



Prosjekt:

# Nye Oslo Universitetssykehus

## Smittevern i nye sykehusbygg

### Rapport fra arbeidsgruppe

**21. september 2020**

Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
0.1	Utkast til rapport	29.05.20	BAFeet		
0.2	Utkast til rapport	08.06.20	BAFeet		
0.3	Utkast til rapport	16.06.20	BAFeet		
0.4	Foreløpig rapport	19.06.20	BAFeet		
0.5	Utkast til rapport	05.09.20	BAFeet		
0.9	Foreløpig rapport til porteføljestyret	16.09.20	BAFeet		
1.0	Rapport	21.09.20	BAFeet		

## Innhold

Sammendrag .....	3
1 Innledning .....	3
1.1 Bakgrunn .....	3
1.2 Oppgavebeskrivelse, mål og leveranse .....	3
1.3 Smittevern .....	6
2 Generelle bygningsmessige og organisatoriske prinsipper .....	7
3 Bygningsmessige anbefalinger til funksjonsområder .....	10
3.1 Akuttmottak .....	10
3.2 Poliklinikk og dagbehandling .....	11
3.3 Sengeområde .....	13
3.4 Operasjon, intensiv og PO .....	16
4 Bygningsmessige anbefalinger til øvrige utvalgte funksjoner i sykehuset .....	18
4.1 Sentrale dekontamineringsenheter for fleksible endoskop (semikritisk utstyr) .....	18
4.2 Sentrale dekontamineringsenheter for mobilt ikke-kritisk medisinsk utstyr .....	19
4.3 Oppholdsrom og overnatting for pårørende .....	19
5 Erfaringer fra pågående covid-19-pandemi .....	19
5.1 Felles erfaringer fra Ullevål og Rikshospitalet .....	19
5.2 Erfaringer fra Ullevål .....	21
5.3 Erfaringer fra Rikshospitalet .....	22
5.4 Erfaringer øvrige lokalisasjoner i OUS .....	22
5.5 Erfaringer fra Norge og utlandet .....	23
6. Epidemiberedskap i nye sykehusbygg .....	23
7 Heiser i nye sykehusbygg .....	27
8 Smitteverntiltakenes innvirkning på drift, økonomi og pasientflyt .....	29
9 Anbefalinger .....	29
10 Definisjoner .....	33
11 Vedlegg .....	34

## Sammendrag

Smittevern i sykehus skal forebygge smittespredning og hindre at sykehusinfeksjoner oppstår. Videre skal helsetjenesten legge til rette for at ansatte ikke eksponeres unødvendig for biologiske faktorer (smitterisiko) fra pasienter, utstyr eller omgivelser. Det forventes at en stadig større andel av pasientene vil ha behov for isolering i sykehuset. Bygg og teknikk skal sammen med en tilpasset organisering legge til rette for at sykehuset kan gjennomføre de riktige smitteverntiltakene.

Før oppstart av forprosjekt for Nye Aker og Nye Rikshospitalet, har en bredt sammensatt arbeidsgruppe fra Oslo Universitetssykehus, vernetjeneste, tillitsvalgte og brukere beskrevet smittevernmessige tiltak som bør håndteres i nye sykehusbygg. Hvordan bør byggene utformes for å minimere risiko for både endogen smitte (som forårsaker de langt fleste sykehusassosierte infeksjoner) og eksogen smitte, og hvordan bør håndtering og eventuelt isolering av smittebærende pasienter (både kjent og ukjent smitte) ivaretas i sykehuset? Dette vil ha betydning for både utforming av areal og innbyrdes plassering av ulike funksjoner. Erfaringer fra den pågående pandemien er også tatt inn i dette arbeidet.

Dette arbeidet er ment som en hjelp til prosjektorganisasjonen og deltakerne i medvirkningsgrupper i det videre arbeidet med å utforme et sykehus med et godt smittevern. Gruppen oppsummerer sine viktigste tiltak i tabell 5 - 8 (kapittel 8).

## 1 Innledning

### 1.1 Bakgrunn

Det planlegges oppstart av forprosjektet for både Nye Aker og Nye Rikshospitalet høsten 2020. I forkant av forprosjektet er det behov for å klargjøre problemstillinger som involverer flere funksjonsområder i sykehuset. Smittevern i nye sykehusbygg skal utredes i dette arbeidet.

Smittevern i sykehus skal forebygge smittespredning og hindre at sykehusinfeksjoner oppstår. Videre skal helsetjenesten legge til rette for at ansatte ikke eksponeres unødvendig for biologiske faktorer (smitterisiko) fra pasienter, utstyr eller omgivelser. Det forventes at en stadig større andel av pasientene vil ha behov for isolering i sykehuset. Bygg og teknikk skal sammen med en tilpasset organisering legge til rette for at sykehuset kan gjennomføre de riktige smitteverntiltakene.

I etterkant av at oppgavebeskrivelsen for dette arbeidet ble vedtatt, har sykehuset høstet ny erfaring fra hvilke tiltak som er nødvendig for å sikre trygg drift under en pandemi. Oppgavebeskrivelsen ble utvidet for å sikre at erfaringer fra den pågående pandemien ble tatt inn i dette arbeidet.

### 1.2 Oppgavebeskrivelse, mål og leveranse

Før forprosjektet for Nye Aker og Nye Rikshospitalet startes opp, er det behov for å beskrive den helhetlige plan for smittevern som skal gjelde for de nye sykehusbyggene. Det betyr at det rent konseptuelt skal beskrives hvordan byggene bør utformes for å minimere risiko for endogen smitte (som forårsaker de langt fleste sykehusassosierte infeksjoner), og hvordan håndtering og eventuelt isolering av smitepasienter (både kjent og ukjent smitte) skal ivaretas i sykehuset. Erfaringer fra den pågående pandemien skal tas inn i dette arbeidet. Dette vil ha betydning for både utforming av areal og innbyrdes plassering av ulike funksjoner. Anbefalt konsept for smittevern i OUS skal være kjent og forankret før arbeidet for rådgivere og videre medvirkning i forprosjektet startes opp.

---

Arbeidsgruppen skal, basert på en gjennomgang av [Byggveilederen for smittevern](#), relevant dokumentasjon fra konseptfasen for Aker og Rikshospitalet, valgte løsninger fra sammenlignbare sykehusprosjekt, og erfaringer fra den pågående pandemien, utarbeide forslag til

- en prioritert liste over konseptuelle krav og anbefalinger knyttet til bygg for ivaretagelse av smittevern i nye sykehus
- anbefalt antall og fordeling av både kontaktsmitte- og luftsmitteisolat i sykehus; desentralt vs. sentralt i egen infeksjonsavdeling med isolater (i nærhet til høysikkerhetsisolat)
- konseptuelle krav og anbefalinger som gir en tilstrekkelig robusthet for håndtering av en pandemi eller en epidemi

Det vises for øvrig til egen oppgavebeskrivelse.

Arbeidsgruppen har vært satt sammen av deltakere fra Oslo universitetssykehus HF, vernetjeneste, tillitsvalgte, brukere og Nye OUS, og observatører fra Helse Sør-Øst sin prosjektorganisasjon. Som følge av at oppgavebeskrivelsen ble utvidet, ble arbeidsgruppen utvidet med seks representanter som alle har førstehåndskjennskap til de utfordringer pandemien har medført for sykehuset (navn merket med\*).

I perioden april til september 2020 har det vært gjennomført 6 fellesmøter i arbeidsgruppen og 10 møter i undergrupper. Arbeidsgruppen har vært delt opp i fem undergrupper for å utrede smittevern for

- Akuttmottak
- Poliklinikk og dagbehandling
- Sengeområder inkl. observasjonspost og intermediær
- Operasjon, intensiv og PO
- Epidemiberedskap

Hver av undergruppene har hatt to møter. I tillegg har det vært dialog om rapportutkast mellom møtene.

Det ble i juni 2020 sendt ut en foreløpig rapport som deltakerne ble oppfordret til å diskutere bredt i eget miljø. Det kom flere høringsuttalelser som ble gjennomgått i et arbeidsgruppemøte, og flere av innspillene er etter diskusjon i arbeidsgruppa blitt innarbeidet i rapporten.

Navn	Funksjon	Arbeidssted
Bjørn Aage Feet	Programleder Nye RH og leder av arbeidsgruppen	Nye OUS
Øystein Fahre	Ass. avdelingsleder PO/INT	AKU, RH
Anders Holtan*	Overlege, leder av beredskapsutvalg AKU	AKU, US
Kristian Kjærnes	Seksjonsleder, barnemottak og barneinfeksjon	BAR, US
Per Kristian Knudsen	Overlege, infeksjonspost	BAR, US
Kirsten Ladegård	Avdelingslegepleier, plastikkirurgisk sengepost	HHA, RH
Sharad Pathak	Overlege, Lungeavdeling	HLK, RH
Janne Gripheim	Seksjonsleder, Transplantasjonskirurgisk sengepost	KIT, RH
Beate Holme	Seksjonsleder, poliklinikk og dagbehandling	KIT, RH
Åshild I. Erikstad	Sykepleier, urologisk poliklinikk	KIT, Aker
Pia Skjelbred	Seksjonsleder, Gynekologisk sengepost	KVI, US
Ingvild Nordhagen	Fagutviklingsjordmor, Svangerskap	KVI, US
Siri B-W Aagenæs	Seksjonsleder, MBK	KLM, US
Jørgen Bjørnholt	Overlege, avd. for mikrobiologi	KLM, RH
Dag Torfoss	Overlege, infeksjonsmedisin	Kreftklinikken, DNR
Ruth Mona Tjønneland	Seksjonsleder, radiologi	KRN, US
Kristian Tonby	Overlege, infeksjonsmedisinsk avd.	Medisinsk klinikk, US
Hallgeir Tveiten	Overlege, lungemedisin	Medisinsk klinikk, US
Oona Dunlop*	Overlege, leder av beredskapsutvalg MK	Medisinsk klinikk, US
Torgun Wæhre*	Overlege, infeksjonsmedisinsk avd.	Medisinsk klinikk, US
Egil Lingaas	Avdelingsleder, Avdeling for smittevern	OSS, RH
Jon Øyvind Sparby*	Avdelingsingeniør, VVS	OSS, US
Joachim Hagerup*	Seksjonsleder, VVS	OSS, RH
Fridtjof Heyerdahl*	Overlege	Prehospital klinikk
Anée Hvass	Rådgiver	Direktørens stab
Arne Myklebust	Klinisk prosjektkoordinator Aker	Nye OUS
Per Oddvar Synnes	Prosjektverneombud	Nye OUS
Lorang Åstorp	Prosjektleder Bygg og teknikk	Nye OUS
Rune Berglien	Brukerrepresentant	LNT - Landsforeningen for nyrepasienter og transplanterte
Hassim Hyllvang	Tillitsvalgt	Fagforbundet
Hanne Norunn Sigdestad	Klinikkverneombud	KLM
Maria Wallumrød	Intensivsykepleier, tillitsvalgt	NSF

Observatører fra HSØ sin prosjektorganisasjon: Hilde Tradin, Thomas Pryssing og Tina Sønnichsen

### 1.3 Smittevern

Et godt smittevern bidrar til bedre pasientsikkerhet og er en forutsetning for å begrense sykehusassosierte infeksjoner, og utbrudd og spredning av smittsomme sykdommer i helsetjenesten og samfunnet. Samtidig skal helsetjenesten legge til rette for at ansatte ikke eksponeres unødvendig for biologiske faktorer (smitterisiko) fra pasienter, utstyr eller omgivelser.

Smittevern er et komplekst og sammensatt fagområde. Smittevern i helseinstitusjoner spenner fra god praksis på individnivå til tekniske, ressursmessige og økonomiske forhold knyttet til institusjonsbygg og utstyr. Høy vaksinasjonsdekning, både i befolkningen generelt og spesielt blant helsepersonell, er et viktig smitteverntiltak. Et godt smittevern er også avhengig av god ledelse, et godt kunnskapsgrunnlag, digital infrastruktur og gode helseregistre.

Til enhver tid har omtrent én av 20 pasienter i sykehus og sykehjem en helsetjenesteassosiert infeksjon (HAI). Over 20 prosent av all antibiotika gitt i sykehus, gis for å behandle HAI. Journalundersøkelser viser at ulike type HAI som urinveisinfeksjoner, postoperative sårinfeksjoner og nedre luftveisinfeksjoner har vært blant de hyppigste pasientskadene i norske sykehus i perioden 2010 til 2017. HAI var hyppigste årsak til for tidlig død som følge av uønsket hendelse i OUS i 2011 ([Tidsskrift for den norske legeforening 6/2020](#)).

Et godt smittevern krever flere samtidige tiltak innenfor en rekke områder. I Helse- og omsorgsdepartementets «[Handlingsplan for et bedre smittevern](#), med det mål å redusere helsetjenesteassosierte infeksjoner 2019 – 2023» er det vist til 37 forskjellige tiltak med mål å bidra til

- A. redusert forekomst av HAI i norske helseinstitusjoner, og
- B. bedre organisering og struktur av smittevernet i Norge.

Et godt smittevern krever god infrastruktur som muliggjør optimal pasientplassering, adekvat og rask mikrobiologisk diagnostikk, godt renhold, sikker dekontaminering samt tilstrekkelig med smittevernpersonell, for å hindre spredning av resistente bakterier og dermed unngå at enda flere årsverk må brukes på dette i fremtiden. Avdeling for smittevern ved Oslo Universitetssykehus brukte alene i 2017 mellom fire og fem årsverk på resistente bakterier. Ved århundreskiftet ble det brukt mindre enn ett årsverk til dette formål. Renholdsavdelingens statistikk over utført «smittevernvask» etter opphør av isolasjon økte fra 5 684 i 2011 til 20 500 i 2017, en økning på 261 prosent. ([Overlegen 2018/2](#)).

Sykehusbygg HF publiserte i 2018 en [Byggveileder for smittevern](#). Byggveilederen er en prosessveileder som skal bidra til at problemstillinger knyttet til smittevern i utbyggings- og ombyggingsprosjekter for sykehus blir ivaretatt på de riktige punktene i en planleggings- og byggeprosess. Veilederen bygger på krav i lov, forskrift og veiledere fra helsemyndigheter. Den inneholder noen klare anbefalinger for løsninger der det foreligger tilstrekkelig forskning eller konsensus i regionale smittevernkompetansmiljøer. På andre områder beskriver veilederen alternative løsninger og konsekvenser av disse.

Helse- og omsorgsdepartementet stiller krav til at alle sykehus skal være miljøsertifisert etter gjeldende ISO-standard. Det krever at OUS tar kontroll over miljøaspektene for de aktivitetene sykehuset kan påvirke, og dette skal vurderes ut fra et livsløpsperspektiv. Ny teknologi skal tas i bruk for å skåne miljøet og de ansatte (f.eks. bruk av UVC stråling, stråling av medisinsk teknisk utstyr, sentralisert vask av endoskop, blod og kroppsvæske direkte i avløp via ny teknologi, etc.). Dette krever et bevisst forhold til håndtering av smittevernutstyr.

En rekke forhold knyttet til bygg og utstyr har betydning for smittevernet. Ved planlegging av nye sykehusbygg har vi en unik mulighet til å tilrettelegge for et godt smittevern. Byggveilederen for smittevern gir oss råd innen enkelte områder, men gode bygningsmessige og utstyrmessige løsninger for smittevern i Nye OUS krever god involvering og medvirkning fra ansatte, brukere, tillitsvalgte og verneombud.

Rapporten omtaler smittevern ved både epidemi og pandemi. Pandemier er sjeldne mens epidemier med infeksjonssykdommer er mer vanlig. Når det videre i rapporten brukes begrepet «epidemi» for å beskrive utfordringer og tiltak, menes både formelt erklærte pandemier og større ekstraordinære infeksjonsutbrudd klassifisert som epidemier. Ordinær, årlig influensascesong kan beskrives som epidemi, men det er ikke dette som menes med begrepet «epidemi» i denne rapporten.

## 2 Generelle bygningsmessige og organisatoriske prinsipper

### 2.1 Forebygge endogen smitte

Et stort flertall av sykehusinfeksjoner er av endogen natur. Pasientens egen mikrobeflora, f.eks. i tarmen, i luftveien eller på huden, er utgangspunktet for endogene infeksjoner. I noen tilfeller vil eksogen smitte i første omgang føre til at en mikrobe etablerer seg som en del av mikrobefloraen på hud eller slimhinner (kolonisering) hos den smitteutsatte, uten å trenge inn i vev og gi infeksjon. Ved en senere anledning, f.eks. når pasientens lokale eller systemiske infeksjonsforsvar blir svekket, kan en slik kolonisert mikroorganisme gi opphav til infeksjon og sykdom (endogen smitte).

Nye sykehusbygg bør tilrettelegges for å sikre at gode smittevernrutiner kan etterleves av både pasienter og personale. Forebygging av endogen smitte vil i mange tilfeller påvirkes av bygningsmessige forhold slik som plass, utforming av lokaler, sanitærinstallasjoner, teknisk infrastruktur (ventilasjon o.a.), bygningsmessig tilrettelegging for organisering og arbeidsforhold for personalet. Sterilt utstyr skal transporteres og lagres under forhold som sikrer sterilitet av utstyret. Flergangsutstyr skal vaskes, dekontamineres og lagres etter gjeldende rutiner. Rene og sterile prosedyrer skal utføres i lokaler med minimal risiko for kontaminering. Lokalene rundt pasienten må tilrettelegges og være av en tilstrekkelig størrelse til at personalet lett kan etterleve basale og forsterkede smitteverntiltak på både sengerom og i fellesområder. En stor del av de foreslåtte tiltak i denne rapporten vil bidra til å redusere risiko for endogen smitte (enerom med eget bad, todelte desinfeksjonsrom, lett tilgang til håndvask/håndsprit, begrenset antall kontaktpunkter etc.).

### 2.2 Avgrensede enheter i sengeområder og poliklinikk

Et viktig prinsipp for godt smittevern i sykehus er å behandle pasientene innenfor avgrensede enheter der enhetene er «selvberget» på det vis at de har egne støtterom som ikke deles med andre. Enhetene skal ha eget kjøkken og eget spiserom/oppholdsrom, eget desinfeksjonsrom, egne personalrom og arbeidsrom, lagre, etc. Varene leveres som avdelingspakker direkte fra sentralt varelager for HSØ (uten mellomlagring på sykehuset). Pasientene skal ikke bevege seg mellom ulike enheter. Personell skal som hovedregel heller ikke bevege seg mellom ulike enheter. For enkelte yrkesgrupper er dette ikke mulig å etterleve, og det stiller da ekstra store hygienekrav til disse gruppene. Ved smitteutbrudd vil organiseringen i avgrensede enheter bidra til å avgrense utbruddet til å gjelde innfor definerte arealer og til et begrenset antall pasienter og ansatte. Fra et rent smittevernperspektiv bør felles spiserom og oppholdsrom for pasienter prioriteres ned til fordel for andre gode smitteverntiltak.

### 2.3 Enerom

Alle sengerom skal være enerom med eget bad med dusj, vask og toalett. Det skal være håndvask i forgang eller sluse for de rom som har det. For de øvrige sengerommene skal det være håndvask på rommet. I tillegg må det være et antall fullverdige isolater til kontakt/dråpesmitte og luftsmitte basert på behovsvurdering på den enkelte avdeling. Barneavdelinger, infeksjonsavdelinger og intensivavdelinger bør generelt ha et høyere antall isolater enn andre avdelinger.

### 2.4 Desinfeksjonsrom

Desinfeksjonsfunksjonen bør deles mellom to rom: Ett rom for urent utstyr og ett rom for rent utstyr. Rommene legges vegg-i-vegg med en gjennomgående 2-dørs vaske/spyledekontaminator. Sykehuset har erfaring med at det lett gjøres feil på ettroms desinfeksjonsrom med ren og uren side. Urent utstyr blir stående åpent sammen med rent utstyr, rent og urent utstyr plasseres feil, etc. Ved å dele dette i to adskilte rom, vil det bli lettere å oppnå et godt smittevern. Desinfeksjonsrom delt i to adskilte rom i nye sykehusbygg er et høyt prioritert tiltak fra Avdeling for smittevern.

### 2.5 Håndvask og hånddesinfeksjon

Det bør ha lett tilgang til håndvask og hånddesinfeksjon ved inngangsparti og i ventesoner.

### 2.6 Rengjøring

Materialvalg, anskaffelser av utstyr, valg og utforming av løsninger, etc. skal bidra til å redusere mikrobevekst og støvansamlinger samtidig som det skal legges til rette for et enkelt og effektivt renhold. Spesielle krav til renhold, overflater og utstyr bør spesifiseres på romnivå.

### 2.7 Oppdatert og lett tilgjengelig informasjon om smittestatus

Alle deltakere i pasientbehandlingen er avhengig å få lett tilgang til informasjon om pasientens smittestatus. Det er et gjentakende problem at denne informasjonen ikke kommer frem til rette vedkommende ved at sengeposten mangler riktige skilt, eller den ansatte har ikke hatt tid til å henge opp skiltet.

En mulig løsning er å integrere en lett synlig elektronisk smitteregimetavle ved inngangsdøren til pasientrommet.

### 2.8 Kontaktpunkter for smitteoverføring

Det bør tilstrebes å redusere berøringspunkter som pasienter og ansatte kommer i kontakt med. Dørhåndtak, armaturer på håndvasker, sprit- og såpedispensere, nedspyling på toaletter, lysbrytere, vanddispensere og heisarmaturer er alle eksempler på berøringspunkt som bør gjøres berøringsfrie. Materialvalg på berøringspunkter kan også påvirke bakterievekst. Ulike kobberlegeringer har vist seg å ha bakteriedrepende effekt.

### 2.9 Pasientforflytning uten opphold

Ved forflytning av pasienter til eller innad i sykehuset, skal denne forflytningen gjøres i størst mulig grad uten opphold. Det skal unngås at pasientene oppholder seg i lengre tid i store venteområder i akuttmottak, ved billeddiagnostikk, ved blodprøvetaking etc. før de evt. til slutt kommer til rommet sitt på sengeområdet eller til undersøkelsesrommet på poliklinikken. Ved en slik reise vil smittebærende pasienter lett kunne smitte andre pasienter og ansatte i sykehuset.



## 2.10 Beleggsprosent

Dimensjonering av nye sykehus med en høy beleggsprosent øker smitterisikoen i sykehuset. Med beleggsprosent menes utnyttelsesgrad i prosent av døgn- eller dagplasser. Dette beregnes som: (summen av oppholdsøgn eller dager i perioden \* 100) / (døgnplasser \* kalenderdøgn i perioden). For femdagsposter eller dagplasser divideres på antall maksimalt mulige dager eller døgn.

På dagtid er det vanligvis langt flere pasienter i sengeområdene siden pasienter vanligvis skrives ut mot slutten av arbeidsdagen. Det er derfor god grunn til å tro at en dimensjonering på grunnlag av høye beleggsprosent vil bidra til økt smittespredning. Under konseptfasen til Aker og Gaustad ble dimensjoneringsgrunnlaget endret ved at beleggsprosenten for lokalsykehuspasienter ble redusert fra 90 til 85%, mens beleggsprosenten for regionssykehuspasienter ble holdt uendret på 85%. Det ble som følge av dette utarbeidet en ny dimensjoneringsrapport som grunnlag for dimensjonering av Aker og Gaustad.

## 2.11 Smittevern for ansatte og studenter

Sykehuset skal legge til rette for at ansatte og studenter ikke eksponeres unødvendig for biologiske faktorer (smitterisiko) fra pasienter, utstyr eller omgivelser. Et godt smittevern for pasienter er også et godt smittevern for de ansatte. En sikker håndtering av smittebærende pasienter bidrar til å redusere smitteoverføring til ansatte. Og tilrettelagte arealer for de ansatte bidrar til å redusere smitteoverføring mellom ansatte og mellom ansatte og pasienter. Områder som kun benyttes av ansatte og studenter (arbeidsrom, medisinerom, pauserom, møterom, etc.), må få en tilstrekkelig dimensjonering og utforming til å håndtere det reelle antall ansatte og studenter som er til stede i avdelingen. Erfaringsmessig blir både medisinsk og ikke-medisinsk støttepersonell og studenter lett uteglemt i denne beregningen.

Garderober og korridorer må dimensjoneres til å kunne håndtere stor personaltrafikk. Håndtering av rent og urent tøy, godt renhold og tilgang til dusj må vektlegges. Det forventes at en langt større andel av ansatte og studenter i fremtiden vil gå eller sykle til sykehuset. Dette vil kreve flere dusjer i garderobene. Det bør vurderes flere små garderober i stedet for få og store for å kunne avgrense smittespredning mellom personell.

Lagerkapasitet må dimensjoneres slik at medisinsk utstyr og hjelpemidler ikke blir lagret i korridorer og fellesområder.

Kontorarealer må dimensjoneres og utformes slik at de kan tilpasses en smittesituasjon med nødvendig avstand og sosial distanse mellom ansatte.

Møterom bør samles i et område med fleksible skillevegger. Dette åpner for at rommene lettere kan tilpasses en smittesituasjon med behov for færre ansatte i samme rom og med tilstrekkelig avstand mellom de ansatte. De fleste møterom bør legges utenfor et planlagt kohortområde. Se for øvrig eget vedlegg fra prosjektverneombudet (Vedlegg 1) og [Hovedrapport fra evaluering av nytt østfoldsykehus](#).

## 2.12 Bemanningsfaktor og kompetanse

Et tilstrekkelig antall ansatte på jobb kombinert med nødvendig kompetanse hos den enkelte, er viktige forutsetninger for å redusere smitterisiko i sykehuset.

## 2.13 Barn i sykehus

[Forskrift om barns opphold i helseinstitusjon](#) beskriver barns rettigheter under et sykehusopphold. Det nevnes her at barn fortrinnsvis skal legges inn på egne barneavdelinger, barn skal fortrinnsvis tas hånd om av det samme personalet under oppholdet, og barn har rett til å ha minst en av foreldrene hos seg under oppholdet. Barn vil i utgangspunktet ha behov for de samme fasilitetene for smittevern som voksne. I tillegg vil krav som tilstedeværelse av foreldre og skjerming fra voksne pasienter kreve ekstra tiltak.

## 3 Bygningsmessige anbefalinger til funksjonsområder

### 3.1 Akuttmottak

#### 1. Undersøkelsesrom

Alle undersøkelsesrom i akuttmottak bør ha eget toalett og vask. Dusj er ikke nødvendig. Undersøkelsesrom med direkte tilgang til eget toalett reduserer risiko for smitteoverføring til andre pasienter i mottaket. Undersøkelsesrom med eget toalett åpner for at pasienter med uavklart smittestatus kan oppholde seg på undersøkelsesrommet inntil smittestatus er avklart og pasienten kan flyttes videre inn i sykehuset. Dette vil bidra til at riktige smitteverntiltak kan settes inn når pasienten flyttes. Akuttmottak bør i tillegg ha et eget, frittstående bad.

#### 2. Akuttrom som luftsmitteisolat

Ett til to av akuttrommene bør være luftsmitteisolat som bør ha direkte inngang utenfra. Dette akuttrommet bør ha tilnærmet samme størrelse og utrustning som de øvrige akuttrommene i akuttmottak. Et akuttrom som luftsmitteisolat bør benyttes i daglig drift for å gi de ansatte trening i å bruke rommet. De fleste smittebærende pasienter kan håndteres som dråpesmitte og kan følgelig håndteres i et ordinært akuttrom med nødvendige smitteverntiltak. Ved Nye Rikshospitalet vil akuttrommet for CBRNE inneha denne funksjonen.

#### 3. Luftsmitteisolat

Akuttmottak bør i tillegg til akuttrom bygget som et luftsmitteisolat ha to luftsmitteisolater med direkte inngang utenfra. Akuttrom og luftsmitteisolater bør samles i en del av akuttmottaket for å legge til rette for smitteisolasjon i akuttmottaket. De eksisterende to luftsmitteisolater ved akuttmottak på Ullevål er mye i bruk, og det forventes en økning av dette behovet. Både Nye Aker og Nye Rikshospitalet bør ha tilgang til to luftsmitteisolater hver.

#### 4. Ventesoner

Venteområdet bør deles opp i flere enheter med færre venteplasser i hver enhet. Ventesonene bør utformes og møbleres slik at pasienter og pårørende unngår å bli sittende tett innpå hverandre over tid. Ventesonene bør ha direkte visuell kontakt med arbeidsstasjonene til de ansatte.

#### 5. Dekontaminering av pasienter

Akuttmottak skal ha eget areal avsatt til dekontaminering av pasienter kontaminert med biologisk materiale. Dette kan løses med egne dusjer i ambulansehallen. Ved nye Rikshospitalet bør det være et akuttrom for CBRNE med sluse og med direkte inngang utenfra.

#### 6. Laboratorium

Akuttmottak bør ha eget laboratorium med tilgang til nødvendig utstyr for å få gjort pasientnær mikrobiologisk diagnostikk.

#### 7. Pretriage ved inngangsparti

I en epidemisituasjon er det behov for et areal nær inngangen til akuttmottak som kan omgjøres til et pretriage-område for pasienter og pårørende. Ved pretriage gjøres det en vurdering om

pasienten skal håndteres videre som smittebærende eller ikke. En ventesone eller et pickup-område ved inngangspartiet kan benyttes til dette formål.

## 8. Ambulansehall

Fra ambulanseshallen bør det være direkte inngang til både akuttrom som luftsmitteisolat og til de ordinære luftsmitteisolatene. Disse rommene bør legges samlet for å samle smittebærende pasienter til en del av akuttmottaket. Ambulansehallen skal planlegges for å håndtere smittebærende og smittefrie pasienter samtidig, og i en epidemisituasjon vil et pretriageområde kunne legges til dette området. Det bør planlegges med et ekspansjonsområde for ambulanseshallen slik at ambulanser kan avlevere pasienter utenfor ambulanseshallen og i nærheten av akuttmottak. Dette kan være et område som benyttes til friområde i ordinær drift, men som er tilrettelagt med fast grunn / heller etc. slik at ambulanser kan stilles der i en epidemisituasjon.

## 9. Rengjøring og desinfeksjon av ambulanse og utstyr

Det bør settes av arealer til vask, rens og skift av ambulanseutstyr i eller i nær tilknytning til ambulanseshall. Dette bør gjøres før ambulansen forlater akuttmottak for både å redusere fare for krysskontaminering av utstyr og for å opprettholde beredskap – både ved ordinær drift og ved en epidemi.

## 10. Areal for smitteisolasjon

Akuttmottak bør tilrettelegges for å kunne dele av et eget område for pasienter med uavklart smitte. Området bør kunne utvides etter behov, og det skal ha egen inngang utenfra. Luftsmitteisolatene og akuttrommet utrustet som luftsmitteisolat skal sammen med et gitt antall undersøkelsesrom (som kan utvides etter behov) legges i dette området. Området skal ha nødvendige støtterom som sluser med omkledding, desinfeksjonsrom, etc. Det skal være tilgang (luftsmittekorridor) til en heis som er tilrettelagt for transport av luftsmittepasienter. Tilgrensede funksjonsområder til denne heisen (sengeområder, billeddiagnostikk, intensiv, operasjon, føde, etc.) bør legge sine kohorter inntil samme heis.

## 11. Barnemottak

Et barnemottak bør utrustes med de samme fasiliteter som et akuttmottak for voksne. En stor andel av barna som legges inn via barnemottak har tilstander med mulig smitte (hovedsakelig luftveisinfeksjoner).

## 3.2 Poliklinikk og dagbehandling

### 1. Lokalisering av poliklinikk

Pasienter som skal til poliklinisk utredning og behandling, bør behandles i lokaler som er lett tilgjengelige utenfra og som ikke er plassert for langt inne i sykehuset. Dette bør gjennomføres for å redusere risiko for spredning av smitteagens til inneliggende pasienter, og for å unngå at sykehusets fellesareal og heiskapasitet belastes unødvendig. For enkelte fagområder vil det være et større nærhetsbehov mellom poliklinikk og sengeområder enn for andre fagområder.

**2. Alle undersøkelsesrom tilrettelegges for å kunne ivareta basale smitteverntiltak**

Polikliniske undersøkelsesrom bør utformes så standardiserte som mulig for å øke fleksibiliteten i poliklinikkområdet. Mange pasienter kan ha ukjent bærerskap av resistente mikrober og smittebærende agens. Dette krever at basale smitteverntiltak følges under pasientkonsultasjonen, og at det gjennomføres nødvendig vask og desinfeksjon mellom konsultasjonene. Alle rom i poliklinikken må være enkle å vaske og desinfisere.

**3. Egne undersøkelsesrom for kjent bærerskap/sykdom forårsaket av resistente mikrober / smittsomme agens**

For å sikre adekvat smittevern for pasienter med bærerskap av resistente mikrober og agens, bør et visst antall undersøkelsesrom på poliklinikk utformes som rom med forgang med vask. Et visst antall undersøkelsesrom bør også ha toalett til pasienter, eventuelt sikre tilgang til et felles smittetoalett som vaskes/desinfiseres etter bruk. Behov for dekontaminator på bad på poliklinikkens undersøkelsesrom vil være avhengig av avstand til sentral dekontaminator. Denne type undersøkelsesrom vil vanligvis være minimalt utstyrt, og nødvendig utstyr tas inn på indikasjon. Dette krever skap/lager utenfor undersøkelsesrommet. Rommene bør lokaliseres til skjermet område av poliklinikken, men samtidig også lokalisert nært inngangen til poliklinikken.

**4. Egne poliklinikkområder for infeksjonsutsatte pasienter**

Den overordnede organiseringen av fagområdene i det polikliniske arealet bør ta hensyn til at fagområder med en stor andel infeksjonsutsatte pasienter holdes adskilt fra fagområder med en stor andel smittebærende pasienter.

**5. Felles inngang til poliklinikk for de fleste med kjent bærerskap av resistente mikrober**

Dette krever at de kan gå eller transporteres uten opphold direkte inn på undersøkelsesrommet og evt. vente på undersøkelsesrommet til konsultasjonen starter. Skal smittebærende pasienter vente utenfor undersøkelsesrommet, bør dette gjøres adskilt fra andre pasienter.

**6. Egen inngang for enkelte pasientgrupper**

Enkelte pasientgrupper bør benytte egen inngang til poliklinikken og gå direkte inn på et tilliggende undersøkelsesrom – alternativt direkte inn på undersøkelsesrommet utenfra (på bakkeplan). Dette gjelder pasienter med kjent eller mistenkt Tbc, MRSA i luftveier, etc. Dette må utredes nærmere i forprosjektet ved hjelp av kartlegging av pasientflyt og arbeidsflyt, og ved å vurdere hvilke fasiliteter sykehuset ellers har for å håndtere denne pasientgruppen (Nye Rikshospitalet).

**7. Ventesoner og toalett**

I et poliklinisk område bør det etableres flere og mindre ventesoner med nærliggende vask og toalett. Kjente smittebærende pasienter bør ikke oppholde seg i et felles venteområde, men heller vente på undersøkelsesrommet. Er undersøkelsesrommet opptatt, bør smittebærende pasienter vente på adskilte enkeltstående venteplasser. Dette bør gjøres for å unngå at smittebærende pasienter som ofte er smittet med forskjellig agens, ikke smitter hverandre. Smittebærende pasienter bør benytte definerte toaletter og det bør etableres rutiner for renhold mellom hver pasient.

#### **8. Innlagte og polikliniske pasienter bør håndteres adskilt**

Ved å ta inn polikliniske pasienter i et sengeområde, eksponeres et unødvendig stort antall pasienter for smitte.

#### **9. Personalflyt**

Personalflyt på tvers av enheter frarådes for å redusere risiko for smitte til større pasient- og personalgrupper.

#### **10. Pasientflyt**

Analyser av pasientflyt og arbeidsprosesser bør legges til grunn for plassering av rom i forhold til hverandre. Plassering av rom med spesielle krav (operasjonsstuer, sputumrom, bronkoskopi) vurderes i forhold til hvordan smittevernhensyn best ivaretas. Rom med høyt forbruk av utstyr som skal rengjøres/desinfiseres, bør ha nærhet til desinfeksjonsrom.

#### **11. Desinfeksjonsrom**

Desinfeksjonsfunksjonen bør deles mellom to rom: Ett rom for urent utstyr og ett rom for rent utstyr. Rommene legges vegg-i-vegg med en gjennomgående 2-dørs vaske/spyledekontaminator. Antall, funksjon og størrelse på desinfeksjonsrom må tilpasses den aktivitet som er i det aktuelle poliklinikkareal.

#### **12. Dagbehandling**

Ved dagbehandling oppholder pasientene seg vanligvis i lengre tid på sykehuset (opptil hele dagen), og dette må tilrettelegges med blant annet hvileplasser, matservering og et tilstrekkelig antall toaletter. Det må være tilstrekkelig avstand mellom hvilestoler, bårer og senger. Dagbehandling – inkludert dialyse - har behov for kontaktsmitteisolat for enkelte av sine pasienter.

### **3.3 Sengeområde**

#### **1. Avgrensede enheter/sengeposter i sengeområder**

Sengepostene bør ha en størrelse på ca. 20 senger, og skal ikke ha en størrelse over 30 senger. Enhetene skal ha eget kjøkken og eget spiserom/oppholdsrom, eget desinfeksjonsrom, egne lager, personalrom, arbeidsstasjoner etc. Pasienter og personale bør i størst mulig grad unngå å bevege seg mellom ulike enheter.

#### **2. Sengerom**

Alle sengerom skal være enerom med eget bad med dusj, vask og toalett. Det skal være håndvask i forgang eller sluse for de rom som har det. For de øvrige sengerommene skal det være håndvask på rommet. En del av sengerommene (i tillegg til isolatene) bør ha egen forgang med vask. Det bør da samtidig legges til rette for senere installering av dekontaminator på bad.

Håndvasken i forgang/sluse eller på rommet skal benyttes av pårørende og ansatte. De kan også benytte vasken på badet, men denne vasken kan medføre en smitterisiko ved at den også benyttes av pasienten. Berøringspunkter bør være enkle å rengjøre.

### 3. Kontakt- og luftsmitteisolat i sengeområder for barn og voksne

20 % av alle sengerom bør være kontaktsmitteisolat (sengerom med forgang og bad, dekontaminator på bad).

Hver sengepost (20 – 30 senger) bør ha ett luftsmitteisolat (sengerom med sluse og bad, dekontaminator på bad, kontrollert undertrykk).

Dette er en betydelig økning av det antall kontakt- og luftsmitteisolater som det ble planlagt for i konseptfasen. Den gang ble det for voksne planlagt med en samlet andel kontakt- og luftsmitteisolater i sengeområdene på 10%. For barn ble det planlagt med en samlet isolatandel på 25%, men dette var inkludert isolatposten med sengeisolater. Arbeidsgruppen mener isolatposten skal holdes utenfor dette.

**Tabell 1. Oversikt over antall kontakt- og luftsmitteisolat i eksisterende sykehus:**

	Luftsmitteisolat	Kontaktsmitteisolat
<b>Ullevål</b>	44*	23
<b>Rikshospitalet</b>	31	58
<b>Aker</b>	4**	-
<b>Totalt</b>	79	81

Kilde: OUS, E-håndboka, [Alvorlig smittsom sykdom - pandemi og epidemi](#)

\* Derav 20 luftsmitteisolat for barn

\*\* Lokalisert i lokaler som disponeres av Oslo kommune

Den økende forekomst av antimikrobiell resistens har gitt økt fokus på at sykehuset i mange tilfeller ikke følger gjeldende retningslinjer for å isolere smittebærende pasienter. Det er ikke lenger akseptabelt at smittefrakker, smittesko, hansker, munnbind, etc. plasseres i fellesområdet utenfor et ordinært sengerom. Behovet for isolater – og da særlig kontaktsmitteisolater – vurderes nå som langt høyere enn tidligere.

Luftsmitteisolatene bør plasseres i randsonen mot naboposten for å legge til rette for at sengepostene kan låne luftsmitteisolater fra hverandre. En samling av flere luftsmitteisolater vil også redusere kostnadene med å etablere disse.

Behovet for kontaktsmitte- og luftsmitteisolater for det enkelte sengeområde vil variere avhengig av hvilken pasientgruppe som behandles der. Ved enkelte medisinske sengeposter som skal flyttes fra Ullevål, vurderer ansatte at nærmest alle sengerom burde vært utrustet med egen forgang med håndvask.

Forgang til isolater må dimensjoneres slik at der er tilstrekkelig areal for inndeling av ren og uren sone. En må kunne kle av og på smittevernutstyr på en sikker måte. Håndvask og permanente systemer for hånddesinfeksjon må etableres, og smittevernutstyr og annet nødvendig utstyr må kunne oppbevares i forgangen uten risiko for forurensning. Det må også være plass til å kunne rengjøre ultralydapparat etc. i forgangen.

Et høysikkerhetsisolat bør plasseres som en integrert del av en infeksjonsmedisinsk isolatpost. Høysikkerhetsisolatet ved Ullevål har vært i funksjon siden 2008, og det har én gang vært benyttet

til bekreftet høyriskosmittesykdom. Ved å legge høysikkerhetsisolatet tett inntil en infeksjonsmedisinsk isolatpost, kan isolatene daglig benyttes til behandling av ordinære infeksjonspasienter (ikke høyriskosmitte). Dette bidrar til god ressursutnyttelse og de ansatte får erfaring med å arbeide i lokalene.

Avdeling for smittevern gjennomfører fire årlige (februar, mai, september og november) prevalensregistreringer av infeksjoner, og i den sammenheng registreres andel isolerte pasienter i sykehuset. Tilgang til ledige isolater vil påvirke antallet av hvor mange pasienter som blir isolert, men registreringen viser en økning av isoleringsbehov de siste årene.

**Tabell 2. Antall pasienter i isolasjon ved OUS ved 4 årlige prevalensregistreringer av infeksjoner 2015 - 2019 (første halvår)**

	2019 første halvår	2018	2017	2016	2015
Belegg heldøgns pasienter	2854	5696	5682	5681	5731
Isolerte med kontaktsmitte	140	251	244	190	214
Isolerte med dråpesmitte	68	78	58	42	47
Isolerte med luftsmitte	7	26	19	14	40
Antall isolerte	215	355	321	246	301
Andel isolerte (%)	7,5	6,2	5,6	4,3	5,3
Hvorav luftsmitte (%)	0,2	0,5	0,3	0,2	0,7

#### 4. Isolatpost med luftsmitteisolat for barn

Det bør legges en egen isolatpost med luftsmitteisolat for barn i tett tilknytning til barnemottak. Disse isolatene kommer i tillegg til de isolater som ble beskrevet i punkt 3. Isolatposten er allerede innarbeidet i planene for Nye Rikshospitalet. Eventuelle beskyttende isolat bør sees i sammenheng med hva sykehuset disponerer i dag.

#### 5. Luftsmitteisolat på bakkeplan

Avdelinger som har mange luftsmittepasienter og pasienter som er i isolat over lang tid, bør plasseres på bakkeplan. Dette muliggjør inntak av smittepasienter direkte til egnet isolat uten transport gjennom fellesarealer. I tillegg bør det defineres et avskjermet uteområde hvor smittepasienter kan oppholde seg.

På en infeksjonsavdeling vil det være behov for flere luftsmitteisolater, og antall vil kunne konkretiseres så snart fagfordeling og pasientvolum blir klargjort.

#### 6. Kjøkken og spiserom

Kjøkken og spiserom skal kun benyttes av pasienter fra en enhet. Det må beskrives og tilrettelegges for en reserveløsning for matserving ved infeksjonsutbrudd. Fra et rent smitteverns perspektiv bør pasientene spise på rommet, og kun avdelinger med særskilte behov (rehabilitering, mange langliggere, etc.) bør legge til rette for egne spiserom.

## 7. Lager

Et godt smittevern i sengeområdene krever en tilstrekkelig lagerkapasitet for varer og utstyr som må lagres i sengeområdet. Det kreves et velfungerende logistikksystem som reduserer lagerbehov lokalt i sengeområdet. Lagring av utstyr i fellesområder medfører økt smitterisiko.

Sengepostene bør ha separate rom for lagring av

- A. Sterilt utstyr
- B. Rent ikke-kritisk utstyr
- C. Rent forbruksmateriell
- D. Tekstiler
- E. Avfall
- F. Legemiddellager
- G. Bagasjerom

## 8. Personalflyt

Personalflyt på tvers av enheter frarådes for å redusere risiko for smitte til større pasient- og personalgrupper.

## 9. Tilrettelegging for kohortisolering

Sengeområdene bør tilrettelegges for å kunne dele av en egen kohort som kan utvides etter behov. Kohorten skal ha nødvendige støtterom som sluser med omklodning, desinfeksjonsrom, lager, personalrom, arbeidsrom, etc. Ventilasjonsanlegget må utformes og dimensjoneres for dette. Kohorten skal ha direkte tilgang (luftsmittekorridor) til en heis som er tilrettelagt for transport av luftsmittepasienter. Tilgrensede funksjonsområder til denne heisen (akuttmottak, billediagnostikk, intensiv, etc.) bør legge sine kohorter inntil samme heis.

## 3.4 Operasjon, intensiv og PO

### 1. Luftsmitteisolat til intensivområder for barn og voksne

For intensivområdene for barn og voksne bør 25 % av intensivrommene være isolater. Samtlige isolater bør være luftsmitteisolater. Kontaktsmitte kan vanligvis håndteres i et ordinært intensivrom (enerom) – alternativt i ett av luftsmitteisolatene. For barneintensiv bør det tilrettelegges for kohortisolering av barn med samme luftveisinfeksjon. For nyfødteintensiv må det gjøres egne vurderinger av behov for isolater.

### 2. Smittebærende pasient til PO

Smittebærende pasienter til PO skal ivaretas adskilt fra andre pasienter. En økende andel av pasienter til operasjon er smittebærende, og de aller fleste kan håndteres som kontaktsmitte. Kontaktsmitte ved PO håndteres vanligvis med at avstand til nærmeste pasient økes ved å holde sengeplassen ved siden av pasienten ledig. Pasienten holdes innenfor egen seng, og personalet håndterer pasienten etter gjeldende smittevernrutiner. Egen håndvask skal være tilgjengelig. PO bør ha noen enerom for å skjerme enkelte pasienter med behov for kontaktsmitte. Det bør vurderes om halvvegger med skyvedører kan bidra til å oppnå et bedre smittevern ved PO.



### 3. Lager

Et godt smittevern ved intensiv krever en tilstrekkelig lagerkapasitet for varer og utstyr som må lagres i intensivområdet. Det kreves et velfungerende logistikksystem som reduserer lagerbehov lokalt. Lagring av utstyr i fellesområder medfører økt smitterisiko.

Intensiv bør ha separate rom for lagring av

- H. Sterilt utstyr
- I. Rent ikke-kritisk utstyr
- J. Rent forbruksmateriell
- K. Tekstiler
- L. Avfall
- M. Legemiddellager
- N. Bagasjerom

### 4. Operasjonsområde

#### A. Standardisering av operasjonsstuer

Operasjonsstuer bør utformes så standardiserte som mulig for å øke fleksibiliteten i operasjonsområdet.

Pasienter med kontakt- eller dråpesmitte skal kunne opereres på alle operasjonsstuer. Det er ikke vist noen økt kryssmitte ved å utføre rene kirurgiske inngrep (f.eks. ortopedisk kirurgi og nevrokirurgi) i samme operasjonsstuer som kontaminerte inngrep (f.eks. mage-tarmoperasjoner), forutsatt at operasjonsstuen har adekvat utforming og ventilasjon. Det er heller ingen holdepunkter for at det innebærer noen økt risiko for postoperative infeksjoner å bruke operasjonsstuer til inngrep av ulik renhetsgrad. Eksisterende Rikshospital har egen operasjonsstue for luftsmitteisolerings, og denne bør være tilstrekkelig for å dekke behovet for OUS. Pasienter med luftsmitte til operasjon er primært en utfordring for personalet på operasjonsstua. Dersom operasjonsstua har ultraren luft og personalet benytter riktig smittevernutstyr, vurderer gruppa det til å være liten risiko med å operere en pasient med luftsmitte på en ordinær operasjonsstue.

#### B. Ultraren luft til alle operasjonsstuer

Bruk av ultraren luft på operasjonsstuene antas å redusere risikoen for postoperative infeksjoner ved ren kirurgi.

Det bør være tilstrekkelig kapasitet til minimum å kunne operere all implantatkirurgi i ultraren luft. Men det er store fordeler med å ha tilgang til ultraren luft på alle operasjonsstuene, og det anbefales at alle operasjonsstuer (også dagkirurgi) utrustes med dette. Det vil

1. øke kapasitet og fleksibilitet for operasjonsstuene
2. tillate transport av pasienter i seng helt inn i operasjonsstuen; sparer areal til venteområde/overflytting av pasient til operasjonstopp.
3. tillate samtidig utpakking av sterile instrumenter på operasjonsstua og leiring av pasient/innledning av anestesi.

#### C. Operasjonsstue tilrettelagt for luftsmitte

Rikshospitalet disponerer i dag en operasjonsstue som er tilrettelagt for å kunne operere pasienter med luftsmitte. Ut i fra en behovsvurdering (etter at fagfordeling mellom Nye Aker og

Nye Rikshospitalet er klargjort), bør det vurderes om det skal etableres en tilsvarende operasjonsstue ved Nye Aker.

#### **D. Egne utpakkingsrom for sterile instrumenter**

Egne utpakkingsrom med samme sterilitetskrav som operasjonsstuene tillater at kirurgiske instrumenter for neste operasjon kan klargjøres samtidig med pågående inngrep på operasjonsstuen. Dette vil korte ned skiftetiden mellom to inngrep uten at det øker risiko for forurensning av sterile instrumenter. Egne utpakkingsrom bør vurderes videre i forprosjektet. I en epidemisituasjon med intensivbehandling på operasjonsganger kan et utpakkingsrom på lik linje med et innledningsrom foran operasjonsstuen, fungere som både forgang og som intensivplass.

#### **5. Transport av pasient og seng til og fra operasjon**

Pasienten kan kjøres i ren seng inn/ut til/fra operasjonsstua og kan flyttes over til/fra operasjonsbordet inne på operasjonsstua (forutsetter ultraren luft på operasjonsstua). Pasientens seng kan lagres på egen oppstillingsplass utenfor hver operasjonsstue (inne på operasjonsgangen).

#### **6. Vask, desinfeksjon og sterilforsyning til operasjon**

Vask, desinfeksjon og sterilforsyning til operasjon bør vurderes samlet. Sykehuset gjennomfører for tiden egne vurderinger for fremtidig sterilforsyning til operasjonsstuene. Vask, desinfeksjon og sterilforsyning til operasjon vurderes derfor ikke i dette arbeidet. Det anbefales at dette er et område som det bør tas stilling til tidlig i forprosjektet.

#### **7. Omklledning og innslysning av de ansatte til operasjonsområdet**

De ansatte skifter fra privat tøy / hvitt sykehustøy til grønt operasjonstøy i egen garderobe der ren side av garderoben er innenfor det areal som defineres som operasjonsareal (grønt område).

## **4 Bygningsmessige anbefalinger til øvrige utvalgte funksjoner i sykehuset**

### **4.1 Sentrale dekontamineringsenheter for fleksible endoskop (semikritisk utstyr)**

Det bør planlegges med en sentral dekontaminering av fleksible endoskop (en enhet ved hver lokalisasjon). Dekontaminering av fleksible skop foregår i dag desentralisert spredt til mange desinfeksjonsrom (24 steder i OUS), og kvaliteten er ikke tilfredsstillende. Dette er en kostbar løsning som gir dårlig utnyttelse av vaskedekontaminatorene og høye kostnader til validering, drift og vedlikehold.

Dekontaminering av fleksible endoskop bør enten samlokaliseres med sterilsentral, eventuelt andre sentrale enheter der det utføres dekontaminering av mobilt ikke-kritisk medisinsk utstyr. Dette krever gode logistiske løsninger der skopene kommer raskt tilbake fra vask og der de lagres lokalt i egne spesialskap. Et godt sporesystem for utstyr vil lette arbeidet med å planlegge aktiviteten på poliklinikken.

Dersom det lar seg gjøre å samle all endoskopisk virksomhet på ett sted i sykehuset, kan en dekontamineringsenhet også legges i tilslutning til dette.

## 4.2 Sentrale dekontamineringsenheter for mobilt ikke-kritisk medisinsk utstyr

Sykehuset har i dag et stort spekter av mobilt ikke-kritisk utstyr (infusjonspumper og -stativer, respiratorer, ultralydapparater, rullestoler, oksygenkolber osv.) som ikke blir tilfredsstillende dekontaminert mellom pasienter. Det bør legges til rette for automatisert dekontaminering av denne typen utstyr i sentrale enheter, enten separat eller i tilknytning til sengesentral eller sterilsentral.

## 4.3 Oppholdsrom og overnatting for pårørende

Oppholdsrom og overnattingsfasiliteter for pårørende må ta hensyn til at pårørende kan være smittebærere og eventuelt syke med de samme mikrobenes som de pasientene de ledsager. Derfor bør oppholdsrom og overnattingsfasiliteter, tilberedning av mat, vask av tekstiler etc. tilrettelegges for pårørende som kan være smittebærere. Pårørende til pasienter som isoleres kan ikke dele kjøkken/bad med andre pårørende, og rommene må kunne smittevaskes. Denne gruppen kan i dag verken benytte foreldreovernattingstilbudet eller sykehotellet slik disse er organisert.

## 5 Erfaringer fra pågående covid-19-pandemi

I dette kapittelet presenteres erfaringer fra den pågående Covid-19 pandemien; både felles erfaringer og stedsspesifikke erfaringer fra Ullevål og Rikshospitalet. Det vurderes å være for tidlig å innhente gode erfaringer fra utlandet, og dette omtales kun kort. I kapittel 6 foreslås løsninger til hvordan nye sykehusbygg kan tilrettelegges for håndtering av epidemier i fremtiden.

### 5.1 Felles erfaringer fra Ullevål og Rikshospitalet

#### Beredskapsplaner

OUS var tidlig ute med å forberede seg til en mulig pandemi. Beredskapsplanen for pandemi ble revidert og godkjent før WHO erklærte Covid-19 som en pandemi.

OUS omdisponerte raskt ressurser og arealer for mottak, kohortisolering og økt intensivkapasitet. Akutt og kritisk aktivitet ble skjermet, mens annen planlagt aktivitet ble redusert eller gjennomført som avstandsoppfølging. Det ble innført strenge restriksjoner på besøk, og en del ansatte måtte i karantene.

**Tabell 3. Antall intensivdøgn (eksklusiv nyfødte) i OUS for ukene 10 – 22 i 2019 og 2020.**

Intensivdøgn pr uke	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Totalt
OUS 2019 ekskl nyfødt	511	525	519	475	522	503	428	433	456	499	493	484	498	6344
OUS 2020 ekskl nyfødt	452	435	348	353	419	428	441	451	446	478	492	525	506	5773
Endring OUS fra 2019 til 2020 (eks nyfødt)	-11 %	-17 %	-33 %	-26 %	-20 %	-15 %	3 %	4 %	-2 %	-4 %	0 %	8 %	2 %	-9 %

Påskeuken er merket med gult. I 2020 ble det registrert 9% færre intensivdøgn for denne perioden enn i 2019.

**Tabell 4. Antall liggedøgn (somatisk seng) for samme periode som over.**

Liggedøgn (somatikk) pr uke	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Totalt
OUS 2019	9045	9078	9030	9039	9080	8993	6286	7870	8519	9000	8616	9041	8445	112042
OUS 2020	8305	7875	5596	5478	5961	5074	5557	6669	6954	7321	6966	6851	7318	85925
Endring OUS fra 2019 til 2020	-8	-13	-38	-39	-34	-44	-12	-15	-18	-19	-19	-24	-13	-23

Påskeuken er merket med gult. I 2020 ble det registrert 23% færre liggedøgn for denne perioden enn i 2019.

### **Ekspansjonsareal til pretriage**

Sykehuset etablerte raskt tiltak for å unngå å få smitte inn i sykehuset. Det ble innført adgangskontroll med vektere ved alle innganger. Pasienter, pårørende og ansatte ble intervjuet før de fikk komme inn i sykehuset. Det var ikke planlagt med egne areal for å kunne gjennomføre dette innendørs, og det måtte følgelig utføres i telt, brakker og containere utenfor inngangene. Det var heller ikke planlagt med egne arealer innendørs som lett kunne fraflyttes ved en epidemi (ventearealer, pickupsoner etc.). Utenfor mange av inngangene var det tilstrekkelig areal til dette formål.

### **Sengeområder med en stor andel isolater bør ikke prioriteres til kohortisolering**

Kohortisolering foretrekkes vanligvis for å redusere behovet for personell og for å redusere bruken av smittevernutstyr. Valg av kohortisolering bør tilpasses antall pasienter, grad av smittsomhet, tilrettelagt infrastruktur sett i forhold til isolasjonsnivå – og ikke minst hva som kreves av spesialkunnskap hos de ansatte.

Hele sengeområder avsatt til kohortisolering bør ikke inkludere avdelinger som allerede har mange isolater, men heller legges inntil slike avdelinger. I perioder med et høyt behov for isolatplasser, vil kohortisolering av hele sengeavdelinger være fordelaktig. Sengeområder med mange isolater (som en infeksjonspost) vil lettere tilrettelegge for en nedtrapping eller en opptrapping av isoleringsbehovet.

### **Intermediærrområder**

Det ble fra starten av etablert kohorter for intensiv og sengeområder, men ikke for intermediær. Det viste seg å være et behov for kohorter for intermediærbehandling under pandemien. Dette ble etter hvert opprettet, og det legges nå inn i planverket.

### **Fortetting i sengeområder og intensiv**

I perioder med stor pasienttilstrømning både i det daglige og under en større hendelse, vil fortetting i et sengeområde og ved intensiv være et personellbesparende tiltak. Dette vil kreve at sengerommene planlagt til fortetting må være noe større enn det som så langt er planlagt.

### **Obduksjonssal tilrettelagt for smitte (P3-lab for obduksjon)**

I HSØ er det kun AHUS som har tilgang til obduksjonssal tilrettelagt for smitte. Det var vanskelig å få utført noen obduksjon av Covid-19-smittede, og det er behov for en tilsvarende obduksjonssal i OUS.

### **Nærhet til sykehusets undersøkelses- og behandlingsområder og til sykehusets spesialkompetanse**

Det har under den pågående pandemien vært et klart behov for å tilrettelegge arealer med riktig isolasjonsstandard i sentrale deler av sykehuset. Pasientene har ofte vært alvorlig syke, og de har hatt behov for nærhet og lett tilgang til sykehusets undersøkelses- og behandlingsområder (intensiv, billeddiagnostikk, etc.) og til nødvendig spesialkompetanse. Pasientene har ofte hatt underliggende sykdommer, og pandemien har rammet pasienter i alle aldre og i alle livssituasjoner. Egne, avskjermede bygg, telt, sykehjem eller legevakter uten nødvendig tilgang til undersøkelses- og behandlingsområder, ville vært uegnet i den pågående pandemien.

---

## 5.2 Erfaringer fra Ullevål

### Ekspansjonsareal

Akuttmottaket ved Ullevål tar i mot over halvparten av alle øyeblikkelig hjelp-pasienter ved OUS. Pasientene tas i mot på enerom, mens de i ventetiden før og etter undersøkelse oppholder seg på overvåkningsrom sammen med andre pasienter. Pasienter med uavklart smitte og smittebærende pasienter med dråpesmitte må undersøkes og overvåkes på enerom. Under den pågående pandemien har disse pasientene utgjort 70 – 80% av pasientene som kommer til akuttmottak. Dette har krevd et langt større areal i akuttmottak enn det som vanligvis benyttes til dette formål under vanlig drift. Ved Ullevål har akuttmottak ekspandert inn i deler av Observasjonsposten og inn i operasjonsområder.

### Mangler store nok isolatrom i akuttmottak til å ta i mot de sykeste

Akuttmottak har store og velutstyrte akuttrom (teammottak) og luftsmitteisolater med direkte inngang utenfra, men det ble registrert et stort behov for isolater som er stort nok til å ta imot de sykeste smittebærende pasientene. Dette vil sykehuset ha behov for både i hverdagen og i en epidemisituasjon. Et akuttrom utrustet som et isolat vil kreve et større areal enn et ordinært akuttrom.

### Sykehuset var lite planlagt og tilrettelagt for kohortisolering

Ved Ullevål var det få steder utenom Infeksjonsmedisinsk avdeling at det var planlagt og tilrettelagt for kohortisolering. I forkant av pandemien ble det raskt laget planer for en rekke kohorter. Noen av kohortene ble tilrettelagt for at hele sengeposten ble omgjort til en kohort, mens andre steder kunne man gradvis utvide arealet etter behov. Under en rask opptrapping av pandemien var det gunstig med store kohorter, mens det under nedtrapping har vært lite ønskelig å ha store kohorter med kun få innlagte pasienter over tid.

### Ventilasjonsystemet er ikke tilrettelagt for kohortisolering

Ved Ullevål dekker ett ventilasjonsaggregat ofte hele bygningsfløyer og flere etasjer, og det gir ingen mulighet for å øke hastighet på luftutskiftninger, styre luftretninger eller justere og differensiere temperatur mellom rommene. Hovedutfordringen under pandemien har vært å forsøke å øke hastighet på luftutskiftning og å styre luftretning – i den grad det har vært mulig uten at det har påvirket tilstøtende avdelinger. Ved Ullevål ble det montert dører/vegger for å avgrense områder og det ble satt inn vifter i vinduene for å trekke luft ut av området. Det ble montert omluftsaggregater med hepafilter og UVC-kanon for å øke hastighet på luftutskiftninger i de områdene som personalet går inn og ut av kohorten. I nye sykehus kan dette lett planlegges for ved å seksjonere opp ventilasjonen i avdelinger med forskjellige aggregater og soner.

### Rengjøring og desinfeksjon av ambulanse og utstyr

Dette gjøres vanligvis før ambulansen forlater akuttmottak. Ved at ambulanshallen under pandemien er blitt prioritert til annen aktivitet, har rengjøring av ambulanse og utstyr blitt flyttet bort fra akuttmottak. Dette forlenger nedetiden for ambulansetjenesten samtidig som det øker risiko for krysskontaminering av utstyr. Dette har vært et forsømt område som er blitt tydeliggjort under den pågående epidemien.

## 5.3 Erfaringer fra Rikshospitalet

### Ventilasjonsystemet er tilrettelagt for kohortisolering

Ventilasjonsystemet har vist seg å være godt tilrettelagt for kohortisolering. Det viste seg at det fortsatt er noe reservekapasitet på ventilasjonsaggregatene som man hadde stor nytte av under pandemien.

I sengeområdene ble det satt opp egne vegger og doble dører for å lage kohortisolater for kontakt- og dråpesmitte, men ikke for luftsmitte som krever kontrollert undertrykk. Det ble prioritert å oppnå et høyt antall luftutskiftninger i kohortisolatene. Dersom det skal oppnås et kontrollert undertrykk i kohortisolatet, må et større område (hele sengeposten) inkluderes i kohortisolatet. Dette vil lage logistiske utfordringer til sengeområdene ved at ganger mellom sengeområdene blir blokkert.

Det blir varmt å gå med smittevernutstyr over tid, og ventilasjonsystemet på Generell intensiv 2 ga mulighet til å redusere temperaturen fra 20 til 14 grader.

Det viste seg også at gassanlegget ved Rikshospitalet var godt dimensjonert. Dette er nødvendig når det legges inn høy samtidighet på uttak av medisinsk trykkluft og oksygen.

### Intensivkohort tilrettelagt for gradvis utvidelse og reduksjon

Kohortisolatet for intensiv ble planlagt sammenhengende over flere avdelinger (Generell intensiv 2, Thoraxkirurgisk intensiv 2 og Operasjonsgang 2), og isolatet kunne utvides gradvis fra 4 til 36 intensivsenger. Så langt har Generell intensiv 2 og Thoraxkirurgisk intensiv 2 vært inkludert i kohortisolatet.

### Inn- og utslusing fra kohortisolatet har krevd ekstra areal

Svineinfluensaen bidro til at de fleste beredskapsplanene ble utarbeidet i 2009, men de ble først nå utprøvd i praksis. Det har vist seg å være en langt større trafikk ut og inn av intensivkohorten enn forventet. Det ble lett kjø av personell i vaktskiftet. Inn- og utslusing av personell var planlagt til å foregå i samme område.

Dette ble endret ved at inn- og utslusing ble delt; innsusing i en del av isolatet og utslusing i en annen del av isolatet. Det antas at dette også er en løsning som reduserer risiko for smitte av personell under av- og påkledning av smittevernutstyr. Trange forhold øker risikoen for kontaminering av personell fra smittevernutstyr og annet utstyr som har vært benyttet inne i kohortisolatet.

### Møterom og kontor bør plasseres utenfor kohortisolatet

Generell intensiv 2 har arealer som burde vært lagt utenfor kohortisolatet (møterom og kontor).

## 5.4 Erfaringer øvrige lokalisasjoner i OUS

Ullevål og Rikshospitalet har under den pågående pandemien hatt som oppgave å ta i mot pasienter hvor Covid-19 har vært innleggelsesårsak. Utfordringen for de øvrige lokalisasjonene (Aker, Radiumhospitalet, psykisk helse og avhengighet, etc.) under en epidemi er langt på vei de samme som i daglig drift. Byggene må legge til rette for alminnelig gode smitteverntiltak, og de må være i stand til å ta i mot «egne pasienter» som har en epidemisykdom i tillegg. En ekstra utfordring ved en epidemi for disse lokalisasjonene er at det bør legges til rette for arealer utenfor sykehuset der det kan gjøres smittevernvurderinger av pasienter, ledsagere og besøkende som skal inn i sykehuset. Dette krever ofte funksjonelle arealer av tilfredsstillende størrelse.

## 5.5 Erfaringer fra Norge og utlandet

Den pågående pandemien er fortsatt i en tidlig fase. Det bør i en senere fase innhentes rapporter fra utlandet for å se hvilke erfaringer og løsninger som har vært benyttet. Fra Nya Karolinska Solna i Stockholm blir det formidlet at tre intensivpasienter er blitt behandlet på samme operasjonsstue. Både anestesistøyle og kirurgisk støyle er tilrettelagt for gassuttak. Sterile oppdekningsrom mellom to operasjonsstuer har fungert som arbeidsrom mellom to operasjonsstuer (seks pasienter). I flere land har både store utstillingshaller, idrettsarenaer, hotell etc. vært benyttet til å etablere både sengeområder og intensivområder. Deres erfaringer bør tas inn i arbeidet med å planlegge nye sykehusbygg i Norge. Flere nyere sykehusprosjekter i Norge har i hovedsak kun ensengsrom (AHUS, Kalnes, St. Olav), og det bør innhentes erfaring fra disse sykehusene for å se om sykehusene måtte bygges om eller om de var robuste nok til å ivareta pandemien. Det forventes at den pågående pandemien vil gi verdifull kunnskap som bør tas med i det videre arbeidet med å planlegge nye sykehusbygg.

## 6. Epidemiberedskap i nye sykehusbygg

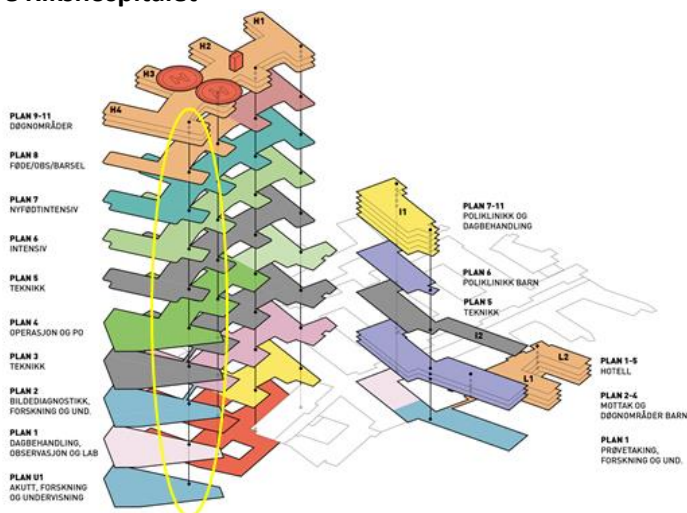
Et bærende prinsipp er at grunnlaget for å håndtere ekstraordinære situasjoner er basert på god og tilstrekkelig hverdagsberedskap. Det er tilstrekkelig personell med rett kompetanse som er viktigste faktor ved store hendelser. Det er derfor nødvendig at normal sykehusdrift planlegges slik at man ved ekstraordinære hendelser har tilstrekkelig med personell som både er kompetent for det aktuelle og kjent på lokalisasjonen. I tillegg vil det være behov for ekstra arealer som raskt kan overtas i en slik situasjon. Det bygges ikke et nytt sykehus kun for beredskap. Men gode løsninger som fungerer i hverdagen er ofte også gode løsninger i en beredskapssituasjon. En rekke forhold knyttet til bygg og utstyr har betydning for smittevernet. Ved planlegging av nye sykehusbygg har vi en unik mulighet til å tilrettelegge for et godt smittevern.

### 1. Kohortisolering til prioriterte deler av sykehuset

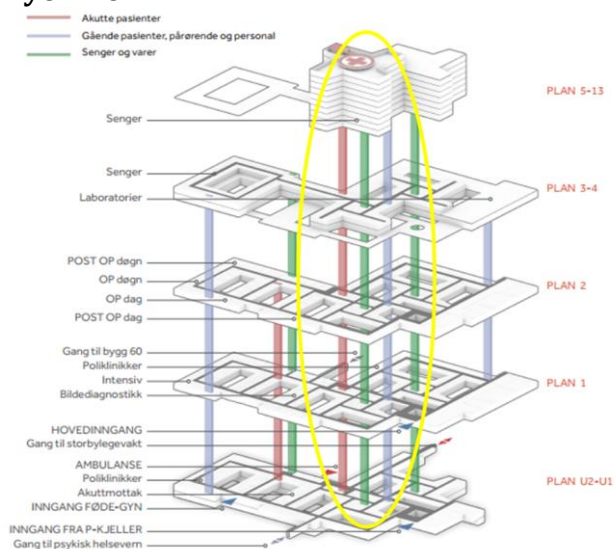
Det bør prioriteres ressurser til et på forhånd definert kohortområde i nye sykehusbygg. Det vurderes ikke som nødvendig å planlegge kohortisolering til hele sykehuset. Alvorlig syke pasienter kan ikke legges i egne bygg langt borte fra sykehusets undersøkelses- og behandlingsområder og fra sykehusets spesialkompetanse.

Området skal fungere optimalt i hverdagen, samtidig som det skal fungere godt under en kohortisolering. Kohortisolatene bør ha direkte tilgang til korridorer og heiser som er tilrettelagt for transport av smittebærende pasienter mellom ulike funksjonsområder. Tilgrensede funksjonsområder (sengeområder, intensiv, operasjon, akuttmottak, billeddiagnostikk og føde/barsel, etc.) bør legge sine kohortisolater inntil samme korridor og/eller heis.

Mulige løsninger for kohortisolering i deler av byggene ved Nye Rikshospitalet og nye Aker (se sirkler):  
**Nye Rikshospitalet**



## Nye Aker



## 2. Kohortisolering i funksjonsområder

De fleste funksjonsområder (sengeområder, intensiv, operasjon, billediagnostikk og føde/barsel, etc.) skal ha egne områder planlagt til kohortisolering. Kohortisolatene bør utformes slik at de gradvis kan utvides/reduceres etter behov («trekkspillfunksjon»). Det skal planlegges med nødvendige støtterom som sluser med omkledding, desinfeksjonsrom, etc. Nødvendig ekspansjonsareal inntil kohortisolatet skal planlegges ut i fra at ekspansjonsarealet raskt kan fraflyttes samtidig som arealene lett vil kunne tilpasses sin funksjon i kohortisolatet. Kohortisolater over en viss størrelse vil kreve adskilt inn- og utslusing av personell.



---

Ventilasjon og teknisk infrastruktur må utformes og dimensjoneres for å dekke kravene til både daglig aktivitet og en epidemisituasjon.

### 3. Ett felles akuttmottak

Akuttmottak er en spesialisert del av sykehuset der en effektiv og sikker drift krever drilling av prosedyrer i kjente omgivelser.

I en epidemisituasjon deles pasientene vanligvis inn i tre grupper; 1. pasienter med sikker smitte, 2. pasienter med uavklart smitte, og 3. pasienter uten smitte. Både pasienter med sikker smitte og pasienter med uavklart smitte bør ikke komme i kontakt med smittefrie pasienter.

Som hovedregel bør alle akutt syke pasienter tas i mot i akuttmottaket for å oppnå best mulig triage, akutt diagnostikk og behandling. Under en epidemi kan det vurderes å ta imot stabile smittebærende pasienter gjennom annen direkte inngang til sykehuset (epidemimottak), men i praksis er det få pasienter som kan gå dit. Etter ankomst akuttmottak deles pasientene inn i to adskilte sløyfer; en for pasienter med sikker eller uavklart smitte og en for smittefrie pasienter.

### 4. Akuttrom med isolatfunksjon i akuttmottak

Akuttmottak bør i tillegg til ordinære luftsmitteisolater ha 1 - 2 store akuttrom med isolatfunksjon til å ta i mot de sykeste smittebærende pasientene (direkte inngang utenfra). Disse rommene skal benyttes til daglig drift, både for smittebærende pasienter, CBRNE og for smittefrie pasienter med behov for mottak i akuttrom. Personalet har behov for å benytte akuttrommene til daglig for også å være trent til å bruke dem i en akuttsituasjon. Pasienter med dråpesmitte kan vanligvis håndteres på et ordinært akuttrom så fremt ordinære smitteverntiltak følges. Dersom aerosolgenererende prosedyrer som non-invasiv ventilasjon eller intubasjon gjennomføres, vil denne pasientgruppen ofte måtte håndteres som luftsmitte.

### 5. Ekspansjonsarealer

De fleste funksjonsområder vil i en epidemisituasjon ha behov for ekspansjonsareal som de raskt kan overta. Som oftest vil en tilrettelegging til kohortisolering kreve et økt arealbehov – eller i det minste en omdisponering av areal innenfor det aktuelle funksjonsområdet eller mellom forskjellige funksjonsområder. Dette krever en god planlegging for det området som skal benyttes både til ordinær drift og til kohortisolering.

#### A. Ekspansjonsareal til akuttmottak

Et mottak av mange smittebærende pasienter krever observasjon av pasientene i enerom. Dette krever et langt større areal enn det som vanligvis benyttes i et akuttmottak. I tillegg vil en øket bemanning under en epidemi kreve mer støtteareal. Tett inntil akuttmottak bør det derfor legges et ekspansjonsareal som i hverdagen benyttes til andre formål (observasjonspost, postoperativ overvåking, poliklinikk, dagkirurgi, etc.), men som lett kan overtas i en beredskapssituasjon. Alternativt kan det legges et areal inntil akuttmottak som benyttes som et kombinert rokaeareal for sykehuset og et ekspansjonsareal under en epidemi.

#### B. Ekspansjonsareal til sengeområder

I en epidemisituasjon blir det lett mangel på kompetent personell, og en samling av flere pasienter innenfor samme område gir en mer effektiv bruk av personell. I sengeområdene er det kun planlagt med enerom. Ved å planlegge med noen større rom og nødvendig

infrastruktur, vil to pasienter i en epidemisituasjon kunne behandles på samme rom. Lett fraflyttbare arealer som pårørenderom, kontorer og møterom kan planlegges til nødvendige sluser inn til kohortisolatet.

### **C. Ekspansjonsarealer til intensiv**

I en epidemisituasjon vil sykehuset redusere sin elektive aktivitet, og det åpner for at intensivområdene kan ekspandere inn i operasjonsområdene. Det vil kreve at planlegging av operasjonsarealet også må ta hensyn til hvordan kohortisolatet skal fungere. Operasjonsganger bør kunne deles av, og plassering av desinfeksjonsrom og øvrige støtterom bør sees i sammenheng med hvordan et fremtidig intensivisolat i operasjonsområdet kan fungere.

### **D. Ekspansjonsarealer til ambulanseshall**

I en beredskapssituasjon vil deler av ambulanseshallen kunne bli benyttet til triage av pasientene før de transporteres inn i akuttmottak. Det bør planlegges for et erstatningsareal utenfor ambulanseshallen der pasientene kan avleveres. Et hellebelagt friområde ved akuttmottak kan benyttes til dette formål.

### **E. Ekspansjonsarealer til pretriage**

Pasienter, pårørende og ansatte skal intervjues før de får komme inn i sykehuset. Det bør planlegges med egnede arealer innenfor pasient- og pårørendeinnganger, personalinnganger og akuttmottak som lett kan fraflyttes under en epidemi (ventearealer, pickupsoner, etc.).

## **6. Fortetting i sengeområder og intensiv**

I perioder med stor pasienttilstrømning både i det daglige og under en større hendelse, vil fortetting i et sengeområde og ved intensiv være et personellbesparende tiltak. Det kan tilrettelegges for flere pasienter på hvert rom og/eller for korridorpasienter (i sengeområder). Noen rom i planlagte kohorter bør dimensjoneres for å kunne ta inn en ekstra seng i en epidemisituasjon. Dette krever både ekstra areal og tilrettelagt infrastruktur (strøm, gass, IKT, etc.).

## **7. Intermediærområder**

Større intermediærområder kan ved planlegging av nye sykehusbygg tilrettelegges for intensivbehandling under en epidemi. Under den pågående pandemien har det vært et vedvarende høyt behov for intermediærplasser, og dette vil redusere muligheten for å kunne benytte intermediærplasser som intensivplasser.

## **8. Rørpost**

Rørpost bør tilrettelegges for å kunne benyttes innenfor et kohortisolat – alternativt plasseres utenfor kohortisolatet.

## **9. Ventilasjon og teknisk infrastruktur**

I nye sykehusbygg bør ventilasjonsanlegget planlegges til å dekke sin funksjon både ved normal drift og i en epidemisituasjon. Ventilasjonsanlegget bør seksjoneres med egne aggregater og soner. I en epidemisituasjon kreves økt luftutskiftning, styring av luftstrømmer og økte krav til regulering av temperatur. Ventilasjonsanlegget må dimensjoneres for dette, og nødvendig reservekapasitet må legges inn.

---

På samme vis må teknisk infrastruktur som oksygen- og lufttilførsel, strøm, vann, avløp etc. dimensjoneres for å dekke både normal aktivitet og aktivitet under en epidemi.

#### **10. Barn under en epidemi**

Barnemottak og sengeområder for barn vil ha behov for tilsvarende smittevernmessig tilrettelegging som akuttmottak og sengeområder for voksne. Det må også planlegges for tilstedeværelse av pårørende som kan være smittebærende.

#### **11. Vask og desinfeksjon av ambulanseutstyr**

Det bør settes av egnede arealer for desinfeksjon av ambulanseutstyr i tilknytning til ambulanseshallen – både ved en epidemi og ved normal drift. Arealet bør være avgrenset og tilrettelagt til dette formål.

## **7 Heiser i nye sykehusbygg**

Av smittevernmessige hensyn bør de nye sykehusene utformes slik at pasienter kan bevege seg uten opphold til planlagt sted, oppholde seg i mindre grupper og holde avstand fra hverandre. Samtidig har alvorlig syke pasienter et uttalt behov for nærhet til sykehusets undersøkelses- og behandlingsområder og til sykehusets spesialkompetanse. Fordeling av slike områder over flere plan gir pasientene en langt lettere tilgang til dette sammenlignet med å spre sykehusets aktiviteter over et større område i lave bygg. Et sykehusbygg over flere etasjer må møte funksjonelle krav og forutsetninger for å ivareta et godt smittevern, og i forbindelse med den pågående pandemien er det stilt spørsmål om antall etasjer, heisløsninger og ventilasjon kan ha innvirkning på sykehusets evne til å ivareta et godt smittevern. I dette kapitlet vil vi omtale dette.

### **Dimensjonering av heiskapasitet**

Dimensjonering av heiskapasitet gjøres ut fra estimerte verdier for trafikk av personer og varer for de ulike vertikalsonene i bygget. Det er stor variasjon i bruk av heis gjennom døgnet i et sykehus, og heiskapasiteten må dimensjoneres for å dekke toppene i aktiviteten gjennom døgnet. Det bør vurderes heiser der styringssystemet styrer trafikken for å oppnå en effektiv utnyttelse med rask transport og få stopp («intelligente» heiser).

### **Tilpasset ventilasjon**

Ventilasjonen av alle rom skal tilpasses den funksjon rommet har. I områder med samling av flere personer, eksempelvis i ventesoner foran heis, ekspedisjoner, informasjonsområder, etc., kan dette bety at luftutskiftningen må økes i forhold til normal ventilasjon. Det bør i den sammenheng også vurderes omlufts løsninger med filtrering for å fortynne partikkelinnholdet i luften. Det vises her til løsninger beskrevet av det [britiske Department of Health](#).

Byggeforskriftene stiller krav til ventilasjon av heisinstallasjoner som skal sørge for tilstrekkelig ventilasjon av heisen ved eksempelvis driftsstans. Heisstolen ventileres normalt gjennom heissjakten uten egne tekniske installasjoner. I nye sykehusbygg bør det vurderes å etablere mekanisk ventilasjon av heisstolen med filtrert luft for å sikre ren luft i heisstolen.

### **Unngå luftspredning mellom ulike funksjonsområder via heissjakten**

Heissjakter som er gjennomgående over flere etasjer, vil gi risiko for vertikale luftstrømmer som følge av termiske oppdriftskrefter. I henhold til byggeforskriftene stilles det krav til at heiser som betjener forskjellige brannceller, skal være utformet som egen branncelle for å forhindre spredning av røyk under en brann. Dette gir redusert påvirkning av oppdrift, og dermed lav risiko for spredning av luftbåren smitte mellom ulike funksjonsområder. Ved utforming av løsninger må risikoen for luftbåren smittespredning mellom ulike funksjonsområder vurderes, og det må velges løsninger som minimerer denne risikoen.

### **Valg av berøringsfritt heispanel og bakteriedrepende materialer**

Heispanel og håndlist i heisstolen vil kunne bidra til krysskontaminering (bakterier eller virus overføres fra en person til en annen ved at begge har berørt samme heispanel eller håndlist). Det bør benyttes berøringsfrie heispanel og bakteriedrepende materialer.

### **Transport av smittebærende pasienter under en epidemi**

Dedikerte heiser med tilrettelagt ventilasjon for smittebærende pasienter bør legges i den del av bygget som er planlagt for kohortisolering. De ulike funksjonsområdene legger sine kohortisolat inntil disse heissjaktene, og heisene frakter pasienter mellom kohortisolatene.

Det bør være minst to heiser tilrettelagt for transport av smittebærende pasienter.

### **Litteratursøk vedrørende smitterisiko forbundet med bygg i høyden versus bygg i færre etasjer**

Det ble gjennomført et litteratursøk for å kartlegge hvilken dokumentasjon som foreligger på at nyere sykehus med høye bygg har en annen forekomst av smittespredning i sine høye bygg sammenlignet med andre deler av sykehuset med lavere bygg – eller med andre sammenlignbare sykehus med lave bygg. Selve litteratursøket ble gjennomført av bibliotekar ved Rikshospitalets bibliotek i perioden 20. – 26. august 2020. Valg av referanser for videre gjennomgang, gjennomgang av disse, ekstrahering av data og oppsummering er foretatt av en av arbeidsgruppens medlemmer, Jørgen Vildershøj Bjørnholt. Litteratursøket ble avsluttet ultimo august 2020, og det forventes flere publikasjoner i nær fremtid som vil omhandle erfaringer fra COVID-19 pandemien.

Det gjennomførte litteratursøket finner ingen anbefalinger, guidelines eller systematiske oversikter som er relevante for problemstillingen smittespredning i høye bygg versus lave bygg. Litteratursøket finner heller ingen dokumentasjon for at smittespredning (eller risiko for smittespredning) er forskjellig mellom høye bygg og lave bygg. «Absence of evidence is not the evidence of absence», og søket avdekker flere konkrete (og fagspesifikke) problemstillinger som bør avklares i forbindelse med nye sykehusbygg og smittevern. Se vedlegg 2 og 3.

### **Erfaringer fra andre høye sykehusbygg**

Det bør innhentes erfaringer fra hvordan andre sykehus med høye bygg løser sine smittevernmessige utfordringer, og i hvilken grad heiser har representert spredning av smitte sammenlignet mot andre deler av sykehusene. Det nevnes

- [Erasmus University Medical Center](#), Rotterdam. 29 etasjer.
- [Royal London Hospital, London](#). 22 etasjer. Ledende traumesenter.
- [Herlev Hospital, København](#). Eksisterende sykehus fra 1976 med en høyde på 120 m, bygger nytt akutt sykehus på samme område.

## 8 Smitteverntiltakenes innvirkning på drift, økonomi og pasientflyt

Nye sykehusbygg bygges for å vare i mange tiår fremover. Byggene skal være fleksible, slik at bygget med mindre ombygninger kan tilpasses en annen funksjon (f.eks. et sengeområde som endres til å huse en ny pasientgruppe, eller et sengeområde som endres til et poliklinikkområde). Men erfaringer har vist at ombygninger av eksisterende sykehusbygg lett kan medføre store kostnader. Etablering av nye luftsmitteisolat er et godt eksempel på det. Det krever tilrettelegging av større sengerom, større bad med uttak for dekontaminator, og egen sluse. De må bygges nytt ventilasjonsanlegg med eget aggregat og nye kanaler. Det må derfor unngås å prioritere inn for få luftsmitteisolater i et bygg som skal stå ferdig om 10 år og som skal vare i nye 50 år. Vil det i en periode ikke være behov for rommet som et luftsmitteisolat, kan det benyttes både som et ordinært sengerom og som et kontaktsmitteisolat.

Et økt antall isolater eller sengerom med egen forgang eller sluse vil kunne gjøre det vanskeligere for personalet å få direkte innsyn til pasientene. Når badet blir plassert ved siden av forgang/sluse, må personalet gå inn til innerste dør, for å se hodeenden av sengen. Men fremtidige løsninger for overvåkning av pasienter må tilpasses nødvendige smitteverntiltak. Det er ikke noen akseptabel løsning å plassere smittevernutstyr i fellesområder.

Et godt smittevern handler mye om god logistikk. Mange av de foreslåtte tiltakene bidrar til økt smittevern ved at pasientene kan bevege seg uten opphold til planlagt sted. De kan oppholde seg innenfor definerte, «selvbergede» områder med egne støtterom som ikke deles med andre. Og mindre ventesoner er plassert slik at pasientene kan holde avstand fra hverandre. Innsjekk via egen mobiltelefon og tilkalling via tekstmelding til et definert undersøkelsesrom på poliklinikken, bidrar til at færre pasienter sitter sammen i ventesoner. Dette kombinert med godt planlagte poliklinikkområder der alle rom kan håndtere smittebærende pasienter, og der enkelte rom er utrustet som kontaktsmitteisolat, vil kunne redusere smitterisikoen i disse områdene. Og det vil gjøre pasientflyten på poliklinikken enklere.

Arbeidsgruppen innehar dessverre ikke nødvendig kompetanse til å vurdere kostnadene til de foreslåtte smitteverntiltakene. Til enhver tid er 90 – 100 pasienter innlagt ved OUS med en helsetjenesteassosiert infeksjon. En infeksjon forlenger ofte sykehusoppholdet til pasienten, og noen av disse infeksjonene vil kunne forebygges.

## 9 Anbefalinger

Økt smittevern har en kostnad, men sykehusets og samfunnets kostnader ved å la være å intensivere sine smitteverntiltak, er ukjent. Det forventes at en stadig større andel av pasientene vil ha behov for isolering i sykehuset. I dag har omtrent én av 20 pasienter i sykehus en helsetjenesteassosiert infeksjon, og over 20% av all antibiotika gitt i sykehus går til denne pasientgruppen. Bygg og teknikk skal sammen med en tilpasset organisering legge til rette for at sykehuset kan gjennomføre de riktige smitteverntiltakene. De foreslåtte tiltak må derfor vurderes opp mot hvilke smittevernmessige utfordringer sykehuset ellers vil få dersom dette ikke blir iverksatt, og ikke opp mot de utfordringer vi har i dag. Ved god planlegging av nye sykehusbygg har vi en unik mulighet til å tilrettelegge for et godt smittevern. I rapporten diskuteres nødvendige smitteverntiltak både for å sikre smittevern i normal drift og i en epidemisituasjon.

Mange av de foreslåtte tiltakene er allerede lagt inn i planene og kostnadsrammene for nye sykehusbygg ved Nye Aker og Nye Rikshospitalet. Både sengerom som enerom med eget bad, undersøkelsesrom i

---

akuttrom med eget toalett og vask, og ventilasjon tilpasset aktiviteten i det enkelte rom, er lagt inn i de eksisterende planene. Det samme gjelder utpakkingsrom for sterile instrumenter i operasjonsområder, desinfeksjonsrom (mangler noen kvm for å få nødvendig deling av rommet til to adskilte rom), og avgrensede enheter i sengeområder og poliklinikk. Ved Nye Rikshospitalet er intensivområder for voksne og barn planlagt med en høy andel luftsmitteisolater.

Smittebærende pasienter skal isoleres etter gjeldende rutiner. Den økende forekomst av antimikrobiell resistens har økt fokus på at sykehuset i mange tilfeller ikke er i stand til å følge gjeldende retningslinjer for å isolere smittebærende pasienter. Det er ikke lenger akseptabelt at smittefrakker, smittesko, hansker, munnbind, etc. plasseres i korridoren utenfor et ordinært sengerom. Behovet for isolater – og da særlig kontaktsmitteisolater – vurderes nå som langt høyere enn tidligere. Og det kreves tilgang til håndvask på alle sengerom.

Enkelte tiltak foreslår bygningsmessige endringer som muliggjør en endring av dagens rutiner. En sentral enhet for vask og dekontaminering av fleksible skop vil sikre en langt bedre kvalitet på prosedyren enn vi har i dag samtidig som prosedyren kan effektiviseres. Det er også vist ved andre sykehus at en sentralisering av denne prosedyren gir færre skader på skopene. En sentral enhet vil kreve flytting av areal planlagt til dette formål fra poliklinikk og operasjonsstue til en ny enhet.

Det er viktig å tilrettelegge for beredskapsfunksjoner under planlegging av nye sykehusbygg. I mange tilfeller vil velfungerende arealer i ordinær drift også være godt tilrettelagte arealer for en beredskapssituasjon. Men det krever at dette blir godt planlagt fra starten av. Det er ingen selvfølge at en operasjonsgang blir tilrettelagt for intensivbehandling under en epidemi dersom dette ikke blir et tydelig krav fra starten av.

Planlagte ekspansjonsarealer må benyttes til en aktivitet i ordinær drift som raskt kan fraflyttes under en epidemi. I enkelte tilfeller vil det heller ikke være behov for enkelte funksjoner under en epidemi (besøkskantine, bibliotek, lesesaler, etc.).

Ventilasjonsanlegget må dimensjoneres og soneinndeles til både normal drift og til en epidemisituasjon, og oksygen og trykkluft må dimensjoneres tilsvarende. Kohortisolatene vil kreve en innbyrdes plassering av rom som kanskje ikke gir en like effektiv utnyttelse av arealet ved ordinær drift. Desinfeksjonsrom, arbeidsstasjoner og personalrom må plasseres slik at de fungerer godt både ved ordinær drift og ved kohortisolering.

En del av de beredskapsmessige anbefalingene i denne rapporten er ivaretatt i foreliggende skisserapport for Nye Aker og Nye Rikshospitalet. Andre anbefalinger som tilrettelegging for ekspansjonsareal i en beredskapssituasjon, stiller større krav til god planlegging enn til en større arealramme. Enkelte tiltak kan løses med å omprioritere areal mellom forskjellige funksjonsområder. Men enkelte tiltak vil kreve en omprioritering av areal innenfor et funksjonsområde – eller en større arealramme. En økning av kontaktsmitteisolat ved Nye Rikshospitalet til 20% og en deling av desinfeksjonsrom i to adskilte rom, vil som eksempel gi en samlet omdisponering av 3 – 4% av arealet i sengeområdene.

**Tabell 5. Smittevernmessige tiltak som arbeidsgruppen prioriterer – og som allerede er lagt inn i konseptrapporten.**

<b>Tiltak</b>	<b>Kommentar</b>
1 Sengerom som enerom med eget bad med toalett, vask og dusj	Innenfor eksisterende planer
2 Avgrensede enheter (poliklinikk, sengeområder)	Ble forbedret og tilrettelagt i konseptfasen
3 Undersøkelserom med eget toalett og vask (Akuttmottak)	Ble lagt inn i konseptfasen
4 To luftsmitteisolat pr akuttmottak	Aker: Sambruk med observasjonspost
5 Dekontaminering av pasienter i / utenfor akuttmottak	Innenfor eksisterende planer
6 Laboratorium i akuttmottak	Innenfor eksisterende planer
7 Egen isolatpost for barn i tilknytning til barnemottak	Innenfor eksisterende planer
8 Kjøkken og spiserom i hver sengepost	Ble lagt inn i konseptfasen
9 Egne utpakkingsrom for sterile instrumenter	Innenfor eksisterende planer
10 Ventilasjon	Ventilasjon skal tilpasses aktivitet i rom

**Tabell 6. Smittevernmessige tiltak som arbeidsgruppen mener bør prioriteres inn i nye bygg.**

<b>Tiltak</b>	<b>Kommentar</b>
1 20% av alle sengerom for barn og voksne bør være kontaktsmitteisolat	Konseptrapporten beskriver 10% luft- og kontaktsmitteisolat for voksne.
2 Ett luftsmitteisolat i hver sengepost for barn og voksne	Så langt ikke planlagt ved Nye Aker eller ved sengeposter for barn ved Nye RH
3 I tillegg til ovennevnte isolater i sengeområder for barn og voksne, bør enkelte sengerom ha forgang med vask	
4 Håndvask på alle sengerom (i tillegg til vask på bad)	
5 25% av alle intensivplasser for barn og voksne bør være luftsmitteisolat	Så langt 20% ved Nye RH, lavere %-sats ved Nye Aker.
6 25% av alle intensivplasser for nyfødte bør være isolater (fordelt mellom kontaktsmitte-, luftsmitte- og beskyttende isolat)	Fagmiljøet har selv beskrevet behovet i tabellen under.
7 Desinfeksjonsrom delt i to adskilte rom	Foreslås delt i to rom ved siden av hverandre med gjennomgående vaske- og spyledekontaminator
8 Sentral dekontamineringsenhet for fleksible skop	Foreslås en sentral enhet ved hvert sykehus
9 Sentral dekontamineringsenhet for mobilt ikke-kritisk medisinsk utstyr	Foreslås en sentral enhet ved hvert sykehus
10 Ultraren luft til alle operasjonsstuer	Konseptrapport: Ventilasjon skal tilpasses aktivitet i rom.
11 Akuttrom som luftsmitteisolat i akuttmottak	Foreslår 1 – 2 ved Nye Aker og Nye RH.
12 Poliklinikk med lett tilgang utenfra	Direkte inngang for enkelte smittebærende pasientgrupper
13 Kontaktsmitteisolat i poliklinikk	
14 Håndvask og hånddesinfeksjon ved inngangspartier og i ventesoner	
15 Redusere kontaktpunkter for smitteoverføring	Berøringsfri armatur, bakteriedrepende materialvalg
16 Oppholdsrom og overnatting for pårørende tilrettelagt for smittebærende pårørende	
17 Rengjøring og desinfeksjon av ambulanse og utstyr	Foreslås i eller i nær tilknytning til ambulansehall
18 Obduksjonssal tilrettelagt for smitte	P3-lab for obduksjon

**Tabell 7. Beredskapsmessige smitteverntiltak i nye sykehusbygg som arbeidsgruppen mener bør prioriteres inn i nye sykehusbygg**

*Tiltak*

1	Kohortisolering til prioriterte deler av sykehuset
2	Kohortisolering i funksjonsområder
3	Ekspansjonsareal akuttmottak
4	Fortetting i sengeområder og intensiv
5	Ekspansjonsareal til intensiv
6	Ekspansjonsareal til ambulanseshall
7	Ekspansjonsareal til pretriage; innganger, akuttmottak

**Tabell 8. Forslag til antall og fordeling av isolater ved Nye Aker og nye sykehusbygg ved Nye Rikshospitalet**

	Nye Aker				Nye Rikshospitalet				
	Kontaktsmitteisolat	Luftmitteisolat	Beskyttende isolat	Akuttrom (luftmitte)	Kontaktsmitteisolat	Luftmitteisolat	Beskyttende isolat	Akuttrom (luftmitte)	Høysikkerhetsisolat
Sengeområder Voksne inkl. barsel	97	16	0	0	69	12	0	0	0
Infeksjonspost Voksne	0	10	10	0	10	10	0	0	0
Høysikkerhetsisolat	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Akuttrom voksne	0	2	0	2	0	2	0	2	0
Intensiv voksne og barn	0	6	0	0	0	15	0	0	0
Føde	2	0	0	0	2	0	0	0	0
Dialyse	5	0	0	0	2	0	0	0	0
Poliklinikk voksne	4	0	0	0	4	0	0	0	0
Sengeområder Barn	0	0	0	0	15	0	2	0	0
Infeksjonspost Barn	0	0	0	0	0	15	0	0	0
Barnemottak	0	0	0	0	0	6	0	1	0
Intensiv nyfødte	1	2	0	0	4	6	2	0	0
Poliklinikk barn	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<b>SUM</b>	<b>109</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>108</b>	<b>66</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Areal til infeksjonspostene er kun estimert.



---

## 10 Definisjoner

### Kontaktmitte

Smitteoverføring fra en person til en annen som kan skje ved direkte kontakt mellom personer eller indirekte ved kontakt med forurenset utstyr og inventar.

### Dråpesmitte

Smitteoverføring fra en person til en annen som normalt bare vil skje når smittemottaker oppholder seg nærmere smitekilden enn ca. 1 meter. Smittsomme dråper kan spres fra luftveiene ved hosting og nysing, ved suging av luftveissekret, men også ved snakking. Dråper kan også spres ved oppkast og fra andre kroppsvæsker hvis disse inneholder smittestoffer. Inngangsporten hos smittemottaker er øyne, nese eller munn, enten direkte eller via forurensning av hendene. Forurensning av utstyr eller gjenstander som befinner seg nærmere pasienten enn 1 meter, for eksempel nattbord, kan også gi opphav til indirekte kontaktmitte via hendene. Ved dråpesmitte er det i tillegg alltid aktuelt med kontaktmitte.

### Luftmitte

Ved luftmitte kan smitten spres til hele rommet og eventuelt også til tilstøtende rom. Smitteførende luftbårne partikler kan enten være dråpekjerner (oftest fra luftveiene og som regel mindre enn 0,01 millimeter) eller mikrober bundet til hudpartikler og andre store partikler (over 0,01 millimeter). Luftmitte kan skje ved inhalasjon eller ved forurensning av hud eller slimhinner i nese, munn eller øyne. Luftmitte kan også gi opphav til indirekte kontaktmitte som følge av forurensning av gjenstander, utstyr eller inventar.

### Epidemi

Kraftig økt forekomst av en tidsbegrenset sykdom i et geografisk område, oftest en infeksjonssykdom

### Pandemi

Epidemisk sykdom som sprer seg over flere land og kontinenter.

### Kontaktmitteisolat

Enerom med forgang og bad. Forgangen er et eget rom lokalisert mellom pasientrom og korridor. Egen dekontaminator på bad.

### Luftmitteisolat

Enerom med sluse og bad. Egen dekontaminator på bad. Kontrollert undertrykksventilasjon. Slusen er et eget rom lokalisert mellom pasientrom og korridor. Slusen har undertrykk i forhold til korridor, men overtrykk i forhold til pasientrommet.

### Beskyttende isolat

Enerom med sluse og bad. Egen dekontaminator på bad. Kontrollert overtrykksventilasjon. Slusen har overtrykk i forhold til korridor, men undertrykk i forhold til pasientrommet.

### Kohortisolat

En enhet bestående av flere pasientrom der pasienter med samme, verifiserte smittsomme sykdom kan isoleres samtidig, og der sluse ligger i utkanten av enheten i stedet for ved hvert enkeltrom.

## 11 Vedlegg

<b>Vedlegg 1: Smittevern for ansatte og studenter v/ prosjektverneombudet</b>	 2020 09 11 Synnes innspill revidert.docx
<b>Vedlegg 2: Oppsummering av litteratursøk</b>	 2020 09 21 Oppsummering litterat
<b>Vedlegg 3: Dokumentasjon av litteratursøk</b>	 2020 09 21 Litteratursøk - Dokume

**Vedlegg**

08.09.20

**Innspill fra prosjektverneombud - kap 2.11 «smittevern for ansatte og studenter»**

Dimensjoneringsfaktor og kapasiteter er etter vernetjenestens syn nøkkelordene innen planlegging av godt smittevern for nye Aker og nye Rikshospitalet. Mange av romfunksjonene som alle rede er nevnt i kap 2.11, og dimensjonering av disse, representerer nøkkelen for systematisk og kvalitativt godt smittevern for helsepersonell i sykehus.

**Tilstrekkelig med kontakt og luftsmitteisolater:**

I deler av den kliniske driften har mangelen på muligheter for isolering av pasienter vært betydelig. Dette representerer en risikofaktor for smitte av personell (i tillegg til medpasienter). I tillegg til behov for økt kapasitet er også utforming og dimensjonering av isolatene vesentlig.

Forgang til isolater må dimensjoneres slik at der er tilstrekkelig areal for inndeling av ren og uren sone. En må kunne kle av og på smittevernustyr på sikker måte. Videre må en kunne oppbevare smittevernustyr og annet materiell i forgangen uten risiko for forurensing.

Håndvask og permanente systemer for hånddesinfeksjon (evt annet desinfiserende materiell) må etableres i alle områder med infeksjonsproblematikk (ikke «løse» og improviserte løsninger

**Vaktromskapasiet:**

Tradisjonelt har vaktrom i sykehus vært svært «trangbodde». Dimensjonering har ofte ikke tatt høyde for det reelle antall ansatte som benytter vaktrommet. Medisinsk og ikke medisinsk støttepersonell, studenter og andre funksjoner telles ofte ikke med i kapasitetsberegningen for denne vaktroms-funksjonen. Disse personellgrupper må også legges til grunn ved beregningene for Aker/RH. Historisk har konsekvensen av slike forhold har vært trange rom med ingen mulighet for avstand, redusert luftkvalitet og dårlige forhold for renhold og andre hygienetiltak. Forprosjektet må hensynta dette.

**Pauserom-hvilefasiliteter:**

Også pauserom (og møterom) har historisk ofte vært underdimensjonerte i helsetjenesten. Nyere sykehusbygg, oppført for få år siden, har fortsatt problemer med trange forhold, multifunksjonsbruk og utfordrende forhold mtp luftkvalitet og renhold. Pauserom må dimensjoneres slik at en har kapasitet for å kunne huse ca 50% av ansatte i aktuelle område. Dette for å kunne avvikle pauser på «normal» måte og etter de krav som ligger i Arbeidsplassforskriften. Også her må alt personell inngå i kapasitetsberegningen på samme måte som for vaktrom.

**Egen inngang ansatte:**

Ansatte må kunne disponere egen adgang til bygget. Dette for å unngå kryssende trafikk med pasienter eller annet personell når smittetrykket er stort.

**Garderobefasiliteter:**

Garderobeser må utformes slik at de håndterer stor trafikk av ansatte under vaktskifte. Kommunikasjonsåreer til og fra garderobene må ikke representere flaskehals for personelltrafikken (tøyautomater etc). Det må etableres trygge ordninger for håndtering av urent tøy. Garderobene må tilrettelegges for enkelt og effektivt renhold. Videre må garderobene ha kapasitet for større behov for dusjing etter arbeid ved situasjoner der smittetrykket er stort. En bør vurdere et system med større antall små garderobeser fremfor få og store. Dette vil kunne redusere risiko for smittespredning mellom personell.

**Lagerkapasitet:**

Lagerkapasitet er en av de store utfordringene i klinikken. Betydelig underkapasitet har medført at medisinsk utstyr og hjelpemidler har stått lagret og «stuvet» i korridor eller andre fellesområder åpent og eksponert for alle typer berøring eller forurensing fra potensielle smittekilder som passerer området gjennom døgnet. Både pasienter og ansatte utsettes for unødig risiko som konsekvens av dette. Dersom vi i et scenario med manglende lagerkapasitet legger til andre potensielle problemstillinger som manglende kapasitet for isolering av smittepasienter samt korridorpasienter, har vi den «perfekte storm» ift mulig ukontrollert smitte i klinikken. Tilstrekkelig lagerkapasitet er derfor helt essensielt ift godt smittevern.

**Kontorarealer:**

Endelig design og utforming av kontorarealer er på nåværende tidspunkt ikke kjent. Valget står sannsynlig vis mellom tradisjonelle sellekontorer eller varianter av åpent kontorlandskap (aktivitetsbasert kontorlandskap etc). Åpent kontorlandskap kan representere betydelige utfordringer i en situasjon med betydelig smittepress/epidemier. Avstandsregler og sosial distanse vil vanskelig la seg gjennomføre i slike kontorlandskap. Dersom slike kontorløsninger likevel velges må det sikres tilstrekkelig støttearealer og fleksibilitet slik at nødvendige smitteverntiltak kan implementeres.

**Møterom:**

Møterom bør i den grad det er mulig samles med fleksible veggløsninger. Dette muliggjør ekspansjon, større volum og avstand mellom ansatte når situasjonen tilsier dette. Møteromskapasitet må speile det reelle behov som ligger i driften (som for vaktrom/pauserom). Møterom med nøkkelfunksjoner i driften må legges slik at de ikke settes ut av funksjon ved høyt smittetrykk/epidemier. Eksempelvis bør deler av slike funksjoner/kapasiteter legges utenfor potensielle kohortområder. Møterom som planlegges for multifunksjoner er ikke gunstig i et smittevernperspektiv.

**Pasientsikkerhet vs. HMS:**

Beste garanti for trygghet mot biologiske smittetfaktorer blant ansatte er trygg og sikker håndtering av smittebærende pasienter. Motsatt er pasientens sikreste garanti mot smitte at ansatte har gode og tilrettelagte arbeidsforhold. Slik tilrettelegging og utforming av arbeidslokaler er arealkrevende og potensielt kostnadsdrivende. I en planleggingsfase for nye bygg må vi i denne sammenheng evne å se langsiktige kostnads faktorer ved ikke å tilrettelegge for sikker smittehåndtering i sykehuset. Dårlig tilrettelagte arealer vil gi økt risiko for økning i sykehusrelaterte infeksjoner, forlenget liggetid, økte medikamentkostnader og medikamentbruk, resistensproblematikk, svingdørspasienter, blokkerte funksjoner og reduserte kapasiteter samt potensielle sykemeldinger blant ansatte.

Per Oddvar Synnes

prosjektverneombud

**LITTERATURSØK DOKUMENTASJON FORSKJELLE SMITTESPREDNING I HØYE BYGG VERSUS LAVE BYGG**

I forkant av oppstart forprosjekter Nye Aker og Nye Rikshospitalet er det i forbindelse arbeidet til arbeidsgruppen «Smittevern i nye bygg» bedt om et litteratursøk for å kartlegge dokumentasjon av smittespredning i høye bygg versus lave bygg. Det er gjennomført et omfattende søk (ikke-systematisk og systematisk) med god hjelp fra bibliotekar ved Universitetsbiblioteket, Rikshospitalet. En oversikt over søket er gitt i tabell 1 og full dokumentasjon for søk i vedlegg 1.

**Tabell 1.** Oversikt over søk I - III og resultater.

I: Ikke systematisk, grått søk

Database	Type	Antall referanser	Abstracts funnet/relevante	Funn/kommentarer
Google etc	Alle typer	-	-/ 2	Luftsmitte/spredning via inntørkede vannlåse i stort bolig kompleks/høyhus og siden vind/turbulens (200 m) ... (1, 2)

II: Systematisk søk administrative resurser/offisielle veiledninger/faglige anbefalinger/forvaltning etc.

Database	Type	Antall referanser	Abstracts funnet/relevante	Funn/kommentarer
Helsedirektoratet	Anbefaling/veiledning	2	2/ingen relevante	Pandemiplanlegging Smittevernfaglig forsvarlig drift i helsevirksomheter med én-til-én-kontakt (covid-19)
CDC Centers for Disease Control and Prevention (USA) The Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) (US), GOV.UK , WHO.INT	Guidelines/Building notes/Programmes etc	7	7/ingen relevante	OBS Medvirkning av smittevernpersonell/kompetanse på alle nivåer i prosessen «sterkt anbefalt» av alle. Mange relevante råd/anbefalinger/erfaringer som ellers er nyttig i planlegging, bla. overflater/vann/ventilasjon/surge capacity concepts etc.
Care Excellence (NICE)	-	-	-	-
The Cochrane library	-	33	33/ingen relevante	-
Folkehelseinstituttet - rapporter og trykksaker	-	-	-	Søkeord: Sykehusbygg, sykehuskonstruksjon,

				sykehusdesign, sykehusarkitektur
Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU) & regional HTA	-	-	-	Søkeord: Sjukhusarkitektur, Sjukhusdesign, Sjukhusrenovering, Sjukhuskonstruksjon, Sjukhusombyggnad
Oria.no	Bøker	3	3/ingen relevante	Generelt mye historie/sosiologi
Sykkeusbygg.no	Stort sett guidelines – referanser inkludert i andre søk	-	-	-

### III: Systematisk søk Medline(r)/Scopus

Database	Type	Antall referanser	Abstracts funnet/relevante	Funn/kommentarer
Medline(r)	Guidelines	27	24/ingen relevante	3 ikke tilgjengelige på nett. -Infection control team involvement in all steps/levels of hospital construction/design. - Disasters: Building safety standards aimed at survival of inhabitants, not securing continuity of building operations ... (3-7)
Medline(r) og Scopus	Systematiske oversikter Reviews	141	141/29 – vurdert nærmere*	3 ikke tilgjengelige i fulltekst (eldre, abstract tilgjengelig) - Ingen direkte relevante for problemstilling. Temaer: vann/sanitet/ventilasjon, surge capacity/disaster planning - ICRA (8-36)
Medline(r) og Scopus	Primærstudier: strengt søk (high rised, multi-floor, tower etc)	105	105/11 – vurdert nærmere*	External wind , elevators, bioaerosols, smitte gjennom åpne vinduer, The stack effect (37-46)

Medline(r) og Scopus	Primærstudier	581	581/42 vurdert nærmere*	Se ovenfor. (11, 25, 27, 43, 47-84)
----------------------	---------------	-----	-------------------------	--

\* fulltekst.

**Søk I:** Enkelte rapporter/kasuistikker – særlig knyttet til SARS spredning i bolig kompleks under epidemien 2002 – 2003 (Amoy Gardens). Disse er også funnet i søk III.

**Søk II:** Ingen offisielle standarder/veiledninger/anbefalinger som omhandler tema spesifikt. Det pekte seg imidlertid ut to temaer som har relevans for spesifikke spørsmål:

- a. Involvering av smittevern faglig kompetanse på alle nivåer i planleggings og beslutningsprosesser ved sykehusbygging,
- b. «Disaster planning» ofte ikke prioritert, bemerk f.eks. bekymring for at div. standarder tar høyde for sikring av «beboere» ikke fortsatt funksjon/drift av bygget (Building safety standards aimed at survival of inhabitants, not securing continuity of building operations).

**Søk III.** Av totalt 849 referanser er 82 vurdert nærmere (fulltekst).

*Del 1 (Guidelines):* Av 27 Guidelines var 24 tilgjengelige, hvorav ingen belyste tema spesifikt (hvilket er i tråd med funn i Søk II).

*Del 2 (Systematiske oversikter/reviews):* Av 141 oversiktsartikler (review-artikler) ble 29 vurdert nærmere; 3 var ikke tilgjengelige. Av de 26 vurderte systematiske oversikter var ingen relevant for problemstillingen/belyste spørsmålet spesifikt. Likevel peker søket på en rekke forhold som spesifikt bør vurderes i forbindelse med bygg av flere etasjers sykehus:

- c. Vann og sanitet bør vedlikeholdes med tanke på å minimalisere risiko for spredning av smittsom sykdom og helsetjeneste assosierte infeksjoner, jamfør. bl.a. mikrober i biofilm.
- d. Ventilasjon, vinduer (mulighet for å åpne/lukke) er et utfordrende tema, se andre dele av Søk III.
- e. Planlegging i forhold til massetilstrømning (surge capacity, større infeksjonsutbrudd etc), flaskehals og knutepunkter, se også andre deler av søk.
- f. Planlegging i forhold til katastrofer (jordskjelv/terror) ofte lite vektlagt.
- g. Anbefalt bruk av ICRA (Infection control risk assessment).

*Del 3 (Spisset søk primærstudier):* Av 105 primærstudier er 11 vurdert nærmere. Studiene representerer utbruddsrapporter, erfaringsrapporter, modeller (laboratorie/simuleringer) og feltstudier (sporingssgass diffusjon mm). Det er således ingen av disse som enkeltvis vil kunne tilskrives vesentlig evidens og grunnet diversitet er evidensgraden ikke mulig å oppsummere, likevel peker søket på en rekke forhold som bør vurderes i forbindelse med bygg av flere etasjers sykehus:

- h. «The stack effect» (skårsteinseffekt ved heistårn og trappeopp gange) representerer smittevern utfordring i forhold til ventilasjon/luftsmitte.



- i. Åpne vinduer i høyden er beskrevet som smittevei for luftbåren smitte mellom etasjer og mellom blokke (bla. forårsaket av eksterne vind forhold), og kompromitterer ventilasjon for øvrig.
- j. Konstruksjon/vedlikehold vann og sanitet: uttørkede vannlåse årsak til spredning av SARS i Amoy Gardens (i tillegg til et tilfelle som tilskrives åpne vinduer.
- k. Heiser: Spredning av TB hvor heis skal være eneste fellesnevner (tross 20 luftskifter per time) (alternativt vent areal foran heis)

*Del 4 (Primærstudier):* Av 581 studier er 42 nærmere vurdert. Ingen av primærstudiene omhandlet overordnet design høye vs lave bygg eller hadde direkte relevans for denne problemstillingen. Størstedelen adresserer ombygging (økt risiko for aspergillus og bacillus infeksjoner), vannbårne infeksjoner (særlig legionella), romfunksjoner (isolater, ICU, operasjonsrom), planlegging surge capacity (inclusive COVID-19) og design som skal fremme etterlevelse av basale smittevern tiltak. Studiene er diverse, kvalitet likeså; utbruddsrapporter, kvalitative studier, kommentarer, simuleringer, metodestudier m.fl. og er ikke forsøkt oppsummert. Flere av studiene har klar relevans for smittevern og bygging av nytt sykehus og vil kunne inngå i en evidensbase, nye temaer i tillegg til allerede nevnte (a – k) avdekkes ikke.

**Begrensninger:** Spørsmålet er ikke reformulert på bakgrunn av søk, men det er foretatt spisset søk (Søk III, del 3). Valg av referanser for videre gjennomgang, gjennomgang av disse, ekstrahering av data og oppsummering er foretatt av en person. Merk også at litteratursøket er avsluttet ultimo august 2020 og at det forventes flere publikasjoner som vil omhandle erfaringer fra COVID-19 pandemien.

**Konklusjon:** Det gjennomførte litteratursøk finner ikke anbefalinger/guidelines/systematiske oversikter som er relevante for problemstillingen smittespredning i høye bygg versus lave bygg. Litteratursøket finner ikke dokumentasjon for at smittespredningen (eller risiko for) er forskjellig i høye bygg versus lave bygg. «Absence of evidence is not the evidence of absence» og søket avdekker flere konkrete (og fagspesifikke) problemstillinger (a – k, se Søk II og III) som bør avklares i forbindelse med nye sykehusbygg og smittevern.

#### Referanser (Angitt i Tabell 1)

1. Evidence of Airborne Transmission of the Severe Acute Respiratory Syndrome Virus. *New England Journal of Medicine*. 2004;350(17):1731-9.
2. McKinney KR, Gong YY, Lewis TG. Environmental transmission of SARS at Amoy Gardens. *J Environ Health*. 2006;68(9):26-30; quiz 51-2.
3. Link T. Guideline Implementation: Design and Maintenance of the Surgical Suite. *Aorn J*. 2019;109(4):479-91.
4. Kuhn P, Sizun J, Casper C, Society GsgftFN. Recommendations on the environment for hospitalised newborn infants from the French neonatal society: rationale, methods and first recommendation on neonatal intensive care unit design. *Acta Paediatr*. 2018;107(11):1860-6.

5. Chang CC, Ananda-Rajah M, Belcastro A, McMullan B, Reid A, Dempsey K, et al. Consensus guidelines for implementation of quality processes to prevent invasive fungal disease and enhanced surveillance measures during hospital building works, 2014. *Internal Medicine Journal*. 2014;44(12):1389-97.
6. Thompson DR, Hamilton DK, Cadenhead CD, Swoboda SM, Schwindel SM, Anderson DC, et al. Guidelines for intensive care unit design. *Critical Care Medicine*. 2012;40(5):1586-600.
7. Laws J. Crafting the new guidelines. *Occup Health Saf*. 2011;80(9):32, 5.
8. Vandenberg O, Durand G, Hallin M, Diefenbach A, Gant V, Murray P, et al. Consolidation of clinical microbiology laboratories and introduction of transformative technologies. *Clinical Microbiology Reviews*. 2020;33(2).
9. Weinbren MJ. Dissemination of antibiotic resistance and other healthcare waterborne pathogens. The price of poor design, construction, usage and maintenance of modern water/sanitation services. *Journal of Hospital Infection*. 2020;105(3):406-11.
10. Agarwal A, Nagi N, Chatterjee P, Sarkar S, Mourya D, Sahay R, et al. Guidance for building a dedicated health facility to contain the spread of the 2019 novel coronavirus outbreak. *Indian Journal of Medical Research*. 2020;151(2):177-83.
11. Shajahan A, Culp CH, Williamson B. Effects of indoor environmental parameters related to building heating, ventilation, and air conditioning systems on patients' medical outcomes: A review of scientific research on hospital buildings. *Indoor Air*. 2019;29(2):161-76.
12. Scholz R, Honning A, Seifert J, Spranger N, Stengel D. Effectiveness of architectural separation of septic and aseptic operating theatres for improving process quality and patient outcomes: a systematic review. *Syst*. 2019;8(1):16.
13. Sadatsafavi H, Niknejad B, Shepley M, Sadatsafavi M. Probabilistic Return-on-Investment Analysis of Single-Family Versus Open-Bay Rooms in Neonatal Intensive Care Units-Synthesis and Evaluation of Early Evidence on Nosocomial Infections, Length of Stay, and Direct Cost of Care. *J Intensive Care Med*. 2019;34(2):115-25.
14. O'Callaghan N, Dee A, Philip RK. Evidence-based design for neonatal units: a systematic review. *Matern Health Neonatol Perinatol*. 2019;5:6.
15. MacIntyre CR, Das A, Chen X, de Silva C, Doolan C. Evidence of long-distance aerial convection of variola virus and implications for disease control. *Viruses*. 2019;12(1).
16. Kortepeter MG, Cieslak TJ. Biocontainment units: Moving to the next phase of evolution. *Health Security*. 2019;17(1):74-6.
17. Jimenez FE, Puumala SE, Apple M, Bunker-Hellmich LA, Rich RK, Brittin J. Associations of Patient and Staff Outcomes With Inpatient Unit Designs Incorporating Decentralized Caregiver Workstations: A Systematic Review of Empirical Evidence. *Health Environments Research and Design Journal*. 2019;12(1):26-43.
18. Golob JF, Jr., Kreiner LA. Prevention of Surgical Infections: Building or Renovating a New Intensive Care Unit. *Surg Infect (Larchmt)*. 2019;20(2):107-10.

19. Eijkelenboom A, Bluysen PM. Comfort and health of patients and staff, related to the physical environment of different departments in hospitals: a literature review. *Intelligent Buildings International*. 2019.
20. Benitez GB, Da Silveira GJC, Fogliatto FS. Layout Planning in Healthcare Facilities: A Systematic Review. *Health Environments Research and Design Journal*. 2019;12(3):31-44.
21. Voigt J, Mosier M, Darouiche R. Private Rooms in Low Acuity Settings: A Systematic Review of the Literature. *Herd*. 2018;11(1):57-74.
22. Denham ME, Bushehri Y, Lim L. Through the Eyes of the User: Evaluating Neonatal Intensive Care Unit Design. *Health Environments Research and Design Journal*. 2018;11(3):49-65.
23. Wilson J, Dunnett A, Loveday H. Relationship between hospital ward design and healthcare associated infection rates: what does the evidence really tell us? Comment on Stiller et al. 2016. *Antimicrob*. 2017;6:71.
24. Rajakaruna SJ, Liu WB, Ding YB, Cao GW. Strategy and technology to prevent hospital-acquired infections: Lessons from SARS, Ebola, and MERS in Asia and West Africa. *Military Medical Research*. 2017;4(1).
25. Kao HY, Ko HY, Guo P, Chen CH, Chou SM. Taiwan's Experience in Hospital Preparedness and Response for Emerging Infectious Diseases. *Health Security*. 2017;15(2):175-84.
26. Djalali A, Della Corte F, Segond F, Metzger MH, Gabilly L, Grieger F, et al. TIER competency-based training course for the first receivers of CBRN casualties: A European perspective. *European Journal of Emergency Medicine*. 2017;24(5):371-6.
27. Stiller A, Salm F, Bischoff P, Gastmeier P. Relationship between hospital ward design and healthcare-associated infection rates: A systematic review and meta-analysis. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 2016;5(1).
28. Spagnolo AM, Orlando P, Perdelli F, Cristina ML. Hospital water and prevention of waterborne infections. *Reviews in Medical Microbiology*. 2016;27(1):25-32.
29. Olmsted RN. Prevention by Design: Construction and Renovation of Health Care Facilities for Patient Safety and Infection Prevention. *Infectious Disease Clinics of North America*. 2016;30(3):713-28.
30. Garibaldi BT, Kelen GD, Brower RG, Bova G, Ernst N, Reimers M, et al. The creation of a biocontainment unit at a Tertiary Care Hospital the Johns Hopkins Medicine Experience. *Annals of the American Thoracic Society*. 2016;13(5):600-8.
31. Hobday RA, Dancer SJ. Roles of sunlight and natural ventilation for controlling infection: historical and current perspectives. *Journal of Hospital Infection*. 2013;84(4):271-82.
32. Ulrich RS, Zimring C, Zhu X, DuBose J, Seo HB, Choi YS, et al. A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *Herd*. 2008;1(3):61-125.
33. Perry RW, Lindell MK. Hospital planning for weapons of mass destruction incidents. *Journal of Healthcare Protection Management*. 2007;23(1):27-39.
34. Joseph A, Rashid M. The architecture of safety: hospital design. *Current Opinion in Critical Care*. 2007;13(6):714-9.

35. Becker F. Nursing unit design and communication patterns: what is "real" work? *Herd*. 2007;1(1):58-62.
36. Dettenkofer M, Seegers S, Antes G, Motschall E, Schumacher M, Daschner FD. Does the architecture of hospital facilities influence nosocomial infection rates? A systematic review. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004;25(1):21-5.
37. Sung M, Jo S, Lee SE, Ki M, Choi BY, Hong J. Airflow as a possible transmission route of middle east respiratory syndrome at an initial outbreak hospital in Korea. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2018;15(12).
38. Ho ZJM, Chee CBE, Ong RT, Sng LH, Peh WLJ, Cook AR, et al. Investigation of a cluster of multi-drug resistant tuberculosis in a high-rise apartment block in Singapore. *Int J Infect Dis*. 2018;67:46-51.
39. Mao J, Gao N. The airborne transmission of infection between flats in high-rise residential buildings: A review. *Build*. 2015;94:516-31.
40. Lai KM, Nasir ZA, Taylor J. Bioaerosols and Hospital Infections. *Aerosol Science: Technology and Applications*. 9781119977926 2014. p. 271-89.
41. Niu J, Tung CW, Gao N. Inter-flat airflow and airborne disease transmission in high-rise residential buildings. *Hong Kong Med*. 2012;18 Suppl 2:39-41.
42. Liu XP, Niu JL, Kwok KC, Wang JH, Li BZ. Local characteristics of cross-unit contamination around high-rise building due to wind effect: mean concentration and infection risk assessment. *J Hazard Mater*. 2011;192(1):160-7.
43. Lim T, Cho J, Kim BS. Predictions and measurements of the stack effect on indoor airborne virus transmission in a high-rise hospital building. *Building and Environment*. 2011;46(12):2413-24.
44. Niu JL, Gao NP. CFD Simulation of Spread Risks of Infectious Disease due to Interactive Wind and Ventilation Airflows via Window Openings in High-Rise Buildings. *AIP conf*. 2010;1233(1):169-74.
45. Gao NP, Niu JL, Perino M, Heiselberg P. The airborne transmission of infection between flats in high-rise residential buildings: Particle simulation. *Build*. 2009;44(2):402-10.
46. Gao NP, Niu JL, Perino M, Heiselberg P. The airborne transmission of infection between flats in high-rise residential buildings: Tracer gas simulation. *Build*. 2008;43(11):1805-17.
47. Piccoli GB. Hospitals as health factories and the coronavirus epidemic. *J Nephrol*. 2020;33(2):189-91.
48. Inkster T, Peters C, Soulsby H. Potential infection control risks associated with chilled beam technology, experience from a UK hospital. *Journal of Hospital Infection*. 2020;14:14.
49. Capolongo S, Gola M, Brambilla A, Morganti A, Mosca EI, Barach P. COVID-19 and Healthcare Facilities: a Decalogue of Design Strategies for Resilient Hospitals. *Acta Biomed Ateneo Parmense*. 2020;91(9-S):50-60.
50. Cammarota G, Ragazzoni L, Capuzzi F, Pulvirenti S, De Vita N, Santangelo E, et al. Critical Care Surge Capacity to Respond to the COVID-19 Pandemic in Italy: A Rapid and Affordable Solution in the Novara Hospital. *Prehospital & Disaster Medicine*. 2020;35(4):431-3.

51. Brown N, Buse C, Lewis A, Martin D, Nettleton S. Air care: an 'aerography' of breath, buildings and bugs in the cystic fibrosis clinic. *Social Health Illn*. 2020;42(5):972-86.
52. Bowden K, Burnham EL, Keniston A, Levin D, Limes J, Persoff J, et al. Harnessing the Power of Hospitalists in Operational Disaster Planning: COVID-19. *J Gen Intern Med*. 2020;13:13.
53. Woodul RL, Delamater PL, Emch M. Hospital surge capacity for an influenza pandemic in the triangle region of North Carolina. *Spat Spatiotemporal Epidemiol*. 2019;30:100285.
54. Traversari AAL, van Heumen SPM, van Tiem FLJ, Bottenheft C, Hinkema MJ. Design variables with significant effect on system performance of unidirectional displacement airflow systems in hospitals. *Journal of Hospital Infection*. 2019;103(1):e81-e7.
55. Patterson ES, Sanders EBN, Lavender SA, Sommerich CM, Park S, Li J, et al. A Grounded Theoretical Analysis of Room Elements Desired by Family Members and Visitors of Hospitalized Patients: Implications for Medical/Surgical Hospital Patient Room Design. *Health Environments Research and Design Journal*. 2019;12(1):124-44.
56. McDonald EG, Dendukuri N, Frenette C, Lee TC. Time-Series Analysis of Health Care-Associated Infections in a New Hospital With All Private Rooms. *JAMA Intern Med*. 2019;19:19.
57. Liu X, Peng Z, Liu X, Zhou R. Dispersion Characteristics of Hazardous Gas and Exposure Risk Assessment in a Multiroom Building Environment. *International Journal of Environmental Research & Public Health* [Electronic Resource]. 2019;17(1):27.
58. Li Z, Zhang Z, Wang F, Wei R, Zhao J, Liu F. Measles outbreak in an office building in the crowded Metropolis of Beijing, Chi na. *BMC Infect Dis*. 2019;19(1):771.
59. Vaisman A, Jula M, Wagner J, Winston LG. Examining the association between hospital-onset *Clostridium difficile* infection and multiple-bed room exposure: a case-control study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2018;39(9):1068-73.
60. Parkes LO, Hota SS. Sink-Related Outbreaks and Mitigation Strategies in Healthcare Facilities. *Current Infectious Disease Reports*. 2018;20(10).
61. Joseph A, Henriksen K, Malone E. The Architecture Of Safety: An Emerging Priority For Improving Patient Safety. *Health Aff (Millwood)*. 2018;37(11):1884-91.
62. El-Hefnawy MHEM. Integration of new architectural trends to improve healing environment in hospital buildings. *Journal of Engineering and Applied Science*. 2018;65(4):243-60.
63. Wilson J, Dunnett A, Loveday H. Relationship between hospital ward design and healthcare associated infection rates: What does the evidence really tell us? Comment on Stiller et al. 2016. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 2017;6(1).
64. Herlihey TA, Gelmi S, Cafazzo JA, Hall TNT. The Impact of Environmental Design on Doffing Personal Protective Equipment in a Healthcare Environment: A Formative Human Factors Trial. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2017;38(6):712-7.

65. Cadenhead CD, Waggener LT, Goswami B. The role of architecture and physical environment in hospital safety design. *Surgical Patient Care: Improving Safety, Quality and Value* 2017. p. 159-83.
66. Bataille J, Brouqui P. Building an Intelligent Hospital to Fight Contagion. *Clinical Infectious Diseases*. 2017;65(suppl\_1):S4-S11.
67. 5 Sure-Fire Methods Care Planning for Hospitals. *Joint Commission: The Source*. 2017;15(11):2-3 and 11.
68. Theodore D. Better design, better hospitals. *CMAJ*. 2016;188(12):902-3.
69. McCann SR. Can We Influence "Quality of Life" for Patients in Hospital? *Herd*. 2016;10(1):170-1.
70. Burmahl B. 4 Basics for Creating a SAFER FACILITY. *Hosp Health Netw*. 2016;90(2):32-4, 6.
71. Bosia D, Marino D, Peretti G. Health facilities humanisation: Design guidelines supported by statistical evidence. *Annali del'Istituto Superiore di Sanita*. 2016;52(1):33-9.
72. Ziegler R, Isaacs G. Maximum PROTECTION. *Health Facilities Management*. 2015;28(6):34-8.
73. Tzeng HM, Yin CY. Environment of care: vertical evacuation concerns for acutely ill patients and others with restricted mobility. *Nurs Forum*. 2014;49(3):209-12.
74. Stichler JF. Facility design and healthcare-acquired infections: state of the science. *J Nurs Adm*. 2014;44(3):129-32.
75. Mousavi ES, Grosskopf KR, editors. Ventilation and transport of bioaerosols in healthcare environment-new insight into hospital corridor design. *Indoor Air 2014 - 13th International Conference on Indoor Air Quality and Climate; 2014*.
76. Kandel CE, Simor AE, Redelmeier DA. Elevator buttons as unrecognized sources of bacterial colonization in hospitals. *Open Med* . 2014;8(3):e81-6.
77. Gormley M, Templeton KE, Kelly DA, Hardie A. Environmental conditions and the prevalence of norovirus in hospital building drainage system wastewater and airflows. *Building Services Engineering Research and Technology*. 2014;35(3):244-53.
78. Arnold C. Rethinking sterile: the hospital microbiome. *Environ Health Perspect*. 2014;122(7):A182-7.
79. Holte HH, Vist GE, Straumann GH. Knowledge Centre for the Health Services at The Norwegian Institute of Public Health (NIPH). 2013;NIPH Systematic Reviews:Executive Summaries.
80. Holmdahl T, Lanbeck P. Design for the post-antibiotic era: experiences from a new building for infectious diseases in malmo, sweden. *Herd*. 2013;6(4):27-52.
81. Fernstrom A, Goldblatt M. Aerobiology and its role in the transmission of infectious diseases. *J*. 2013;2013:493960.
82. Faulde M, Spiesberger M. Role of the moth fly *Clogmia albipunctata* (Diptera: Psychodinae) as a mechanical vector of bacterial pathogens in German hospitals. *Journal of Hospital Infection*. 2013;83(1):51-60.
83. Clair JD, Colatrella S. Opening Pandora's (tool) Box: health care construction and associated risk for nosocomial infection. *Infect Disord Drug Targets*. 2013;13(3):177-83.
84. Britton S. [New hospitals. Single rooms--expensive, dangerous and boring]. *Lakartidningen*. 2011;108(24-25):1289.



## Vedlegg 3. Dokumentasjon av litteratursøk

<b>Tittel/tema:</b>	Smittevernrisiko forbundet med bygg i høyden versus bygg i færre etasjer
<b>Spørsmål fra PICO-skjema:</b>	
<b>Kontakt detaljer:</b>	Navn: Jørgen Bjørnholt E-post: <a href="mailto:joerbj@ous-hf.no">joerbj@ous-hf.no</a> Tlf: 90213959
<b>Bibliotekar som utførte søket:</b>	Navn: Gunn Kleven E-post: <a href="mailto:gunn.kleven@ub.uio.no">gunn.kleven@ub.uio.no</a>
<b>Dato for søk:</b>	20-26.08.2020
<b>Kommentar</b>	

<b>Database/ressurs:</b>	<a href="#">Helsedirektoratet</a>
<b>Søkehistorie:</b>	Leste gjennom titlene under Alle på denne siden Nasjonale anbefalinger, råd og pakkeforløp
<b>Antall treff:</b>	Disse blir vel på siden:  Nasjonale faglige råd: <a href="#">Pandemiplanlegging</a>  Nasjonal veileder: <a href="#">Smittevern faglig forsvarlig drift i helsevirksomheter med én-til-én-kontakt (covid-19)</a>
<b>Kommentarer:</b>	

<b>Database/ressurs:</b>	<a href="#">National Institute for Health and Care Excellence (NICE)</a>
<b>Søkehistorie:</b>	Lest gjennom tittelen under inngangene: NICE Guidance > Settings > Workplaces og Environment
<b>Antall treff:</b>	Ingen relevante
<b>Kommentarer:</b>	

<b>Database/ressurs:</b>	<a href="#">CDC Centers for Disease Control and Prevention (USA)</a> <a href="#">The Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) (US)</a> <a href="#">GOV.UK</a> <a href="#">WHO.INT</a>
<b>Fremgangsmåte /Treff</b>	CDC Centers for Disease Control and Prevention (USA): Se gjennom listen: <a href="#">Guidelines &amp; Guidance Library Infection Control</a>



## Vedlegg 3. Dokumentasjon av litteratursøk

	<p>Valgt ut denne:          U.S. Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Atlanta, GA 30329 2003 Updated: July 2019:  <a href="#">Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities</a></p> <p>The Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) (US):  <a href="#">AHRQ's Healthcare-Associated Infections Program</a></p> <p>GOV.UK, :          Se gjennom listen: <a href="#">Collection: DH health building notes</a>, der finnes bl.a. denne:  <a href="#">Health Building Note 00-09: Infection control in the built environment</a></p> <p>WHO: Inngang <a href="#">Health topics</a> &gt; Infection prevention and control &gt; Guidelines:  <a href="#">Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level</a> (2016)</p> <p>Andre:  <a href="#">Using the Health Care Physical Environment to Prevent and Control Infection</a> (The Health Research &amp; Educational Trust of the American Hospital Association American Society for Health Care Engineering Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology Society of Hospital Medicine University of Michigan)</p>
<b>Kommentarer:</b>	

<b>Database/ressurs:</b>	<a href="#">The Cochrane Library</a>																			
<b>Søkehistorie:</b>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="442 1317 496 1384">#1</td> <td data-bbox="496 1317 1342 1384">MeSH descriptor: [Hospital Design and Construction] explode all trees</td> <td data-bbox="1342 1317 1430 1384">9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="442 1384 496 1429">#2</td> <td data-bbox="496 1384 1342 1429">MeSH descriptor: [Elevators and Escalators] explode all trees</td> <td data-bbox="1342 1384 1430 1429">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="442 1429 496 1496">#3</td> <td data-bbox="496 1429 1342 1496">MeSH descriptor: [Facility Design and Construction] explode all trees</td> <td data-bbox="1342 1429 1430 1496">192</td> </tr> <tr> <td data-bbox="442 1496 496 1541">#4</td> <td data-bbox="496 1496 1342 1541">MeSH descriptor: [Health Facility Planning] explode all trees</td> <td data-bbox="1342 1496 1430 1541">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="442 1541 496 1653">#5</td> <td data-bbox="496 1541 1342 1653">((hospital* or health* facilit*) near/2 (design* or construct* or architect* or planning or build*)):ti,ab,kw (Word variations have been searched)</td> <td data-bbox="1342 1541 1430 1653">6861</td> </tr> <tr> <td data-bbox="442 1653 496 1682">#6</td> <td data-bbox="496 1653 1342 1682">{OR #1-#5}</td> <td data-bbox="1342 1653 1430 1682">7014</td> </tr> </table>	#1	MeSH descriptor: [Hospital Design and Construction] explode all trees	9	#2	MeSH descriptor: [Elevators and Escalators] explode all trees	2	#3	MeSH descriptor: [Facility Design and Construction] explode all trees	192	#4	MeSH descriptor: [Health Facility Planning] explode all trees	2	#5	((hospital* or health* facilit*) near/2 (design* or construct* or architect* or planning or build*)):ti,ab,kw (Word variations have been searched)	6861	#6	{OR #1-#5}	7014	
#1	MeSH descriptor: [Hospital Design and Construction] explode all trees	9																		
#2	MeSH descriptor: [Elevators and Escalators] explode all trees	2																		
#3	MeSH descriptor: [Facility Design and Construction] explode all trees	192																		
#4	MeSH descriptor: [Health Facility Planning] explode all trees	2																		
#5	((hospital* or health* facilit*) near/2 (design* or construct* or architect* or planning or build*)):ti,ab,kw (Word variations have been searched)	6861																		
#6	{OR #1-#5}	7014																		
<b>Antall treff:</b>	Cochraen Review: 33 (ingen relevante)																			
<b>Kommentarer:</b>																				

<b>Database/ressurs:</b>	<a href="#">Folkehelseinstituttet - rapporter og trykksaker</a>		
<b>Søkehistorie:</b>	Sykehusbygg, sykehuskonstruksjon, sykehusdesign, sykehusarkitektur		
<b>Antall treff:</b>	0		

## Vedlegg 3. Dokumentasjon av litteratursøk

<b>Kommentarer:</b>	
---------------------	--

<b>Database/ressurs:</b>	<a href="#">Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU) &amp; regional HTA –</a>
<b>Søkehistorie:</b>	Sjukhusarkitektur, Sjukhusdesign, Sjukhusrenovering, Sjukhuskonstruksjon, Sjukhusombyggnad
<b>Antall treff:</b>	0
<b>Kommentarer:</b>	

<b>Database/ressurs:</b>	<b>Ovid MEDLINE(R) ALL</b> 1946 to August 24, 2020																																																				
<b>Søkehistorie:</b>	Search Strategy:																																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Searches</th> <th>Results</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>health facilities/ or hospitals/</td> <td>92320</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>*Architecture/ or (design* or construct* or architect* or planning or build* or elevator*).ti.</td> <td>284284</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>and/1-2</td> <td>2473</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>((hospital* or health* facilit*) adj2 (design* or construct* or architect* or planning or build*)).tw,kf.</td> <td>6693</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>"Hospital Design and Construction"/ or *"Elevators and Escalators"/ or *"facility design and construction"/ or *health facility planning/ or *hospital planning/</td> <td>19287</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>or/3-5</td> <td>25329</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>exp Infection Control/</td> <td>65015</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>exp Cross Infection/</td> <td>59585</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>(infect* adj3 (healthcare associated or health care associated or hospital* or nosocomial or control or transmission)).tw,kf.</td> <td>94341</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>*disease outbreaks/ or Disaster Planning/ or *pandemics/</td> <td>75718</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>(disease* outbreak* or disaster* planning or pandemic*).tw,kf.</td> <td>50533</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>*environment, controlled/ or *air conditioning/ or *ventilation/</td> <td>5507</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>or/7-12</td> <td>286389</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>and/6,13</td> <td>1730</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>limit 14 to (danish or english or norwegian or swedish)</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>limit 15 to yr="2010 -Current"</td> <td>559</td> </tr> </tbody> </table>	#	Searches	Results	1	health facilities/ or hospitals/	92320	2	*Architecture/ or (design* or construct* or architect* or planning or build* or elevator*).ti.	284284	3	and/1-2	2473	4	((hospital* or health* facilit*) adj2 (design* or construct* or architect* or planning or build*)).tw,kf.	6693	5	"Hospital Design and Construction"/ or *"Elevators and Escalators"/ or *"facility design and construction"/ or *health facility planning/ or *hospital planning/	19287	6	or/3-5	25329	7	exp Infection Control/	65015	8	exp Cross Infection/	59585	9	(infect* adj3 (healthcare associated or health care associated or hospital* or nosocomial or control or transmission)).tw,kf.	94341	10	*disease outbreaks/ or Disaster Planning/ or *pandemics/	75718	11	(disease* outbreak* or disaster* planning or pandemic*).tw,kf.	50533	12	*environment, controlled/ or *air conditioning/ or *ventilation/	5507	13	or/7-12	286389	14	and/6,13	1730	15	limit 14 to (danish or english or norwegian or swedish)	1500	16	limit 15 to yr="2010 -Current"	559	
#	Searches	Results																																																			
1	health facilities/ or hospitals/	92320																																																			
2	*Architecture/ or (design* or construct* or architect* or planning or build* or elevator*).ti.	284284																																																			
3	and/1-2	2473																																																			
4	((hospital* or health* facilit*) adj2 (design* or construct* or architect* or planning or build*)).tw,kf.	6693																																																			
5	"Hospital Design and Construction"/ or *"Elevators and Escalators"/ or *"facility design and construction"/ or *health facility planning/ or *hospital planning/	19287																																																			
6	or/3-5	25329																																																			
7	exp Infection Control/	65015																																																			
8	exp Cross Infection/	59585																																																			
9	(infect* adj3 (healthcare associated or health care associated or hospital* or nosocomial or control or transmission)).tw,kf.	94341																																																			
10	*disease outbreaks/ or Disaster Planning/ or *pandemics/	75718																																																			
11	(disease* outbreak* or disaster* planning or pandemic*).tw,kf.	50533																																																			
12	*environment, controlled/ or *air conditioning/ or *ventilation/	5507																																																			
13	or/7-12	286389																																																			
14	and/6,13	1730																																																			
15	limit 14 to (danish or english or norwegian or swedish)	1500																																																			
16	limit 15 to yr="2010 -Current"	559																																																			

## Vedlegg 3. Dokumentasjon av litteratursøk

17	((high or highrise* o high-rise* or tall* or low or short or flat or tower* or skyscraper* or multifloor*) adj3 (building* or block* or floor*)).tw,kf.	10893
18	13 and 17	84
19	limit 18 to (danish or english or norwegian or swedish)	76
20	14 or 18	1806
21	guideline/ or practice guideline/	34454
22	guideline*.ti.	77769
23	or/21-22	97833
24	and/20,23	30
25	limit 24 to (danish or english or norwegian or swedish)	27
26	Meta Analysis.pt. or "Meta-Analysis as Topic"/ or (Review.pt. and (pubmed or medline).ti,ab.) or ((systematic* or literature) adj3 (overview or review* or search*)).ti,ab,kf. or (meta-anal* or metaanal* or meta-regression* or umbrella review* or overview of reviews or review of reviews or (evidence* adj2 synth*) or synthesis review*).ti,ab,kf.	642799
27	and/14,26	42
28	27 not 25	40
29	limit 28 to (danish or english or norwegian or swedish)	37
30	16 not 28	535
31	30 not 25	527
32	31 not 19	522
<b>Antall treff:</b>	Guidelines linje 25: 27 treff Systematiske oversikter linje 29: 37 treff Primærstudier linje 32: 522	
<b>Kommentarer:</b>		

<b>Database/ressurs:</b>	Scopus
<b>Søkehistorie:</b>	<p><b>Søk 1 , Review, på engelsk og fra 2011:</b>            (TITLE-ABS-KEY((hospital* OR "health facilities" OR "health facility") W/2 ( design* OR construct* OR architect* OR planning OR build* or elevator* ))) AND ((infect* W/2 ( "healthcare associated" OR hospital* OR nosocomial OR control OR transmission))) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR,2020) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2019) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2018) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2017) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2016) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2015) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2014) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2013) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2012) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2011) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE,"re" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE,"English" ) )</p> <p><b>Søk 2 på higrised/multifloor etc:</b></p>

## Vedlegg 3. Dokumentasjon av litteratursøk

	<p>(TITLE-ABS-KEY((hospital* OR "health facilities" OR "health facility") W/2 ( design* OR construct* OR architect* OR planning OR build* or elevator* ))) AND ((infect* W/2 ( "healthcare associated" OR hospital* OR nosocomial OR control OR transmission))) AND ((high or highrise* or high-rise* or tall* or low or short or flat or tower* or skyscraper* or multifloor*) W/3 (building* or block* or floor*))</p> <p><b>Søk 3, søkt på ord i tittel, på engelsk fra 2011:</b>          (TITLE((hospital* OR "health facilities" OR "health facility") W/2 ( design* OR construct* OR architect* OR planning OR build* or elevator* ))) AND ((infect* W/2 ( "healthcare associated" OR hospital* OR nosocomial OR control OR transmission))) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR,2020) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2019) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2018) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2017) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2016) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2015) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2014) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2013) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2012) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR,2011) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE,"English" ) )</p>
<b>Antall treff:</b>	<p>Søk 1: 114 treff          Søk 2: 32 treff          Søk 3: 107 treff</p>
<b>Kommentarer:</b>	

<b>Database/ressurs:</b>	Oria.no
<b>Søkehistorie:</b>	<p>Søkt på Emne:          Health facilities-Design and construction OR Hospital Design and Construction OR Architecture-Health aspects OR Hospital Design and Construction Health Facility Planning, avgrenset på bøker og fra 2010</p>
<b>Antall treff:</b>	<p>30, valgt ut disse e-bøkene</p> <p>Architecture and Health, Guiding Principles for Practice (2019)          e- bok: <a href="https://www-taylorfrancis-com.ezproxy.uio.no/books/e/9780429021169">https://www-taylorfrancis-com.ezproxy.uio.no/books/e/9780429021169</a></p> <p><u>Innovations in Behavioural Health Architecture</u>          Verderber ; Stephen, 2018 e-bok: <a href="https://www-taylorfrancis-com.ezproxy.uio.no/books/9781315213866">https://www-taylorfrancis-com.ezproxy.uio.no/books/9781315213866</a></p> <p><u>Hospital transformation : from failure to success and beyond</u>          Derek Burke (editor.); Prasad Godbole (editor.); Andrew Cash (editor.)          2019 <a href="https://bit.ly/2YyAk2v">https://bit.ly/2YyAk2v</a></p>
<b>Kommentarer:</b>	

<b>Database/ressurs:</b>	<p>Andre kikder :  <a href="http://Sykehusbygg.no">Sykehusbygg.no</a></p>
<b>Søkehistorie:</b>	<p>Inngang : Byggeveileder for smittevern , se leneke under Referanser og Veiledere og andre referanser som lenker til mange retningslinjer, noen er med i funn over</p>

## Vedlegg 3. Dokumentasjon av litteratursøk

	her <a href="http://sykehusbygg.qualisoft.no/sykehusbygg_ekstern/?objid=39e60a42-df41-45bb-b7bc-479e325df4cc">http://sykehusbygg.qualisoft.no/sykehusbygg_ekstern/?objid=39e60a42-df41-45bb-b7bc-479e325df4cc</a>
<b>Antall treff:</b>	
<b>Kommentarer:</b>	