiltak, uten å ta spesielt hensyn til de aktivitetene som verdsettes særlig høyt. En samfunnsøkonomisk analyse vil i noen sammenhenger ta utgangspunkt i betalingsvilje, det befolkningen er villig til å betale eller akseptere i kompensasjon for å slippe tiltakene. Det gjør vi ikke i denne analysen. Noen har svært høy betalingsvilje for å slippe fri fra myndighetsbestemte begrensninger på livsførsel eller oppleve spesielt viktige sosiale øyeblikk. Anslaget på velferdstapet er derfor et konservativt anslag. For å verdsette tiden berørt av smitteverntiltak, har vi vurdert andre samfunnsøkonomiske analyser som innebærer verdsetting av tid. I analyser innen samferdselsfeltet er det sentralt å prise verdien av redusert reisetid. Et hovedprinsipp for verdsetting i en samfunnsøkonomisk analyse er at en konsekvens er verdt det den relevante befolkningen er villig til å betale for å slippe eller akseptere i kompensasjon. For goder som ikke omsettes i markeder, og dermed ikke har noen pris, kan ikke betalingsvilligheten observeres. Da brukes typisk spørreundersøkelser for å kartlegge befolkningens betalingsvilje.

Her presenteres fem ulike tilnærminger som uttrykker betalingsviljen av en time:

- i) **Fleksibilitet i arbeidslivet:** Den formen for begrenset frihet som følger av smitteverntiltak kan i noen grad sammenlignes med begrenset frihet som følger av mindre fleksibelt i arbeidslivet. Smitteverntiltak rettet mot sosialt samvær, kultur- og treningsaktiviteter gir redusert fleksibilitet i privatlivet. En studie av Cheng m.fl. (2020) identifiserer den marginale verdsettelsen av frihet til å selv velge fleksibel arbeidstid. Det gjør de med utgangspunkt i et naturlig eksperiment med arbeidstakere i Uber. Sjøførene er villig til å betale 21 pst. mer for fleksibel arbeidstid i forhold til faste rammer. Med utgangspunkt i gjennomsnitts timelønn i Norge i 2021 på 312 kr gir det et anslag på gjennomsnittlig velferdstap av mindre fleksibilitet på 66 kr per time.
- ii) **Verdien av reisetid:** Den formen for begrenset frihet som følger av tiltak kan i noen grad sammenlignes med begrenset frihet som følger av å være passasjer på et transportmiddel: Du har mulighet til å utføre noen gjøremål som å lese eller høre på musikk innendørs, men du er begrenset i hva du kan gjøre av fysiske og sosiale aktiviteter. Fra verdsettelsesstudier innen transport (Flügel, m.fl. 2020) er prisen av en unngått reisetid i bil på mellom 70 kr og 140 kr per time, avhengig av hvor lang reisen er. Dersom transportmiddelet er buss er prisen mellom 60 kr og 160 kr, og ved tog er prisen mellom 100 kr og 150 kr.
- iii) **Kompensasjon for isolasjon:** En svensk verdsettelsesstudie av Andersson m.fl. (2021) undersøker hva som kreves i kompensasjon for å frivillig isolere seg i eget hjem på fritiden under ulike forutsetninger. Studien forsøker å tallfeste velferdskostnaden av tiltak som begrenset muligheten til å forlate hjemmet i fritiden, men uten begrenset tilgang til skole, jobb eller universitet. Et representativt utvalg av den voksne befolkningen ble spurt om villigheten til å godta en kompensasjon («willingnes to accept») for å frivillig la seg bli isolert i fritiden. Studien viser at det individuelle velferdstapet per uke øker desto mer begrensede tiltakene er og desto lenger tiltakene varer. To ukers isolering i hjemmet med enten 2, 8 og

14 timer fritid utenfor hjemmet per uke ble verdsett til henholdsvis 1050, 340 og 200 norske kr per voksne person per uke i gjennomsnitt blant de som var villig til å være isolert. Det betyr at en begrensning på fritid utenfor hjemmet fra 14 til 8 timer for gruppen som vil være med verdsettes til 23 kr per time, og fra 8 til 2 timer verdsettes til 118 kr per time. Det var imidlertid også en betydelig andel som svarte at de ikke ville akseptere isolering for den høyeste verdien som de ble spurt om. For det mest restriktive programmet med seks ukers isolering og bare to timer fritid utenfor hjemmet i uka var det bare 45 pst. som var villig til å gjøre dette for det høyeste beløpet som var 2000 kr per uke. For programmet med to uker og 14 timer fritid utenfor hjemmet i uka var det om lag 80% som var villig til å delta for 2000 kr per uke. Den betydelige andelen som ikke ønsker å delta for 2000 kr per uke illustrerer at kontaktreduserende tiltak og begrensninger på aktiviteter for hele befolkningen vil innebære begrensninger som en del av befolkningen vil oppfatte som meget belastende.

- iv) **Verdien av et statistisk leveår:** Verdien av et statistisk leveår satt til 1,4 mill. kr (VSLY). I et vanlig kalenderår er det totalt 8 760 timer, slik at et leveår tilsvarer om lag 160 kr per time.
- v) **Verdien av et statistisk liv:** Verdien av et statistisk er satt til 33,60 mill. kr (VSL). Fordelt på antall tapte timer i et statistisk (voksen) liv, blir det om lag 100 kr per time.<sup>41</sup>

Et gjennomsnitt av de ulike timesprisene gir omtrent 100 kr. Som et forsiktig anslag, og i mangel av en mer presis verdsettelsesmetode, velger vi som et konservativt utgangspunkt 50 kr per time. Men det er verdt å nevne at dette tallet neppe reflekterer verdsettingen i de tilfeller tiltakene oppfattes som svært belastende. Dette kan dels gjelde tiltak som forhindrer deltakelse i særlige viktige begivenheter, som begravelser eller fødsler, eller som innebærer omfattende sosial isolasjon. Et anslag på 50 kr timen vil heller ikke reflektere vurderingene til de gruppene som oppfatter tiltakene som mest begrensende, jf. at en betydelig gruppe ikke ønsket å delta i den svenske verdsettelsesstudien av kompensasjon for isolasjon nevnt over.

---

<sup>41</sup> For å unngå å komme opp med urealistisk høye anslag på velferdseffekter når slike er basert på enkelte betalingsvillighetsstudier, kan VSL fordelt på antall tapte timer i et statistisk (voksen) liv, som blir ca. 100 kr per time, gi en pekepinn på en meningsfull størrelsesorden på tidsverdier. Ut fra en gjennomsnittlig tidsverdi på ca. 100 kr per time for alle timer i et statistisk voksenliv vil det være store variasjoner både mht. betalingsvillighet for å unngå å oppleve visse hendelser (f.eks. tid med sykdom eller plager/ulemper som å sitte i bilkø eller bli forsinket på veg til noe viktig) og for å kunne oppleve og delta på visse hendelser (f.eks. konserter, feiringer og annet som oppleves som lystbetont). Det første har Statens vegvesen anslag på i sin håndbok, det andre er kanskje mer relevant når velferdstap ved myndighetspålagte restriksjoner på folks mulighet til å delta på sosiale og livsberikende hendelser skal anslås. Og i begge tilfeller vil slike tidsverdier, som anslag på verdien av uønskede eller ønskede velferdseffekter, i korte tidsrom kunne ligge betydelig over en gjennomsnittsverdi på 100 kr/time basert på VSL.

## 7.7 Tabell med velferdstap per smitteverntiltak

Tabell 7.4 Velferdseffekter per tiltak på kort sikt (når tiltaket er skrudd på). Det er overlapp mellom tiltakene. Kilde: Holden-IV (covid-19)

Tiltak	Velferdstap beskrivelse	Berørte	Hypighet	Omfang
<b>Private hjem og sosial kontakt</b>	Begrensninger i antall nærkontakter og besøk i hjemmet kan ha negative velferdskonsekvenser fordi man må begrense sosialt samvær. Dette kan redusere generell trivsel, øke ensomhet og kan også begrense nye vennskap og forhold. Det legger en generell begrensning på fleksibilitet i fritiden.	<i>Om lag 70 pst. av befolkningen har sosialt samvær en gjennomsnittsdag. De yngste og eldste bruker mest tid på sosialt samvær.</i>	<b>0,98 timer/dag</b> (befolkningsgjennomsnitt)  <i>Befolkningen bruker i gjennomsnitt 1,4 timer per dag på sosialt samvær (tid der sosialt samvær er den viktigste aktiviteten). Om lag 70 pst. av denne tiden omfatter besøk, selskap eller annet sosialt samvær. Tiden brukt på samtaler (30 pst.) antas ikke berørt. 1,4 timer/dag * 0,7 = 0,98 timer/dag</i>	<b>158,4 mill. timer/mnd.</b>  5,4 mill. personer* 0,98 timer/dag* 30 dager/mnd.
<b>Private arrangement</b>	Begrensninger i private arrangementer, som bursdager, selskap og feiring av livsbegivenheter har en velferdskostnad. Markering av noen begivenheter kan i mindre grad utsettes og tas igjen, og har derfor stor kostnad. Timesprisen spiller ikke dette.	<i>Om lag 1 pst. av befolkningen er i selskap en gjennomsnittsdag. Merk: overlapp med tiltak «Private hjem og sosial kontakt»</i>	<b>0,07 timer/dag</b> (befolkningsgjennomsnitt)  <i>Befolkningen bruker i gjennomsnitt 0,07 timer per dag i selskap. All denne tiden antas berørt av tiltaket. Tiden brukt i selskap er inkludert også i tiltakskategorien «private hjem og sosial kontakt»</i>	<b>11,3 mill. timer/mnd.</b>  5,4 mill. personer* 0,07 timer/dag* 30 dager/mnd.
<b>Munnbind</b>	Det kan være ubehag og mistriivsel ved bruk av munnbind, men vi vurderer velferdseffektene til å være små og setter tapet til null.	<i>Alle over 12 år påvirkes.</i>		-
<b>Kollektivtransport</b>	Vi vurderer velferdseffektene til å være relativt små for de aller fleste, men spesielt unge uten førerkort eller tilgang på bil, kan få betydelig frihetsbegrensning grunnet tiltaket.		<i>Befolkningen over 16 år bruker i gjennomsnitt 1,2 timer per dag på reiser i alt (i forbindelse med yrkes- eller husholdningsarbeid, samt fritid)</i>	-
<b>Butikker, kjøpesentre og lignende</b>	Begrensninger i muligheten for å handle når og hvor man vil kan ha en negativ velferdseffekt utover reduksjon i konsum som fanges opp i BNP. Fra FHUS at de anser dette som et inngripende tiltak. Vi verdsetter effekten av stengte butikker og kjøpesentre	<i>Om lag halvparten av befolkningen handler varer og tjenester en gjennomsnittsdag. De eldste bruker mest tid. Antar bare befolkningen over 16 år (4,4 mill. personer) berøres.</i>	<b>0,10 timer /dag</b> (befolkningsgjennomsnitt)  <i>Befolkningen over 16 år bruker i gjennomsnitt 0,4 timer per dag på kjøp av varer og tjenester. Antar at 25% av tiden brukt på innkjøp er sosial/velferdsgivende. 0,4 timer/dag * 0,25 = 0,10 timer/dag</i>	<b>13,6 mill. timer/mnd.</b>  4,4 mill. personer* 0,1 timer/dag* 30 dager/mnd.
<b>Servering, kafeer og uteliv</b>	Begrensninger i muligheten for å gå på restaurant, kafe, barer og nattklubber kan ha en negativ velferdseffekt, utover eventuell reduksjon i mindre konsum av mat og drikke som fanges opp i BNP. Det sosiale samværet av å treffe folk ute begrenses, og vi vurderer velferdseffekten på lik linje med tiltaket for private hjem og sosial kontakt, men antar den mindre effekt.	<i>Om lag 5 pst. av befolkningen er på kafe eller restaurant en gjennomsnittsdag. Antar bare befolkningen over 16 år berøres (4,4 mill. personer)</i>	<b>0,10 timer/dag</b> (befolkningsgjennomsnitt)  <i>Befolkningen over 16 år bruker i gjennomsnitt 0,10 timer per dag på kafe, restaurant og diskotek. Tiden brukt på diskotek (0,02 timer) er inkludert også i tiltakskategorien «private hjem og sosial kontakt».</i>	<b>12,6 mill. timer/mnd.</b>  4,4 mill. personer* 0,1 timer/dag* 30 dager/mnd.
<b>Offentlige arrangementer + Biblioteker, museer, fornøyelsesparker, lekeland, spillehaller, og lignende</b>	Begrensninger i offentlige arrangement vil gi begrensninger i muligheten til å benytte seg av kulturlivet. Her inkluderes også begrensninger/stenginger av fornøyelsesparker, museer og lignende. Både nytten av selve kultur og begrensninger i sosialt samvær berøres. Vi har tid brukt på kultur og antar at all tid berøres ved stenging av kulturlivet.	<i>Noe mindre enn 8 pst. av befolkningen bruker tid på underholding- og kulturarrangementer en gjennomsnittsdag. De yngste og eldste bruker mest tid.</i>	<b>0,12 timer/dag</b>  <i>Befolkningen bruker i gjennomsnitt 0,2 timer per dag på kultur og underholdningsaktiviteter. Av denne tiden er 40 pst. kafe- eller restaurantbesøk. Resten av tiden antas berørt av tiltaket (inkluderer tid brukt på kinobesøk, teater/konsert o.l., tilskuer på sportsarrangement). 0,2 timer/dag * 0,6 = 0,12 timer/dag.</i>	<b>19,8 mill. timer/mnd.</b>  5,4 mill. personer* 0,12 timer/dag* 30 dager/mnd.



<b>Idrett, fritidsaktivitet, treningscentre og lignende.</b>	Begrensninger i treningsaktiviteter vil for mange gi en negativ velferdseffekt. Det blir mindre fleksibilitet i valg av treningsform. Det kan også gi begrensninger i sosialt samvær dersom treningsformen er felles, hvor fellesaktiviteter har hatt størst begrensninger gjennom hele pandemien.	Om lag 8 pst. av befolkningen bruker tid på konkurranseidrett eller trening og 3 pst. på frivillig arbeid en gjennomsnittsdag. Aldersgruppen 25-44 år bruker minst tid på idrett og fritidsaktiviteter.	<b>0,19 timer/dag</b>  <i>Befolkningen bruker i gjennomsnitt 0,5 timer per dag på trening og friluftsliv, hvorav om lag 20 pst. er knyttet til trening eller konkurranseidrett. Resten av tiden inkluderer ulike turer, og antas uberørt. I tillegg brukes i gjennomsnitt 0,08 timer på frivillig arbeid/organisasjonsarbeid. Vi har ikke tall på andre organiserte fritidsaktiviteter. <math>0,5 \text{ timer/dag} * 0,2 + 0,08 \text{ timer/dag} = 0,19 \text{ timer/dag}</math></i>	<b>30,5 mill. timer/mnd.</b>  5,4 mill. personer* 0,19 timer/dag* 30 dager/mnd.
<b>Universiteter, skole, barnehager, SFO</b>	Begrensninger på skolehverdagen, i form av mer hjemmeskole kan ha negative velferdseffekter fordi man har mindre sosialt samvær med venner.  I <b>avsnitt 4.7</b> ser vi nærmere på mulig tap av humankapital knyttet til tiltak i skole, barnehager og SFO så her ser vi kun på begrensninger i sosialt samvær.	Alle i utdanning   <b>0,6 mill. personer</b> <b>0,2 mill. personer</b> <b>0,3 mill. personer</b>	Antar 0,5 timer sosialt samvær på skole/utdanning blir berørt   <b>0,5 timer/dag</b> <b>0,5 timer/dag</b> <b>0,5 timer/dag</b>	Antar hver person rammes 0,5 timer 20 dager i mnd.   <b>6,4 mill. timer/mnd.</b> <b>2,0 mill. timer/mnd.</b> <b>2,9 mill. timer/mnd.</b>
<b>Hjemmekontor</b>	Det er både positive og negative aspekter på trivsel ved krav om hjemmekontor: Noen vil oppleve mer ensomhet på grunn av mindre sosialt samvær. Andre vil oppleve økt trivsel på grunn av økt fleksibiliteten. Antagelig er arbeidsplassen en viktigere arena for sosialt samvær for de som bor alene. Bruker vi verdsettingen for begrensninger på private hjem og sosial kontakt for de som bor alene kan vi få en ide om velferdstap av hjemmekontor. Antar da ingen tap eller gevinst i gjennomsnitt for de som bor sammen med andre.	<b>0,25 mill. personer</b> Aleneboere på hjemmekontor. Omtrent 1 million voksne bor alene i Norge, hvorav om lag 715 000 er under 67 år i arbeidsliv. <sup>42</sup> Antar 70% sysselsettingsandel, og at 50% av sysselsatte har mulighet for hjemmekontor. <sup>43</sup> $0,7 \text{ mill. personer} * 0,7 * 0,5 = 0,25 \text{ mill. personer}$	<b>0,5 time per dag</b>  Antar at 0,5 time sosialt samvær per dag berøres fordi man ikke treffer kollegaer og heller ikke har alternativer hjemme (f.eks. i lunsj eller mindre treff utenfor arbeidstiden).	<b>2,5 mill. timer/mnd.</b>  0,25 mill. personer* 0,5 timer/dag* 20 dager/mnd.

<sup>42</sup> I 2021 var det 1 005 637 aleneboende i Norge hvorav 714 605 er under 67 år. <https://www.ssb.no/befolkning/barn-familier-og-husholdninger/statistikk/familier-og-husholdninger>

<sup>43</sup> Studier fra EU og USA (Sostero et al (2020); Dingel and Neuman (2020)) tyder på at ca 40% kan gjøre jobben sin hjemmefra. FAFO gjennomførte en undersøkelse i uke 16-18 2020 der 50% brukte hjemmekontor. Men her var høyere utdannede overrepresentert.

## 7.8 Langsiktige effekter på velferd av smitteverntiltak

Det kan også være langsiktige velferdsendringer som fortsetter å ha negativ påvirkning selv om tiltaket skrus av. Dørstokkmilen er et eksempel. Hvis man blir stengt ute fra treningssenteret en periode kan det være vanskelig å komme i gang igjen selv om sentrene åpner. Andre negative velferdseffekter kan være langsiktige kostnader av alvorlige hendelser fordi man er mer ensom og isolert.<sup>44</sup>

Vi vil diskutere noen slike langsiktige velferdseffekter, men vil ikke verdsette dem da det ikke er nok kunnskap ennå om langsiktige endringer i atferd på grunn av pandemien. Det som eventuelt fanges opp i helse og arbeid måles i andre deler av rapporten.

**Tabell 7.5** Langsiktige effekter på velferd av smitteverntiltak. Kilde: Holden-IV (covid-19)

Tiltak	Lang sikt (etter at tiltak er skrudd av):
Private hjem og sosial kontakt Servering, kafeer og uteliv Offentlige arrangementer Hjemmekontor	Færre nærkontakter en periode på noen måneder kan føre til tap av vennskap og relasjoner, og dermed sosial kontakt etter epidemien. Dette vil trolig gjelde færre individer enn de som belastes på kort sikt. De aller fleste vil komme i gang igjen og forsøke å ta igjen tapt sosial tid, men noe vennskap, parforhold og sosialt nettverk vil være tapt og ikke mulig å ta igjen. Det gjelder særlig samvær med eldre familiemedlemmer og sykebesøk til terminale pasienter.  De langsiktige kostnadene for de som har tapt et sosialt nettverk kan være store. Det kan føre til en varig nedgang i livskvalitet og dermed et varig velferdstap. I tillegg kan mer ensomhet for eksempel ha langsiktige negative konsekvenser på helse (helsetap) og arbeid (arbeidsliv) som måles og diskuteres andre steder i rapporten.
Munnbind Kollektivtransport og Taxi Butikker, kjøpesentre og lignende	Vi antar det er ingen velferdstap på lang sikt ved disse tiltakene.
Idrett, fritidsaktivitet, treningssentre og lignende.	Det kan også gi utslag på lang sikt hvis det å trene mindre en periode påvirker livskvalitet negativt. Dette er spesielt relevant hvis aktivitetsnivå og treningsvaner ikke økes tilbake til normalen etter av tiltaket er skrudd av. Dette vil gjelde færre individer enn de som rammes kort sikt, siden de aller fleste vil komme i gang igjen og forsøke å ta igjen tapt felles treningstid. Men de langsiktige kostnadene kan være store for de som faller fra. Trening kan være veldig viktig for helse og trivsel, kanskje spesielt for voksne og eldre. Verdsetting av helseeffekter av tiltak blir vurdert i andre deler av rapporten og verdsettes ikke her.
Universiteter, skole, barnehager, SFO	Det kan også gi utslag på lang sikt hvis det å ha mindre nærkontakter en periode endrer vaner for senere samvær. Dette vil gjelde færre individer enn de som rammes på kort sikt, fordi de aller fleste vil komme i gang igjen og forsøke å ta igjen tapt sosial tid. Men noe vennskap, parforhold og sosialt nettverk vil være tapt og ikke mulig å ta igjen. Studenter som ikke har fått etablert et faglig nettverk, studiesamhold eller kollokviegrupper kan bli negativt påvirket på lang sikt. Det kan føre til en varig nedgang i livskvalitet og dermed et varig velferdstap. I tillegg kan mer ensomhet for eksempel ha langsiktige negative konsekvenser på helse (helsetap) og arbeid (arbeidsliv) som måles og diskuteres andre steder i rapporten.  Det kan også tenkes at det blir varige endringer i sosialt samhold mellom barn. På lengre sikt blir det viktig å følge opp mulige endringer i tidsbruk for unge. For eksempel kan det tenkes at økt tidsbruk på sosiale medier, spilling og generell skjermtid grunnet mer tid hjemme og digital undervisning, vil vedvare for noen grupper også når tiltak skrus av. Det er også en bekymring knyttet til utbredt utestenging fordi tiltak har hindret større bursdagsfester og klassefester. Mer alenetid foran skjerm for unge kan ha langvarige negative konsekvenser hvis press og mobbing gjennom sosiale medier ikke har blitt fulgt opp når undervisning har vært digital.

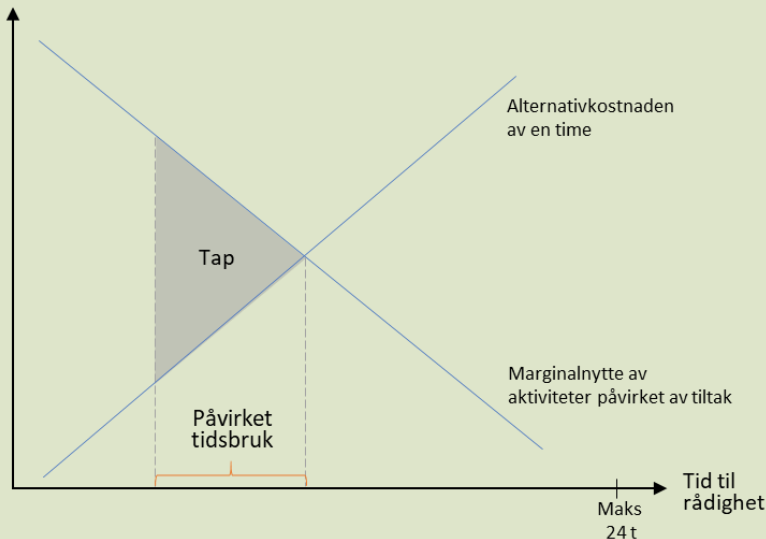
<sup>44</sup> For eksempel har forskning (Arenas-Arroyo, Fernandez-Kranz, and Nollenberger 2021; Berniell and Gabriel 2021) vist til en økning i partnervold under pandemien. Partnervold som konsekvens vil ha store langsiktige negative velferdskonsekvenser for de det gjelder.

## Tekstboks 7-2 Restriksjoner på tidsbruk i økonomisk teori

Standard økonomisk teori kan illustrere hvordan tiltak som legger restriksjoner på tidsbruk fører til velferdstap. Diagrammet i **Figur 7.6** illustrerer avveiningen mellom å bruke tid på aktiviteter påvirket av tiltak og annen aktivitet, og velferdstapet som oppstår når tiden ikke kan allokere fritt. Vi antar at marginalnyttens å bruke tid på en aktivitet er synkende. Med marginalnyttens til en aktivitet menes verdien eller nytten av å bruke en ekstra tidsenhet på aktiviteten. Det vil si at verdien av en ekstra time på for eksempel sosialt samvær (en type aktivitet som blir påvirket av smitteverntiltak) har mindre verdi desto mer tid som allerede brukes på sosialt samvær, og tilsvarende for andre aktiviteter. I diagrammet viser x-aksen antall timer til rådighet. Den fallende kurven viser marginalnyttens til aktiviteter påvirket av tiltak. Den stigende kurven viser grensenytten ved annen aktivitet, alternativkostnaden. Alternativkostnaden øker når det brukes mer tid på noen aktiviteter, fordi det innebærer mindre tid til annen aktivitet (som da får høyere marginalnytte).

Et rasjonelt, nyttemaksimerende individ, som kan fordele tiden sin uten noen restriksjoner, vil fordele tiden slik at marginalnyttens er den samme i alle anvendelser. Da vil verdien av et ekstra minutt være den samme for individet enten det brukes på søvn, spising, trening, sosialt samvær eller tenkepauser. Dette er den optimale allokeringen av timer, den som gir individet høyest nytte. Hvis marginalnyttens ikke er den samme i alle anvendelser, vil en oppnå høyere samlet nytte ved å bruke mer tid på aktiviteten(e) med høyest marginalnytte, og mindre på dem med lavest marginalnytte. I diagrammet er den optimale tilpasningen gitt av punktet hvor de to kurvene krysser hverandre. Dersom smitteverntiltakene gjør at vi må bruke mindre tid på sosialt samvær, for eksempel fordi man må begrense antall nærkontakter, vil allokeringen av tid avvike fra den optimale. Forskjellen i nytte mellom den optimale og den nye tilpasningen kalles et *effektivitetstap*. For hver tidsenhet som ikke lenger brukes på sosialt samvær, er effektivitetstapet forskjellen mellom marginalnyttens av aktiviteter påvirket av tiltak og marginalnyttens av annen aktivitet. Det samlede effektivitetstapet er illustrert som en grå trekant i figuren.

Det er dette effektivitetstapet vi ønsker å tallfeste i denne analysen. Det er vanskelig av flere grunner. Undersøkelser av tidsbruken i befolkningen kan si noe om hvor mye tid vi normalt bruker på ulike aktiviteter, i gjennomsnitt. Det er likevel usikkert hvordan tidsbruken påvirkes av smitteverntiltak. Velferdstapet ved at vi ikke kan bruke tid på enkelte aktiviteter avhenger samtidig av hvor høyt vi verdsetter aktivitetene vi ikke kan utføre og verdien av aktivitetene vi utfører i stedet for. Det vil variere fra person til person og fra aktivitet til aktivitet.



**Figur 7.6** Velferdstapet ved en marginal endring i tidsbruk. Kilde: Holden-IV (covid-19)

For å tallfeste velferdstapet trenger vi å vite differansen mellom marginalnytte av den begrensede tiden vi nå bruker på sosialt samvær og marginalnyttens av tid brukt på andre aktiviteter. Merk at denne tilnærmingen basert på marginalbetraktninger bare har direkte relevans for situasjoner der vi ser på mindre endringer i tidsbruken. Hvis treningsstudioer er stengt, så man ikke får trent, er det ikke lenger en marginal endring. Da er nytteetapet trolig mye høyere enn ved en marginal endring. Tilsvarende for enkeltarrangementer. Hvis man ikke får deltatt i en begravelse, så er det ikke en marginal endring. Private arrangementer og feiring av livsbegivenheter er også aktiviteter som det i mange tilfeller ikke er mulig å ta igjen i ettertid, og det kan representere et betydelig velferdstap.

## 7.9 Alternativt: Verdsetting målt i leveår

Velferdseffekter er vanskelige å måle og dermed vanskelig å verdsette. Hovedprinsippet for verdsetting i en samfunnsøkonomisk analyse er at en konsekvens er verdt det den relevante befolkningen er villig til å betale/akseptere i kompensasjon. Det finnes ulike standardiserte tilnæringsmåter innenfor nyttekostnadsanalyser brukt til verdsetting. Den dominerende verdsettingsmetoden i nyttekostnadsanalyser er spørreundersøkelser der respondentene gjør hypotetiske valg, såkalt *stated preferences*. Dette brukes i tilfeller hvor det ikke er tilgjengelig data på tilsvarende valg i virkeligheten, såkalt *revealed preferences*. Stated preferences utføres ofte gjennom valgekspesimenter, også kalt «choice experiments».

For velferdstapet fra smitteverntiltak kunne man tatt utgangspunkt i hva folk i gjennomsnitt bruker av penger på de aktivitetene som begrenses, som konsert, restaurant, bryllup og trening. Prisen i markedet forteller oss kundene er villige til å betale det beløpet, men den gir ikke informasjon om kundene ville vært villig til å betale mer, dersom prisen var høyere. Den ekstra betalingsviljen omtales som konsumentoverskudd. Markedsprisen viser dermed ikke kundenes totale verdsettelse, inklusiv konsumentoverskuddet. Når aktiviteten gjøres utilgjengelig vil også de som verdsetter den høyere enn markedspris begrenses, og vi har ikke informasjon om deres ekstra betalingsvilje.

For goder der vi ikke kan direkte observere en markedspris, som miljøgoder, helse eller sosialt samvær, kan disse anslås gjennom estimerte betalingsvilligheter. Innen helse gjennomfører man store befolkningsundersøkelser hvor man spør hvor mange måneder man er *villig til å ofre* dersom man kunne få en god hofte, eller hvor ille det er å ha et vondt kne på en skala fra null til en.

Et forenklet eksempel kan illustrere hvordan metoden kan brukes for å få en ide om tiltaksbyrden. Dersom hele befolkningen var villig til å ofre to dager – at de i to dager måtte være sengeliggende med feber og ubehag – i stedet for å ha smitteverntiltakene, betyr det at tiltakene samlet fører til et tap på minst 7 397 leveår ( $5,4 \text{ mill} * 0,5 / 365$ , hvis vi antar at hver dag som syk fører til en redusert livskvalitet på 0.25 på en skala fra null til en)<sup>45</sup>. Med utgangspunkt i at et ekstra kvalitetsjustert leveår er verdsatt til 1,5 mill. kr, blir totalkostnaden minst 11,1 mrd. kr. Til sammenlikning ble velferdstapet ved strenge smitteverntiltak anslått til om lag 13 mrd. kr per mnd. i **avsnitt 7.3**.

En nylig publisert studie av Fink, Tediosi og Felder (2022) forsøker å estimere tapt QALY grunnet smittevernrestriksjoner basert resultater fra en spørreundersøkelse på tvers av land. Respondentene var villig til å gi opp om lag 26 pst. av deres årlige inntekt for å unngå skolestenging, om lag 19,5 pst. for å unngå stengte restauranter, barer og nattklubber. Laveste betalingsvilje var for å unngå reiserestriksjoner (om lag 4 pst. av årlig inntekt) og ha på munnebind i det offentlige rom (om lag - 0,05 pst.). Selv om det kan stilles spørsmål om validitet, er det nyttig med flere studier som forsøker å verdsette livskvalitetstapet grunnet smittevernrestriksjoner slik at dette kan veies mot helsetapet av covid-19.

### 7.9.1 Verdsetting av tapt sosialt samvær ved bruk av Ungdata

Mange av tiltakene mot korona gikk ut over mulighetene til å kunne samles i ulike sammenhenger og for mange unge representerte dette en reduksjon i livskvaliteten. For å måle dette, kan man se på hvor mye livskvaliteten gikk ned, regne ut det samlede tapet målt i kvalitetsjusterte leveår, og bruke betalingsvilligheten for et leveår til å regne om verdien til kr.

Hvor stor var nedgangen? Ungdata er en landsdekkende spørreundersøkelse blant omtrent 140 000 ungdom fra begynnelsen av ungdomsskolen (8. trinn) til 3. klasse i videregående skole (Bakken, 2021). I tallene fra 2021 rapporterte 50% av ungdommene at pandemien hadde påvirket deres liv negativt, hvorav 27% svarte 'mye' eller 'veldig mye.' På mange ulike indikatorer ble det rapportert

<sup>45</sup> En studie av respiratoriske problemer og influensa fant at helsetapet lå mellom 0.6 opp til 2 avhengig av alvorlighetsgrad (Camacho, et al. 2013).

om en nedgang på mellom 3 og 6 pst. på ulike indikatorer på livskvalitet. Det var noen klare kjønnsforskjeller, der jenter rapporterte både størst ensomhet, og størst endring i ensomhet, under pandemien.

En reduksjon i livskvaliteten på 5% representerer en nedgang på 0,045 hvis man antar at ungdom flest vanligvis har en livskvalitet på 0,9 på en skala fra null til en. Det er rundt regnet 1 million unge mennesker i Norge (under 18 år, men ikke medregnet småbarn). En gjennomsnittlig reduksjon på 0,045 blant 1 million mennesker representerer 45 000 tapte kvalitetsjusterte leveår. Med utgangspunkt i samfunnets betalingsvillighet på 1,5 mill. kr per leveår, tilsvarer dette et tap på 68 mrd. kr per år, 5,6 mrd. pr mnd. og 1,4 mrd. per uke.

Denne beregningen gir ikke et presist anslag på tiltaksbyrden, men den gir en ide om omfanget og illustrerer at begrensede endringer i den mentale helsen eller trivselen til personer fort blir en veldig stor sum når det gjelder mange personer. Det viser også anslag som er i nærheten av verdsettingen ved bruk av tidsbruksundersøkelsen over.

### 7.10 Økonomisk verdsetting av QALY og DALY, og andre velferdseffekter

Ekspertgruppen legger til grunn at helseeffekter anslått i QALY og DALY i prinsippet kan anvendes sammen med andre velferdseffekter og nytten av annen verdiskapning på en meningsfull måte i samfunnsøkonomiske analyser. Dette er i tilfelle betinget av at en unngår dobbelttelling dersom de ulike velferdseffektene og annen nytte gis en økonomisk verdi i analysene.

I tidligere rapporter fra ekspertgruppen er det beskrevet hva Finansdepartementets økonomiske verdi på et statistisk liv (VLS) i rundskriv R 109/2014 er basert på, hva som inngår i VSL og hvordan denne størrelsen kan anvendes i samfunnsøkonomiske analyser.<sup>46</sup> Ved å anvende en økonomisk verdi på et QALY og et DALY som tar utgangspunkt i fastsatt VSL får man en verdi på QALY og DALY som inkluderer det samme som inngår i verdien av et statistisk liv. Det vil i prinsippet si "*alt som gir livet verdi*", både av materiell karakter (produksjonsverdier) og ikke-materiell karakter (velferdsverdier). VSL er i tillegg en fastsatt verdi som i prinsippet kan bidra til å vurdere avveininger mellom effekter for ulike grupper av befolkningen

Det har kommet høringsvar på Helsedirektoratets veileder som går i retning av at det kan være nyttig for analysenes presisjonsnivå å anslå hvor mye av den totale livskvalitetsverdien i verdien av et statistisk liv som utgjøres av henholdsvis helserelatert livskvalitet og hvor mye som utgjøres av annet enn helse og som også gir folk livskvalitet.

Når ekspertgruppen, som i tidligere rapporter, velger å anvende en økonomisk verdi på QALY (og DALY) som er avledet fra den sektorovergripende VSL bestemt iht. Rundskriv 109/2021, kan QALY-verdien dermed være en bruttoverdi. Denne QALY-verdien er ment å inneholde verdien av alt som gir mennesker livskvalitet. Det vil si både helserelatert livskvalitet og annen livskvalitet, og både materielt og ikke-materielt konsum som gir livskvalitet. Dette er en verdi som kan anvendes i nytte-kostnadsanalyser av totale helse- og livskvalitetseffekter i et samfunnsperspektiv. Det er dermed ikke det samme som den mer rendyrkede verdi på helserelatert livskvalitet som anvendes for å sammenligne kostnadseffektivitet av tiltak i helsetjenesten.

Når ekspertgruppen i tidligere rapporter verdsatte helsetapet for andre pasientgrupper som ble fortrent av covid-19-pasienter basert på en økonomisk QALY-verdi som er høyere enn det man vanligvis bruker i helsetjenesten, var dette for å kunne sammenligne helsetapet for ulike pasientgrupper, og dermed kunne gjøre forholdsmessighetsvurderinger opp mot estimater for kostnader ved samfunnstiltak.

<sup>46</sup> Dette rundskrivet er oppdatert og erstattet av rundskriv R-109/2021, men vurderingene om VSL er ikke endret.

### 7.10.1 Hvordan unngå dobbelttelling ved anvendelse av VSL, QALY eller DALY og velferdstap

Verdien av et statistisk liv på 33,6 mill. 2021-kr fra [DFØ](#) avleder og en verdi på et QALY eller et DALY på om lag 1,5 mill. 2021-kr ([Veileder for utredningsinstruksjonen på folkehelseområdet - høringsutkast](#)). Dette er et mål på liv og helse som kan anvendes i nytte-kostnadsanalyser sammen med verdsetting av andre goder, varer og tjenester som også gir befolkningen livskvalitet. For å unngå dobbelttelling i analysene må man vite hva som inngår i VSL og gjøre en konkret vurdering av de hendelsene/aktivitetene der disse størrelsene er tenkt anvendt.

Begge deler er nødvendig for kunne gi disse hendelsene/aktivitetene en meningsfull økonomisk verdi i analysene. Hva som inngår i VSL er gjort noen vurderinger av over, og en konkret vurdering og eksemplifisering av aktuelle hendelser/aktiviteter for anvendelse av QALY, DALY sammen med andre velferdsgevinster er gjort under.

I Holden-III (covid-19) ble tap av liv og helse verdsatt økonomisk for ulike deler av befolkningen og som resultat av ulike hendelser. Dette gjaldt for covid-19-syke og -døde, for andre pasienter som fortrenkes i helsetjenesten pga. covid-19 og for økt omfang av psykisk sykdom pga. smitteverntiltak eller pandemien i seg selv. I alle tilfeller er det slik at dersom man anvender VSL eller QALY-/DALY-verdier avledet av VSL, vil det være fare for dobbelttelling dersom man legger til ytterligere velferdstap for de aktuelle befolkningsgruppene og de aktuelle hendelsene. Grunnen er at VSL kan antas å fange opp all livskvalitet som tapes. Det må her tas forbehold om at VSL er å anse som et gjennomsnittsanslag og at forholdet mellom helserelatert livskvalitet, annen livskvalitet og arbeidsdeltagelse kan variere i betydelig grad avhengig av sykdommens karakter og hvordan denne påvirker muligheten til å delta på fritidsaktiviteter og i arbeidslivet. Det må også tas forbehold om at sykdom f.eks. kan opptre etter lang tid med bevisste eller ubevisste plager og ulemper som i seg selv kan gi et velferdstap lenge før man får en sykdom som kan diagnostiseres. Dette er diskutert i HelseDirektoratets veileder nevnt over. Støy og luftforurensning fra vegtrafikk kan være eksempler på slike plager og ulemper som også gir risiko for helseskade, men som likevel kan inngå på en meningsfull måte i nytte-kostnadsanalyser av vegtrafikktiltak, delvis som prissatte virkninger og delvis som ikke-prissatte virkninger ([Håndbok V712 Konsekvensanalyser](#)).

Statens vegvesens nytte-kostnadsanalyser er dessuten et eksempel på hvordan helseeffekter pga. risiko for ulykker og miljøbelastning kan inngå i analysene på en meningsfull måte sammen med andre velferdseffekter som tidsbruk i fritid og arbeid, og andre verdier på kultur og natur som berøres av tiltak. Det er altså i prinsippet ikke noe i veien for å verdsette velferdseffekter både relatert til liv, helse og andre goder i samme analyse. Men for å unngå dobbelttelling blir det da viktig å holde de berørte gruppene og de aktuelle hendelsene adskilt i tid og rom i analysen når f.eks. tidsverdier for ulike hendelser og aktiviteter skal anslås. Dersom f.eks. konserter, restaurantbesøk, feriereiser og annet lystbetont tidsbruk allerede inngår i analysene med faktiske økonomiske verdier basert på BNP, er det kun et eventuelt konsumentoverskudd ved slik aktivitet fratrukket eventuelle eksterne virkninger som ikke er "riktig" prissatt, som utgjør et samfunnsøkonomisk velferdstap.

## 7.11 Referanser til kapittel 7

- Andersson, O., P. Campos-Mercade, F. Carlsson, F. Schneider og E. Wengström. 2021. The Impact of stay-at-home policies on individual welfare. *The Scandinavian Journal of Economics*. <https://doi.org/10.1111/sjoe.12470>
- Arenas-Arroyo, Esther, Daniel Fernandez-Kranz, and Natalia Nollenberger. "Intimate partner violence under forced cohabitation and economic stress: Evidence from the COVID-19 pandemic." *Journal of Public Economics* 194 (2021): 104350.
- Bang Nes m.fl. (2020) Livskvalitet og psykisk helse under koronaepidemien november-desember 2020. FHI. 17.12.2020. Link: <https://www.fhi.no/div/helseundersokelser/fylkeshelseundersokelser/livskvalitet-og-psykisk-helse-under-koronaepidemien--nov-des-2020/>
- Bakken, Anders.(2021). «Ungdata 2021. Nasjonale resultater». Report. 64. NOVA, OsloMet, <https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/handle/11250/2767874>.
- Berniell, Inés, and Gabriel Facchini. "COVID-19 lockdown and domestic violence: Evidence from internet-search behavior in 11 countries." *European Economic Review* 136 (2021): 103775.
- Boppart, T., K. Harmenberg, J. Hassler, P. Krusell, J. Olsson. (2020) Integrated Epi-Econ Assessment. NBR Working paper 28282. <http://www.nber.org/papers/w28282>
- Boppart, T., K. Harmenberg, J. Hassler, P. Krusell, J. Olsson. (2021) Confronting epidemics: The need for epi-econ IAMs. Report prepared for the National Institute for Economic Research (Konjunkturinstituttet). 31. mars 2021. Link: [https://www.konj.se/download/18.3891afad1764bc62ba84a0e3/1619696522911/Specialstudie\\_covid2\\_Boppart%20mfl.pdf](https://www.konj.se/download/18.3891afad1764bc62ba84a0e3/1619696522911/Specialstudie_covid2_Boppart%20mfl.pdf)
- Camacho, Anton, Ken Eames, Alma Adler, Sebastian Funk, og John Edmunds. «Estimation of the Quality of Life Effect of Seasonal Influenza Infection in the UK with the Internet-Based Flusurvey Cohort: An Observational Cohort Study». *The Lancet* 382 (29. november 2013): S8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62433-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62433-2).
- Chen, K-M., Ding, C., J. A. List og M. Mogstad (2020) Reservation Wages and Workers' Valuation of Job Flexibility: Evidence from a Natural Field Experiment. NBER Working Paper 27807. <https://doi.org/10.3386/w27807>
- Dingel, J. I. and B. Neiman (2020, September). How many jobs can be done at home? *Journal of Public Economics* 189, 104235. Fink, G., F. Tediosi og S. Felder (2022) Burden of Covid-19 restrictions: National, regional and global estimates. *eClinicalMedicine*. 45:101305 1. Mars 2022.
- Flügel, S., A.H. Halse, N. Hulleberg, G.N. Jordbakke, K. Veisten og H.B. Sundfør. Verdsetting av reisetid og tidsavhengige faktorer. Dokumentasjonsrapport til Verdsettingsstudien 2018-2019. TØI. Rapportnummer 1762/2020. Link: <https://www.toi.no/publikasjoner/verdsetting-av-reisetid-og-tidsavhengige-faktorer-dokumentasjonsrapport-til-verdsettingsstudien-2018-2019-article36266-8.html>
- Fretheim, Atle, et al. "Relationship between teaching modality and COVID-19, well-being, and teaching satisfaction (Campus & Corona): a cohort study among students in higher education." *Public Health in Practice* 2 (2021): 100187.
- Hamermesh, D.S. (2020) Lock-downs, Loneliness and Life Satisfaction. NBER Working paper number 27018. April 2022. Link: <https://www.nber.org/papers/w27018>
- Holden (2021). Holden-III (covid-19) del 2 [Covid-19 – Samfunnsøkonomiske vurderinger Tredje rapport, del II Rapport fra ekspertgruppe på oppdrag for Hdir](#)
- Sostero, M., S. Milasi, J. Hurley, E. Fernandez-Macias, and M. Bisello (2020). Teleworkability and the COVID-19 crisis: A new digital divide? JRC Working Papers on Labour, Education and Technology 2020-05, Joint Research Centre (Seville site).
- Støren, K. S & E. Rønning. (2021) Livskvalitet i Norge 2021. SSB Rapporter 2021/127. <https://www.ssb.no/sosiale-forhold-og-kriminalitet/levekar/artikler/livskvalitet-i-norge-2021>
- Tidsbruksundersøkelsen (2010) SSB. Lenke: <https://www.ssb.no/kultur-og-fritid/tids-og-mediebruk/statistikk/tidsbruksundersokelsen>



## 8 Vurdering av samfunnsøkonomiske kostnader: Helsetap

### 8.1 Sammendrag av kapittel 8

I dette kapitlet drøftes helsetap ved SARS-Cov-2 epidemien i vid forstand, det betyr at vi forsøker å omfatte det totale helsetapet både grunnet covid-19, grunnet tiltakene og grunnet belastningen på helsetjenestene. Noen helsetap er umiddelbare mens andre bygger seg opp over tid. I dette kapitlet skiller mellom tre typer helsetap, også markert med fet skrift i figuren:

1. Helsetap forårsaket av covid-19 (avsnitt 8.3 og avsnitt 8.6),
2. Helsetap som skyldes fortrenkte pasienter ved stor belastning på helsetjenesten (avsnitt 8.4)
3. Annet helsetap som forårsakes av tiltakene og pandemien mer generelt, det vil si effekter på folkehelsen, psykisk og fysisk helse. (avsnitt 8.5)

Vi skiller mellom helsetapet som oppstår grunnet nedskalering av elektiv aktivitet og det som oppstår grunnet overbelastning og dermed lavere kvalitet i tjenestene (se illustrasjon). Det er to ulike årsaker til disse helsetapene, og for å beregne de to ulike tapene har vi to ulike tilnærminger. Fortrengningstapet er beskrevet i avsnitt 8.4 og kvalitetstapet er beskrevet i kapittel 10 og 11. Å nedskalere elektiv aktivitet slik at pasienter blir fortrenkt (må vente lenger på behandling) betyr ikke at tilbudet blir av lavere kvalitet. Det er nettopp for å opprettholde kvaliteten at planlagte operasjoner forskyves. Dette er den fleksible mekanismen sykehusene også benytter i normale tider, når belastningen øker av andre årsaker enn covid-19. I normale tider forskyves de operasjonene som kan vente, men ved en SARS-CoV-2 epidemi er det fare for at ventetiden blir lenger. Derfor er det relevant å inkludere dette helsetapet i analysen.

Smitteverntiltak på befolkningen	
Tiltaksgevinst:	Tiltaksbyrde:
1. Unngå kollaps i helsetjenestene (helsetap) og andre kritiske samfunnssektorer	1. Verdiskaping, produksjon og økonomi
2. Unngå covid-19 (helsetap)	2. Velferd, livsutfoldelse, frihet og trivsel
3. Unngå fortrengning (helsetap)	3. Folkehelse og psykisk helse (helsetap)

For å beregne helsetapet av covid-19 tar vi utgangspunkt i beregnet QALY-tap av mildt sykdomsforløp, alvorlig sykdomsforløp og senfølger, samt tapte leveår ved død. For å beregne helsetapet som skyldes de fortrenkte tar vi utgangspunkt i en forenklet gjennomsnittsbetraktning av hvordan en økning av covid-pasienter på sykehus og intensiv fortrenker andre med behov for behandling. For annet helsetap vurderer gruppen at det ikke per i dag er grunnlag for å konkludere med at den fysiske folkehelsen er dårligere, hvorav den mentale helsen ser ut til å være redusert. Det er usikkert om dette vil ha langvarige konsekvenser og føre til økt behov for psykiatrisk helsehjelp fremover.

### 8.2 Verdsetting av helsetap

I verdsettingene av statistiske liv, statistiske leveår og kvalitetsjusterte leveår som angis i **Tabell 8.1** bruker vi de samme forutsetningene som i tidligere rapporter fra Holden-gruppen. Det innebærer bl.a. at vi bruker en pragmatisk anslått økonomisk verdsetting av et QALY til 1,5 mill. kr (et gjennomsnitt av anslag med og uten produksjonstap), slik denne er foreslått beregnet i



Helsedirektoratets utkast til veileder (Helsedirektoratet 2021). Denne verdien av QALY tar utgangspunkt i Finansdepartementets anbefalte verdsetting av et statistisk liv.<sup>47</sup>

**Tabell 8.1** Forutsetninger for beregning av økonomisk verdi på liv, leveår og kvalitetsjusterte leveår

	Anslag	Forklaring/Kilde
VSL	33,60 mill. kr	Verdi på et statistisk liv, FIN (2021)
VSLY	1,4 mill. kr	Verdi på et statistisk leveår (gjennomsnitt av med og uten produksjonstap), Helsedirektoratet (2021)
QALY	1,5 mill. kr	Verdi på et kvalitetsjustert leveår (gjennomsnitt av med og uten produksjonstap), Helsedirektoratet (2021)

I tidligere rapporter fra ekspertgruppen er helseenhetene QALY (kvalitetsjusterte leveår) og DALY (helsetapsjusterte leveår) anvendt for å tallfeste henholdsvis virkninger på befolkningen liv og helse av covid-19-sykdom og helsevirkninger av smitteverntiltak (tiltaksbyrde).

Ekspertgruppen vurderer det slik at bruk av QALY og/eller DALY bidrar til at det kan gjøres mer systematiske og konsistente *forholdsmessighetsvurderinger* av tiltak.<sup>48</sup> Grunnen til dette er

- i) at QALY og DALY gjør det mulig å sammenligne virkninger på liv og helse for ulike grupper av befolkningen uavhengig av årsak til virkningene, og
- ii) at helsevirkningene målt i QALY og DALY kan gis en økonomisk verdi og dermed sammenlignes med andre virkninger i en samfunnsøkonomisk vurdering.

### 8.3 Helsetap som følge av covid-19

Det direkte helsetapet knyttet til en pandemi er gitt ved de som blir syke av covid-19 og tap av levetid for de som dør. Helsetapet fra covid-19 fremover vil avhenge av virusets egenskaper, om det innføres smitteverntiltak og helsetjenestens kapasitet til å motta pasienter. Vi vet ikke hvordan sykdomsforløpet av neste virusvariant vil forløpe seg, og vi må derfor ta utgangspunkt i tidligere varianter når det lages fremtidsscenarioer. Det betyr blant annet at vi holder på den samme aldersprofilen ved alvorlighet som hittil observert. Vi inkluderer et helsetap som følge av «long-covid» med og uten vaksine, men det er fremdeles stor usikkerhet om omfanget og alvorligheten ved langvarige plager etter infeksjon.

Vi bygger videre på Holden-III<sup>49</sup> hvor helsetapet ved covid-19-syke har blitt målt i helseenheten QALY (kvalitetsjusterte leveår). Antall QALY for hvert scenario beregnes fra output til modellene fra FHI, som gir et anslag på antall personer per aldersgruppe i fem ulike kategorier:

- smittede, men asymptomatiske
- lettere syke
- innlagte på sykehus
- innlagte på intensivavdeling
- døde.

Anslagene baseres på antagelser om alvorlighet per aldersgruppe, helsetilstand og tilstandens varighet. Basert på disse antagelsene ble det beregnet i) QALY-tap for *Covid-19-syke og -døde* og ii) QALY-tap for andelen av Covid-19-syke som i tillegg får *følgetilstander/senvirkninger*, såkalt «long-covid». I slutten av kapitlet er tabellene med antagelsene for tappt QALY som følge av covid-19.

<sup>47</sup> Helsetjenesten produserer et samfunnsøkonomisk overskudd hvis verdsettelsen av et QALY er høyere enn produksjonskostnaden. Den totale velferdsverdien av å oppnå et QALY er i denne rapporten i tråd med tidligere rapporter fra Holdengruppen satt til 1,5 mill. kr, med utgangspunkt i verdien av et statistisk liv (VSL). Overgangen fra et anslag for VSL til et anslag for verdi på et QALY er faglig krevende og er ikke avklart, jf. Helsedirektoratet (2021)

<sup>48</sup> Anvendelse av QALY og DALY som helseenheter er også i samsvar med anbefalingene i Helsedirektoratet (2021). I denne veilederen som var på høring høsten 2021, anbefales det at alle forhold som har betydning for befolkningens totale livskvalitet og velferd inkluderes i de samfunnsøkonomiske analysene, ikke bare den helserelaterte livskvaliteten (slik dette vanligvis gjøres i kostnadseffektivitetsanalyser av tiltak i helsetjenesten). Det anbefales også å anvende en eksplisitt økonomisk verdsetting av QALY og DALY i nytte-kostnadsanalyser.

<sup>49</sup> Antagelsene i Holden-III er presentert i tabell V3.1 til V3.6 i [Holden III, andre leveranse](#) med utgangspunkt i alfa-varianten.

## 8.4 Helsetap som følge av fortregning

Dette kapitlet omfatter helsetapet til *andre pasientgrupper* som blir fortrent i spesialisthelsetjenesten. Når det blir mange covid-19 pasienter vil de fortrenge annen aktivitet som blir satt på vent, og dette gir et tilhørende helsetap. Det kan oppstå situasjoner med fortregning på andre felt, for eksempel blant de som venter på rehabiliteringsopphold, psykiatri eller fertilitetsklinikker og i primærhelsetjenesten, men slik fortregning er ikke tatt med og kommer i tillegg.

Faren for betydelig fortregning av andre pasienter kan styrke verdien av å holde innleggelse av covid-19 lavt, men det er lite tilgjengelig tall på konsekvensene av fortregning og få studier som ser på hvilken effekt utsettelse har hatt for andre pasientgrupper de to årene med covid-19. Å nedskalere den behandlingen som ikke er akutt er en av de viktigste delene av fleksibiliteten som finnes i helsetjenesten. Det vil være et viktig bidrag til beslutningsgrunnlaget å kartlegge konsekvensene av å nedskalere elektiv aktivitet, for senere innhente ventelisten når belastningen er over. For å kunne si noe om gevinsten av å unngå innleggelse av covid-19 pasienter er det nødvendig å vite kostnaden av å fortrenge andre pasienter.

I vårmånedene 2020 var det en betydelig reduksjon i omfanget av samlede helsetjenester som ble gitt, anslagsvis 30 pst. i somatiske spesialisthelsetjenester. Dette innebar ledig kapasitet, fordi den økning i covid-19-pasienter man forberedte seg på, ikke kom og fordi det var behov for å få på plass rutiner for drift under en epidemi, ombygging av lokaler og opptrening av personell. Høsten 2021 ble elektiv igjen nedskalert, men i litt mindre omfang sammenlignet med 2020. Det er vanskelig å anslå i hvilken grad covid-19 pasienter vil føre til ny reduksjon av øvrig aktivitet. Det er nærliggende å tro at med mer erfaring og tilpassede systemer vil nedskaleringen ikke bli like omfattende som i 2020.

**Tabell 8.2** Aktivitetsnedgangen i helsetjenesten i 2020 sammenlignet med 2019. Kilde: Aktivitetsdata for somatisk spesialisthelsetjeneste 2020. Kilde: Rapport fra Helsedirektoratet, mars 2021.

	2019	2020*	Endring, antall	Endring prosent
Døgnopphold	802 139	735 278	-66 861	-8,3
Planlagt behandling	250 110	207 169	-42 941	-17,2
Øyeblikkelig hjelp	552 029	528 109	-23 920	-4,3
Dagbehandling	343 363	310 464	-32 899	-9,6
Poliklinisk behandling	6 366 300	6 125 024	-241 276	-3,8
	2019	2020	Endring, antall	Endring prosent
Totalt antall oppholdsdøgn	3 351 512	2 967 197	-384 315	-11,47
Liggetid per døgnopphold, gjennomsnitt	4,17	4,03	-0,14	-3,40

\*Her er 2 273 opphold utelatt i 2020 fordi de kan fordele seg på alle typer opphold.

### Tekstboks 8-1 Tidligere beregninger fra gruppen

Fremgangsmåten i Holden-II var å indirekte beregne kvalitetsjusterte leveår ved hjelp av ressursbruken (aktivitetsnedgangen) i sykehusene. Anslaget omfatter kun helsetap knyttet til reduksjon i annen aktivitet for spesialisthelsetjenesten, og ikke primærhelsetjenesten. En reduksjon på 25 pst. i mars og april 2020 ble i Holden-II vurdert å tilsvare 13 275 kvalitetsjusterte leveår i spesialisthelsetjenesten. I videre modelleringer ble en redusert behandlingsskapasitet anslått til å variere fra 1 til 7 pst., noe som tilsvarer 19 000 kvalitetsjusterte leveår for ett år med 5 pst. redusert kapasitet. Beregninger i Holden-III fulgte samme tilnærming. Basert på antall covid-19 pasienter fra simuleringen ble det forsøksvis anslått antall som kunne bli fortrent i ulike scenarioer.<sup>50</sup> I anslagene ble det benyttet en alternativkostnad, slik denne beskrives i Meld St 34 (2015-16). Det innebærer at man antar at det er de minst kostnadseffektive pasientene (de med lavest nytte i forhold til ressursbruk) som først fortrenses.<sup>51</sup>

<sup>50</sup> Se avsnitt 3.4.3 og 3.4.4 i [Holden III, første leveranse](#) og avsnitt 5.4 i [Holden III, andre leveranse](#) for mer detaljer.

<sup>51</sup> Kostnaden for helsetjenestene å produsere ett godt leveår (et QALY) ble i Meld. St 34 (2015-2016) anslått til 275 000 kr. I praksis vil kostnaden for et godt leveår variere. Noen behandlinger er mer kostnadseffektive, og vil ha en lavere kostnad. Andre er mindre kostnadseffektive, ha en høyere kostnad, men vil allikevel gjennomføres fordi pasientene er mer alvorlig syke. I mangel av informasjon om hvilke pasienter som faktisk er fortrent velger vi å benytte anslaget på 275 000 kr for å produsere et QALY

#### 8.4.1 Beregning av fortrenningstapet til modellanalysen

Det er stor variasjon i de ulike scenarioene vi vurderer i modellanalysen. I tidligere rapporter har gruppen vurdert det totale fortrenningstapet fra aggregerte tall for hvert scenario. Denne gangen forsøker vi å implementere fortrenningstapet som en del av modellanalysen, for å kunne skissere ut flere scenarioer enn tidligere. Vi vil understreke at det er meget stor usikkerhet ved vår tallfesting, som bør betraktes som et regneeksempel.

For å gi et anslag på helsetapet knyttet til nedskalering av elektive operasjoner, må man vite noe hvordan en slik utsettelse påvirker den helserelaterte livskvaliteten til de personene som får utsatt behandling. Noen pasienter kan oppleve et prognosetap, hvis utsettelsen av operasjonen fører til en forverring av tilstanden, mens andre kun får en forlenget periode med milde plager uten store konsekvenser. Det er ekstra utsettelser grunnet covid-19, utenom det som ville vært utsatt i normaltid, som omtales her.

Mange av operasjonene som utsettes er ortopediske inngrep for plager som ikke er livstruende. Det er vonde knær, hofter, skuldre, og lignende og man har noe kunnskap om helsen til denne type pasienter. I en svensk studie av Jansson og Granath (2011), basert på over 2400 pasienter med ulike ortopediske lidelser, var helserelaterte livskvalitet før inngrepet i gjennomsnitt 0,54 på en skala fra 0 til 1, mens den økte til 0,72 etter inngrepet. Ett års utsettelse av operasjonen ville dermed innebære et tap på 0,18 QALY, dersom vi antar at ventetiden ikke påvirker resultatet av behandlingen.

Fortrenging av elektive operasjoner. Antar at pasienter med covid-19 på intensivavdelingen fører til at elektive operasjoner utsettes. Vi antar at elektive operasjoner som utsettes i gjennomsnitt ville gitt en forbedring i livskvalitet på 0,2 på en skala fra 0 til 1. Tapet i QALY for en operasjon som utsettes vil dermed være lik 0,2 multiplisert med andel av et år som operasjonen utsettes.

Det gjennomføres om lag 900 elektive operasjoner hver dag. Vi antar at når antall covid-pasienter på intensivavdelingen overstiger 50, vil hver ytterligere covid-pasient innebære at 5 elektive operasjoner utsettes. Det betyr at hvis det er flere enn  $900/5 - 50 = 230$  covid-pasienter, vil alle de elektive operasjonene den dagen utsettes.

Antall fortrenge elektive operasjoner på dag  $t$  vil dermed være gitt ved:

$$F_t = \min[900, 5 * covid_t - 50],$$

der  $covid_t$  er antall covid-pasienter på intensivavdelingen dag  $t$ . Antall fortrenge elektive operasjoner totalt i løpet av perioden er  $F = \sum F_t$ . Vi antar at operasjoner utsettes med minst 0,2 år, og at operasjoner deretter kan tas igjen med 90 operasjoner per dag (10 pst. av normal kapasitet), eller om lag 30 000 operasjoner per år.

Hvis  $F$  operasjoner utsettes, vil alle operasjoner da være tatt igjen etter  $0,2 + F/30\ 000$  år. Gjennomsnittlig utsettelse målt i antall år vil være gitt ved:<sup>52</sup>

$$Utsettelse = 0,2 + F/60\ 000.$$

Med et QALY-tap på 0,2 for en operasjon som utsettes i et år, vil det samlede QALY-tapet vil være gitt ved:

$$0,2 * F * Utsettelse = 0,2 * F * (0,2 + F/60\ 000).$$

Vi verdsetter QALY-tapet med utgangspunkt i samfunnets betalingsvillighet på 1,5 mill. kr per sparte kvalitetsjusterte leveår (QALY).

<sup>52</sup> Hvis det er 30 000 operasjoner vil de bli tatt igjen i løpet av 12 måneder, og gjennomsnittlig utsettelse vil være 6 måneder, dvs.  $30000/60000 = 0,5$  år (pluss 0,2 år, som er antatt starttidspunkt for gjeninnhenting)

Vi antar at en pandemibølge også vil innebære en fortregning knyttet til antall sykehusinnleggelser med covid-19 som ikke er på intensivavdelingen. Dette vil gjelde pasienter med mindre alvorlig sykdom, og kapasitetsbegrensningene er trolig betydelig mindre skarpe for antall sykehussenger enn for antall personer på intensivavdelingen. Likevel vil det være relevant å også beregne et helsetap for fortrenkte pasienter som avhenger av antall liggedager for pasienter på sykehus med covid-19.

Vi har lite empirisk grunnlag for å fastsette et slikt helsetap, så beregningen bør betraktes som et regneeksempel. Vi antar at sykehusopphold gir en helsegevinst målt i økning i livskvalitet på en skala fra 0 til 1 på 0,05 per liggedag. Videre antar vi at hver liggedag med covid-19 vil innebære en utsettelse av en liggedag for en annen pasient på minst 0,2 år, dvs. drøyt to måneder. En utsettelse på 0,2 år av en helsegevinst på 0,05 vil innebære et QALY-tap på 0,01.

Hvis det blir mange sykehusinnleggelser med covid-19, kan det føre til langvarige utsettelser for andre pasienter. Ifølge SSB (2020) var det om lag 11 000 sykehussenger i Norge i 2019, antall liggedager var 3,1 millioner og beleggsprosenten var rundt 85 pst. Basert på en beleggsprosent på 85 kan kapasiteten i løpet av året anslås til om lag 3,6 millioner liggedager.

Vi antar at i løpet av et år kan sykehusene ta igjen behandling tilsvarende 10 pst. av antall liggedager, dvs. 360 000 liggedager. Gjennomsnittlig utsettelse i år vil være gitt ved:

$$Utsettelse = 0,2 + D/720\,000,$$

der  $D$  er samlet antall liggedøgn for bølgen med covid-19 pasienter (antar at innhenting av behandling først starter etter 0,2 år. For  $D = 360\,000$  vil utsettelsen i gjennomsnitt dermed være 0,7 år).

Tapet i QALY basert på fortrenkte pasienter knyttet til antall liggedøgn med covid-19 pasienter vil dermed være gitt ved:

$$0,05 * Utsettelse * D = 0,05 * D * (0,2 + D/720\,000),$$

der 0,05 som nevnt er antatt økning i livskvalitet ved en liggedag på sykehus.

Kostnadsanslaget her er svært usikkert, og det er behov for bedre empiriske analyser for å presist kunne fastslå fortregningstapet og konsekvensene av økt belastning som følge av covid-19 pasienter i spesialisthelsetjenesten. I tillegg kommer det eventuelle fortregningstapet i andre deler av helsetjenesten, som ikke er en del av beregningen over.

### 8.5 Helsetap som følge av tiltak og pandemihåndtering (psykisk og fysisk helse)

Dette kapitlet er konsentrert om den tiltaksbyrden som medfører økt belastning for helsesektoren. Tiltak for å redusere smitte og helsetapet fra covid-19 kan ha utilsiktede effekter på befolkningens helse, særlig hvis tiltakene vedvarer eller gjentas hver høst. Dette helsetapet kan også bestå selv etter at tiltakene er skrudd av og kan ha langvarige virkninger.

Det vil være en sammenheng mellom «velferdstapet» og «helsetapet» i den forstand at for eksempel ensomhet over tid kan lede til mer alvorlige fysiske og psykiske plager som behandles i helsevesenet. Det er allikevel nyttig å skille, fordi en slik sammenheng ikke er automatisk, og det kan være spesielt viktig å undersøke om tiltakene i seg selv belaster helsetjenestene.

En måte belyse tiltaksbyrden er å bruke data både fra befolkningsundersøkelser, som viser hvor mange som rapporterer om ulike tilstander, og data på diagnoser, behandling og annen aktivitet i helsetjenesten. Vi vil både se på noen indikatorer, tiltak, og grupper spesielt, men også gi et samlebilde på helsebyrden av tiltakene målt i kvalitetsjusterte leveår.

#### 8.5.1 Fysisk helse

Per i dag er hovedbildet at smitteverntiltakene så langt ikke ser ut til å ha ført til en stor nedgang i den generelle fysiske helsen i majoriteten av befolkningen, men det er viktige unntak og mulige effekter på lang sikt som kan forandre dette bildet.

Når man ser på antall dødsfall var det ingen overdødelighet under pandemien. Tall fra SSB viste en liten nedgang i antall personer som døde i 2020 sammenlignet med 2019.<sup>53</sup> På noen andre områder har det også vært en forbedring. For eksempel har det vært en betydelig reduksjon i influensa. Det totale antallet innlagte pasienter med influensa på landsbasis gikk ifølge Bragstad (2020) ned med 32 pst. (fra 4400 til 3300). Videre rapportere FHI at det har vært en nedgang i omtrent 10 pst. i ulike hjertelidelser og at dødeligheten fra hjerte- og karsykdommer i 2020 var den laveste som noen gang er registrert siden 1970.<sup>54</sup>

Samtidig med den generelle trenden, er det noen grupper som trolig har opplevet en forverring. For eksempel i en spørreundersøkelse om hjelp til eldre med psykiske problemer, oppga 15,6 pst. av behandlerne at «pasienter ikke hadde fått nødvendig somatisk helsehjelp i stor eller svært stor grad» (Tveito, m.fl. 2021). Det er også rapportert om en betydelig økning i antall henvendelser om spiseforstyrrelser: Det var en dobling i antall henvendelser til Rådgivning om spiseforstyrrelser, og ved Oslo Universitetssykehus øke antall pasienter som ble henvist eller innlagt fra 99 i 2019 til 185 i 2020.<sup>55</sup> Videre var det en økning i anmeldte seksuelle overgrep (4,8 pst. høyere i 2020 enn i 2019).<sup>56</sup>

Utviklingen innen fysisk helse vil bli lettere å se på lang sikt når man vet mer om i hvor stor grad endringene er vedvarende, og man i større grad kan skille mellom endringer som kan tilskrives pandemien, tiltakene eller mer tilfeldige variasjoner. På kort sikt ser det ikke ut til at befolkningen som helhet har fått betydelig dårligere fysisk helse, men det er grunn til å følge undergrupper og mulige langsiktige effekter.

#### 8.5.2 Psykisk og mental helse

Mange av smitteverntiltakene går ut på å redusere kontakt mellom personer. Det har i seg selv en kostnad i form av redusert livskvalitet fordi tiltakene gir oss mindre meningsfylte liv og begrenser friheten til å ta valg som gir høy trivsel. I tillegg til velferdstapet diskutert i kapittel 7, kan tiltakene

<sup>53</sup> <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/ingen-overdodelighet-i-2020>

<sup>54</sup> <https://www.fhi.no/hn/helseregistre-og-registre/hjertekar/forekomst-av-hjerte--og-karsykdommer-i-2020/>. Se også: <https://www.aftenposten.no/norge/i/G3BLoq/langt-faerre-fikk-hjerteinfarkt-under-pandemien-naa-lurer-spesialistene>

<sup>55</sup> <https://www.modum-bad.no/betraktelig-okning-i-spiseforstyrrelser/>

<sup>56</sup> <https://www.nhri.no/2021/vold-og-overgrep-under-pandemien/>

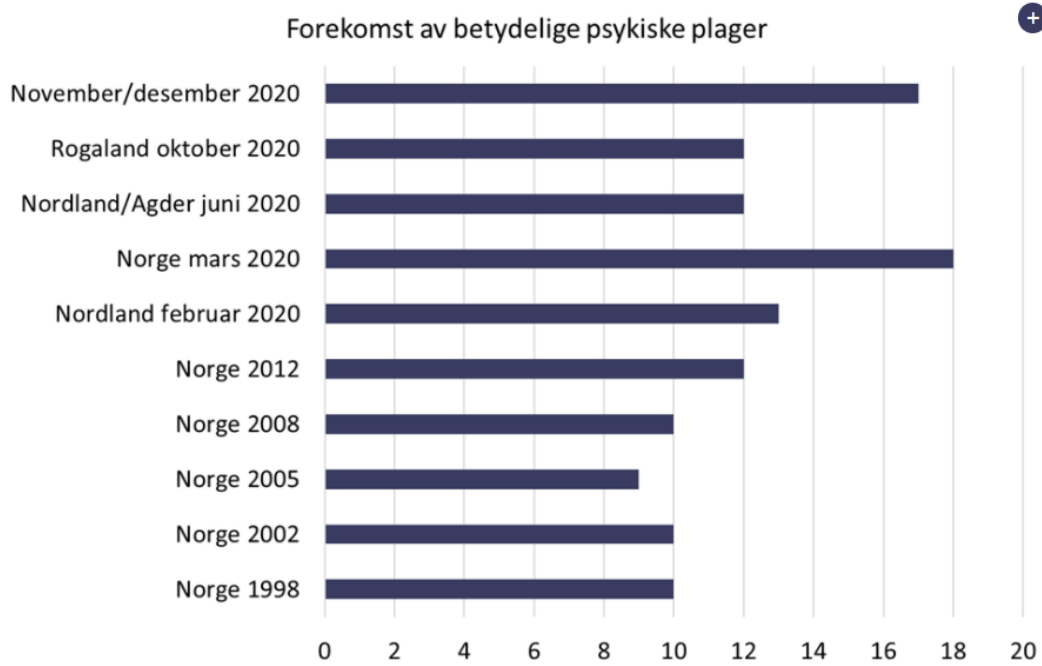
også gi et helsetap i form av redusert mental helse. Opplevelse av ensomhet over tid kan føre til redusert mental helse og kanskje psykiske helseplager. Forekomsten av kjedsomhet og lavere trivsel under pandemien er håndtert i kapittel 7. Her omtales tegn på belastende psykiske plager og tegn på klinisk depresjon og angstlidelser.

En norsk spørreundersøkelse distribuert gjennom Facebook med omtrent 10 000 tilfeldige voksne deltagere, gjennomført mars 2020-april 2020, fant at symptomer på depresjon og angst var 2 til 3 ganger høyere enn før pandemien når de sammenlignet med en studie gjennomført i 2015 med en annen studiepopulasjon (Ebrahimi m.fl. 2020).

[Fylkeshelseundersøkelsen](#) samlet inn data på livskvalitet fra 18. november til 4. desember 2020, da den andre nedstengingen var i gang. Se **Figur 8.1/Figur 8.2**. Hopkins Symptom Checklist (HSCL-5) ble benyttet som mål på psykiske plager og omfatter 5 spørsmål om nervøsitet eller indre uro, redsel eller engstelse, følelse av håpløshet med tanke på fremtiden, nedtrykthet eller tungsindighet, bekymring eller uro. En skår på >2 er definert som terskel for betydelige psykiske plager (angst og depresjonslignende problemer). Andelen over terskelverdien i totalutvalget i november-desember 2020 var 16,8 pst. Andelen som skårer over terskelverdi på dette og tilsvarende mål, har hovedsakelig variert mellom 9 og 12 pst. i Norge de siste 20 årene.

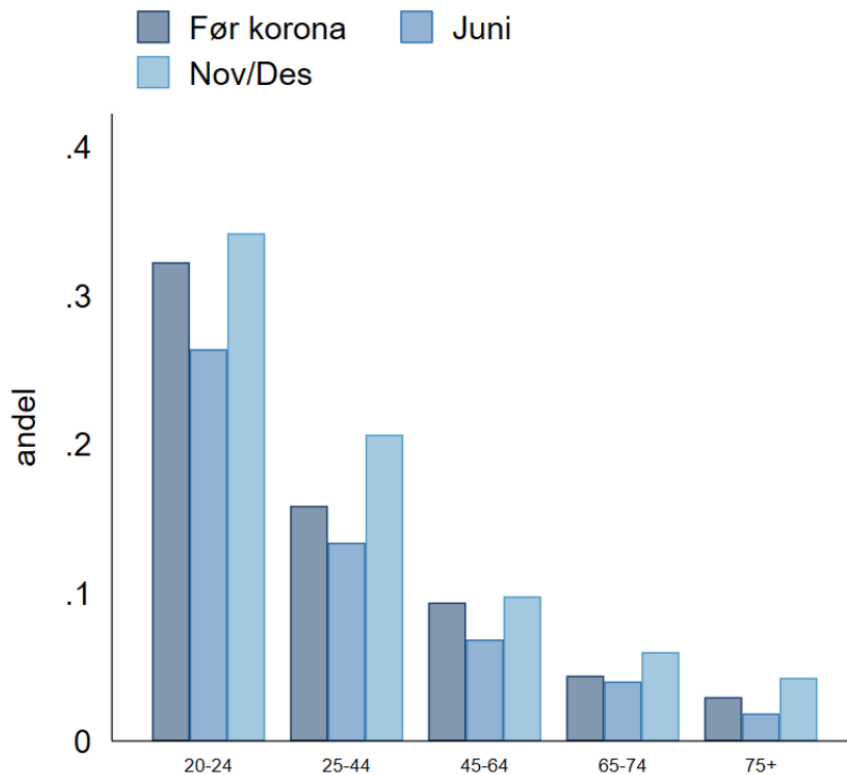
I Holden III side 92 ble tallene over fra undersøkelsen [Livskvalitet i Norge 2020 - SSB](#) brukt som utgangspunkt til å anslå kostnadene ved helsetapet av psykisk sykdom til mellom 10 og 40 mrd. kr per år. Da kommer helsetjenestekostnader og produksjonstap i tillegg. I den siste undersøkelsen [Livskvalitet i Norge 2021 \(ssb.no\)](#) side 60 rapporteres det at andelen i befolkningen som har symptomer på psykiske plager har økt med to prosentpoeng fra 2020 til 2021. Dette tilsier at den økningen i helsetap som følge av psykisk sykdom som trolig kan tilskrives pandemien og smitteverntiltakene var til stede også i 2021. Disse nye opplysningene om vedvarende rapportering av psykisk uhelse gjør det imidlertid ikke så mye lettere å snevre inn intervallet på de anslåtte kostnadene. Her er det fortsatt stor usikkerhet og det trengs derfor for eksempel en oppdatering av [Helsedirektoratets rapport om samfunnskostnader ved sykdom og ulykker](#) med data for 2020 og 2021 for å kunne gi et sikrere bilde av utviklingen i helsetapet og helsekostnadene relatert til psykisk sykdom og andre sykdomsgrupper i disse årene med pandemi.

Dersom man antydningvis skal si noe om hvor stort helsetap dette medfører, må man vite mer om tapet av livskvalitet og lengden på depresjonene. I befolkningsundersøkelser har man funnet at depresjon i gjennomsnitt førte til en reduksjon i livskvaliteten på rundt 0.2 på en skala fra null til en (Saami m.fl. 2006; Mihalopoulos m.fl. 2014). Lengden vil variere mellom personer, men man kan ta utgangspunkt i en stor undersøkelse som antydte at mediantiden for depresjon var tre måneder. Videre kan vi anta at omtrent 10 pst. av populasjonen i løpet av et år har episoder med angst eller depresjon. Dersom dette øker med 17 pst. på grunn av tiltakene (Santomauro m.fl. 2021) har vi et tap på 4250 leveår eller omtrent 6.4 mrd. kroner per år med en betalingsvillighet per leveår på 1,5 mill. kroner. I tillegg til mange usikre forutsetninger og forenklinger, er det viktig å legge merke til at antallet som utvikler depresjon og angst, trolig avhenger av lengden på tiden man er ensom. Det gir dermed ikke samme mening å dele kostnaden på 12 mnd. og si at tiltak som reduserer den sosiale kontakten i en kort periode koster 1/12 av dette beløpet. Det blir dermed mest relevant for en langsiktig slå-ned strategi der man reduserer sosial kontakt over en lengre periode.



Figur 8.1 Forekomst av betydelige psykiske plager. Kilde: FHI, Fylkeshelseundersøkelser

## HSCL over 3 tidspunkter



Figur 8.2 Andel med skår på HSCL>2 (Hopkins Symptom Checklist) over kuttpunkt. Figuren viser resultater for personer som har besvart spørsmålet på alle tre måletidspunkter. Skår over 2 regnes som betydelige plager med angst og depresjon. Kilde: FHI, Fylkeshelseundersøkelser



## 8.6 Beregninger av QALY for covid-19

### 8.6.1 Forutsetninger og beregning av helsetap ved covid-19 for ulike scenarier

Helsetap for covid-19 beregnes på tilsvarende måte denne gang, som beskrevet over for Holden III. Tilsvarende forutsetninger om tap av helserelatert livskvalitet og varighet av slikt tap er beskrevet for grupper med ulik sykdomsalvorlighet i tabellene bakerst i kapitlet. Denne gang presenteres det slike forutsetninger både for Delta-varianten og Omikron-varianten av viruset, samt både for personer med og uten immunitet av tidligere sykdom og/eller vaksine, og som tidligere fordelt på ulike aldersgrupper. Basert på disse forutsetningene kan det lages scenarier med ulike kombinasjoner av virus-varianter, med ulike egenskaper mht. smittsomhet og sykdomsalvorlighet, og med ulik grad av immunitet i befolkningen.

Selv om det etter hvert har kommet mer kunnskap om tap av helserelatert livskvalitet og tilstandenes varighet for ulike virusvarianter, spesielt om alvorlighet og liggetider på sykehus, må det på tilsvarende måte som i Holden III tas forbehold om at det er stor usikkerhet i disse forutsetningene. Spesielt stor usikkerhet er det om varighet for langtidseffekter, og eventuelle langtidseffekter som hittil ikke er fanget opp. Dersom det f.eks. viser seg at det er økt risiko for alvorlige sykdom i hjerte eller hjerne, slik noen studier kan tyde på (Xie Y, et. al, 2022) eller mer permanente skader på lunger og lengre tid med utmattelse, kan slike langtidseffekter være undervurdert.

Dessuten er det viktig å påpeke at det er gjennomsnittsanslag på helserelatert livskvalitetstap og varighet som inngår i våre beregninger av QALY. Dersom det er en betydelig skjevfordeling, slik at en mindre gruppe (f.eks. 5-10 %) har betydelig lengre varighet med nedsatt helse, vil slike fordelings-effekter ikke fanges opp i disse analysene som baserer seg på gjennomsnittsanslag. Hos de som får nedsatt helse av en viss varighet vil dette kunne gi både langtids sykefravær og uførhet som kan gi betydelige samfunnskostnader dersom det rammer tidlig i et yrkesliv.

Våre anslag på helsetap av covid-19 er derfor i denne omgang trolig riktigst å anse som nedre anslag, og at dessuten at anslagene ikke fanger opp at helsetapet kan være svært skjevt fordelt dersom langtidseffektene for noen blir langvarige og f.eks. medfører risiko for permanent uførhet. Å fange opp dem som av ulike grunner rammes ekstra hardt fysisk og/eller psykisk, blir viktig både for helsetjenesten og arbeidsetaten slik at skadereduserende og kompenserende tiltak kan iverksettes.

**Tabell 8.3** og **Tabell 8.4** viser hvordan forutsetningene om QALY-tap for de enkelte sykdomstilfeller er brukt til å beregne QALY-tap som inngår i modellberegningene i kapittel 11. **Tabell 8.3** viser utfall der vaksinerte personer som smittes med omikronvarianten får et forholdsvis lite forventet QALY-tap, mens **Tabell 8.4** viser utfall uvaksinerte personer som smittes med en langt mer alvorlig variant får et større forventet QALY-tap. Dette anslåtte QALY-tapet er beregnet basert på tabellene senere i kapitlet, som viser hvordan livskvalitetstapet antas bli for ulike kombinasjoner av virus og vaksinasjon og de ulike sannsynlighetene for å bli syk (ulike sykdomsgrader) og sannsynligheten for dødsfall.

**Tabell 8.3** QALY tap per person ved alvorlighetsgrad = 1

Alder	QALY-tap per utfall				Forventet QALY-tap per smittet				
	Mild sykdom	Sykehus	Respirator	Død	Mild sykdom	Sykehus	Respirator	Død	Totalt
0-9	0.0008	0.0031	0.0077	66.5	0.0004	0.00E+00	0	0	0.0004
10-19	0.001	0.0035	0.012	57.3	0.0005	0.00E+00	0	0	0.0005
20-29	0.0011	0.0046	0.0215	48.3	0.0007	0.00E+00	0	0	0.0008
30-39	0.0011	0.0048	0.0246	39.6	0.0007	0.00E+00	0	0.0001	0.0008
40-49	0.0013	0.0054	0.0389	31.3	0.0009	0.00E+00	0	0.0002	0.0011
50-59	0.0014	0.006	0.0395	23.5	0.0009	0.00E+00	0	0.0006	0.0016
60-69	0.0087	0.0082	0.0441	15.6	0.007	0.00E+00	0	0.0014	0.0084
70-79	0.0044	0.0111	0.0476	9.8	0.0036	0.00E+00	0	0.0034	0.007
80+	0.006	0.013	0.0361	4.9	0.0048	1.00E-04	0	0.0062	0.0111



**Tabell 8.4** QALY tap per person ved alvorlighet =15

Alder	QALY-tap per utfall				Forventet QALY-tap per smittet				
	Mild sykdom	Sykehus	Respirator	Død	Mild sykdom	Sykehus	Respirator	Død	Totalt
0-9	0.0038	0.0115	0.0159	66.5	0.002	0	0	0.0001	0.0021
10-19	0.0038	0.0134	0.0249	57.3	0.002	0	0	0.0001	0.0022
20-29	0.0051	0.0192	0.0362	48.3	0.0034	0.0001	0	0.0002	0.0037
30-39	0.0058	0.0216	0.0462	39.6	0.0039	0.0002	0.0001	0.0009	0.005
40-49	0.0082	0.0289	0.0738	31.3	0.0056	0.0003	0.0001	0.003	0.009
50-59	0.0101	0.031	0.0786	23.5	0.0069	0.0005	0.0003	0.0096	0.0174
60-69	0.0142	0.0385	0.0879	15.6	0.0113	0.0012	0.0009	0.0208	0.0342
70-79	0.0249	0.0523	0.1077	9.8	0.0199	0.0025	0.0013	0.0504	0.0741
80+	0.0326	0.0619	0.0995	4.9	0.0261	0.0063	0.0008	0.0937	0.1269

**Tabell 8.5** og **Tabell 8.6** viser samlet QALY-tap dersom 10 pst. av befolkningen smittes. Vi ser at med den lite alvorlige omikronvarianten anslås et samlet tap på om lag 1400 QALY, mens ved den mer alvorlige virusvarianten anslås det samlede tapet til om lag 10 000 QALY.

**Tabell 8.5** Eksempel: Forventet QALY tap når 10 pst. av befolkningen blir smittet med en variant med alvorlighet = 1

Alder	Forventet QALY-tap				Totalt
	Mild sykdom	Sykehus	Respirator	Død	
0-9	25	0	0	0	25
10-19	34	0	0	1	34
20-29	53	0.1	0	1	54
30-39	54	0.2	0	4	59
40-49	66	0.2	0.1	15	81
50-59	66	0.5	0.2	45	111
60-69	405	1	0.5	81	487
70-79	155	1.5	0.5	146	303
80+	110	2	0.1	144	256
<b>Total</b>	<b>967</b>	<b>5.6</b>	<b>1.4</b>	<b>437</b>	<b>1412</b>

**Tabell 8.6** Eksempel: Forventet QALY tap når 10 pst. Av befolkningen blir smittet med en variant med alvorlighet = 15

Alder	Forventet QALY-tap				Totalt
	Mild sykdom	Sykehus	Respirator	Død	
0-9	123	1.3	0.2	3	128
10-19	131	0.9	0.2	8	140
20-29	245	4.8	0.7	16	267
30-39	286	12.2	4.1	67	369
40-49	404	18.7	8.3	219	650
50-59	485	36.4	23.1	679	1223
60-69	661	72.1	49.9	1210	1992
70-79	869	107.2	58.3	2197	3232
80+	602	145.4	18.8	2163	2928
<b>Total</b>	<b>3806</b>	<b>399</b>	<b>163.5</b>	<b>6561</b>	<b>10929</b>

Tidligere observert helsetap for delta og omikron varianten, for vaksinerte og uvaksinerte, rangeres slik på den alvorlighetskalaen som legges inn i modellanalysen:

ALVORLIGHETSGRAD									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
QALY-tap basert på vaksinerte med omikron varianten		QALY-tap basert på uvaksinerte med omikron varianten		QALY-tap basert på vaksinerte med delta		QALY-tap basert på uvaksinerte for delta varianten		QALY-tap basert på uvaksinerte for delta varianten	

Tabellene nedenfor presenterer QALY-tap for ulike aldersgrupper etter vaksinestatus basert på omikronvarianten, for lettere syke (**Tabell 8.8**), sykehusinnlagte (**Tabell 8.9** og **Tabell 8.10**), innlagte på intensiv (**Tabell 8.11** og **Tabell 8.12**) og om senfølger (**Tabell 8.13** til

**Tabell 8.16**). **Tabell 8.17** til **Tabell 8.25** viser tilsvarende for deltavarianten.

Tabellene viser varighet av hver enkelt tilstand, og tapet av livskvalitet i den tidsperioden tilstanden varer. Fra **Tabell 8.8** ser vi for eksempel at en uvaksinert 20-29-åring som blir lettere syk med omikronvarianten vil ha en forventet varighet på 4 dager, med et livskvalitetstap på 0,1 i de fire dagene, som gir et QALY-tap på  $4 \cdot 0,1 / 365 = 0,0011$  QALY. Forventet tap av livskvalitet gjelder den perioden personen er syk.

I tabellene med anslått QALY-tap inngår både kortvarige og mer langvarige sykdomsforløp (følgetilstander som beskrevet i **Tabell 8.15** og **Tabell 8.16** for omikron og **Tabell 8.24** og **Tabell 8.25** for delta). Vi har altså ikke skilt på kortvarig og langvarig QALY-tap i eksemplene her, men det gjøres f.eks. i tabell V3.7 i [Holden III, del 2](#). Der fremgår det at langvarig QALY-tap kan være omtrent like stort som kortvarig i gjennomsnitt, men med stor individuell variasjon. Spesielt ved langvarig QALY-tap som skyldes følgetilstander vil noen trolig oppleve at det kan ta lang tid å gjenvinne tilnærmet samme livskvalitet som før covid-19-sykdommen inntraff, og noen vil trolig kunne få varige mén.

I modellanalysen i kapittel 11 antar vi følgende fordeling av asymptomatiske tilfeller, se **Tabell 8.7**. Det er simuleringsresultatene koblet med QALY-antagelser for ulike alvorlighetsgrader som gir helsetapet av covid-19 i simuleringsresultatene i kapittel 11.

**Tabell 8.7** Andel asymptomatiske

Alder	Andel av smittede som er asymptomatiske
0-9	0.47
10-19	0.47
20-29	0.32
30-39	0.32
40-49	0.32
50-59	0.32
60-69	0.2
70-79	0.2
80+	0.2

### QALY-tap basert på omikron varianten

**Tabell 8.8** Lettere syke (ikke innlagt) - omikron

Alder	Varighet (dager)* i en uvaksinert populasjon	Forventet livskvalitetstap (0-1 skala)** i en uvaksinert populasjon	Varighet (dager)*** i en vaksinert populasjon	Forventet livskvalitetstap (0-1 skala) i en vaksinert populasjon
0-9	3	0,10	2	0,1
10-19	4	0,10	3	0,1
20-29	4	0,10	3	0,1
30-39	4	0,10	3	0,1
40-49	5	0,15	4	0,1
50-59	5	0,15	4	0,1
60-69	6	0,20	4,5	0,15
70-79	7	0,30	5	0,2
80+	7	0,35	5	0,25

\*Mild symptoms usually resolve faster than for alpha and delta variant. As age impacts the bodies ability to recover from illness, it may be assumed that older persons take longer to recover. Zoe symptom study inform that 1/3 experience that symptoms resolves in three days or shorter. This number was 15% for delta-variant (<https://www.nrk.no/urix/slik-er-det-a-bli-koronasmittet-na-1.15847949>). Anticipate symptom duration is reduced by ~50% for Omicron compared to Delta

\*\*Livskvalitetstap ved svineinfluensa (ikke sykehusinnlagt) er i en tidligere studie estimert til ca 0,3 på en skala fra 0 til 1.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3610925/>

\*\*\*Fullvaksinerte får vanligvis mildere symptomer og mildere forløp: <https://www.fhi.no/nyheter/2021/covid-19-og-symptomer/>

Antar 25% reduksjon i livskvalitetstap og 25% reduksjon i varighet.

**Tabell 8.9** Sykehusinnlagte (ikke intensiv) i uvaksinert populasjon – Omikron.

(1.tid fra innsykning til innleggelse + 2. dager innlagt i sykehus + 3. dager syk etter innleggelse)

Alder	1. Tid fra innsykning til innleggelse i sykehus*	Innsykning til innleggelse, 0-1-skala*	2. Innlagt i sykehus, varighet, dager**	Innlagt i sykehus, livs-kvalitetstap, 0-1-skala***	3. dager syk etter innleggelse (lik innsykningsperiode****)	syk etter innleggelse, livs-kvalitetstap, 0-1-skala
0-9	3	0,10	1,5	0,3	3	0,10
10-19	4	0,10	1,5	0,3	4	0,10
20-29	4	0,10	2	0,3	4	0,10
30-39	4	0,10	2	0,3	4	0,10
40-49	5	0,15	2	0,3	5	0,15
50-59	5	0,15	2,5	0,4	5	0,15
60-69	6	0,20	2,5	0,4	6	0,20
70-79	7	0,30	3	0,4	7	0,30
80+	7	0,35	3	0,4	7	0,35

**Tabell 8.10** Sykehusinnlagte (ikke intensiv) i vaksinert populasjon - Omikron

(1.tid fra innsykning til innleggelse + 2. dager innlagt i sykehus + 3. dager syk etter innleggelse)

Alder	1. Tid fra innsykning til innleggelse i sykehus*	Innsykning til innleggelse, 0-1-skala	2. Innlagt i sykehus, varighet, dager**	Innlagt i sykehus, livs-kvalitetstap, 0-1-skala***	3. dager syk etter innleggelse (lik innsykningsperiode)	syk etter innleggelse, livs-kvalitetstap, 0-1-skala
0-9	2	0,1	1,5	0,3	2	0,1
10-19	3	0,1	1,5	0,3	3	0,1
20-29	3	0,1	2	0,3	3	0,1
30-39	3	0,1	2	0,3	3	0,1
40-49	4	0,1	2	0,4	4	0,1
50-59	4	0,1	2,5	0,4	4	0,1
60-69	4,5	0,15	2,5	0,4	4,5	0,15
70-79	5	0,2	3	0,4	5	0,2
80+	5	0,25	3	0,4	5	0,25

\*Forutsetter at varighet og livskvalitetstap i innsykningsfase tilsvarer forløp for mild sykdom

\*\*Length of hospitalisation is about 50% lower for omicron than for alpha or delta: <https://www.beckershospitalreview.com/public-health/omicron-patients-have-shorter-hospital-stays-6-houston-methodist-findings.html>,

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

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.20.22269406v1.full.pdf>

\*\*\*Livskvalitetstap ved svineinfluensa (sykehusinnlagt) er i en tidligere studie estimert til ca 0,5 på en skala fra 0 til 1:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3610925/>

**Tabell 8.11** Intensiv pasienter i uvaksinert populasjon (1. tid fra innsykning til innleggelse + 2. Liggetid i sykehus før innleggelse i intensivavdeling + 3. Liggetid i intensivavdeling + 4. Liggetid i sykehus etter utskrivning fra intensivavdeling + 5. dager syk etter innleggelse) - Omikron

Alder	1. Dag fra innsykning til innlegg.	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	2. Dager fra innleggelse til ICU **	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	3. Liggetid ICU ***	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	4. Liggetid etter ICU****	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	5. Sykedager etter utskrivning *****	livs-kvalitetstap, 0-1-skala
0+	3	0,20	1	0,4	1	0,6	1	0,4	3	0,20
10+	4	0,25	1	0,4	1	0,6	1	0,4	4	0,25
20+	4	0,25	2	0,4	2	0,6	4	0,4	4	0,25
30+	4	0,25	2	0,4	5	0,6	4	0,4	5	0,25
40+	5	0,30	2	0,5	9	0,7	5	0,5	6	0,30
50+	5	0,30	3	0,5	8	0,7	5	0,5	6	0,30
60+	6	0,30	3	0,5	9	0,7	4	0,5	6	0,30
70+	7	0,35	3	0,5	8	0,7	4	0,5	6	0,35
80+	7	0,35	3	0,5	5	0,7	1	0,5	4	0,35

**Tabell 8.12** Intensiv pasienter i vaksinert populasjon (1. tid fra innsykning til innleggelse + 2. Liggetid i sykehus før innleggelse i intensivavdeling + 3. Liggetid i intensivavdeling + 4. Liggetid i sykehus etter utskrivning fra intensivavdeling + 5. dager syk etter innleggelse) - Omikron

Alder	1. Dag fra innsykning til innlegg. *	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	2. Dager fra innleggelse til ICU **	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	3. Liggetid ICU §§	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	4. Liggetid etter ICU§	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	5. Sykedager etter utskrivning §§	livs-kvalitetstap, 0-1-skala
0+	2	0,20	1	0,4	1	0,6	1	0,4	2	0,20
10+	3	0,25	1	0,4	1	0,6	1	0,4	3	0,25
20+	3	0,25	2	0,4	2	0,6	6	0,4	4	0,25
30+	3	0,25	2	0,4	5	0,6	3	0,4	5	0,25
40+	4	0,30	2	0,5	9	0,7	6	0,5	6	0,30
50+	4	0,30	3	0,5	8	0,7	6	0,5	6	0,30
60+	4,5	0,30	3	0,5	9	0,7	6	0,5	6	0,30
70+	5	0,35	3	0,5	8	0,7	6	0,5	6	0,35
80+	5	0,35	3	0,5	5	0,7	1	0,5	4	0,35

\*Tid tilsvarer innsykning før sykehusinnleggelse

\*\* Vekaria et al also suggest median time from hospital admission to ICU entry ~2 days

<https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-021-06371-6>

\*\*\* Norwegian data indicates that length of hospital stay increased with age

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.05.21265958v1.full.pdf>. Vekaria et al also suggest median length of ICU ~12 days.

Preliminary data suggest length of ICI stay is ~30% lower during omicron than for delta:

<https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/71/wr/mm7104e4.htm>

\*\*\*\* Length of hospitalization ~30% lower for omicron than for delta: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/71/wr/mm7104e4.htm>

\*\*\*\*Anticipate 30% lower than for delta

§Norwegian data shows ~2 days shorter Length of Stay for vaccinated vs unvaccinated:

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.05.21265958v1.full.pdf>

§§Vaccinated are at less risk for ICU admission, but anticipate similar length of ICU for those who are admitted

**Tabell 8.13** Andel som får senfølger i uvaksinert populasjon\* - Omikron

Aldersgruppe	Lettere syke, andel med følgesykdom	Innlagt i sykehus, andel med følgesykdom	Innlagt i intensiv-avdeling, andel med følgesykdom
0-9		5%	7%
10-19		5%	10%
20-29		7%	12%
30-39		7%	12%
40-49		8%	12%
50-59		8%	14%
60-69		10%	14%
70-79		12%	16%
80+		14%	18%

**Tabell 8.14** Andel som får senfølger i vaksinert populasjon§

Aldersgruppe	Lettere syke, andel med følgesykdom	Innlagt i sykehus, andel med følgesykdom	Innlagt i intensiv-avdeling, andel med følgesykdom
0-9		4%	5%
10-19		4%	8%
20-29		5%	9%
30-39		5%	9%
40-49		4%	6%
50-59		4%	7%
60-69		5%	7%
70-79		6%	8%
80+		7%	9%

\*There are no long term data on omicron. Based on an observation that the symptom burden following infection with omicron is far lower than for omicron we anticipate that the risk of long term symptom for unvaccinated is similar to what is observed among unvaccinated following delta.

§Kuodi et al compare risk of long term symptoms and suggest ~50% reduction in the prevalence of the most typical symptoms (fatigue, headache, memory problems). Risk reduction seems to be greater in older patients. No data for omicron but we anticipate 25% reduction for age 0-39 and 50% reduction for age >40

**Tabell 8.15** Varighet av senfølger og tap av livskvalitet i uvaksinert populasjon§ - Omikron

Aldersgruppe	Lettere syke, varighet, dager	Lettere syke, livs-kvalitetstap, 0-1-skala	Innlagt i sykehus, varighet, dager	Innlagt i sykehus, livs-kvalitetstap, 0-1-skala	Innlagt ICU, varighet, dager	Innlagt ICU, livs-kvalitetstap, 0-1-skala
0-9	40	0,05	70	0,1	80	0,2
10-19	30	0,05	60	0,1	80	0,3
20-29	40	0,05	60	0,1	80	0,3
30-39	40	0,05	70	0,1	90	0,3
40-49	45	0,05	75	0,1	95	0,3
50-59	50	0,05	80	0,1	100	0,3
60-69	60	0,10	90	0,12	120	0,3
70-79	70	0,10	100	0,12	130	0,4
80+	80	0,12	110	0,12	140	0,4

**Tabell 8.16** Varighet av senfølger og tap av livskvalitet i vaksinert populasjon§ - Omikron

Aldersgruppe	Lettere syke, varighet, dager	Lettere syke, livskvalitetstap, 0-1-skala	Innlagt i sykehus, varighet, dager	Innlagt i sykehus, livskvalitetstap, 0-1-skala	Innlagt i intensivavdeling, varighet, dager	Innlagt i intensivavdeling, livskvalitetstap, 0-1-skala
0-9	40	0,05	70	0,1	80	0,2
10-19	30	0,05	60	0,1	80	0,3
20-29	40	0,05	60	0,1	80	0,3
30-39	40	0,05	70	0,1	90	0,3
40-49	45	0,05	75	0,1	95	0,3
50-59	50	0,05	80	0,1	100	0,3
60-69	60	0,10	90	0,12	120	0,3
70-79	70	0,10	100	0,12	130	0,4
80+	80	0,12	110	0,12	140	0,4

§The risk of long term symptoms is expected to reduce be ~50%, but we assume that the duration and qol for people who experience long term symptoms are similar for vaccinated as for unvaccinated. However, as the symptom burden following omicron is generally lower, and we therefore assume the qol-impact for mild and serious disease to reduce with 50% compared to delta

### QALY-tap basert på delta varianten

**Tabell 8.17** Lettere syke (ikke innlagt) i en uvaksinert populasjon - Delta

Alder	Varighet (dager)* i en uvaksinert populasjon	Forventet livskvalitetstap (0-1 skala)** i en uvaksinert populasjon	Varighet (dager)* i en vaksinert populasjon	Forventet livskvalitetstap (0-1 skala)** i en vaksinert populasjon
0-9	5	0,20	4	0,10
10-19	5	0,25	4	0,15
20-29	5	0,25	4	0,15
30-39	6	0,25	4,5	0,15
40-49	7	0,30	5	0,15
50-59	9	0,30	6,5	0,15
60-69	11	0,30	8	0,20
70-79	14	0,35	10,5	0,20
80+	14	0,35	10,5	0,20

\*Mild symptoms usually resolve within one to two weeks. As age impacts the bodies ability to recover from illness, it may be assumed that older persons take longer to recover. Zoe symptom study inform that 1/3 experience that symptoms resolves in three days or shorter. This number was 15% for delta-variant (<https://www.nrk.no/urix/slik-er-det-a-bli-koronasmittet-na-1.15847949>).

\*\*Livskvalitetstap ved svineinfluensa (ikke sykehusinnlagt) er i en tidligere studie estimert til ca 0,3 på en skala fra 0 til 1:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3610925/>

\*\*\*Fullvaksinerte får vanligvis mildere symptomer og kortere forløp: <https://www.fhi.no/nyheter/2021/covid-19-og-symptomer/>.

Antar her ~50% reduksjon i livskvalitetstap og ~25% i varighet

**Tabell 8.18** Sykehusinnlagte (ikke intensiv) i uvaksinert populasjon – Delta.

1. tid fra innsykning til innleggelse + 2. dager innlagt i sykehus + 3. dager syk etter innleggelse

Alder	1. Tid fra innsykning til innleggelse i sykehus*	Innsykning til innleggelse, 0-1-skala**	2. Innlagt i sykehus, varighet, dager***	Innlagt i sykehus, livskvalitetstap, 0-1-skala****	3. dager syk etter innleggelse (lik innsykningsperiode)	syk etter innleggelse, livskvalitetstap, 0-1-skala
0-9	4	0,20	3	0,4	4	0,20
10-19	5	0,25	3	0,4	5	0,25
20-29	6	0,25	4	0,4	6	0,25
30-39	7	0,25	4	0,4	7	0,25
40-49	8	0,30	4	0,5	8	0,30
50-59	8	0,30	5	0,5	8	0,30
60-69	8	0,30	5	0,5	8	0,30
70-79	8	0,35	6	0,5	8	0,35
80+	6	0,35	6	0,5	6	0,35

**Tabell 8.19** Sykehusinnlagte (ikke intensiv) i vaksinert populasjon – Delta

1. tid fra innsykning til innleggelse + 2. dager innlagt i sykehus + 3. dager syk etter innleggelse

Alder	1. Tid fra innsykning til innleggelse i sykehu**	Innsykning til innleggelse, 0-1-skala	2. Innlagt i sykehus, varighet, dager§	Innlagt i sykehus, livskvalitetstap, 0-1-skala***	3. dager syk etter innleggelse (lik innsykningsperiode)	syk etter innleggelse, livskvalitetstap, 0-1-skala
0-9	3	0,15	3	0,3	3	0,15
10-19	4	0,15	3	0,3	4	0,15
20-29	5	0,15	4	0,3	5	0,15
30-39	6	0,15	4	0,3	6	0,15
40-49	6	0,25	4	0,4	6	0,25
50-59	6	0,25	5	0,4	6	0,25
60-69	6	0,30	5	0,4	6	0,30
70-79	6	0,30	6	0,4	6	0,30
80+	5	0,30	6	0,4	5	0,30

\*Anticipate a pre-hospitalisation phase about one week where the youngest patients are admitted somewhat earlier

\*\*Livskvalitetstap i innsykningsfase tilsvarer livskvalitetstap for mild sykdom

\*\*\* Rees et al. found that median duration of total length of stay in hospital ranged from 5 to 29 days

<https://bmcmecine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-020-01726-3> . In the UK, the median hospital stay for Covid-19 patients over the whole period was 7 days, fluctuating through the pandemic. Preliminary studies indicate that length of hospital stay increased with age. Vekaria et al also suggest median length of stay between 7 and 8 days:

<https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-021-06371-6>. Norske data om innleggelsestider rapporterer noe lavere liggetid: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.05.21265958v1.full.pdf>

\*\*\*\*Livskvalitetstap ved svineinfluensa (sykehusinnlagt) er i en tidligere studie estimert til ca 0,5 på en skala fra 0 til 1:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3610925/>

§ Fullvaksinerte får vanligvis mildere symptomer og kortere forløp. Dette gjelder for pasienter med intensivopphold, men ikke for dem som legges inn på sykehus uten å komme på intensivavdeling: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.05.21265958v1>

**Tabell 8.20** Intensiv pasienter i uvaksinert populasjon – Delta

(1. tid fra innsykning til innleggelse + 2. Liggetid i sykehus før innleggelse i intensivavdeling + 3. Liggetid i intensivavdeling + 4. Liggetid i sykehus etter utskrivning fra intensivavdeling + 5. dager syk etter innleggelse)

Alder	1. Dag fra innsykning til innlegg.*	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	2. Dager fra innleggelse til ICU**	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	3. Liggetid ICU***	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	4. Liggetid etter ICU****	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	5. Sykedager etter utskrivning*****	livs-kvalitetstap, 0-1-skala
0+	4	0,20	1	0,4	1	0,6	2	0,4	4	0,20
10+	5	0,25	1	0,4	1	0,6	2	0,4	5	0,25
20+	6	0,25	2	0,4	3	0,6	4	0,4	6	0,25
30+	7	0,25	2	0,4	7	0,6	4	0,4	7	0,25
40+	8	0,30	2	0,5	13	0,7	7	0,5	8	0,30
50+	8	0,30	3	0,5	12	0,7	7	0,5	8	0,30
60+	8	0,30	3	0,5	14	0,7	6	0,5	8	0,30
70+	8	0,35	3	0,5	12	0,7	6	0,5	8	0,35
80+	6	0,35	3	0,5	7	0,7	1	0,5	6	0,35

**Tabell 8.21** Intensiv pasienter i vaksinert populasjon – Delta

(1. tid fra innsykning til innleggelse + 2. Liggetid i sykehus før innleggelse i intensivavdeling + 3. Liggetid i intensivavdeling + 4. Liggetid i sykehus etter utskrivning fra intensivavdeling + 5. dager syk etter innleggelse)

Alder	1. Dag fra innsykning til innlegg.*	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	2. Dager fra innleggelse til ICU**	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	3. Liggetid ICU §	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	4. Liggetid etter ICU§	livs-kvalitetstap, 0-1-skala	5. Sykedager etter utskrivning §§	livs-kvalitetstap, 0-1-skala
0+	4	0,20	1	0,4	1	0,6	1	0,4	2	0,20
10+	5	0,25	1	0,4	1	0,6	1	0,4	3	0,25
20+	6	0,25	2	0,4	2	0,6	3	0,4	4	0,25
30+	7	0,25	2	0,4	6	0,6	3	0,4	5	0,25
40+	8	0,30	2	0,5	11	0,7	6	0,5	6	0,30
50+	8	0,30	3	0,5	10	0,7	6	0,5	6	0,30
60+	8	0,30	3	0,5	12	0,7	6	0,5	6	0,30
70+	8	0,35	3	0,5	10	0,7	6	0,5	6	0,35
80+	6	0,35	3	0,5	6	0,7	1	0,5	4	0,35

\*Tid tilsvarende innsykning før sykehusinnleggelse

\*\* Vekaria et al also suggest median time from hospital admission to ICU entry ~2 days

<https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-021-06371-6>

\*\*\* Norwegian data indicates that length of hospital stay increased with age

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.05.21265958v1.full.pdf>. Vekaria et al also suggest median length of ICU ~12 days.

\*\*\*\* Previous data from norsk intensive- og pandemiregister.

\*\*\*\*\* The assumptions is that people are equally long affected after release as they were affected prior to admittance.

§ Norwegian data shows ~2 days shorter Length of Stay for vaccinated vs unvaccinated:

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.05.21265958v1.full.pdf>

§§ Anticipate this period is 2 days shorter than for vaccinated (according to length of stay)

**Tabell 8.22** Andel som får senfølger i uvaksinert populasjon - Delta

Aldersgruppe	Lettere syke, andel med følgesykdom	Innlagt i sykehus, andel med følgesykdom	Innlagt i intensiv-avdeling, andel med følgesykdom
0-9	10%*	10%*	15%*
10-19	5%*	10%*	20%*
20-29	15%*	20%*	25%*
30-39	15%**	20%**	25%**
40-49	20%**	25%**	30%**
50-59	20%**	25%**	35%**
60-69	25%***	30%***	35%***
70-79	30%***	35%***	40%***
80+	35%***	40%***	45%***

**Tabell 8.23** Andel som får senfølger i vaksinert populasjon§ - Delta

Aldersgruppe	Lettere syke, andel med følgesykdom	Innlagt i sykehus, andel med følgesykdom	Innlagt i intensiv-avdeling, andel med følgesykdom
0-9	5%	5%	7%
10-19	5%	5%	10%
20-29	7%	10%	12%
30-39	7%	10%	12%
40-49	8%	10%	12%
50-59	8%	10%	14%
60-69	10%	12%	14%
70-79	12%	14%	16%
80+	14%	16%	18%

\*Magnussen et al conclude covid-19 among children and adolescents was found to have limited impact on healthcare services in Norway. Preschool aged children might take longer to recover (3-6 months) than primary or secondary school students (1-3 months), usually because of respiratory conditions. Osmanov et al states that about one quarter of children who have been admitted to hospital due to covid have long term symptoms. Our report on risk factors for covid-19 (Himmels et al.) found that age is strongly associated with risk for admission and death. Based on that long term consequences are associated with severity of disease, it may be assumed that with fewer severe cases in the youngest groups there are fewer long-term consequences.

\*\* Based on that age is among the strongest predictors for severity of disease, and hence for more intensive treatment, which is correlated with a higher risk of developing long-term consequences it can be assumed that there is an age driven gradient. According to Flatby et al we also expect a gradient from left to right (i.e. long term effect increase with increasing age and increasing severity of disease).

\*\*\* It may be assumed that the highest proportion of long-term consequences are in the oldest and most severely affected persons. Post intensive care syndrome share similarities with long covid, severity of illness, ICU stay and pre-morbid physical conditions are predictors for survival. These may be initially frequent, but a larger cohort study found that impact decreases over time.

§Kuodi et al compare risk of long term symptoms and suggest ~50% reduction in the prevalence of the most typical symptoms (fatigue, headache, memory problems). Risk reduction seems to be greater in older patients. Anticipate 50% reduction for age 0-39 and 60% reduction for age >40: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.05.22268800v2>

**Tabell 8.24** Varighet av senfølger og tap av livskvalitet i uvaksinert populasjon - Delta

Aldersgruppe	Lettere syke, varighet, dager*	Lettere syke, livskvalitetstap, 0-1-skala*	Innlagt i sykehus, varighet, dager**	Innlagt i sykehus, livskvalitetstap, 0-1-skala**	Innlagt ICU, varighet, dager ***	Innlagt ICU, livskvalitetstap, 0-1-skala***
0-9	40	0,1	70	0,2	80	0,2
10-19	30	0,1	60	0,2	80	0,3
20-29	40	0,1	60	0,2	80	0,3
30-39	40	0,1	70	0,2	90	0,3
40-49	45	0,1	75	0,2	95	0,3
50-59	50	0,1	80	0,2	100	0,3
60-69	60	0,15	90	0,25	120	0,3
70-79	70	0,2	100	0,3	130	0,4
80+	80	0,25	110	0,35	140	0,4

**Tabell 8.25** Varighet av senfølger og tap av livskvalitet i vaksinert populasjon§ - Delta

Aldersgruppe	Lettere syke, varighet, dager	Lettere syke, livskvalitetstap, 0-1-skala	Innlagt i sykehus, varighet, dager	Innlagt i sykehus, livskvalitetstap, 0-1-skala	Innlagt ICU, varighet, dager	Innlagt ICU, livskvalitetstap, 0-1-skala
0-9	40	0,1	70	0,2	80	0,2
10-19	30	0,1	60	0,2	80	0,3
20-29	40	0,1	60	0,2	80	0,3
30-39	40	0,1	70	0,2	90	0,3
40-49	45	0,1	75	0,2	95	0,3
50-59	50	0,1	80	0,2	100	0,3
60-69	60	0,15	90	0,25	120	0,3
70-79	70	0,2	100	0,3	130	0,4
80+	80	0,25	110	0,35	140	0,4

**Disclaimer: Estimates are based on few studies (without quality assessment), and generally did not include persons under 18 years. All estimates are speculative and most unreliable for children.**

\* Garratt et al. found no significant difference in non-hospitalised patients QoL at 1.5-6 months after positive PCR test. As patients were followed up from 1.5 months onwards, patients may have exhibited symptoms before the start of the study. Our understanding is that age correlates with length and severity of symptoms, hence increasing length and impact on QoL visible as a downward gradient. Length of symptoms is speculative but should fade after 3 to 6 months (for younger people earlier). Skyrud et al. found no increased healthcare usage for non-hospitalised persons after 2 months. Garratt et al. found that QoL was reduced but comparable to the normal population at around ~0.82/1. Therefore, QoL impact are generally low. Huang et al found similar quality of life among patient hospitalized with covid-19 and controls after 12 months

\*\* Lerum et al. and Garrigues et al. found a somewhat larger impact on QoL (0.72 (SD 0.19) and 0.86 respectively) in hospitalised patients than Garratt et al. (0.82). Both studies evaluated QoL at around 3 months. Based on their range, and our standing of that older patients suffer longer and more, there is a downward gradient for age and loss of QoL. Skyrud et al. found that at 4-6 months after mild and severe COVID-19, there was little or no increase in all-cause use of primary care or inpatient specialist care. So it might be assumed that only few patients suffer longer than 3 months.

\*\*\* Lerum et al. and Garrigues et al. found the largest impact on QoL (0.61 (0.23) and 0.82 respectively) in ICU patients. Our understanding is that age correlates with length and severity of symptoms, hence increasing length and impact on QoL visible as a downward gradient. Both studies did not follow up patients longer than 3 months, so length of symptoms is estimated on our rapid review on "Long term Effects of COVID-19", which showed that a large proportion of hospitalised patients showed symptoms beyond 6 months. The estimated loss of QoL based on Lerum and Garrigues, is very uncertain. This uncertainty is reflected in Skyrud et al. findings, that at 4-6 months after severe COVID-19 (including ICU), there was little or no increase in all-cause use of primary care or inpatient specialist care.

§The risk of long term symptoms is expected to reduce by ~50%, but we assume that the duration and qol for people who experience long term symptoms are similar for vaccinated as for unvaccinated



## 8.7 Referanser til kapittel 8

Bragstad, Karoline et al. (2020) Influensasesongen I Norge 1919-2020. FHI Rapport.

Bregman H and Gallagher K. Inpatient Lengths of Stay, Number of ICU Days Among COVID-19 Patients Differ from Common Model Assumptions. Epic Research. 14.08.2020. Link: <https://epicresearch.org/articles/inpatient-lengths-of-stay-and-number-of-icu-days-among-covid-19-patients-differ-from-common-model-assumptions/>

Cuthbertson, B. H., Roughton, S., Jenkinson, D., MacLennan, G., & Vale, L. (2010). Quality of life in the five years after intensive care: a cohort study. *Critical care* (London, England), 14(1), R6. <https://doi.org/10.1186/cc8848>

Docherty AB, Harrison EM, Green CA et al Features of 16,749 hospitalised UK patients with COVID-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol. medRxiv 2020.04.23.20076042; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.23.20076042>

Ebrahimi, Omid V., Asle Hoffart, og Sverre Urnes Johnson. «Physical distancing and mental health during the COVID-19 pandemic: Factors associated with psychological symptoms and adherence to pandemic mitigation strategies». *Clinical Psychological Science* 9, nr. 3 (2021): 489–506. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2167702621994545>

Folkehelseinstituttet (2020) Facts about the SARS-CoV-2 virus and COVID-19 disease. Link: <https://www.fhi.no/en/op/novel-coronavirus-facts-advice/facts-and-knowledge-about-covid-19/facts-about-novel-coronavirus/?term=&h=1>

Flatby AF, Himmels JPW, Brurberg KG, Gravningen KM. COVID-19: Post COVID-19 condition [Senfølger etter covid-19. Hurtigoversikt 2022] Oslo: Norwegian Institute of Public Health, 2022.

Garratt AM, Ghanima W, Einvik G, Stavem K. Quality of life after COVID-19 without hospitalisation: Good overall, but reduced in some dimensions. *Journal of Infection*.

Garrigues E, Janvier P, Kherabi Y, Le Bot A, Hamon A, Guoze H, et al. Post-discharge persistent symptoms and health-related quality of life after hospitalization for COVID-19. *J infect*. 2020.

Himmels JPW, Borge TC, Brurberg KG, Gravningen KM, Feruglio SL, Berild JD. COVID-19: COVID-19 and risk factors for hospital admission, severe disease and death [Covid-19 og risikofaktorer for sykehusinnleggelse, alvorlig sykdom og død - en hurtigoversikt, tredje oppdatering. Hurtigoversikt 2020] Oslo: Norwegian Institute of Public Health, 2020.

Helsedirektoratet (2021) Vurdering av virkninger på folkehelsen og helseeffekter i samfunnsøkonomiske analyser - Sektorveileder til Instruks om utredning av statlige tiltak. Link: <https://www.helsedirektoratet.no/horinger/vurdering-av-virkninger-pa-folkehelsen-og-helseeffekter-i-samfunnsokonomiske-analyser>

Huang L, Yao Q, Gu X et al. 1-year outcomes in hospital survivors with COVID-19: a longitudinal cohort study. *Lancet* 2021; 398:747-58

Jansson, Karl-Åke, og Fredrik Granath. «Health-Related Quality of Life (EQ-5D) before and after Orthopedic Surgery». *Acta Orthopaedica* 82, nr. 1 (februar 2011): 82–89. <https://doi.org/10.3109/17453674.2010.548026>.

Iuliano et al Trends in Disease Severity and Health Care Utilization During the Early Omicron Variant Period Compared with Previous SARS-CoV-2 High Transmission Periods — United States, December 2020–January 2022 *CDC Weekly / January 28, 2022 / 71(4)*:146–152

Kuodi et al. Association between vaccination status and reported incidence of post-acute COVID-19 symptoms in Israel: a cross-sectional study of patients tested between March 2020 and November 2021 <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.05.22268800v2>

Lerum Tori V, Aalokken Trond M, Bronstad E, Aarli B, Ikdahl E, Lund Kristine Marie A, et al. Dyspnoea, lung function and CT findings three months after hospital admission for COVID-19. *The European respiratory journal*. 2020(8803460).

Magnusson K, Skyrud KD, Suren P et al. Healthcare use in 700 000 children and adolescents for six months after covid-19: before and after register based cohort study

Mihalopoulos, Cathrine, Gang Chen, Angelo Iezzi, Munir A. Khan, og Jeffrey Richardson. «Assessing Outcomes for Cost-Utility Analysis in Depression: Comparison of Five Multi-Attribute Utility Instruments with Two Depression-Specific Outcome Measures». *The British Journal of Psychiatry* 205, nr. 5 (november 2014): 390–97. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.113.136036>.

Nuffieldtrust <https://www.nuffieldtrust.org.uk/resource/chart-of-the-week-how-long-do-covid-19-patients-spend-in-hospital>

Osmanov IM, Spiridonova E, Bobkova P, et al. Risk factors for long covid in previously hospitalised children using the ISARIC Global follow-up protocol: A prospective cohort study. *Eur Respir J*2021; in press (<https://doi.org/10.1183/13993003.01341-2021>).

Rees, E.M., Nightingale, E.S., Jafari, Y. et al. COVID-19 length of hospital stay: a systematic review and data synthesis. *BMC Med* 18, 270 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01726-3>

Saarni SI, Härkänen T, Sintonen H, et al (2006) The Impact of 29 Chronic Conditions on Health-related Quality of Life: A General Population Survey in Finland Using 15D and EQ-5D. *Qual Life Res* 15:1403–1414. <https://doi.org/10.1007/s11136-006-0020-1>

Santomauro, D.F., et. Al (2021) Global Prevalence and Burden of Depressive and Anxiety Disorders in 204 Countries and Territories in 2020 Due to the COVID-19 Pandemic. *The Lancet* 398:10312, p. 1700-1712 (6. November 2021): 1700–1712. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02143-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02143-7).

Skyrud K, Telle K, Magnusson K. Impacts of COVID-19 on long-term health and health care use. medRxiv. 2021:2021.02.16.21251807.

SSB (2020). Flere pasienter og færre senger. 14.10.2020. <https://www.ssb.no/helse/artikler-og-publikasjoner/flere-pasienter-og-faerre-senger>

Tveito, Marit, Maria Barca, og Cecilie Bhandari Hartberg. «Alderspsykiatriske helsetjenester under covid-19-pandemien». *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 10. mai 2021. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.20.1029>

Xie Y, Xu E, Bowe B, Al-Aly Z. Long-term cardiovascular outcomes of COVID-19. *Nat Med*. 2022 Feb 7. doi: 10.1038/s41591-022-01689-3. Epub ahead of print. PMID: 35132265.



## 9 Kapasitet og prioriteringer i helsetjenesten

### Mandat:

Ekspertgruppen skal bidra med innspill til en revidert strategi for hvordan Norge på lengre sikt skal håndtere covid-19, herunder:

- Hvordan kapasitet i helse- og omsorgstjenestene bør avveies og hvilke prioriteringer som bør gjøres

Ekspertgruppen skal også vurdere alternativet med å ikke innføre smitteverntiltak i ulike situasjoner, inkludert konsekvensene av økt belastning/overbelastning på helsetjenesten.

### 9.1 Sammendrag av kapittel 9

I dette kapittelet drøftes tiltak for å øke kapasiteten i helsetjenesten, både de kommunale helsetjenestene og sykehusene – dvs. *kapasitetstiltak*. Ekspertgruppen legger vekt på følgende i vurderinger av nødvendige kapasitetstiltak for at helsetjenestene skal være bedre rustet til en ny bølge eller en ny pandemi:

- Mangel på kvalifisert personell er største begrensende faktor i denne fasen av pandemien. Dette vil være en betydelig utfordring på kort og mellomlang sikt.
- Helsetjenesten bør generelt øke evnen til å møte variasjoner i behandlingsbehovet (variabel kapasitet). Det kan innebære å ha personell som har en bredere kompetanse (eventuelt i tillegg til smal spisskompetanse) som kan jobbe flere steder og dermed omdisponeres ved nedskalering eller ved behov.

En pandemi vil kunne innebære svært høy belastning på helsevesenet over lang tid. Ekspertgruppen mener det vil være verdifullt å bygge opp beredskap i form av variabel kapasitet, som gir fleksibilitet i helsetjenesten og som kan forbedre evnen til å håndtere en høyere belastning som under en pandemi. For å muliggjøre en mer ressurskrevende variabel kapasitet, hvor det settes av tid og personell til å gjennomføre øvinger og opprettholde breddekompetanse, vil det være behov for noe økt permanent kapasitet på de mest pressede områdene.

I situasjoner der det blir mange flere pasienter og mulighet for ytterligere kapasitetsøkning er begrenset, bør det håndteres ved at rutiner tilpasses den høyere belastningen, prioriteringen strammes til og standarder som gjelder i fredstid justeres innenfor det som er akseptabel risiko gitt situasjonen. Dette bør forberedes på forhånd for å gi forutsigbarhet og slik at man sikrer forsvarlighet.

Generelt vil en utvidet kapasitet kunne muliggjøre mindre strenge prioriteringer, og dermed mindre høye krav til nytte i forhold til kostnader, dvs. et lavere nytte-kostnadsforhold. Det vil ikke være mulig å etablere et helsevesen som kan håndtere en svært alvorlig pandemibølge uten avbøtende hjelp fra smitteverntiltak på befolkningen. En permanent kapasitetsøkning for å kunne håndtere en stor bølge vil være svært kostbart. Det vil ikke være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Likevel vil noe investering i helsetjenestens kapasitet, enten variabel eller permanent, kunne redusere de negative konsekvensene ved pandemien. Å ruste sektoren til å bedre håndtere perioder med økt belastning, vil kunne redusere behovet for kontaktreduserende tiltak på befolkningen fordi det er mindre behov for en sikkerhetsmargin for helsetjenestene. Å styrke helsetjenestene innebærer at noe økt belastning kan håndteres med en akseptabel risiko, og det vil kunne heve terskelen for innføring av inngrepene tiltak på befolkningen.

På lengre sikt må mangel på kvalifisert personell også ses i lys av hvor mange som utdannes. Økt utdanningskapasitet av kvalifisert helsepersonell vil være viktig for å styrke helsevesenet fremover.

## 9.2 Beskrivelse av problemet og målsetning

**Målsetningen fra regjeringens strategi:** Det overordnede målet i regjeringens strategi er å beholde kontrollen på pandemien, slik at den ikke fører til en betydelig sykdomsbyrde og *for stor belastning* på helse- og omsorgstjenesten: «Pandemien medfører at situasjonen i helse- og omsorgstjenestene er sårbar. *Overbelastning* i sykehusene og kommunehelsetjenesten må unngås.»

I strategien er det ingen klar definisjon av hva som menes med en «for stor belastning» eller en «overbelastning» av helse- og omsorgstjenestene.

En mulig tolkning er den belastningen som fører til at helsehjelpen som tilbys ikke lenger er forsvarlig. Hva som ansees som forsvarlig er et bevegelig mål som vil påvirkes av situasjonen. I en unntakstilstand kan det være forsvarlig med endrede rutiner som innebærer noe lavere kvalitet i behandlingen av hver enkelt pasient, hvis det innebærer at man kan hjelpe flere samtidig.

Smitteverntiltak på befolkningen	
Tiltaksgevinst:	Tiltaksbyrde:
1. Unngå kollaps i helsetjenestene og andre kritiske samfunnssektorer	1. Verdiskaping, produksjon og økonomi
2. Unngå covid-19 (helsetap)	2. Velferd, livsutfoldelse, frihet og trivsel
3. Unngå fortregning (helsetap)	3. Folkehelse og psykisk helse (helsetap)

**Problembeskrivelse:** SARS-CoV-2 epidemien innebærer en risiko for at helsetjenesten i perioder vil kunne påføres en betydelig økning i pasienter med covid-19. Dette kan få konsekvenser i form av fortregning, ved at økt ressursbruk til behandling av covid-19-pasientene går utover all annen behandling (inkludert til covid-19 pasientene), og i form av økt belastning på de ansatte i helsetjenesten. Fortregning kan enten gjøre at tilbudet går ned, noen får utsatt behandling, eller at kvaliteten på det tilbudet som gis blir lavere. (Denne situasjonen er for øvrig ikke unik for SARS-CoV-2 epidemien, men kan også oppstå i forbindelse med en kraftig influensabølge.)

For å unngå dette, kan det bli nødvendig med inngripende kontaktreduserende tiltak på befolkningen som demper pandemien. Et sentralt spørsmål er hvilke forberedelser som kan gjøres for å bedre «beredskapen» i helsevesenet, for å øke helsevesenets evne til å håndtere en kraftig økning i belastningen under en pandemi. Her må man vurdere mulig nytte av slike forberedelser og tiltak opp mot kostnaden ved å gjennomføre dem.

En økning i behovet for helsehjelp i den størrelsesordenen man var forespeilet våren 2020 ble aldri realisert grunnet til dels svært strenge smitteverntiltak på befolkningen for å redusere behovet for helsebehandling. Nedtrekk i elektiv behandling i 2021 var ikke like stort som i 2020, selv om antallet samtidig inneliggende med påvist covid-19 var på samme nivå. Det tyder på at responsen i helsetjenesten har endret seg gjennom epidemien.

Det er to hovedmåter å øke kapasiteten i helsetjenestene for å bedre håndtere en belastende kritesituasjoner:

- Større variabel kapasitet: Bedre evne til å håndtere perioder med høy belastning (fleksibilitet).
- Større permanent kapasitet: Fast grunnberedskap som bestemmer helsetjenestens kapasitet til aktivitet.

### 9.3 Kapasitet i helsevesenet og bruk av smitteverntiltak

Manglende kapasitet i helsevesenet kan være et alvorlig problem under en pandemi. Den etablerte kapasitetsbufferen vil være avgjørende for samfunnets evne til å håndtere perioder med ekstra høy belastning. FHI skriver i [risikovurderingen](#) om omikron 12.01.22: «*Bedre robusthet i helsetjenesten kan muligens heve innslagspunktet for innføring av nye tiltak.*» Den økonomiske avveiningen om investering i intensivkapasitet i sykehusene er drøftet i kapittel 10, her drøftes utfordringer og metoder for å øke kapasiteten.

### 9.4 Belastning på helsetjenesten under en pandemi

Pandemi og smitteverntiltak gir økt belastning på helsetjenesten på flere måter. Hovedårsaken er flere ressurskrevende pasienter med covid-19. Ressursbehovet i form av spesialkompetent personell øker særlig ved behov for intensivbehandling, men svært mange deler av helsetjenesten rammes. For både kommune- og i spesialisthelsetjenesten er smitteverntiltakene ressurskrevende fordi det har medført nye oppgaver, som testing, smittesporing og vaksinerings. Fremover er det viktig å identifisere om flaskehalsen i helsetjenesten er forårsaket av tiltakene eller behandlingen av pasientene med covid-19.

En annen konsekvens følger av smitteverntiltakene i samfunnet, ved at langvarig karantene og isolasjon reduserer antall hender tilgjengelig. Det samme gjelder begrenset mobilitet over grensen<sup>57</sup>, sykemeldinger<sup>58</sup> og opplæring av nytt personell<sup>59</sup>. Smitteverntiltakene på befolkningen reduserer smitten og antall covid-19 pasienter, men kan samtidig redusere kapasiteten til å behandle smitte hvis smittevernhensyn legger beslag på viktige ressurser.

### 9.5 Pasientfaktorer har betydning for belastningen

Helsetjenestene må behandle og håndtere de pasientene som har behov for helsehjelp, uansett situasjonen. Kapasitetsbegrensninger må derfor forstås som at høyere belastning kan føre til redusert kvalitet i behandlingen. Er belastningen stor må nødvendigvis kvaliteten nedjusteres for å kunne behandle alle pasienter som trenger hjelp. Men i hvilken grad kvalitetsjusteringen vil medføre et betydelig helsetap avhenger av en rekke faktorer på både etterspørsel og tilbudssiden. En av faktorene er hvilken tilstand og type behov pasientene har, også kalt pasientfaktorer:

Samlet belastning =	Antall pasienter
	Liggetid per pasient og døgnopphold
	Sykdomsalvorlighet
	Krav til ressurser (intensiv, sengepost eller poliklinisk)
	Behov for smittevern

**Figur 9.1** Samlet belastning, pasientfaktorer

Pasientfaktorene som avgjør den samlede belastningen har endret seg gjennom epidemien, og vil fortsette å endre seg i tiden som kommer. Med omikron-varianten og nåværende høye vaksinedekning er det mulig å håndtere flere pasienter enn tidligere, fordi de fleste har et mildere forløp som legger beslag på færre ressurser.

Behov for smittevern i sykehuset er en faktor som i stor grad bestemmer hvor mye personell som kreves til en pasient. Covid-19 har vært en alvorlig sykdom som smitter ved dråpesmitte og dels ved luft, som krever et ganske strengt smitteregime. Dette er i motsetning til andre tilstander som kan smitte nokså likt. For eksempel influensa, som er mindre alvorlig og der man derfor aksepterer

<sup>57</sup> Det var i underkant 450 sykepleiere på norske sykehus som pendlet til Norge for å jobbe i september 2021. Det er 270 færre enn før pandemien. (SSB, Desember 2021)

<sup>58</sup> Det legemeldte sykefraværet for sykepleiere på sykehus 3. kvartal 2021 var på 6,7 pst. som er en økning på 17 pst. fra samme kvartal i 2019. Legene på sykehus hadde også en økning i det legemeldte fraværet under pandemien (20 pst.) til et nivå på 3,0 pst. i 3. kvartal 2021. (SSB, Desember 2021)

<sup>59</sup> Det er 1 500 flere legejobber i september 2021 enn i september 2019, og det har blitt 830 flere sykepleiejobber. (SSB, Desember 2021)

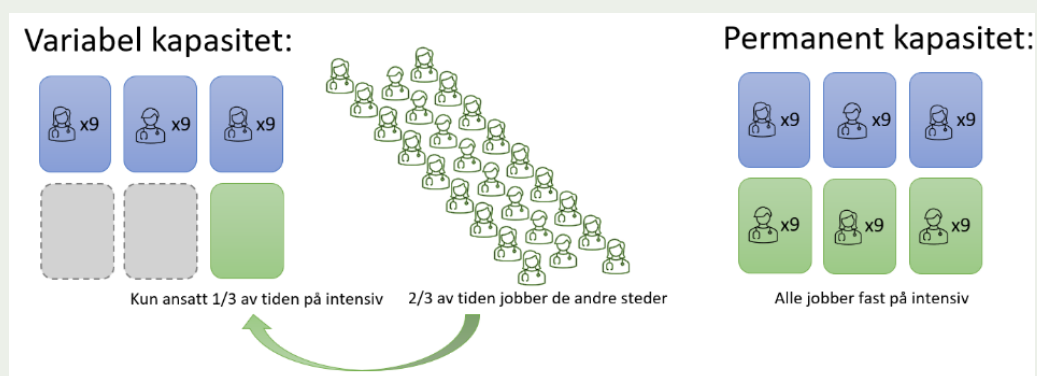
mindre smittevern, mens det er strengere ved Ebola som er mye mer alvorlig. Jo strengere smittevernregimer, desto mer personellkrevende er det. Det er derfor mer krevende å behandle dårlige covid-19 pasienter enn tilsvarende dårlige influensapasienter, fordi kravet til smittevern har vært mer omfattende. Dersom man finner at risikoen ved nye virusvarianter er lavere slik at smittevernet i sykehuset kan lettes, vil det kunne gi bedre kapasitet.

### Tekstboks 9-1 Hva menes med kapasitet i helsetjenesten?

Kapasitet i helsetjenesten kan deles i permanent kapasitet og variabel kapasitet:

- **Permanent kapasitet:** Den permanente kapasiteten er det aktivitetsnivå som kan gjennomføres på varig basis. Det er den permanente grunnberedskapen som bestemmer helsetjenestens kapasitet til aktivitet. Eksempler på permanent kapasitet er størrelsen på arbeidsstokken, arbeidsstokkens kompetanse, areal, tilgjengelig utstyr og senger.
- **Variabel kapasitet:** Den variable kapasiteten er det aktivitetsnivå som i utgangspunktet kan utføres i kortere perioder. En variabel kapasitet muliggjør en oppskalering av det nødvendige behandlingstilbudet og rask tilgang på personell med tilstrekkelig kompetanse når det oppstår behov. Den variable kapasiteten refererer her til «bufferkapasitet» eller «reservekapasitet». Det er tilgang på personell, rask omorganisering ved akutte behov og fleksibilitet i organisasjonen som bestemmer om den variable kapasiteten er i stand til å effektivt respondere på variasjoner i aktivitetsnivå. Den variable kapasiteten bør innstilles til å håndtere både større og mindre variasjoner (bølger) på en effektiv og smidig måte.
  - Å basere seg på bruk av overtid eller innleie kan fungere for å håndtere kortvarige belastninger. Mer langvarig belastning vil kreve andre personelltiltak, som nedskalering med tilhørende omdisponering. Denne type tiltak bør planlegges og være forankret på forhånd, for at det faktisk blir etablert en fast bufferkapasitet. Med investering i variabel kapasitet mener vi at det lages systemer som opprettholder en reservekapasitet over tid.

Den variable kapasiteten er ressurskrevende og vil avhenge av størrelsen på den permanente grunnstrukturen. I korte perioder vil det være mulig med økt mobilisering uten at det er investert i større kapasitet, men et beredskapssystem som er ment for å håndtere perioder med mer vedvarende belastning og omdisponering, vil avhenge av noe mer permanent kapasitet.



### Kostnader ved økt kapasitet:

Ved en samfunnsøkonomisk analyse av fordeler og ulemper ved å øke helsetjenestens mulighet til å ta imot flere pasienter med akutte behov, er det nødvendig å definere kostnadene ved å øke kapasiteten i helsetjenesten. Disse kostnadene vil følge av den samme inndelingen som definisjonen av kapasitet:

- **Permanente kapasitetskostnader:** Innkjøp av ekstra utstyr for å øke beholdningen, opprette ekstra sengeplasser eller ansette flere for å øke den tilgjengelige arbeidsstokken.
- **Variable kapasitetskostnader:** Kostnaden av å kunne mobilisere ressurser, ved å for eksempel etablere og opprettholde en fleksibel organisasjonsstruktur, som vedlikeholder reservekapasiteten gjennom opplæring, kurs, roterende turnus og øvelser. Dette er en type kostnad det er vanskeligere å tallfeste. Deler av disse aktivitetene gir ikke merverdi ut over en potensiell kapasitet som en får kompetanse til å utføre (kurs og øvelser), mens andre aktiviteter gir verdi også under utførelse (rotasjonsordninger), men mindre enn ved arbeidsdeling som ikke er innrettet mot å bygge opp variabel kapasitet.

## 9.6 Kartlegge årsaker til problemet

Dersom helsetjenesten har for lite buffer og reservekapasitet på noen områder i spesialisthelsetjenesten (særlig intensiv-/intermediær-, infeksjon- og indremedisinske avdelinger og smittevern) og i kommunehelsetjenesten, er det nyttig å først kartlegge årsaker til problemet, for deretter å vurdere avhjelpende tiltak.

I de første rapportene fra Holden-I og Holden-II ble det påpekt at det var for lite reservekapasitet i sykehusene til å håndtere en brå økning med mange samtidige pasienter med behov for intensivbehandling, og at kapasiteten burde rustes opp:

*Uavhengig av valg av strategi blir det viktig med en rask og kraftig opprustning av relevant kapasitet i helsevesenet. Opprustningen må innebære både egnet bygningsareal, utstyr og personale med tilstrekkelige kvalifikasjoner til å kunne utføre nødvendig behandling. Økt kapasitet vil åpenbart være nødvendig dersom man velger en Brems-strategi. Også ved Slå-ned-strategien må kapasiteten i helsevesenet rustes kraftig opp, for å kunne ha muligheten til å endre strategi dersom det viser seg at Slå-ned-strategien er for belastende eller ikke lar seg gjennomføre fordi den krever strenge tiltak i lang tid. Holden-I (covid-19) 7. april 2020 (s. 6 og 59).*

En type begrensning på kapasiteten kan skyldes mangel på utstyr (smittevernutstyr, respiratorer), medikamenter, areal og personell, som nevnt i de første Holden-rapportene. Dette var i hovedsak en begrensning i den første fasen av pandemien og er ikke lenger like relevant. Den avgjørende flaskehalsen per i dag som begrenser økning i kapasiteten på både kort og mellomlang sikt, er tilgang på personell med riktig kompetanse. På sikt vil det kunne komme til nyutdannede ressurser eller eksisterende personell får bredere kompetanse, men på kort sikt er dette en større utfordring.<sup>60</sup> En mer fleksibel organisering av helsetjenesten kan redusere denne begrensningen.

### Omdisponering av personell og nedskalering av elektiv virksomhet

Spesialisthelsetjenesten er en arbeidsintensiv sektor. Noe økning i belastningen kan tas imot ved at tilgjengelig personell jobber ekstra, men hvis situasjonen vedvarer er det ikke mulig å unngå omdisponering av personell og nedskalering der behovet er mindre akutt. Nedskalering/nedtrekk av elektiv virksomhet vil si at man utsetter eller reduserer helsetilbud som kan vente. Det finnes prioriteringsveiledere av Helsedirektoratet som gir veiledning på denne typen prioritering. Personell som på den måten fristilles kan da flyttes til de områdene som er under press. Gevinsten ved en slik omdisponering er avhengig av at personellet som omdisponeres har riktig kompetanse. Omdisponering vil svekke tilbudet på de områder som midlertidig får mindre bemanning.

Ikke all nedskalering vil gi særlig økte ressurser. Hvis nedtrekk fristiller personell man ikke uten videre får benyttet andre steder, vil det være ineffektiv omdisponering som bør kunne unngås om man planlegger på forhånd. For eksempel kan stengt poliklinikk frigjøre personell. Men, hvis dette er personell som ikke kan jobbe på natten, som er det mest sårbare på sengepost, så er bidraget vanskeligere å bruke.

**Omdisponering er ikke problemfritt:** Det kan oppstå betydelige utfordringer for den avgivende enhet som enten må nedskalere eller for det gjenværende personell som må jobbe ekstra. Så langt i pandemien har det vært lagt vekt på at omdisponering av personell skulle være frivillig så langt som mulig, selv om det i en mer presset situasjon også er mulig å bruke styringsrett. Derimot har det vært en lederbeslutning der hele avdelinger har skiftet til å arbeide med covid-pasienter.

Det er viktig å etablere en oversikt og forutsigbarhet, både for personalet og ledelsen:

- Personalet: Personell er per i dag lite trent i å arbeide flere steder og kan oppleve det som belastende å flytte. Det har ikke vært øvet eller etablert en forventning om at omdisponering

<sup>60</sup> Fravær av personell pga. enten sykdom eller smitteverntiltak kan være en viktig begrensning på kapasiteten under en pandemi.

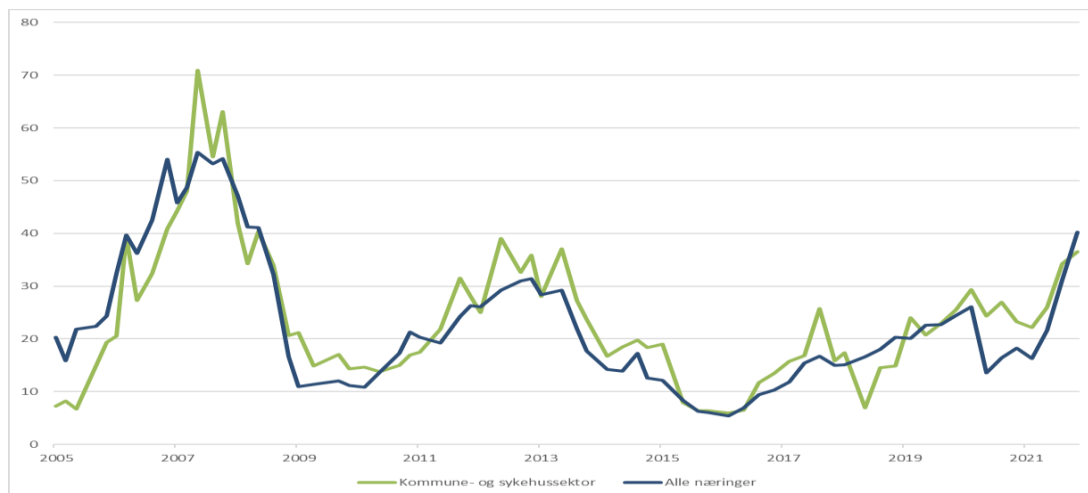
kan skje. Det kan medføre uforutsigbarhet (nye vaktordninger og arbeidstider som ikke passer med livssituasjon) og endrede arbeidsrutiner.

- Ledelsen: For mellomledere har raske endringer i nedtrekk med medfølgende omdisponering gjort at det er lite forutsigbart hvilke ressurser man faktisk har tilgjengelig.
- Fagforeningene, administrasjon og HR: Når omdisponering skjer over tid kreves nye arbeidsavtaler (HR og fagforbunds utfordringer). Når arbeidsavtaler og kompensasjon ikke er forhåndsplanlagt, må mye gjenopptas og planlegges for hver bølge. Det tar mye ressurser og forsinker oppstarten. Økonomisk kompensasjon har ikke vært forutsigbar.

Innleie av personell fra det private markedet eller vikarbyråer er også en knapp ressurs. I en presset situasjon og i en internasjonal pandemi øker etterspørselen etter arbeidskraft fra flere sektorer samtidig. Konkurransen om knapp arbeidskraft vil gjøre det vanskelig å få tak i ekstra ressurser utenfra. Det samme gjelder det internasjonale arbeidsmarkedet, som spesielt ble begrenset av innreiserestriksjoner som karantene og økt etterspørsel fra utlandet. Private sykehus må ha døgnbemanning for å kunne bidra vesentlig.

### Knapphet på arbeidskraft i et stramt arbeidsmarked

Utviklingen i arbeidsmarkedet har endret seg slik at det nå er tiltakende knapphet på arbeidskraft, også i kommune- og sykehussektoren, se **Figur 9.2**. Det er høy samvariasjon mellom knapphet på arbeidskraft i kommune- og sykehussektoren og knapphet på arbeidskraft i økonomien for øvrig. Det tyder på at kommune- og sykehussektoren til en viss grad konkurrerer med andre næringer om arbeidskraft. Det innebærer at det i et stramt arbeidsmarked kan være mer krevende å rekruttere arbeidskraften som trengs til å øke kapasiteten i helsevesenet. På lengre sikt må mangel på kvalifisert personell også ses i lys av hvor mange som utdannes. Økt utdanningskapasitet av kvalifisert helsepersonell vil være viktig for å styrke helsevesenet fremover.



**Figur 9.2** Andel av bedrifter som melder om at knapphet på arbeidskraft begrenser produksjonen

## 9.7 Konsekvenser av økt belastning

**Kapasitetsnivå:** Ved diskusjon av ulike nivåer på kapasiteten i helsetjenesten refereres det til sammenhengen mellom belastning og kvalitet. Med andre ord, hvilken kvalitet i tilbudet som kan møte ulike nivåer med etterspørsel. Kapasitet i helsevesenet er ikke en gitt og klart definert terskel fordi det er mulig å finjustere kvaliteten i tilbudet for å kunne håndtere en brå økning i antall pasienter, og fortsatt være innenfor en akseptabel risiko og en fastholdelse av kravet om forsvarlighet.

### **Prioritering og tilpasning av rutiner i den daglige driften i helsevesenet –akseptabel risiko.**

Både spesialist- og kommunehelsetjenesten har som en del av sine daglige rutiner en kontinuerlig prioritering av pasienter og ressurser. Typiske eksempler er at pasienter som haster mest i et akuttmottak eller på en legevakt, prioriteres foran pasienter som kan vente. Denne rutinen er organisert etter fastsatte kvalitetssikrede prinsipper (triage). Et annet eksempel kan være når nødetatene tilkalles til en ulykke og det er andre hendelser som gir samtidskonflikter, og ressursene må prioriteres etter behov. Ved økende belastning på kapasitet eller større hendelser følges prinsippene som brukes i det daglige, ressurser fordeles etter behov og rutiner tilpasses etter belastning. Det kan innebære en strengere prioritering eller justering av rutiner for å gi mest mulig helsehjelp til flest mulig, som beskrevet i Helsedirektoratets veileder for prioritering ved kapasitetsbrist.<sup>61</sup>

I en situasjon hvor belastningen øker utover den buffer av ressurser som er tilgjengelig, vil nødvendigvis kvaliteten i tilbudet måtte justeres for å være i stand til å gi helsehjelp til alle som har behov for dette. Det avgjørende i en slik situasjon er kapasitetstiltak som frigjør tid, personell og ressurser (økt mobilisering gitt den permanente kapasiteten) slik at nedgangen i kvalitet er minst mulig og faglig forsvarlig. På kort sikt vil det ikke være mulig å øke den permanente grunnkapasiteten. Derfor er reservene i den variable kapasiteten avgjørende for hvor stor en eventuell kvalitetsreduksjon blir ved økt belastning. Tiltak som skal øke kapasitetsnivået i helsetjenesten, kan enten rettes inn mot den permanente grunnberedskapen, som det vil ta tid å bygge opp, eller mot den variable kapasiteten (eller en kombinasjon).

**Tidsaspekter:** Hvor lenge en midlertidig økning i den variable kapasiteten skal vare, er av stor betydning for belastningen.

- En kortvarig justering ved feks massetilstrømning vil kunne kreve intens arbeidsinnsats fra mange i helsetjenesten i timer til dager.
- Langvarige justeringer: En langvarig økning over uker og måneder gir andre utfordringer enn noen få døgn med akutt. Om en unntakssituasjon vedvarer vil det være en stor belastning på personell, rutiner, sykehusets øvrige drift, HR og arbeidsavtaler. Jo mer ressurser man overfører til de pressede områdene, jo mer fortregning kan oppstå på andre områder. Jo lenger tid som går, jo større risiko for prognosetap.
- Justering av kapasiteten kan være utfordrende både når kapasiteten skal økes og når den skal reduseres tilbake igjen. Overraskende endringer er særlig krevende.<sup>62</sup>

### **Hva skjer i spesialisthelsetjenesten når belastningen overskrider kapasiteten?**

Av inneliggende pasienter har sykehuset to typer pasienter, de som kan vente/planlagt behandling/elektive og de som ikke kan vente/øyeblikkelig hjelp. Elektive pasienter kan stå på venteliste og være hjemme. Men hvor lenge de kan vente, avhenger av om betydelig prognosetap vil oppstå ved forsinkelse. Noen kan vente ganske lenge, (f.eks hofteoperasjoner til pasienter som er

<sup>61</sup> Se eget kapittel om prioriteringer i [Helsedirektoratets veileder for prioriteringer ved kapasitetsbrist](#), Helsedirektoratets nasjonale veileder Koronavirus – beslutninger og anbefalinger

<sup>62</sup> A systematic review of de-escalation strategies for redeployed staff and repurposed facilities in COVID-19 intensive care units (ICUs) during the pandemic - eClinicalMedicine (thelancet.com)



hjemme og har plager og er satt på venteliste, eller pasienter som skal utredes for barnløshet), mens andre vil raskt få et prognosetap som kan medføre død hvis de ikke behandles innen en gitt tidsfrist (eksempel er kreftpasienter eller pasienter med utposning på hovedpulsåren).

Øyeblikkelig hjelp kan kreve så rask behandling som mulig, eller kan vente noen timer. Eksempler er hjertestans, hoftebrudd og fødsler. I akuttmottaket blir øyeblikkelig hjelp-pasientene triagert, dvs sortert på hvor mye det haster. Hjertestans kan ikke vente, fødsel er avhengig av hvor i fasen man er og hoftebrudd kan vente, hvis pasienten ellers er stabil. Covid-pasienter er øyeblikkelig hjelp når de trenger sykehusinnleggelse. De vurderes da på linje med alle andre som trenger øyeblikkelig hjelp. Hvis de er veldig dårlige i pusten, så kan de ikke vente, men kan kanskje ellers vente noen timer.

Øyeblikkelig hjelp pasienter er nærmest et fast antall pasienter hver dag, og gjelder både pasienter som trenger operasjon og andre. Noen trenger intensiv og andre ikke. Så dette tallet kan vi ikke endre.

I en situasjon med øket belastning med covid er en av sykehusenes viktigste buffere å redusere den elektive virksomheten, som frigjør ressurser som kan forskyves til å bidra med covid-pasientene. Hvis belastningen blir så stor at all elektiv virksomhet er tatt ned, da er alle pasienter på sykehuset øyeblikkelig hjelp. Man vil da ikke skille mellom de som trenger operasjon eller ikke, og ikke mellom covid-pasienter eller ikke. Dersom man har utnyttet personellressurser ved f.eks oppgaveglidning og mobilisert alle ytterligere eksterne tiltak, er det nå for lite ressurser til å behandle flere pasienter uten å gjøre enten en strengere prioritering eller justere rutiner. Det er ved denne terskelen at ytterligere økende belastning gir bratt økende risiko for helsetap.

Den økte belastningen som kan komme som følge av SARS-Cov-2 epidemien, kan deles inn i fire nivåer. For hvert nivå er det ulike utfordringer for hvordan belastningen skal kunne håndteres, der målet er å kunne gi flere pasienter forsvarlig og god behandling.

<b>Trinn 1.</b> Lett påvirkning av kapasitet:	<i>Utsettelse av elektiv aktivitet. Jo lenger det varer jo større etterslep av behandling og risiko for disse pasientene, men mindre belastning i samfunnet.</i>
<b>Trinn 2.</b> Moderat påvirkning av kapasitet:	<i>Mer elektiv nedtrekk - økende omdisponering av personell. Behov for endrede rutiner, der kvalitet kan opprettholdes, med større ressursbruk, for eksempel ved oppgaveglidning.</i>
<b>Trinn 3.</b> Stor påvirkning av kapasitet:	<i>Økende sannsynlighet for noe reduksjon av kvalitet og/ eller endrede pasientforløp, som innebærer noe øket risiko for pasientene.</i>
<b>Trinn 4.</b> Overveldet kapasitet	<i>Hvis det ikke er planlagt for hvordan man skal møte en stor tilstrømming, vil det kunne bli ukoordinert, urettferdig og lite effektivt, og dermed føre til større reduksjon av behandlingskvalitet.</i>

Terskelen for når man når de forskjellige trinnene er ikke bare avhengig av antall pasienter, men hvilke tiltak som kan gjøres i helsetjenesten og hvor godt forberedt helsetjenesten er.

- I trinn 1 og 2 tilstrebes å opprettholde normal god kvalitet, men det innebærer fortrenging av pasienter på grunn av nedtrekk/nedskalering på områder som kan vente og endrede rutiner som oppgaveglidning.
- I trinn 3 vil kapasiteten være så presset slik at det vil være nødvendig å ta i bruk ytterligere justering av rutiner eller endrede pasientforløp, for å kunne behandle flere. Dette kan innebære noe øket risiko for pasientene som kan motvirkes og være forsvarlig forutsatt planlagte tiltak.
- Trinn 4 innebærer en situasjon der kapasiteten overveldes og i det ligger det en stor risiko for redusert behandlingskvalitet. Dersom man i forkant har forberedt endrede rutiner, vil det bidra til å redusere risiko og dermed kunne behandle flere uten å komme i en overveldet situasjon (dvs. unngå trinn 4).



**Tekstboks 9-2 Tiltak som er gjort for å øke kapasiteten i helseforetakene under pandemien**

*Oppsummering av tilbakemeldinger fra de regionale helseforetakene til Helse- og omsorgsdepartementet desember 2021 (Kilde: HOD)*

Det er ikke alle helseforetak som har levert alt tallgrunnlag, slik at de absolutte tallene må tas med forbehold.

- Nesten 150 flere årsverk i intensivsykepleie nå sammenlignet med før pandemien. Færre intensivsykepleiere som har sluttet i 2021 sammenlignet med 2019 (209 vs. 250)
- 131 nye utdanningsstillinger i intensivsykepleie i år.
- Antall søknader til utdanningsstillinger i intensivsykepleie har økt 284 (2019) – 351 (2020)– 433 (2021).
- Økning i antall intensivplasser i desember 2021 fra mars 2020: totalt økt med 6 intensivplasser, hvorav 3 midlertidig, (Helse Sør-Øst har økt kapasiteten med to permanente (OUS) og tre midlertidige (Ahus) intensivsenger. Helse Vest har økt kapasiteten med én intensivplass, meldte tall) I tillegg 25 intermediærplasser.
- Det er gjennomført betydelig omfang av internopplæring i helseforetakene med hensyn til å kunne dekke behov på intensivavdelinger, både det nasjonale utdanningsprogrammet i intensivsykepleie av covid-19-pasienter, og lokale varianter som ble utviklet før det nasjonale programmet. Først og fremst er sykepleiere rekruttert, både sykepleiere fra sengeposter og spesialsykepleiere (operasjon, anestesi, andre), og enkelte steder også leger.
- Anskaffet et betydelig antall respiratorer slik at respiratorparken er større og nyere. Det er til sammen over 1 200 respiratorer + ventilatorer i reserve (ikke nød-respiratorer), mot under 700 før pandemien.
- Gjennomført store anskaffelser av smittevernustyr og annet forbruksmateriell til behandling av covid-19 pasienter.
- Legemiddelberedskapen er betydelig styrket.
- Enkelte helseforetak har forsterket med flere typer helsefagarbeidere og annet støttepersonell til avlastning av intensivsykepleiere. Enkelte helseforetak har ansatt sykepleiere som ønsker å videreutdanne seg til intensivavdelingene.

Flere helseforetak har oppdatert strømforsyningen og/eller gjennomført nødvendige ombygginger for å kunne etablere plasser til kohortbehandling.

**Tabell 9.1** Noen mulige tiltak som kan øke kapasitet i helsetjenesten. Ikke i prioritert rekkefølge, til dels overlappende, gjennomførbarhet og enkelttiltak krever nærmere vurdering. Kilde: Holden-IV (covid-19)

Beskrivelse av tiltak	Effekt på variabel kapasitet	Effekt på permanent kapasitet	Er tiltaket brukt i pandemien?	Konsekvens/risiko	Forutsetning/kommentarer
<b>Øke permanent «hverdagskapasitet»</b>	Ja	Ja		Spesielt viktig for de mest belastende områdene,	Det vil være lettere å mobilisere til overtidsbruk og oppnå variabel kapasitet hvis permanent bufferkapasitet er større
Besette ubesatte stillinger	Ja	Ja		Ubesatte stillinger har vært løst dels med innleie av personell inkludert fra andre land	At det finnes tilgjengelig kompetent personell
<b>Øke bemanning på toppen der press har vært størst. (f.eks. intensiv/ intermediær, smittevern, infeksjon og deler av kommunehelsetjeneste)</b>	Ja	Ja		Økt kostnad	Øket bemanningsnorm uten å øke behandlinger for å få bedre "slingringsmonn"/bufferkapasitet. Generelt bedre bemanning f.eks 1-2 %, kan begrenses til de mest utsatte avdelingene. Altså at de er bedre bemannet enn nå uten å øke antall senger.
Mobile team/buffer personell	Ja	Ja		Risiko er at dette blir en del av forventet daglig kapasitet og ikke lenger mobile team	Best dersom dette er etablert før en krise. Ekstra personell som på vanlige dager jobber på toppen av vanlig bemanning, men som avdelingen eller enheten kan klare seg uten. Kan settes inn i små toppe.
Opprette flere intensiv – og intermediærsegeplasser		Ja.	Ja, 6 plasser	Overkapasitet i hverdagen kan reduseres dersom utvidet kapasitet kan gi en økning i behandlingstilbudet f.eks. operativ virksomhet.	Komplette plasser med person, areal og utstyr, men personell er den viktigste begrensende faktor
Opprette flere utdanningsstillinger for spesialsykepleiere	Ja, dersom rotasjon	Ja	Ja, det er etablert 131 nye utdanningsstillinger	Ved å bruke rotasjon kan noe intensiv eller intermediærkompetent personell være en buffer ved behov	2 årig utdanning for intensivsykepleiere, kortere for forskjellige typer intermediærkompetanse
Mer bruk av oppgavedeling*/støttepersonell for intensivsykepleierne	Ja	ja	I noen grad	Krever endrede rutiner. For at det skal gi økt variabel kapasitet, må ytterligere støttepersonell mobiliseres ved behov	Etablere bærekraftig utvikling for intensivsykepleiere.pdf (helse-vest.no)
<b>Langsiktig satsing på arbeidsmiljø og organisering.</b>		ja			Se drøfting
Opprette flere sykehjemssenger	Ja	Ja			Gjensidig avhengighet for avlastning mellom spesialist- og kommunehelsetjeneste
<b>Øke variabel kapasitet</b>					
Fast rotasjon av personell	Ja	ja	Nei	Mer utfordrende for personell, ny måte å jobbe på. Økt administrasjon. Vil føre til noe økte kostnader. Vil også kunne gi fleksibilitet i hverdagen	Ved utdanning av nøkkelpersonell kan det f.eks. avtales rotasjon i en bindingstid (for eksempel mellom intensivavdeling og sengepost). En slik rotasjon vil gi en større "pool" av personell med "varm kompetanse" som kan forflyttes ved behov. Personell kan rotere mellom to "søsterenheter", for eksempel mellom to forskjellige sengeposter eller mellom klinisk arbeid og forskning
<b>Øke midlertidig arbeidskraft, først og fremst innleie/vikariater av personell med ønsket kompetanse.</b>	Ja		Ja	Liten risiko i forhold til behandlingskvalitet, men risiko i en pandemi at mange er fra andre land	Forlengelse av hverdagsstrategi. Det virker som det er knapphet på fullt ut kompetent personell i Norge nå.
<b>Ekstraarbeid</b> på det faste personellet: forskyve vakter, doble vakter, overtid, ekstravakter med mer.	Ja		Tatt i bruk. Økonomiske virkemidler er brukt, men kan de økes? Kan det være andre virkemidler?	Stor slitasje på de mest utsatte personell-gruppene, trolig mer belastende med langvarig høyt press enn en kortvarig arbeidsintensiv periode.	Forlengelse av hverdagsstrategi
<b>Innleie/rekruttering</b> av annet personell med forskjellige grader av kompetanse for å få flere hender – vikarer, pensjonister, studenter, forskere mm innen helsefag	Ja,		Tatt i bruk, mer å hente?	Redusert kompetanse, kan minske risiko ved å gå inn fra «bunnen», opplæring og supervisering.	Mest effekt hvis det er i bruk i hverdagen eller hvis planlagt før behov. De kan bidra på flere måter, som da enten må gå inn på «bunnen» av kompetanse og forskyve de med mer kompetanse oppover, utdannes eller benytte oppgaveglidning/oppgavedeling.

<b>Omdisponering</b> av personell i det enkelte foretak, da flyttes personell fra enheter som kan ta ned sin virksomhet og forflyttes til de enhetene som er belastet.	Ja,	Tatt i bruk, særlig knyttet til elektivt nedtrekk/nedskalering	Viktig tiltak, men vanskelig å gjennomføre hvis vanlig drift skal opprettholdes. Medfører nye arbeidssted og -oppgaver som kan gi noe risiko og kan belaste personell	Nedskalering/nedtrekk av virksomhet som kan frigjøre personell til de mest pressede oppgavene. Personell som flyttes til andre oppgaver, andre areal, andre rutiner og andre team, vil trenge opplæring, data tilgang og formelle arbeidsavtaler ved omdisponering. Best effekt hvis alt dette forberedt før en krise oppstår i form av regelmessig opplæring og øvelser
<b>Omdisponering</b> av personell fra andre regioner som er mindre belastet	Ja	Lite brukt systematisk	Kan bidra til mer robust kapasitet. Ved å få kompetent personell (f.eks. intensivsykepleiere) er det liten risiko	Krever avtaler og planverk
<b>Holde ansatte på jobb.</b> Oppheve karantene/isolasjon for ansatte. Vaksinetilbud til ansatte.	Ja	Brukt, men det kan økes	Flere ansatte på jobb, men økt smitterisiko	
<b>Større bruk av delte stillinger der en del er klinisk arbeid</b>	Ja		Forsinket progresjon for personell i utdanningsløp/forskning Men opprettholder kompetanse og kan la forskningen ligge i kriser.	Bør være etablert og gjort avtaler før behov.
<b>Enkelte avdelinger som Fysikalsk medisinske avdelinger kan være fast bufferavdeling</b>	Ja	Ja	Fortrengning av fysikalsk medisinsk pasienter	Fysikalskmedisinske avdelinger (rehabilitering mm) er svært godt egnet til å kunne fungere som reserve ved pandemi (god kompetanse), bør ha en uke per år med opplæring/trening i indremedisin.
<b>Bygge/opprettholde kompetanse</b>	ja	Ja	Akutt opplæring når man allerede er kommet i en pandemisk situasjon er vanskelige fordi det er få personell å avstå, både til å lære fra seg og til å bli opplært i over mer enn en kort tid.	Før behovet inntreffer. Opplæring tar tid og ressurser og den mest robuste kompetansebygging vil være det som er gjort før en pandemi begynner.
<b>Opplæring av personell</b> som skal brukes ved forflytning/omdisponering.	ja	ja	Personell vil være fraværende fra sitt faste arbeid en periode. Det krever bredde i kompetansen til denne typen personell, for at de skal bli mer allsidige.	Personell kan få opplæring til å gå inn i andre funksjoner enn der de jobber til vanlig. Hvis krisekapasitet og beredskapsfunksjonen ikke er for spesialisert, så vil det være tilstrekkelig med en avgrenset og strukturert opplæring. I kommunehelsetjenesten bør der få f eks 3 dagers opplæring hvert år. Man kan beregne 1-2 pst. av personell i et helseforetak/kommunehelsetjeneste til dette.
<b>Regelmessig øvelse av personell</b>	Ja		Fravær fra sitt faste arbeid under opplæring/trening	Regelmessig øvelse eller praksis i denne beredskapsfunksjonen, minst to uker årlig. Dette er relevant både i kommunehelsetjenesten og i spesialisthelsetjenesten. Dette vil kunne gjelde: helsepersonell i administrative stillinger som skal kunne fungere i klinisk arbeid. F eks 2 uker per år helsepersonell i poliklinikk som skal kunne arbeide på døgnavdelinger.
<b>Krisetiltak med akseptabel risiko for å kunne behandle flere, se Tekstboks 9-3</b>				
<b>Endrede arbeidsrutiner i en krise, som oppgaveglidning som ivaretar kvalitet.</b>	Ja		Medfører større bruk personell med annen kompetanse. Økt risiko hvis rutineendring ikke er forhåndsplanlagt og kvalitetssikret	Et slikt tiltak må planlegges, legges til rette for og gjøres systematisk hvis det skal lykkes. I hendelse krever det omdisponering /forflytning av personell. Krever endring av rutiner og endret samarbeid.
<b>Endrede arbeidsrutiner i en krise, som systematisk lett reduksjon av behandlingskvalitet for å behandle flere</b>	ja	Lite	Det er lite brukt hittil fordi det ikke har vært behov.	Et slikt tiltak må planlegges, legges til rette for og gjøres systematisk hvis det skal lykkes. Det må forankres politisk, etisk og faglig; og i sykehusledelse. Det bør være full åpenhet om innføring av systematisk kvalitetsreduksjon, og vurderinger som sikrer at kvalitet er rettferdig fordelt
<b>Endrede pasientforløp, inkludert prioritering</b>	ja	Ja	Det har vært reduksjon av elektiv virksomhet, men lite bruk av strengere prioritering av øyeblikkelig hjelp, hittil fordi det ikke har vært behov	Som over, se også drøfting i <b>Tekstboks 9-3</b> .

\*Oppgavedeling eller oppgaveglidning er situasjoner hvor for eksempel en lege, en sykepleier eller en helsefagarbeider anser det som hensiktsmessig at det flyttes oppgaver til mindre spesialisert eller annet helsepersonell. [Oppgaveglidning kan gi bedre helsetjenester \(sykepleien.no\)](#)

**Tekstboks 9-3 Eksempler på endrede rutiner for å håndtere økt belastning med akseptabel risiko**

Tiltak i form av endrede rutiner, inkludert endrede pasientforløp/endret prioritering, oppgaveglidning og reduksjon av behandlingskvalitet. Disse tiltakene kan deles i de endringene som ikke fører til særlig økt risiko for den enkelte pasient, og de endringer som kan medføre noe økt risiko for den enkelte pasient. Hensikten er å totalt sett kunne øke kapasiteten og gi «good care» til flere.

Endrede **pasientforløp**. Eksempler er

- Nedskalering eller nedtrekk av operativ virksomhet som styrker bemanning der det er økt behov, men fører til endret pasient forløp/fortrengning for de pasientene som da får utsatt planlagt behandling. Dersom det utsettes lenge eller for store grupper vil det kunne innebære en øket risiko for pasientene.

**Prioritering** mellom/av pasienter eller pasientgrupper.<sup>63</sup>

- Strengere prioritering av pasienter** f.eks. til intensiv vil kunne øke risikoen. Det innebærer at pasienter som ellers ville bli behandlet på intensiv, ikke får det tilbudet og får da en øket risiko. Det har vært lite behov for det hittil i pandemien i Norge.
  - Prioritering i form av omdisponering av ressurser** (inkludert personell). Tiltak som *ikke* fører til noen vesentlig endret kvalitet eller økt risiko for pasientene (men kan innebære økning av personellfaktor og økte kostnader). Dette er tatt noe i bruk i pandemien, men er foreslått som tiltak også permanent.
    - Et eksempel er **oppgaveglidning eller oppgavedeling**. Da vil oftest bemanning på et felt styrkes totalt sett, hvor de med mer kompetanse har teamansvar eller veileder andre.
      - Opgaver som kan utføres av flere andre enn sykepleiere: Hente stelleutstyr, være med i snuing, vasking av sengeplasser.<sup>64</sup>
      - Annet personell enn sykepleiere kan ha ansvar for medikamenter (dette tar mye tid) (f.eks. farmasøyter)
      - Endre til teamsykepleie: En intensivsykepleier har et hovedansvar for flere pasienter, med sykepleiere (lavere kompetanse) som bidrar
      - Alle går «et trinn til høyre» - «kræsj»-opplæring, strekker seg litt i forhold til kompetanse.
- Systematisk lett reduksjon av behandlingskvalitet for å behandle flere. Det vil fortsatt være forsvarlig kvalitet, men det vil kunne gi noe økt risiko for den enkelte pasient. Det er et virkemiddel som i liten grad har vært tatt i bruk i Norge under pandemien på en systematisk måte og det er ikke nasjonale retningslinjer for dette. Dersom det gjøres på en systematisk måte, kan det gjøre det mulig å gi forsvarlig behandling til flere pasienter i en situasjon med presset kapasitet. Eksempler på midlertidige tiltak i en *særskilt presset situasjon* er:
- Brede kompetanse (eller «Være mindre ekspert»). Leger går visitt på andre pasienter enn de er vant til. Tilsvarende for sykepleiere som behandler andre pasientgrupper enn de er vant til.
  - Endret bemanningsnorm. Mindre personell per pasient enn det som er normen
  - Redusert dokumentasjon og journalføring
  - Strengere indikasjon for ressurskrevende prøvetaking og røntgen mm.
  - Utvide intervall på kontroll av kroniske pasienter med f.eks 10 pst. der det er forsvarlig

I faser av pandemien med stor pasienttilstrømming kan det være riktig å forsøke å vekte ulempene ved å redusere behandlingskvaliteten litt for “alle”, (men fortsatt forsvarlig og god), for å kunne behandle flere. Slike tiltak kan gjøre helsetjenesten mer robust til å håndtere en større (uventet) bølge, og samlet sett gi bedre behandling til de pasienter som helsevesenet står overfor. **Dersom man skal lykkes med slike tiltak, må det være tydelige signaler som gir «ryggdekning» for endrede rutiner i en kortvarig ekstraordinær periode. Det må gjøres systematisk, åpent og rettferdig, og krever faglig forberedelse/planverk for å minske risikoen for tiltaket mest mulig.** Det vil også innebære økte kostnader for sykehusene, men dersom det innebærer at man kan lette på de generelle smitteverntiltakene i befolkningen som begrenser samfunnsliv og livsutfoldelse, vil det trolig være lønnsomt i et samfunnsperspektiv.

<sup>63</sup> Se eget kapittel om prioriteringer i [Helsedirektoratets veileder for prioriteringer ved kapasitetsbrist](#), Helsedirektoratets nasjonale veileder Koronavirus – beslutninger og anbefalinger

<sup>64</sup> Se Rapport fra Helse vest: <https://helse-vest.no/seksjon/planar-og-rapportar/Documents/Intensivsykepleie%20feb%202022/Etablere%20b%C3%A6rekraftig%20utvikling%20for%20intensivsykepleiere.pdf>

## 9.8 Drøfting av tiltak, utfordringer ved å øke kapasitet

Ekspertgruppens anbefalinger peker mot løsninger som vil kunne gjøre helsetjenestene mer robust både under en pandemi og i hverdagen under ikke-pandemiske tilstander. Det er kapasitet relatert til økt belastning under en epidemi som er gruppens fokus i denne rapporten. Det er relevant både for SARS-CoV-2 og kommende influensasesong. Gjennom mer fleksibilitet i form av forflytning av personell, vil helsetjenesten bli mer robust for slike kapasitetsutfordringer. Dette har for øvrig også blitt løftet som tema den senere tiden fra helseledere.<sup>65</sup>

I henhold til Hovedprinsipper i beredskapsarbeidet<sup>66</sup> bygger beredskapsarbeidet også i helsetjenesten på fire grunnleggende prinsipper:

- **Ansvarsprinsippet:** Den organisasjon som har ansvar for et fagområde i en normalsituasjon, også har ansvaret for nødvendige beredskapsforberedelser og for å håndtere ekstraordinære hendelser på området. Ansvarlig instans må ta stilling til hva som er akseptabel risiko.
- **Likhetsprinsippet:** Den organisasjon man opererer med under kriser, skal i utgangspunktet være mest mulig lik den organisasjon man har til daglig.
- **Nærhetsprinsippet:** Kriser skal organisatorisk håndteres på lavest mulig nivå.
- **Samvirkeprinsippet:** Myndigheter, virksomheter og etater har et selvstendig ansvar for å sikre et best mulig samvirke med relevante aktører og virksomheter i arbeidet med forebygging, beredskap og krisehåndtering.

Et generelt prinsipp i beredskap er at det som virker i hverdagen også er det man legger til grunn i beredskapssituasjoner, dette viser til likhetsprinsippet. I en ekstraordinærsituasjon skal de som håndterer lignende problemer i en normalsituasjon også ha ansvaret i en krisesituasjon, for å bygge videre på den organiseringen som finnes. Utfordringen ligger i å øke kapasiteten uten å etablere nye systemer og strukturer for langt fra den kompetanse som allerede er etablert.

Kortvarige situasjoner med massetilstrømming («Alle mann til pumpene»- hendelse) over timer til dager som f.eks. 22. juli, har de fleste helseforetak planer for og det øves jevnlig. Mer langvarige krisesituasjoner som pandemi gir andre utfordringer for personell. Under pandemien har man sett akkumulert belastning på det personellet som innehar den kompetansen som etterspørres mest for å opprettholde kvaliteten av behandlingen, mens andre deler av helsevesenet er mindre belastet. For å kunne stå i en økt belastning over tid, er det viktig å finne måter å avlaste dette personellet på. Dette planverket har heller ikke vært øvet i særlig grad.

Den *permanente kapasiteten* er det aktivitetsnivået som kan gjennomføres på varig basis. Det er den faste grunnberedskapen som bestemmer helsetjenestens kapasitet til aktivitet. Den *variable kapasiteten* er det aktivitetsnivå som i utgangspunktet kan utføres i kortere perioder, se **Tekstboks 9-1**. Tiltak som kan øke den variable kapasiteten er listet i **Tabell 9.1**. I tillegg til tilførsel av eksternt personell er de viktigste tiltakene å utnytte helsetjenestens faste ressurser til det beste for den aktuelle situasjonen.

En viktig del av helsetjenestens respons har vært å omdisponere kompetent personell fra lignende enheter med mindre arbeidsbelastning. Gevinsten ved en slik omdisponering er avhengig av at personellet som omdisponeres har riktig kompetanse. Full kompetanseheving og utdanning tar tid og er ressurskrevende. Det vil være utfordrende å gjennomføre opplæring samtidig som belastningen er høy. Selv om opplæring påbegynnes blir det ikke fullført dersom det er korte bølger og mulig kunnskapsoverføring går tapt når omdisponeringen raskt reverseres tilbake til normal drift. For å øke

<sup>65</sup> <https://www.dn.no/innlegg/helse/korona/sykehus/innlegg-fra-ous-sjefen-mer-fleksibilitet-hos-oss-kunne-gitt-et-apnere-samfunn-under-deler-av-pandemien/2-1-1162977>  
<https://www.dagbladet.no/nyheter/ikke-godt-nok-rustet-for-pandemi/75391950>

<sup>66</sup> <https://www.regjeringen.no/no/tema/samfunnsikkerhet-og-beredskap/innsikt/hovedprinsipper-i-beredskapsarbeidet/id2339996/>

den variable kapasiteten bør denne kompetansen være bygget opp på forhånd, før en krise inntreffer. De belastede delene av helsevesenet under en pandemi strekker seg fra intensiv- og intermediæravdelinger, akuttmottak, pre-hospitale tjenester, sengeposter, smittevern, testing, til sykehjem, som alle trenger medisinsk kompetanse på forskjellig vis i tillegg til rutiner.

Dersom man skal opprettholde lik behandlingskvalitet, må det ekstra personellet som mobiliseres ha rett kompetanse som kan ivareta de utfordringer den enkelte pasient har, eller man må ta i bruk mer personellkrevende oppgaveglidning. Vansker med å finne kvalifisert personell er en av årsakene til at det er vanskelig å øke for eksempel intensivkapasiteten. Intensivenhetene kan ikke uten videre bemannes av helsepersonell som ikke har riktig kompetanse og/eller erfaring.

Strukturelle årsaker som sammensetning av personell, personell med riktig kompetanse, organisasjonsform, avtaler, krav, lovverk, og vaktlister kan hindre fleksibilitet, slik at sykehusenes egentlige potensial ikke oppnås. Det kan også være motstand og usikkerhet hvis personell i perioder uventet kan bli omdisponert til de avdelingene med størst behov, eller at rutiner må endres midlertidig for å frigjøre tid og hender. Det avgjørende for å kunne håndtere en plutselig presset situasjon, er å på forhånd ha avklart hva som vil kreves av personell og hva det vil innebære i form av endring i rutiner, team og arbeidsform. Forhåndsdefinerte avtaler vil kunne være en stor fordel.

En vesentlig beskrankning under pandemien har vært knyttet til mangel på intensivsykepleiere. På lang sikt kan tilgangen til intensivsykepleiere økes gjennom å utdanne flere, samt tiltak for rekruttering og kompetansebygging, så vel som satsing på arbeidsmiljø og andre tiltak rettet mot å beholde kompetent personell. Utdanning av flere intermediærpsykepleiere, som trenger kortere utdanning enn intensivsykepleiere, kan også være et viktig bidrag. Men det er også av betydning hvordan vi benytter den eksisterende arbeidskraften når det er en ekstraordinær krise. Én viktig faktor her er hvorledes man søker å dekke de mest sårbare vaktene som er netter og helger i de forskjellige fasene av en beredskapssituasjon. En rekke løsninger kan brukes fra frivillig overtid, ekstravakter eller turnusendring. Hvordan arbeidsfordelingen innrettes i en normalsituasjon er ikke innenfor ekspertgruppens mandat, men i en pandemi bør intensivkapasiteten kunne økes ved at ansatte jobber annerledes. Det er riktig å kompensere ansatte i slike særtilfeller. Å legge til rette for å kunne endre turnus ved svært høy belastning må være en del av den etablerte variable kapasiteten. I denne sammenheng er det også relevant hvordan andre deler av samfunnet kan legge til rette for økt arbeidsbelastning i helsetjenesten, som for eksempel at barnehager har lengre åpningstider.

En tilnærming for å øke variabel kapasitet ville derfor være å målrettet bygge opp kapasitet i avdelinger der det er kartlagt at det allerede er behov for kapasitetsøkningen, særlig ved å ha personell i rotasjon mellom to arbeidsenheter som foreslått i **Tabell 9.1**. Det kan for eksempel være personell med intensivutdanning som i en avtalt periode over noen år jobber dels på intensiv og dels på annen enhet. De kan dermed lett mobiliseres til intensiv i en krisesituasjon, men uten at det er en tilsvarende permanent økt intensivkapasitet. Det vil innebære noe mer organisatorisk arbeid (ordne med ferier og vakter). Redusert bruk av overtid og flere besatte stillinger vil gi mer fleksibel kapasitet i en krisesituasjon.

Et annet godt eksempel på slike arbeidsenheter er fysikalsk medisin og rehabiliteringsavdelinger. Det er et poeng at økt kapasitet her kan gjøre god nytte for seg både under ordinære forhold så vel som ved katastrofer og pandemier. En fersk rapport viser til at disse avdelingene med sin tverrfaglige bemanning og brede medisinske kunnskapsplattform har kunnet bistå de medisinske avdelingene under pandemien.<sup>67</sup> Flere av avdelingene har personell med spesialkompetanse på pasienter med store respiratoriske problemer, og har hatt utstyr og kompetanse på high flow oksygenbehandling. De har derfor med relativt beskjeden opplæringsinnsats også kunnet bemanne intermediærenheter

<sup>67</sup> [Spesialisert rehabilitering og pandemiberedskap ved sykehusene i Norge](#). Norsk forening for fysikalsk medisin og rehabilitering. Den norske legeföreningen. 7. mars 2022



og bistå intensiv avdelingene under pandemien. Det er viktig å understreke at sengepostene fra tidligere har erfaring med å bistå under ulykker og katastrofer der pasientene har skader. Eksempelvis kan sykepleiere ved fysikalsk medisinske avdelinger frigis til nattarbeid (og er vant til dette allerede) og vaktordninger for leger kan legges om til aktiv vakt på natt (ordinær hjemmevakt). Denne muligheten må være varslet på forhånd, slik at det er forventet at denne type fleksibilitet forventes ved kriser. Trenden i helsesektoren med økt spesialisering gjør at breddekompetanse ikke verdsettes i like stor grad. Spisskompetanse gir en svært god kvalitet på tilbudet, men uten samtidig bredde begrenses den enkelte slik at de ikke kan bistå andre avdelinger som opplever en belastning. Utstrakt spesialisering kan hindre sektorens mulighet til å omdisponere personell ved behov. Kompetanse er på mange måter “ferskvare” som krever vedlikehold.

Kompetent personell kan mobiliseres fra lignende enheter med mindre arbeidsbelastning eller de kan utdannes/opplæres. Full kompetanseheving og utdanning tar tid og er ressurskrevende. Det vil være utfordrende å gjennomføre opplæring samtidig som belastningen er høy. Selv om opplæring påbegynnes, blir det ikke fullført dersom det er korte bølger og mulig kunnskapsoverføring går tapt når omdisponeringen raskt reverseres tilbake til normal drift. For å øke den variable kapasiteten bør denne kompetansen være bygget opp på forhånd, før en krise inntreffer.

Det virker som det er knapphet på fullt ut kompetent personell i Norge nå, men det kan imidlertid være tilgjengelige ressurser blant f.eks. studenter innen helsefag. Dersom personell forflyttes slik at alle går ett steg oppover i kompetanse, kan studenter erstatte personell fra “bunnen”.

For å kunne være stand til å bistå de områder som blir belastet i en krisesituasjon, er det nødvendig med personell som har breddekompetanse og dermed raskt kan gå inn i nye roller. Som ledd i kompetansebygging og kvalitetssikring har både spesialisthelsetjenesten og kommunehelsetjenesten i økende grad blitt spesialisert. Parallelt med det mister man også noe generell kompetanse. Det gjør at personell trenger opplæring når de skal gjøre noe annet, som tar tid og ressurser i en presset situasjon. Spesialkompetanse er ofte ferskvare og må holdes ved like over tid. Det bør vurderes om det skal etableres mer faste strukturer for å opprettholde breddekompetanse.

Erfaringen fra pandemien er at belastningspresset vil være geografisk skjevfordelt over tid. Det betyr at det finnes muligheter for å omfordele personell i en ekstraordinær situasjon. For å dra nytte av geografisk fleksibilitet mellom regionene må det være etablert slike avtaler på forhånd. I Danmark har sykehusene under pandemien etablert avtaler med andre regioner om forflytning av kompetent personell:

*Regionerne har aftaler til at hjælpe hinanden på tværs af landet, herunder særligt på intensivområdet, og i forhold til tidskritiske operationer, som eksempelvis kræft- og hjerteoperationer, hvis behovet opstår. Ved stort pres på sygehusene grundet patienter med COVID-19 og i særdeleshed ved etablering af op mod 600 og 800 intensive sengepladser, forventes det at have væsentlige konsekvenser for kvaliteten af plejen, da man i den sammenhæng vil have ændret normering og anvende en række faggrupper, der ikke er specialister på området.*

[Sundhedsstyrelsen](#)

#### **Mulige tiltak for å kunne forberede endrede arbeidsforhold:**

- Det er viktig å etablere oversikt og forutsigbarhet, både for personalet og ledelsen
- *Faglig trygghet.* Opplæring medisinskfaglig, trening i rutiner, utstyr, og datatilgang vil både redusere risiko for pasientene og bedre arbeidsforhold.
- *Juridiske forhold:* En slik endring bør normalt være basert på frivillighet, men det bør likevel være beskrevet i arbeidsavtaler. Avklaringer knyttet til medbestemmelse og arbeidstakerorganisasjoner bør også være avklart på forhånd. Det samme gjelder avtaler knyttet til arbeidstid, turnus og økonomisk kompensasjon. For noen arbeidstakere vil dette også innebære geografisk endring av arbeidssted. Det må avklares om dette vil være innenfor arbeidsgivers styringsrett. På et gitt tidspunkt vil helseberedskapsloven kunne bli anvendt og da endrer situasjonen seg i betydelig grad.

- *Psykologiske forhold:* Det er avgjørende at det aktuelle helsepersonellet er forberedt på at en slik situasjon kan oppstå. Erfaringer fra omplasseringer er at det forekommer motstand når endringene skal effektueres. Dette forebygges best ved gode forberedelser, jf. oppbygging av kompetanse øvelser/rotasjon og forutsigbarhet så langt som mulig.

Kommunene tilstreber en mest mulig effektiv utnyttning av tilgjengelige ressurser. En kritisk faktor knyttet til samspillet mellom sykehus og kommune er kommunens mottak av utskrivningsklare sykehuspasienter som har behov for kommunal institusjonsplass. Disse mottaksplassene har en høy kostnad sammenlignet med andre kommunale institusjonsplasser. En permanent økning av disse vil kunne gi et bedre samspill og dermed redusere risiko for kapasitetsoverskridelse i helsetjenestene. Samtidig må vi forvente at en permanent økning av slike mottaksplasser ikke vil medføre en ubrukt reservekapasitet. På samme måte som en eventuell permanent økning av intensivplasser vil også en permanent økning av mottaksplasser i kommunene bli tatt i bruk umiddelbart. Imidlertid vil dette likevel bidra til en reelt bedret kapasitet til å håndtere økt belastning i helsetjenesten totalt sett.

### 9.9 Finansieringsutfordringer ved å øke kapasitet

Kapasiteten i helsevesenet vil avspeile tilgangen på ressurser og de insentiver som sykehus og andre deler av helsevesenet står overfor. Dersom ressurstilgangen er for lav, eller insentivstrukturen dårlig tilpasset de samfunnsmessige behov, vil kapasiteten kunne bli for lav på viktige områder.

Insentivstrukturen til sykehusene følger blant annet av utformingen på finansieringen<sup>68</sup>. Spesialisthelsetjenesten finansieres ved basisbevilgninger til de regionale helseforetakene. Disse er basert på forskjeller i behov (som antall innbyggere og aldersfordeling) og forskjeller i kostnader (som bosettingsmønster og dermed kostnader til akuttberedskap) mellom regionene. I tillegg finansieres deler av pasientbehandlingen gjennom innsatsstyrt finansiering og polikliniske refusjoner (til laboratorier og radiologi). Finansieringsordningene innebærer at budsjettet til de regionale helseforetakene delvis avhenger av hvor mange og hva slags pasienter som får behandling.

Innsatsstyrt finansiering (ISF) bygger på en gruppering i ulike diagnosegrupper (DRG- systemet). ISF-andelen er 50 pst. innenfor somatikken. Det innebærer at refusjonene i gjennomsnitt er ment å dekke 50 pst. av driftskostnadene knyttet til aktiviteten for somatisk spesialisthelsetjeneste. Disse dekkes av egen post på statsbudsjettet som ikke har noen øvre ramme. De øvrige kostnadene skal dekkes av basisbevilgningene til de regionale helseforetakene.

Det har vært påpekt at finansieringssystemet kan påvirke prioriteringsbeslutninger i sykehusene, jf. drøfting i Prioriteringsutvalget NOU 2014: 12. En utfordring kan være forskjellen i finansiering av psykisk helsevern og somatiske tjenester. Døgnbehandling for psykisk helsevern finansieres ikke gjennom ISF- systemet, men gjennom basisbevilgningen. For de regionale helseforetakene og det enkelte sykehus kan det være kostbart å ivareta behov som fullt ut må dekkes av basisbevilgningen, sammenliknet med aktivitet der staten dekker halvparten av utgiftene.

Ekspertgruppen vil peke på at utgifter til oppbygging av variabel kapasitet til å håndtere intensivpasienter i en pandemi ikke dekkes av de aktivitetsavhengige finansieringsordningene (ISF og polikliniske refusjoner). Det betyr at slik kapasitetsoppbygging må dekkes innen de etablerte økonomiske rammene. Det er derfor en fare for at styrking av en slik beredskapskapasitet kan bli nedprioritert i en situasjon der helseforetakene/sykehusene står overfor budsjettbegrensninger. I en slik situasjon kan det lønne seg for sykehusene å fordele de tilgjengelige ressursene til planlagte

<sup>68</sup> Relevant i denne sammenheng er [Sykehusutvalget](#), ledet av Professor Jon Magnussen, som ble oppnevnt den 4. februar 2022. Utvalget skal vurdere tiltak for å fjerne unødvendig rapportering, vurdere ordningen for finansiering av sykehusbygg og se på lederstrukturen i sykehusene. Utvalget skal legge fram sin tilråding innen 31. mars 2023. Sykehusutvalgets mandat legger ikke opp til at de skal vurdere hvordan innretningen på finansieringen kan påvirke insentivene til å bygge opp fleksibel kapasitet og beredskap.



operasjoner framfor å sette av ressurser til usikre fremtidige behov som ikke har særlig finansiering. Det kan bety at finansieringsordningene bidrar til for kortsiktige beslutninger, hvis de ikke motvirkes av andre styringstiltak.

Dersom det er forventninger om å opprettholde normal drift på de avgivende enhetene under en pandemi og stor belastning, blir det en vanskelig avveining mellom å bygge beredskap og innhente utsatte behandlinger. En mer etablert variabel kapasitet kan unngå denne typen konflikt.

I denne sammenheng er det viktig å understreke at manglende kapasitet til å håndtere en kraftig økning i behov for helsetjenester under en pandemi, kan få store konsekvenser for samfunnet ellers og de tiltak som ev. må settes i verk for å håndtere smittesituasjonen. Ekspertgruppen vil ikke gå inn på en nærmere vurdering av prioriteringsavveininger innenfor helsetjenesten, men vil påpeke at beslutninger innen helsetjenesten kan ha betydelige virkninger for samfunnet ellers. Beslutninger om kapasitet vil være et eksempel på slike beslutninger. Vi forstår det slik at innkjøp av antivirale medikamenter mot covid- 19 har blitt gjort nasjonalt og ikke av det enkelte helseforetak. Det er viktig også fremover at virkninger for hele samfunnet blir vektlagt ved slike innkjøp.

Ekspertgruppen er ikke kjent med utredninger som vurderer finansieringsordningers betydning for beredskap spesifikt. Helsedirektoratet drøftet i 2007 mulige vridningseffekter knyttet til ISF-ordningen mer generelt.<sup>69</sup> ISF-regelverket angir følgende som også har relevans for prioritering av beredskapsfunksjoner: *«Refusjonene er i gjennomsnitt bare ment å dekke deler av kostnadene ved økt aktivitet. Resten må dekkes av basisbevilgningen til RHF-ene. ISF-ordningen er ikke et prioriteringssystem. Prioriteringer skal foretas ut fra de regler og retningslinjer som lover og forskrifter angir. Basisbevilgningen skal brukes til å understøtte ønsket prioritering.»*

Prioriteringsutvalget fra 2014 drøftet ikke utfordringer knyttet til beredskap, men pekte generelt på to veier ut av uheldige prioriteringsvridninger. Man kan (1) Aktivt videreutvikle finansieringssystemer slik at de i større grad bygger opp under ønskede prioriteringer. Det vil i denne sammenheng si å utvide stykkprisordninger til også å omfatte beredskapstiltak. (2) Nedtone og dempe prioriteringseffektene av finansieringssystemenes innretning. Det vil si å begrense stykkprisordningers omfang og styrke og framheve ikke-finansielle virkemidler.

Ekspertgruppen antar at det kan være vanskelig å utforme økonomiske stykkprisordninger knyttet til beredskap, i hvert fall innenfor ISF systemet. Det vil også være krevende å utforme styringssignaler, for eksempel i tildelingsbrevene, som sikrer tilstrekkelig variabel kapasitet, hvis de økonomiske insentivene legger til rette for annen prioritering. Det taler for en nærmere vurdering av styringsutfordringene knyttet til å sikre tilstrekkelig prioriterings av variabel beredskapskapasitet, herunder hvordan de økonomiske insentivene i dagens ordninger virker og eventuelt bør justeres.

### 9.10 Mangelfull informasjon og overvåking av helsetjenesten

For å gjøre gode avveininger og beslutninger om smitteverntiltak, er det viktig med et godt informasjonsgrunnlag om kapasiteten i helsevesenet. FHI skriver i samtlige beslutningsgrunnlag at det mangler informasjon om hva som er den faktiske kapasiteten. I oppdrag 590 skriver FHI følgende

*“Det er behov for tydelig kommunikasjon om hva helsetjenesten kan tåle og hva som er kapasitetsgrensen, det innebærer å kartlegge konsekvensene dersom kapasiteten overskrides. Det bør jevnlig, for eksempel ukentlig, offentlig publiseres rapporter som beskriver kapasiteten i helsetjenesten. Se oppdrag 576.”*

Gruppen støtter FHI i ønsket om tydelig informasjon og kommunikasjon. Samtidig er det viktig å peke på at kapasitet ikke er en gitt og klart definert størrelse, men snarere en variabel sammenheng mellom belastning og kvalitet på tjenesten. Dersom det kommer flere pasienter med behov for behandling, må helsevesenet forholde seg til det. Men hvis antall pasienter blir for stort, vil det føre

<sup>69</sup> [ISF uttalelser tidligere – 03.07.07 ISF i helsetjenesten - Evaluering av aktuelle tiltak.pdf \(helsedirektoratet.no\)](#)

til økt press og etter hvert lavere kvalitet på behandlingen, med tilsvarende større risiko for pasientene. Det avgjørende informasjonsbehovet er ikke et tall for hva kapasiteten er, men informasjon om hva *konsekvensene* blir dersom behovet for helsetjenester øker

I den siste fasen av pandemien (jan-feb 2022) har utfordringen særlig vært sykefravær av personell som drifter helsetjenesten. Oppdatert og presis overvåking av situasjonen har vært en utfordring i alle deler av helsetjenesten. Sykefraværregistrering har en forsinkelse på flere uker og gir dermed ikke et oppdatert bilde av utfordringsbildet.

Helsedirektoratet har etablert en ukentlig rapportering fra kommunene med flere indikatorer og en grovmasket gradering på om situasjonen har vært «god», «utfordrende» eller «kritisk».. Dette har gitt et oppdatert bilde, men kvaliteten på dataene har vært usikker. To viktige utfordringer har vært at det ikke har vært tilstrekkelig tydelig kommunisert kriterier for de tre kategoriene og at kommunene ikke i tilstrekkelig grad har involvert alt personell som innehar oppdatert informasjon. Når det nå er etablert strukturer for å sikre oppdatert rapportering, vil det være nyttig å opprettholde disse videre gjennom pandemien.

Mange kommuner har i denne situasjonen etablert egne strukturer for å kunne monitorere driftsutfordringer i sine tjenester, inkludert løpende oversikt over sykefravær. Dette har både vært regelmessige rapporter og egne beredskapsmøter. Der kritiske utfordringer har blitt avdekket har dette medført forflytning av ressurser i tråd med etablerte beredskapsplaner. Dette har også inkludert nedskalering av ikke lovpålagte tjenester.

En indikator for kapasitet i kommunal helsetjeneste er om kommunene klarer å motta utskrivningsklare pasienter fra sykehusene der det er behov for kommunal institusjonsplass. Kommunene prioriterer å motta disse pasientene og dersom antall pasienter som kommunene ikke klarer å motta stiger, så er det en indikasjon på overskredet kommunal kapasitet.

Spesialisthelsetjenesten overvåker antall innlagte pasienter totalt og antall SARS-CoV-2 positive pasienter og fordeling av pasientene, antall pasienter på intensiv og derav på respirator. Nedskalering/reduksjon av elektive operasjoner monitoreres også. Derimot er det vanskeligere å måle sykefravær i real time. Belastningen i helseforetakene blir også til dels synliggjort av hvilket beredskapsnivå som angis: intet, grønt, gult eller rødt.

### 9.11 Forsvarlighet i helsetjenesten

Regjeringens [strategi og beredskapsplan for covid-19-pandemien](#) sier «Alle skal sikres faglig forsvarlig helsetjeneste». Begrepet forsvarlig er ikke en fast kvalitetsgrense, men er avhengig av ressursene som er tilgjengelig. Ofte defineres det av Helsetilsynet.

I en normalsituasjon er det høy kvalitet på helsetjenesten i Norge. Men i en situasjon med mangel på ressurser og ekstraordinært behov for helsehjelp i befolkningen, kan det bli nødvendig med endringer av dette. I en situasjon med mangel på ressurser og ekstraordinært behov for helsehjelp i befolkningen, er det naturlig at begrepet forsvarlig vil justeres til et lavere nivå enn ellers. Det innebærer at forsvarlig helsetjeneste er situasjonsavhengig og justerbart etter hva som er mulig i en gitt situasjon. Noe nedgang i behandlingstilbudet i helsetjenestene betyr ikke nødvendigvis at tilbudet blir faglig uforsvarlig.

I ekstraordinære situasjoner der etterspørselen etter helsehjelp gjør at kapasiteten i helsetjenesten overskrides og kvaliteten på tjenestene må justeres, bør det være klart definert hvilke kvalitetskrav som skal stilles til helsetjenesten. Internasjonalt benyttes uttrykk som “excellent care” og “good care”. I vår sammenheng er det fornuftig å vise til helsepersonelloven § 4 om forsvarlighet:

*Helsepersonell skal utføre sitt arbeid i samsvar med de krav til faglig forsvarlighet og omsorgsfull hjelp som kan forventes ut fra helsepersonellens kvalifikasjoner, arbeidets karakter og situasjonen for øvrig.*

Det er formålstjenlig at sentrale helsemyndigheter gjør et arbeid i forkant som kan trygge helsepersonellet i at kravet til faglig forsvarlighet endres ut fra situasjonen. Vi vurderer at pandemi, en situasjon utenom normalen med et høyt antall syke, faller inn under det lovteksten beskriver som «situasjonen for øvrig». Statens helsetilsyn vil kunne bidra i et slikt arbeid. Eksempler på reduserte krav vil være krav til dokumentasjon og journalføring.

På systemnivå vil også virksomhetene kunne vedta endrede behandlingsforløp og reduserte tjenestetilbud i en periode for på den måten å kunne gi «good care» til et større antall pasienter.

## 10 Investere i intensivkapasitet

### Mandat:

Ekspergruppen skal bidra med innspill til en revidert strategi for hvordan Norge på lengre sikt skal håndtere covid-19, herunder:

- Hvilket smittenivå/sykdomsbelastning vi bør innrette oss mot sett opp mot kostnader og gevinster
- Hvordan kapasitet i helse- og omsorgstjenestene bør avveies og hvilke prioriteringer som bør gjøres

Ekspergruppen skal også vurdere alternativet med å ikke innføre smitteverntiltak i ulike situasjoner, inkludert konsekvensene av økt belastning/overbelastning på helsetjenesten.

### 10.1 Sammendrag av kapittel 10

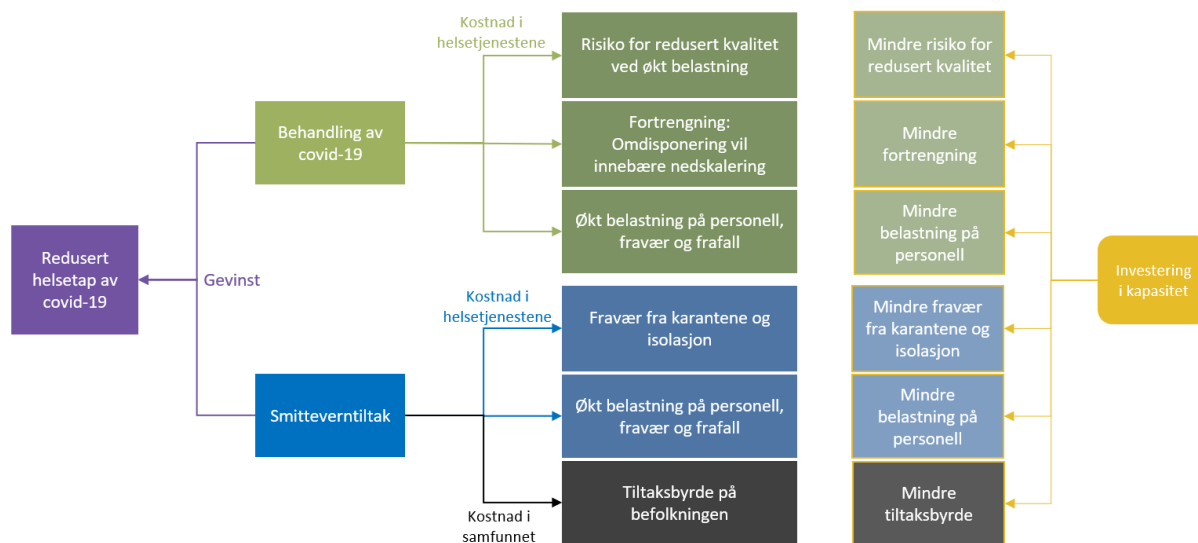
Økt kapasitet i helsevesenet vil styrke beredskapen og kunne redusere helsetapet hvis det skjer en uforutsett økning i sykkelighet. I en vurdering av om det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å øke kapasiteten i sykehusene på grunn av en mulig pandemi, må gevinstene ved økt kapasitet veies mot kostnadene ved å øke kapasiteten.

For å illustrere hvor stor belastningen må være før det er lønnsomt å investere i økt intensivkapasitet, har vi beregnet gevinsten ved å øke intensivkapasiteten med 10 sengeplasser i en simulert smittebølge. Beregningene viser kun den isolerte effekten av økt intensivkapasitet, det vil si hvor mye helsetapet ved de gitte smittebølgene ville reduseres dersom det var etablert større intensivkapasitet. I våre illustrasjoner er helsetapet ved fortregning av elektive operasjoner langt større enn helsetapet ved redusert kvalitet på intensivkapasiteten. Vi antar at i de mest alvorlige smittebølgene utsettes alle elektive operasjoner i en lengre periode. Belastningen av covid-pasienter vil da være så stor at alle elektive operasjoner i en periode på om lag 100 dager utsettes. Med våre antakelser vil det bety mer enn 80 000 utsatte behandlinger, med et QALY-tap anslått til 24 600 mill. kr. Med 10 ekstra intensivplasser vil færre behandlinger utsettes, og gevinsten av denne økningen er her antatt å være om lag 2 000 mill. kr, altså mange ganger større enn den årlige kostnaden ved å etablere plassene, anslått til om lag 200 mill.

Beregningene illustrerer at dersom alternativet er en smittebølge som fullstendig overvelder kapasiteten i helsevesenet, kan det være lønnsomt å øke den permanente kapasiteten for å begrense overskridelsen. Men det er likevel flere grunner til at dette ikke bør være det realistiske alternativet. Modellberegningene i kapittel 11 viser at det vil lønne seg å bruke smitteverntiltak for å unngå en så stor sykdomsbyrde. For lavere smittebølger vil gevinsten ved økt permanent kapasitet være mindre. Det er også viktig at økt variabel kapasitet, slik ekspergruppen foreslår, vil bedre helsevesenets kapasitet til å håndtere en pandemi. Det vil redusere helsetapet under pandemien, og dermed redusere verdien av økt permanent kapasitet under en pandemi. Kostnadene ved å øke den variable kapasiteten i en pandemi vil være langt lavere enn kostnadene ved en økning i den permanente kapasiteten.

En viss økning i kapasiteten i helsevesenet vil kunne være av verdi også i normale tider og under lignende kriser av mindre alvorlig art. Gruppen har tatt utgangspunkt i helsetapet som oppstår ved en overbelastning grunnet SARS-CoV-2, og har ikke evaluert helsegevinsten av å øke intensivkapasiteten i hverdagen. Analysen må derfor forstås som et bidrag til en større og mer grundig vurdering av om det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å øke permanent eller variabel intensivkapasitet.

## 10.2 Nytte- og kostnadsvirkninger av økt kapasitet i helsevesenet



Figur 10.1 En illustrasjon av avveiningene av gevinsten opp mot kostnadene i helsesektoren. Kilde: Holden-IV (covid-19)

Økt kapasitet i helsevesenet kan ses på som en form for forsikring mot fremtidig sykdomsbyrde og tiltaksbyrde som vil oppstå ved overbelastning av helsetjenesten, se figur 10.1. Å styrke helsetjenestene til å håndtere perioder med økt belastning vil kunne redusere behovet for inngripende tiltak på befolkningen fordi det er mindre behov for en sikkerhetsmargin.

Smitteverntiltak på befolkningen	
Tiltaksgevinst:	Tiltaksbyrde:
1. Unngå kollaps i helsetjenestene og andre kritiske samfunnssektorer	1. Verdiskaping, produksjon og økonomi
2. Unngå covid-19 (helsetap)	2. Velferd, livsutfoldelse, frihet og trivsel
3. Unngå fortrengning (helsetap)	3. Folkehelse og psykisk helse (helsetap)

Knapphet på personell gjør det mindre relevant med en betydelig oppskalering av den permanente kapasiteten på kort sikt fordi det tar tid å utdanne og etablere en større arbeidsstyrke med riktig kompetanse. På mellomlang sikt er det relevant å se på mulighetene og kostnadene ved å øke kapasiteten, og veie dette opp mot samfunnsnytt.

Nytten av økt kapasitet er både en redusert sykdomsbyrde hvis det oppstår økt belastning og at man i mindre grad velger å bruke inngripende og kostbare tiltak på befolkningen. Nyttan vil avhenge av:

- **Hypighet:** Hvor ofte skjer en betydelig økning i belastningen utenom normalen<sup>70</sup>
- **Omfang:** Hvor mange vil rammes og trenge helsehjelp (med og uten intensivbehandling)?
- **Fortrengning:** Hvor store er helsetap ved fortrengning. Hvis tapene knyttet til at pandemipasienter fortrenger behandling av andre grupper er store og økende, blir økt kapasitet mer viktig.

<sup>70</sup> Risiko for ny pandemi. Over de siste 100 årene har det vært 4 influensapandemier med forekomst hvert 15-30 år og med årlig sannsynlighet mellom 3% og 7%. For at en pandemi skal oppstå må et nytt virus spre seg i en befolkning uten beskyttelse, det må kunne formere seg i mennesker og smitte lett fra person til person, for så å spre seg verden over. De fleste pandemier er zoonoser (smitte fra dyr) når mennesker lever i nær kontakt med dyr (Q&A: [Future pandemics are inevitable, but we can reduce the risk](#) |) Ekspertgruppen er ikke bedt om å se på kapasiteten i helsetjenesten med hensyn til risiko for ny pandemi, kun varianter av SARS-CoV.2.

- **Tiltaksbyrden:** Hvor stor er tiltaksbyrden. Hvis smittevern har lave kostnader, blir økt kapasitet mindre viktig.
- **Selvregulering:** Hvor stor effekt har selvregulering når befolkningen observerer økende dødelighet og overbelastet helsetjeneste.
- **Sykefravær:** Hvordan en høy sykdomsbyrde i befolkningen kan medføre høyt sykefravær i helsetjenesten

Nytten av økt kapasitet må veies opp mot investeringskostnaden. Kostnadene ved å bygge opp kapasitet kommer nå og alle år fremover, mens unngåtte kostnader (nytten av tiltaket) vil komme til høsten eller en gang i fremtiden. Dersom det i dag investeres i kapasitet for en fremtidig nyttegevinst, bør nytten av tiltaket neddiskonteres til nåverdi. Standard kalkulasjonsrente er 4 pst i året. Selv om en skulle tenke at det ikke er riktig å neddiskontere verdien av helse og liv, jf drøfting i Prioriteringsutvalget NOU 2014: 12, s 137f, vil det uansett måtte gjøres en vurdering av den usikkerhet som vil være om pandemiens virkninger i fremtiden. Det er tenkbart, kanskje sannsynlig, at det på lenger sikt vil skje en medisinsk utvikling i behandlingen av SARS-CoV-2 (for eksempel ved bruk av antivirale medikamenter) som kan endre det fremtidige behovet for respiratorbehandling og dermed i betydelig grad kunne redusere kostnadene ved håndtering av en pandemi i fremtiden. Fremtidig tilgang på medikamenter reduserer isolert sett lønnsomheten ved å sette av ressurser til økt kapasitet. Foreløpig vet vi ikke hvor gode behandlingalternativene vil bli.

### 10.3 Beregning av kostnad og nytte ved økt intensivkapasitet i en pandemi

For å undersøke gevinsten av å ha etablert større intensivkapasitet i en fremtidig pandemi, gjør vi en partiell analyse som sammenlikner kostnadene ved å øke kapasiteten med helsegevinsten under en bølge med covid-19 pasienter. Vi presenterer noen estimater av hva det kan koste å investere i intensivplasser med samme standard som vanlige plasser. Vi drøfter ikke investeringer i intermediærplasser, som er mindre ressurskrevende, og derfor burde vurderes som en relevant mellomløsning.

Gitt disse estimatene gjør vi en illustrativ beregning av isolerte effekten av økt intensivkapasitet i en smittebølge som får gå gjennom befolkningen. Den isolerte gevinsten ved økt intensivkapasitet vil naturligvis være stor ved en alvorlig og langvarig smittebølge. Det betyr ikke nødvendigvis at kapasiteten bør være så stor at en slik bølge skal kunne håndteres. En virusvariant med svært høy sykdomsalvorlighet vil raskt håndteres best ved å holde smittespredningen nede, for dermed å unngå overbelastning av helsetjenestene og intensivkapasiteten. Hvilken strategi som er optimal for å håndtere virusvarianter med ulik sykdomsalvorlighet og spredningsevne diskuteres i kapittel 11.

En analyse av utvidet helsetilbud burde ta hensyn til at større kapasitet også kan gi et bedre tilbud i hverdagen – ved normal belastning. Når det skal avgjøres om det burde investeres i kapasitet burde utgangspunktet være en helhetlig tilnærming som også ser på gevinster utover pandemisituasjoner og hva som kunne vært oppnådd med alternativ bruk av midlene. Dette er hensyn som faller utenfor gruppens mandat, og vil kreve en mer omfattende analyse enn det gruppen har hatt mulighet til. Også en presis vurdering av kostnadene ved økt kapasitet krever mer detaljerte utregninger og burde gjøres i utredninger som har mer ressurser og bedre tid enn ekspertgruppen. Analysen må derfor forstås som et bidrag til en større og mer grundig vurdering av om det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å øke permanent eller variabel intensivkapasitet.

#### 10.3.1 Kostnader ved økt intensivkapasitet

Kostnadene knyttet til en permanent intensivplass, antas å ligge rundt **20 mill. kr per plass per år**. Dette kostnadsoverslaget er basert på en bemanningsnorm som tilsier at det kreves rundt 9 ansatte for å dekke alle vaktene gjennom et helt døgn per intensivplass i en turnus. Det tilsvarer 13,3

kvalitetsjusterte leveår, dersom man verdsetter er kvalitetsjustert leveår til 1,5 mill. kroner. Den ekstra intensivplassen må dermed gi behandling som forlenger pasienters levetid med 13,3 år hvert år (kvalitetsjustert) for at gevinsten skal overstige kostnaden.

Det er mulig man også kunne ha en viss variabel kapasitet, som ikke vil koste like mye. En slik kapasitet kan innebære beredskapsgrupper med utdannet personell som ikke jobber fast på intensiv, men som kan bidra på intensivavdelinger når belastningen der blir stor. Det betinger opplæring av personell og jevnlig øving og/eller rotasjon der personell periodevis deltar i daglig drift på en intensivavdeling for å holde kompetansen varm. Det må utdannes flere for å utnytte variabel kapasitet, men det kan ansettes færre permanent på intensiv.

Fagmiljøene selv er best egnet til å vurdere i hvor stor grad dette er mulig, hvilke tiltak som kreves og eventuelt lage planer som fungerer. Som en illustrasjon kan man tenke seg at sykepleiere i en slik beredskapsgruppe må være helt intensivutdannet eller være en del av en opplæring, ha årlig ekstra kurs og arbeide 3 til 6 måneder hvert år på intensivavdelinger og resterende på andre relaterte avdelinger. Den årlige merkostnaden er da ekstra utgifter knyttet til, økt personale, økte lønnsutgifter, koordinering og administrasjon, i tillegg til opplæring. For eksempel kan det antas at man årlig trenger en økt utgift på rundt 10 pst. per person som skal være i en slik system. I tillegg kommer kostnader knyttet til utstyr, lokaler og administrasjon. Et grovt anslag gir et kostnadsestimat på mellom **2 og 3 mill. kr per plass per år**.

### *10.3.2 Anslag på gevinsten ved økt intensivkapasitet*

For håndteringen covid-19 pandemien isolert sett, vil gevinsten ved å øke kapasiteten på intensiv avhenge av konsekvensene ved overbelastning. Det er rimelig å anta at behandlingskvaliteten raskt vil reduseres når kapasiteten overstiges, med potensielt store konsekvenser for pasientenes liv og helse.

Tall fra andre land viser at sammenhengen mellom alvorlig utfall og kapasitetsoverskridelse ikke er lineær. En modellsimulering fra USA estimerer at konsekvensene i form av overdødelighet ved overbelastning er konveks.<sup>71</sup> I en studie basert på over 4000 innleggelses i England<sup>72</sup>, var dødelighetene nesten 20 pst. større når intensivavdelingen arbeidet nær kapasitetsgrensen (definert som over et belegg på over 85 pst.) sammenlignet med sykehus og tidsperioder der man hadde lavere belegg. Noe lignende er erfart i Hellas hvor man har sett på dødelighet etter intubasjon.<sup>73</sup> Når antall pasienter gikk opp, økte dødeligheten først med 35 pst. (ved 400 innlagte) og så med 57 pst. (ved 800 innlagte) sammenlignet med den dødeligheten man hadde tidligere. Det kan være mange andre årsaker også, men selv om man er usikker på styrken, tyder erfaringene på at det er en sammenheng mellom utfallet av behandlingen og hvor mye kapasitet som er i bruk. Selv før man når kapasitetsgrensen, har man høyere dødelighet.

I motsetning til noen andre land, forsøker helsevesenet i Norge å justere antall operasjoner i forhold til intensivkapasitet også i det daglige. Det betyr at man setter opp operasjoner, men stryker de hvis det viser seg at kapasiteten er begrenset. Belegget er dermed nær grensen for intensivkapasitet i hverdagen. Noen få ekstra covid-pasienter på intensiv vil da bety at elektiv behandling nedskaleres, fortrinnsvis inngrep som kan utsettes uten for store medisinske konsekvenser. Hvis belastningen av covid-19 pasienter blir større og mer langvarig, vil man måtte utsette også mer tidskritiske elektive inngrep og/eller redusere på bemanningsnormer og kompetansekrav. Det siste vil gå utover kvaliteten på behandlingen.

<sup>71</sup> <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/pdfs/mm7046a5-H.pdf>

<sup>72</sup> <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.01.11.21249461v1>

<sup>73</sup> <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34903101/>



En studie gjennomført ved BCEPS i Bergen av Johansson, Baunes og Haaland (2022) har gjort anslag på helsetapet under en bølge av covid-19 pasienter på intensivavdelinger i norske sykehus. Dersom covid-19 pasientene blir så mange at den normale kapasiteten overstiges, antas kvaliteten på behandlingen redusert både for covid-pasientene og øvrige pasienter på intensiv. Dersom det kapasiteten overstiges med én pasient, er lavere kvalitet på behandlingen anslått å redusere levetiden til pasientene med om lag 0,8 år, eller om lag 0,003 leveår per pasient sammenliknet med full intensivbehandling. Helsetapet per pasient er antatt å stige lineært når belastningen øker, inntil den samlede belastningen når beredskapskapasiteten på totalt 813 plasser (konsekvensene av høyere belastning vurderes ikke). Det betyr at dersom overbelastningen øker med en pasient, er helsetapet per pasient anslått å øke med 0,003 leveår, så lenge den samlede kapasiteten er innenfor beredskapskapasiteten. Studien er nærmere beskrevet i **Tekstboks 10-1**.

Anslagene i studien er basert på en rekke usikre forutsetninger, og i utgangspunktet ikke ment for å gjøre marginale betraktninger. Likevel kan disse anslagene illustrere den isolerte betydningen av økt intensivkapasitet i en periode med høy belastning. Dersom kostnaden ved én ekstra intensivplass antas å være 20 mill. kroner hvert år, tilsvarer det 14,3 ikke-kvalitetsjusterte leveår (verdsatt til 1,4 mill. kr). Antas plassen å øke levetiden med 0,003 år per intensivpasient når belastningen er større enn den ordinære kapasiteten, vil det hvert år måtte behandles minst 4767 pasienter i en periode med overbelastning for at det unngåtte helsetapet skal være like stort som investeringskostnaden (14,3 leveår/0,003 leveår/pasient = 4767 pasienter). Det vil være andre gevinster ved å investere i intensivkapasitet, drøftet over, som vil være avgjørende i en fullstendig vurdering av lønnsomheten ved investeringen.

Under en smittebølge eller en annen lignende situasjon med høy belastning, vil økt kapasitet også kunne bidra til at færre pasienter får utsatt sin behandling, jf. drøftingen av helsetapet ved fortregning i avsnitt 8.4.

Det er stor usikkerhet om helsetapet til fortregnte pasienter. I beregningene som presenteres i dette kapitlet legges det til grunn samme verdsetting av helsetapet til de fortregnte pasientene som i modellberegningene i kapittel 11. Det innebærer et gjennomsnittlig QALY-tap på 0,2 for en operasjon som utsettes i et år. Hvis  $F$  er antallet operasjoner som utsettes, vil det samlede QALY-tapet da kunne anslås til  $0,2 * F * (0,2 + F/60\ 000)$ , se avsnitt 8.4.

Vi vurderer ikke her fortregning av andre pasienter knyttet til høy belastning av covid-pasienter i helsetjenestene utenom intensiv. En pandemibølge vil innebære en fortregning knyttet til antall sykehusinnleggelse som ikke er på intensivavdelingen, selv om kapasitetsbegrensningene trolig er betydelig mindre skarpe for antall sykehussenger enn for antall personer på intensivavdelingen. I modellberegningene i kapittel 11 er det inkludert et helsetap ved fortregning knyttet til covid-pasientenes liggedager. Disse anslagene er det nærmere redegjort for i avsnitt 8.4.

### *10.3.3 Illustrasjon: nytte- og kostnad av økt kapasitet under en smittebølge*

For å illustrere hvor stor belastningen må være før det er lønnsomt å investere i økt intensivkapasitet, har vi beregnet gevinsten ved å øke intensivkapasiteten med 10 sengeplasser i en simulert smittebølge. Beregningene som presenteres her illustrerer bare den isolerte effekten av økt intensivkapasitet, det vil si hvor mye helsetapet ved de gitte smittebølgene ville reduseres dersom det var etablert større intensivkapasitet. Den isolerte gevinsten ved økt intensivkapasitet vil naturligvis være stor ved en alvorlig og langvarig smittebølge. Det betyr ikke nødvendigvis at kapasiteten bør være så stor at en slik bølge skal kunne håndteres. En virusvariant med svært høy sykdomsalvorlighet vil raskt håndteres best ved å holde smittespredningen nede, for dermed å unngå overbelastning av helsetjenestene og intensivkapasiteten. Hvilken strategi som er optimal for håndtering av en pandemi er drøftet i kapittel 11.



Beregningene er basert på en pandemi med reproduksjonstall  $R = 1,33$ , som angir forholdet mellom smittenivået i en periode  $t$  og smittenivået i periode  $t-1$ . En periode tilsvarer tiden det tar fra en person smitter den neste, og er antatt å være 5 dager. Covid-pasientene på intensiv er antatt å ligge inne 3 perioder (15 dager), øvrige intensivpasienter en periode (5 dager). Dersom antall covid-pasienter på intensiv overstiger 120 antas kvaliteten på intensivbehandling redusert. Det gir et helsetap både for covid-pasientene og andre intensivpasienter (de øvrige antas å være 140 pasienter til enhver tid). Vi antar at helsetapet per periode er det samme for covid-pasienter og andre pasienter. Med 10 ekstra intensivplasser stiger terskelen til 130. I tillegg beregner vi helsetapet knyttet til utsatte operasjoner, slik det er beskrevet i avsnitt 8.4. Terskelen for utsettelser antas å være 50 covid-pasienter på intensiv, og det utsettes opp til 4 500 operasjoner hver periode (maksimalt 900 operasjoner per dag, i en periode på 5 dager). Med 10 ekstra sengeplasser, stiger terskelen til 60.

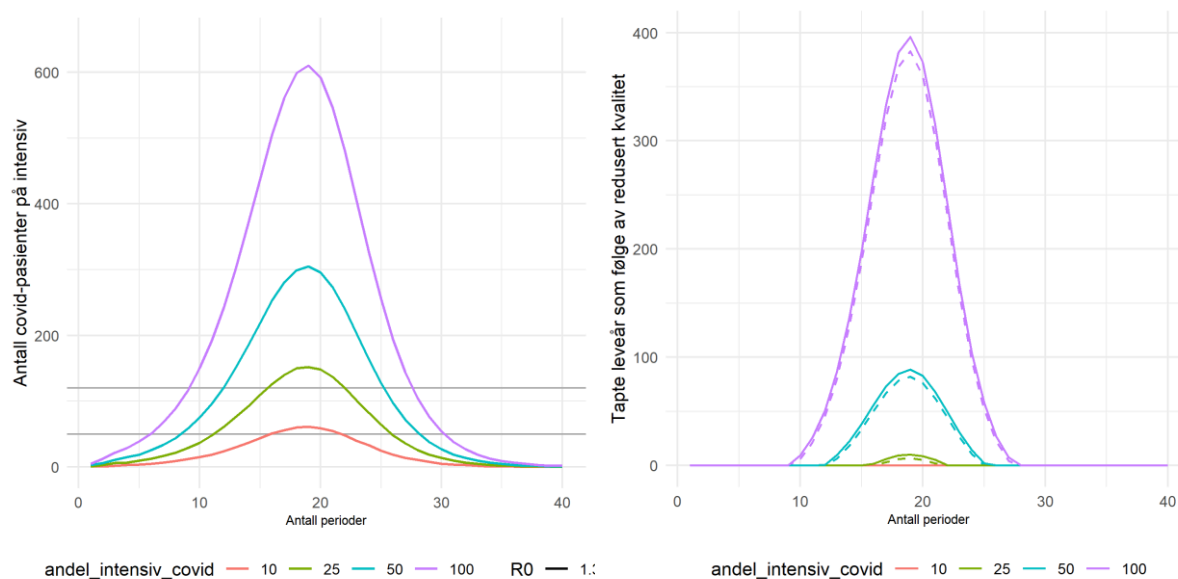
Bølgen med intensivpasienter og gevinsten ved økt kapasitet er vist i figur **Figur 10.2**. Andelen smittede som trenger intensivbehandling er satt lik 10, 25, 50 eller 100 per 100 000 smittede, for fire alternative antakelser om alvorligheten på viruset. Det gir i overkant av 50 samtidige covid-pasienter på intensiv samtidig i den minst alvorlige bølgen, og i overkant av 600 i den mest alvorlige. De høyeste nivåene er valgt for å illustrere hvor alvorlig situasjonen må være for at det skal lønne seg å permanent investere i 10 nye intensivplasser, og er langt høyere enn det vi har sett i pandemien de siste par årene.<sup>74</sup> I modellberegningene i kapittel 11 vil virusvarianter med alvorlighetsgrad mellom 4 og 6 ganger omikronvarianten gi om lag 500 covid-19 syke på intensiv (respirator) på toppen av smittebølgen, når det effektive reproduksjonstallet er så lavt som antatt her, se **Figur 11.6**.

Figuren lengst til venstre viser prevalens av covid-pasienter i intensivbehandling. De vertikale grå linjene angir terskelverdier på 50 og 120 pasienter.

Når intensivkapasiteten overskrides (antallet covid-pasienter  $> 120$ ) antas redusert kvalitet i intensivbehandlingen å gi et helsetap. Helsetapet er reduksjonen i forventet levetid sammenliknet med en situasjon der det ble gitt full intensivbehandling. Dette helsetapet er vist i **Figur 10.2**. Den hele linjen viser helsetapet uten økt kapasitet, den stiplede linjen viser helsetapet dersom intensivkapasiteten var økt med 10 plasser. Differansen mellom kurvene angir dermed gevinsten av økt kapasitet hver periode. Så lenge antall covid-pasienter er under 121, kan kvaliteten opprettholdes uten økt kapasitet. Da er det heller ingen gevinst ved økt kapasitet.

Det samlede helsetapet som følge av lavere kapasitet og fortregning er vist i tabell **Tabell 10.1**. I den mest alvorlige smittebølgen vil intensivkapasiteten raskt utfordres. Samlet vil det være om lag 4 800 intensivpasienter i behandling i perioden der belastningen er større enn den ordinære kapasiteten. Deres helsetap som følge av redusert behandlingskvalitet utgjør nær 3 200 ikke-kvalitetsjusterte leveår. Dette angir hvor mye levetiden til intensivpasientene forkortes i perioden, sammenliknet med en situasjon der pasientene hadde fått full intensivbehandling. Helsetapet reduseres med om lag 150 leveår dersom kapasiteten var økt med 10 plasser, fordi flere da ville kunne fått behandling med høyere kvalitet. Med en verdsetting av et ikke-kvalitetsjustert leveår til 1,4 mill. kroner, tilsvarer det 210 mill. kr.

<sup>74</sup> I følge tall fra Helsedirektoratet var antallet covid-pasienter innlagt på intensiv på sitt høyeste julen 2021, med om lag 125 pasienter. <https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/antall-innlagte-pasienter-pa-sykehus-med-pavist-covid-19>.



**Figur 10.2** Prevalens av covid-pasienter på intensiv og antall tapte leveår sammenliknet med full intensivbehandling. De ulike kurvene viser andelen smittede som trenger intensivbehandling. De stiplede linjene viser antall tapte leveår dersom intensivkapasiteten var økt med 10 plasser. Kilde: Holden-IV (covid-19)

Denne gevinsten på 210 mill. kr tilsvarer om lag kostnaden ved å etablere 10 ekstra permanente intensivplasser, som her er antatt å være 200 mill. kr hvert år. Det betyr at en bølge av samme størrelsesorden som den mest alvorlige skissert i denne beregningen må inntreffe hvert år for at investeringen skal lønne seg på bakgrunn av helsetapet ved redusert kvalitet alene.

Kostnadene ved variabel kapasitet er trolig langt lavere, og vil kunne være lønnsomt selv om sannsynligheten for at bølgen inntreffer hvert år er lavere. Dersom kostnadene antas å være 10 pst. av kostnadene ved å øke kapasiteten permanent, vil det være tilstrekkelig at en like alvorlig smittebølge inntreffer med 10 pst. sannsynlighet hvert år for at det skal lønne seg å investere økt variabel intensivkapasitet. Selv om det skulle lønne seg å øke intensivkapasiteten med 10 plasser, vil det ikke være lønnsomt å øke kapasiteten så mye at hele bølgen kan håndteres innenfor den ordinære intensivkapasiteten. Når helsetapet ved smittebølgen potensielt er svært stort, kan det derimot lønne seg å bruke smitteverntiltak for å holde pandemien nede.

I disse beregningene er helsetapet ved fortregning av elektive operasjoner langt større enn helsetapet ved redusert kvalitet på intensivkapasiteten. I de mest alvorlige smittebølgene illustrert her, utsettes alle elektive operasjoner i en lengre periode. Eterslepet blir da stort, og det vil ta lang tid før operasjonene hentes inn. I den mest alvorlige smittebølgen skissert her, vil belastningen av covid-pasienter være så stor at alle elektive operasjoner i en periode på om lag 100 dager utsettes. Med våre antakelser vil det bety mer enn 80 000 utsatte behandlinger, med en QALY-tap anslått til 24 600 mill. kr. Med 10 ekstra intensivplasser vil færre behandlinger utsettes, og gevinsten av denne økningen er her antatt å være om lag 2 000 mill. kr, altså mange ganger større enn den årlige kostnaden ved å etablere plassene. Hvis det er over 10 pst. sannsynlighet for en slik bølge skal inntreffe, ville det kunne forsvare en økning i den permanente kapasiteten på intensivavdelingen.

Modellberegningene i kapittel 11 viser imidlertid at det vanligvis vil lønne seg å holde smitten nede med smitteverntiltak med en virusvariant som kan gi en belastning av dette omfanget. I så fall vil sykdomsbyrden bli svært lav, uten stor kapasitetsbelastning på helsevesenet. Det er bare for virusvarianter med på et «mellomnivå» av sykdomsalvorlighet at det kan bli kraftig overbelastning av helsevesenet og likevel være lavest samfunnsmessige kostnader dersom man ikke bruker

kontaktreduserende tiltak. Samlet indikerer simuleringene at for de virusvarianter vi studerer, vil aktiv bruk av smitteverntiltak i de fleste tilfeller forhindre store pandemibølger som innebærer en kraftig overbelastning av helsevesenet.

På kort sikt vil det være ikke være mulig å etablere en tilstrekkelig permanent kapasitet for å håndtere en stor smittebølge, fordi det vil det være en betydelig utfordring å få tak i nok personell. Selv en økning på 10 permanente intensivplasser, som er begrenset i forhold til en kraftig pandemibølge, er antatt å kreve 90 nye permanente ansettelser på intensivavdelingene.

Derimot tyder beregningene på at det vil kunne lønne seg å investere i økt variabel kapasitet. Økt variabel kapasitet ville trolig kunne gi en betydelig reduksjon i kostnadene ved overbelastning av helsevesenet, og dermed også redusere den potensielle verdien ved økt permanent kapasitet under en pandemi.

Hvor lenge belastningen er høy vil også ha stor betydning. Det gjelder både for tapet knyttet til lavere behandlingskvalitet og for fortregningstapet. Beregningene illustrerer at det raskt vil utsettes mange operasjoner dersom det over tid er høy belastning på intensivkapasiteten. De fortregte inkluderer pasienter med svært ulike plager, og det er vanskelig å vurdere konsekvensene av å utsette deres behandling. Usikkerheten er stor både om hvor mye pasientenes livskvalitet reduseres ved utsettelse av behandling, og hvor lenge behandlingen utsettes. Dette har stor betydning for beregningen av helsetapet ved fortregning. Likevel er det rimelig å anta at helsetapet ved fortregning er betydelig, og at det gir argumenter for å øke kapasiteten.

Beregningene og anslagene presentert i dette kapittelet bygger på svært usikre antakelser. I Norge har vi sjeldent eller aldri observert så høy belastning som det skisseres her, og det er vanskelig å vurdere rimeligheten av flere av antakelsene vi gjør. Beregningene må ikke vurderes som anslag på hva som vil skje i fremtidige situasjoner med svært høy belastning på helsevesenet, men som illustrasjon av viktige avveininger knyttet til kapasiteten i helsevesenet og de isolerte effektene knyttet til økt intensivkapasitet.

**Tabell 10.1** Helsetap knyttet til intensivkapasitet i en simulert smittebølge, der andelen smittede på intensiv varierer fra 10 til 100 per 100 000 smittede.

Andel smittede som trenger intensivbehandling (antall per 100 000)	10	25	50	100
Effektivt reproduksjonstall	1.33	1.33	1.33	1.33
Andel smittede	0.48	0.48	0.48	0.48
Antall covid-pasienter på intensiv	255	641	1 284	2 566
<b>Helsetap som følge av redusert kvalitet ved høy belastning:</b>				
Antall pasienter på intensiv under høy belastning (>120 covid-pasienter)	0	1 126	2 996	4 815
Helsetap pga lavere kvalitet (tapte leveår)	0	41	620	3 176
Helsetap pga lavere kvalitet ved 10 ekstra intensivplasser (tapte leveår)	0	23	555	3 025
Reduksjon i helsetap ved 10 ekstra intensivplasser (mill. kr)	0	25	92	211
<b>Helsetap som følge av fortregte behandlinger:</b>				
Antall utsatte behandlinger	1 050	21 475	55 700	80 225
Helsetap av utsatte behandlinger (QALY)	46	2 396	12 570	24 663
Helsetap av utsatte behandlinger ved 10 ekstra intensivplasser (QALY)	1	1 796	11 356	23 316
Reduksjon i helsetap ved 10 ekstra intensivplasser (mill. kr)	67	900	1 821	2 020

**Tekstboks 10-1 Tapte leveår grunnet lavere kvalitet på intensiv**

I en studie fra Bergen Center for Ethics and Priority Setting (BCEPS), publisert 4. januar 2022 av Johansson m.fl. (2022), beregnes kvalitetstapet ved overbelastet intensivkapasitet i spesialisthelsetjenesten i form av tapte leveår for covid-19 pasientene. Analysen tar utgangspunkt i at intensivkapasiteten for covid-19 pasienter som får respiratorbehandling til enhver tid er 120 plasser, gitt at all elektiv nedskaleres og 140 plasser er reservert til alvorlige akuttmedisinske pasienter.

Det beredskapsplaner for intensivbehandling på mange sykehus hvor det er planlagt at det kan etableres 813 intermedieære intensivplasser totalt i Norge. Slike intermedieær intensiv-poster etableres når kapasiteten til ordinær intensivbehandling er fullt. Postoperative overvåkningsenheter, og andre avdelinger kan da tas da i bruk. Annet anestesipersonell, f.eks kirurgiske anestesisykepleiere eller anestesileger, vil da få intensivoppgaver og ordinært intensivpersonell vil spres utover på slike intermedieære intensivteam. Respiratorbehandling vil kunne tilbys, men den mest avanserte behandlingen må nedprioriteres (f.eks ECMO).

BCEPS-studien gir anslag på helsetapet, målt som tapte leveår, ved overgang fra full til intermedieær intensivbehandling. Dersom antall covid-19 pasienter overstiger 120 vil den ordinære kapasiteten overskrides, og behandlingskvaliteten reduseres. Kvalitetsreduksjonen er basert på SAPS score som er kalibrert i 1990, 2014, 2018 og 2020. De antar at intermedieær intensivbehandling i 2022 har samme effekt som full intensivbehandling hadde i 2014. Data fra 2020 viser at overlevelsen til intensivpasienter med Covid-19 uten vaksine ligger på 1990 nivå, og de justerer derfor dødelighet tilsvarende for denne gruppen. De antar en lineær sammenheng mellom økt belastning og tapte leveår per pasient grunnet kvalitetstap i behandlingen. Johansson m.fl. (2022) har utviklet en kalkulator som regner ut antall tapte leveår når kapasiteten overskrides;

[https://priorityapp.shinyapps.io/Omikron\\_FHI/](https://priorityapp.shinyapps.io/Omikron_FHI/).

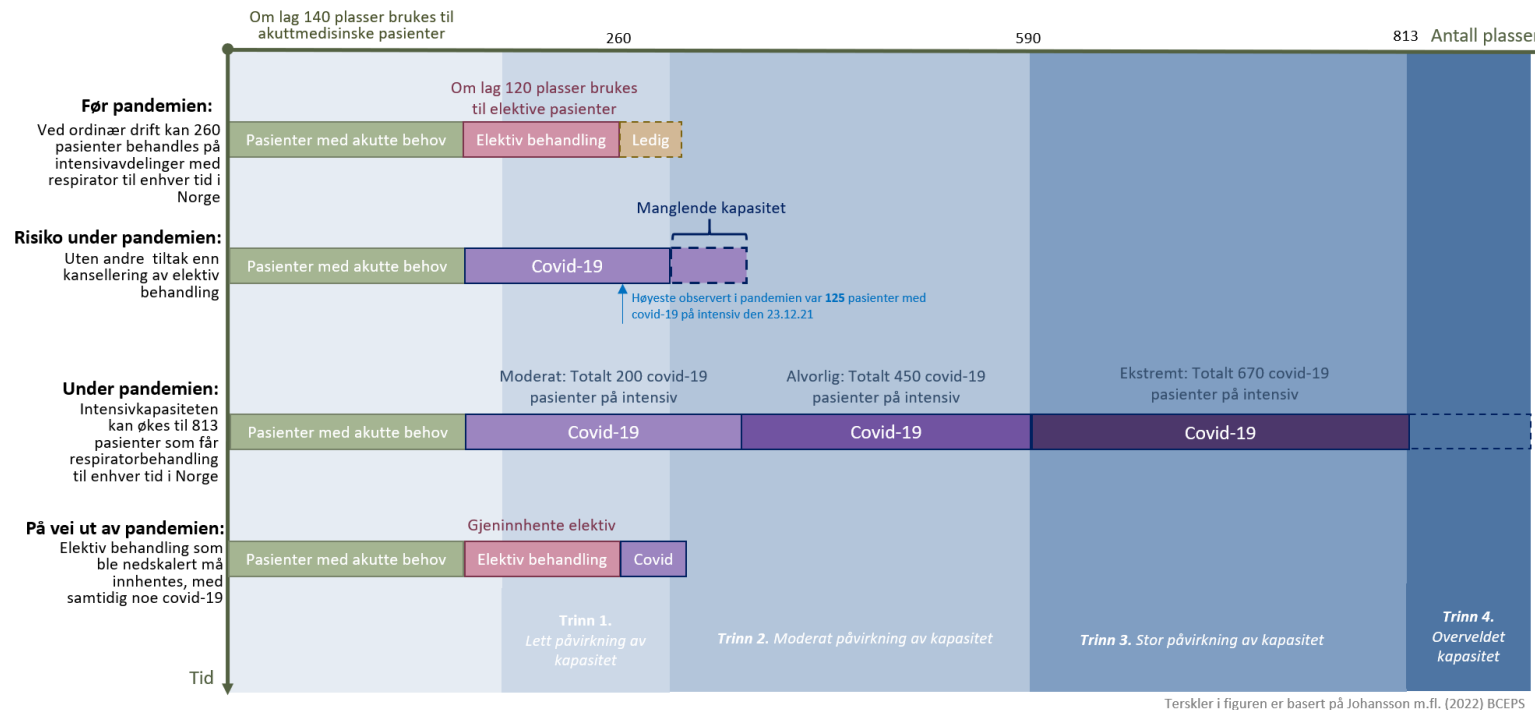
**Kilder:**

Johansson, K. A, E. A. Buanes og Ø. A Haaland (2022) Intensivkapasitet og helsetap ved å stenge ned Norge: Verktøy for rettfærdige helseprioriteringer. BCEPS. Policy Brief No. 1:2022.

Haaland ØA, Lindemark F, Flaatten H, Kvåle R, Johansson KA. A calibration study of SAPS II with Norwegian intensive care registry. Acta Anest. Scan (2014); 58 (6); 701-708 <https://doi.org/10.1111/aas.12327>

Lindemark F, Haaland ØA, Kvåle R, Flaatten H, Norheim OF, Johansson KA. Costs and expected gain in lifetime health from intensive care versus general ward care of 30,712 individual patients: a distribution-weighted cost-effectiveness analysis. Critical Care (2017) 21:220 DOI [10.1186/s13054-017-1792-0](https://doi.org/10.1186/s13054-017-1792-0)

Per i dag er det ifølge Johansson m.fl. (2022) ved ordinær drift om lag 260 plasser på intensiv i Norge.<sup>75</sup> I beredskapsplaner under pandemien er det på mange sykehus planlagt for økning i intensivkapasiteten, hvor det kan etableres opp til 813 intermediære intensivplasser totalt. Dette er plasser som er etablert på bakgrunn av nedskalering av elektivbehandling, og vil ikke eksistere etter at pandemien er over og elektiv behandling gjenopptas. Terskelverdiene representert i Johansson m.fl. (2022) kan illustreres i følgende figur over stadier i epidemien, koblet sammen med trinn i kapasiteten.



<b>Trinn 1. Lett påvirkning av kapasitet:</b>	Utsettelse av elektiv aktivitet. Jo lenger det varer jo større etterslep av behandling og risiko for disse pasientene, men mindre belastning i samfunnet.
<b>Trinn 2. Moderat påvirkning av kapasitet:</b>	Mer elektiv nedtrekk - økende omdisponering av personell. Behov for endrede rutiner, der kvalitet kan opprettholdes, med større ressursbruk, for eksempel ved oppgaveglidning.
<b>Trinn 3. Stor påvirkning av kapasitet:</b>	Økende sannsynlighet for noe reduksjon av kvalitet og/ eller endrede pasientforløp, som innebærer noe øket risiko for pasientene.
<b>Trinn 4. Overveldet kapasitet</b>	Hvis det ikke er planlagt for hvordan man skal møte en stor tilstrømning, vil det kunne bli ukoordinert, urettferdig og lite effektivt, og dermed føre til større reduksjon av behandlingskvalitet.

Figur 10.3 Illustrasjon av intensivkapasiteten i Norge

<sup>75</sup> Johansson, K. A., E. A. Buanes og Ø.A. Haaland (2022) Intensivkapasitet og helsetap ved å stenge ned Norge. BCEPS Policy Brief no. 1:2022.

## 11 Modellberegninger for mulig utvikling av SARS-Cov-2

### 11.1 Sammendrag kapittel 11

I dette kapitlet presenterer vi modellberegninger for mulig utvikling av pandemien fremover, der vi benytter de anslag på samfunnsmessige konsekvenser av smitteverntiltak og pandemi som er drøftet i kapittel 6, 7 og 8. Beregningene viser mulig utvikling ved en ny virusvariant, under ulike forutsetninger om sykdomsalvorlighet og spredningsevne. Beregningene er også relevante for mulig fremtidig utvikling med omikronvarianten.

Formålet med kapitlet er å utvikle et grunnlag for situasjonsforståelse og valg av strategi ved en ny variant av SARS-CoV-2. Vi studerer alternative valg av hovedstrategi for håndtering av pandemien, og viser at hvilken hovedstrategi som er best avhenger blant annet av virusets egenskaper. Beregninger under ulike antakelser illustrerer at valg av hovedstrategi avhenger av konsekvensene av de ulike strategiene, og hvordan man avveier ulike typer konsekvenser mot hverandre. I kapittel 6, 7 og 8 har vi gjort et forsøk på å tallfeste økonomiske, velferdsmessige og helsemessige konsekvenser av pandemi og smitteverntiltak ut fra samfunnsøkonomiske prinsipper.

Ved politiske beslutninger om håndteringen av pandemien vil man kunne gjøre andre avveininger mellom ulike typer konsekvenser, men beregninger og vurderinger basert på samfunnsøkonomiske prinsipper vil likevel kunne være et nyttig bidrag til kunnskapsgrunnlaget for slike beslutninger. De kvalitative konklusjonene i simuleringene er i stor grad uavhengig av både politikernes avveininger og våre tallanslag for konsekvenser. Beregningene vil også kunne være nyttige for beslutninger om forberedende tiltak som kan redusere sykdomsbyrden eller tiltaksbyrden. Vi drøfter ikke sannsynligheten for de ulike virusvarianter, men legger vekt på å kartlegge relevante konsekvenser.

Det må understrekes at det er stor usikkerhet om beregningsresultatene. Modellen gir en forenklet fremstilling av smitteutviklingen, og det er stor usikkerhet om sentrale forutsetninger for analysen. Gruppen har hatt begrenset med tid til å etablere rammeverket, og det er behov for at arbeidet kvalitetssikres og videreutvikles i tiden fremover.

Modellberegningene skal brukes til å

- vise hvordan valg av strategi avhenger av virusets egenskaper, bruk av vaksiner og effektive legemidler, hvilke kostnader smitteverntiltakene innebærer, og kapasiteten i helsevesenet.
- gi et rammeverk for beregninger av tiltaksbyrde og sykdomsbyrde, og hvordan disse kan vurderes opp mot hverandre.

Vi ser på tre hovedstrategier, der det også finnes flere varianter av to av hovedstrategiene.

- 1) **Ingen generelle kontaktreduserende tiltak.** Vi ser her på tre varianter, én der kontaktraten ikke påvirkes av smittespredning, og to varianter av **selvregulering**, der vi antar at kontaktraten i befolkningen reduseres som følge av atferdsendringer for å redusere risikoen for smitte. Reduksjonen i kontaktrate som følge av selvregulering antar vi har samme kostnader som når reduksjonen følger av smitteverntiltak (se diskusjon i kapittel 5).
- 2) **Brems-strategi**, der kontaktreduserende tiltak brukes for å bremse smittespredningen, men ikke stoppe den. Her ser vi på tre varianter. Én variant viser virkningen av en **terskel på antall sykehusinnleggelser**, under en antakelse om at smitteverntiltak brukes for å redusere kontaktraten slik at antall sykehusinnleggelser holdes under et antatt tak på kapasiteten. En annen variant er en **«kutte-toppen»** strategi, der strenge smitteverntiltak brukes i en kort periode når smittebølgen nærmer seg toppen. Det bidrar til å forhindre «overshooting», der rask smittespredning fører til at mange blir smittet selv om reproduksjonstallet (R-tallet) er kommet ned til en. En slik «kutte-toppen» strategi bidrar til at færre blir smittet samlet sett, noe som reduserer sykdomsbyrden. En tredje variant er å **«skjerme-eldre»**, som representerer en strategi med vekt på å redusere smitterisikoen for personer med høyere risiko for alvorlig sykdom. I

modellen blir dette iverksatt ved at kontaktraten reduseres for personer over 60 år, og uten tiltak som gir kontaktreduksjon for resten av befolkningen. Når smitten går gjennom befolkningen til flokkimmunitet er etablert, vil skjerming av personer med forhøyet sykdomsrisiko kunne innebære en betydelig reduksjon i antall alvorlig syke og døde.

- 3) **Hold-nede strategi.** Her antar vi at det brukes tilstrekkelige smitteverntiltak slik at R holdes under og nær 1 hele tiden, slik at smitten holdes nær null. Hvor lav kontaktrate dette krever avhenger av virusets effektive spredningsevne.

For å illustrere valg av hovedstrategi i simuleringene ser vi på ulike antakelser om virusets egenskaper, og for hver virusvariant ser vi på ulike antakelser om bruk av smitteverntiltak. Dermed kan vi sammenligne hvordan sykdomsbyrde og tiltaksbyrde avhenger av bruk av smitteverntiltak for ulike virusvarianter.

Simuleringene vil i utgangspunktet dermed variere langs tre dimensjoner

- Spredningsevnen for viruset
- Sykdommens effektive alvorlighet (dødelighet, alvorlig sykdom, sannsynligheten for respirator, liggetid på sykehus, osv).
- Kontaktraten i befolkningen (indikator for bruk av smitteverntiltak)

Sammenhengen mellom kontaktrate og bruk av smitteverntiltak baseres på forutsetninger som bygger på erfaringene så langt under pandemien. Anslagene på kostnader ved bruk av smitteverntiltak presentert i kapittel 6, 7 og 8 brukes til å beregne de kostnader som følger av redusert kontaktrate. Vi antar at kostnadsestimatene for tapt økonomisk aktivitet og velferd ved strengeste tiltaksnivå tilsvarer 80 pst. kontaktreduksjon. Det er stor usikkerhet om hvilken kontaktreduksjon tiltakene egentlig tilsvarer, og det er generelt begrenset kunnskap om tiltakenes smitteverneffekt på befolkningsnivå.<sup>76</sup>

Simuleringene viser at valg av hovedstrategi først og fremst avhenger av sykdomsalvorligheten til viruset. Jo mer alvorlig sykdom viruset kan gi, desto viktigere er det å holde smitten nede. Ved virusvarianter som gir alvorlig sykdom, er det gjennomgående hold-nede-strategiene som gir lavest samfunnsmessig kostnad.

Virusets spredningsevne har i noen grad motsatt effekt. Større spredningsevne innebærer at det kreves lavere kontaktrate – dvs. strengere smitteverntiltak – for å holde smitten nede. Det innebærer høyere kostnader ved en hold-nede-strategi. Simuleringene viser at dette innebærer at ved høy spredningsevne kreves det en høyere grad av sykdomsalvorlighet for at en hold-nede strategi skal gi lavere kostnader enn en strategi med ingen bruk av kontaktreduserende tiltak.

Hvordan sykdomsalvorlighet og spredningsevne påvirker hva som er optimal strategi er illustrert i **Figur 11.1.**

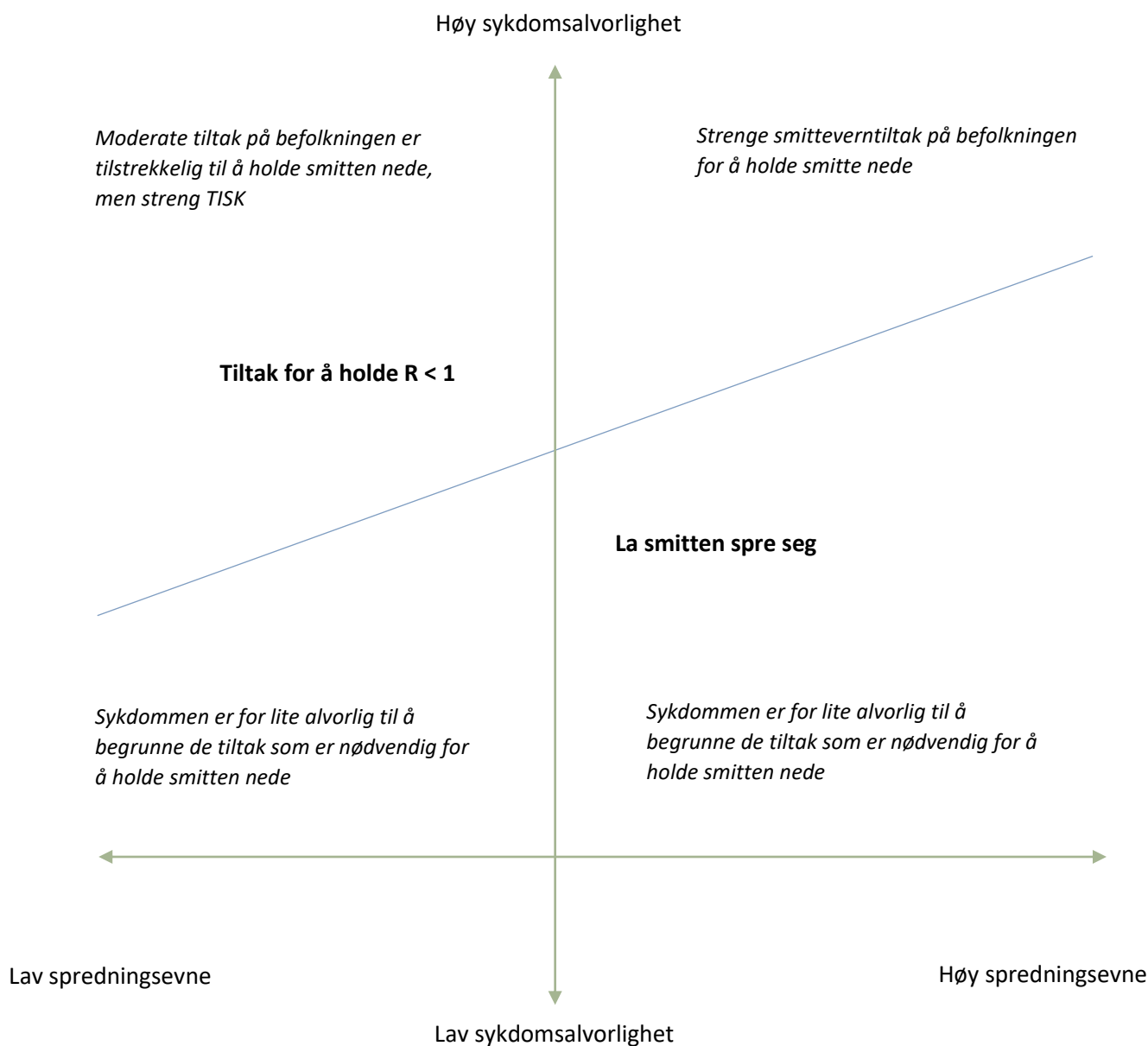
Vi ser på hvordan optimal strategi avhenger av ulik vaksinestrategi og vaksinedekning i befolkningen. Vaksinasjon og effektiv behandling vil redusere alvorligheten av sykdommen og dermed redusere

---

<sup>76</sup> Det er et stort kunnskapsbehov om hvilken kontaktratereduksjon som kan oppnås med ulike tiltak. Det vil både avhenge av tiltakets isolerte smitteverneffekt, men også indirekte faktorer som befolkningens adferd. Hvis befolkningen velger å begrense kontakten mer enn tiltaket legger opp til vil det forsterke effekten (for eksempel hvis alle velger hjemmekontor når det kun er krav om 50% tilstedeværelse). Hvis befolkningen ikke etterlever tiltakene eller forstår dem, vil det redusere effekten. Offentlig kommunikasjon, dekning i media og formidling av situasjonen fra helsemyndighetene vil spille en stor rolle for dette samspillet. Et verktøy lignende smittestopp-appen kunne bidratt til å kartlegge kontakthypighet og effekten av tiltak. Appen kunne kartlagt endringer i befolkningens mobilitet og bevegelsesmønster før og etter informasjon om tiltak, og gjennom sesongene i året. Smittestopp-appen er noe annet, fordi den har smittesporing som formål, og baserer seg på tilbakemelding om smitte. Det vil ikke være en del av en app som kartlegger kontaktrate. Når det er straffbart å bryte smittevernregler, er det trolig mange som kvier seg for å gi myndighetene informasjon om eget bevegelsesmønster. For å kartlegge endring i samfunnets kontaktrate over tid er det ikke nødvendig med individ-data, og det ville vært tilstrekkelig med data på et aggregert nivå. Fordi appen ville vært del av et forskningsprosjekt, kunne man kompensert et representativt utvalg i befolkningen for å laste ned appen og holde den aktiv i ett år.

sykdomsbyrden. Det vil redusere gevinsten av smitteverntiltak på befolkningen, og kan dermed innebære at det er optimalt å ikke bruke kontaktreduserende tiltak. Vaksinasjon kan også redusere spredningsevnen til viruset, men den effekten vil avhenge av virusets og vaksinens egenskaper og er derfor mer usikker.

Bruk av tiltak for å bremse smittespredningen, men ikke stoppe den, kan være aktuelt hvis et høyt antall smittede på samme tid innebærer store problemer og forstyrrelser i samfunnet, selv om sykdommen ikke er så alvorlig. Begrenset kapasitet i helsevesenet er en mulig begrunnelse for å bruke en brems-strategi for å forhindre at helsevesenet blir overbelastet.



**Figur 11.1** Ved høy sykdomsalvorlighet er det lavest samfunnsmessige kostnader ved å holde smitten nede. Ved lav sykdomsalvorlighet er det lavest kostnader ved å la smitte spre seg uten belastende smitteverntiltak, fordi sykdomsbyrden ikke er tilstrekkelig til å begrunne belastende smitteverntiltak. Hvis viruset har høy spredningsevne, vil det kreve strenge smitteverntiltak som innebærer høy tiltaksbyrde dersom smitten skal holdes nede. Da krever det høyere sykdomsalvorlighet for at en hold-nede strategi skal være best. Derfor skråner skillelinjen mellom de to strategiene oppover, med hold-smitten-nede over linjen og ingen tiltak under linjen. Kilde: Holden-IV (covid-19)



Bruk av tiltak for å bremse smittespredningen, men ikke stoppe den, kan være aktuelt hvis et høyt antall smittede på samme tid innebærer store problemer og forstyrrelser i samfunnet, selv om sykdommen ikke er så alvorlig. Begrenset kapasitet i helsevesenet er en mulig begrunnelse for å bruke en brems-strategi for å forhindre at helsevesenet blir overbelastet. Simuleringene viser at en brems-strategi som er begrunnet med begrenset kapasitet i helsevesenet innebærer betydelige kostnader i form av tiltaksbyrde ved redusert kontaktrate. Det illustrerer at under en pandemi kan økt kapasitet i helsevesenet gi en betydelig gevinst ved å redusere helsetapet ved overbelastning, og ved å kunne unngå strenge smitteverntiltak for virusvarianter der hensynet til kapasiteten i helsevesenet ellers kunne tvunget dette fram.

En strategi som skjermer risikogrupper (skjerm-eldre) kan også være gunstig for noen virusvarianter, særlig dersom det er lang varighet til effektiv vaksinerings, slik at en hold-nede strategi er mindre attraktiv. Dersom man skal tillate smitten å spre seg gjennom befolkningen inntil det er oppnådd tilstrekkelig immunitet til at smittebølgen tilnærmet dør ut, vil samlet sykdomsbyrde reduseres dersom man skjermer grupper med høyere risiko for alvorlig sykdom og død. Det skiller seg fra situasjonen ved en hold-nede strategi, der ekstra skjerming av risikogrupper kan være lite relevant fordi smittenivået uansett er lavt pga smitteverntiltak for hele befolkningen. Skjerming av risikogrupper kan gjøres ved mer aktive informasjonstiltak, bedre muligheter for risikogrupper til å unngå smitte og ekstra tiltak for å redusere smittespredning i aktiviteter og på steder der det er mange personer i risikogrupper. Gjennomføring av en skjerm-eldre strategi kan imidlertid innebære praktiske og prinsipielle problemstillinger (se avsnitt 12.5).

Simuleringene indikerer at en «kutte-toppen»-strategi der en kort periode med strenge smitteverntiltak brukes for å dempe antall personer i befolkningen som smittes, kan være gunstig for enkelte virusvarianter. En slik kort periode med strenge tiltak (som en to-ukers ferie) kan bryte opp smitteskjeder for å dempe sykdomsbyrden. En «kutte-toppen»-strategi gir lavere tiltaksbyrde enn en hold-nede-strategi, og lavere sykdomsbyrde enn uten bruk av kontaktreduserende tiltak, og det kan være et godt valg dersom sykdommen ikke er så alvorlig. Det kan imidlertid være krevende å gjennomføre en «kutte-toppen»-strategi i praksis, fordi det krever god informasjon om smitteutviklingen og god timing av reduksjonen i kontaktrate.

En strategi hvor man tar sikte på å kutte-toppen er også interessant fordi den snur på argumentet om det lønner seg å være tidlig ute med tiltak. Dersom man skal bruke smitteverntiltak i en begrenset periode, kan det gi størst reduksjon i sykdomsbyrden dersom tiltakene brukes når smittebølgen er på toppen.

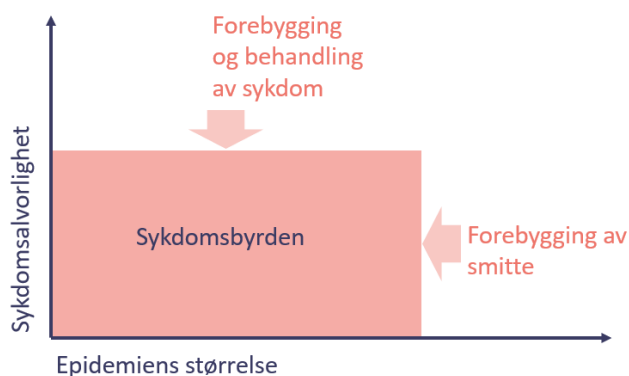
Vi ser på scenarier med en varighet på 6 måneder. Dette er en beregningsteknisk antakelse, som kan tolkes som at en effektiv vaksine er tilgjengelig etter 6 måneder, slik at sykdommen da ikke lenger er en samfunnsmessig trussel. Vi har også noen simuleringer der det antas at vaksine kommer etter 12 måneder. Det viser at lengre tid før en vaksine blir tilgjengelig gjør hold-nede-strategien mindre attraktiv, siden denne strategien innebærer en konstant månedlig kostnad i tiltaksbyrde, uten noe opparbeidelse av immunitet. I scenariene der smittespredning gir økning i immuniteten i befolkningen vil lengre varighet forsinkelse i vaksinerings ha mindre betydning.

Til slutt viser vi simuleringene med ulik verdsetting av helsetap, med ulike verdier for QALY-tap. Simuleringene viser at preferanser med mindre vekt på helsetap (lavere QALY-verdi) og sterkere vekt på økonomiske og velferdsmessige kostnader, gir en sterkere tendens til å ikke bruke kontaktreduserende tiltak. Høyere QALY-verdi vil innebære at beslutningstakeren velger en hold-nede strategi også for lavere sykdomsalvorlighet. Men også en helseorientert beslutningstaker vil velge å ikke bruke kontaktreduserende tiltak for lav sykdomsalvorlighet, og også en økonomi-orientert beslutningstaker vil velge en hold-nede strategi for tilstrekkelig høy sykdomsalvorlighet.

I simuleringene ser vi også på virkningen av en økning i kontaktraten i en situasjon smitten sprer seg gjennom befolkningen. Økt kontaktrate kan tolkes som en lettelse av et smitteverntiltak slik at kontakten mellom mennesker øker, eller ved at det er høyere sannsynlighet for smitte i den kontakten som inntreffer. Simuleringene viser at lettelse av smitteverntiltak vil gi store utslag i økt helsetap dersom sykdomsalvorligheten er høy og spredningsevnen er lav. I en slik situasjon vil det også være viktig med regler for isolasjon av smittede og karantene for nærkontakter, for å dempe smittespredningen. Hvis sykdomsalvorligheten er lav, vil lettelse av smitteverntiltak eller lempninger av regler for isolasjon og karantene ha liten betydning for helsetapet. Tilsvarende vil lettelse av smitteverntiltak eller lempninger av regler for isolasjon og karantene ha liten betydning for helsetapet dersom spredningsevnen er høy, siden de aller fleste vil bli smittet uansett.

## 11.2 Scenarier for virusvarianter og tiltaksstrategi

For å skisse opp ulike scenarier for nye virusvarianter tar vi utgangspunkt i illustrasjonen av sykdomsbyrde presentert i FHIs risikovurderinger, se **Figur 11.1**. Den totale sykdomsbyrden avhenger av virusets spredningsevne (epidemienes størrelse) og virusets sykdomsalvorlighet. Begge disse egenskapene kan påvirkes av immuniteten i befolkningen og tilgang på vaksiner eller andre medisiner.



**Figur 11.2** Sykdomsbyrde ved epidemien. Kilde: FHI

Vi undersøker ikke hvordan samspill mellom virusegenskaper og befolkningsimmunitet endrer virusets effektive spredningsevne og alvorlighet, men karakteriserer en ny variant med et effektivt reproduksjonstall ved starten av analyseperiode og en effektiv alvorlighetsgrad. Vi utforsker et stort parameter-rom for å belyse mulige scenarier. Det store spennet i scenarioene er ikke valgt fordi alle er like sannsynlige, men for å kunne vurdere hvilke strategier man burde velge i møtet med svært forskjellige varianter. Folkehelseinstituttets modelleringsrapport for oppdrag 610 gir mer informasjon og beskrivelse av modellene.

Scenarioene gis av de mulige virusvariantene i beregningene, definert av følgende parametere:

- Effektiv R: 1.1 - 4.0 (omikronvarianten anslås å innebære R mellom 1,5 og 2)
- Effektiv sykdomsalvorlighet: 0.5 - 10 ganger alvorligheten til omikron-varianten, hvor omikron har alvorlighet lik 1.

Effektiv alvorlighet referer til sannsynlighet for innleggelse og død. Vi varierer også sannsynligheten for å trenge respiratorbehandling og liggetid på sykehus. Se modellbeskrivelsen for detaljer.

- Vi antar samme aldersmønster for alvorlighet som for omikron
- Vi har ikke direkte implementert bruk av nye medisiner som kan redusere alvorligheten, men effekten av slike medisiner illustreres ved at den effektive alvorligheten reduseres.

EFFEKTIV ALVORLIGHETSGRAD									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Omikron = 1 med dagens vaksinedekning									

EFFEKTIV SPREDNINGSEVNE (R)				
1,1	1,5	2	3	4
	Omikron: fra 1,5	Omikron: til 2		

For hvert scenario utforsker vi følgende alternativer:

Alternativer	Beskrivelse
<b>Alternativ 0</b> Ingen smitteverntiltak	
Ingen tiltak/ kontaktreduksjon	Ingen generelle kontaktreduserende tiltak på befolkningen eller TISK. Ingen selvregulering Et teoretisk utgangspunkt som viser virusvariantens potensial i en befolkning som ikke endrer adferd ved ny informasjon/ending i situasjonen. Dette gir en illustrativ benchmark, men viser ikke et forløp som ville vært forventet i den faktiske befolkningen.
Selvregulering 1 Selvregulering 2	Ingen kontaktreduserende tiltak innføres av helsemyndighetene, men befolkningen endrer adferd for å redusere risikoen for å bli smittet og smitte andre, som respons på utviklingen i sykdomsbyrden.
<b>Alternativ 1</b> Brems-strategi	
-10% smitterate -20% smitterate -40% smitterate -60% smitterate -80% smitterate	<i>Smitterate (kontaktrate)</i> viser til "beta"-parameteren i modellen. Denne parameteren beskriver både antall kontakter per tid og sannsynligheten for å bli smittet for hver kontakt. Smitteraten kan derfor endres ved å endre begge disse parameterne. Alternativene her viser ulike grader av reduksjon i smitteraten, som vi tolker som ulike nivå av kontaktreduksjon gjennom bruk av smitteverntiltak, eventuelt kombinert med adferdsending.
Terskel 500 Terskel 1000 Terskel 1500	Her antas det at smitteverntiltak brukes for å begrense belastningene på sykehusene. Smitteraten i modellen justeres i løpet av smittebølgen slik at antall sykehusinnleggelses holdes under en gitt terskel. Terskelverdiene er 500, 1000 eller 1500 samtidig innlagte.
Kutte toppen	En kutte toppen strategi innebærer at man setter inn strenge tiltak i det man når flokk-immunitet. Det skjer når andelen som fortsatt er mottakelige er 1/R, slik at det effektive reproduksjonstallet 1, og vi er på toppen av bølgen. Uten tiltak vil smitten fortsette å stige fordi det er så mange smittede. En kutte toppen strategi prøver å forhindre at flere enn nødvendig for å oppnå flokk-immunitet blir smittet.
Skjerm eldre	En skjerm-eldre strategi tar sikte på å redusere kontaktraten for grupper med høy sykdomsrisiko, for å redusere antall alvorlig syke og døde når smitten går gjennom befolkningen. I simuleringene er dette gjennomført ved en antakelse om redusert kontaktrate for alle over 60 år.
<b>Alternativ 3</b> Hold nede	
Hold nede	Her brukes generelle kontaktreduserende tiltak som er tilstrekkelige til å holde smittespredningen under kontroll (R mindre eller lik 1 over tid). Desto større det effektive reproduksjonstallet til virusvarianten er, desto mer må smitteraten reduseres gjennom strengere smitteverntiltak. Import av nye smittetilfeller er ikke inkludert i modellen, så smittenivået vil i dette alternativet aldri bli høyere enn ved starten av pandemien.

For hver av disse tiltaksstrategiene undersøker vi også mulige vaksinasjonsstrategier. Vaksinen er her antatt å ha begrenset effekt. Den kan tolkes som en ekstra booster-dose, ikke en variant-spesifikk vaksine. Vi antar at vaksinen gir en 30 pst. reduksjon i sannsynligheten for infeksjon og 40 pst. reduksjon i sannsynligheten for innleggelse gitt infeksjon.

$$VE(\text{infeksjon}) = 30\% \text{ og } VE(\text{innleggelse}) = 40\%$$

Vaksineeffekten viser til den ekstra effekten som kommer i tillegg til den immuniteten som allerede finnes i befolkningen. Fire ulike vaksinasjonsstrategier simuleres:

<b>Vax=1</b>	Ingen ekstra vaksinasjon
<b>Vax=2</b>	Vaksinere alle over 60 år med 90 pst. opptak
<b>Vax=3</b>	Vaksinere alle over 20 år med opptak: <40 år 40 pst., 40-60 år 65 pst., >60 år 90 pst.
<b>Vax=4</b>	Vaksinere alle over 10 år med opptak: <60 år 80 pst. og >60 år 90 pst.

Se tabeller i **Vedlegg 4** for utvalgte scenarioer med tiltak og vaksinestrategi ved ulike virusvarianter.

### 11.3 Samfunnsøkonomiske kostnader i simuleringen

Basert på anslag på kostnader ved pandemi og smitteverntiltak i kapittel 6, 7 og 8, beregnes tiltaksbyrde og helsetap for hver virusvariant og hver tiltaksstrategi. Det må understrekes at det er stor usikkerhet om anslagene. Usikkerheten er knyttet både til konsekvensene av pandemi og smitteverntiltak, og til verdsettingen av disse. Det er også en betydelig forenkling ved at kostnadene er forutsatt å være et gitt beløp per måned. Hvor lenge en pakke med tiltak virker har trolig svært stor betydning for kostnaden.

De samfunnsøkonomiske kostnadene inkludert i modellberegningene er:

<b>Tiltaksbyrde:</b> <sup>77</sup>	<b>Økonomi:</b> Kontaktreduksjon i samfunnet gir et økonomisk tap, måles i tapt produksjon (BNP), anslått til 10 mrd. kr per mnd. ved 80 pst. kontaktreduksjon (se avsnitt 6.2).
	<b>Velferd:</b> Kontaktreduksjon i samfunnet gir et velferdstap i form av begrensninger på livsutfoldelse – måles i timer per person, anslått til 13 mrd. kr per mnd. ved 80 pst. kontaktreduksjon (se avsnitt 7.5).
	<b>Skattefinansiering:</b> Skattefinansieringskostnaden som følger av de økonomiske koronatiltakene, anslått til 2 mrd. kr per mnd. ved 80 pst. kontaktreduksjon. <sup>78</sup> (se avsnitt 6.4)

*Samlet er dette anslått til 25 mrd. kr per mnd. ved 80 pst. kontaktreduksjon*

<b>Helsetap:</b>	Helsetap fra covid-19 pasienter, inkludert senfølger – måles i QALY. (avsnitt 8.3 og 8.6)
	Helsetap fra fortrenge pasienter og nedskalering av elektiv – måles i QALY. (avsnitt 8.4)
	Helsetap grunnet forringet kvalitet på intensiv – måles i tapte leveår, ikke kvalitetsjusterte. (kapittel 10)
	Helsetap grunnet redusert psykisk helse fra enten tiltak eller selvregulering (avsnitt 8.5) – ikke tatt med i modellberegningene

*Vi antar en verdsetting av et kvalitetsjustert leveår (QALY) til 1,5 mill. kr, mens verdien på et statistisk leveår (VSLY) er satt til 1,4 mill. Kr.*

#### Tiltaksbyrden av kontaktreduksjon:

I modellberegningene må vi ha anslag for kostnadene ved et hvert nivå på kontaktraten (smitteraten) i samfunnet. Vi utforsker to mulige kostnadsfunksjoner, hvor kostnadene er en funksjon av reduksjon i kontaktraten.

Vi anslår kostnaden for reduksjon i smitteraten som 0,31 mrd. kr per måned og per prosentpoeng reduksjon i kontaktrate. Dette gir en antagelse om lineær sammenheng mellom kostnader og reduksjon i kontaktraten:

$$K_l = 0.31p$$

$K_l$  representerer kostnader, indeksen  $l$  skiller den lineære kostnadskurven fra den kvadratiske og  $p$  er antall prosentpoeng reduksjon i kontaktraten.

Vi undersøker også en kvadratisk sammenheng mellom kostnader og smitterate, som innebærer at økningen i kostnaden ved redusert kontaktrate er større, jo større reduksjonen er (dvs. konveks kostnadsfunksjon). Den kvadratiske kostnaden,  $K_k$ , er:

<sup>77</sup> Det tas ikke her hensyn til at tiltaksbyrden kan ha langvarige konsekvenser. Det er kun den kortvarige kostnaden vi inkluderer her.

<sup>78</sup> Pandemien og smitteverntiltakene har blitt etterfulgt av en økning i offentlige finanser grunnet økonomiske koronatiltak. Det følger en skattefinansieringskostnad ved økt offentlig pengebruk grunnet tiltak, som for eksempel ekstra administrering, innkjøp av karantenehotell og andre ressurser, økte utgifter gjennom regelendringer i folketrygden og de økonomiske kompensasjonsordningene, se diskusjon i avsnitt 6.4.

$$K_k = 0,18p + 0,0017p^2$$

Tallfestingen av parameteren foran andreordens-leddet er satt slik at de to kostnadsfunksjonene gir om lag samme kostnad for en 80 pst. reduksjon i kontaktraten på totalt 25 mrd. kr. per måned.

#### Helsetap av covid-19:

Helsetapet fra covid-19 pasienter inkluderer både symptomatiske som får senfølger, lettere sykdomsforløp, alvorlig sykdomsforløp og død. Vi beregner QALY-tap av covid-19 fra simuleringen basert på QALY-beregningene i avsnitt 8.6, for ulike virusvarianter. Utgangspunktet for beregningene er kjente virusvarianter av SARS-CoV-2 og helsetapet for vaksinerte og uvaksinerte. Vi antar at når alvorligheten er mellom 0,5-2 så bruker vi QALY-tap basert på vaksinerte med omikronvarianten, når alvorligheten er 3-4 bruker vi uvaksinerte med omikronvarianten, når alvorligheten er 5-6 bruker vi vaksinerte med delta og for 6+ bruker vi uvaksinerte for deltavarianten.

#### Helsetap fra fortrenge pasienter og nedskalering av elektive operasjoner:

Vi antar at en pandemibølge også vil innebære en fortrenkning knyttet til antall sykehusinnleggelser med covid-19 som ikke er på intensivavdelingen. Vi antar at sykehusopphold gir en helsegevinst målt i økning i livskvalitet på en skala fra 0 til 1 på 0,05 per liggedag og at hver liggedag med covid-19 innebærer en utsettelse av en liggedag for en annen pasient på minst 0,2 år.

Vi antar at i løpet av et år kan sykehusene ta igjen behandling tilsvarende 10 pst. av antall liggedager, dvs. 360 000 liggedager. Gjennomsnittlig utsettelse i år vil være gitt ved:

$$Utsettelse = 0,2 + D/720\ 000,$$

der  $D$  er samlet antall liggedøgn for bølgen med covid-19 pasienter (antar at innhenting av behandling først starter etter 0,2 år. For  $D = 360\ 000$  vil utsettelsen i gjennomsnitt være 0,7 år). Vi får dermed at:

$$\begin{aligned} \text{Tapet i QALY pga fortrenge pasienter} &= 0,05 * Utsettelse * D \\ &= 0,05 * D * (0,2 + D/720\ 000). \end{aligned}$$

Vi antar at pasienter med covid-19 på intensivavdelingen fører til at elektive operasjoner utsettes. Vi antar at elektive operasjoner som utsettes i gjennomsnitt ville gitt en forbedring i livskvalitet på 0,2 på en skala fra 0 til 1. Det gjennomføres om lag 900 elektive operasjoner hver dag.

Vi antar at når antall covid-pasienter på intensivavdelingen overstiger 50, vil hver ytterligere covid-pasient innebære at 5 elektive operasjoner utsettes. Antall fortrenge elektive operasjoner på dag  $t$  vil dermed være gitt ved:

$$F_t = \min[900, 5 * covid_t - 50],$$

der  $covid_t$  er antall covid-pasienter på intensivavdelingen dag  $t$ . Antall fortrenge elektive operasjoner totalt i løpet av perioden er  $F = \sum F_t$ . Vi antar at operasjoner utsettes med minst 0,2 år, og at operasjoner deretter kan tas igjen med 90 operasjoner per dag (10 pst. av normal kapasitet), eller om lag 30 000 operasjoner per år.

Hvis totalt  $F$  operasjoner utsettes, vil alle operasjoner da være tatt igjen etter  $0,2 + F/30\ 000$  år. Gjennomsnittlig utsettelse målt i antall år vil være gitt ved:

$$Utsettelse = 0,2 + F/60\ 000.$$

Med et QALY-tap på 0,2 for en operasjon som utsettes i et år, vil det samlede QALY-tapet vil være gitt ved:

$$\text{Helsetap fra nedskalering av elektive operasjoner} = 0,2 * F * (0,2 + F/60\ 000).$$

Det er lite empirisk grunnlag for disse antakelsene, så beregningene bør betraktes som et regneeksempel.

#### Helsetap grunnet redusert kvalitet på intensiv:

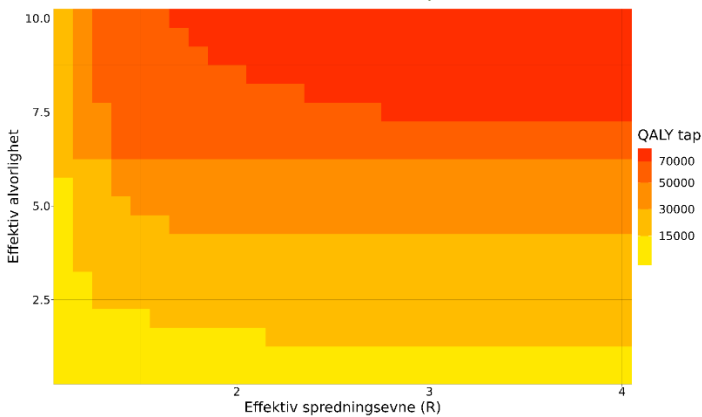
For å regne på helsetapet grunnet lavere kvalitet på intensivbehandlingen i de scenarioene hvor det er flere inneliggende enn det er plasser til, baserer vi oss på en studie av Johansson m.fl. (2022) som anslår hvor mye pasientenes forventede levetid reduseres ved overgang fra full til intermediær intensivbehandling, omtalt i **Tekstboks 10-1**.<sup>79</sup> Ifølge Johansson m.fl. er det ved ordinær drift 260 plasser på intensiv i Norge. Av disse vil om lag 140 plasser være holdt av til forbeholdt akutthjelp. De resterende 120 plassene er knyttet til elektive behandlinger, som vil kunne nedskaleres for å ta imot covid-19 pasienter. (Helsetapet til de elektive pasientene som får behandlingen utsatt faller under kategorien "fortrengte pasienter"). Det er beredskapsplaner for omtrent 800 intermediære intensivplasser. Når det er flere enn 120 covid-pasienter på intensiv, det vil si 260 intensivpasienter totalt, vil kvaliteten i behandlingen reduseres. Helsetapet per pasient som følge av redusert kvalitet antas å øke lineært med antall pasienter, inntil også kapasiteten for den intermediære behandlingen er nådd.

Vi beregner et daglig helsetap per pasient som følge av overbelastning av intensivkapasiteten på bakgrunn av anslagene i denne studien. Studien beregner reduksjon i gjenstående levetid per pasient, men tar ikke hensyn til forskjeller i gjennomsnittlig liggetid i ulike pasientgrupper. Derfor gjør vi anslag på det daglige helsetapet per pasient. Vi antar at ved overbelastning gjøres prioritering av intensivpasientene slik at det daglige helsetapet i gjennomsnitt er det samme for covid-19 pasienter og øvrige pasienter. Vi legger til grunn BCEPS-studiens anslag på helsetapet for vaksinerte covid-pasienter når sykdomsalvorligheten er relativt lav (<6), og helsetapet for uvaksinerte når sykdomsalvorligheten er høy ( $\geq 6$ ).<sup>80</sup> Vi anslår det daglige helsetapet per pasient som covid-pasientens helsetap delt på gjennomsnittlig liggetid. Videre antar vi at helsetapet per pasient vil øke med belastningen, inntil belastningen er så stor at det ikke lenger vil påvirke kvaliteten på behandlingen. I Johansson m.fl. (2022) antas en lineær reduksjon i gjenstående leveår per pasient inntil de 800 intermediære plassene tatt i bruk, men konsekvensene av ytterligere belastning vurderes ikke. Det er rimelig å anta at kvaliteten i behandlingen vil reduseres drastisk når også beredskapskapasiteten overskrides, men det er usikkerhet hvor raskt det vil skje og hvor lav kvaliteten kan bli. I en kort periode kan man tenke seg at kvaliteten kan opprettholdes i noe grad, for eksempel ved at personell jobber i lengre skift. Vi legger derfor til grunn at helsetapet øker med samme takt opptil 1200 covid-pasienter er innlagt. Med flere enn 1200 covid-pasienter legger vi til grunn en tre ganger så rask økning i helsetapet, inntil belastningen blir så stor at helsetapet tilsvarer en halvering av pasientenes forventede levetid sammenliknet med full intensivbehandling. Da antas kvaliteten i behandlingen å være på et nivå som tilsvarer minimal oppfølging, slik at ytterligere økning i belastningen ikke gir enda lavere kvalitet.

<sup>79</sup>Studien beregner risiko for død med bakgrunn i SAPS II-score som måler hvor alvorlig syke pasientene er. De antar at antallet akutte intensivpasienter (ikke elektivt kirurgiske) vil være noenlunde stabilt på 140 pasienter. Ved maks kapasitet (140 + 673 covid-pasienter) vil kvaliteten på behandlingen bli satt tilbake omtrent 10 år. Kvaliteten skaleres ned lineært mellom 120 og 673 covid-pasienter, og modellen er ikke spesifisert for flere enn 673 covid-pasienter.

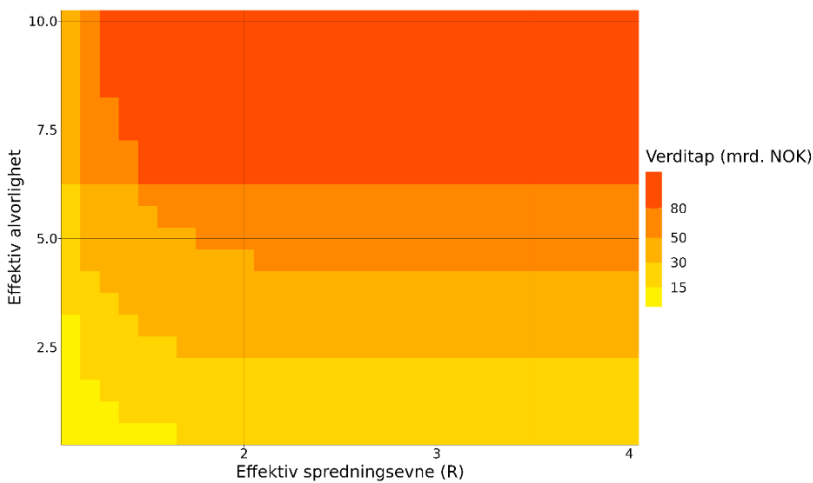
<sup>80</sup>Johansson m.fl (2022) tar utgangspunkt i data fra delta-varianten for vaksinerte og uvaksinerte pasienter. Vi kobler tapte leveår for uvaksinerte til konsekvensen av en virusvariant med høyere alvorlighet

### 11.4 Resultater – Helsetap



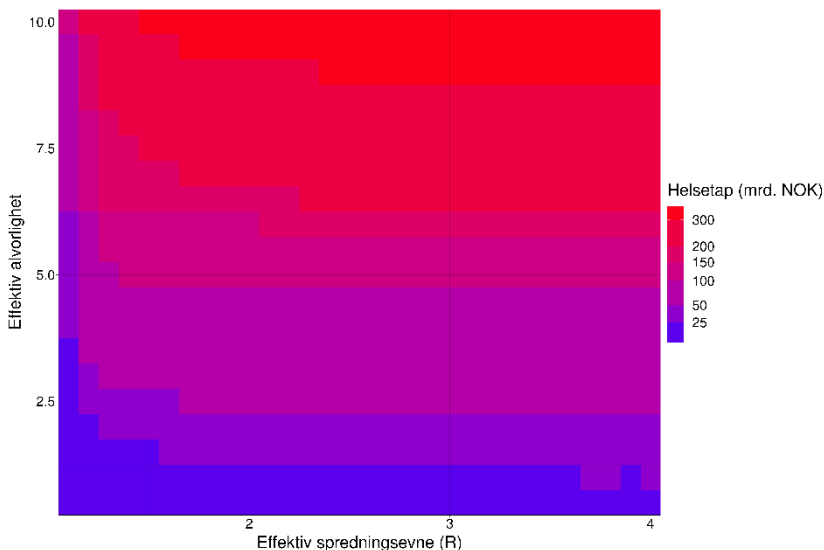
**Figur 11.3** QALY-tap uten tiltak eller ekstra vaksinerer ( $vax=1$ ) for covid-19 pasienter

**Figur 11.3** illustrerer det potensielle helsetap kun fra covid-19-pasienter for mulige virusvarianter, for simuleringene uten tiltak og uten ekstra vaksinasjon. Den vertikale akse viser effektiv alvorlighet av sykdommen, hvor omikron er gitt ved alvorlighetsgrad = 1. QALY-tap øker kraftig med alvorlighet. Det skyldes først og fremst flere dødsfall. Økt spredningsevne (økt reproduksjonstall) gir både flere dødsfall og flere smittede. Antall smittede med mild sykdom gir også et betydelig bidrag til det samlede QALY-tapet forbundet med covid-sykdom, selv om QALY-tapet til hver enkelt er relativt lite



**Figur 11.4** Verditap i mrd kr uten tiltak eller ekstra vaksinerer for covid-19 pasienter

**Figur 11.4** viser tilhørende verdi-tap i kroner, hvor én QALY er 1,5 mill. kr.



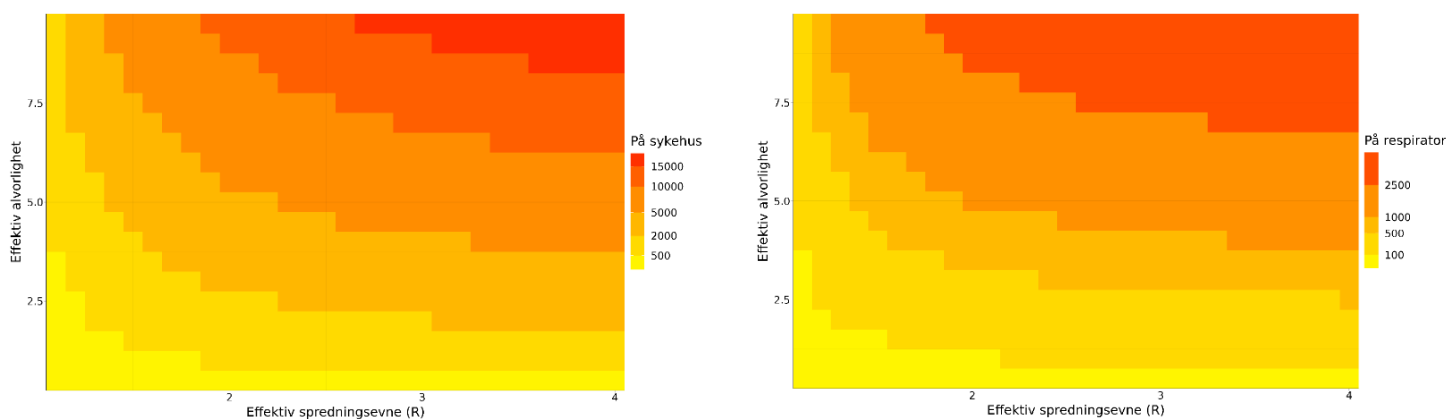
**Figur 11.5** Totalt helsetap i mrd. kr uten tiltak og ekstra vaksinerer. Dette inkluderer både covid-19 pasienter og tap for fortrengte pasienter og for kvalitetstap.

**Figur 11.5** viser verdien av det totale helsetapet, som inkluderer helsetapet til fortrengte pasienter og kvalitetstap ved overbelastning, i tillegg til QALY-tapet ved covid-19 sykdom. For de fleste virusvariantene er det totale helsetapet mer enn det dobbelte av det ved sykdommen alene. Det betyr at helsetapet knyttet til fortrengte pasienter og kvalitetstap på intensivbehandling kan overstige helsetapet for covid-19-pasienter vist i figur 11.3. Det totale helsetapet avhenger først og fremst av sykdomsalvorligheten (variasjonen er størst vertikalt i figuren). Ved lav spredningsevne dempes tapet. Det skyldes at færre blir smittet og belastningen på helsevesenet er mindre.



### 11.4.1 Fordeling på respirator ved ingen tiltak

I **Figur 11.6** viser vi antall innlagte og antall på respirator på toppen av epidemien, uten noen smittereduserende tiltak eller selvregulering, for de ulike verdiene av alvorlighet og effektiv R. Til sammenligning er dagens situasjon for omikron gitt ved omtrent  $R=1,5-2$  og alvorlighet 1. Figurene viser tydelig at det er kombinasjonen av sykdomsalvorlighet og spredningsevne som gir en høy sykdomsbyrde. Hvis den effektive alvorligheten av en ny variant er som omikron eller lavere, finner modellen at antall samtidige innlagte ikke kommer over 1000 og antall samtidig på respirator ikke kommer over 150. Delta-varianten hadde på slutten av 2021 en R-verdi rundt 1.1-1.3 og en alvorlighet på kanskje 3-4 ganger omikron varianten. I denne analysen vil det gi opp til 1000-1500 innelagt på sykehus og 300-400 personer på respirator samtidig. Dette nivået på sykehusinnleggelse er lignende det vi ser for omikron, men det er langt færre pasienter på respirator.



**Figur 11.6** Antall innlagte (venstre) og antall som trenger respiratorbehandling samtidig (høyre) ved en ny variant uten tiltak.

## 11.5 Selvregulering

Kontaktreduserende tiltak har til hensikt å redusere smittespredningen ved å redusere kontakten mellom mennesker slik at det blir mindre fare for smitte. Uten kontaktreduserende tiltak vil atferden likevel kunne endres, for folk vil selv kunne ønske å redusere risikoen for å bli smittet eller smitte andre. Dette vil vi omtale som selvregulering.

Både erfaring og en rekke empiriske studier viser at selvregulering kan skje i stort omfang. I en empirisk studie av tidsvarierende covid-19 reproduksjonstall for et utvalg av land i verden finner Chudik m.fl. (2021) at selv uten smitteverntiltak vil høyere smittenivå føre til en betydelig nedgang i reproduksjonstallet, som forfatterne tolker som en virkning av frivillig risikoreduserende atferd gjennom sosial distansering. I en lignende studie finner Turner m.fl. (2021) at reproduksjonstallet blir betydelig negativt påvirket av antall døde nasjonalt og globalt, som forfatterne tolker som en effekt av kontaktreduserende atferd for å redusere smitterisikoen.

Det er stor usikkerhet rundt hvor mye selvregulering det vil være ulike situasjoner, og hvordan den blir påvirket for eksempel av alvorligheten til viruset og kommunikasjon fra myndighetene. Her gjør vi en enkel antagelse for å illustrere mulige effekter av selvregulering. Vi antar at selvregulering innebærer samme kostnader ved redusert kontaktrate som når reduksjonen skyldes bruk av smitteverntiltak, se diskusjon i avsnitt 5.3.

Fra et teoretisk perspektiv virker det rimelig å anta at smittefrykten og dermed atferdsendringen er sterkere jo mer alvorlig sykdom som smitten kan gi, og jo større risikoen er for å bli smittet.

Resultatene til Chudik m.fl. (2021) tyder likevel på at atferdsendringen inntreffer allerede på lave smittenivåer. Det ville vært realistisk å anta ulik grad av atferdsendring for ulike befolkningsgrupper, med mindre atferdsendringer for yngre mennesker som har mindre risiko for alvorlig sykdom dersom de blir smittet. Dette er ikke inkludert i beregningene nå, men det ville vært en interessant utvidelse av analysen.

Vi antar at smitteraten (kontaktraten) med selvregulering påvirkes av både smitterate og selvregulering, og er gitt ved

$$\text{Smittetaten } m/\text{selvregulering} = \text{smittetate} * (1 - \text{selvregulering}).$$

Selvreguleringen antas å påvirkes av både smittealvorlighet og infeksjonsrate, og er gitt ved

$$\text{selvregulering} = r(h_0 + h)(s_0 + s),$$

der  $h$  er en indeks for smittealvorligheten og  $s$  er infeksjonsraten, det vil si andelen av befolkningen som er smittsomme (presymptomatiske, symptomatiske og asymptomatiske) i modellen.  $h_0$  og  $s_0$  er positive parametere for å sikre at det er en viss selvregulering selv med svært lav smitterisiko og lav sykdomsalvorlighet og  $r$  er en parameter som indikerer styrken i selvreguleringen.

I simuleringene ser vi på to nivåer av selvregulering. «Selvregulering 1» gitt ved følgende smittetate:

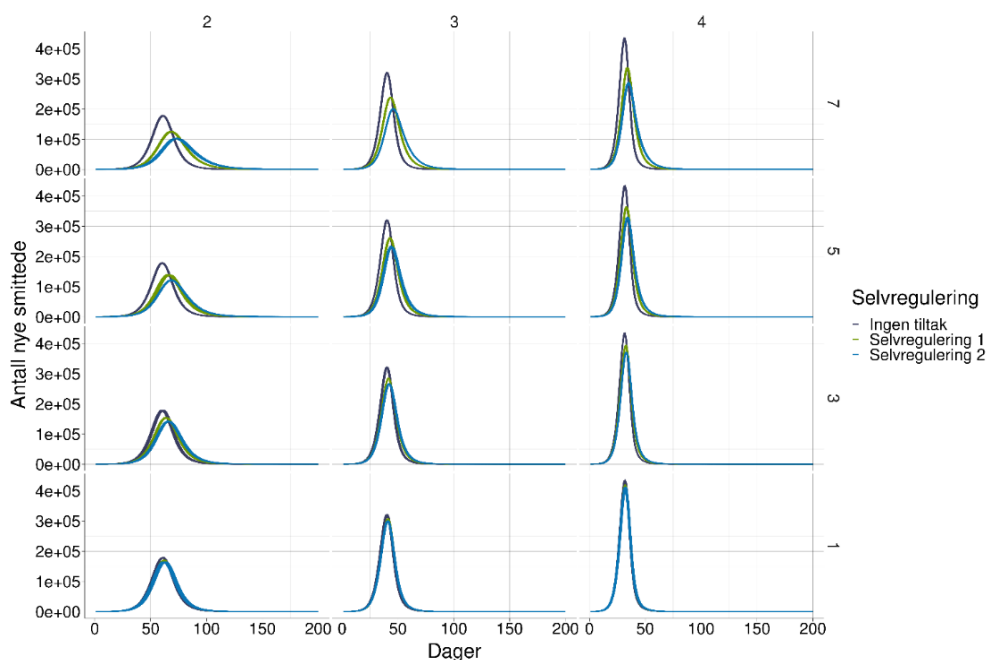
$$\beta \rightarrow \beta(1 - 0,2 * (0,1 + \min\{\text{alvorlighet} * \frac{4}{6}, 5\}) * (0,1 + s).$$

For «selvregulering 2» antar vi en 50 pst. sterkere reduksjon i smittetaten, dvs. at

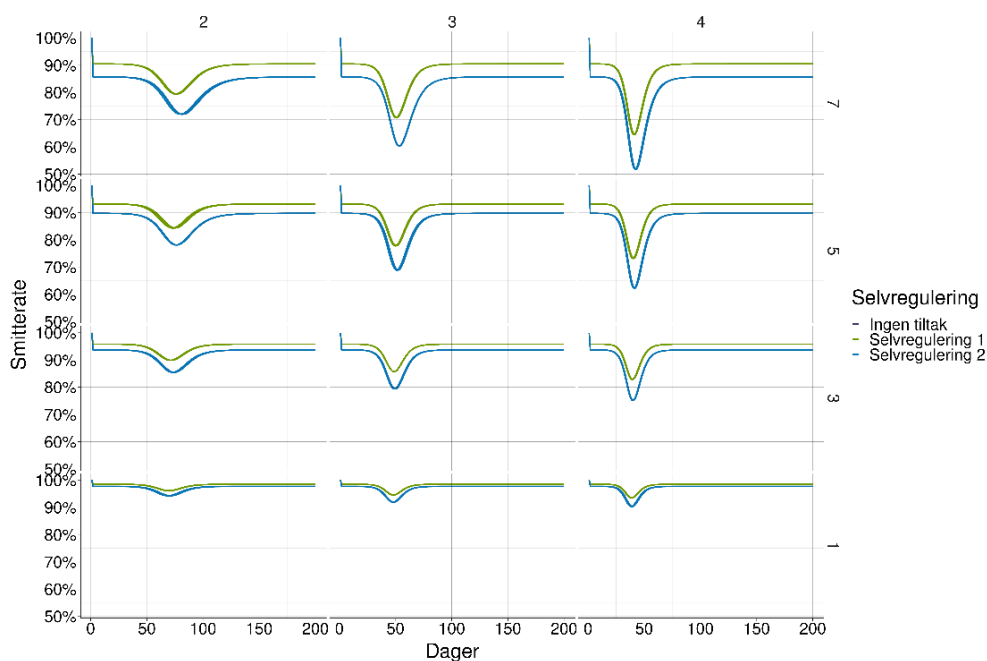
$$\beta \rightarrow \beta(1 - 0,3 * (0,1 + \min\{\text{alvorlighet} * \frac{4}{6}, 5\}) * (0,1 + s).$$

Betydningen av selvregulering i modellen er illustrert i **Figur 11.7** og **11.8**. For ulike antakelser om smittespredning (reproduksjonstall) i kolonner og sykdomsalvorlighet (rader) viser **Figur 11.7** utviklingen i antall nye smittede under selvregulering 1 og 2, i tillegg til utviklingen uten atferdsendringer, dvs. uten noen reduksjon av kontaktraten (“ingen-tiltak”).

**Figur 11.8** viser hvor stor reduksjon i kontaktraten selvregulering 1 og 2 innebærer under ulike forutsetninger om virusegenskaper. Selvregulering forsinker smittespredningen og gir en mindre samlet sykdomsbyrde, men det er ikke tilstrekkelig til å stoppe smittespredningen.



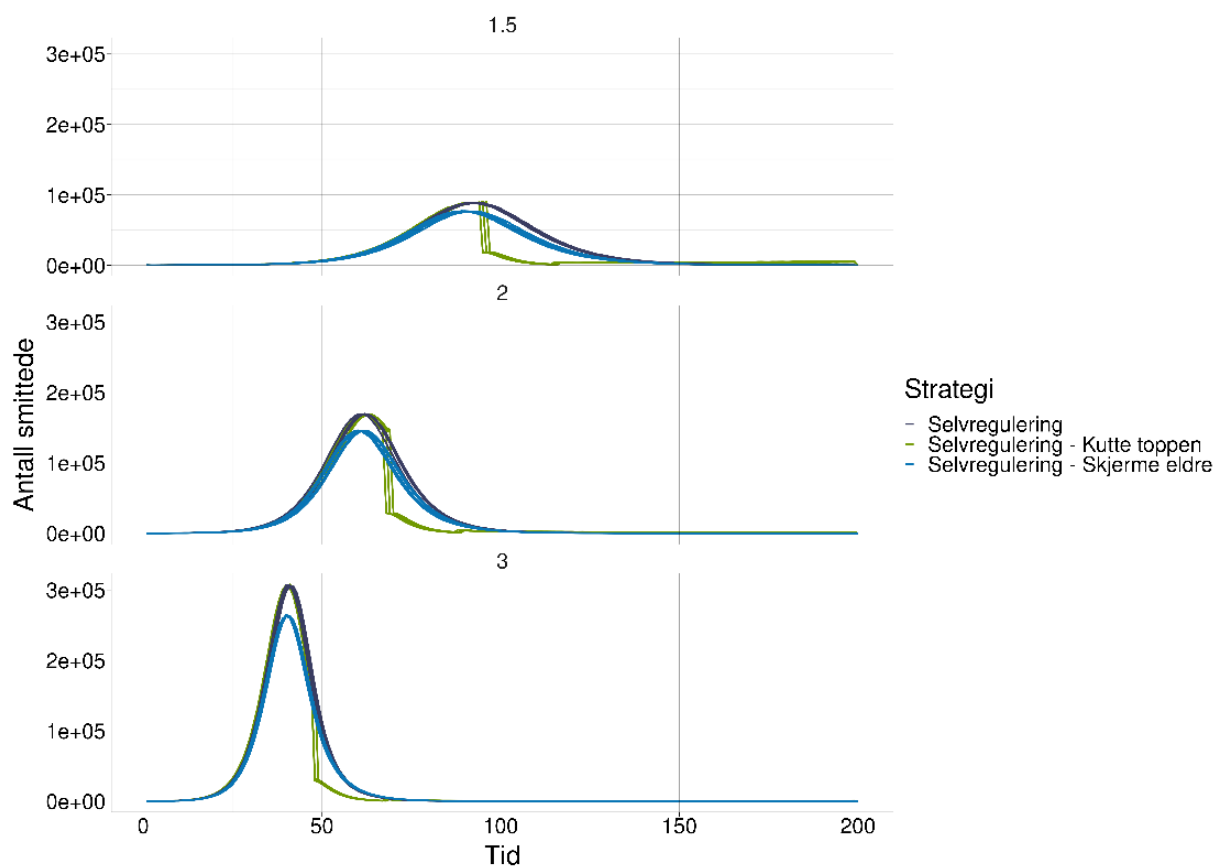
**Figur 11.7** Insidens med ingen tiltak eller to ulike varianter av selvregulering. Reproduksjonstall (smittsomhet) i kolonner og alvorlighet i rader. Selvregulering er antatt å redusere kontaktraten når smittenivået øker. Det gir en lavere smittebølge. Virkningen av selvregulering er størst når alvorligheten er høy, og forskjellen på smittekurvene for en gitt spredningsevne er derfor større for de mer alvorlige variantene (oppover i figurpanelet). Eksempel: med et reproduksjonstall på 4 i kolonnen lengst til høyre, er antall nye smittede når om lag 400 000 hver dag på toppen av smittebølgen, når det ikke er noen tiltak og ingen selvregulering. Med selvregulering blir smittetoppen lavere. Reduksjonen i kontaktrate er 50 pst. større i selvregulering 1 enn i selvregulering 2, slik at sistnevnte gir den laveste smittetoppen.



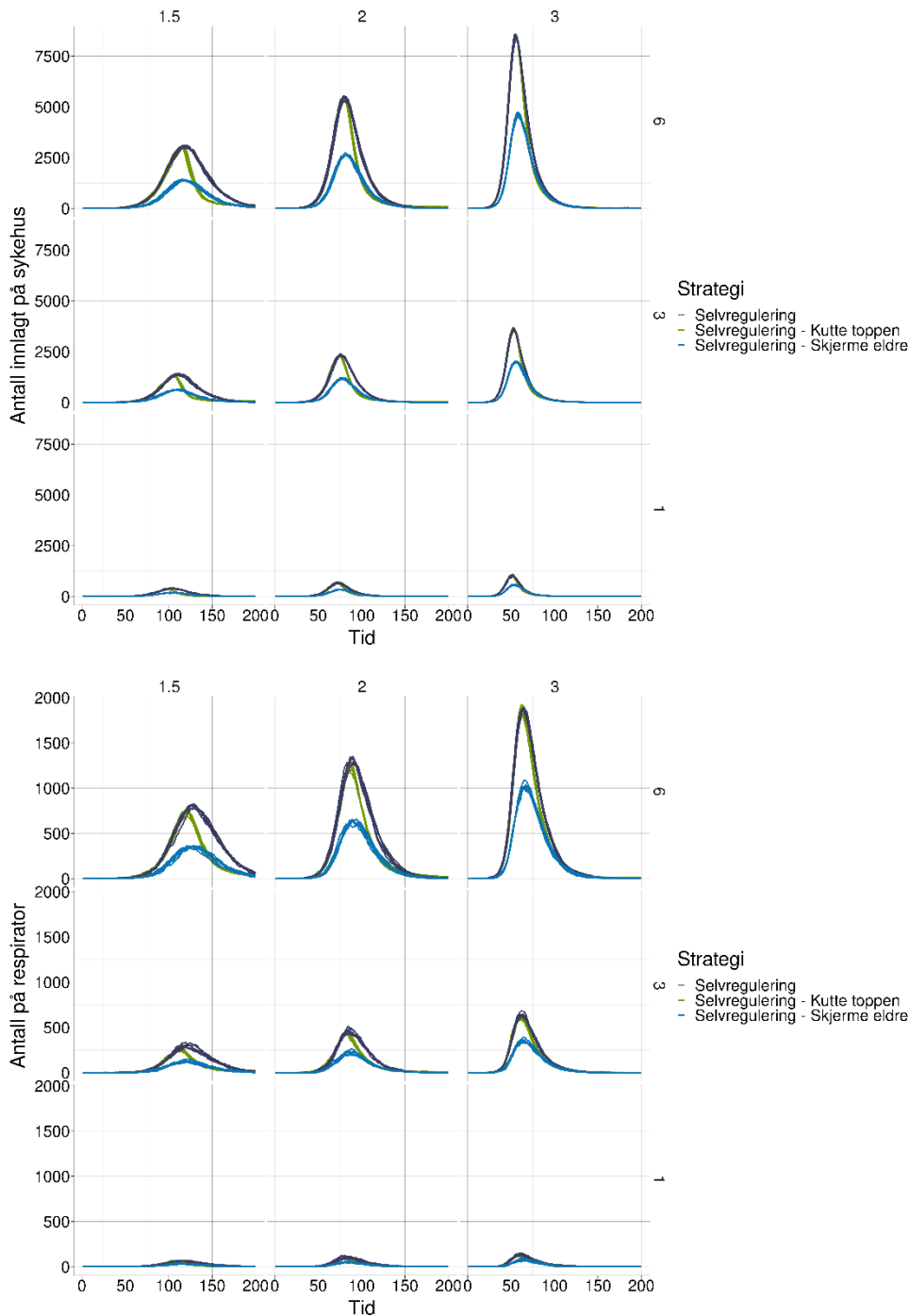
**Figur 11.8** Kontaktrate for to ulike varianter av selvregulering. Reproduksjonstall (smittsomhet) i kolonner og alvorlighet i rader. Uten tiltak eller selvregulering er kontaktraten på 100 pst. (vises ikke i figuren). Figuren viser hvor mye kontaktraten reduseres med de to alternative forutsetningene for selvregulering. Selvreguleringen er antatt å øke når smittenivået er høyt og sykdomsalvorligheten øker. Desto høyere reproduksjonstall, desto større blir toppen av smittebølgen. Reduksjonen i kontaktrate er derfor større i figurene opp og til høyre i figuren. Reduksjonen i kontaktrate er 50 pst. større i selvregulering 1 enn i selvregulering 2. Eksempel: Med et reproduksjonstall på 4 og relativ sykdomsalvorlighet på 7 øverst til høyre i figuren, er selvregulering antatt å redusere kontaktraten til om lag 65 pst. med den minst kraftige selvreguleringen (selvregulering 1, grønn kurve) og 50 pst. med kraftig selvregulering (selvregulering 2, blå kurve). Kontaktraten i figurpanelet samsvarer med smittebølgene i figur 11.7.

## 11.6 Resultater – Pandemiens forløp

For å illustrere mulige pandemiforløp og virkningen av ulike strategier viser vi utviklingen av antall smittede, antall innlagte på sykehus og antall som trenger respirator behandling i **Figur 11.9** og **Figur 11.10**. Figurene viser hvordan et økt reproduksjonstall gir en høyere og raskere epidemi med et større antall totalt smittet. Økt alvorlighet endrer ikke på hvor mange som blir smittet, bare hvor stor andel av dem som får alvorlig sykdom. Derfor gir økt alvorlighet høyere antall innlagte på sykehus og på respirator. I figurene ser vi hvordan kutte-toppens strategiene gir en tydelig reduksjon i antall nye smittede etter toppen, spesielt for lavere reproduksjonstall. Hvis man skjermer eldre så gir det noe lavere antall smittede, men en betydelig reduksjon i antallet på sykehus og respirator. Dette er på grunn av at de eldste har mye høyere risiko for alvorlig sykdom enn de yngste. En “hold-nede” strategi vil ikke gi noen smittede eller noen på sykehus.



**Figur 11.9** Antall nye smittede ved ulike strategier, for ulike reproduksjonstall i rader. Det er antatt selvregulering reduserer kontaktraten i alle scenarioene. Selvregulering uten tiltak er vist ved den blå kurven. Kutte-toppens strategien (grønn kurve) innebærer at kontaktraten reduseres når smittetoppen er nådd, slik at antall nye smittede reduseres kraftig. Skjerme eldre-strategien (blå kurve) innebærer at kontaktraten blant de eldre reduseres. Det gir en lavere smittebølge, og færre smittede sammenliknet med selvregulering uten tiltak. Eksempel: Med et reproduksjonstall på 1,5 i den øverste figuren er det i underkant av 100 000 nye tilfeller hver dag på smittetoppen. Smittetoppen er lavest med skjerm eldre-strategien. Med kutte-toppens strategien faller antall nye smittede raskt etter smittetoppen.

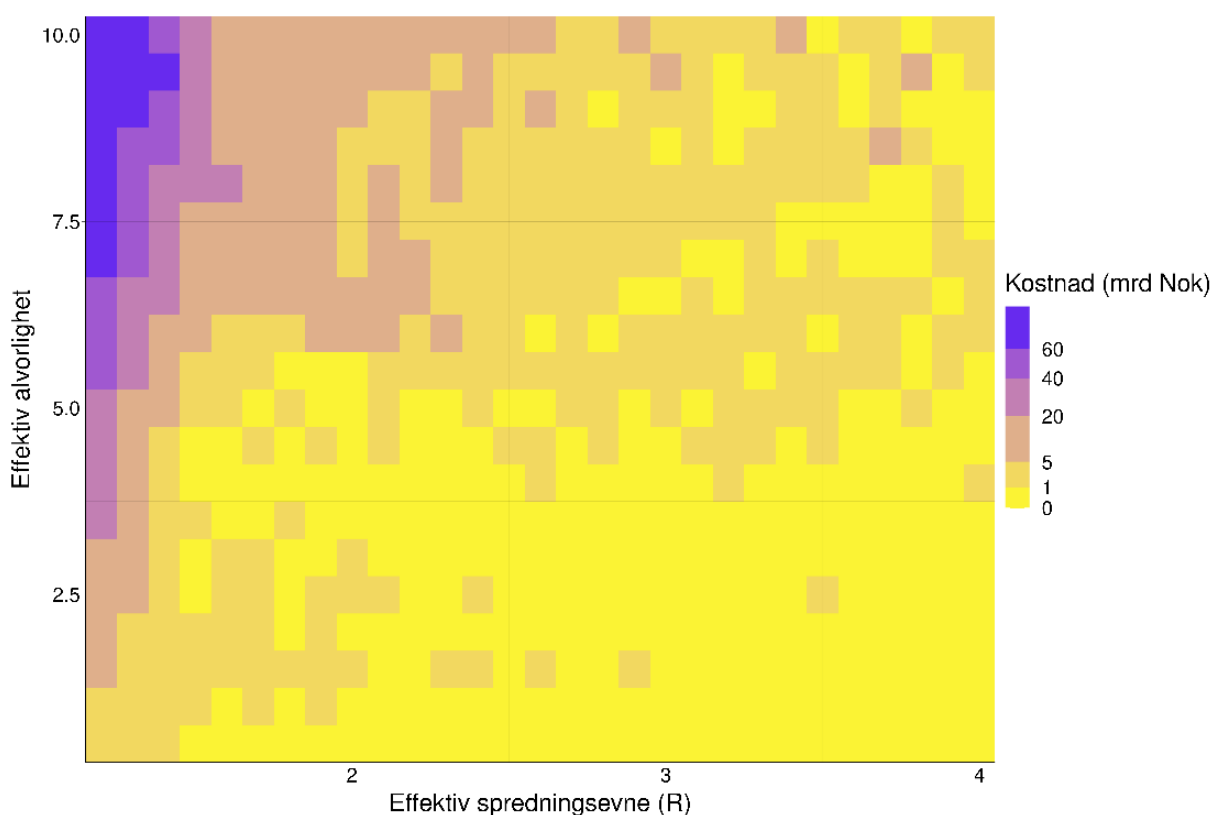


**Figur 11.10** Antall covid-19 smittede innlagt på på sykehus (øverste panelet) og antall covid-19 smittede på respirator (nederste panelet) for ulike reproduksjonstall (kolonner) og alvorlighetsgrader (rader). Det er antatt selvregulering reduserer kontaktraten i alle scenarioene. Ved en kutte-toppen strategi (grønn kurve) smittes færre etter at toppen av smittebølgen er nådd, slik at nivået på sykehusinnleggelse og pasienter i intensivbehandling/på respirator blir lavere enn uten tiltak. Effekten er tydeligst når reproduksjonstallet er lavt (til venstre i figuren). Skjerme eldre-strategien (blå kurve) gir betydelig færre alvorlige sykdomstilfeller, og færre covid-19 pasienter på sykehus/respirator. Eksempel: med et reproduksjonstall på 3 og sykdomsalvorlighet 6 øverst til høyre i figurpanelene, vil det ved smittetoppen være mer enn 7 500 smittede innlagt på sykehus hvorav av om lag 2 000 krever respiratorbehandling med selvregulering uten tiltak (mørk blå kurve) eller selvregulering med kutte-toppen strategien (grønn kurve). Med så høyt reproduksjonstall, er effekten av å kutte toppen relativt liten, men antallet innlagte avtar litt raskere enn uten tiltak. Med en skjerme eldre-strategi, når antallet sykehusinnleggelse omtrent 4 000 og antall på respirator 1 000 personer på det meste.

### 11.7 Resultater – Virkning av økt kontaktrate

Før vi ser på resultater med optimal strategi er det interessant å illustrere hvordan virkningen av smitteverntiltak avhenger av sykdomsalvorlighet og spredningsevne ved viruset. **Figur 11.11** viser økningen i verdien av helsetapet i et selvreguleringsscenario, dersom det skjer en økning i kontaktraten på 10 pst. Økt kontaktrate kan tolkes som en lettelse av et smitteverntiltak slik at kontakten mellom mennesker øker, eller ved at det er høyere sannsynlighet for smitte i den kontakten som inntreffer. Figuren viser dermed hvordan helsetapet fra pandemien blir påvirket ved en lettelse av smitteverntiltak under ulike antakelser om sykdomsalvorlighet og spredningsevne.

Økningen i helsetapet varierer for ulike verdier av alvorlighet og spredningsevne. Vi ser at økt kontaktrate gir stor økning i kostnadene hvis det er både alvorlig sykdom og lav spredningsevne. Det henger sammen med at en økning i kontaktraten har større betydning for antall som smittes totalt jo lavere spredningsevnen er i utgangspunktet. Dersom spredningsevnen er høy, vil de fleste bli smittet uansett, og en økning i kontaktraten har lite betydning, selv om sykdomsalvorligheten er høy.

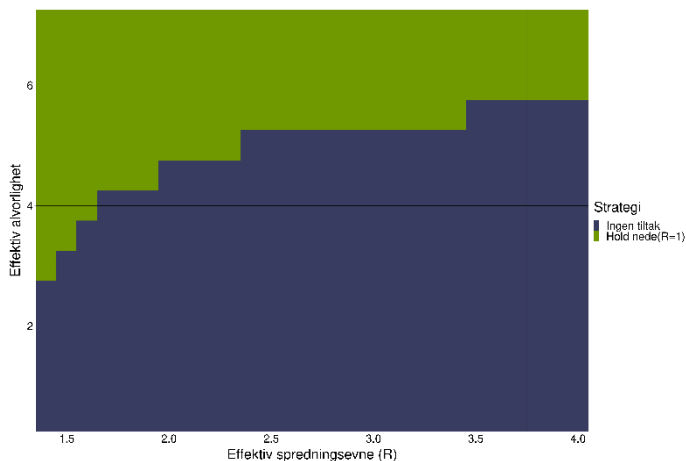


**Figur 11.11** Kostnad ved å øke kontaktraten med 10 pst. for en selvreguleringsstrategi. En liten endring i kontaktraten vil gi et stort utslag i antall smittede når R er lav, men bare en liten endring når R er større enn 2. Ved høyere alvorlighet gir hver ekstra smittet et høyere tap.

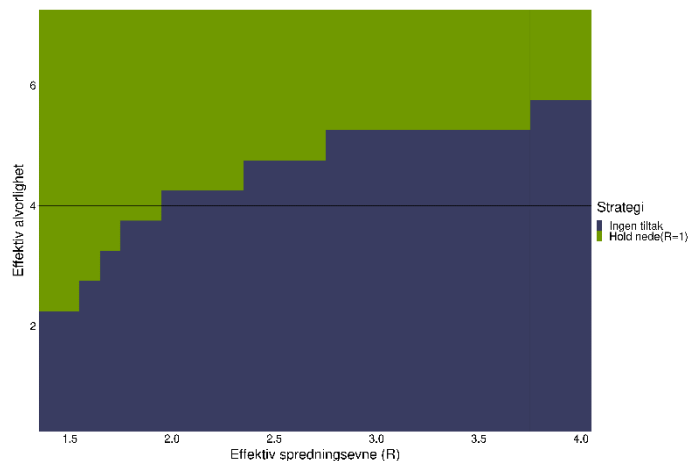
Dersom sykdomsalvorligheten er høy og spredningsevnen er lav, vil lettelsene av smitteverntiltak gi store utslag i økt helsetap. I en slik situasjon vil det også være viktig med regler for isolasjon av smittede og karantene for nærkontakter, for å dempe smittespredningen. Hvis sykdomsalvorligheten er lav, vil lettelsene av smitteverntiltak eller lempninger av regler for isolasjon og karantene ha liten betydning for helsetapet. Tilsvarende vil lettelsene av smitteverntiltak eller lempninger av regler for isolasjon og karantene ha liten betydning for helsetapet dersom spredningsevnen er høy, siden de aller fleste vil bli smittet uansett.

## 11.8 Resultater – Optimal strategi

Fra et samfunnsøkonomisk perspektiv, er den optimale strategien for håndteringen av en epidemi den strategi som gir minst samlede kostnader. I modellberegningene kan vi finne strategien med minst total kostnad (samlet helsetap + økonomi og velferd) for ulike verdier for spredningsevne og alvorlighetsgrad. Vi sammenligner først ingen tiltak med en hold-nede-strategi, gitt en lineær kostnadsfunksjon i **Figur 11.12** og en kvadratisk kostnadsfunksjon i **Figur 11.13**. Figurene viser hvilken strategi som gir lavest kostnader for ulike verdier av sykdomsalvorlighet og effektiv spredningsevne, med grønt felt for hold-nede og mørkt felt for ingen tiltak.



**Figur 11.12** Minst kostbare strategi med lineær kostnadsfunksjon uten ekstra vaksine.

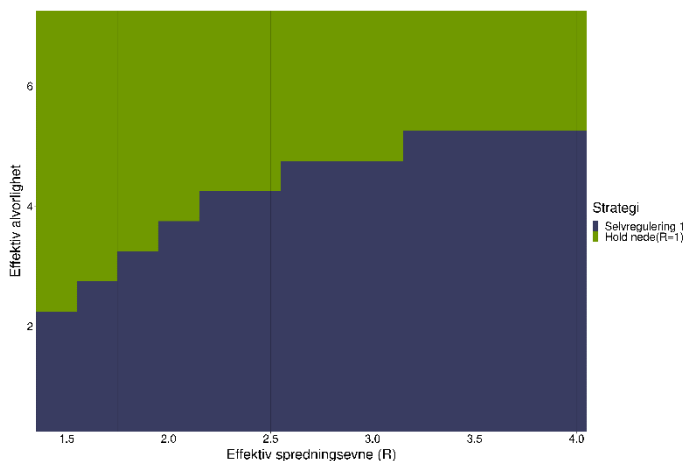


**Figur 11.13** Minst kostbare strategi med kvadratisk kostnadsfunksjon uten ekstra vaksine

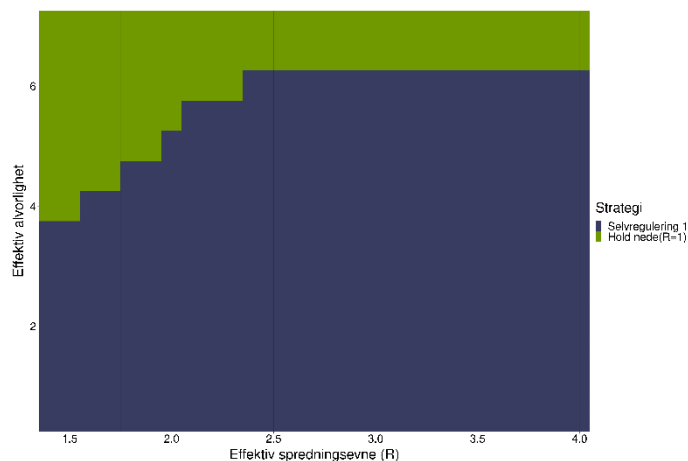
For høye verdier av alvorlighet gir en hold-nede-strategi minst tap, mens ingen tiltak gir lavest tap for lave verdier av sykdomsalvorlighet. For lavere spredningsevne (lavere verdier av  $R$ ) går skillet mellom strategien for lavere alvorlighet. Det skyldes at med lav spredningsevne kan smitten holdes nede med mindre strenge smitteverntiltak, som innebærer lavere kostnader, og dermed vil man velge en hold-nede strategi selv om sykdommen ikke er så alvorlig. Med en kvadratisk kostnadsfunksjon er denne tendensen tydeligere, siden kostnadene av hold-nede er noe lavere for de lave verdiene av  $R$ . I resten av analysen fokuserer vi på den kvadratiske kostnadsfunksjonen.

Dersom det ikke brukes smitteverntiltak i møtet med en ny virusvariant, er det mer realistisk å anta en viss grad av atferdsendringer, dvs. selvregulering. I **Figur 11.14** viser for hvilke virusvarianter en hold-nede strategi gir lavere kostnader sammenlignet med et scenario uten tiltak, men med selvregulering. Sammenligning av **Figur 11.13** og **Figur 11.14** viser at forskjellene mellom ingen tiltak (uten selvregulering) og selvregulering ikke er store når det gjelder om hold-nede strategien er lønnsom. Selvregulering gir noe økte kostnader sammenlignet med ingen tiltak.

Vaksinering vil ha betydning for hvilken strategi som gir lavest kostnader. Sammenligning av **Figur 11.14** og **Figur 11.15**, der det antas ekstra vaksinasjon av personer over 60 år, viser at vaksinasjon av grupper med høyere risiko for alvorlig sykdom reduserer sykdomsbyrden dersom man ikke har kontaktreduserende tiltak. Da kreves det en virusvariant med høyere sykdomsalvorlighet for at en hold-nede skal gi lavest samfunnsmessige beregninger. Det illustrerer hvordan økt vaksinering kan gjøre det optimalt å avvike smitteverntiltak. Merk at politikk-omleggingen blir fullstendig – dersom økt vaksinasjon innebærer at selvregulering gir mindre samlet tap enn hold nede, vil alle belastende smitteverntiltak bli avvirket.

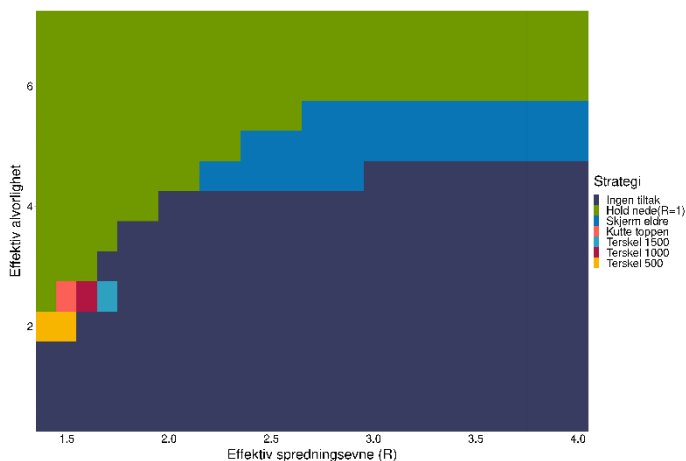


**Figur 11.14** Minst kostbare strategi med kvadratisk kostnadsfunksjon uten ekstra vaksine når man sammenligner selvregulering med hold nede.

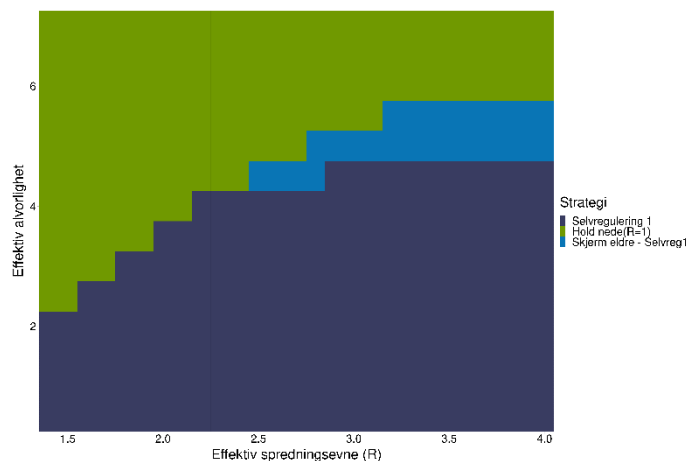


**Figur 11.15** Minst kostbare strategi med kvadratisk kostnadsfunksjon når man vaksinerer dem over 60 år når man sammenligner selvregulering med hold nede.

I **Figur 11.16** og **Figur 11.17** viser vi de mest lønnsomme strategiene når man kan velge mellom alle tiltaksalternativene (ikke bare hold-nede eller ingen tiltak), henholdsvis uten og med selvregulering. Her ser vi at for en rekke alvorlighetsgrader i midten av spektret så er den mest lønnsomme strategien en skjerm-eldre strategi, der kontaktraten reduseres for personer over 60 år, mens resten av befolkningen endrer atferd for å redusere smittespredningen (selvregulering) uten kontaktreduserende tiltak fra myndighetene. Dette gir mindre omfang av alvorlig sykdom og død, samtidig som man unngår strenge og kostbare smitteverntiltak for hele befolkningen, slik det er i en hold-nede-strategi. For tilstrekkelig høy sykdomsalvorlighet er hold-nede strategien fortsatt den mest lønnsomme. For de minst alvorlige variantene gir det fortsatt lavest kostnader å ikke bruke tiltak mot de minst alvorlige variantene.



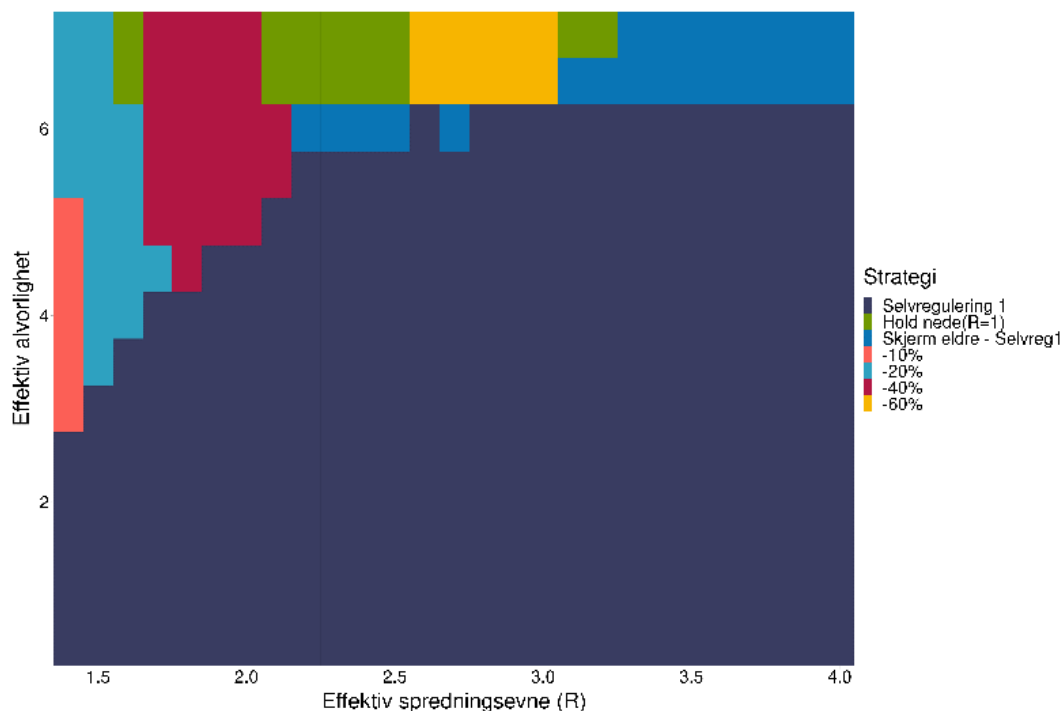
**Figur 11.16** Minst kostbare strategi med kvadratisk kostnadsfunksjon uten ekstra vaksine når man sammenligner alle strategier uten selvregulering.



**Figur 11.17** Minst kostbare strategi med kvadratisk kostnadsfunksjon uten ekstra vaksine når man sammenligner alle strategier med selvregulering.

**Figur 11.18** viser den mest lønnsomme strategien av alle strategiene, der vi nå har vaksinert etter vaksine strategi 3, som innebærer økt vaksinering for alle over 20 år. Vi ser at for virusvarianter med høy alvorlighet vil økt vaksinering kunne føre til at strategier med begrenset tiltaksbruk gir lavest samfunnsmessige kostnader. Også her finner vi at en skjerm-eldre strategi gir lavest samfunnsmessig tap når sykdomsalvorligheten er for høy til at selvregulering er optimalt, og det samtidig er høy spredningsevne på viruset. For lav R lønner også noen ganger en konstant reduksjon i smitteraten. Dette er fordi med vaksinering og en lav R så er R nærme 1, og da gir en relativ reduksjon på 10-20 pst. en stor reduksjon i antall smittede.

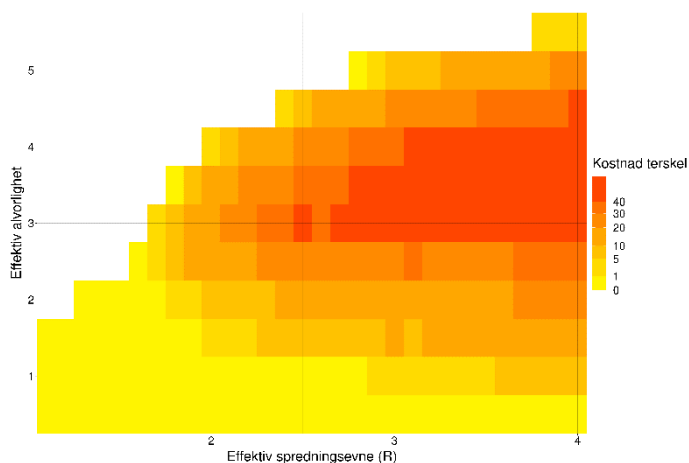




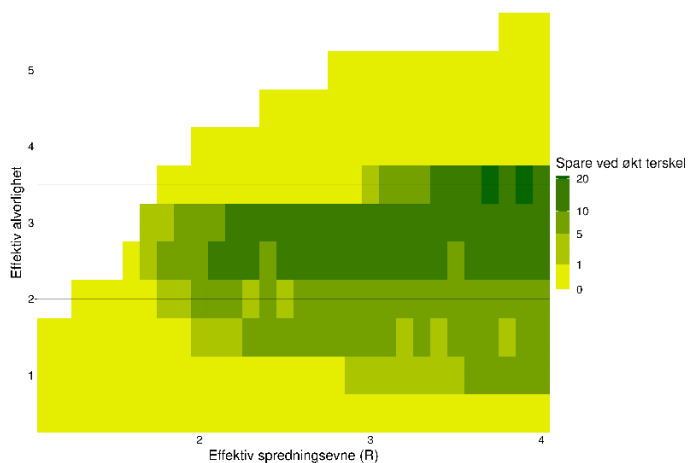
**Figur 11.18** Minst kostbare strategi med kvadratisk kostnadsfunksjon for vaksine strategi 3 når man sammenligner alle strategier med selvregulering

For mange av scenariene der modellen viser at den beste strategien er å ikke ha noen tiltak, vil antall sykehusinnleggelses på toppen av epidemien bli veldig høyt. Hvis sykehusene ikke tåler denne belastningen, kan man velge et av «brems» scenarioene med en terskel på hvor mange innleggelses man kan ha samtidig. Å begrense antallet samtidige innleggelses vil i denne analysen gjøre det mulig å opprettholde en høyere kvalitet i behandlingen. Det vil isolert sett redusere helsetapet til de som behandles, både covid-pasienter og andre pasienter. Samtidig vil smittebølgen skyves ut i tid, og strategien kan dermed innebære at flere elektive behandlinger utsettes. I denne analysen er det inkludert et helsetap knyttet til redusert kvalitet i intensivbehandlingen og til fortrenking av andre pasienter. Fortrenkingstapet er knyttet både til antall covid-pasienter på intensiv og til antall sykehusinnleggelses.

En brems-strategi vil gi økt kostnad i form av høyere tiltaksbyrde. **Figur 11.19** viser hvor mye det koster ekstra med en terskel på 1 000 sykehusinnleggelses sammenlignet med ingen tiltak. Vi ser at en terskel gir liten økning i tiltaksbyrden ved lav sykdomsalvorlighet, noe som henger sammen med at terskelen i liten grad fører til bruk av smitteverntiltak. Økningen i kostnader er også liten «på overkanten», fordi begrenset kapasitet i helsevesenet da vil føre til at man går over til en hold-nede strategi, som også tilfredstiller terskelen, og som for slike virusvarianter bare innebærer noe høyere tap enn en situasjon uten tiltak. Derimot kan begrenset kapasitet i helsevesenet innebære en stor økning i samfunnsmessige kostnader, opp mot 30-40 mrd. kr, for virusvarianter med alvorlighet rundt 3-4 og høy spredningsevne. For disse virusvariantene vil en terskel for antall innleggelses på sykehusene føre til mye kraftigere tiltaksbruk enn det som er samfunnsøkonomisk lønnsomt under våre forutsetninger, og dermed økt tiltaksbyrde.



**Figur 11.19** Samlet økning i kostnader i mrd. kr ved en strategi med en terskel på 1000 innleggelser sammenlignet med ingen tiltak i parameter-rommet der ingen tiltak var den optimale strategien.



**Figur 11.20** Hva kan man spare i samlet økonomisk tap i mrd. kr for hele perioden ved en strategi med en terskel på 1500 innleggelser sammenlignet med en terskel på 1000

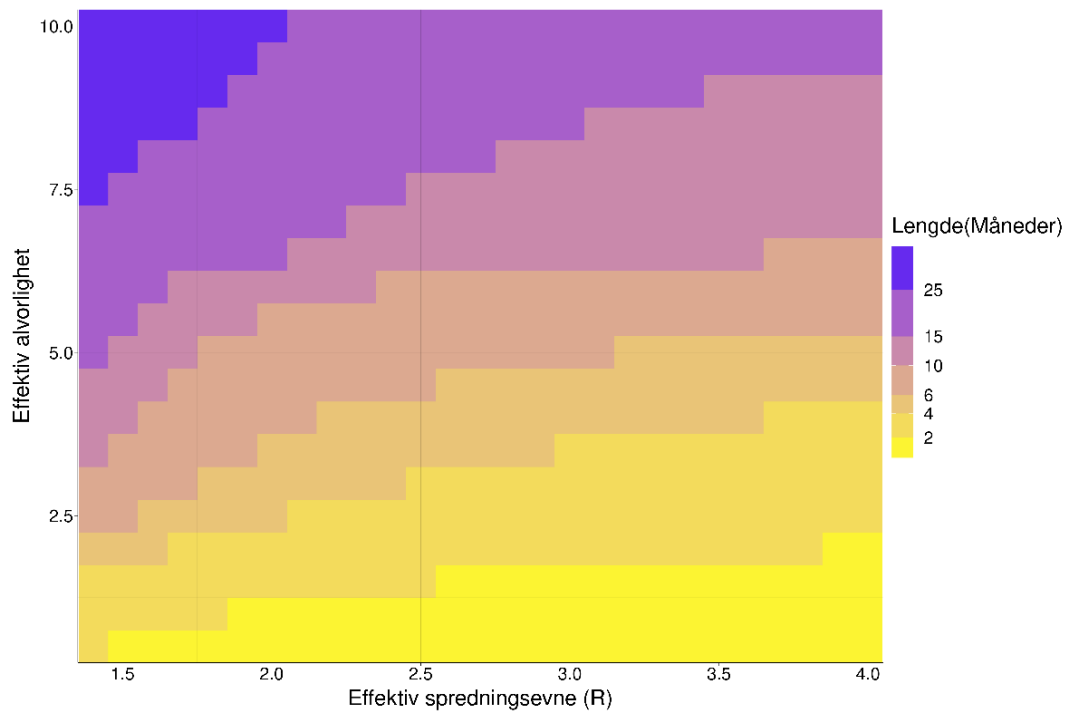
**Figur 11.20** viser gevinsten i form av redusert tiltaksbyrde som en terskel på 1500 innleggelser på sykehus gir i forhold til en terskel på 1000. Vi ser at ved sykdomsalvorlighet rundt 3 og spredningsevne over 2 kan en økning i kapasiteten i helsevesenet som gir en økning i terskelen på 500 plasser, gi en reduksjon i samfunnsmessige kostnader på 10-20 mrd. kroner.

### 11.9 Resultater – Varighet inntil effektiv vaksine

Varigheten av tidsperioden vi ser på har stor betydning for valg av strategi. Dersom smitten tillates å gå gjennom befolkningen, vil det etter hvert opparbeides immunitet som gjør at smittespredningen dør ut. Deretter vil pandemien ikke lenger gi vesentlige samfunnsmessige tap. Ved en hold-nede strategi skjer det ingen smittespredning, og dermed ingen opparbeiding av immunitet, slik at man må vente til en effektiv vaksine blir tilgjengelig.

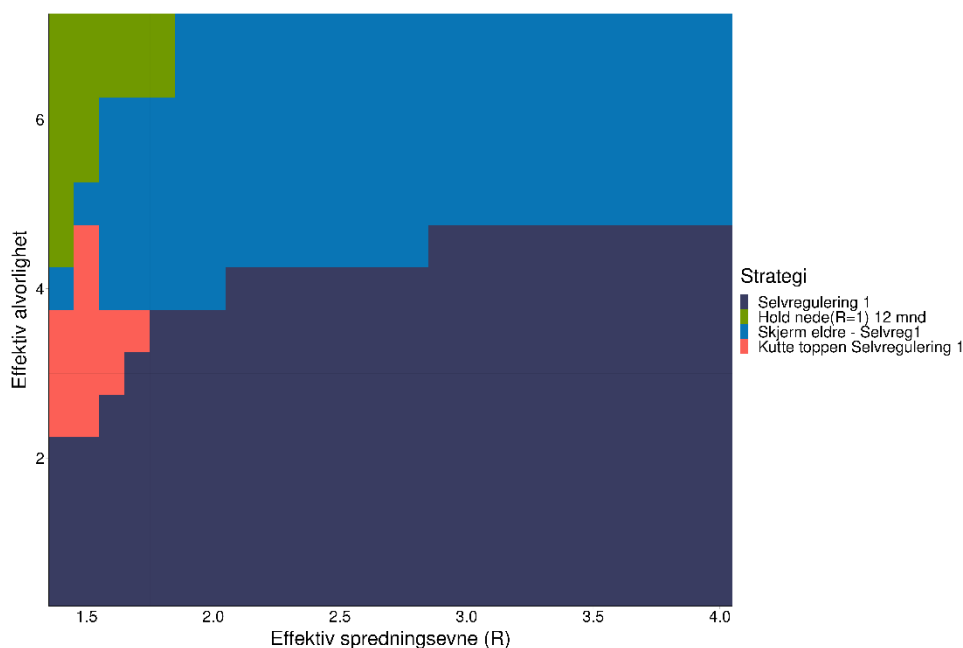
I denne analysen har vi ikke inkludert kostnader ved vaksinering. De samfunnsmessige kostnadene ved en hold-nede-strategi er dermed gitt ved tiltaksbyrden som kreves for å holde smitten nede. De vil være proporsjonale med tiden det tar før en vaksine er tilgjengelig, og tiltakene kan lettes på.

**Figur 11.21** viser hvor mange måneder med en hold-nede strategi som tilsvarer den totale kostnaden ved en selvreguleringsstrategi. For den laveste sykdomsalvorlighet vil hold-nede bare være lønnsomt dersom en effektiv vaksine blir tilgjengelig for hele befolkningen i løpet av 2 måneder. For høy sykdomsalvorlighet og lav spredningsevne kan en hold-nede strategi være best selv om den må opprettholdes i hele 25 måneder.



**Figur 11.21** Figuren viser hvor mange måneder pandemien kan holdes nede med samme totale kostnad som en strategi uten tiltak, med selvregulering. I figurene foran tilsvarer 6 måneder skillet mellom selvregulering og hold nede.

**Figur 11.22** viser optimal strategi dersom det tar 12 måneder inntil en effektiv vaksine er tilgjengelig, istedenfor 6 måneder, slik vi har antatt tidligere. For alvorlige virusvarianter med spredningsevne (R) nær 2 eller over, vil en strategi som skjermer eldre personer da gi lavest samfunnsmessig tap. I skjerm-eldre strategien antas det at kontaktraten for personer over 60 år reduseres med 80 pst., mens kontaktraten for resten av befolkningen avhenger av smitterisiko i samsvar med antakelsene i selvregulering 1. Med lang varighet av tiltakene blir hold-nede strategien mindre attraktiv, og en strategi som skjermer eldre gir en god kombinasjon av begrenset tiltaksbyrde og samtidig ikke så stor sykdomsbyrde, siden gruppen med høyest sykdomsrisiko i stor grad skjermes. Skjerm-eldre strategien er i tråd med teoretisk litteratur om «optimal targeted lockdowns», der det vises at en strategi som skjermer grupper med høyere risiko kan gi betydelig bedre samfunnsmessige løsninger enn strategier der hele befolkning omfattes av den samme virkemiddelbruk (Acemoglu m.fl, 2021). Merk at antakelsen i modellsimuleringene om at infeksjon gir immunitet kan være mer usikker for en 12 måneders horisont.



**Figur 11.22** Optimal strategi hvis man må holde ned i 12 måneder i stedet for 6 måneder. Kostnaden ved å skjerm eldre er litt for lav for høy reproduksjonstall<sup>81</sup>.

### 11.10 Resultater – Optimal implementasjon av “kutte-toppen” og “skjerm-eldre”

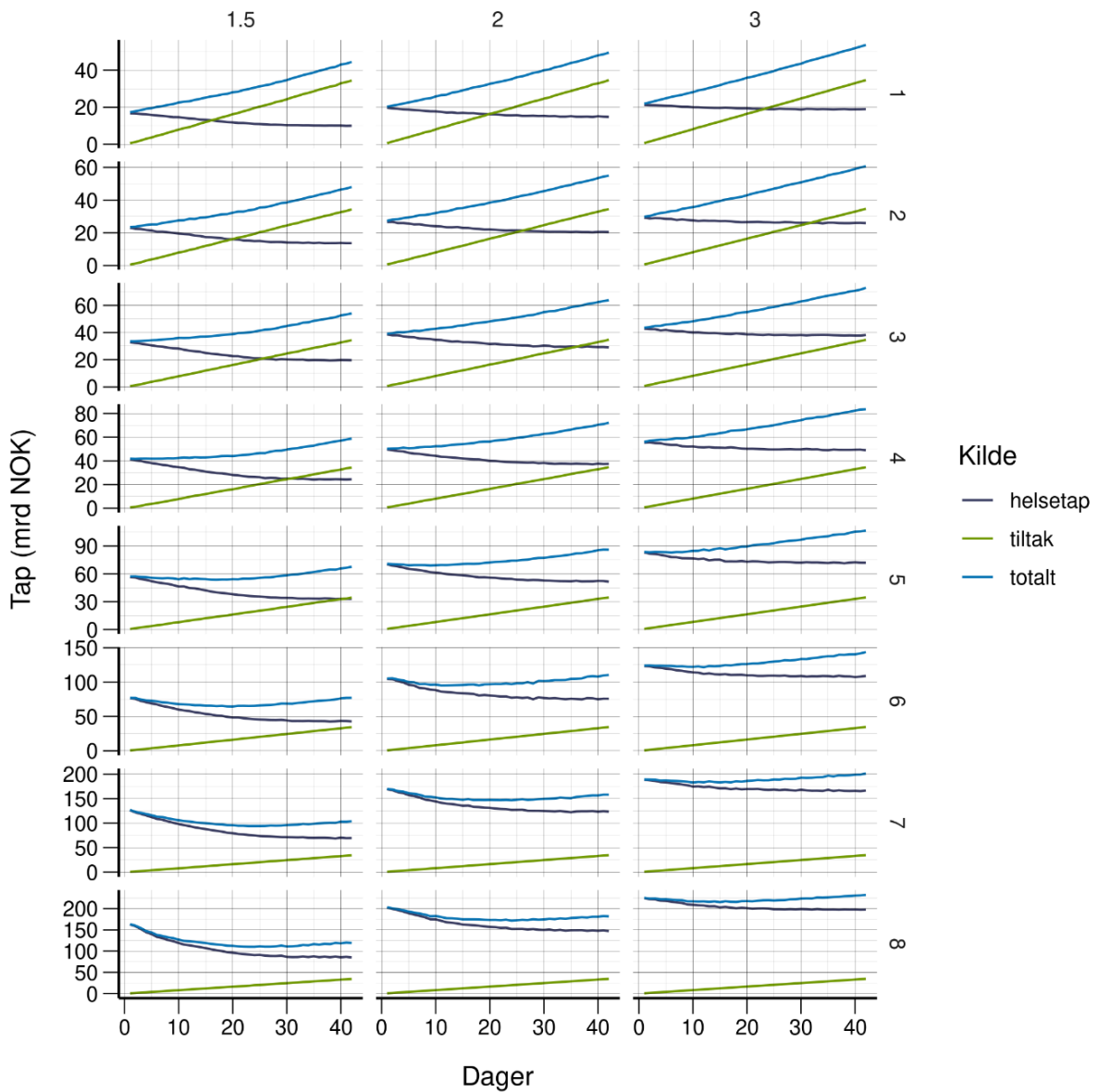
I dette avsnittet undersøker vi hvordan man bruke rammeverket med helsetap og kostnader av tiltak til å finne optimale måter å implementere “kutte-toppen” og “skjerm-eldre” strategier. Siden disse strategiene kan være optimale for noen virus-varianter, er det viktig å undersøke hvordan de best implementeres. I tillegg viser dette avsnittet hvordan man mer generelt også kan optimalisere viktige implementasjonsdetaljer i ulike strategier.

#### Kutte toppen

En kutte toppen strategi innebærer at man setter inn strenge tiltak i det man når flokk-immunitet. Det skjer når andelen som fortsatt er mottakelige er  $1/R$ . På dette tidspunktet er det effektive reproduksjonstallet 1, og vi er på toppen av bølgen. Det er fortsatt en stor andel av befolkningen som smittes etter vi når toppen, fordi det er så mange som er smittsomme i befolkningen. En kutte toppen-strategi prøver å forhindre at flere enn nødvendig for å oppnå flokk-immunitet blir smittet. I enkle modeller er dette en optimal strategi for å forhindre smitte hvis man bare kan ha strenge tiltak i en gitt periode (Di Lauro m.fl., 2021).

Hvis man ønsker å bruke en slik strategi er det avgjørende når man starter tiltak og hvor lenge de varer. I **Figur 11.23** viser vi hvordan helsetap, kostnader for tiltak og totale kostnader endrer seg med varigheten av smitteverntiltakene som brukes for å “kutte toppen”. For lav alvorlighet lønner det seg ikke med en “kutte toppen”-strategi, men for høy alvorlighet gir det lavere totalt tap. Når strategien lønner seg, er den optimale varigheten på tiltakene gitt når videreføring av tiltakene ikke gir betydelig lavere antall smittede. Da vil gevinsten ved å redusere helsetapet ytterligere være lavere enn tiltaksbyrden, og de samlede kostnadene stige. I disse beregningene ser 21 dager ut til å være et godt alternativ for flere virusvarianter. Vi har derfor satt varigheten av tiltakene i kutte-toppen strategien til 21 dager i hoved-simuleringene som er vist over.

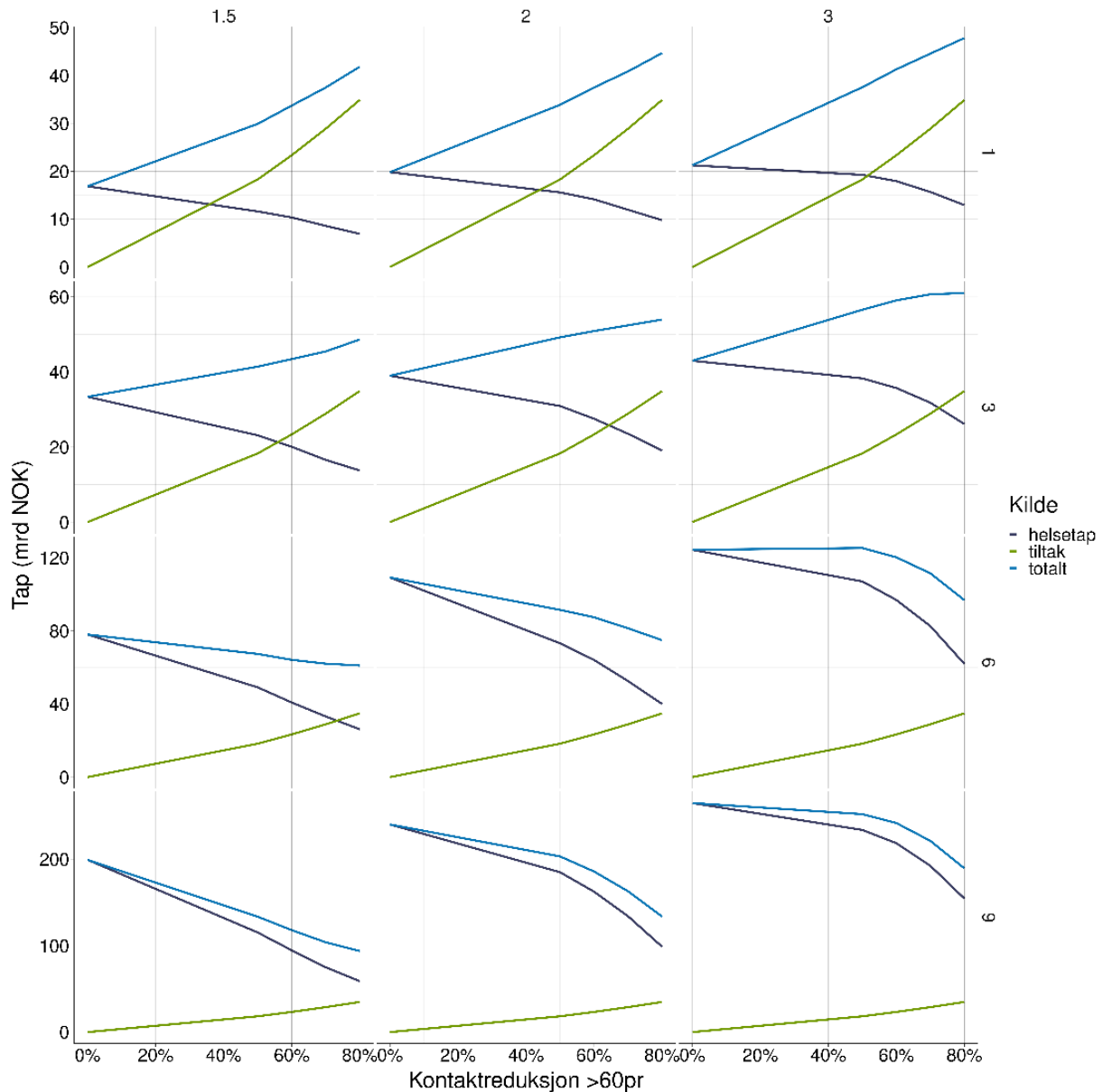
<sup>81</sup> I modellen simuleres 6 måneder og for en skjerm-eldre strategi så vil man ikke helt nå flokk-immunitet slik at hvis man slipper opp tiltakene for denne gruppen etter 6 måneder vil man få en liten økning i smitte. For  $R=3$  utgjør dette en 10-15% økning i innleggelses etter 12 måneder.



**Figur 11.23** Figuren viser helsetap, kostnad av tiltak og total tap ved å øke lengden på tiltak med 80 pst. reduksjon i kontaktraten. Alvorlighet i rader og reproduksjonstall i kolonner. Så lenge de totale kostnadene faller (lyseblå kurve), er gevinsten ved å redusere antall nye smittetilfeller større enn kostnaden ved tiltakene. For lav alvorlighet lønner det seg ikke å kutte toppen, men for høyere alvorlighet er det lønnsomt å kutte toppen sammenlignet med ingen tiltak. Den optimale lengde varierer i de ulike scenariene.

### Skjerme eldre

På samme måte som for "kutte toppen" kan vi undersøke hvor stor kontaktreduksjon blant dem over 60 år som gir lavest verditap. I **Figur 11.24** viser vi hvordan helsetap, kostnad av tiltak og totale tap endrer seg når vi øker kontaktreduksjonen. For lav alvorlighet er det best å ikke redusere kontaktraten blant de eldre. For høy alvorlighet vil det lønne seg å redusere kontaktraten så mye som mulig, for å minimere de samlede kostnadene.



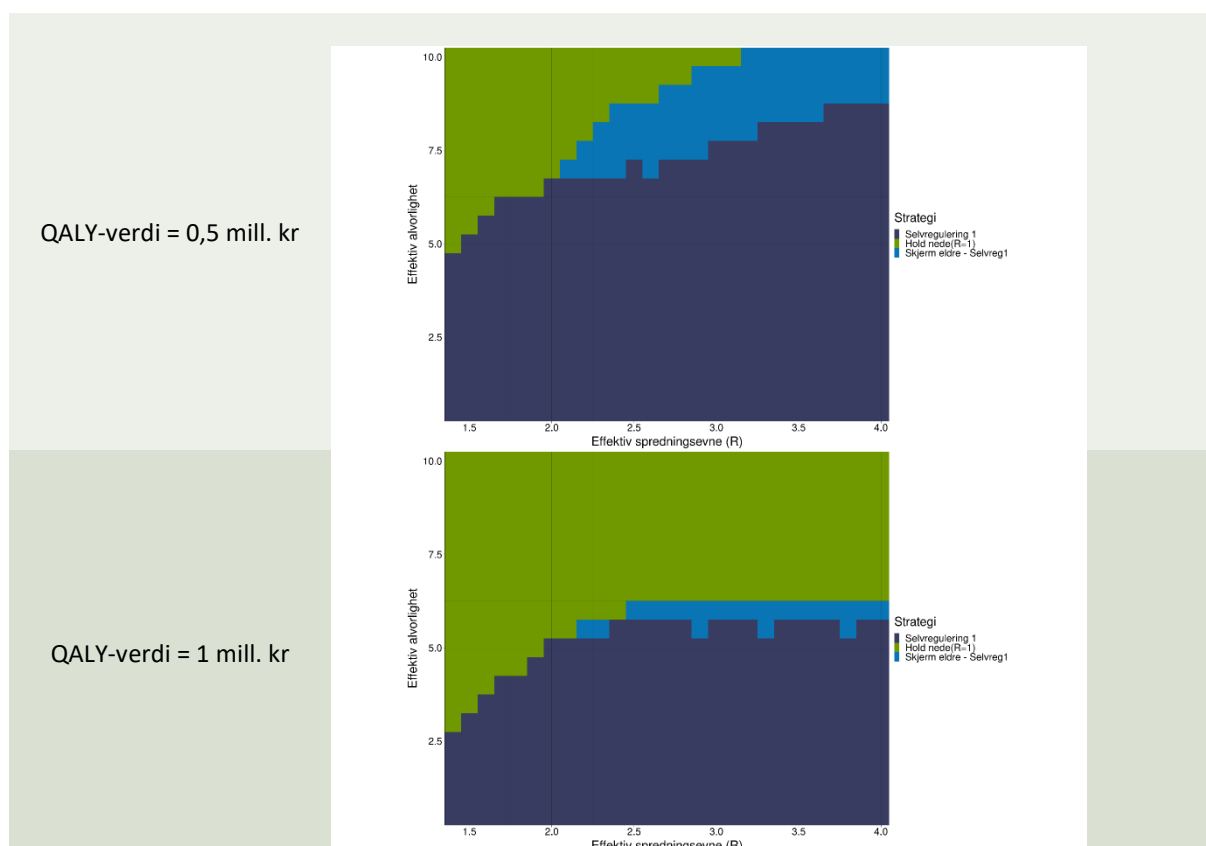
**Figur 11.24** Figuren viser helsetap, kostnad av tiltak og total tap ved å øke kontaktreduksjonen for dem over 60 år. Alvorlighet i rader og reproduksjonstall i kolonner. Ved lav alvorlighet er det minst tap ved å ikke ha noen tiltak, men for høyere alvorlighet er det minst tap ved å skjerme de eldre så mye som mulig.

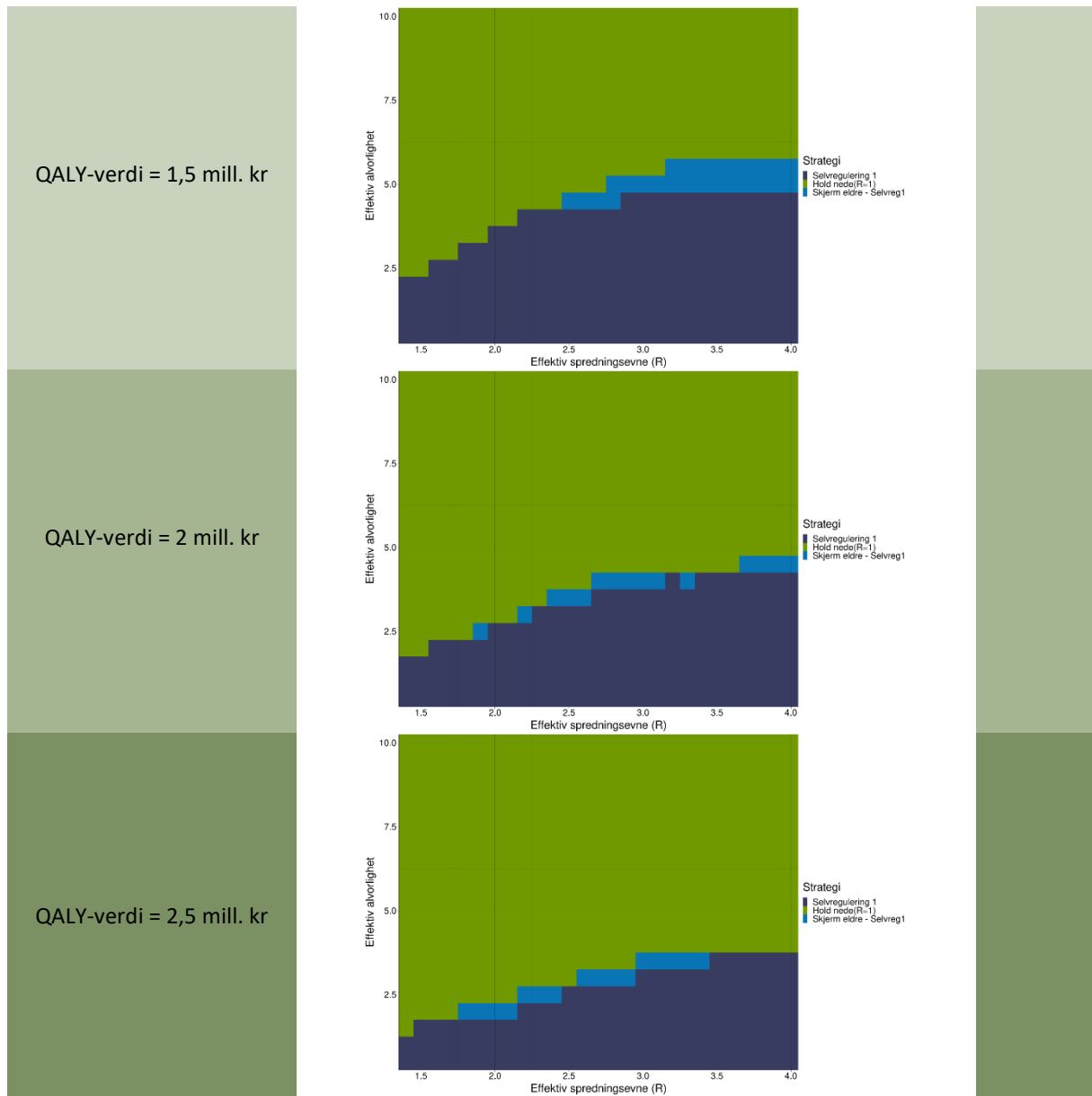
### Avveining mellom ulike typer konsekvenser – preferanser og sensitivitetsanalyse

**Figur 11.25** illustrerer betydningen av beslutningstakerens preferanser, her representert ved hvilken verdi som tillegges et kvalitetsjustert leveår, QALY. Verdsettingen av et QALY kan tolkes som samfunnets betalingsvilje for et kvalitetsjustert leveår. Vi ser at med lav verdsetting av helsetap, representert ved en QALY-verdi på 0,5 mill. kr (øverste figur), vil beslutningstakeren være klart mindre tilbøyelig til å bruke kontaktreducerende tiltak. For en QALY-verdi på 0,5 mill. kr vil beslutningstakeren bare bruke en hold-nede strategi for virusvarianter i det øverste venstre hjørne, dvs. høy sykdomsalvorlighet og liten til moderat spredningsevne. For høy sykdomsalvorlighet og stor spredningsevne vil beslutningstakeren heller velge en strategi med skjerming av risikogrupper («skjerm-eldre»).

En beslutningstaker med høy verdsetting av helsetap, QALY-verdi på 2,5 mill. kr, vil derimot bruke en hold-nede for langt lavere sykdomsalvorlighet. Vi ser også at uavhengig av QALY-verdsetting vil beslutningstakeren velge en «skjerm-eldre» strategi for noen virusvarianter i skjæringspunktet mellom hold-nede og ingen tiltak.

Merk at QALY-verdsettingen i realiteten er en verdsetting av helsetap i forhold til andre tap, knyttet til velferd og økonomi. En QALY-verdi på 0,5 mill. kr innebærer at helsetap får 1/3 av vanlig vekt. Det tilsvarer fullstendig om man istedenfor hadde tillagt velferd- og økonomi-konsekvenser en tredobbel vekt, kombinert med QALY-verdi på 1,5 mill. kr. **Figur 11.25** vil dermed også være en sensitivitetsanalyse for våre simuleringsresultater, som viser hvordan valg av strategi avhenger av tallanslag på de ulike typer konsekvenser.





Figur 11.25 Endring i optimal strategi ved ulike verdsetting av et kvalitetsjustert leveår (QALY)



### 11.11 Konklusjon

Simuleringene viser at valg av hovedstrategi først og fremst avhenger av sykdomsalvorligheten til viruset. Jo mer alvorlig sykdom viruset kan gi, desto viktigere er det å holde smitten nede. Ved virusvarianter som gir alvorlig sykdom, er det gjennomgående hold-nede-strategiene som gir lavest samfunnsmessig kostnad.

Virusets spredningsevne har i noen grad motsatt effekt. Større spredningsevne innebærer at det kreves lavere kontaktrate – dvs. strengere smitteverntiltak – for å holde smitten nede. Kostnadene ved en hold-nede-strategi blir derfor større ved virus med høy spredningsevne. Simuleringene viser at det da kreves en høyere grad av sykdomsalvorlighet for at en hold-nede strategi skal gi lavere kostnader enn en strategi med ingen bruk av kontaktreduserende tiltak.

Vaksinasjon og effektiv behandling vil redusere alvorligheten av sykdommen og dermed redusere sykdomsbyrden. Det vil redusere gevinsten av å bruke smitteverntiltak, og kan dermed innebære at det er optimalt å velge å ikke bruke kontaktreduserende tiltak. Vaksinasjon vil også kunne redusere spredningsevnen til viruset, men den effekten vil avhenge av virusets og vaksinens egenskaper.

Bruk av tiltak for å bremse smittespredningen, men ikke stoppe den, kan være aktuelt hvis et høyt antall smittede på samme tid innebærer store problemer og forstyrrelser i samfunnet, selv om sykdommen ikke er så alvorlig. Begrenset kapasitet i helsevesenet er en mulig begrunnelse for å bruke en brems-strategi for å forhindre at helsevesenet blir overbelastet. Simuleringene viser at en brems-strategi som er begrunnet med begrenset kapasitet i helsevesenet innebærer betydelige kostnader i form av tiltaksbyrde ved redusert kontaktrate. Det illustrerer en betydelig gevinst ved økt kapasitet i helsevesenet til å håndtere en pandemi.

En strategi som sikter mot å redusere smitterisikoen for grupper med forhøyet sykdomsrisiko – i vår modell implementert med redusert kontaktrate for personer over 60 år (skjerm-eldre) - kan også være gunstig for noen virusvarianter, særlig dersom det er lang varighet til effektiv vaksinerings, slik at en hold-nede strategi er mindre attraktiv. Dersom man skal tillate smitten å spre seg gjennom befolkningen inntil det er oppnådd tilstrekkelig immunitet til at smittebølgen tilnærmet dør ut, vil samlet sykdomsbyrde reduseres dersom man skjærer grupper med høyere risiko for alvorlig sykdom og død. Det skiller seg fra situasjonen ved en hold-nede strategi, der ekstra skjerming av risikogrupper er lite relevant fordi smittenivået uansett er lavt på grunn av smitteverntiltak for hele befolkningen. Skjerming av risikogrupper kan gjøres ved mer aktive informasjonstiltak, bedre muligheter for risikogrupper til å unngå smitte og ekstra tiltak for å redusere smittespredning i aktiviteter og på steder der det er mange personer i risikogrupper. Gjennomføring av en skjerm-eldre strategi, eller andre grupper som er særlig sårbare, kan innebære praktiske og prinsipielle problemstillinger som er diskutert i avsnitt 12.5.

Simuleringene indikerer at en «kutte-toppen»-strategi der en kort periode med strenge smitteverntiltak brukes for å dempe antall personer i befolkningen som smittes, også kan være gunstig for enkelte virusvarianter. Det kan imidlertid være krevende å gjennomføre en «kutte-toppen»-strategi i praksis, fordi det krever god informasjon om smitteutviklingen og god timing av reduksjonen i kontaktrate.

## 11.12 Referanser til kapittel 11

Acemoglu, Daron, Victor Chernozhukov, Iván Werning, and Michael D. Whinston. 2021. "Optimal Targeted Lockdowns in a Multigroup SIR Model." *American Economic Review: Insights*, 3 (4): 487-502.

Chudik, A., M.H. Pesaran og A. Rebucci (2021). Covid-19 time varying reproduction numbers worldwide: an empirical analysis of mandatory and voluntary social distancing. NBER Working Paper 28629.

Di Lauro F, Kiss IZ, Miller JC (2021) Optimal timing of one-shot interventions for epidemic control. *PLoS Comput Biol* 17(3): e1008763. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1008763>

Johansson, Buanes og Haaland (2022) Intensivkapasitet og helsetap ved å stenge ned Norge: Verktøy for rettferdige helseprioriteringer, BCEPS, Policy Brief No. 1:2022

Turner, D., B. Egert, Y. Guillemette og J. Botev (2021) The tortoise and the hare: The race between vaccine rollout and new COVID variants. OECD Economics Department working papers 1672

## 12 Smitteverntiltak og tiltakspakker

### **I mandatet står blant annet følgende:**

*Ekspertergruppen skal belyse og vurdere samfunnsmessige konsekvenser av tiltakspakkene (samlet og for de enkelte tiltakene) som utarbeides av Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet. Dette omfatter vurdering av nytte og kostnader av både nivået på smitteverntiltak, men også sammensetningen av tiltakene.*

*Ekspertergruppen bes vurdere forhold som:*

- *Avveininger mellom nasjonale versus lokale tiltak*
- *Innretting av tiltak, herunder om det bør legges vekt på tiltak som beskytter personer som har fare for alvorlig forløp eller som demper smittespredningen generelt i samfunnet, også blant barn og andre som har lav risiko for alvorlig forløp*
- *Hvilket kunnskapsgrunnlag og hvilke risikovurderinger som bør ligge til grunn for innføring og endring av tiltak.*
- *Gevinster og kostnader ved alternativer til kontaktreduserende tiltak, herunder utvidet vaksinerings av yngre aldersgrupper og oppfriskningsdoser, bruk av vaksinepass og ulike teststrategier, f.eks. jevnlig testing. Dette inkluderer også vurdering av ulike innretninger og omfang av råd om å være hjemme ved milde luftveissymptomer, karanteneregler, smittesporing mv.*

### 12.1 Sammendrag av kapittel 12

*Smitteverntiltak må ses i sammenheng med hovedstrategi for håndtering av pandemien*

Bruk av smitteverntiltak må avhenge av hovedstrategien for håndtering av pandemien. Dersom man har valgt en hold-nede strategi der smittenivået holdes lavt, må man bruke tilstrekkelige smitteverntiltak til at dette målet nås. Beslutninger om smitteverntiltak vil da være et spørsmål om hvilke tiltak som skal brukes. Lettelser på tiltak som innebærer økt smittespredning må da kompenseres med strengere tiltak på andre områder. Det er viktig å bruke målrettede og effektive tiltak, som treffer der det er ønsket og der det har høy smitteverneffekt i forhold til tiltaksbyrden. Valg mellom tiltak kan også avhenge av prioriteringer mellom ulike grupper, for eksempel å skjerme barn og unge. Men hensynet til samlet smitteverneffekt og andre grupper vil kunne begrense i hvilken grad noen grupper kan skjermes.

#### *Målrettede og effektive smitteverntiltak*

Smitteverntiltak bør være målrettede og effektive. Målrettede tiltak er tiltak som demper smittespredningen på de områder der dette er ønsket ut fra smitteverneffekt og hovedstrategi. I en hold-nede-strategi vil tiltak kunne være målrettet på alle områder der det skjer smittespredning av betydning. I en situasjon der smitten tillates å spre seg gjennom befolkningen, vil tiltak kunne være målrettet dersom de skjermer grupper med høyere risiko for alvorlig sykdom. Effektive tiltak er tiltak som har høy smitteverneffekt i forhold til tiltaksbyrden.

#### *Tiltakspakker gir mulighet til planlegging og justeringer, men de må tilpasses smittebildet*

Forslag til tiltakspakker gir mulighet til planlegging, dialog og justering av tiltak. Det kan bidra til forbedringer av tiltakene, slik at tiltaksbyrden reduseres og/eller smitteverneffekten økes. Innspill fra sektorene om tiltaksbyrde og forslag til justeringer kan dermed gi lavere tiltaksbyrde og mer effektive tiltak. Dialog og en følelse av innflytelse kan også gi bedre forståelse for og etterlevelse av tiltakene, noe som også vil forbedre effekten.

Forutsigbarhet av smitteverntiltak er ønskelig, fordi det gir bedre mulighet til planlegging og mindre følelse av usikkerhet. Men forutsigbarhet kan også være vanskelig, fordi tiltak og iverksettelse avhenger av virusets egenskaper og smittesituasjon. Smitteverntiltak som ikke er tilpasset smittesituasjonen kan være lite effektivt, og dermed innebære unødig tiltaksbyrde. Det vil kunne

føre til tiltakstrøtthet og svekke oppslutningen om smitteverntiltakene. Derfor er effektive og tilpassede tiltak viktigere enn forutsigbarhet. Sammensetning av tiltakspakken er viktig. Dersom smitten skal holdes nede, må man unngå lommer for smittespredning som svekker virkningen av andre tiltak.

#### *Behov for mer kunnskap om smitteverneffekt*

Erfaringer under pandemien så langt har gitt oss god kunnskap om at pakker med smitteverntiltak kan slå ned smittespredningen. Derimot er det mindre kunnskap om effektene av enkelttiltak, og hvordan ulik sammensetning av tiltakspakker har betydning for byrde og smitteverneffekt. En årsak er at effektene varierer med pandemisituasjonen, den konkrete utformingen, kommunikasjonen fra helsemyndighetene og etterlevelsen av tiltaket. En annen årsak er at når det gjennomføres mange tiltak på samme tid, er det vanskelig å identifisere effekten av hver enkelt. Effekten av det enkelte tiltak vil også avhenge av hvilke andre tiltak som gjelder samtidig. Noen tiltak kan være komplementære og dermed forsterke hverandre, mens andre tiltak kan i stor grad ha overlappende effekt. Det er avgjørende med en tverrfaglig tilnærming, som trekker på kompetansen i både samfunnsmedisinen og samfunnsfagene når det gjøres effektstudier, evaluering av naturlige eksperimenter og når det bestemmes hvilke spørsmål det er viktig at besvares. Forskning med et samfunnsperspektiv har en viktig komplementerende rolle til medisinsk forskning.

Når det er behov for tiltak for å dempe smittespredningen, kan man ikke utelukke tiltak der det er usikkerhet om størrelsen på smitteverneffekten. Uten slike tiltak vil det neppe være mulig å dempe smittespredningen tilstrekkelig.

#### *Det er krevende å vurdere tiltaksbyrden av smitteverntiltak*

Smitteverntiltak kan ha en rekke ulike virkninger, knyttet til økonomi, velferd og helse. Noen av disse kan være synlige og målbare, mens andre er vanskeligere å vurdere. Økonomiske effekter vil ofte være mulige å verdsette, mens for andre virkninger på velferd og helse er økonomisk verdsetting mer diskutabelt og avhengig av skjønsmessige vurderinger. Prioritering mellom smitteverntiltak vil dermed kunne være avhengig av skjønsmessige vurderinger av tiltaksbyrden.

Vurderinger av tiltaksbyrde bør også ta hensyn til hva som ville skjedd uten tiltak. Økt smittespredning fører til at befolkningen selv endrer atferd for å redusere risikoen for å bli smittet, og selv smitte andre (selvregulering). Generelt vil valgfrihet for den enkelte kunne innebære mer fleksible løsninger som oppfattes som mindre belastende, men også selvvalgte atferdsendringer drevet av smittefrykt kan være en betydelig belastning.

## 12.2 Hva er effektive smitteverntiltak?

Pandemihåndteringen bør ta utgangspunkt i bruk av målrettede og effektive tiltak, som har høy smitteverneffekt i forhold til tiltaksbyrden. Med et samfunnsøkonomisk utgangspunkt er et effektivt smitteverntiltak (eller en effektiv tiltakspakke) det som oppnår tilstrekkelig smitteverneffekt til lavest mulig kostnad for samfunnet. Hva som er «tilstrekkelig smitteverneffekt» er avhengig av hvor mye smitten må begrenses for å unngå en belastende sykdomsbyrde med store konsekvenser for samfunnet, som igjen vil avhenge av virusets egenskaper. Risiko for en alvorlig pandemi gir grunnlag for å bruke tilstrekkelige tiltak til å holde smitten nede, men strenge smitteverntiltak innebærer store samfunnsmessige kostnader og bør ikke brukes for å stoppe en mindre alvorlig sykdom.

For å oppnå lavest mulig samfunnskostnad, bør tiltakene være tett knyttet opp mot formålet med tiltaket. Hvis formålet er å begrense smittespredningen, bør tiltakene rettes inn mot grupper og

aktiviteter som har forhøyet sannsynlighet for å spre smitte. Testing, isolering, smittesporing og karantene vil her være målrettede tiltak. Men også slike målrettede tiltak kan innebære en betydelig tiltakskostnad for de som får sin livsførsel begrenset. Hvis formålet er å begrense helsetapet av covid-19, bør tiltakene i utgangspunktet rettes inn mot grupper som har økt risiko for alvorlig sykdom. Her vil skjerming, isolering og bruk av smittevernustyr kunne være et målrettet tiltak, selv om det også innebærer en tiltaksbyrde for de som må skjermes. Uansett formål må tiltakets samlede gevinst veie opp for tiltaksbyrden.

Det er vanskelig å måle og vurdere tiltaksbyrden, det vil si konsekvensene av tiltakene for verdiskaping, sysselsetting, innovasjon, velferd, helse, mv. I denne rapporten er det forsøkt å tallfeste og verdsette effekten av enkelttiltak og tiltakspakker, men arbeidet har mange forbedringspunkter og burde utvikles videre.

Det er også vanskelig å måle smitteverneffekten. Effekten vil variere med situasjon og etterlevelse, og det er en utfordring å isolere effekten av enkelttiltak når det innføres mange tiltak samtidig. Når det oppstår en alvorlig situasjon hvor det er behov for tiltak, må det iverksettes tiltak med usikker effekt. Det er likevel viktig å samle informasjon, erfaring og kunnskap om tiltakene underveis for læring i ettertid.

De skisserte tiltakspakkene som offentliggjøres før eventuell bruk gir mulighet til planlegging, dialog og videre justering av tiltak. Innspill om åpenbare svakheter gjør det mulig å redusere tiltaksbyrden, med liten virkning på smitteverneffekt. Forutsigbarhet om hvilke tiltak som vil iverksettes er vanskelig, fordi tiltak og innretning vil avhenge av virusets egenskaper og smittesituasjonen. Effektive og tilpassede tiltak er viktigere enn forutsigbarhet.

Generelt vil rigide regler, forbud og påbud med liten mulighet for tilpasning og fleksibilitet innebære en stor kostnad. Å tillate noe fleksibilitet for individ og foretak kan gi bedre tilpassede løsninger. Den enkelte vet best selv hvilken aktivitet som verdsettes høyest, og den største samfunnskostnaden kan unngås om det gis rom for noe tilpasning. Samtidig kan det være behov for å regulere adferd og aktiviteter med stor fare for smittespredning. Videre vil en anbefaling om å redusere antall aktiviteter med høy smitterisiko ha en betydelig mindre samfunnskostnad enn forbud mot all aktivitet som kan innebære smitterisiko.

Å forby aktivitet som verdsettes høyt har en stor tiltaksbyrde. Befolkningen vil ha sterke incentiver til å omgå begrensninger på adferd og aktiviteter som for dem ansees som viktige. Det er samme mekanisme vi observerer ved skattlegging, hvor for eksempel arveavgift kan utløse kreative måter å overføre penger til arvtagere for å unngå skatt. Da vinmonopolet og treningssenter ble stengt i Oslo og omegn vinteren 2021, oppstod det kø i nabokommuner hvor tilbudet ikke var stengt. Hvis denne utilsiktede adferdsendringen har negative konsekvenser som overgår nyttegevinsten av tiltaket, er tiltaket ikke effektivt og burde innrettes annerledes.

Påbud av smittevernustyr, som for eksempel bruk av munnbind, har en betydelig mindre tiltaksbyrde og samfunnskostnad enn begrensning av aktiviteter. I slike situasjoner kan påbud eller forbud være gode verktøy for å koordinere etterlevelse. Erfaring viste at munnbindbruken var høyere når det ble innført i forskrift og ikke som råd. Det kan være nyttig å hente lærdom fra hvordan atferd reguleres på vegtrafikkområdet av anbefalinger og lovverk/forskrifter, hvor det er restriksjoner som begrunnes ut fra hensyn til andre trafikanter.

Ved utforming av tiltakspakker under et smittevernregime finnes det nyttig lærdom fra kriteriene for et godt skattesystem: Tiltak må være transparente, forståelige og enkle å administrere. Å innføre en regel med mange unntak vil være administrativt krevende å følge opp. Unntaksordninger krever mye

saksbehandling og mange henvendelser som må følges opp. Et tiltak er ikke effektivt om det skaper større administrativ byrde enn samfunnsgevinsten ved å unngå sykdom. Forskriftsfestede påbud og forbud som regulerer adferd og aktiviteter med smitterisiko har stor administrativ kostnad for offentlig forvaltning, påtalemyndigheter og rettsvesen. Men dersom smittevern hensyn tilsier at det er nødvendig med høy etterlevelse, kan det likevel være riktig med forskriftsfestede påbud og forbud.

Formålet med en regel eller et råd bør være lett å forstå. For restriksjoner på adferd og aktiviteter krever det en tydelig kommunisert begrunnelse for hvorfor tiltaket er forventet å ha en smitteverneffekt. Tiltak som stadig endres, oppdateres og justeres vil være vanskelig for befolkningen å følge, og tiltaket er ikke effektivt om etterlevelsen er så lav at tiltaket ikke har noen reell effekt. Tiltakspakkene og utformingen av enkelttiltak bør innrettes slik at de krever minst mulig detaljkontroll og oppfølging. Regler burde ideelt sett være enkle, universelle og rimelige.

I størst mulig grad burde råd, sterke anbefalinger og faglig forankret informasjon om risiko være førstevalget ved innføring av tiltak. Befolkningen vil i noen grad ta hensyn og begrense egen adferd hvis det legges til rette for det og hvis det opplyses om konsekvenser og risiko. Men effekten av selvregulering og selvvalgt adferdsendring vil ikke være tilstrekkelig hvis den negative eksternaliteten ved smitte er stor. En betydelig andel av befolkningen vil tilpasse sin atferd for å redusere risikoen for å smitte andre, men kanskje ikke i tilstrekkelig grad, og noen vil ikke tilpasse sin atferd uten klare regler. Regler kan ses på som et verktøy for å koordinere adferd, og sikre at alle følger den atferd som det vurderes at samfunnet som helhet er best tjent med.

### 12.3 Arbeidet med utforming av tiltakspakker

Tidslinje for arbeidet med tiltakspakker i FHI og Hdir, og det parallelle arbeidet til ekspertgruppen				
Ekspertgruppen starter sitt arbeid	Oppdrag 601 fra FHI og Hdir: pakker med smitteverntiltak	Første delleveranse fra ekspertgruppen	Oppdrag 610 fra FHI og Hdir: tilleggsoppdrag om tiltakspakker	Siste leveranse fra ekspertgruppen
17. januar 2022	21. januar 2021	25. januar 2022	2. mars 2022	9. mars 2022

#### Første utkast til tiltakspakker fra FHI, oppdrag 610 den 21. januar 2022

FHI viser til Holden-III (covid-19) i utkastet til tiltakspakker datert 21. januar 2022: «Holden-utvalget har tidligere utarbeidet et prioriteringskart for tiltaksprofil basert på en avveining av smitteverneffekt mot tiltaksbyrde. Denne har FHI brukt som referanse i flere oppdrag knyttet til utforming av tiltakspakker.» FHI skriver videre: «Det er (...) et stort behov for mer kunnskap om effekter av tiltak, både på tiltakenes smitteverneffekt og de negative tilleggsvirkningene på økonomi og samfunn. Ekspertgruppen (Holden-utvalget) som nylig er oppnevnt av Helse- og omsorgsdepartementet har fått i oppgave å belyse og vurdere de samfunnsmessige konsekvensene av smitteverntiltakene med levering i utgangen av mars.» FHI anbefaler at utkastet til tiltakspakker blir videre bearbeidet. De skriver: «Smitteverntiltak berører sektorer og bransjer ulikt. Ved å engasjere aktørene i selve utformingsprosessen vil særskilte muligheter og utfordringene knyttet til hver enkelt sektor i større grad kunne hensyntas. En slik nedenfra-opp prosess **vil kunne bidra til å redusere tiltaksbyrden og samtidig ivareta smitteverneffekten** [vår utheving], og i tillegg tilrettelegge for større oppslutningen om tiltakene da de i større grad er utformet i samarbeid med de berørte aktørene». Samtidig betones at vurderinger av tiltak ikke er statiske over tid: «Tiltaksbyrde og -effekt vil vurderes på bakgrunn av den gjeldende situasjonsforståelsen på tidspunktet for iverksettelse. Når tiltakene står over tid vil byrden kunne endre seg, selv om smitteverneffekten forblir den samme. I noen kategorier kan det være særlig viktig å ta hensyn til hvordan tiltakenes belastning vokser over tid selv om innretningen er uendret, eksemplifisert ved strenge tiltak tilknyttet arbeidsplasser eller sosial kontakt.»

#### Ekspertgruppens første delleveranse, den 25. januar 2022

Gruppen ble bedt om å komme med en egen delleveranse til 25. januar. Bakgrunnen for delleveransen var følgende presisering fra Helse- og omsorgsdepartementet, mottatt 21.1.2022:

"Helse- og omsorgsdepartementet viser til mandatet til ekspertgruppen for samfunnsøkonomiske vurderinger av smitteverntiltak, gitt 13.1.2022. Departementet ber som en delleveranse om et innspill til den pågående håndteringen av **koronapandemien innen tirsdag 25.1.2022 kl 12**. Endring av tiltaksnivå er nå til vurdering, og de tiltakspakkene Folkehelseinstituttet og Helsedirektoratet kommer med forslag til 21.1.2022 er en del av denne vurderingen. Med utgangspunkt i at regjeringens strategi for håndtering av covid-19-pandemien ligger fast, ber departementet gruppen om bistand til vurdering av følgende problemstillinger:

- Er tiltakspakkene som er foreslått og som innebærer nedskalering av tiltaksnivå satt sammen slik at man oppnår best mulig effekt i forhold til målsetningene og prioriteringene som følger av strategien?
- Bør det vurderes justeringer av noen av tiltakspakkene (fremheving eller nedtoning av enkelttiltak) dersom de skal legges til grunn på kort sikt?
- Hvilket tiltaksnivå bør velges nå?"

I delleveranse fra 25. januar 2022 kommenterte gruppen følgende til utkast av tiltakspakker fra Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet:

«Helse og omsorgsdepartementet har i oppdrag 601 bedt Folkehelseinstituttet og Helsedirektoratet om å utarbeide en tabell med forslag til mulige smitteverntiltak på ulike tiltaksnivåer. Ekspertgruppen fikk innsyn i besvarelsene fra Folkehelseinstituttet og Helsedirektoratet fredag 21. januar. I oppdragsbesvarelsene er det

*lagt til grunn fem ulike tiltakspakker ut fra fem ulike smittesituasjoner. Utformingene av pakkene er i stor grad generelle og ikke relatert til nåværende smittesituasjon og nåværende smitteverntiltak.*

*Departementet har bedt ekspertgruppen om bistand til vurdering av om tiltakspakkene er satt sammen slik at man oppnår best mulig effekt i forhold til målsetningene, og om det bør vurderes justeringer av noen av tiltakspakkene dersom de skal legges til grunn på kort sikt.*

*Ekspertgruppen mener det er hensiktsmessig å utarbeide tiltakspakker i tråd med det Folkehelseinstituttet og Helsedirektoratet har gjort. Ved å utarbeide slike tiltakspakker for fremtidig bruk blir det mer tid til planlegging og kontakt med berørte sektorer. Det kan gi større forutsigbarhet for sektorene.*

*Folkehelseinstituttet skriver at berørte sektorer bør få mulighet til å komme med innspill på endelig innretning av de aktuelle tiltaksnivåene for å vurdere muligheter for å kunne redusere tiltaksbyrden samtidig med at smitteverneeffekten ivaretas. Ekspertgruppen støtter dette. Kontakt med berørte sektorer er viktig for å finne løsninger som minsker tiltaksbyrden, og medvirkning kan bidra til større etterlevelse og dermed bedre smitteverneeffekt.*

*Smitteverntiltak kan innebære betydelig tiltaksbyrde i form av negative samfunnsmessige konsekvenser. Tiltakene bør derfor alltid innrettes slik at de er mest mulig effektive, målt ved smitteverneeffekt i forhold til tiltaksbyrden. For å bestemme hvilke tiltak som er effektive, er det nødvendig å vite hvor store konsekvensene er.*

*Både Helsedirektoratet og FHI legger til grunn at standardiserte tiltakspakker kun bør betraktes som skisser eller overordnet rammeverk som til enhver tid må tilpasses situasjonen før de fjernes eller tas i bruk. Ekspertgruppen støtter dette. Erfaringene hittil i pandemien viser at situasjonsbildet kan variere langs mange ulike dimensjoner. Tiltakspakken som brukes må tilpasses den aktuelle situasjon, for å kunne gi tilstrekkelig smitteverneeffekt og unngå unødig tiltaksbyrde. Mer tilpassede smitteverntiltak vil også møte mer forståelse i berørte sektorer, noe som er viktig for å sikre god etterlevelse og motvirke tiltakstrøtthet.*

*En vurdering av om tiltakspakkene er utformet slik at man oppnår best mulig effekt ut fra strategiens målsetninger, vil kreve mer tid enn gruppen har til rådighet i denne omgang. En konkret vurdering av hvilket tiltaksnivå som nå bør velges vil kreve en nøyere vurdering av risikosituasjon og situasjonsforståelse enn det gruppen har hatt mulighet til.»*

*Delleveranse 25. januar 2022*

## **Andre utkast til tiltakspakker fra Helsedirektoratet/FHI, den 2. mars 2022**

Tiltakspakkene er revidert etter innspill fra ulike sektorer mv. Viktige endringer og poeng er følgende:

- Tiltakspakkene knyttes ikke lenger til spesifikke forhåndsdefinerte tiltaksnivåer, ettersom det alltid må gjennomføres en grundig vurdering av den aktuelle situasjon før tiltak kan innføres.
- Helsedirektoratet og FHI understreker at forholdsmessigheten av det enkelte tiltaket må vurderes konkret i lys av situasjonen på det tidspunktet det vurderes innført.
- FHI oppsummerer at tabellen over tiltakspakker nå består av:
  - Et nivå med normal hverdag
  - Et lavt tiltaksnivå med mulighet for å vurdere bruk av elementene kjent fra TISK; testing, isolering, smittesporing og karantene, men uten andre tiltak.
  - Tre nivåer med økende grad av kontaktreduserende tiltak
- De oppdaterte tiltakspakkene er samlet sett noe lempeligere, sammenliknet med de fra tidligere oppdragsbesvarelser.

*Ekspertgruppens vurderinger:*

Tiltakspakker som medfører betydelig tiltaksbyrde må innrettes slik at de er tilstrekkelige, men ikke innebære større byrde enn nødvendig. De må innrettes slik at de optimaliserer forholdet mellom smitteverneeffekt og tiltaksbyrde. Hvis en ønsket smitteverneeffekt kan oppnås med mindre inngripende tiltak, må tiltaket justeres deretter for å oppfylle kravene om forholdsmessighet.



Gruppen er på denne bakgrunn enig i at det bør være et tiltaksnivå der en vurderer om det vil være tilstrekkelig med kun elementene fra TISK (testing, isolering, smittesporing og karantene). Smitteverntiltaket er mer effektivt hvis det målrettes etter sannsynligheten for å være smitteførende, i kontrast til generelle kontaktreduserende tiltak for alle grupper i befolkningen.

Gruppen merker seg at hensikten med å involvere sektorer og bransjer er å kunne ivareta smitteverneffekten ved redusert tiltaksbyrde. En viktig driver for endringer i tiltakspakkene er å bidra til en større «indre logikk» i pakkene. Hdir. oppsummerer i tilleggsoppdrag 610 innspillene slik: *«Flere har vist til at det er viktig at tiltakene, innenfor de ulike tiltaksnivåene og de ulike kategoriene, fremstår mest mulig konsistente og med en god «indre logikk». Det er pekt på at når man ser kategoriene samlet, fremstår tiltakene for enkelte kategorier langt mer inngripende enn andre.»*<sup>82</sup> Det kan være en fordel, også for etterlevelse, at tiltakene virker rimelige og logiske. Det er imidlertid vanskelig å se i hvilken grad de justeringer som foreslås av slike «konsistensgrunner» opprettholder nødvendig og ønsket smittevernnivå. Det er viktig med en god smittevernfaglig begrunnelse for de justeringer som foreslås og om samlet effekt vurderes som uendret.

Gruppen er enig i at det er viktig å vurdere tiltakspakker konkret ut fra situasjonen og en vurdering av virusets alvorlighet og spredningsevne. Dette er analysert i kapittel 11. Det er behov for å gjøre nærmere vurderinger av smitteverneffekten av tiltak. Det er betydelig usikkerhet ved oversettelsen av redusert kontaktrate i modellen til konkrete tiltakspakker. Arbeidet som gjøres i denne rapporten er en start på et arbeid som burde videreutvikles og kvalitetssikret videre fremover. Det er fortsatt mye gjenstående arbeid for å etablere en metode for å avveie nytte og kostnader ved ulike tiltak. Gruppen konstaterer at vi på dette punktet ser ut til ikke å ha kommet så mye lenger enn det vi var vinteren 2021 da Holden-III i et samarbeid med FHI utformet en tiltaksbyrdetabell og et prioriteringskart.

---

<sup>82</sup> Et uttrykk for dette kan være innspillet fra Kultur- og likestillingsdepartementet som viser til: «Kultursektoren etterspør en tydelig begrunnelse for hvorfor noen næringer reguleres mindre strengt enn andre næringer (jf. tidligere unntak fra avstandskrav i flyseter vs. kravene til avstand i en kultursal med god ventilering, regulering av antall på kjøpesenter og bingohall vs. i en kultursal). Kulturdepartementet vurderer det som vesentlig for forståelsen og etterlevelsen av tiltakene at regler og anbefalinger i størst mulig grad oppleves som like på de ulike arenaene vi ferdes, og at unntak har en klar begrunnelse.»

### 12.4 Tiltaksbyrdetabell og kartlegging av tiltak

I [Holden-III \(covid-19\) del 2](#) ble det utviklet en tiltaksbyrdetabell (forkortet versjon vises her og utvidet versjon finnes i Holden-III del 2 på s. 80) i samarbeid med FHI. Tabellen ga en samlet oversikt over smitteverneffekt (nytte) og tiltaksbyrde (kostnad) for tiltak på et gitt smittenivå og et gitt tiltaksnivå mellom lavt og høyt.<sup>83</sup> I samsvar med tiltakene som den gang var på risikonivå 3-4 (høyt) og risikonivå 1-2 (lavt) i kommunelegehåndboka. Tiltakene i kommunelegehåndboka har senere blitt revidert, og tabellen ble utformet før introduksjonen av delta-varianten.

Smitteverntiltak (Beskrivelse av tiltaksnivå finnes i den store tabellen)	Tiltaksnivå <sup>1</sup>	Omfang Berørte per dag	Smitteverneffekt (Fra høyt til lavt tiltaksnivå)	Tiltaksbyrde		
				Velferd Barn og unge <16	Øvrig befolkning	Økonomi BNP og sysselsetting
<b>1. Hygiene</b>						
Håndhygiene, hostehygiene og rengjøring		Svært stort	Stor	Liten	Liten	Liten
Munnbind (over 13 år)	Inne ved trengsel	Stort	Moderat	Liten	Liten	Liten
Hjemme ved luftveissymptomer	Karantene	Moderat	Stor	Moderat	Moderat	Moderat
<b>2. TISK</b>						
Testing		Moderat	Stor	Liten	Liten	Liten
Isolering av smittede		Lite	Stor	Moderat	Moderat	Liten
Smittesporing og karantene		Moderat	Stor	Moderat	Moderat	Moderat
<b>3. Reise</b>						
Restriksjoner for kollektivtransport	50 prosent	Moderat	Moderat	Liten	Liten	Moderat
Reiseråd for reiser innenlands (anbefaling)	Unngå	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat
Reiseråd for reiser utenlands (anbefaling)	Unngå	Lite	Moderat	Liten	Liten	Positiv
Reisetiltak ved grensekryssinger (påbud)	Test&karantene	Lite	Moderat	Moderat	Moderat	Positiv
Innreiserestriksjoner for utenlandske personer	Søknad	Lite	Moderat	Liten	Liten	Moderat-stor
<b>4. Sosial kontakt</b>						
Avstand til andre	1m-2m	Svært stort	Stor	Stor	Moderat	Stor
Begrenset sosial kontakt i privatlivet	< 10	Stort	Stor	Stor	Stor	Moderat
Restriksjoner på sammenkomster i private hjem	< 5	Stort	Stor	Stor	Stor	Moderat
Restriksjoner for fritidsaktiviteter: innen idrett og kultur (breddeidrett, dans, kor, amatørteater)	Stengt voksne	Moderat	Moderat	Stor	Moderat-stor	Moderat
Restriksjoner på private sammenkomster (på offentlig sted eller i leide/lånte lokaler)	<10-20	Lite	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat
<b>5. Økonomiske aktiviteter</b>						
Hjemmekontor	Hovedregel	Stort	Moderat	-	Moderat	Moderat-stor
Restriksjoner for varehandel	Stengt	Stort	Moderat	-	Moderat	Stor
Restriksjoner for servering	Skjenkestopp	Stort	Moderat	-	Moderat	Stor
Restriksjoner for skjenkesteder	Skjenkestopp	Lite	Moderat	-	Liten	Moderat
Restriksjoner for kulturinstitusjoner og underholdningstilbud	Stengt innendørs	Moderat	Moderat	Moderat-stor	Moderat-stor	Stor
Restriksjoner for treningssentre, svømmehaller mv.	Stengt	Lite	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat
<b>6. Skole, utdanning og barnehager</b>						
Restriksjoner for universitet, høyskole	Åpen campus, dig. undervisning	Moderat	Moderat	-	Moderat-stor	Moderat
Restriksjoner for videregående	Rødt nivå	Moderat	Moderat	Stor	Moderat-stor	Moderat
Restriksjoner for barnehager, grunnskolen og SFO.	Rødt nivå	Stort	Liten-moderat	Stor	Moderat-stor	Stor

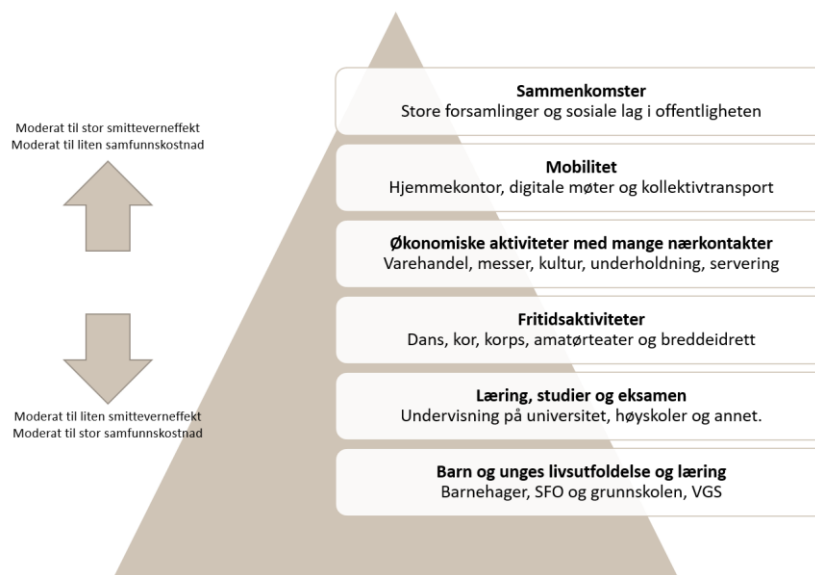
**Tabell 0.1** Forkortet versjon av tiltaksbyrdetabellen.

<sup>1</sup> Kolonnen beskriver kort «høyt nivå» for hvert enkelt tiltak. Hvilken endring i hvert enkelt smitteverntiltak som er nærmere beskrevet i tabell 7.1.

Kilde: Basert på ekspertgruppens vurderinger (Holden-III Del II)

Tabellen var et viktig verktøy for å se en vurdering av virkninger under ett, og for å tydeliggjøre prioriteringer ved lettelser frem mot sommeren 2021. Ved opptrapping av tiltak høsten 2021 videreutviklet FHI tiltaksbyrdetabellen til en prioriteringspyramide som viste hvilke aktiviteter som først burde begrenses ved innføring av kontaktreduserende tiltak:

<sup>83</sup> Nytteverdien og kostnadene av tiltaksnivå mellom høyt og maks ble utviklet i et rammeverk av Finansdepartementet, [arbeidsnotat 2021/1](#), *Nytte- og kostnadsanalyse for nedstenging av næringsaktivitet i en situasjon med utbredt smitte.*



**Figur 12.1** Begrunnelse for prioritering, FHI, oppdrag 576 (11.12.21) og oppdrag 590 (07.01.22): «Oppsummering av den samlede vurderingen av smitteverneffekt versus tiltaksbyrde gjort av Holdenutvalget. Som illustrert spisses tiltakene inn på de aktivitetene som utgjør størst smitterisiko. Ved en endring i situasjonen vil alle tiltak justeres, men det er hensiktsmessig med strengere tiltak rettet mot sosiale sammenkomster, større forsamlinger og aktivitet som innebærer mange nærkontakter og prioritere lettelse i tiltak som rammer barn og unges livsutfoldelse, samt læring og utdanning.»

Tiltaksbyrdetabellen er over ett år gammel og burde oppdateres med ny kunnskap, erfaring og verifisert informasjon om smitteverneffekt og tiltaksbyrde. Nye tiltak som selvtester, munnbind og masker av høyere kvalitet samt lufting og ventilasjon var ikke en del av verktøykassen den gang. Tabellen tok utgangspunkt i en situasjon med svært strenge tiltak nasjonalt og lokalt, og vurderte ikke en situasjon hvor valget kunne være mellom ingen eller noen tiltak.

Det er mulig å videreutvikle tiltaksbyrdetabellen. Det krever et samarbeid mellom fagpersoner med smittevernfaglig kompetanse, kunnskap om fordelingseffekter, helsevirkninger og samfunnsøkonomiske konsekvenser.

Rammeverket bak tiltaksbyrdetabellen er bygget på hvilket *omfang* tiltaket har, det vil si hvor mange som blir berørt. Omfang har betydning for både smitteverneffekten (hvor mange blir utsatt for smittevern) og for tiltaksbyrden (hvor mange blir utsatt for begrensninger). Omfanget ved et tiltak vil avhenge av smittesituasjon og virusvariant.

Tiltakspakkene som er lagt frem i oppdrag 601 viser 5 ulike nivåer på tiltakene, hvor FHI har gjort en overordnet samfunnsøkonomisk vurdering av tiltaksbyrde og fordelingseffekter. Tiltakene er justert i oppdrag 610 etter innspill fra sektorer og næringsliv. Det er viktig med en god smittevernfaglig begrunnelse for de justeringer som foreslås og om samlet effekt vurderes som uendret. Slik det nå står kan det være vanskelig å vite hvilken smitteverneffekt som forventes fra tiltakspakkene på ulike nivå.

Rammeverket som presenteres under bidrar til å kartlegge tiltaksbyrden ved de ulike tiltakene. I det videre arbeidet bør smitteverneffekten av ulike tiltak også kartlegges tilsvarende. Gruppen vil peke på at det i FHIs oppdragsbesvarelse sies at FHI arbeider med erfaringsoppsummeringer rundt tidligere innførte tiltak. Dette vil i hovedsak være kvalitative sammenstillinger, kombinert med kunnskapsoppsummering om tiltakseffekter som er kommet frem gjennom vitenskapelige studier, både fra Norge og andre land. Gruppen er klar over at det vil være vanskelig å komme fram til kunnskap om effekter av enkelttiltak som vil være robuste over tid og for ulike virusvarianter. Det vil likevel være viktig å få fram effekter av viktige smitteverntiltak som kan ha store tiltakskostnader. Viktige områder er blant annet effekter av arrangementsrestriksjoner, herunder begrensning av kulturarrangementer, og effekter av restriksjoner på varehandel og servering.

Tabell 12.1 Kartlegging av tiltaksbyrde, Holden-IV (covid-19).

Tiltak Kategori	Nivå Moderat=1, Høyt=2, Svært høyt=3	Verdiskaping	Arbeid	Human- kapital	Velferd og trivsel	Helse
		Økonomi	Syssel- setting	Læring	Sosialt samvær	Fysisk og psykkisk
Private hjem og sosial kontakt	1 Ingen begrensning					
	2 Maks 10-20 gjester. Reduser antall nærkontakter (råd)				XX	
	3 Maks 5 gjester, ev. 10 gjester per uke (råd)	X	X		XXX	XX
Munnbind	1 Kollektivtransport og innendørs v/trengsel					
	2 Innendørs i det offentlige rom ved trengsel, butikker, kjøpesenter, servering o.l.					
	3 Som nivå 2					
Kollektivtransport	1 Normal drift					
	2 Unngå bruk v/trengsel					
	3 Unngå hvis ikke strengt nødvendig (råd)	X	X			
Butikker, kjøpesentre, varemesser og midl. markeder	1 Normal drift					
	2 Råd om å unngå trengsel. Oppfordre til klikk&hent	X	X		X	
	3 Stenge eller begrense ikke-nødvendige	XXX	XX		XX	
Servering, kafeer og uteliv	1 Bordservering ved skjenking, 1m og registrering	X	X		X	
	2 Vurdere skjenkestopp	XX	XX		XX	X
	3 Stengt for gjester, kun take-away.	XXX	XX		XXX	X
Private arrangementer på off. sted	1 smittevernaglig forsvarlig gjennomføring og munnbind				X	
	2 50 personer innendørs	X			XX	
	3 Generelt forbud	XX	X		XXX	X
Offentlige arrangementer	1 Krav om smittevernaglig forsvarlig drift, ikke nasjonalt regulert antallsbegrensning. Ev. 50% kapasitet				X	
	2 50% kapasitet v/faste plasser. Inntil 50-200 pers inne og 200-600 pers ute u/faste plasser.	X			XX	
	3 Generelt forbud	XX	X		XXX	X
Skoler, SFO og barnehager	1 Lokal vurdering om trafikklysmode, grønt eller gult nivå.				X	X
	2 Grønt nasjonalt (anbefaling). Gult og unntaksvis rødt lokalt			X	XX	XX
	3 Gult nasjonalt (anbefaling). Rødt lokalt			X	XXX	XXX
Arbeidsliv	1 Delvis hjemmekontor (anbefaling). Ev. 50% tilstedeværelse				X	X
	2 Inntil 50% tilstedeværelse				X	XX
	3 100% hjemmekontor hvis mulig	X		X	XX	XXX
Idrett og fritidsaktiviteter (fritidsklubber)	1 Under 20 år: Normalt Over 20 år: Ev. 20 deltagere og 2m ved høy intensitet. Avlys større cuper/arrangement				X	XX
	2 Under 20 år: Normalt Over 20 år: maks 20 deltagere innendørs.	X			XX	XX
	3 U 20 år: Begrense, maks 10-20 deltagere Over 20 år: Avlyse	XX			XXX	XXX
Treningsentre, svømmehaller, bowlinghaller	1 Normal drift					
	2 Redusert gruppestørrelse ved organisert aktivitet	X			XX	XX
	3 Stengt (kun individuelle tjenester)	X	X		XXX	XXX
Høyere utdanning	1 Fysisk undervisning, avstands-anbefaling kan fravikes					
	2 Digitalt tilbud, tilbud om delvis fysisk			X	X	X
	3 Digital undervisning. Noe fysisk tilstedeværelse i grupper			X	XX	XX
Biblioteker, museer, fornøylesparker, lekeland, spillehaller, o.l.	1 Normal drift					
	2 Normal drift					
	3 Stengt	X	X		XX	
Frisører, hudpleie, o.l.	1 Normal drift					
	2 Normal drift					
	3 Sterkt redusert tilbud. Opprettholde nødv. behandling.	X	X		XX	

Tabellen gir en oversikt over gruppens vurderinger av byrden ved de ulike smitteverntiltakene fordelt på økonomi, sysselsetting, humankapital, velferd og folkehelse. Vi rangerer tiltaksbyrden på tre nivåer: Et kryss (X) angir stor tiltaksbyrde, hvor to kryss (XX) angir større tiltaksbyrde og tre kryss (XXX) angir den største tiltaksbyrden. Vi setter ingen kryss ved lav tiltaksbyrde (f.eks. en lav økonomisk kostnad ved munnbind).

Tabellen bygger på analysene i del 6, 7 og 8, men her er det ikke tatt hensyn til å isolere effekten av enkelttiltak, fordi det er ønskelig å vise frem effekten av hvert enkelt tiltak. I tabellen er tiltaksbyrden ved hvert enkelt tiltak vurdert som om det ikke var innført andre tiltak.

Den samlede tiltaksbyrden avhenger av tiltakenes omfang, det vil si hvor mange som er berørt, og byrden per person. Selv om kostnaden for hvert enkelttiltak er liten, kan den samlede tiltaksbyrden være stor hvis mange er berørt. Innføring av et høyere tiltaksnivå vil øke den samlede tiltaksbyrden enten fordi flere berøres, eller fordi tiltaksbyrden for den enkelte blir større. Omfang er tatt hensyn til ved vurdering av X, XX eller XXX.

Vi understreker at estimatene er usikre og i stor grad vil avhenge av situasjon og alvorlighet. Selvregulering og etterlevelse vil dessuten påvirke både smitteverneffekt og tiltaksbyrden. Sammensetningen av tiltak i pakkene vil også ha betydning for tiltaksbyrden ved enkelttiltak. Vurderingene er derfor i stor grad basert på skjønn. Som et rammeverk og et utgangspunkt for vurdering av hvilke tiltak som har stor kostnad, mener vi fortsatt at en slik oversikt er nyttig.

## 12.5 Erfaring fra tidligere innspill til strategi

Regjeringens strategi har blitt oppdatert jevnlig i takt med utviklingen av epidemien. Når strategien nå igjen skal oppdateres våren 2022 er det nyttig å trekke på erfaring fra diskusjonene våren 2021, et tidligere stadium i epidemien som har likhetstrekk med der vi står i dag.

Før sommeren 2021 leverte Helsedirektoratet og FHI en felles besvarelse på [oppdrag 473](#), *Revisjon av strategi og beredskapsplan for covid-19*. Tiltakene var gradvis trappet ned gjennom våren og forventningen den gang var at etter endt vaksinasjon av voksne 18+ ville «epidemien kan gå over i en ny fase og opptre som noen spredte utbrudd, særlig blant uvaksinerte».<sup>84</sup> Usikkerheten om nye virusvarianter som kunne omgå immunitet var en uttalt bekymring. Helsedirektoratet og FHI anbefalte derfor å opprettholde tiltak ved innreise for å forsinke introduksjonen:

### 3. Nye virusvarianter

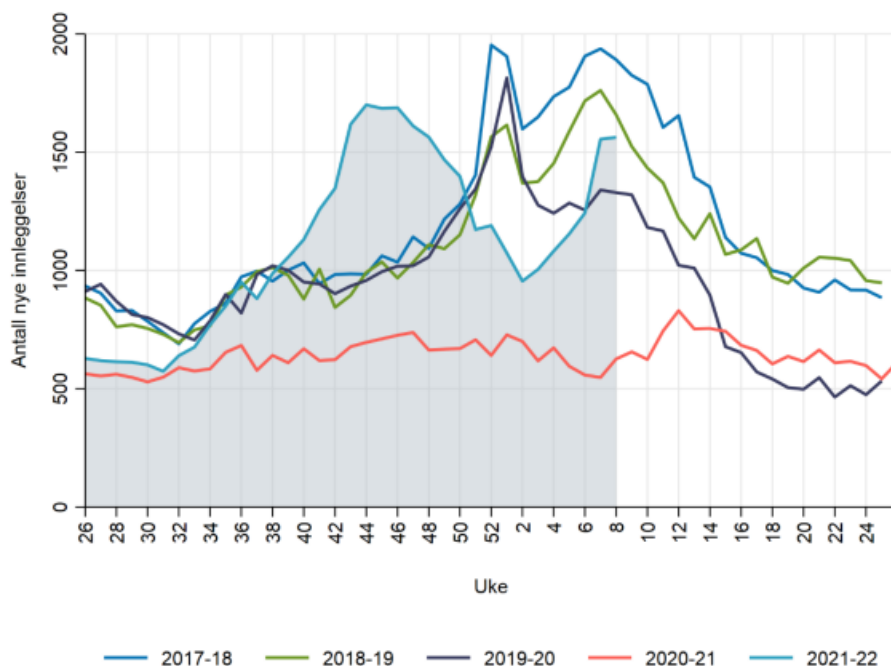
- *Gjennom sommeren og fram til befolkningen er tilstrekkelig vaksinert, skal utbrudd med nye virusvarianter håndteres i tråd med gjeldende føringer og risikovurderinger.*
- *Når befolkningen er tilstrekkelig vaksinert, vil en viktig risikofaktor være import av virusvarianter som omgår tidligere immunitet, og spesielt hvis de i tillegg gir mer alvorlig sykdom og smitter lettere. Vi anbefaler at man fortsatt forsøker å forsinke introduksjon av slike virusvarianter i Norge med forholdsmessige tiltak ved innreise.*
- *Dersom det oppdages utbrudd med slike virusvarianter i Norge må vi få utbruddene under kontroll for å forsinke spredningen. Tiltakene for å få kontroll med utbrudd med slike varianter er de samme som har vært benyttet mot epidemien til nå: hygiene, testing, isolering, smittesporing, karantene, kontaktreducerende tiltak og vaksinasjon.*
- *Det må foretas løpende vurderinger om nødvendigheten og forholdsmessigheten av tiltakene basert på nasjonalt og internasjonalt utviklet kunnskap og erfaringer om effekt av vaksinasjon og andre tiltak i håndteringen av pandemien, slik at endringer baseres på data og ikke dato.*

(Oppdrag 473, 21. juni 2021, s. 4)

I ettertid vet vi at semesterstart og hverdagsmobiliteten i samfunnet etter sommerferien 2021 fikk stor betydning for tiltagende spredning av deltavarianten og andre luftveisvirus gjennom høsten. Høstbølgen med luftveisvirus 2021-2022 kom tidligere enn normalt, se **Figur 12.2**. Ungdom under 18 år var vaksinert mot covid-19 før skolestart. Hyppig testing, isolasjon og karantene av barn og ungdom ble satt i verk for å begrense spredning. Karantene og isolasjon av skoleelever har store samfunnskostnader og er et svært inngripende tiltak. Tidligere vaksinasjon av ungdom, slik Danmark gjorde, kunne kanskje begrenset spredningen etter sommerferien 2021 og noe av tiltaksbyrden kunne vært unngått.

Det er stor usikkerhet om hvordan høstsesongen 2022 vil bli sammenlignet med tidligere år. Til forskjell fra året før var nedstengingen denne vinteren kortere, det har vært noe sirkulasjon av luftveisvirus, en større del av befolkningen er nå vaksinert, så langt har over 50 pst. har tatt en tredje dose og trolig vil en stor andel ha gjennomgått infeksjon med omikron. Dette kan peke i retningen av at høsten 2022 blir mer som normalen. Imidlertid er det fortsatt stor usikkerhet om utviklingen av de neste variantene av SARS-CoV-2. Immunitet og vaksinasjon er drøftet i kapittel 3.

<sup>84</sup> Etter semesterstart var det særlig mye smitte blant ungdom og tilhørende barnefamilier, mao. den yngre delen av befolkningen som var vaksinert sist. Vaksinasjon av ungdom 16+ ble først satt i gang etter skolestart, hvor anbefalingen fra FHI ble offentlig 18. august 2021.



**Figur 12.2** Antall nye innleggelser i sykehus med luftveisinfeksjoner (inkludert covid-19) per uke, etter sesong, 26.6.2017-27.2.2022. Kilde: Beredt C19 med data fra Norsk pasientregister. FHI ukeraport uke 9, figur 13

### Innreise

Tiltak rettet mot innreise og det europeiske koronasertifikatet hindret verken introduksjonen av delta eller omikron til Norge, og det er usikkert om tiltakene har hatt noen begrensende effekt av betydning.<sup>85</sup> Det er nødvendig med en vurdering av hvordan tiltakene mot innreise er organisert, for å sikre at samfunnskostnaden veier opp for samfunnsnytt. FHI understreker i svar på oppdrag 630 at det ved innføring av innreisetiltak krever en helhetsvurdering av alle sektorer som blir berørt og velferdstapet til befolkningen. De vektlegger at en samfunnsøkonomisk vurdering må foreligge, i tråd med utredningsinstruksen, før tiltak mot innreise igjen innføres.

Norge er en liten åpen økonomi, hvor samfunnsliv og verdiskaping er avhengig av mobilitet over grensen, utenlandsk arbeidskraft og kontakt med andre land. Det har store samfunnskostnader med tiltak som hindrer reising eller skaper kø ved reising, dersom tiltak mot innreise gjeninnføres er det avgjørende at dette organiseres mest mulig effektivt.<sup>86</sup> Effekten av innreisetiltak er avhengig av om det er stor differanse i forekomsten innenlands og utenlands, og varigheten av denne differansen. Innreisetiltak vil ha størst effekt i å bremse utviklingen i begynnelsen av en pandemi, når viruset ikke forekommer innenlands. Med dagens reiseaktivitet er det ikke klart at testing og registrering av individer ved innreise er det mest egnede virkemidlet til å overvåke situasjonsutviklingen eller bremse smitten, fordi det er ikke gitt at de innreisende har større sannsynlighet for å være smitteførende enn befolkningen innenlands. De samme ressursene kunne vært rettet inn mot testing av den generelle befolkningen og slik gitt større smittesporingsgevinst. Er man interessert i å overvåke omfanget av importsmitte, kan det ha informasjonsverdi og færre kostnader å isteden teste avløpsvann ved flyplasser og sammenligne dette med forekomsten i avløpsvann ved de store byene.

### TISK

De kontaktreduserende tiltakene rammer blindt og tar i liten grad hensyn til om det er forhøyet sannsynlighet for at populasjonen som rammes er smitteførende. TISK-strategien derimot, er mer målrettet fordi den rettet seg inn mot de som trolig er smitteførende. Ved indikasjoner om en ny

<sup>85</sup> Se Helsedirektoratet og FHIs svar på oppdrag 630 om tiltakspakker på innreiseområdet i beredskapsøyemed.

<sup>86</sup> Vi forsøker å verdsette velferdstapet grunnet reiserestriksjoner, se avsnitt 7.4.4.

variant er det TISK-apparatet som er det første som må reetableres. I beredskapsarbeidet bør det planlegges for mobilisering av ekstraressurser til TISK-arbeid i kommunene. Innretningen på TISK vil avhenge av egenskaper ved varianten.

### **Vaksinasjon**

Erfaringen fra pandemien så langt er at lavt tempo i vaksineutrulling kan gjøre det vanskeligere å unngå langvarig bruk av kontaktreducerende tiltak. I beredskapsarbeidet bør det planlegges for mobilisering av ekstraressurser til mulig massevaksinasjon, slik at vaksinasjon raskt kan settes opp. Mobiliseringen bør unngå å belaste ressursene til kommunehelsetjenesten, fordi behovet for massevaksinasjon vil sammenfalle med økende arbeidspress på andre områder.

### **Prioritering av barn og unge**

Den registrerte smitteforekomsten frem mot høstferien 2021 var relativt høy blant barn og ungdom, sammenlignet med andre aldersgrupper. FHI og Helsedirektoratet skrev følgende i oppdrag 473:

*Barn og ungdom har blitt kraftig rammet av smitteverntiltakene som har begrenset faglig og sosial læring i en ustabil skolesituasjon, og når ventekarantener er i bruk rammer det svært mange. I tilfeller hvor tapt læring ikke kan tas igjen kan denne formen for smitteverntiltak ha langvarige konsekvenser.*

(Oppdrag 473, 21. juni 2021, s.22)

På tross av at barn og unge er vektlagt i regjeringens strategi, og det ble påpekt at tiltaksbyrden og sykdomsbyrden rammer skjevt på tvers av generasjonene – ble det likevel høsten 2021 innført tiltak mot de unge som karantene av nærkontakter med stor kommunal variasjon, og senere trafikklysmoell, og stengte fritidstilbud.

Ved skolestart 2021 var ingen i de yngre aldersgruppene vaksinert. Nå i 2022 har denne gruppen (5-16 år) både blitt tilbudt vaksine og en stor andel har gjennomgått infeksjon av enten delta, omikron eller begge varianter. Det kan derfor antas at en stor del av de yngre aldersgruppene har fått en viss immunitet mot viruset gjennom vaksinasjon, infeksjon eller begge deler, men det er fortsatt usikkerhet om i hvilken grad immuniteten vil beskytte mot ny infeksjon. Trolig vil denne aldersgruppen også ha høy smitteforekomst neste høst grunnet barn og unges livsførsel og kontaktmønster.

Beredskapsarbeidet og utviklingen av strategien bør eksplisitt vise hvordan barn og unge skal beskyttes mot en stor tiltaksbyrde hvis det kommer en ny foruroligende virusvariant. Det er viktig å finne en akseptabel balanse mellom smitteverngevinst og byrde for denne gruppen. Målrettede tiltak mot den gruppen med høy forekomst av infeksjon betyr at kontaktreducerende tiltak, isolasjon og karantene også vil rettes mot barn og ungdom. Samtidig er det viktig at sykdomsbyrden blant barn og unge overvåkes nøye for både akutte og langsiktige konsekvenser av infeksjon, som kan variere for ulike virusvarianter. Det bør også bli lettere for foreldrene å finne kvalitetssikret informasjon om korona-vaksine til barn for å kunne vurdere fordeler og ulemper for barna av vaksinasjon sammenliknet med infeksjon (se også drøfting i kapittel 3).

### **Skjerme grupper med forhøyet risiko for alvorlig sykdom ved smitte**

I mandatet til ekspertgruppen heter det blant annet at gruppen «bes vurdere forhold som ... Innretting av tiltak, herunder om det bør legges vekt på tiltak som beskytter personer som har fare for alvorlig forløp eller som demper smittespredningen generelt i samfunnet.» Modellsimuleringene viser at en strategi som tar sikte på å redusere smitterisikoen for risikogrupper kan være gunstig for noen virusvarianter. Det kan gjelde ved et virus med høy spredningsevne som innebærer at en holdnede strategi krever strenge smitteverntiltak, og der sykdomsalvorligheten ikke er tilstrekkelig til at smitteverntiltakene er forholdsmessige. Da kan tiltak som reduserer kontaktraten for risikogrupper – i modellen teknisk implementert som personer over 60 år – redusere sykdomsbyrden når smitten sprer seg gjennom befolkningen.



En lignende tankegang har også vært nedfelt i myndighetenes strategi. I ekspertgruppens rapport fra mai 2020 (Holden-II), viste gruppen til regjeringens daværende langsiktige pandemistrategi, der det bl.a. het at: *«Hensynet til personer i risikogrupper skal ivaretas. Ved justering av tiltak skal det legges særlig vekt på å ivareta personer i risikogrupper. Når vi letter på de mest inngripende tiltakene, mister personer i risikogrupperne noe av den gruppebeskyttelsen disse tiltakene har gitt oss alle. For dem som ikke er i risikogrupperne kompenseres dette ved at smittepresset er mindre, men for dem som er i risikogrupperne, blir behovet for å beskytte seg selv høyere. Dette kan gjøres gjennom særskilte hygienekrav og råd og ved at det gis unntak eller iverksettes særskilte tiltak for personer som selv er i risikogrupper eller har personer i risikogrupper i nær familie. Det innebærer også at virksomheter som har ansvar for å tilby tjenester til personer i risikogrupper sikrer tilstrekkelige rutiner for å ivareta nødvendig smittevern.»*

Ekspertgruppen pekte på at det kan være flere tiltak som eventuelt kunne vurderes, og gruppen nevnte da tre slike tiltak.

- Butikker forbeholdes eldre/personer i risikogrupper på bestemte tidspunkter for eksempel fra morgenen.
- Det settes opp tjenester med levering av mat for hjemmeboende eldre for å unngå unødig smitteeksponering
- Helsepersonell og andre som gir tjenester til eldre – både innen hjemmetjenesten og på sykehus testes systematisk uavhengig av symptomer for å kunne luke ut tjenesteytere som kan smitte.

Gruppen skrev også at ved en god strategi for spesielt å beskytte risikogrupper for sykdommen, kan en vurdere å akseptere en noe større fare for smitte ellers i befolkningen og ikke gjennomføre alle de tiltak en ellers ville vurdert å vedta.

Mer generelt kan skjerming av risikogrupper gjøres ved mer aktive informasjonstiltak, bedre muligheter for risikogrupper til å unngå smitte og ekstra tiltak for å redusere smittespredning i aktiviteter og på steder der det er mange personer i risikogrupper. Ekstra tiltak for å redusere smittespredningen kan for eksempel være ekstra ventilasjonstiltak, større krav til avstand eller særlige krav til testing og vaksinasjon for tjenesteytere til utsatte grupper.

Samtidig kan gjennomføring av en strategi for å skjerme risikogrupper også innebære praktiske og prinsipielle problemstillinger. Det kan også i noen tilfeller oppfattes som innskrenkende og diskriminerende, selv om dette på ingen måte er hensikten. Det vil være viktig med grundige vurderinger og samråd med representanter for gruppen før man eventuelt iverksetter slike tiltak.

## 12.6 Nasjonalt versus lokalt avgrensede tiltak

I Holden-III (covid-19) del 1 anbefalte gruppen at lokalt avgrensede tiltak i utgangspunktet burde være førstevalg i møtet med nye utbrudd som var avgrenset til én eller få regioner. Det ble vist til at nasjonale tiltak kunne være lettere å kommunisere og få oversikt over. Samtidig kunne strenge nasjonale tiltak som også gjaldt områder med lav eller ingen smitte, innebære unødig høy tiltaksbyrde. Det kunne svekke motivasjon og oppslutning.

Gruppens anbefaling om lokale tiltak som førstevalg ble basert på to forhold:

- 1) Erfaringene så langt under pandemien tydet på at lokale utbrudd vanligvis kunne slås ned effektivt i løpet av noen uker, noe som svekket argumentet for strenge nasjonale tiltak, og talte for at man heller satset på regionale/lokale tiltak som var tilpasset smittetrykket lokalt.
- 2) Videre indikerte beregninger i rapporten også at lokale tiltak var mer effektive enn nasjonale tiltak, når virkning på smittespredning ble målt opp mot kostnader i form av tapt verdiskaping.



Disse vurderingene og beregningene ble gjort ut fra vurderinger av alfa-varianten med den spredningsevne og alvorlighet som alfa ble antatt å ha. Gruppen mener disse vurderingene også vil være gjeldende i scenarier fremover der smittespredningen varierer mellom regioner. Gruppen vil understreke betydningen av at tiltak baseres på en god situasjonsanalyse, god kompetanse og god koordinering.

### **Situasjonsbilde**

Det er en forutsetning at tiltakene som velges er basert på den aktuelle situasjonen. Situasjonen vil også fremover kunne variere betydelig mellom de ulike regionene i Norge. Dette vil være aller mest uttalt med virusvarianter som har begrenset spredningsevne og der tiltakene vil kunne avgrense utbrudd. Imidlertid vil det også være relevant for varianter som sprer seg raskt, men da i den forstand at ulike regioner vil være på ulike stadier i en smittebølge. Dette tilsier at tiltak bør tilpasses den lokale eller regionale situasjonen.

### **Lokal kompetanse**

Erfaringer fra pandemihåndteringen er at kommunene i variabel grad har kompetanse, både knyttet til smittevern og juridisk begrunnelse av smitteverntiltak i form av lokale forskrifter. Det har vært anbefalt interkommunalt samarbeid for å styrke denne kompetansen.

### **Statsforvalterens rolle**

Statsforvalteren har en regional koordinerende rolle og er et avgjørende kontaktledd mellom kommunene og sentral forvaltning. Gjennom pandemien har statsforvalteren opprettholdt en regelmessig møtearena med kommunene for å ivareta dette. Statsforvalteren har et veiledningsansvar overfor kommunene knyttet til tiltaksnivå og har også vært bidragsyter i samspillet mellom kommunene og FHIs utbruddsgruppe når det gjelder vurdering av den regionale situasjonen og valg av tiltaksnivå.

Videre har statsforvalteren fått en rolle i å kunne gi råd til Helsedirektoratet i situasjoner der kommunenes valg av tiltaksnivå ikke har vært formålstjenlige eller tilstrekkelig koordinert i et regionalt perspektiv. Til sist har statsforvalteren tilsynsfunksjon, noe som tilsier at lokale forskrifter som ikke er tilstrekkelig begrunnet kan oppheves.

*Ekspertgruppens vurdering:* Det er avgjørende at smitteverntiltak som innføres er godt tilpasset den aktuelle situasjon. I og med at situasjonen også fremover vil kunne variere betydelig mellom regionene er det grunnlag for å anbefale at tiltak tilpasses lokalt. Samtidig er det viktig at tiltak i en region koordineres. Det er en risiko for at lokale vedtak i enkeltkommuner kan bli for strenge slik at tiltaksbyrden blir urimelig høy. Vi observerte dette tidligere i pandemien. Samtidig kan lokale myndigheter i noen tilfeller la være å iverksette tilstrekkelige tiltak. Det tilsier også i fortsettelsen mulighet for nasjonal regulering av regionalt avgrensede tiltak. Det kan vurderes om statsforvalterens rolle også burde utvides til å kunne fastsette forskrifter i sin region for å sikre koordinerte tiltaksnivå. Dette er nå ivaretatt ved at statsforvalteren kan formidle situasjonsbildet til Helsedirektoratet som har denne muligheten.

Gruppen vil peke på det i dag er slik at kommunene har anledning til å fastsette egne eller strengere regler lokalt, men kan ikke lempe på eventuelle nasjonale forskriftsbestemmelser. Ut fra målet om mulighet for lokal tilpasning, bør derfor de nasjonale tiltakene ikke være for strenge. Samtidig kan det vurderes mulighet for lokale tilpasninger av nasjonale regler og anbefalinger om tiltaksnivå. Det kan som eksempel på dette nevnes at Hdir og FHI i sine anbefalinger om tiltak på det strengeste tiltaksnivået tilrår gult nivå for skoler, barnehager og SFO men med mulighet for lokal tilpasning både til rødt og til grønt nivå.

## 12.7 Forskning på tiltak

Etter to år med pandemi er det fortsatt begrenset med kunnskap om effekter av smitteverntiltak, både for smittespredning, velferd og økonomi. Et stykke på vei er det gode grunner til dette:

- Både viruset og omfanget av testing har endret seg i flere omganger.
- Smitteverntiltakene benyttes sjelden enkeltvis, men inngår i komplekse tiltakspakker.
- Smitteverntiltakene virker trolig både direkte («munnbind hindrer bruker å smitte andre») og indirekte («å se andre med munnbind gjør at man selv endrer atferd»).
- I fravær av smitteverntiltak, ville folks atferd uansett endret seg som følge av selvregulering.
- Mange mulige virkninger er vanskelige å kvantifisere («velferd»).

Til tross for disse komplikasjonene, er gruppen av den oppfatning at kunnskapsgrunnlaget om smitteverntiltak er dårligere enn det burde være. Drøftingen tar utgangspunkt i seks overskrifter:

1. Forskning på smitteverntiltak og pandemi er i stor grad samfunnsvitenskap
2. Vi har vært for dårlige til å ta i bruk forskningen som faktisk finnes.
3. I valg av forskningsmetode har det beste for ofte blitt det godes fiende.
4. Tilgangen til relevante forskningsdata har ikke vært god nok.
5. «Underveisforskning» i en krise befinner seg i en juridisk gråsoner.
6. Tilgangen på kvalifisert personell er begrenset.

### 12.7.1 Forskning på smitteverntiltak og pandemi er i stor grad samfunnsvitenskap

Smitteverntiltak benyttes ikke i et laboratorium, men ute i et samfunn, med alle de komplikasjonene det medfører i form av manglende etterlevelse, forsøkeffekter, seleksjonsproblemer, signaleffekter og sosiale interaksjonseffekter. Dette er velkjente problemstillinger innenfor samfunnsvitenskapene, selv om de ofte ikke er enkle eller mulige å løse (helt). I praksis har kjernen i forskningen og oppsummering av forskning om pandemi og smitteverntiltak i Norge vært Folkehelseinstituttet, som har levert i tråd med sitt samfunnsoppdrag. En utilsiktet konsekvens av dette har vært at forskningen har fått en slagside i retning medisin og helseforskning. Dette har vidtrekkende konsekvenser for tema, hvilke spørsmål som det ønskes svar på, metodevalg, kunnskapsoppsummeringer m.m. Selv om den medisinske tilnærmingen er viktig, er det klart at i en pandemi med tiltak på befolkningen trengs det både samfunnsvitenskapelig og medisinsk forskning.

Et eksempel på hvordan fagfelt påvirker hvilke spørsmål forskningen sikter å svare på kan hentes fra forskning på vaksiner. Medisinske studier fra observasjonelle data legger vekt på å estimere vaksineeffekt i populasjonen, det vil si sammenligne sykdom og infeksjon hos vaksinert og uvaksinerte – den individuelle helsegevinsten. I et samfunnsvitenskapelig perspektiv vil det også være ønskelig å kartlegge hvordan f.eks. vaksinasjon av enkelte aldergrupper i en husholdning påvirker de andre familiemedlemmenes sannsynlighet for å bli smittet – den positive eksterne virkningen.

I arbeidet med forskning på tiltakene, både farmasøytiske og ikke-farmasøytiske, er det en styrke med tverrfaglig samarbeid. Det vil si at forskere med helsefaglig bakgrunn samarbeider med forskere med samfunnsvitenskapelig bakgrunn. Det gir en bedre forståelse av praktiske utfordringer ved implementering av tiltak og bredere diskusjon av hvilke effekter av tiltak som er relevante.

### 12.7.2 Vi har vært for dårlige til å ta i bruk forskningen som faktisk finnes

Forskersamfunnet har jobbet på høygir under COVID-pandemien, og har gitt opphav til en omfattende forskningslitteratur. Den er blitt så omfattende at det er svært krevende å ha løpende oversikt. Det er derfor viktig å gjøre oppsummeringer av eksisterende forskning fra inn- og utland for å forstå kunnskapen på forskningsfronten. Denne typen oppsummeringer er arbeidskrevende, og vil ikke nødvendigvis blir gjort av forskersamfunnet i et slikt omfang som er ønskelig fra et

samfunnsperspektiv. FHI har her tatt et ansvar også for dette og har laget flere kunnskapsoppsummeringer underveis.<sup>87</sup> Dette har vært et omfattende arbeid, men trolig har perspektivet i noen tilfeller vært for mye preget av medisinsk forskningstradisjon. Det er to sider av dette.

Medisinsk forskningstradisjon er i større grad bygget på å gjennomføre sammenlignbare studier, som dermed også egner seg bedre for slike litteratursammendrag. Samtidig blir konsekvensen at studier fra andre fag i liten grad inkluderes, og at, i den grad de inkluderes, sammenholdes på en skjematisk måte som kan begrense nytteverdien. Når mye av viktig kunnskap om pandemien og tiltakenes effekter også kommer fra andre fagfelt enn de medisinske, er det viktig å være bevisst at disse funnene sjelden kommer med i en helsefaglig metastudie og derfor kan disse gi et skjevt bilde av hvilken kunnskap som faktisk finnes.

### 12.7.3 *I valg av forskningsmetode har det beste for ofte blitt det godes fiende.*

Dobbeltblindende randomiserte kontrollforsøk, hvor hvem som får behandling er tilfeldig, og til og med ukjent for deltakerne, utgjør gullstandarden innen effektforskning. Metodikken benyttes gjerne i forskning på legemidler, hvis natur muliggjør et slikt forskningsdesign. I samfunnsforskningen er hovedregelen at dette *ikke* er gjennomførbart. I praksis er det svært ofte umulig å skjule for deltakerne hvorvidt de mottar eller ikke mottar et tiltak. Det er ofte heller ikke mulig å isolere virkningen av tiltaket til en bestemt «behandlingsgruppe». For eksempel vil et munnbind ikke bare påvirke egen risiko, men også andres risiko og atferd.

I praksis er det flere ekstra hindre for å gjennomføre randomiserte kontrollerte forsøk (RCT), sammenlignet med naturlige eksperimenter. Å utsette skoleåpning med flere uker for et tilfeldig utvalg elever, krever vanskelige vurderinger av potensiell forskningsnytte mot skadevirkningene det påfører elevene. Å benytte seg av variasjonen som uansett oppstår fordi ulike klassetrinn bor i kommuner med ulike tiltaksregimer, og familier har ulik aldersstruktur på elevene, reiser ikke de samme etiske problemstillingene, og kan derfor lettere gjennomføres.

I medisinsk forskning har forskning på årsakssammenhenger i stor grad vært «enten eller»: Gullstandard RCT *eller* observasjonsstudier, kun justert for observerbare kjennetegn. Innenfor samfunnsfagene og innen samfunnsmedisin har det over tid vokst frem en omfattende litteratur rundt effektevaluering ved hjelp av såkalte «naturlige eksperimenter», altså eksperimentlignende situasjoner som oppstår, tilsiktet eller utilsiktet, og som muliggjør et eksperimentelt evalueringsdesign. På sett og vis kan man si at bruken av naturlige eksperimenter har nyansert denne «enten eller-tilnærmingen» ved å plassere seg midt imellom gullstandard RCT på den ene siden, og rene observasjonsstudier på den andre siden.

Randomiserte forsøk er den primære metoden for å besvare spørsmål om årsak og virkning, men beslutninger om organisering av helsetjenesten og innføring av tiltak vil sjeldent være basert på slike forsøk. Randomisering av intervensjoner på systemnivå er ofte vanskelig av både praktiske (tid, kostnad, organisering) og etiske hensyn. Helsetjeneste- og tiltaksforskning vil derfor i stor grad måtte baseres på observasjonsdata. Når randomiserte kontrollerte forsøk ikke er gjennomførbare eller førstevalg, bør det raskt vurderes å bruke prinsipper fra randomiserte studier (naturlige eksperiment) for å analysere observasjonsdata.

Det er en bekymring at ønsket om å gjennomføre forskning med gullstandarden RCT i noen grad har kommet i veien for og tatt ressurser vekk fra forskning basert på naturlige eksperimenter, og at dette har gitt oss et dårligere kunnskapsgrunnlag enn hva vi kunne hatt.

<sup>87</sup> <https://www.fhi.no/sys/nytt/?blockId=90712&ownerPage=45271&language=no>

#### 12.7.4 Tilgangen til relevante forskningsdata har ikke vært god nok.

En forutsetning for kunnskapsproduksjon, også underveis i en pandemi, er tilgang på oppdaterte data. Behovet for oppdatert kunnskap underveis i en pandemisituasjon stiller derfor også store krav til datatilgang. På dette området har det vært gjort store fremskritt under pandemien, selv om potensialet langt fra er forløst. Det kanskje viktigste fremskrittet er muligheten for daglige oppdaterte forskningsdata. Dette er benyttet i Beredt C19 hos FHI, med daglige oppdateringer av data for smitte (MSIS) og sykehusinnleggelser (NPR). Også utlevering av helt ferske data for dagpengesøknader og meldekort fra NAV og SSB til Frischsenteret representerer et slikt fremskritt, selv om dette ikke baserte seg på hyppige og jevnlig oppdateringer, men i stedet ble gjort mer sporadisk.<sup>88</sup>

En fundamental utfordring tidlig i pandemien var at datastrømmer i sann-tid ikke fantes, hverken for smitte/testing eller arbeidsmarked. Når disse så ble etablert (for smitte), var mulighetene for kobling med andre opplysninger svært begrenset. Eksempelvis: Det å gjennomføre en studie av smittespredning som følge av stengte/åpne skoler og barnehager våren 2020 var ikke mulig fordi ingen aktør kunne koble dataene som behøvdes – til tross for at de fantes. En slik tenkt studie ville vært avhengig av å koble data på blant annet:

- Data for utfall: Man må ha data for utfallet man skal studere. I dette tilfellet er det smitte. Det er to mulige kilder, testresultater og sykehusinnleggelser. Begge datakilder må inneholde avledet personnummer for kobling mot andre datakilder.
- Data for skoletilhørighet og helst klasse.
- Data for familiestruktur: Hvilke barn tilhører hvilke familier? Dette muliggjør å for eksempel sammenligne smitterisiko for 2.klassinger, avhengig av om de har søsken i 5.klasse (åpnet senere) eller 4.klasse (åpnet tidlig).
- Data for andre nettverk: Hvilke barn bor i hvilke nabolag? Hvilke voksne jobber i hvilke bedrifter? Dette muliggjør studier av spredning i nettverk.

Hva var så problemet?

- Det første problemet var at til tross for at “datastrømmene” for utfallsvariablene fantes, i form av rapportering fra laboratorier til leger om testresultater og fra helseforetak til Norsk Pasientregister om sykehusinnleggelser, fantes de ikke i tilnærmet sanntid hos noe miljø som kunne foreta analyser. FHI fikk etter en stund tilgang til disse datastrømmene.
- Det andre problemet var at data for skoletilhørighet ikke finnes, i hvert fall ikke i en sentralisert form. Data for klassetilhørighet finnes heller ikke i noe sentralt register. Disse problemene er i praksis ikke uovervinnelige, ved at man kan anta barns skoletilhørighet basert på data om deres bosted, men mangelen på data for skoleklasser gjør en eventuell studie dårligere enn den hadde behovd å være.
- Det tredje problemet var at til tross for at de to siste datakildene (familie og nettverk) beskriver “standard” registerdatakilder som benyttes i en rekke forskningsprosjekter og for statistikkformål, var ikke disse tilgjengelig for kobling mot utfallsdataene våren 2020. Gjennom opprettelsen av Beredt C19 ble de det på et senere tidspunkt, men data fra Statistisk Sentralbyrå ble først lagt til februar 2021.

Gruppen er kjent med at det nå pågår en større inter-departemental prosess («Et bedre kunnskapssystem for håndtering av kriser») som også involverer eksternt sammensatte ekspertgrupper for data/infrastruktur så vel som reguleringsmessige hindre. Gruppen vil påpeke at vi

<sup>88</sup> Data for dagpengesøknader t.o.m. 22.mars 2020 ble utlevert fra NAV til SSB, og fra SSB til Frischsenteret, 23.mars 2020. Statistikk og analyser ble presentert 26.mars 2020.

også på kunnskapsområdet har behov for en beredskapsstrategi som muliggjør læring om krisen i sanntid på en langt bedre måte enn det vi klarte med Covid-19.

Utover tilgang til individuelle (eller aggregerte) registerdata til forskning har det også vært krevende å holde oversikt over samtlige smitteverntiltak, lokalt og nasjonalt, som har vært innført og som til enhver tid er gjeldende. Lovdata oppdateres ikke raskt nok for å følge med på endringer i sanntid, og gir dårlig mulighet for å få en samlet oversikt av endringer over tid. Trolig har den beste oversikten over gjeldende kommunale smitteverntiltak vært samlet inn av VG nett. Dette er data som ble delt med Holden-III for å kartlegge den geografiske fordelingen av tiltaksbyrde. Dessverre er dataene fra VG mangelfulle og derfor i praksis krevende å bruke til forskningsformål.

Det burde fra starten av pandemien vært et åpent samleregister for informasjon om iverksettelse og avvikling av alle kommunale og nasjonale tiltak, både tidspunkt for annonsering av pressekonferanse, råd og påbud/forbud i forskrift. Oversikten over tiltakene burde vært gjort tilgjengelig for alle og ville vært en viktig kilde til kunnskap både på tvers av kommuner, for offentlig forvaltning, for institusjoner som overvåker utviklingen i norsk økonomi, for helsemyndighetenes som overvåker smittesituasjonen og for forskning både i sanntid og i ettertid.<sup>89</sup>

#### 12.7.5 «Underveis-forskning» i en krise befinner seg i en juridisk gråsoner.

Bruken av persondata er strengt regulert av hensyn til personvernet. Helt sentralt er her *formålet* med anvendelsen, om data benyttes til forskning eller styring. Det er derimot ikke et klart skille mellom de to formålene, særlig når styring følger av resultater fra forskning som i en pandemisituasjon. I en slik situasjon kan samfunnsnyttene av en slags «forskning light» eller «avansert statistikk» være svært stor, hvor formålet er delvis forskning, delvis folkeopplysning og delvis styring. Det bør vurderes om dette bør reguleres, f.eks. med en form for unntaksbestemmelse som gjør slikt arbeid lettere i en samfunnskritisk situasjon.

#### 12.7.6 Tilgangen på kvalifiserte fagpersoner er begrenset.

I en tidlig fase av pandemien var kunnskapsbehovene store. Samtidig var antallet personer med tilgang til data og kunnskap til å håndtere disse effektivt, svært begrenset. Det er lett å tenke seg situasjoner hvor oppgaver med høy samfunnsmessig nytteverdi, men begrenset forskningspotensial, derfor ikke ble gjennomført.

Som et ledd i en beredskapsstrategi for kunnskap i kriser, bør det vurderes hvordan man kan øke tilgangen på høyt kvalifiserte fagpersoner når det oppstår en lignende situasjon. Dette kan tenkes gjort på mange måter; desentralisert, hvor datatilgang og midler til analyser distribueres, eller sentralisert, hvor kvalifisert personell blir bedt om å bidra til en sentral enhet. Gruppen har ikke gått inn i denne typen strategiske betraktninger, men ønsker å peke på at dette er muligheter som kan vurderes nærmere.

<sup>89</sup> Våren 2022 jobber FHI med å samle inn informasjon om både lokale og nasjonale kontaktreducerende tiltak som har blitt iverksatt gjennom pandemien fra ulike datakilder (som for eksempel lovdata) til et offentlig tilgjengelig datasett. Databasen vil både gi en historisk oversikt over tiltak og gjøre det mulig å holde oversikt når eventuelt nye tiltak innføres.

## Vedlegg 1 – Offentlig pengebruk under pandemien

**Tabell V1.1** Prop. 51 S (2021-2022), Tabell 1.2 Endringer i statsbudsjettet 2022 (mrd. kroner)

	<b>Bevilgning 2022</b>
<b>Tiltak for bedrifter</b>	<b>8,9</b>
Generell kompensasjonsordning for næringslivet	0,9
Luftfart	0,9
Kultur, idrett og frivillighet	1,7
Reiseliv	0,0
Maritim sektor	0,0
Folketrygden	0,4
Omstilling næringsliv	0,0
Andre tiltak overfor næringslivet	4,9
<b>Tiltak for husholdninger</b>	<b>4,5</b>
Folketrygden	3,8
Utdanning og kompetanse	0,6
Inkludering og integrering	0,0
Sårbare grupper	0,1
Annet til husholdninger	0,0
<b>Tiltak for sektorer med kritiske samfunnsoppgaver</b>	<b>15,0</b>
Kommunesektoren	1,8
Helsesektoren	12,1
Forskning	0,0
Kollektivtransport	0,9
Annet til kritiske samfunnsoppgaver	0,1
<b>SUM Økonomiske tiltak</b>	<b>28,3</b>

Se Prop. 51 S (2021-2022) for fotnoter og forklaring av tabellen. Stortinget behandling av proposisjonene i 2022 er ikke oppsummert og publisert. Kilde: Finansdepartementet.

**Tabell V1.2** Prop. 36 S (2021-2022), Tabell 1.4 Ny saldering av statsbudsjettet 2021 (mrd. kroner)

	<b>Bevilgning 2021</b>
<b>Tiltak for bedrifter</b>	<b>33,9</b>
Generell kompensasjonsordning for næringslivet	8,0
Luftfart	6,3
Kultur, idrett og frivillighet	3,6
Reiseliv	2,4
Maritim sektor	0,6
Folketrygden	1,7
Omstilling næringsliv	1,9
Andre tiltak overfor næringslivet	9,3
<b>Tiltak for husholdninger</b>	<b>20,3</b>
Folketrygden	12,9
Utdanning og kompetanse	5,5
Inkludering og integrering	0,5
Sårbare grupper	1,1
Annet til husholdninger	0,3
<b>Tiltak for sektorer med kritiske samfunnsoppgaver</b>	<b>36,1</b>
Kommunesektoren	19,6
Helsesektoren	13,4
Forskning	0,1
Kollektivtransport	1,2
Annet til kritiske samfunnsoppgaver	1,9
<b>SUM Økonomiske tiltak</b>	<b>90,4</b>

Se Prop. 36 S (2021-2022) for fotnoter og forklaring av tabellen. Stortinget la til 0,7 mrd. kr ved behandlingen av proposisjonen, fordelt på 0,5 til «Andre tiltak overfor næringslivet» og 0,2 til «Kommunesektoren». Kilde: Finansdepartementet.

**Tabell V1.3 Prop. 56 S (2020-2021), Tabell 1.1 Ny saldering av statsbudsjettet 2020 (mrd. kroner)**

	<b>Bevilgning 2020</b>
<b>Tiltak overfor bedrifter</b>	<b>67,3</b>
<i>Motvirke inntektsbortfall for bedrifter mv., inkl. tapsavsetninger</i>	35,9
<i>Kompensasjonsordning for bedrifter med stor omsetningssvikt</i>	7,0
<i>Luftfartssektoren, inkl. tapsavsetning til garantiordning</i>	14,3
<i>Tapsavsetning, statlig lånegarantiordning via bankene</i>	10,0
<b>Inntektssikring for personer</b>	<b>15,8</b>
<b>Øvrige kompensasjonsordninger</b>	<b>11,1</b>
<b>Tiltak for sektorer med samfunnskritiske oppgaver</b>	<b>29,8</b>
<b>Andre tiltak</b>	<b>7,0</b>
<b>SUM Svekkelse av budsjettbalansen på grunn av koronatiltak</b>	<b>131,0</b>

*Se Prop. 56 S (2020-2021) for fotnoter og forklaring av tabellen. Stortinget la til 0,3 mrd. kr ved behandlingen av proposisjonen, fordelt på 0,1 til «Motvirke inntektsbortfall for bedrifter mv.» og 0,3 til «Tiltak for sektorer med samfunnskritiske oppgaver». (avrundingsfeil). Kilde: Finansdepartementet.*

## Vedlegg 2 – Bevilgninger til de regionale helseforetakene

Oversikt over bevilgninger rettet mot de regionale helseforetakene (RHF-ene) knyttet til pandemien.

### Bevilgninger 2020

- **Mars 2020:** Ved behandling av Prop. 52 S (2019–2020) ([Prop. 52 S \(2019–2020\) - regjeringen.no](#)) samtykket Stortinget i at bevilgningene i statsbudsjettet for 2020 under kap. 732, post 70 og 77 og kap. 2711, post 76 overskrides med utgifter til nødvendige legemidler og medisinsk utstyr, samt nødvendige laboratorieanalyser til håndteringen av utbruddet av koronaviruset, jf. romertallsvedtak II i Innst. 197 S (2019–2020) ([Innst. 360 S \(2019-2020\) - stortinget.no](#)).
- **RNB 2020 mai/juni 2020:** Etter behandling av Prop. 117 S (2019–2020) Tilleggsbevilgninger og omprioriteringer i statsbudsjettet 2020 ([Prop. 117 S \(2019–2020\) - regjeringen.no](#)) og Prop. 127 S (2019–2020) Økonomiske tiltak i møte med virusutbruddet ([Prop. 127 S \(2019–2020\) - regjeringen.no](#)), jf. Innst. 360 S (2019–2020) ([Innst. 360 S \(2019-2020\) - stortinget.no](#)), ble følgende endringer vedtatt:
  - Basisbevilgningene til de regionale helseforetakene ble økt med 5500 mill. kr knyttet til virusutbruddet. Det ble i tillegg vedtatt en midlertidig nedsettelse av arbeidsgiveravgiften som skulle gi helseforetakene en besparelse på om lag 500 mill. kroner
  - Basisbevilgningene ble ved Stortingets behandling økt med ytterligere 600 mill. kr i 2020 med formål å redusere helsekøene og etterslep som har oppstått som følge av Covid-19.
  - Bevilgningene ble økt med 50 mill. kr (halvårseffekt) for å midlertidig øke antallet LIS1-stillinger i helse- og omsorgstjenestene. Det ble opprettet 100 nye stillinger med oppstart september 2020.
  - Bevilgningene ble økt med 4 800 mill. kr på kap. 732.70 til innkjøp av smittevernutstyr og beredskapslagring av legemidler, jf. fullmakt ifm. Prop. 52 S (2019–2020). Dette var en fullmakt som ble stilt til disposisjon for Helsedirektoratet og der det ble kjøpt inn smittevernutstyr og legemidler for både primærhelsetjenesten og spesialisthelsetjenesten.
  - Bevilgningen under kap. 732.77 Lab/rad og 2711.76 Private lab ble økt med hhv. 84 og 22,5 mill. kr – i hovedsak som følge av flere laboratorieanalyser enn lagt til grunn i saldert budsjett 2020. Det vises til fullmakten i Prop 52 S (2019–2020).
- **Nysaldering november 2020:** Etter behandling av Prop. 42 S (2020–2021) Endringer i statsbudsjettet 2020 under Helse- og omsorgsdepartementet ([Prop. 42 S \(2020–2021\) - regjeringen.no](#)), jf. Innst. 165 S (2020-2021) ([Sak - stortinget.no](#)) ble kap. 732 post 70 økt med om lag 2,4 mrd. kr mot tilsvarende reduksjon under postene 76 og 77, for å kompensere for tapte aktivitetsbaserte inntekter i perioden mars-mai 2020. Det ble lagt til grunn at tapte aktivitetsbaserte inntekter i perioden juni til desember (anslått til 870 mill. kroner) kunne dekkes innenfor den bevilgningsøkningen som ble gitt i forbindelse med Stortingets behandling av Prop. 117 S (2019–2020) og Prop. 127 S (2019–2020). Videre ble bevilgningen under kap. 732.77 Lab/rad og 2711.76 Privat lab hhv. økt ytterligere 130 mill. kr og redusert med 24 mill. kr – i hovedsak som følge av flere/færre laboratorieanalyser enn lagt til grunn i RNB 2020. Det vises til fullmakten i Prop 52 S (2019-2020).

I hovedsak var dette midlertidige bevilgninger som ikke ble videreført i 2021.



**Bevilgninger 2021**

- **Statsbudsjettet 2021:** Etter behandling av Prop 1 S (2020-2021) ([Prop. 1 S \(2020-2021\) - regjeringen.no](#)), jf. [Innst. 11 S \(2020-2021\)](#) ble følgende endringer vedtatt:
  - 2 460 mill. kr i økt bevilgning til økt aktivitetsvekst. Av dette var 890 mill. kr ekstraordinær ettårig aktivitetsvekst for å redusere ventetider og ta igjen etterslep i 2021.
  - 1 400 mill. kr knyttet til smittevernlager
  - 2 100 mill. kr for å kompensere for covid 19-kostnader
  - 200 mill. kr i økt bevilgning til midlertidig ordning for å redusere ventetidene
  - 250 mill. kr til kjøp frå private for å redusere ventetider (budsjettavtalen med FrP)
- **Prop 79 S fra januar 2021, behandlet i februar 2021:** Bevilgningene økt med 100 mill. kr for å øke behandling innen bup.
- **RNB 2021 mai/juni 2021:** Etter behandling av Prop. 195 S (2020-2021) Tilleggsbevilgninger og omprioriteringer i statsbudsjettet 2021 ([Prop. 195 S \(2020-2021\) - regjeringen.no](#)), jf. [Innst. 600 S \(2020-2021\)](#) ble følgende endringer vedtatt
  - Kap. 732 post 70 ble økt med 1,5 mrd. kr mot tilsvarende reduksjon under postene 76 og 77, for å kompensere for tapte aktivitetsbaserte inntekter i perioden i første halvår 2021.
  - Bevilgningen under Kap. 732.77 lab/rad og kap. 2711.76 Privat lab ble hhv. økt med 526 mill. kroner og redusert med 86 mill. kr - i hovedsak som følge av flere/færre laboratorieanalyser enn lagt til grunn i RNB 2020.
- **Nysaldering 2021 november 2021:** Bevilgningen under kap. 732.77 Lab/rad økt med 719 mill. kr – i hovedsak som følge av flere laboratorieanalyser enn lagt til grunn i saldert budsjett 2021. 2711.76 satt ned med 75 mill. kr.

I hovedsak var dette midlertidige bevilgninger som ikke ble videreført i 2022, bortsett fra bevilgningen til aktivitetsvekst på (2460-890=) 1570 mill. kr.

**Bevilgninger 2022**

- **Statsbudsjettet 2022, inkl. tilleggsnummer:** Etter behandling av [Prop. 1 S \(2021-2022\) \(regjeringen.no\)](#), jf. [Innst. 11 S \(2021-2022\) \(Innst. 11 S \(2021-2022\) - stortinget.no\)](#) ble følgende endringer vedtatt:
  - Økt grunnbevilgning 350 mill. kr, for å legge til rette for økte investeringer samt økt behandling innen psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling
  - 25 mill. kr til opprettelse for 30 nye utdanningsstillinger for spesialsykepleiere
- **Tilleggsproposisjon januar 2022:** Etter behandling av [Prop. 51 S \(2021-2022\)](#), jf. [Innst. 119 S \(2021-2022\)](#) ble følgende endringer vedtatt:
  - 1 500 mill. kr til økte pandemirelaterte utgifter
  - 39 mill. kr til opprettelse av 170 nye utdanningsstillinger for spesialsykepleiere (halvårseffekt)

I tillegg kan det nevnes at utover den midlertidige økningen på 100 LIS1-stillinger i 2020, har bevilgningene blitt økt for å øke antall LIS1-stillinger med 200 stillinger disse årene. Fullt innfasert er budsjetteffekten av disse stillingene om lag 400 mill. kr.

## Vedlegg 3 – Beskrivelse av simuleringsmodellen ved FHI

### Metapopulasjonsmodell

Vi bruker en metapopulasjonsmodell på nasjonalt nivå med 9 aldersgrupper for å simulere scenariene med en ny variant. Modellen er basert på et sett med stokastiske differensligninger, implementere den samme smitte modellen som i IBM-modellen og bruker en kontaktmatrise basert på norske data fra 2017. I denne modellen prøver vi ikke å følge hvem som har blitt smittet eller vaksinert før, men bruker bare effektive parametere for reproduksjonstallet og alvorligheten. I scenariene der vi vaksinerer noen før en ny variant kommer så modelleres det som vanlig.

Vi starter simuleringen med 20 smittsomme personer i hver aldersgruppe og simulerer i 200 dager. Alle de andre parametere i modellen er som i den individbaserte (IBM) modellen. Den individbaserte modellen er beskrevet i detalj i tidligere rapporter fra 22. desember<sup>90</sup>, 12. januar<sup>91</sup> og 26. januar<sup>92</sup>.

### Alvorlighet

Alvorligheten er basert på alvorligheten til omikron som i IBM modellen. Vi har så antatt en beskyttelse mot alvorlig sykdom gitt infeksjon på 85 pst. og regnet ut hva den effektive alvorligheten i hver aldersgruppe for den nåværende omikron bølgen basert på hvor stor andel som har blitt vaksinert i hver aldersgruppe.

**Tabell V3.1** Antatt alvorlighet for den nåværende omikronbølgen. I denne rapporten tilsvarer den en alvorlighet på 1.

Alder	Andel med asymptomatisk infeksjon	Sannsynlighet for innleggelse	Sannsynlighet for å trenge respirator behandling gitt innleggelse	Sannsynlighet for død
0-9	0.47	0.02%	3.1%	0.00001%
10-19	0.47	0.01%	2.5%	0.00002%
20-29	0.32	0.04%	2.0%	0.00004%
30-39	0.32	0.08%	4.3%	0.0002%
40-49	0.32	0.09%	4.7%	0.0009%
50-59	0.32	0.2%	6.7%	0.004%
60-69	0.2	0.3%	8.2%	0.01%
70-79	0.2	0.4%	7.1%	0.04%
80+	0.2	0.8%	2.1%	0.2%

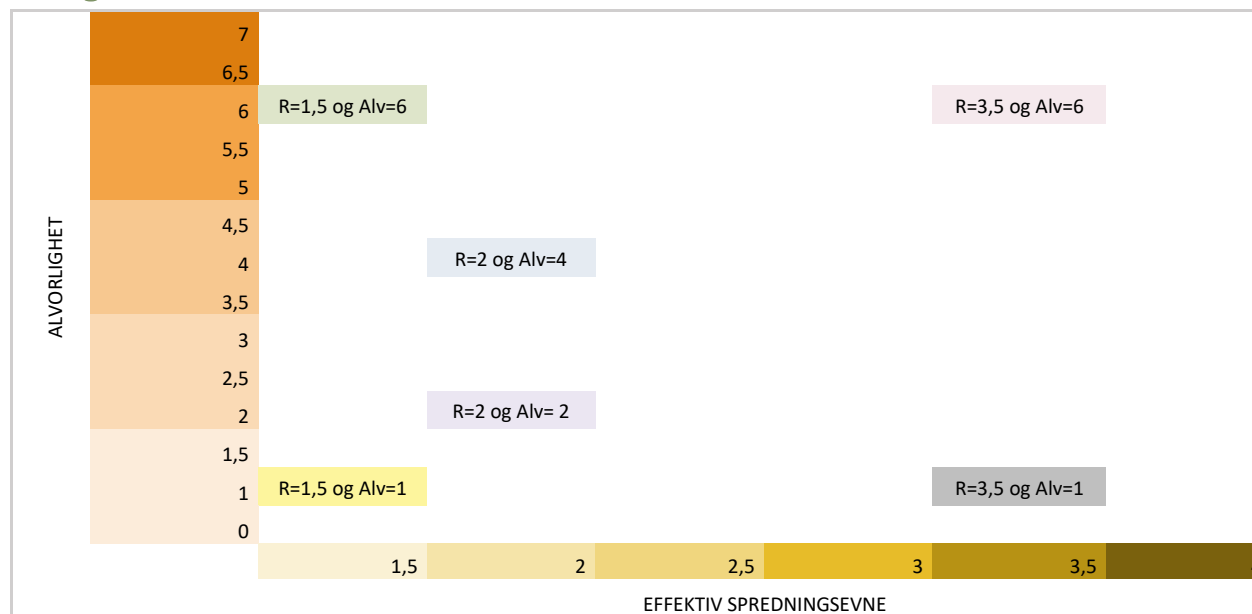
I de ulike scenariene har vi skalert opp sannsynligheten for innleggelse og død, proporsjonalt med alvorligheten. For sannsynlighet for å trenge respirator har den blitt skalert opp mellom verdiene i tabellen og sannsynligheten for respirator vi så for uvaksinerte for delta som er 3.7 ganger høyere. For en gitt verdi av alvorlighet skalerer vi da opp sannsynligheten for respirator lineært slik at den når sin maksimale verdi når alvorlighet = 10. På samme måte skalerer vi også liggetid på sykehus med en faktor på 2.3 basert på analyser om liggetid for vaksinerte omikron-pasienter sammenlignet med uvaksinerte delta-pasienter

<sup>90</sup> [https://www.fhi.no/contentassets/e6b5660fc35740c8bb2a32bfe0cc45d1/vedlegg/nasjonale-og-regionale-rapporter/omicron\\_modelling\\_report\\_2021\\_12\\_22.pdf](https://www.fhi.no/contentassets/e6b5660fc35740c8bb2a32bfe0cc45d1/vedlegg/nasjonale-og-regionale-rapporter/omicron_modelling_report_2021_12_22.pdf)

<sup>91</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/e6b5660fc35740c8bb2a32bfe0cc45d1/vedlegg/nasjonale-og-regionale-rapporter/modelling-scenarios-for-the-sars-cov-2-omicron-voc-b.1.1.529-in-norway-january-february-2022.pdf>

<sup>92</sup> <https://www.fhi.no/contentassets/e6b5660fc35740c8bb2a32bfe0cc45d1/vedlegg/nasjonale-og-regionale-rapporter/modelling-scenarios-for-the-sars-cov-2-omicron-voc-26.01.2022.pdf>

## Vedlegg 4 – Simuleringsresultater



Tabeller med scenarier er sortert etter følgende vaksinasjons-scenario:

Vax=1	Ingen ekstra vaksinasjon
Vax=2	Vaksinere alle over 60 år med 90% opptak
Vax=3	Vaksinere alle over 20 år med opptak: <40 år 40%, 40-60 år 65%, >60 år 90%
Vax=4	Vaksinere alle over 10 år med opptak: <60 år 80% og >60 år 90%

vax=1															
R	Alv	Strategi	Antall					Helsetap				Økonomiske tap		Totalt tap	
			Innleggelseser	ICU	Dødsfall	Symptomatiske infeksjoner	Totalt QALY-tap covid-19	Verditap covid-19	Verditap fortrengete avdeling	Verditap fortrengete intensiv	Verditap kvalitetsreduksjon	Kostnad kontaktreduksjon lineært	Kostnad kontaktreduksjon kvadratisk	Totalt kostnad kvad	
1.5	1	Ingen tiltak	4871	259	450	2690906	11149	17	0	2	0	0	0	0	19
1.5	1	-10 %	4508	227	426	2425932	10194	15	0	1	0	19	12	29	
1.5	1	-20 %	3661	180	342	1987226	8316	13	0	1	0	38	26	39	
1.5	1	-40 %	40	1	4	24080	102	0	0	0	0	75	60	60	
1.5	1	-60 %	1	0	0	408	2	0	0	0	0	113	102	102	
1.5	1	-80 %	1	0	0	101	0	0	0	0	0	150	152	152	
1.5	1	Terskel 500	4888	247	452	2692832	11090	17	0	2	0	0	0	19	
1.5	1	Terskel 1000	4918	256	453	2693312	11177	17	0	2	0	0	0	19	
1.5	1	Terskel 1500	4942	251	455	2690321	11125	17	0	2	0	0	0	19	
1.5	1	Kutte toppen	3324	166	310	1801127	7531	11	0	1	0	17	17	29	
1.5	1	Kutte toppen+Selvreg1	3316	175	325	1798325	7630	11	0	1	0	22	21	33	
1.5	1	Selvregulering 1	4802	253	442	2635649	10934	16	0	2	0	4	2	20	
1.5	1	Selvregulering 2	4733	249	446	2608239	10888	16	0	2	0	6	3	22	
1.5	1	Selvregulering 1 +10%	5180	277	462	2836734	11692	18	0	2	0	4	2	22	
1.5	1	Ingen tiltak +10%	5176	271	482	2884864	12024	18	0	2	0	0	0	20	
1.5	1	Skjerm eldre	2262	109	127	1970437	4485	7	0	0	0	35	35	42	
1.5	1	Skjerm eldre - Selvreg1	2461	122	159	2128213	5054	8	0	0	0	38	37	45	
1.5	1	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	47	47	
1.5	1	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	95	95	
1.5	6	Ingen tiltak	29466	3897	2753	2691240	35262	53	7	52	19	0	0	131	
1.5	6	-10 %	26996	3552	2477	2424228	31549	47	6	56	14	19	12	135	
1.5	6	-20 %	22060	2818	2013	1984746	25478	38	4	43	7	38	26	119	
1.5	6	-40 %	330	37	29	28863	378	1	0	0	0	75	60	60	
1.5	6	-60 %	9	1	2	448	11	0	0	0	0	113	102	102	
1.5	6	-80 %	3	0	0	87	3	0	0	0	0	150	152	152	
1.5	6	Terskel 500	10419	1241	959	992369	12366	19	2	31	1	35	35	87	
1.5	6	Terskel 1000	16398	2069	1528	1476596	19098	29	3	63	3	28	27	124	
1.5	6	Terskel 1500	25001	3155	2229	2305709	28889	43	5	75	6	15	15	145	
1.5	6	Kutte toppen	20136	2547	1930	1804408	23922	36	4	42	8	17	17	107	
1.5	6	Kutte toppen+Selvreg1	18485	2390	1773	1622678	21827	33	4	40	7	36	30	113	
1.5	6	Selvregulering 1	26400	3506	2445	2377110	31084	47	6	57	13	20	12	134	
1.5	6	Selvregulering 2	24537	3257	2266	2192504	28534	43	6	58	10	29	19	136	
1.5	6	Selvregulering 1 +10%	28556	3787	2644	2601689	34000	51	7	53	17	20	13	140	
1.5	6	Ingen tiltak +10%	31214	4154	2847	2886536	37216	56	8	46	24	0	0	135	

1.5	6	Skjerm eldre	13207	1682	812	1969002	14430	22	2	34	3	35	35	95
1.5	6	Skjerm eldre - Selvreg1	12829	1608	804	1916381	13934	21	2	34	2	54	47	106
1.5	6	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	47	47
1.5	6	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	95	95
2	2	Ingen tiltak	11258	798	996	3177744	17014	26	1	13	1	0	0	40
2	2	-10 %	10850	737	973	3033626	16467	25	1	12	0	19	12	50
2	2	-20 %	10283	704	936	2827001	15478	23	1	13	0	38	26	63
2	2	-40 %	7298	497	674	1983774	10923	16	1	6	0	75	60	82
2	2	-60 %	15	0	1	3511	24	0	0	0	0	113	102	102
2	2	-80 %	3	0	0	162	2	0	0	0	0	150	152	152
2	2	Terskel 500	10706	733	984	2970052	16216	24	1	13	0	16	16	55
2	2	Terskel 1000	10023	692	922	2739910	15212	23	1	11	0	11	11	45
2	2	Terskel 1500	11059	774	979	3109102	16594	25	1	12	0	2	1	40
2	2	Kutte toppen	9272	629	875	2522479	14093	21	1	8	0	17	17	48
2	2	Kutte toppen+Selvreg1	9223	630	846	2497591	13766	21	1	9	0	25	22	53
2	2	Selvregulering 1	11004	774	974	3102753	16627	25	1	13	0	7	4	44
2	2	Selvregulering 2	10918	763	985	3062087	16526	25	1	13	0	11	7	46
2	2	Selvregulering 1 +10%	11301	778	998	3217300	17040	26	1	12	0	7	4	43
2	2	Ingen tiltak +10%	11524	817	1021	3283264	17455	26	1	13	1	0	0	41
2	2	Skjerm eldre	6061	395	432	2502535	8356	13	1	4	0	35	35	52
2	2	Skjerm eldre - Selvreg1	6238	398	439	2562165	8585	13	1	4	0	42	39	56
2	2	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	80	80
2	2	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	159	159
2	4	Ingen tiltak	22455	2290	2010	3178193	27440	41	4	27	5	0	0	77
2	4	-10 %	21692	2228	1925	3032093	26311	40	4	30	5	19	12	90
2	4	-20 %	20494	2031	1878	2827480	25199	38	3	33	3	38	26	103
2	4	-40 %	14820	1433	1316	1983089	17323	26	2	31	1	75	60	119
2	4	-60 %	28	3	4	3142	33	0	0	0	0	113	102	102
2	4	-80 %	4	0	1	156	5	0	0	0	0	150	152	152
2	4	Terskel 500	13312	1320	1265	1777836	16270	24	2	38	0	54	53	118
2	4	Terskel 1000	18773	1876	1688	2603290	22703	34	3	58	1	28	28	123
2	4	Terskel 1500	21240	2117	1914	2936762	25687	39	3	68	2	16	16	128
2	4	Kutte toppen	18486	1858	1692	2517851	22366	34	3	24	3	17	17	81
2	4	Kutte toppen+Selvreg1	17966	1793	1673	2442464	22210	33	3	24	3	30	26	89
2	4	Selvregulering 1	21703	2218	1953	3026556	26653	40	4	30	4	14	9	86
2	4	Selvregulering 2	21096	2145	1922	2943458	25976	39	3	31	4	21	13	90
2	4	Selvregulering 1 +10%	22320	2286	1988	3149265	27494	41	4	28	5	14	9	87
2	4	Ingen tiltak +10%	22924	2384	2088	3283351	28715	43	4	26	6	0	0	79
2	4	Skjerm eldre	12158	1168	828	2502153	13904	21	1	19	1	35	35	77
2	4	Skjerm eldre - Selvreg1	12028	1186	830	2491402	13894	21	1	19	1	48	43	86

2	4	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	80	80
2	4	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	159	159
3.5	1	Ingen tiltak	6100	330	533	3562602	14172	21	0	3	0	0	0	25
3.5	1	-10 %	6077	325	526	3523835	14069	21	0	3	0	19	12	37
3.5	1	-20 %	5988	329	523	3466980	13824	21	0	3	0	38	26	50
3.5	1	-40 %	5682	312	494	3234554	13001	20	0	3	0	75	60	82
3.5	1	-60 %	4675	250	424	2524136	10471	16	0	2	0	113	102	119
3.5	1	-80 %	3	0	0	1213	4	0	0	0	0	150	152	152
3.5	1	Terskel 500	6173	320	533	3513008	14021	21	0	2	0	15	16	39
3.5	1	Terskel 1000	5922	320	507	3440268	13585	20	0	3	0	6	6	30
3.5	1	Terskel 1500	6104	350	531	3562171	14190	21	0	3	0	0	0	25
3.5	1	Kutte toppen	5704	313	512	3263738	13288	20	0	3	0	17	17	40
3.5	1	Kutte toppen+Selvreg1	5738	308	512	3279058	13215	20	0	3	0	21	20	43
3.5	1	Selvregulering 1	6098	323	518	3547467	13930	21	0	3	0	4	2	27
3.5	1	Selvregulering 2	6050	328	532	3538885	14127	21	0	3	0	6	4	29
3.5	1	Selvregulering 1 +10%	6133	327	517	3576846	14051	21	0	3	0	4	2	27
3.5	1	Ingen tiltak +10%	6135	334	520	3588722	14122	21	0	3	0	0	0	25
3.5	1	Skjerm eldre	4282	214	344	3091008	9394	14	0	1	0	35	35	51
3.5	1	Skjerm eldre - Selvreg1	4366	223	368	3131094	9749	15	0	2	0	38	37	54
3.5	1	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	129	129
3.5	1	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	268	258	258
3.5	6	Ingen tiltak	36584	4983	3161	3562123	43301	65	11	30	51	0	0	156
3.5	6	-10 %	36287	4952	3111	3524050	42535	64	11	32	50	19	12	168
3.5	6	-20 %	35878	4901	3136	3466216	42620	64	10	33	49	38	26	182
3.5	6	-40 %	34176	4604	3052	3234482	40494	61	9	37	41	75	60	208
3.5	6	-60 %	27772	3639	2550	2525512	32746	49	7	55	15	113	102	227
3.5	6	-80 %	18	3	2	1080	19	0	0	0	0	150	152	152
3.5	6	Terskel 500	16391	2060	1520	1411464	18741	28	3	53	3	114	116	202
3.5	6	Terskel 1000	28603	3687	2624	2723805	34269	51	7	102	11	75	78	249
3.5	6	Terskel 1500	37140	4959	3255	3523611	43716	66	11	122	20	50	50	268
3.5	6	Kutte toppen	34218	4642	3050	3261608	40923	61	10	29	46	17	17	163
3.5	6	Kutte toppen+Selvreg1	33823	4602	3059	3193542	40408	61	9	30	45	34	28	173
3.5	6	Selvregulering 1	35887	4902	3132	3458437	42358	64	10	32	49	21	14	168
3.5	6	Selvregulering 2	35235	4793	3125	3385462	42027	63	10	34	46	31	21	174
3.5	6	Selvregulering 1 +10%	36165	4912	3128	3502230	42895	64	10	31	49	21	14	169
3.5	6	Ingen tiltak +10%	36643	5030	3158	3588589	43498	65	11	29	51	0	0	156
3.5	6	Skjerm eldre	25644	3312	2032	3091134	29382	44	6	28	20	35	35	132
3.5	6	Skjerm eldre - Selvreg1	24229	3098	1841	2993117	27459	41	5	28	17	55	48	138
3.5	6	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	129	129
3.5	6	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	268	258	258

vax=2														
R	Alv	Strategi	Innleggelser	ICU	Dødsfall	Symptomatiske infeksjoner	Totalt QALY-tap covid-19	Verditap covid-19	Verditap fortrengete avdeling	Verditap fortrengete intensiv	Verditap kvalitetsreduksjon	Kostnad kontaktreduksjon lineært	Kostnad kontaktreduksjon kvadratisk	Totalt kostnad kvad
1.5	1	Ingen tiltak	3276	147	257	2520457	8670	13	0	1	0	0	0	14
1.5	1	-10 %	2890	123	224	2223777	7567	11	0	0	0	19	12	24
1.5	1	-20 %	2124	83	154	1694796	5563	8	0	0	0	38	26	34
1.5	1	-40 %	13	0	0	11773	34	0	0	0	0	75	60	60
1.5	1	-60 %	2	0	0	363	3	0	0	0	0	113	102	102
1.5	1	-80 %	1	0	0	91	0	0	0	0	0	150	152	152
1.5	1	Terskel 500	3262	139	258	2519840	8747	13	0	0	0	0	0	14
1.5	1	Terskel 1000	3278	139	256	2518192	8666	13	0	0	0	0	0	14
1.5	1	Terskel 1500	3280	139	261	2520361	8683	13	0	0	0	0	0	14
1.5	1	Kutte toppen	2130	85	165	1633291	5505	8	0	0	0	17	17	26
1.5	1	Kutte toppen+Selvreg1	2136	91	160	1658238	5551	8	0	0	0	22	21	30
1.5	1	Selvregulering 1	3234	139	269	2489447	8662	13	0	0	0	2	1	15
1.5	1	Selvregulering 2	3196	133	251	2474320	8492	13	0	0	0	3	2	15
1.5	1	Selvregulering 1 +10%	3516	152	268	2706460	9331	14	0	1	0	2	1	16
1.5	1	Ingen tiltak +10%	3552	146	278	2735037	9484	14	0	1	0	0	0	15
1.5	1	Skjerm eldre	1718	81	80	1904095	3892	6	0	0	0	35	35	41
1.5	1	Skjerm eldre - Selvreg1	1913	84	86	2078720	4201	6	0	0	0	36	36	43
1.5	1	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	47	47
1.5	1	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	95	95
1.5	6	Ingen tiltak	19663	2078	1514	2520068	24339	37	3	37	4	0	0	81
1.5	6	-10 %	17340	1798	1354	2226039	21575	32	3	38	3	19	12	87
1.5	6	-20 %	12687	1293	937	1693545	15524	23	2	24	1	38	26	75
1.5	6	-40 %	106	11	7	13820	130	0	0	0	0	75	60	60
1.5	6	-60 %	7	0	1	408	9	0	0	0	0	113	102	102
1.5	6	-80 %	4	1	1	87	5	0	0	0	0	150	152	152
1.5	6	Terskel 500	10547	1083	819	1406213	13070	20	1	24	0	26	25	70
1.5	6	Terskel 1000	14538	1464	1054	1943762	17700	27	2	35	1	13	13	77
1.5	6	Terskel 1500	14823	1561	1125	1928880	18363	28	2	32	2	10	10	73
1.5	6	Kutte toppen	12669	1299	983	1635579	15616	23	2	22	2	17	17	66
1.5	6	Kutte toppen+Selvreg1	12333	1310	1000	1598883	15459	23	2	22	2	27	23	72
1.5	6	Selvregulering 1	18514	1942	1455	2369445	23344	35	3	38	4	9	6	85
1.5	6	Selvregulering 2	17741	1890	1402	2290170	22293	33	3	39	3	14	9	87
1.5	6	Selvregulering 1 +10%	20130	2126	1572	2597444	25150	38	3	36	5	9	6	88
1.5	6	Ingen tiltak +10%	21224	2254	1686	2734712	27089	41	4	35	6	0	0	85
1.5	6	Skjerm eldre	10307	1211	447	1904109	11281	17	1	25	1	35	35	79

1.5	6	Skjerm eldre - Selvreg1	10828	1260	477	1990120	12093	18	1	24	1	44	40	85
1.5	6	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	47	47
1.5	6	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	95	95
2	2	Ingen tiltak	7852	436	609	3066187	13441	20	1	5	0	0	0	25
2	2	-10 %	7439	406	574	2899632	12551	19	1	4	0	19	12	35
2	2	-20 %	6907	371	530	2668981	11503	17	1	3	0	38	26	47
2	2	-40 %	4208	221	322	1688369	6914	10	0	1	0	75	60	71
2	2	-60 %	8	1	0	2157	7	0	0	0	0	113	102	102
2	2	-80 %	2	0	0	143	2	0	0	0	0	150	152	152
2	2	Terskel 500	6620	356	530	2566248	11104	17	1	3	0	12	12	32
2	2	Terskel 1000	7974	450	617	3065847	13425	20	1	5	0	0	0	26
2	2	Terskel 1500	7947	440	600	3066048	13193	20	1	5	0	0	0	26
2	2	Kutte toppen	6100	335	484	2360755	10168	15	0	3	0	17	17	36
2	2	Kutte toppen+Selvreg1	6220	348	490	2400538	10200	15	0	3	0	21	20	38
2	2	Selvregulering 1	7804	440	603	3025983	13178	20	1	5	0	4	2	27
2	2	Selvregulering 2	7779	433	617	3003792	13276	20	1	5	0	5	3	29
2	2	Selvregulering 1 +10%	8080	451	636	3152933	13752	21	1	5	0	4	2	29
2	2	Ingen tiltak +10%	8204	455	634	3189878	13934	21	1	5	0	0	0	27
2	2	Skjerm eldre	4567	278	220	2414189	6371	10	0	2	0	35	35	47
2	2	Skjerm eldre - Selvreg1	4879	294	245	2505801	6730	10	0	2	0	38	37	49
2	2	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	80	80
2	2	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	159	159
2	4	Ingen tiltak	15726	1303	1216	3066786	20875	31	2	20	1	0	0	54
2	4	-10 %	14954	1221	1166	2901081	19677	30	2	20	1	19	12	64
2	4	-20 %	13798	1100	1077	2670398	18153	27	2	20	1	38	26	75
2	4	-40 %	8489	642	620	1703008	10946	16	1	8	0	75	60	84
2	4	-60 %	12	0	1	2030	26	0	0	0	0	113	102	102
2	4	-80 %	3	0	0	131	5	0	0	0	0	150	152	152
2	4	Terskel 500	12288	952	941	2435047	16034	24	1	18	0	29	28	72
2	4	Terskel 1000	13868	1115	1065	2685585	18000	27	2	25	0	14	14	68
2	4	Terskel 1500	13150	1058	1028	2544418	17234	26	1	18	1	11	11	57
2	4	Kutte toppen	12208	969	938	2366588	15813	24	1	13	1	17	17	56
2	4	Kutte toppen+Selvreg1	12275	989	944	2374846	15956	24	1	14	1	24	22	62
2	4	Selvregulering 1	15400	1258	1204	2988674	20423	31	2	20	1	7	4	58
2	4	Selvregulering 2	15219	1240	1164	2948813	19810	30	2	20	1	10	6	58
2	4	Selvregulering 1 +10%	16094	1321	1266	3120478	21428	32	2	19	2	7	4	58
2	4	Ingen tiltak +10%	16500	1378	1273	3189272	21760	33	2	19	2	0	0	56
2	4	Skjerm eldre	9201	819	444	2414656	10610	16	1	13	0	35	35	65
2	4	Skjerm eldre - Selvreg1	9453	830	469	2476869	10908	16	1	13	0	41	39	69
2	4	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	80	80



2	4	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	159	159
3.5	1	Ingen tiltak	4466	196	346	3530272	12429	19	0	1	0	0	0	20
3.5	1	-10 %	4436	191	336	3481451	12189	18	0	1	0	19	12	31
3.5	1	-20 %	4367	183	338	3410000	12099	18	0	1	0	38	26	45
3.5	1	-40 %	4033	168	325	3132587	11042	17	0	1	0	75	60	77
3.5	1	-60 %	3054	125	245	2336683	8066	12	0	0	0	113	102	114
3.5	1	-80 %	1	0	0	779	2	0	0	0	0	150	152	152
3.5	1	Terskel 500	4182	173	315	3248428	11416	17	0	1	0	10	10	28
3.5	1	Terskel 1000	4464	192	342	3530492	12406	19	0	1	0	0	0	20
3.5	1	Terskel 1500	4454	191	338	3530447	12459	19	0	1	0	0	0	20
3.5	1	Kutte toppen	4070	171	314	3185330	11167	17	0	1	0	17	17	35
3.5	1	Kutte toppen+Selvreg1	4163	179	319	3227154	11323	17	0	1	0	20	19	37
3.5	1	Selvregulering 1	4457	198	340	3520543	12339	19	0	1	0	2	1	21
3.5	1	Selvregulering 2	4449	202	336	3515714	12355	19	0	1	0	3	2	22
3.5	1	Selvregulering 1 +10%	4540	197	334	3556437	12461	19	0	1	0	2	1	21
3.5	1	Ingen tiltak +10%	4554	188	349	3564271	12633	19	0	1	0	0	0	20
3.5	1	Skjerm eldre	3110	136	184	2962104	7484	11	0	1	0	35	35	47
3.5	1	Skjerm eldre - Selvreg1	3160	134	188	3012156	7609	11	0	1	0	37	36	48
3.5	1	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	129	129
3.5	1	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	268	258	258
3.5	6	Ingen tiltak	26989	2897	2054	3530234	34177	51	5	24	17	0	0	98
3.5	6	-10 %	26760	2892	2036	3481436	33864	51	5	24	16	19	12	108
3.5	6	-20 %	26192	2843	1967	3410212	33105	50	5	25	14	38	26	119
3.5	6	-40 %	24336	2598	1879	3132826	30685	46	4	29	10	75	60	149
3.5	6	-60 %	18203	1951	1429	2337136	22840	34	3	38	3	113	102	180
3.5	6	-80 %	7	0	1	750	11	0	0	0	0	150	152	152
3.5	6	Terskel 500	15936	1639	1230	2130523	20064	30	2	39	2	87	87	160
3.5	6	Terskel 1000	26479	2802	2011	3499321	33238	50	5	83	5	41	43	185
3.5	6	Terskel 1500	26945	2850	2065	3490147	34004	51	5	75	7	22	24	162
3.5	6	Kutte toppen	24510	2640	1881	3186436	31011	47	5	22	14	17	17	104
3.5	6	Kutte toppen+Selvreg1	24666	2653	1883	3189736	30920	46	5	22	13	26	23	109
3.5	6	Selvregulering 1	26526	2835	2037	3478894	34042	51	5	24	15	10	6	101
3.5	6	Selvregulering 2	26446	2823	2022	3447709	33877	51	5	24	14	15	9	104
3.5	6	Selvregulering 1 +10%	26938	2915	2027	3521772	33939	51	5	24	17	10	6	103
3.5	6	Ingen tiltak +10%	27261	2992	2060	3564504	34744	52	5	23	18	0	0	99
3.5	6	Skjerm eldre	18600	2088	1139	2962172	21910	33	3	21	7	35	35	99
3.5	6	Skjerm eldre - Selvreg1	18513	2038	1123	2957466	21680	33	3	21	7	44	41	104
3.5	6	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	129	129
3.5	6	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	268	258	258

vax=3

R	Alv	Strategi	Innleggelser	ICU	Dødsfall	Symptomatiske infeksjoner	Totalt QALY-tap covid-19	Verditap covid-19	Verditap fortrengete avdeling	Verditap fortrengete intensiv	Verditap kvalitetsreduksjon	Kostnad kontaktreduksjon lineært	Kostnad kontaktreduksjon kvadratisk	Total kostnad kvad
1.5	1	Ingen tiltak	2652	95	223	2185381	7500	11	0	0	0	0	0	12
1.5	1	-10 %	1940	72	158	1669061	5584	8	0	0	0	19	12	20
1.5	1	-20 %	470	16	32	458003	1414	2	0	0	0	38	26	28
1.5	1	-40 %	3	0	1	1923	10	0	0	0	0	75	60	60
1.5	1	-60 %	1	0	0	294	1	0	0	0	0	113	102	102
1.5	1	-80 %	1	0	0	73	4	0	0	0	0	150	152	152
1.5	1	Terskel 500	2628	97	233	2184420	7642	12	0	0	0	0	0	12
1.5	1	Terskel 1000	2619	102	219	2181837	7550	11	0	0	0	0	0	12
1.5	1	Terskel 1500	2620	97	235	2187448	7693	12	0	0	0	0	0	12
1.5	1	Kutte toppen	1731	56	152	1435255	5005	8	0	0	0	17	17	25
1.5	1	Kutte toppen+Selvreg1	1796	66	164	1464853	5155	8	0	0	0	26	25	33
1.5	1	Selvregulering 1	2596	94	226	2148638	7473	11	0	0	0	2	1	13
1.5	1	Selvregulering 2	2551	97	222	2124844	7402	11	0	0	0	3	2	13
1.5	1	Selvregulering 1 +10%	2950	110	249	2439970	8478	13	0	0	0	2	1	14
1.5	1	Ingen tiltak +10%	2964	110	253	2470317	8607	13	0	0	0	0	0	13
1.5	1	Skjerm eldre	1133	45	56	1530290	2831	4	0	0	0	35	35	39
1.5	1	Skjerm eldre - Selvreg1	1387	59	68	1785830	3476	5	0	0	0	36	36	41
1.5	1	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	47	47
1.5	1	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	95	95
1.5	6	Ingen tiltak	15834	1473	1360	2184341	20929	31	2	33	2	0	0	69
1.5	6	-10 %	11712	1055	909	1666201	14982	23	1	19	1	19	12	55
1.5	6	-20 %	3149	270	222	506315	4090	6	0	1	0	38	26	33
1.5	6	-40 %	19	1	2	1939	17	0	0	0	0	75	60	60
1.5	6	-60 %	6	0	1	277	8	0	0	0	0	113	102	102
1.5	6	-80 %	5	0	0	72	2	0	0	0	0	150	152	152
1.5	6	Terskel 500	8998	800	727	1319695	11854	18	1	12	0	13	12	43
1.5	6	Terskel 1000	12731	1157	1097	1762611	16929	25	2	26	1	7	6	59
1.5	6	Terskel 1500	15882	1471	1386	2185091	21274	32	2	33	2	0	0	68
1.5	6	Kutte toppen	10516	966	954	1436043	14175	21	1	18	1	17	17	58
1.5	6	Kutte toppen+Selvreg1	10498	947	920	1426673	13853	21	1	18	1	28	25	66
1.5	6	Selvregulering 1	14314	1332	1226	1988711	19016	29	2	30	1	9	5	67
1.5	6	Selvregulering 2	13308	1216	1118	1866387	17546	26	2	26	1	13	8	63
1.5	6	Selvregulering 1 +10%	16755	1560	1446	2312021	22464	34	2	33	2	9	6	77
1.5	6	Ingen tiltak +10%	17945	1671	1542	2470029	24064	36	3	34	3	0	0	75
1.5	6	Skjerm eldre	6768	657	308	1524228	8099	12	1	8	0	35	35	55
1.5	6	Skjerm eldre - Selvreg1	7673	748	364	1677078	9186	14	1	11	0	43	40	66
1.5	6	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	47	47

1.5	6	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	95	95
2	2	Ingen tiltak	6906	346	596	2892064	12617	19	1	3	0	0	0	23
2	2	-10 %	6498	324	545	2681392	11582	17	0	2	0	19	12	32
2	2	-20 %	5763	272	516	2386855	10534	16	0	2	0	38	26	43
2	2	-40 %	1044	47	76	498656	1885	3	0	0	0	75	60	62
2	2	-60 %	4	0	0	744	2	0	0	0	0	113	102	102
2	2	-80 %	2	0	0	113	0	0	0	0	0	150	152	152
2	2	Terskel 500	6283	309	539	2606025	11308	17	0	2	0	6	5	25
2	2	Terskel 1000	6929	337	585	2891687	12549	19	1	3	0	0	0	22
2	2	Terskel 1500	6925	344	597	2892834	12588	19	1	3	0	0	0	22
2	2	Kutte toppen	5344	250	454	2212277	9426	14	0	2	0	17	17	33
2	2	Kutte toppen+Selvreg1	5403	270	468	2237802	9650	15	0	2	0	22	20	37
2	2	Selvregulering 1	6833	354	580	2845251	12418	19	1	3	0	4	2	24
2	2	Selvregulering 2	6776	338	577	2820664	12250	18	1	3	0	5	3	25
2	2	Selvregulering 1 +10%	7159	362	576	3006189	12823	19	1	3	0	4	2	25
2	2	Ingen tiltak +10%	7244	346	611	3048543	13178	20	1	3	0	0	0	23
2	2	Skjerm eldre	3578	181	181	2212712	5475	8	0	1	0	35	35	44
2	2	Skjerm eldre - Selvreg1	3812	187	221	2335104	6091	9	0	1	0	38	37	47
2	2	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	80	80
2	2	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	159	159
2	4	Ingen tiltak	13802	973	1180	2890854	19533	29	2	17	1	0	0	48
2	4	-10 %	12959	933	1104	2679907	18193	27	1	18	0	19	12	59
2	4	-20 %	11590	838	999	2386367	16050	24	1	16	0	38	26	67
2	4	-40 %	1988	129	142	488093	2741	4	0	0	0	75	60	64
2	4	-60 %	6	0	1	806	12	0	0	0	0	113	102	102
2	4	-80 %	3	0	0	114	5	0	0	0	0	150	152	152
2	4	Terskel 500	12329	878	1048	2585534	17180	26	1	16	0	16	16	59
2	4	Terskel 1000	11515	819	998	2381143	16169	24	1	14	0	11	11	51
2	4	Terskel 1500	13018	969	1120	2704247	18344	28	1	17	1	4	3	49
2	4	Kutte toppen	10691	775	933	2205734	15044	23	1	11	0	17	17	53
2	4	Kutte toppen+Selvreg1	10738	777	934	2215476	14992	23	1	12	0	25	23	59
2	4	Selvregulering 1	13463	987	1147	2805366	18938	28	1	18	1	7	4	52
2	4	Selvregulering 2	13250	944	1167	2759757	18869	28	1	17	1	10	6	53
2	4	Selvregulering 1 +10%	14180	1020	1203	2970103	19994	30	2	17	1	7	4	53
2	4	Ingen tiltak +10%	14500	1036	1216	3048197	20416	31	2	16	1	0	0	49
2	4	Skjerm eldre	7169	532	382	2214087	9086	14	1	6	0	35	35	55
2	4	Skjerm eldre - Selvreg1	7492	543	423	2301489	9722	15	1	6	0	41	39	60
2	4	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	80	80
2	4	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	159	159
3.5	1	Ingen tiltak	4023	146	340	3490307	12210	18	0	1	0	0	0	19

3.5	1	-10 %	4038	157	345	3426350	12115	18	0	1	0	19	12	31
3.5	1	-20 %	3918	156	337	3334402	11776	18	0	1	0	38	26	44
3.5	1	-40 %	3574	132	308	2976218	10523	16	0	1	0	75	60	76
3.5	1	-60 %	2242	79	184	1892334	6479	10	0	0	0	113	102	111
3.5	1	-80 %	1	0	0	488	3	0	0	0	0	150	152	152
3.5	1	Terskel 500	3884	144	318	3294625	11536	17	0	1	0	7	6	24
3.5	1	Terskel 1000	4080	148	336	3490256	12253	18	0	1	0	0	0	19
3.5	1	Terskel 1500	4077	157	341	3490207	12270	18	0	1	0	0	0	19
3.5	1	Kutte toppen	3710	144	310	3117483	10874	16	0	1	0	17	17	34
3.5	1	Kutte toppen+Selvreg1	3737	146	315	3149308	11106	17	0	1	0	20	19	37
3.5	1	Selvregulering 1	4087	157	330	3478126	12169	18	0	1	0	2	1	20
3.5	1	Selvregulering 2	4072	154	333	3472555	12147	18	0	1	0	3	2	21
3.5	1	Selvregulering 1 +10%	4117	158	325	3525622	12257	18	0	1	0	2	1	21
3.5	1	Ingen tiltak +10%	4101	159	330	3535156	12379	19	0	1	0	0	0	20
3.5	1	Skjerm eldre	2646	101	173	2907603	7044	11	0	0	0	35	35	46
3.5	1	Skjerm eldre - Selvreg1	2734	102	187	2970004	7441	11	0	0	0	37	36	48
3.5	1	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	129	129
3.5	1	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	268	258	258
3.5	6	Ingen tiltak	24476	2362	1958	3490244	32684	49	4	23	10	0	0	86
3.5	6	-10 %	24036	2322	2020	3425963	32963	49	4	22	9	19	12	97
3.5	6	-20 %	23492	2261	1964	3333856	32013	48	4	24	8	38	26	110
3.5	6	-40 %	21315	2027	1814	2975790	28739	43	4	28	6	75	60	140
3.5	6	-60 %	13503	1234	1100	1890931	17542	26	2	26	1	113	102	157
3.5	6	-80 %	5	0	1	452	7	0	0	0	0	150	152	152
3.5	6	Terskel 500	15654	1416	1295	2298903	20862	31	2	34	1	75	74	142
3.5	6	Terskel 1000	23293	2199	1915	3321065	30974	47	4	64	3	37	38	155
3.5	6	Terskel 1500	24163	2310	1999	3389484	32309	49	4	61	4	20	21	139
3.5	6	Kutte toppen	22099	2102	1844	3108267	29862	45	4	19	8	17	17	93
3.5	6	Kutte toppen+Selvreg1	22048	2096	1841	3119510	29797	45	4	20	8	26	23	100
3.5	6	Selvregulering 1	24166	2310	1972	3427496	32475	49	4	22	10	10	6	91
3.5	6	Selvregulering 2	23848	2301	1981	3391114	32330	49	4	22	9	15	9	93
3.5	6	Selvregulering 1 +10%	24326	2341	2023	3482994	33168	50	4	22	10	10	6	92
3.5	6	Ingen tiltak +10%	24715	2379	2052	3534838	33819	51	4	21	11	0	0	87
3.5	6	Skjerm eldre	15936	1536	1045	2908150	20105	30	2	19	4	35	35	89
3.5	6	Skjerm eldre - Selvreg1	15913	1526	1078	2907942	20486	31	2	19	4	44	41	96
3.5	6	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	129	129
3.5	6	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	268	258	258

vax=4

R	Alv	Strategi	Innleggelser	ICU	Dødsfall	Symptomatiske infeksjoner	Totalt QALY-tap covid-19	Verditap covid-19	Verditap fortrengete avdeling	Verditap fortrengete intensiv	Verditap kvalitetsreduksjon	Kostnad kontaktreduksjon lineært	Kostnad kontaktreduksjon kvadratisk	Total kostnad kvad
1.5	1	Ingen tiltak	1958	68	160	1642432	5793	9	0	0	0	0	0	9
1.5	1	-10 %	641	20	50	582622	2026	3	0	0	0	19	12	15
1.5	1	-20 %	44	2	4	35094	125	0	0	0	0	38	26	26
1.5	1	-40 %	1	0	0	946	3	0	0	0	0	75	60	60
1.5	1	-60 %	0	0	0	206	2	0	0	0	0	113	102	102
1.5	1	-80 %	1	0	0	67	0	0	0	0	0	150	152	152
1.5	1	Terskel 500	2012	64	169	1677200	6004	9	0	0	0	0	0	9
1.5	1	Terskel 1000	1976	68	177	1660011	5973	9	0	0	0	0	0	9
1.5	1	Terskel 1500	1991	68	167	1670536	5952	9	0	0	0	0	0	9
1.5	1	Kutte toppen	1712	61	155	1370253	5007	8	0	0	0	17	17	25
1.5	1	Kutte toppen+Selvreg1	1744	61	149	1376214	4984	8	0	0	0	28	27	34
1.5	1	Selvregulering 1	1860	63	157	1603056	5685	9	0	0	0	2	1	10
1.5	1	Selvregulering 2	1757	57	152	1519823	5384	8	0	0	0	3	2	10
1.5	1	Selvregulering 1 +10%	2584	91	227	2141845	7717	12	0	0	0	2	1	13
1.5	1	Ingen tiltak +10%	2658	102	238	2186211	7880	12	0	0	0	0	0	12
1.5	1	Skjerm eldre	380	12	18	669300	1221	2	0	0	0	35	35	37
1.5	1	Skjerm eldre - Selvreg1	926	32	43	1365855	2590	4	0	0	0	36	36	40
1.5	1	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	47	47
1.5	1	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	95	95
1.5	6	Ingen tiltak	11618	1002	999	1646182	15676	24	1	18	1	0	0	43
1.5	6	-10 %	3333	267	258	517499	4504	7	0	1	0	19	12	20
1.5	6	-20 %	332	29	26	47825	424	1	0	0	0	38	26	26
1.5	6	-40 %	12	2	2	995	19	0	0	0	0	75	60	60
1.5	6	-60 %	5	1	0	230	4	0	0	0	0	113	102	102
1.5	6	-80 %	4	0	0	66	4	0	0	0	0	150	152	152
1.5	6	Terskel 500	9140	786	802	1273208	12355	19	1	12	0	6	4	37
1.5	6	Terskel 1000	11604	997	966	1658137	15637	24	1	17	1	0	0	42
1.5	6	Terskel 1500	11567	1004	998	1643327	15629	23	1	17	1	0	0	42
1.5	6	Kutte toppen	10277	904	904	1364230	13497	20	1	16	0	17	17	55
1.5	6	Kutte toppen+Selvreg1	8225	696	667	1211905	11071	17	1	8	0	26	23	48
1.5	6	Selvregulering 1	8216	684	666	1204585	11091	17	1	8	0	9	5	30
1.5	6	Selvregulering 2	6441	519	517	966377	8711	13	1	4	0	13	8	26
1.5	6	Selvregulering 1 +10%	14088	1254	1258	1960413	19412	29	2	28	1	9	5	65
1.5	6	Ingen tiltak +10%	15753	1444	1452	2181865	22104	33	2	33	2	0	0	70
1.5	6	Skjerm eldre	2415	209	95	675680	3118	5	0	1	0	35	35	40
1.5	6	Skjerm eldre - Selvreg1	4536	393	193	1149570	5716	9	0	2	0	43	40	51
1.5	6	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	47	47

1.5	6	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	95	95
2	2	Ingen tiltak	6468	293	578	2727213	12161	18	0	2	0	0	0	21
2	2	-10 %	5886	264	530	2464753	11040	17	0	2	0	19	12	30
2	2	-20 %	4993	240	440	2052107	9144	14	0	1	0	38	26	41
2	2	-40 %	94	4	9	41321	186	0	0	0	0	75	60	60
2	2	-60 %	3	0	0	486	2	0	0	0	0	113	102	102
2	2	-80 %	1	0	0	95	4	0	0	0	0	150	152	152
2	2	Terskel 500	6429	304	585	2726411	12251	18	0	2	0	0	0	21
2	2	Terskel 1000	6420	306	576	2727529	12132	18	0	2	0	0	0	21
2	2	Terskel 1500	6409	306	577	2727220	12111	18	0	2	0	0	0	21
2	2	Kutte toppen	5178	244	460	2118127	9536	14	0	2	0	17	17	33
2	2	Kutte toppen+Selvreg1	5172	249	470	2138987	9648	15	0	2	0	22	21	37
2	2	Selvregulering 1	6298	293	565	2675039	11921	18	0	2	0	4	2	22
2	2	Selvregulering 2	6305	293	550	2649688	11662	18	0	2	0	5	3	23
2	2	Selvregulering 1 +10%	6791	323	603	2872812	12727	19	1	3	0	4	2	24
2	2	Ingen tiltak +10%	6801	318	601	2919144	12954	19	1	3	0	0	0	22
2	2	Skjerm eldre	3046	142	175	2021819	5036	8	0	0	0	35	35	43
2	2	Skjerm eldre - Selvreg1	3304	147	198	2176547	5438	8	0	0	0	38	37	46
2	2	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	80	80
2	2	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	159	159
2	4	Ingen tiltak	12920	912	1152	2726680	18744	28	1	18	0	0	0	48
2	4	-10 %	11762	804	1060	2465174	17085	26	1	16	0	19	12	55
2	4	-20 %	9927	675	872	2048706	14030	21	1	10	0	38	26	57
2	4	-40 %	208	12	20	46053	308	1	0	0	0	75	60	60
2	4	-60 %	5	0	0	482	4	0	0	0	0	113	102	102
2	4	-80 %	3	0	0	92	2	0	0	0	0	150	152	152
2	4	Terskel 500	11023	748	970	2321641	15833	24	1	12	0	14	13	50
2	4	Terskel 1000	11208	762	1035	2334590	16536	25	1	13	0	7	7	46
2	4	Terskel 1500	12888	900	1165	2726074	18852	28	1	18	0	0	0	48
2	4	Kutte toppen	10253	703	958	2114280	15164	23	1	11	0	17	17	53
2	4	Kutte toppen+Selvreg1	10311	717	960	2133351	14996	23	1	12	0	24	22	58
2	4	Selvregulering 1	12480	865	1131	2629087	18339	28	1	17	0	6	4	50
2	4	Selvregulering 2	12248	852	1104	2580065	17802	27	1	17	0	10	6	51
2	4	Selvregulering 1 +10%	13264	928	1215	2832268	19667	30	1	17	0	7	4	52
2	4	Ingen tiltak +10%	13704	959	1206	2920375	20007	30	2	18	1	0	0	50
2	4	Skjerm eldre	6029	409	350	2020757	8315	13	1	3	0	35	35	51
2	4	Skjerm eldre - Selvreg1	6490	438	404	2140901	9138	14	1	4	0	41	39	57
2	4	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	80	80
2	4	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	159	159
3.5	1	Ingen tiltak	3888	143	337	3456092	12170	18	0	1	0	0	0	19

3.5	1	-10 %	3818	137	327	3379015	11944	18	0	1	0	19	12	31
3.5	1	-20 %	3754	138	323	3265916	11584	17	0	1	0	38	26	44
3.5	1	-40 %	3321	119	293	2829292	10139	15	0	0	0	75	60	75
3.5	1	-60 %	1045	34	81	943752	3241	5	0	0	0	113	102	106
3.5	1	-80 %	1	0	0	343	1	0	0	0	0	150	152	152
3.5	1	Terskel 500	3774	144	334	3352665	11911	18	0	1	0	4	3	21
3.5	1	Terskel 1000	3895	144	343	3455878	12172	18	0	1	0	0	0	19
3.5	1	Terskel 1500	3896	139	339	3456091	12074	18	0	1	0	0	0	19
3.5	1	Kutte toppen	3539	131	300	3062943	10824	16	0	1	0	17	17	34
3.5	1	Kutte toppen+Selvreg1	3592	130	309	3110347	11057	17	0	1	0	20	19	36
3.5	1	Selvregulering 1	3916	148	328	3442477	12044	18	0	1	0	2	1	20
3.5	1	Selvregulering 2	3855	151	334	3435306	12088	18	0	1	0	3	2	21
3.5	1	Selvregulering 1 +10%	3956	141	334	3498683	12238	18	0	1	0	2	1	20
3.5	1	Ingen tiltak +10%	3925	135	341	3510436	12410	19	0	1	0	0	0	19
3.5	1	Skjerm eldre	2444	87	179	2864251	7031	11	0	0	0	35	35	46
3.5	1	Skjerm eldre - Selvreg1	2547	93	187	2936739	7303	11	0	0	0	37	36	47
3.5	1	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	129	129
3.5	1	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	268	258	258
3.5	6	Ingen tiltak	23372	2181	1990	3455787	32772	49	4	22	9	0	0	84
3.5	6	-10 %	22924	2136	1992	3378295	32118	48	4	23	8	19	12	95
3.5	6	-20 %	22380	2053	1947	3264584	31118	47	4	25	7	38	26	108
3.5	6	-40 %	19950	1845	1776	2828708	27799	42	3	31	4	75	60	139
3.5	6	-60 %	6242	498	477	937701	8310	13	1	4	0	113	102	118
3.5	6	-80 %	6	0	2	330	22	0	0	0	0	150	152	152
3.5	6	Terskel 500	14928	1294	1332	2193425	21003	32	2	35	1	69	69	138
3.5	6	Terskel 1000	22221	2004	1945	3248477	30886	46	4	63	2	34	35	150
3.5	6	Terskel 1500	23021	2080	2050	3328177	32194	48	4	60	4	19	20	135
3.5	6	Kutte toppen	21190	1973	1843	3065154	29472	44	3	20	7	17	17	92
3.5	6	Kutte toppen+Selvreg1	21116	1955	1859	3051554	29524	44	3	20	7	25	22	97
3.5	6	Selvregulering 1	23045	2121	1983	3385162	32327	49	4	23	8	10	6	89
3.5	6	Selvregulering 2	22791	2102	1976	3344716	31962	48	4	24	7	15	9	92
3.5	6	Selvregulering 1 +10%	23430	2174	1999	3451016	32704	49	4	22	9	10	6	90
3.5	6	Ingen tiltak +10%	23584	2155	2037	3510303	33305	50	4	21	9	0	0	83
3.5	6	Skjerm eldre	14661	1302	1046	2863927	20040	30	2	18	2	35	35	87
3.5	6	Skjerm eldre - Selvreg1	14781	1339	1057	2871407	20039	30	2	18	3	44	41	93
3.5	6	Hold nede(R=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	129	129
3.5	6	Hold nede(R=1)12 mnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	268	258	258