



FFI-RAPPORT

21/00689

FFIs støtte til sivile helsemyndigheter under koronapandemien

— kvalitetskontroll av smittevernutstyr

Janet Martha Blatny
Hanne Breivik
Marius Dybwad
Julie Celine Bergaust

FFIs støtte til sivile helsemyndigheter under koronapandemien

– kvalitetskontroll av smittevernutstyr

Janet Martha Blatny
Hanne Breivik
Marius Dybwad
Julie Celine Bergaust

Emneord

CBRN

Fysisk beskyttelse

Helse

Samfunnssikkerhet

Sivilt beredskap

FFI-rapport

21/00689

Elektronisk ISBN

978-82-464-3338-7

Engelsk tittel

FFI's support to the Norwegian health authorities during the Covid 19 pandemic – quality control of personal protective equipment

Godkjennerne

Marius Dybwad, *forskningsleder*

Hanne Breivik, *forskningsleder*

Janet M. Blatny, *forskningsdirektør*

Espen Skjelland, *administrerende direktør (kst.)*

Dokumentet er elektronisk godkjent og har derfor ikke håndskreven signatur.

Opphavsrett

© Forsvarets forskningsinstitutt (FFI). Publikasjonen kan siteres fritt med kildehenvisning.

Sammendrag

Rapporten beskriver hvordan Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) støttet norske helsemyndigheter under koronapandemien i 2020–2021 og instituttets evne og kapasitet til å håndtere en tilsvarende fremtidig krise.

30. januar 2020 erklærte Verdens helseorganisasjon (WHO) at utbruddet av koronaviruset var en global folkehelsekrise. Siden da har regjeringen og myndighetene fortløpende satt i verk tiltak for å begrense spredningen av viruset. Koronapandemien har utfordret norsk beredskap og eksponert områder som må vurderes i utviklingen av fremtidig norsk beredskap.

Kort tid etter utbruddet ga Forsvarsdepartementet (FD) tre prioriteringer for forsvarssektorens virksomhet under pandemien: i) opprettholde skarpe oppdrag, operativ evne og beredskap nasjonalt og sammen med allierte, ii) redusere smittefare i sektorens etater og dermed også bidra til å redusere risiko for smitte i samfunnet generelt, i tillegg til å ta vare på syke personer i etatene, og iii) støtte sivile myndigheter etter anmodning.

FFI har fulgt opp FDs prioriteringer, inkludert forskning og utvikling (FoU) for sivile helsemyndigheter etter anmodning. FFI utvikler kontinuerlig forskningsbasert kompetanse først og fremst for å støtte Forsvarets behov. Med dette utgangspunktet har FFI tilpasset eksisterende utstyr og prosedyrer for å støtte helsesektorens behov for kvalitetskontroll av smittevernutstyr. I tillegg har FFI bidratt med rådgivning om smittevern og materiell, testet prøvetakingsutstyr, utredet en nasjonal kapasitet for dekontaminering og støttet norsk industri i utvikling av smittevernutstyr.

FFIs støtte til helsemyndighetene har også bidratt til at forsvarssektoren innenfor rammen av totalforsvaret har forsterket sin rolle som kunnskapsleverandør for beredskapstiltak og som aktiv beredskapsaktør i håndtering av koronapandemien.

Rapporten oppsummerer opparbeidet kunnskap og kapasitet som ble utviklet og etablert ved FFI under håndteringen av koronapandemien. Rapporten belyser noen områder der FFI kan bidra til å styrke videreutviklingen av norsk beredskap mot tilsvarende fremtidige kriser og i rammen av totalforsvaret.

Summary

This report describes the support to Norwegian health authorities from the Norwegian Defence Research Establishment (FFI) during the Covid-19 pandemic in 2020–2021 and the capabilities the institute holds to handle similar crises in the future.

The World Health Organization (WHO) declared 30 January 2020 that the corona virus outbreak was a global public health crisis. Since this date, the government and authorities have continuously implemented measures to reduce the spread of the virus in society. The new coronavirus is identified as SARS-CoV-2. The corona virus pandemic has challenged Norwegian emergency preparedness and illuminated areas that must be considered in the development of the future Norwegian emergency preparedness.

Shortly after the outbreak of the pandemic, the Ministry of Defence (MoD) highlighted three priorities for the defence sector during the pandemic: i) maintain sharp missions, operational capability and preparedness nationally and together with allies; ii) reduce the risk of infection in the sector's agencies and thus contribute to reducing the risk of infection in society in general, as well as taking care of vulnerable employees in the agencies; and iii) support civilian authorities upon request.

FFI has responded to the MoD's priorities, including contributed with research in support to civilian health authorities upon request. FFI continuously develops research-based knowledge, first and foremost for the Norwegian Armed Forces. With this knowledge, FFI adjusted existing equipment and procedures to support the health sector with quality control of infection control equipment such as personal protective equipment (PPE) and medical devices. Additionally, FFI has provided advice related to infection control, tested and evaluated sampling methods, assessed decontamination solutions, as well as supported Norwegian industry in their development of protective equipment.

The support FFI has provided the health authorities has also supported the Norwegian Armed Forces, through the total defence framework, as the knowledge provider for emergency measures and as an active actor within public security of the handling of the corona virus pandemic.

This report summarizes knowledge and capabilities that were developed and established at FFI during the corona virus pandemic. The report illuminates some of areas where FFI can support and strengthen the development of Norwegian preparedness for similar crises in the future, also in a Total Defence perspective.

Innhold

Sammendrag	3
Summary	4
Forord	6
1 Innledning	7
1.1 Koronaviruset og pandemien som utfordret norsk beredskap	7
1.2 Forsvarets forskningsinstitutt og CBRNE	8
1.3 FFIs støtte til håndtering av koronapandemien	8
2 Kvalitetskontroll av smittevernsutstyr	10
2.1 Krav til ytelse og testing av smittevernsutstyr	12
2.1.1 Åndedrettsvern (NS-EN 149)	13
2.1.2 Medisinske munnbind (NS-EN 14683)	13
2.1.3 Ikke-medisinske munnbind (SN-CWA 17553)	13
2.1.4 Vernetøy (NS-EN 14126)	14
2.2 Oversikt over gjennomførte kvalitetskontroller	14
2.3 Nasjonal kapasitet for dekontaminering av åndedrettsvern for gjenbruk i spesialisthelsetjenesten i Norge	15
2.4 FFIs støtte til norsk industri i produktutvikling av smittevernsutstyr	16
2.5 Utvikling av FFIs FoU-virksomhet som følge av koronapandemien	17
3 Muligheter for videreutvikling av FFIs støtte til norsk helseberedskap i et totalforsvarsperspektiv for fremtidige kriser	18
4 Oppsummering	21
Referanser	23
A Vedlegg	30

Forord

FFI har støttet helsemyndighetene i kvalitetskontroll av smittevernsutstyr, og norsk industri i utvikling av smittevernsutstyr og rådgivning etter behov. Arbeidet har vært finansiert av oppdragsgiver.

FFIs CBRN-fagmiljø har vært involvert i støtten til myndighetene og industri. Samtidig evnet FFI å opprettholde de fleste av FFIs egne prosjektleveranser, som beskrevet i FDs rapport «Evaluerings av forsvarssektorens håndtering av korona-pandemien» desember 2020. Gjennom en målrettet kraftsamling og midlertidig økt innsats var FFI raskt i stand til å støtte helsemyndighetene.

For å opprettholde en viktig samfunnskritisk funksjon og nasjonal CBRE-beredskap prioriterte FFI å opprettholde 24/7 CBRE-beredskapsvaktordningen under koronapandemien.

Takk til FFI-forskerne Janne Tønsager og Rune Lausund for bidrag til denne rapporten.

Kjeller, 26. april 2021

Janet Martha Blatny
Hanne Breivik
Marius Dybwad
Julie Celine Bergaust

1 Innledning

1.1 Koronaviruset og pandemien som utfordret norsk beredskap

WHO erklærte 30. januar 2020 at utbruddet av covid-19 som forårsakes av koronaviruset SARS-CoV-2 er en global folkehelsekrise (Folkehelseinstituttet 2020; WHO 2021; Koronakommisjonen 2021). Studier har vist at opphavet til SARS-CoV-2-viruset kommer fra Wuhan-regionen i Kina og til tross for at utbruddet har blitt datert til desember 2019 har man også funnet tilfeller av samme symptomer tilbake til oktober samme år. Opphavet er trolig flaggermus eller pangolin, men den høye mottakeligheten for koronaviruset blant katt og mink antyder at flere dyrearter kan ha fungert som bærere av viruset. Man har ikke klart å fastslå smitteveien med sikkerhet i senere studier (WHO 2021). SARS-CoV-2-viruset ser ut til å overleve i luft og på overflater over noe tid, og alt tyder på at overlevelsen er sterkt avhengig av ytre faktorer slik som sollys, temperatur og fuktighet (Fykse et al. 2020).

Covid-19 smitter trolig både direkte og indirekte mellom mennesker. Flere ulike smitteveier slik som kontaktsmitte, dråpesmitte og luftsmitte ser ut til å spille en mulig rolle, selv om mye fremdeles er uklart (WHO 2021). FFI utga en kunnskapssammenstilling i 2020 om luftbåren smittespredning fra et aerosolfysisk perspektiv som også avdekker flere kunnskapshull innenfor dette området (Åkervik et al. 2020).

Koronapandemien utfordret raskt norsk beredskap. Covid-19-pandemien belyste en viktig utfordring for helsemyndighetenes evne og mulighet til å raskt anskaffe, godkjenne og distribuere blant annet tilstrekkelige mengder med smittevernutstyr slik at man til enhver tid og i alle deler av helsevesenet klarte å dekke det løpende og, i en periode, også raskt økende behovet. Det ble derfor ansett som en nasjonal oppgave å støtte denne innsatsen. Koronakommisjonens rapport, som ble lagt frem 14. april 2021, påpekte også mangelen på smittevernutstyr i Norge i forkant av pandemien (Koronakommisjonen 2021).

For å begrense smittespredningen av covid-19 innførte Regjeringen tidlig flere tiltak for å redusere og fordele belastningen på helsevesenet i tid. Tiltakene inkluderte blant annet nye hjemler for å sikre tilgang på legemidler, medisinsk utstyr og personlig verneutstyr, delegering av myndighet, reiserestriksjoner, karantene og hjemmekontor (Regjeringen 2020a; Regjeringen 2020b). Det innebar også innkjøp av store mengder smittevernutstyr (Koronakommisjonen 2021). Koronapandemien medførte at flere etater i forsvarssektoren utviklet egne smittevernplaner og -veiledere etter det ble erklært at koronaviruset hadde blitt en pandemi (Forsvarsdepartementet 2021). Det ble påpekt i Koronakommisjonens rapport at også de sivile sektorene manglet smittevernplaner- og veiledere (Koronakommisjonen 2021).

Koronakommisjonen evaluerte myndighetenes håndtering av pandemien, samt kartla alle relevante sider ved håndteringen av krisen. Kommisjonens hovedbudskap er at «Myndighetenes håndtering av pandemien har samlet sett vært god». Samtidig har kommisjonen også kommet

fram til at «Myndighetene visste at en pandemi var den nasjonale krisen som var mest sannsynlig, og som ville ha de mest negative konsekvensene. Likevel var de ikke forberedt da den omfattende og alvorlige covid-19-pandemien kom» (Koronakommisjonen 2021). Dette innebar blant annet mangel på beredskapslagre for smittevernutstyr og var bakgrunnen for FFIs involvering i kvalitetskontroll av dette. Figur A.1 i Vedlegg A gir en oversikt over hovedbudskapet til koronakommisjonen.

1.2 Forsvarets forskningsinstitutt og CBRNE

FFI er et statlig forvaltningsorgan med særskilte fullmakter direkte underlagt FD. FFIs formål er å drive FoU for forsvarssektorens behov og skal gi den politiske og militære ledelse rettidige råd i faglige spørsmål innenfor instituttets arbeidsområde. Spesielt skal FFI holde seg underrettet om trekk ved den vitenskapelige og tekniske utviklingen som kan påvirke forutsetningene for forsvarspolitikken, forsvarsplanleggingen og forvaltningen av sektoren. Instituttet skal der det er forenlig med instituttets formål, bidra til samfunnssikkerhet og industriell og teknologisk utvikling i Norge, herunder ta på seg oppgaver for sivile myndigheter, industri og næringsliv. Et av FFIs mål er å bidra til at totalforsvaret og sivilt-militært samarbeid styrkes ved FoU og utnyttelse av den teknologiske utviklingen (Forsvarsdepartementet 2020b).

FFI har gjennom solide leveranser opparbeidet anerkjent fagekspertise og et godt omdømme både nasjonalt og internasjonalt innen CBRNE (kjemiske stoffer, biologiske agens, radioaktive stoffer, nukleært materiale og eksplosiver). FFIs FoU-virksomhet innen CBRNE startet allerede i 1946 da FFI ble etablert (Skogen 2003). Instituttet har gjennom mange år forsket på problemstillinger tilknyttet biologiske trusselstoffer og andre mikroorganismer i luft. Denne forskningen har blant annet omfattet påvisning, karakterisering og sporing av *Legionella* fra Borregaard (Blatny et al. 2008; Fossum et al. 2012; Dybwad et al. 2016), påvisning og karakterisering av bakterier i luften på T-banestasjoner (Dybwad 2014), samt beregning av innendørs spredning av trusselstoffer ved hjelp av numeriske fluiddynamiske beregninger (Endregard et al. 2010; Fossum et al. 2019). FFI har også forsket på vern mot kjemiske stridsmidler og andre farlige kjemikalier. Denne forskningen innebærer blant annet påvisning (Tørnes 2016) og identifikasjon av stridsmidlene (Hussein 2007; Røen 2010; Røen et al. 2014), også relatert til anvendelser for testing av bekledning (Pedersen og Johnsen 1997; Pedersen 2000; Røen og Endregard 2001a; Røen og Endregard 2001b) og åndedrettsvern (Busmundrud 1999; Flesjø Christiansen 2003; Bakken og Busmundrud 2004; Christiansen et al. 2006; Bjørge og Ljønes 2013; Gorzkowska-Sobas et al. 2017; Sellevåg og Busmundrud 2011), samt effektiviteten av beskyttelsesmaterialer (Gorzkowska-Sobas og Bjørge 2014; Mo og Sellevåg 2010).

1.3 FFIs støtte til håndtering av koronapandemien

I mars 2020 ble *Forskrift om tiltak for å sikre tilgang til legemidler, medisinsk utstyr og personlig verneutstyr* innført i Norge. Denne gir blant annet Helsedirektoratet adgang til å vedta

unntak fra bestemmelser i lov og forskrift vedrørende markedsføring og bruk av medisinsk utstyr og personlig verneutstyr (Lovdata 2020a). I «Vedtak om unntak fra kravene gitt i gjeldende regelverk ved anskaffelse av smittevernutstyr» av 20. mars 2020 åpnet Helsedirektoratet for å ta i bruk utstyr uten rettmessig Communauté Européenne (CE)-merking i helsesektoren (Lovdata 2020b). Forutsetningen i vedtaket var at «sikkerhet for brukere og pasienter er tilfredsstillende ivaretatt og at nærmere retningslinjer for dokumentasjon av kvalitet gitt av Helsedirektoratet følges», og at «unntaket gjelder kun for smittevernutstyr som skal benyttes i helsetjenesten i forbindelse med koronakrisen». Det ble innført en nasjonal innkjøpsordning koordinert av Helse Sør-Øst regionalt helseforetak (RHF) og hvor anskaffelsene ble utført av Sykehusinnkjøp helseforetak (HF).

I tillegg åpnet FDs *Instruks fra Forsvarsdepartementet til Forsvaret og øvrige etater i forsvarssektoren: visse forhold i forbindelse med koronaviruskrisen* for at FFI som en del av forsvarssektoren støttet helsesektoren. FD ga i brev til etatene 13. mars 2020 tre prioriteringer for forsvarssektorens virksomhet under pandemien (Forsvarsdepartementet 2020a):

- i) Opprettholde skarpe oppdrag, operativ evne og beredskap nasjonalt og sammen med allierte
- ii) Redusere smittefare i sektorens etater og dermed også bidra til å redusere risiko for smitte i samfunnet generelt. Ta vare på syke personer i etatene.
- iii) Støtte sivile myndigheter etter anmodning.

For å opprette et system for kvalitetskontroll i tilknytning til nasjonal innkjøpsordning inngikk norske helsemyndigheter (Helse Sør-Øst RHF) den 31. mars 2020 en avtale med FFI om løpende teknisk kvalitetskontroll av medisinske munnbind og åndedrettsvern, og annen støtte i henhold til helsemyndighetenes behov (Helse Sør-Øst 2020a). Formålet var å sikre at produktene som sendes til helsevesenet i Norge tilfredsstiller smittevernskrav i forbindelse med koronapandemien. Både den økonomiske rammen og varigheten på avtalen har blitt utvidet etter at den ble inngått. Avtalen har en varighet ut 2021. Koronakommisjonen omtaler kort FFIs deltagelse i kvalitetskontroll av smittevernsutstyr i sin rapport (Koronakommisjonen 2021). FFIs støtte til helsemyndighetene tilknyttet avtalen er beskrevet i Tabell 2.1.

FFI er ikke per i dag akkreditert for analysene under NS-EN 149 (åndedrettsvern) og NS-EN 14683 (munnbinding)-standardene som kvalitetskontrollene er basert på. FFI har allikevel en etablert kunnskapsbase, utstyrspark og erfaring med tilsvarende kvalitetskontroll etter militære standarder for Forsvaret. Det ble derfor besluttet av helsemyndighetene at FFIs kompetanse kunne bidra til at man sikret at smittevernutstyret som ble utlevert var kvalitetskontrollert (Helsedirektoratet 2020a; Helse Nord 2020). Dette er et eksempel på hvordan forsvarssektoren støttet sivilsamfunnet og myndighetene i totalforsvarsrammen under koronapandemien.

FFI utarbeidet en intern plan for bemanning av kvalitetskontrollen, og det ble raskt igangsatt nødvendig metodeutvikling. Instituttet fikk i løpet av kort tid i april flere henvendelser om å støtte norsk industri med å kvalitetskontrollere deres produkter i en utviklingsfase. Det kom

også mange direkte henvendelser fra blant annet kommuner, legekontorer og grossister/leverandører om kvalitetskontroll av mindre partier av egeninnkjøpt smittevernutstyr.

I samråd med nasjonal innkjøpsordning ble all tilgjengelig kapasitet for kvalitetskontroll utnyttet og henvendelsene ble prioritert blant annet ut fra varepartienes størrelse og hvor fort utstyret ville kunne komme helsevesenet til gode. I prioritering av henvendelser fra norsk industri ved begrenset kapasitet baserte FFI seg på vurderingene fra nasjonal innkjøpsordning sine kategoriteam. Henvendelsene som ikke ble prioritert er ikke beskrevet i denne rapporten. FFI har også støttet nasjonale myndigheter innen andre områder enn definert gjennom avtalen for kvalitetskontroll av smittevernutstyr for nasjonal innkjøpsordning. FFI har blant annet bidratt til utvikling av nødrespirator (Bjørk et al. 2020) og støttet norsk industri med produktutvikling av smittevernutstyr (Kapittel 2.4).

FFI leverte under pandemien – i to omganger – både teknisk og operativ støtte til den tverrdepartementale gruppen «Depstrat», som er en faggruppe innenfor stratkom, desinformasjon og påvirkning. Depstrat-gruppen ledes av FD og består av medlemmer fra bl.a. Statsministerens kontor, Justis- og beredskapsdepartementet (JD), Utenriksdepartementet (UD), Helse- og omsorgsdepartementet (HOD), Etterretningstjenesten, Politiets sikkerhetstjeneste og Forsvarets mediesenter. FFI bidro med oversikter og analyser på ulike digitale verktøy, tilrettelegging av juridiske avklaringer rundt personvernforordningen (general data protection regulation GDPR), rådgivning om desinformasjon og påvirkningsoperasjoner, utvikling av en skrivebordsøvelse i håndtering av desinformasjon for alle departementenes kommunikasjonssjefer og personell til operativt, daglig arbeid og videreutvikling av gruppas metoder.

2 Kvalitetskontroll av smittevernutstyr

Etter henvendelse fra norske helsemyndigheter igangsatte FFI kvalitetskontroll av smittevernutstyr for nasjonal innkjøpsordning i midten av mars 2020. Basert på kunnskapen som var utviklet over mange år for støtte til Forsvaret og forsvarssektoren kunne FFI ved en kraftsamling raskt tilpasse, etablere og gjøre kapasitet tilgjengelig for sivil bruk i møte med en nasjonal krise. Sykehusinnkjøp HF importerte store kvanta av smittevernutstyr fra Kina og disse måtte kvalitetssikres for bruk i helsesektoren.

FFI gjorde hasteanskaffelser av ytterligere utstyr for bedre tilpassing til de sivile standardene for kvalitetskontroll av medisinske munnbind (NS-EN 14683 - Medisinske ansiktsmasker) og oppsett for nye kapabiliteter for kvalitetskontroll av blant annet vernetøy (NS-EN 14126 - Vernetøy). Det ble også lånt en Portacount fra KNM Tordenskjold, Senter for Skipsteknikk og Sikkerhet (SSS) til arbeid med kvalitetskontroll av åndedrettsvern (NS-EN 149 - Åndedrettsvern). Eksisterende kompetanse ble utnyttet og tilpasset, ny kunnskap ble

kontinuerlig utviklet ved FFI for å støtte helsemyndighetene, og flere medarbeidere ved instituttet deltok i kvalitetskontrollene.

I løpet av kraftsamlingen som ble gjort hadde FFI i løpet av svært kort tid:

- Etablert flere nye analysekapabiliteter for kvalitetskontroll som også er formålstjenlig for Forsvaret og forsvarssektoren
- Etablert instituttet som en sentral aktør innen kvalitetskontroll av smittevernutstyr og medisinsk utstyr og dekontaminering av smittevernutstyr
- Etablert grunnlaget for fremtidig økt samarbeid med norsk industri
- Etablert grunnlaget for en eventuell akkrediteringsprosess for utvalgte teststandarder for smittevernutstyr

De tekniske analysekapabilitetene for kvalitetskontroll som ble etablert ved FFI er:

- NS-EN 149 Åndedrettsvern
 - Kammer for test av «total inward leakage», tetthet av åndedrettsvern under bruk. Dette var tilpassing av eksisterende utstyr benyttet for forsvarssektoren i en årrekke for testing av vernemasker mot Nato-krav
 - «Filter penetration», filtereffektivitet for åndedrettsvern
- NS-EN 14683 Medisinske ansiktsmasker
 - Bakteriell filtreringseffektivitet (bacterial filtrations efficiency, BFE)
 - Mikrobiologisk renhet (microbial cleanliness)
 - Pustemotstand (differential pressure)
 - Sprutmotstand (splash resistance). Per i dag er den teknisk testtriggen fysisk på FFI, men ikke etablert pga. kapasitetshensyn
- NS-EN 14126 Vernetøy
 - Standarden inneholder tre tester (motstand mot kontaminert væske under hydrostatisk trykk, gjennomtrengning av våte væsker under trykk og gjennomtrengning av faste partikler)
 - Tekniske testtriggen er på plass for alle testene, men foreløpig ikke prioritert etablert av kapasitetshensyn

En utfordring for norske helsemyndigheter i møte med koronapandemien var blant annet utilstrekkelig, uklar og forfalsket produktdokumentasjon for smittevernutstyr (Legemiddelverket 2020a; European Safety Federation 2021; European Anti-Fraud Office 2020). Politiets innkjøp av 700.000 munnbind basert på forfalsket dokumentasjon er et eksempel på dette (E24 2021). Spesielt i starten av koronapandemien var det uklarhet rundt kvalitet og produktdokumentasjon for smittevernutstyr. Europeiske testlaboratorier som normalt ville blitt brukt til denne typen kvalitetskontroller, hadde ikke kapasitet til å prioritere norske henvendelser (Helse Sør-Øst 2020b). Utfordringene viser viktigheten av å ha evnen til nasjonal kvalitetskontroll av både smittevernutstyr og andre viktige produkter.

For FFI var det uklart hvor lenge behovet for kvalitetskontroll av smittevernutstyret ville vare, da dette var avhengig av utviklingen av pandemien og utviklingen av «smittebølger», samt

behov for import av smittevernutstyr. I etterkant av de innledende og mest kritiske fasene av koronapandemien, med tanke på internasjonal tilgang på smittevernutstyr og kompetente testlaboratorier, ble tilgangen på smittevernutstyr bedret. FFI er allikevel fremdeles involvert i noe kvalitetskontroll av smittevernutstyr. Flere internasjonale testlaboratorier, for eksempel Centexbel i Belgia, har i ettertid utvidet sin kapasitet for testing av smittevernutstyr som innebærer kortere ventetid og lavere testkostnader for kundene.

Det ble besluttet 23. september 2020 at den nasjonale ordningen for sentralt innkjøp og distribusjon av smittevernutstyr skulle oppheves, med effekt fra 1. januar 2021. Dette medfører at norske kommuner og sykehus selv må sørge for innkjøp og ansvarlig lagring av smittevernutstyr, gjennom det ordinære grossist- og leverandørmarkedet (Helsedirektoratet 2020b). Det ble i samme brev fra Helsedirektoratet informert om at nasjonal innkjøpsordning videreføres, men da for å bygge opp et nasjonalt beredskapslager (pandemilager) både for å imøtekomme den videre håndteringen av koronapandemien og lignende kriser i fremtiden. Det ble også åpnet for at beredskapslageret kunne bistå kommuner og sykehus som ikke får sine bestilte leveranser i tide, for å sikre forsvarlig tilgang på smittevernutstyr.

Det ble i brev fra Helsedirektoratet 23. desember 2020 informert om at ny forskrift av 18. desember 2020 nr. 239 om tiltak for å ivareta tilgangen til legemidler, medisinsk utstyr og personlig verneutstyr under covid-19-pandemien, forlenget vedtaket hvor nasjonal innkjøpsordning gis unntak fra deler av regelverket for medisinsk utstyr og personlig verneutstyr med hensyn på CE-merking av smittevernutstyr. Vedtaket er foreløpig forlenget frem til 1. juni 2021.

2.1 Krav til ytelse og testing av smittevernutstyr

Det er forskjell på munnbind og åndedrettsvern. Figur 2.1 viser bilde av både munnbind og åndedrettsvern testet ved FFI. Åndedrettsvern er et vidt begrep som omfatter både personlig verneutstyr og medisinsk utstyr. Typen åndedrettsvern som har blitt testet ved FFI er filtrerende halvmasker. Blant munnbind finnes det både medisinske og ikke-medisinske munnbind. Ikke-medisinske munnbind benyttes av den generelle befolkningen for beskyttelse, mens helsepersonell kun skal benytte medisinske munnbind. Medisinske munnbind skal produseres etter en standard slik at man er garantert kvalitet på produktet (Legemiddelverket 2020b; Standard Norge 2020; European Commission, 2020).

Hensikten med begge typer munnbind er å redusere dråpespredning fra den som bruker munnbindet, men beskyttelsesgraden er ukjent. På grunn av den ukjente beskyttelsesgraden ved bruk av munnbind har FFI, i samarbeid med FHI og HOD, startet forskning på ulike problemstillinger tilknyttet effekten av munnbindbruk. Tøymunnbindene er laget slik at de enten kun brukes én gang eller vaskes etter bruk. Åndedrettsvern, eller masker som de ofte blir omtalt som, beskytter mot støv og aerosoler (Arbeidstilsynet 2020a).

Åkervik et al (2020) beskriver forskjellen på luftbåren smitte og dråpesmitte. Dråper mindre enn 50 µm refereres som oftest til som luftsmitte. De store dråpene, fra 150 µm og oppover, spres

sjelden mer enn 2 m ved normal pusting, prating, synging og hosting og representerer den såkalte dråpesmitte. De mellomstore dråpene, mellom 50 µm og 150 µm, kan utgjøre både luftbåren smitte og dråpesmitte, avhengig av lufttemperatur og luftfuktighet.

Tilsynsmyndighet for de forskjellige smittevernsproduktene avhenger av bruk. Statens legemiddelverk (SLV) er tilsynsmyndighet for medisinsk utstyr (Legemiddelverket 2020b), Arbeidstilsynet er myndighet for personlig verneutstyr til profesjonell bruk (Arbeidstilsynet, 2020b), og Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap (DSB) er myndighet for personlig verneutstyr til privat bruk (DSB, 2020).



Figur 2.1 Bilder av medisinsk munnbind (t.v.) og åndedrettsvern (t.h.) som har blitt kvalitetskontrollert ved FFI.

2.1.1 Åndedrettsvern (NS-EN 149)

NS-EN 149:2001+A1:2009 Åndedrettsvern - Filtrerende halvmasker til beskyttelse mot partikler - Krav, prøving, merking er en omfattende standard med en rekke undertester. Et åndedrettsvern må bestå fysiske tester av enkeltkomponenter, samt praktisk helhetstest av det sammensatte produktet. FFI har målt total innlekkasje (TIL) etter punkt 7.9.1 Total Inward Leakage med enkelte tilpasninger. Utstyr for å utføre punkt 7.9.2 Penetration of filter material ble tatt i bruk i januar 2021.

2.1.2 Medisinske munnbind (NS-EN 14683)

Kravene som ligger til grunn for medisinske ansiktsmasker (munnbinding) er definert i standarden *NS-EN 14683:2019+AC:2019 Medisinske ansiktsmasker (munnbinding) — Krav og prøvingsmetoder*. I denne standarden er det spesifisert at munnbind som skal benyttes av helsepersonell bør tilfredsstille kravet til type II/IIR, det vil si en bakteriell filtreringseffektivitet (BFE) på minst 98 %. For kvalitetskontroll utfører primært FFI punkt 5.2.2 BFE.

2.1.3 Ikke-medisinske munnbind (SN-CWA 17553)

Kravene som ligger til grunn for ikke-medisinske ansiktsmasker (munnbinding) er definert i veiledningsdokumentet *SN-CWA 17553:2020 Munnbind til bruk i det offentlige rom —*

Veiledning om minstekrav, prøvingsmetoder og bruk. Det er ikke krav om at ikke-medisinske munnbind skal CE-merkes, i motsetning til medisinske munnbind. Det kan derfor være utfordrende for både produsent/leverandør og forbruker å forstå og å ta stilling til produkttegenskapene, blant annet produktets filtreringsevne. FFI utfører kvalitetskontroll av ikke-medisinske munnbind for å støtte produsenter og leverandører av slike produkter med å etablere teknisk dokumentasjon på produktets filtreringsevne (FFI 2020a).

2.1.4 Vernetøy (NS-EN 14126)

NS-EN 14126 Vernetøy - Ytelseskrav og prøvingsmetoder for vernetøy mot smittestoffer spesifiserer ytelseskrav og metoder for å teste vernetøy mot smittestoffer. Standarden består av tre tester som alle måler materialenes (i vernetøyet) motstand mot penetrasjon av smittestoffer, og materialene kan sertifiseres etter 1, 2 eller 3 av testene i NS-EN 14126.

- ISO 16604:2004 Motstand mot gjennomtrenging av kontaminerte væsker under trykk
- ISO 22610 Motstand mot våt bakteriell gjennomtrengning under trykk
- ISO 22612 Motstand mot gjennomtrenging av kontaminerte faste partikler

FFI har anskaffet testplattformer for å gjennomføre alle disse testene, men plattformene er ikke satt i drift av kapasitetshensyn.

2.2 Oversikt over gjennomførte kvalitetskontroller

Interessen for bistand fra FFI for kvalitetskontroll av smittevernsutstyr har vært større enn kapasiteten og det ble derfor utført en prioritering av henvendelser i samarbeid med Sykehusinnkjøp HF (Kapittel 1.3). Størst pågang rundt kvalitetskontroll opplevde FFI i perioden mars-mai 2020, og da spesielt for medisinske munnbind.

Tabell 2.1 viser antall tester gjennomført av FFI fra mars 2020 fram til februar 2021 for munnbind og åndedrettsvern. Fra denne kommer det fram at FFI har bistått både forsvarssektoren, norske helsemyndigheter, norske kommuner og andre oppdragsgivere med kvalitetskontroll av over 200 ulike munnbind- og åndedrettsvernprodukter.

I tillegg har FFI bistått norske helsemyndigheter med muggsoppanalyser, sterilitetskontroll av annet medisinsk utstyr slik som prøvetakningspensler, og kvalitetskontroll av virustransportmedium. Til sammen har FFI utført over 330 ulike kvalitetskontroller siden starten av koronapandemien (per februar 2021).

Tabell 2.1 Tematisk oversikt over gjennomførte kvalitetskontroller tilknyttet smittevernsutstyr hvor FFI har støttet forsvarssektoren, helsemyndighetene, norske kommuner og andre oppdragsgivere, blant annet norsk industri (per februar 2021).

Artikkelbeskrivelse	Oppdragsgiver	Antall kvalitetskontroller per februar 2021	Type kvalitetskontroll
Medisinske munnbind	Nasjonal innkjøpsordning	109	Bakteriell filtreringseffektivitet
	Kommuner	35	Bakteriell filtreringseffektivitet
	Andre oppdragsgivere	41	Bakteriell filtreringseffektivitet
	Forsvarsmateriell	3	Bakteriell filtreringseffektivitet
Ikke-medisinske munnbind	Andre oppdragsgivere	40	Bakteriell filtreringseffektivitet
Åndedrettsvern	Nasjonal innkjøpsordning	54	Total innlekkasje
	Kommuner	9	Total innlekkasje
	Andre oppdragsgivere	13	Total innlekkasje
	Forsvarsmateriell	2	Total innlekkasje

2.3 Nasjonal kapasitet for dekontaminering av åndedrettsvern for gjenbruk i spesialisthelsetjenesten i Norge

I perioder med vedvarende svært høyt smittepress kan Norge komme i en situasjon hvor forbruket av åndedrettsvern blir høyere enn tilgangen over tid vil kunne dekke.

Helsedirektoratet (2020c) vedtok unntak fra krav i regelverket for personlig verneutstyr 30. juni 2020¹, med forbehold om godkjenning, gjør det mulig å gjenbruke dekontaminerte åndedrettsvern dersom et slikt nasjonalt system er etablert og en kritisk mangelsituasjon skulle oppstå. Norge var ikke alene om slike unntak under starten av pandemien. Amerikanske Food and Drug Administration (FDA) ga i mars 2020 en nød-godkjenning for midlertidig bruk av ett og senere flere ulike desinfeksjonssystemer for dekontaminering av åndedrettsvern til gjenbruk (FDA 2021).

FFI fikk våren 2020 i oppdrag fra Helse Sør-Øst RHF å utrede og etablere en nasjonal kapasitet for dekontaminering av åndedrettsvern til gjenbruk i spesialisthelsetjenesten i Norge. Oppdraget ble gitt i en tid hvor både den videre smitteutviklingen i Norge og faren for en kritisk mangelsituasjon for åndedrettsvern fremdeles var høyst uavklart. Oppdraget gikk ut på å etablere en nasjonal kapasitet for dekontaminering av åndedrettsvern, og ved behov sette dette systemet i drift. En nasjonal arbeidsgruppe ledet av FFI ble opprettet med representanter fra alle de fire RHF-ene (Helse Sør-Øst, Vest, Midt og Nord) og FHI. I tillegg til de faste

¹ Vedtak om unntak fra krav i regelverket for personlig verneutstyr for å etablere nasjonal kapasitet for desinfeksjon av åndedrettsvern til gjenbruk ved en mulig mangelsituasjon 20/27935-3

representantene hadde arbeidsgruppen tett dialog med Helsedirektoratet, Legemiddelverket og Arbeidstilsynet (Tønsager et al. 2021²).

FFI ledet utredningsarbeidet med målsetting om å etablere en systemløsning for dekontaminering av åndedrettsvern til gjenbruk i spesialisthelsetjenesten i Norge. Det er utgitt to rapporter i tilknytning til dette arbeidet: «Desinfeksjon og gjenbruk av åndedrettsvern (filtrerende halvmasker) – litteratursammenstilling» (Tønsager 2020) og «Dekontaminering av åndedrettsvern med hydrogenperoksiddamp - prinsipper, teknologier og systemer» (Moen et al. 2020). Det er i tillegg en tredje rapport under arbeid: «Dekontaminering av åndedrettsvern for gjenbruk i spesialisthelsetjenesten i Norge– Etablering av nasjonal kapasitet for dekontaminering med hydrogenperoksiddamp» (Tønsager et al. 2021).

Nasjonal kapasitet for hydrogenperoksiddamp (HPV)-basert dekontaminering av åndedrettsvern til gjenbruk i spesialisthelsetjenesten i Norge er en systemløsning. Systemløsningen består av en rekke delprosesser som alle må virke sammen, blant annet innsamling, merking, emballering, transport, dekontaminering, returnering, og gjenbruk av åndedrettsvern. Som et ledd i etableringen av nasjonal kapasitet ble en sentralisert nasjonal enhet for dekontaminering opprettet ved FFI. Nasjonal enhet er en kontainerbasert høyvolumløsning som etablerer en grunnleggende nasjonal dekontamineringskapasitet for åndedrettsvern (Tønsager et al. 2021). Nasjonal kapasitet og nasjonal enhet er per april 2021 ferdig etablert og validert, og kan gjøres operativ på relativt kort varsel dersom behovet skulle oppstå.

2.4 FFIs støtte til norsk industri i produktutvikling av smittevernsutstyr

Det ble i starten av pandemien raskt avklart at Norge hadde en dramatisk mangel på smittevernsutstyr, særlig godkjente munnbind og åndedrettsvern. I den forbindelse ble det tatt en rekke nasjonale initiativer for så raskt som mulig å bedre situasjonen. Helse Sør-Øst RHF og Sykehusinnkjøp HF fikk ansvar for nasjonal anskaffelse av smittevernutstyr, samt kvalitetskontroll av smittevernutstyret. I den forbindelse ble SIVA (Selskapet for industrivekst) kontaktet av Sykehusinnkjøp HF med primært to oppdrag: i) å etablere nasjonal produksjon av smittevernsutstyr, og ii) å etablere nasjonal kapasitet for kvalitetskontroll av munnbind og masker.

I denne krevende situasjonen ble alle «kanaler» benyttet for så raskt som mulig å avklare de to overnevnte problemstillingene. SIVA tok kontakt med FFI og på grunnlag av den henvendelsen, samt parallelle henvendelser fra helsemyndighetene, ble det hurtig lagt til rette for kvalitetskontroll av munnbind og åndedrettsvern ved FFI. Det ble blant annet utført testing for Janusfabrikken A/S i forbindelse med produktutvikling av medisinske munnbind.

² Rapport under arbeid

FFI meldte sin interesse i april 2020 for å støtte initiativet for produksjon av åndedrettsvern og ble gjennom første evalueringsrunde plukket ut som mulig aktør i å delta i en innovativ anskaffelse. Helse Sør-Øst RHF annonserte 13. juli 2020 at kontrakten på 2,5 millioner kroner hadde gått til Uniqon AS (Helse Sør-Øst 2020b). Uniqon AS har som mål å oppnå et åndedrettsvern (en filtrerende halvmaske) med en unik løsning for å beskytte både brukeren av masken og personer i omgivelsene. Uniqon AS åpnet fabrikk på Stord for produksjon av åndedrettsvern 23. april 2021. Dette bidrar til å styrke norsk beredskap og sikre nasjonal produksjon av smittevernutstyr som er viktig for helsesektoren og befolkningen forøvrig.

FFI har hatt en funksjon som teknisk rådgiver i utviklingen av Uniqon AS sin maske. Som teknisk rådgiver har FFI benyttet seg av de samme evalueringsmetodene som ved kvalitetskontroll av andre typer åndedrettsvern på det norske markedet. Høsten 2020 pågikk et raskt utviklingsløp, og første leveranse til Helse Sør-Øst RHF/Sykehusinnkjøp HF for kvalitetskontroll av åndedrettsvern ankom februar 2021. I påvente av resultater fra kvalitetskontrollen ved FFI har helsemyndighetene per april 2021 ikke tatt i bruk åndedrettsvernet.

I tillegg til avtalen med Uniqon AS har FFI levert kvalitetskontroller underveis i produktutvikling for fem ulike produkter av type åndedrettsvern eller lufttilført åndedrettsvern. Tabell 2.1 gir en oversikt over FFIs støtte til norsk industri i produktutvikling av smittevernsutstyr (under kategori «Andre oppdragsgivere»). FFI har i tillegg bidratt til utviklingskontroller av medisinske munnbind for flere norske leverandører, blant annet kvalitetskontrollering av BFE og andre kvalitetskontroller fra NS-EN 14683 slik som mikrobiell renhet og pustemotstand. FFI har således bidratt til å støtte norsk industri med produktvikling av smittevernsutstyr. Bedriftene har finansiert kvalitetskontrollene.

2.5 Utvikling av FFIs FoU-virksomhet som følge av koronapandemien

FFIs arbeid i forbindelse med koronapandemien var et svar på FDs prioritering gitt til forsvarssektoren under pandemien, nemlig å støtte sivile myndigheter etter anmodning. FFI har tatt utgangspunkt i eksisterende spesialistkunnskap og kapasiteter ved instituttet og dermed muliggjort videreutvikling av både kunnskap og kapasiteter. Det ble også etablert kapabiliteter som gir FFI relevante og utvidede muligheter til fremtidig FoU-virksomhet til støtte for Forsvaret og sivile myndigheter. Dette gjelder spesielt innenfor kvalitetskontroll, testing og evalueringskonsepter, og utvikling av beskyttelsesutstyr og aerosol- og bioaerosolforskningen ved instituttet. I tillegg har aktiviteten gitt FFI nyttig erfaring med sivile kvalitets- og rapporteringskrav tilknyttet personlig verneutstyr og medisinsk utstyr, og etablert et godt og tettere samarbeid mellom FFI og norsk helsesektor.

Ytterligere FoU-aktiviteter ved FFI som bidrar til å støtte sivile helsemyndigheter som en forlengelse av arbeidet med kvalitetskontroll av smittevernsutstyr og økt kunnskap om smittespredning omfatter blant annet:

-
- FFIs ledelse av NorCov2-prosjektet som ble finansiert gjennom covid-19-hasteutlysningen til Norges Forskningsråd våren 2020. I NorCov2 undersøker man eksponeringsrisiko i ulike miljøer og situasjoner. Over en periode på seks måneder kartlegges hvor mye SARS-CoV-2-virus som finnes i luften og på overflater på sykehus, T-banestasjoner og en flyplass i Norge (FFI 2020b).
 - FFIs ledelse av et oppdrag fra Helsedirektoratet for å fremskaffe ny kunnskap om effekten av munnbindbruk. Oppdraget innebærer både litteraturstudier og eksperimentell forskning, og utføres som et hasteprojekt ved FFI. Oppdraget utføres i tett samarbeid med FHI.

3 Muligheter for videreutvikling av FFIs støtte til norsk helseberedskap i et totalforsvarsperspektiv for fremtidige kriser

Norges sikkerhet og forsvarsevne baseres på samfunnets samlede evne til å forstå, forebygge, avskrekke og motstå trusler mot vår suverenitet, handlefrihet og demokratiske styresett. Dette underbygges også av et moderne og forberedt totalforsvar. Totalforsvaret skal sikre best mulig utnyttelse av samfunnets ressurser når det gjelder forebygging, beredskapsplanlegging, krisehåndtering og konsekvenshåndtering i hele krisespekteret (Regjeringen 2020c). Covid-19-pandemien er et eksempel på dette. Forsvaret er avhengig av støtte fra helsemyndighetene i hele krisespekteret også når det gjelder pandemier. Regjeringen vil videreutvikle totalforsvaret (Regjeringen 2020c; Regjeringen 2020d) og dette vil også styrke fremtidig evne til å håndtere pandemier.

FFI skal bidra til å videreutvikle totalforsvaret for å understøtte Norges forsvarsevne. Dette fremkommer i FFIs målbilde 2021-2024 resultatmål nummer seks: «Totalforsvaret og sivil-militæret samarbeid er styrket ved FoU og utnyttelse av den teknologiske utviklingen» (Regjeringen 2021). Effekten som ønskes oppnådd er at forsvarssektoren og totalforsvarsaktører har gjennomgående forskningsbasert kunnskap tilgjengelig for å fatte tidsriktige og relevante beslutninger.

Regjeringens Nasjonale CBRNE-strategi 2016-2020 (Regjeringen, 2016) beskriver betydningen av å videreutvikle nasjonal evne til å forebygge og håndtere store CBRNE-hendelser, samt ansvaret for dette. CBRNE er et område hvor det er betydelig sivilt-militært samarbeid og som Regjeringen ønsker å utvikle (Regjeringen 2020c; Regjeringen 2020d). Innen CBRNE har FFI opparbeidet betydelig ekspertkompetanse og FoU-virksomhet. Uten denne kompetansen ville det ikke være mulig for FFI å støtte helsemyndighetene under koronapandemien.

Koronapandemien har utfordret norsk beredskap og belyst områder som må vurderes videre for å kunne utvikle fremtidig norsk beredskap. Koronakommisjonen, nedsatt 24. april 2020, utførte en grundig og helhetlig gjennomgang og evaluering av myndighetenes håndtering av pandemien, samt kartla relevante sider ved håndteringen av krisen. Hovedbudskapet er tilgjengelig i Figur A.1 i Vedlegg A. Koronakommisjonen påpeker blant annet behovet for en mer forutsigbar tilgang på smittevernutstyr (økt tilgjengelighet, forsyningssikkerhet og utholdenhet). Eksempler på beredskapstiltak som kan bidra til økt tilgang på smittevernutstyr i en fremtidig krisesituasjon er etablering av systemer for beredskapslagring, kvalitetskontroll og sertifisering, og norsk produksjon av smittevernutstyr.

Norge hadde etablerte avtaler med internasjonale leverandører av smittevernutstyr og tilgang til internasjonale laboratorier før krisen. Avtalene ble utfordret da andre land prioriterte kapasiteten til egne behov (Helse Sør-Øst 2020b). Nasjonal beredskap som sikrer uavbrutt tilgang til både nødvendig kompetanse og viktige testkapasiteter er essensielt for et velfungerende totalforsvar.

Det er nødvendig å ha en viss andel nasjonale lagre og egenproduksjon for å redusere sårbarheten dersom leveranser fra utlandet avtar eller frafaller i kriser (Koronakommisjonen 2021). Dette vil støtte både helsemyndighetene og Forsvaret, sistnevnte blant annet for å styrke utholdenheten til sanitetskapasiteter i Forsvaret. Koronapandemien utløste en rekke initiativer til norsk produksjon, industri og innovative løsninger for å styrke den nasjonale beredskapen gjennom økt selvforsyningsgrad og utholdenhet for en rekke sentrale produktkategorier, blant annet smittevernutstyr. For å øke selvforsyningsgraden av smittevernutstyr, og autonomien med tanke på komplekse internasjonale leverandørkjeder, som i all hovedsak er basert på asiatisk produksjon (Kina), kan det være mulig med strategisk samarbeid med enkelte land i vårt nærområde for produksjon av smittevernutstyr.

Koronapandemien er et eksempel på en «naturlig krise» (utilsiktet hendelse) som i fredstid har utfordret den nasjonale beredskapen i samfunnet. Influensapandemi var et scenario med *høy* sannsynlighet og *svært store* konsekvenser (DSB 2019), og som var kjent for myndighetene (Koronakommisjonens hovedbudskap nummer to, Vedlegg A, Figur A.1). Forebygging og oppbygging av nødvendig kunnskap for å håndtere slike kriser må gjøres i fredstid og må vurderes på tvers av sektorer. En krise kan treffe flere sektorer på grunn av de tverrsektorielle avhengighetene og det er sjeldent at store kriser kun vil berøre én eller få sektorer. Dette kom tydelig frem under covid-19-pandemien. Koronakommisjonen påpeker nettopp behovet for å se nærmere på tverrsektorielle avhengigheter *«Regjeringen har i beredskapsarbeidet ikke tatt hensyn til hvordan risiko i én sektor avhenger av risikoen i andre sektorer»* (Koronakommisjonens hovedbudskap nummer tre, Vedlegg A).

FFI har siden instituttet ble etablert i 1946 arbeidet med «beredskap» i hele krisespekteret for Forsvarets behov og har bidratt med tilsvarende kunnskapsstøtte til andre sektorer ved behov. Eksempler på dette er prosjekter, oppdrag og samarbeid av ulikt omfang for blant annet JD, Samferdselsdepartementet, Nærings- og Fiskeridepartementet og UD, spesielt tilknyttet FFIs BAS- (Beskyttelse av samfunnet) og CBRNE-forskning.

Erfaringer fra covid-19-pandemien og behovet for å raskt etablere kvalitetskontroll av smittevernutstyr legger grunnlag for at *FFI anbefaler* at det tilrettelegges for et nasjonalt test- og kompetansesenter bestående av ulike aktører, blant annet testorganisasjoner, forskningsinstitutter, akademia og brukere. Et slikt senter kan raskt etablere et nasjonalt system for kvalitetskontroll og sertifisering av smittevernutstyr for å oppnå en styrket nasjonal beredskap for fremtidige pandemikriser. Et nasjonalt test- og kompetansesenter vil bidra til å danne og forvalte en nasjonal kunnskapsbase for informasjonsdeling på tvers av sektorer. I tillegg vil det kunne styrke det nødvendige grunnlaget for myndighetenes beredskapstiltak. FFI kan fortsette å støtte helsemyndighetene på flere områder innen utvikling av norsk beredskap tilknyttet smittevern.

FFI kan blant annet bidra:

- med kvalitetskontroll og teknisk testing av smittevernutstyr og andre kritiske produkter (blant annet medisinsk utstyr) iht. aktuelle internasjonale teststandarder som en aktør i et nasjonalt test- og kompetansesenter.
- med rådgivning og teknisk støtte i forbindelse med anskaffelser tilknyttet smitteverns-beskyttelsesutstyr, norsk produksjon av slikt utstyr og annet relevant utstyr gjennom innovative tilnærminger og løsninger.
- som kunnskapsleverandør gjennom FoU-virksomhet i samarbeid med helsemyndighetene og/eller andre aktører for å styrke kunnskapsgrunnlaget som er nødvendig for videreutvikling av beredskapsarbeid og tiltak, planlegging og krisehåndtering, samt øvelser (forebygging, håndtering og gjenoppretting i hele krisespekteret).
- som kunnskapsleverandør for å gi råd og anbefalinger tilknyttet risiko- og konsekvensvurderinger, situasjonsforståelse og avhengigheter på tvers av sektorer for å styrke samfunnets motstandsdyktighet som et ledd i å møte fremtidige kriser (totalforsvar).
- som kunnskapsleverandør for å styrke nasjonal innovasjonsevne, videreutvikle eksisterende samarbeidsrelasjoner samt etablere nye, og danne arenaer for, økt kunnskapsdeling mellom forsvarssektoren og andre sektorer.

Et kontinuerlig oppdatert kunnskapsgrunnlag for å gi råd og anbefalinger til myndighetene er kritisk under nasjonale kriser. Prioritering og dimensjonering av beredskap bygger på flere pilarer; helhetlig og balansert, åpenhet i beslutningsprosessene og basert på et solid og bredt kunnskapsgrunnlag. Kunnskapen må derfor være på plass før krisen skjer, være faktabasert og bygget på langsiktig forskning. Koronakommisjonen påpeker at koronapandemien vil være gjenstand for forskning på flere områder fremover, inkludert konsekvenser pandemien medfører på kort og lang sikt.

FFI vil i perioden 2021-2024 inneha flere forskningsaktiviteter som inkluderer erfaringslæring fra pandemien på nasjonal beredskap. Flere relevante prosjekter tilknyttet totalforsvarsproblemstillinger der pandemiberedskap inngår er igangsatt ved FFI, blant annet prosjektene *BAS-Totalforsvaret mot 2040*, *Strategiske forsvarsanalyser* og *Forsvarets Sanitet (FSAN) 2040*. FFI har i perioden 2021-2024 en strategisk satsning på totalforsvaret og vil samarbeide med en rekke totalforsvarsaktører, militære og sivile, for å styrke den nasjonale beredskapsevnen. Dette inkluderer også CBRNE-beredskap.

Denne rapporten har gitt en pekepinn på hvordan FFI kan være en kunnskapsleverandør til myndighetene, norsk industri og andre aktører under fremtidige kriser tilsvarende koronapandemien, som vi med sikkerhet vet vil komme (bare ikke når). Da vil FFI raskere kunne etablere støtte til Forsvaret, norsk helsevesen og norsk industri i forbindelse med kvalitetskontroll av smittevernutstyr, fordi kunnskapsgrunnlaget, strukturene og erfaringen som ble etablert under koronapandemien vil ligge til grunn.

4 Oppsummering

Koronapandemien har utfordret norsk beredskap og eksponert områder som må vurderes i utviklingen av fremtidig beredskap. Rapporten har beskrevet hvordan FFI støttet norske helsemyndigheter under koronapandemien i 2020–2021, samt instituttets muligheter til å støtte og håndtere en tilsvarende fremtidig krise.

FD ga tre prioriteringer for forsvarssektorens virksomhet under pandemien: i) opprettholde skarpe oppdrag, operativ evne og beredskap nasjonalt og sammen med allierte, ii) redusere smittefare i sektorens etater og dermed også bidra til å redusere risiko for smitte i samfunnet generelt, i tillegg til å ta vare på syke personer i etatene, og iii) støtte sivile myndigheter etter anmodning.

På bakgrunn av FDs prioritering har FFI løpende støttet sivile helsemyndigheter gjennom koronapandemien. Støtten til helsemyndighetene har vært mulig på grunn av FFIs opparbeidede spisskompetanse og spesialistkapasiteter innen beredskap, kriser og CBRNE. Denne kunnskapen har blitt bygget opp siden instituttet ble etablert i 1946 for å støtte Forsvarets og forsvarssektorens behov. Med dette utgangspunktet har FFI tilpasset eksisterende utstyr og prosedyrer for å støtte helsesektorens behov for kvalitetskontroll av smittevernutstyr, testet prøvetakingsutstyr og utredet en nasjonal kapasitet for dekontaminering. I tillegg har FFI støttet norsk industri med utvikling og teknisk testing av smittevernutstyr tilknyttet nasjonal produksjon. FFI har på den måten være en relevant aktør i den nasjonale beredskapen for å håndtere koronapandemien.

Rapporten oppsummerer opparbeidet kunnskap og kapasitet som ble utviklet og etablert ved FFI under håndteringen av koronapandemien. Rapporten belyser noen områder der FFI kan bidra til å styrke videreutviklingen av norsk beredskap mot tilsvarende fremtidige kriser og i rammen av totalforsvaret. I tillegg anbefaler FFI at det vurderes å tilrettelegges for et nasjonalt test- og kompetansesenter for kvalitetskontroll og sertifisering av smittevernutstyr som et ledd i å styrke nasjonal beredskap for fremtidige pandemikriser.

FFI kan bidra som nasjonal kunnskapsleverandør for å gi råd og anbefalinger tilknyttet beredskapstiltak og planlegging i hele krisespekteret. I tillegg kan FFI bidra som en kunnskapsbasert beredskapsaktør under krisehåndtering som vist under koronapandemien. FFI vil i perioden 2021-2024 ha økt søkelys på å videreutvikle totalforsvarsevnen. FFIs fremtidige forskningsaktiviteter vil også omhandle styrking av samfunnets motstandsdyktighet mot kommende kriser gjennom økt kunnskap om tverrsektorielle avhengigheter og situasjonsforståelse.

Referanser

Arbeidstilsynet (2020a) Arbeidstilsynet skal kontrollere at krav i covid-19-forskriften overholdes. Tilgjengelig fra: <https://www.arbeidstilsynet.no/tema/biologiske-faktorer/coronavirus-tiltak-i-arbeidslivet-mot-smitte/arbeidstilsynet-skal-kontrollere-at-krav-i-covid-19-forskriften-overholdes/> (Hentet 05.04.21)

Arbeidstilsynet (2020b) Personlig verneutstyr (PVU). Tilgjengelig fra: <https://www.arbeidstilsynet.no/tema/personlig-verneutstyr/> (Hentet 05.04.21)

Bakken og Busmundrud (2004) FFI-rapport 2004/02174 (Unntatt offentlighet)

Bjørge og Ljønes (2013) FFI-rapport 13/02637 (BEGRENSET)

Bjørk et al (2020) Hurtig innovasjonsløp for helsesektoren – utvikling av en nødrespirator i forbindelse med koronakrisen. FFI-rapport 20/01337. Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/hurtig-innovasjonslop-for-helsesektoren-utvikling-av-en-nodrespirator-i-forbindelse-med-koronakrisen> (Hentet 04.04.21)

Blatny et al. (2008) Identification of biological threat agents in the environment and its challenge. FFI-Rapport 2008/01371 Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/identification-of-biological-threat-agents-in-the-environment-and-its-challenge>

Busmundrud (1999) FFI-rapport 1999/04884 (Unntatt offentlighet)

Christiansen et al. (2006) The Development of a Methodology to Measure Simulated Workplace Protection for High Performance Military Respirators. International Society for Respiratory Protection, ISRP

DSB (2019) Analyser av krisescenarioer 2019. Tilgjengelig fra: https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/p1808779_aks_2018.cleaned.pdf (Hentet 26.04.21)

DSB (2020) Munnbind eller ansiktsmaske – slik velger du riktig. Tilgjengelig fra: <https://www.sikkerhverdag.no/trygge-produkter/klar-og-utstyr/munnbind-eller-ansiktsmaske---slik-velger-du-riktig/> (Hentet 05.04.21)

Dybwad (2014) Characterization of Airborne Bacteria at a Subway Station: Implications for Testing and Evaluation of Biological Detection, Identification, and Monitoring Systems. Institutt for bioteknologi og matvitenskap: NTNU. Tilgjengelig fra: <http://hdl.handle.net/11250/246064> (Hentet 04.04.21)

Dybwad et al. (2016) Complete Genome Sequences of Six *Legionella pneumophila* Isolates from Two Collocated Outbreaks of Legionnaires' Disease in 2005 and 2008 in Sarpsborg/Fredrikstad, Norway i *American Society for Microbiology* 4 (6) doi: 10.1128/genomeA.01367-16

E24 (2021) Norsk politi kjøpte 700.000 munnbind fra Milrab basert på falsk dokumentasjon. E24. Tilgjengelig fra: <https://e24.no/naeringsliv/i/56Rn46/norsk-politi-kjoeppe-700000-munnbind-fra-milrab-basert-paa-falsk-dokumentasjon?referer=https%3A%2F%2Fwww.vg.no> (Hentet 07.04.21)

Endregard et al., (2010) Consequence assessment of indoor dispersion of sarin - A hypothetical scenario. *Journal of Hazardous Materials*. 176(1–3) Side: 381-388 DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2009.11.041>

European Anti-Fraud Office (2020) OLAF launches enquiry into fake COVID-19 related products. Tilgjengelig fra: https://ec.europa.eu/anti-fraud/media-corner/news/20-03-2020/olaf-launches-enquiry-fake-covid-19-related-products_en (Hentet 04.04.21)

European Commission (2020) Guidance on regulatory requirements for medical face masks Options for supporting production and/or placing on the market of medical face masks in the context of COVID-19 pandemic. Tilgjengelig fra: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/md_sector/docs/md_guidance-reg-req-med-face-masks.pdf (Hentet 05.04.21)

European Safety Federation (2021) Covid 19: Suspicious certificates for ppe. Tilgjengelig fra: <https://www.eu-esf.org/covid-19/4513-covid-19-suspicious-certificates-for-ppe> (Hentet 04.04.21)

FDA (2021) Decontamination Systems for Personal Protective Equipment EUAs. Tilgjengelig fra: <https://www.fda.gov/medical-devices/coronavirus-disease-2019-covid-19-emergency-use-authorizations-medical-devices/decontamination-systems-personal-protective-equipment-euas> (Hentet 05.04.21)

FFI (2020a) Testing av munnbind: Hvordan kvalitetskontrollerer FFI munnbind? Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/forskning/prosjekter/testing-av-munnbind> (Hentet 05.04.21)

FFI (2020b) FFI skal forske på koronaspredning. Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/aktuelt/nyheter/ffi-skal-forske-pa-koronaspredning> (Hentet 06.04.21)

Flesjø Christiansen (2003) FFI-rapport 2003/01390 (Unntatt offentlighet)

Folkehelseinstituttet (2020) Koronavirus – temaside. Tilgjengelig fra: <https://www.fhi.no/sv/smittsomme-sykdommer/corona/> (Hentet 19.08.21)

Forsvarsdepartementet (2020a) «Instruks fra Forsvarsdepartementet til Forsvaret og øvrige etater i forsvarssektoren: visse forhold i forbindelse med koronaviruskrisen», ref 2020/377-23/FD II 4/CHBR, datert 16.03.2020

Forsvarsdepartementet (2020b) Tildelingsbrev for Forsvarets forskningsinstitutt 2021)

Tilgjengelig fra:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/81ccfdbad8a34bb198d67f2ea189463c/tildelingsbrev-for-forsvarets-forskningsinstitutt-2021.pdf> (Hentet 05.04.21)

Forsvarsdepartementet (2021) Evaluering av forsvarssektorens håndtering av korona-pandemien. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/forsvarssektoren-har-vurdert-egen-korona-handtering/id2828667/> (Hentet 05.04.21)

Fossum et al. (2012) Computational fluid dynamics simulations of flow and dispersion in the aerosol test chamber. FFI-Rapport 2012/01030 Tilgjengelig fra:

<https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/computational-fluid-dynamics-simulations-of-flow-and-dispersion-in-the-aerosol-test-chamber> (Hentet 12.04.21)

Fossum et al., (2019) Computational modeling of health effects from indoor dispersion of airborne biological and chemical agents. FFI-rapport 18/02185. Tilgjengelig fra:

<https://www.ffi.no/en/publications-archive/computational-modeling-of-health-effects-from-indoor-dispersion-of-airborne-biological-and-chemical-agents> (Hentet 12.04.21)

Fykse et al (2020) SARS-CoV-2-viruset: overlevelse og sensitivitet mot desinfeksjonsmidler – litteraturgjennomgang. FFI-rapport 20/01277 Tilgjengelig fra:

<https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/sars-cov-2-viruset-overlevelse-og-sensitivitet-mot-desinfeksjonsmidler-litteraturgjennomgang> (Hentet 25.02.2021)

Gorzowska-Sobas et al (2017) FFI-rapport 17/16386 (BEGRENSET)

Gorzowska-Sobas og Bjørge (2015) Adsorption performance of activated carbon towards toxic industrial chemicals. FFI-rapport 2014/02304. Tilgjengelig fra:

<https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/adsorption-performance-of-activated-carbon-towards-toxic-industrial-chemicals> (Hentet 04.04.21)

Helse Nord (2020) Slik sikrer man at smittevernustyret som leveres ut er kvalitetssikret.

Tilgjengelig fra: <https://helse-nord.no/beredskap-koronavirus/slik-sikrer-man-at-smittevernustyret-som-leveres-ut-er-kvalitetssikret> (Hentet 04.04.21)

Helse Sør-Øst (2020a) Nå skal det produseres åndedrettsvern i Norge. Tilgjengelig fra:

<https://www.helse-sorost.no/nyheter/na-skal-det-produseres-andedrettsvern-i-norge> (Hentet 05.04.21)

Helse Sør-Øst (2020b) Samarbeid med FFI om kvalitetssikring av smittevernutstyr. Tilgjengelig fra: <https://www.helse-sorost.no/nyheter/samarbeid-med-ffi-om-kvalitetssikring-av-smittevernutstyr> (Hentet 04.04.21)

Helsedirektoratet (2020a) Koronavirus – veiledninger og anbefalinger: Kommuner kan kontrollere kvaliteten på munnbind ved Forsvarets forskningsinstitutt (FFI). Tilgjengelig fra: <https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/koronavirus/vaksiner-smittevernutstyr-og-legemidler/smittevernutstyr#kommuner-kan-kontrollere-kvaliteten-pa-munnbind-ved-forsvarets-forskningsinstitutt-ffi-praktisk> (Hentet 04.04.21)

Helsedirektoratet (2020b) Innkjøp av personlig smittevernutstyr (PVU) i kommuner tilbake til ordinære ansvarsforhold fra nyttår. Tilgjengelig fra: Innkjøp av personlig smittevernutstyr (PVU) i kommuner tilbake til ordinære ansvarsforhold fra nyttår - PDF Free Download (docplayer.me) (Hentet 04.04.21)

Helsedirektoratet (2020c) Covid 19 - Midlertidig regulatorisk unntak for hydrogenperoksiddamp (HPV)-baserte desinfeksjonssystemer fra Bioquell for dekontaminering av åndedrettsvers. Saksnr. 2020/27935. Tilgjengelig fra: <https://einnsyn.no/saksmappe?id=http%3A%2F%2Fdata.einnsyn.no%2Fnoark4%2FSaksmappe--983544622--27935--2020> (Hentet 05.04.21)

Hussein (2007) Determination of chemical warfare agents in water samples by solid phase microextraction and GC-FID. FFI-rapport 2007/02185 Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/determination-of-chemical-warfare-agents-in-water-samples-by-solid-phase-microextraction-and-gc-fid> (Hentet 04.04.21)

Koronakommisjonen (2021) Myndighetenes håndtering av koronapandemien: Rapport fra Koronakommisjonen. NOU 2021:6. ISBN 978-82-583-1479-7. Tilgjengelig fra: https://www.koronakommisjonen.no/files/2021/04/Koronakommisjonens_rapport_NOU.pdf (Hentet 14.05.21)

Legemiddelverket (2020a) Advarer mot useriøse nettsteder som selger beskyttelsesutstyr og medisiner mot koronaviruset. Tilgjengelig fra: <https://legemiddelverket.no/nyheter/advarer-mot-useriose-nettsteder-som-selger-beskyttelsesutstyr-og-medisiner-mot-koronaviruset> (Hentet 04.04.21)

Legemiddelverket (2020b) Dette trenger du å vite om medisinske munnbind. Tilgjengelig fra: <https://legemiddelverket.no/medisinsk-utstyr/covid-19-og-medisinsk-utstyr/dette-trenger-du-a-vite-om-medisinske-munnbind#hva-er-forskjellen-p%C3%A5-medisinske-munnbind-og-%C3%A5ndedrettsvern?> (Hentet 05.04.21)

Lovdata (2020a) Forskrift 6. mars 2020 nr. 239, Forskrift om tiltak for å sikre forsyningen av legemidler, medisinsk utstyr og personlig verneutstyr som følge av utbruddet av koronaviruset. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2020-03-06-239> (Hentet 25.02.2021)

Lovdata (2020b) Vedtak om unntak fra kravene gitt i gjeldende regelverk ved anskaffelse av smittevernsutstyr. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2020-03-20-412> (Hentet 05.04.21)

Mo og Sellevåg (2010) Adsorption and degradation of chemical warfare agents on oxides. FFI-rapport 2010/01775. Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/adsorption-and-degradation-of-chemical-warfare-agents-on-oxides> (Hentet 04.04.21)

Moen et al (2020) Dekontaminering av åndedrettsvern med hydrogenperoksiddamp - prinsipper, teknologier og systemer. FFI-rapport 20/01742. Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/dekontaminering-av-andedrettsvern-med-hydrogenperoksiddamp-prinsipper-teknologier-og-systemer> (Hentet 05.04.21)

Pedersen (2000) Penetration analyses of protective suits and boots against jet fuel (JP-8). FFI-rapport 2000/00660 Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/penetration-analyses-of-protective-suits-and-boots-against-jet-fuel-jp-8> (Hentet 04.04.21)

Pedersen og Johnsen (1997) Permeasjonsanalyse av hansker og støvler, brannmann, mot kjemiske stridsmidler. FFI-rapport 97/05525. Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/permeasjonsanalyse-av-hansker-og-stovler-brannmann-mot-kjemiske-stridsmidler> (Hentet 04.04.21)

Regjeringen (2016) Nasjonal strategi for CBRNE-beredskap 2016-2020. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-strategi-for-cbrne-beredskap/id2513675/> (Hentet 18.05.21)

Regjeringen (2020a) Tidslinje: myndighetenes håndtering av koronasituasjonen. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/Koronasituasjonen/tidslinje-koronaviruset/id2692402/> (Hentet 25.02.2021)

Regjeringen (2020b) Vedtar hjemmel for å sikre tilgang til nødvendige legemidler og utstyr. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/vedtar-hjemmel-for-a-sikre-tilgang-til-nodvendige-legemidler-og-utstyr/id2691898/> (Hentet 02.03.21)

Regjeringen (2020c) Prop. 62 S (2019-2020) Vilje til beredskap – evne til forsvar. Langtidsplan for forsvarssektoren. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-62-s-20192020/id2697623/> (Hentet 05.04.21)

Regjeringen (2020d) Meld. St. 5 (2020–2021) Samfunnssikkerhet i en usikker verden. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-5-20202021/id2770928/> (Hentet 18.05.21)

Regjeringen (2021) Tildelingsbrev for Forsvarets Forskningsinstitutt. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/81ccfdbad8a34bb198d67f2ea189463c/tildelingsbrev-for-forsvarets-forskningsinstitutt-2021.pdf> (Hentet 26.04.21)

Røen et.al (2010) "Headspace-trap gas chromatography-mass spectrometry for determination of sulphur mustard and related compounds in soil" Journal of Chromatography A;Volum 1217.(14) s. 2171-2178

Røen et.al. (2014) "Trace determination of primary nerve agent degradation products in aqueous soil extracts by on-line solid phase extraction-liquid chromatography-mass spectrometry using ZrO₂ for enrichment" Journal of Chromatography A;Volum 1329. s.90-97

Røen og Endregard (2001a) Decontamination of NBC-protective garments - part 3: laundering of NM143 suits and effect of storage conditions. FFI-rapport 2001/04310 Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/decontamination-of-nbc-protective-garments-part-3-laundering-of-nm143-suits-and-effect-of-storage-conditions> (Hentet 04.04.21)

Røen og Endregard (2001b) Sjøforsvarets vernedrakter - undersøkelse av verneevne og effekt av lagringsforhold. FFI-rapport 2001/02284. Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/sjoforsvarets-vernedrakter-undersokelse-av-verneevne-og-effekt-av-lagringsforhold> (Hentet 04.04.21)

Sellevåg og Busmundrud (2011) FFI-rapport 11/01053 (KONFEDENSIELL)

Skogen (2003) FFIs etablering på Kjeller og utviklingen fram til 1996. Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/ffis-etablering-pa-kjeller-og-utviklingen-fram-til-1996> (Hentet 04.04.21)

Standard Norge (2020) Munnbind og standarder. Tilgjengelig fra: <https://standard.no/fagomrader/helse-og-omsorg/helse/munnbind-og-standarder/> (Hentet 05.04.21)

Tønsager (2020) Desinfeksjon og gjenbruk av åndedrettsvern (filtrerende halvmasker) – litteratursammenstilling. FFI-rapport 20/01237 Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/desinfeksjon-og-gjenbruk-av-andedrettsvern-filtrerende-halvmasker-litteratursammenstilling> (hentet 05.04.21)

Tønsager et al. (2021) Dekontaminering av åndedrettsvern for gjenbruk i spesialisthelsetjenesten i Norge – etablering av nasjonal kapasitet for dekontaminering med hydrogenperoksiddamp. Rapport under arbeid

Tørnes (2016) A novel headspace sampler for field detection of chemical warfare agents and simulants connected to a commercial ion mobility detector. International Journal for Ion Mobility Spectrometry 2016 s. 1-8

WHO (2021) WHO-convened global study of origins of SARS-CoV-2: China Part. Tilgjengelig fra: <https://www.who.int/publications/i/item/who-convened-global-study-of-origins-of-sars-cov-2-china-part> (Hentet: 04.04.21)

Åkervik et al. (2020) Luftbåren smitte av virale luftveisinfeksjoner fra et aerosolfysisk perspektiv. FFI-rapport 20/01692. Tilgjengelig fra:
<https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/luftbaren-smitte-av-virale-luftveisinfeksjoner-fra-et-aerosolfysisk-perspektiv> (Hentet 25.02.2021)

A Vedlegg

1. Myndighetenes håndtering av pandemien har samlet sett vært god.
2. Myndighetene visste at en pandemi var den nasjonale krisen som var mest sannsynlig, og som ville ha de mest negative konsekvensene. Likevel var de ikke forberedt da den omfattende og alvorlige covid-19-pandemien kom.
3. Regjeringen har i beredskapsarbeidet ikke tatt hensyn til hvordan risiko i én sektor avhenger av risikoen i andre sektorer.
4. Regjeringen visste at det var stor sannsynlighet for at det ville bli vanskelig å skaffe smittevernutstyr under en pandemi.
5. Kommisjonen vurderer at det var riktig å sette inn inngripende smitteverntiltak 12. mars 2020.
6. Beslutningene om å innføre de inngripende smitteverntiltakene 12. mars 2020 skulle vært truffet av regjeringen, ikke Helsedirektoratet.
7. I begynnelsen av koronapandemien forsikret ikke myndighetene seg om at smitteverntiltakene var i tråd med Grunnloven og menneskerettighetene.
8. Under covid-19-pandemien har norske myndigheter brukt smitteverntiltak i et omfang som ingen hadde forestilt seg eller planlagt for.
9. Kommisjonen mener myndighetene jevnlig må vurdere strategien for hvordan pandemien håndteres.
10. Det er en styrke at kommunene har et stort ansvar for smittevern i Norge.
11. Smittevernloven har vært et viktig verktøy i krisehåndteringen, men den bør revideres.
12. Myndighetene har samlet sett lyktes godt med kommunikasjonen ut til befolkningen.
13. Regjeringen manglet en plan for å håndtere importsmitte da det kom en ny smittebølge i Europa høsten 2020.
14. Alle er berørt av pandemien, men den har rammet skjevt.
15. Barn og unge bærer en stor byrde under pandemien, og konsekvensene kan vise seg å vare utover i livsløpet til dem som er unge i dag.
16. De økonomiske kostnadene ved pandemien blir høye.
17. Det er for tidlig å konkludere om de langsiktige konsekvensene av pandemien.

Figur A.1 Hovedbudskapet i koronakommisjonens rapport (Koronakommisjonen, 2021)

About FFI

The Norwegian Defence Research Establishment (FFI) was founded 11th of April 1946. It is organised as an administrative agency subordinate to the Ministry of Defence.

FFI's MISSION

FFI is the prime institution responsible for defence related research in Norway. Its principal mission is to carry out research and development to meet the requirements of the Armed Forces. FFI has the role of chief adviser to the political and military leadership. In particular, the institute shall focus on aspects of the development in science and technology that can influence our security policy or defence planning.

FFI's VISION

FFI turns knowledge and ideas into an efficient defence.

FFI's CHARACTERISTICS

Creative, daring, broad-minded and responsible.

Om FFI

Forsvarets forskningsinstitutt ble etablert 11. april 1946. Instituttet er organisert som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter underlagt Forsvarsdepartementet.

FFIs FORMÅL

Forsvarets forskningsinstitutt er Forsvarets sentrale forskningsinstitusjon og har som formål å drive forskning og utvikling for Forsvarets behov. Videre er FFI rådgiver overfor Forsvarets strategiske ledelse. Spesielt skal instituttet følge opp trekk ved vitenskapelig og militærteknisk utvikling som kan påvirke forutsetningene for sikkerhetspolitikken eller forsvarsplanleggingen.

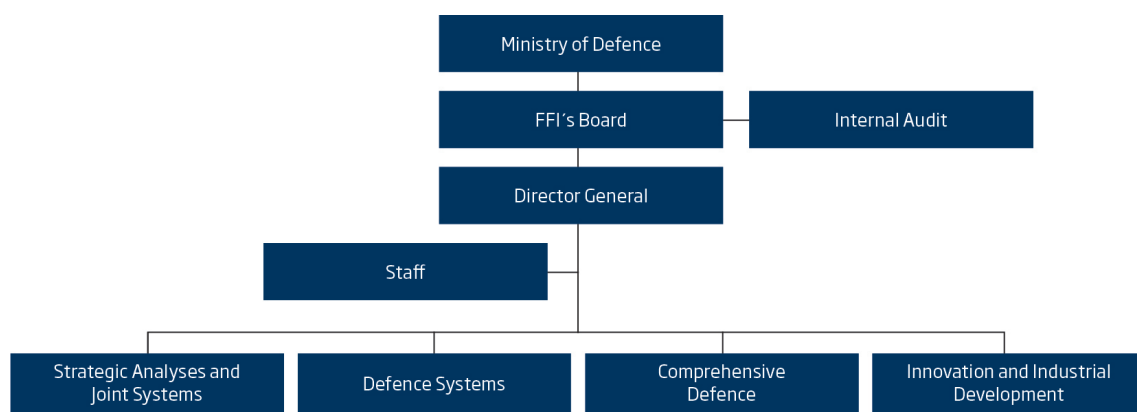
FFIs VISJON

FFI gjør kunnskap og ideer til et effektivt forsvar.

FFIs VERDIER

Skapende, drivende, vidsynt og ansvarlig.

FFI's organisation



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 Kjeller

Besøksadresse:
Instituttveien 20
2007 Kjeller

Telefon: 63 80 70 00
Telefaks: 63 80 71 15
Epost: ffi@ffi.no

Norwegian Defence Research Establishment (FFI)
P.O. Box 25
NO-2027 Kjeller

Office address:
Instituttveien 20
N-2007 Kjeller

Telephone: +47 63 80 70 00
Telefax: +47 63 80 71 15
Email: ffi@ffi.no