

Prosjekt:

# Nye Aker og Nye Rikshospitalet

Tittel:

## Sterilforsyning nye OUS

01	Dokument til beslutning		12.01.21	ESE/ OMS	ELG/NEF	
Rev.	Beskrivelse		Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
Kontraktor/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:	
					<b>Side 1 av 56</b>	
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr.:	Rev.nr.:	Status:
<b>HSØ</b>	<b>0000</b>	<b>Z</b>	<b>RA</b>	<b>0004</b>		

# Revisjonsendringer

Rev.:	Beskrivelse av endring
0.1	Dokument til beslutning

## Sammendrag

Det er vedtatt oppstart av forprosjekt for Nye Aker og Nye Rikshospitalet, og det er i forbindelse med oppstarten behov for å vurdere problemstillinger som involverer flere funksjonsområder i sykehuset. Steril forsyning er et slikt område.

Både nytt klinikk- og protonbygg på Radiumhospitalet, Nye Rikshospitalet og Nye Aker inneholder sentrale kirurgiske funksjoner. Det etableres ikke sterilsentral på Radiumhospitalet, og sterilt flergangsutstyr fra Radiumhospitalet er forutsatt behandlet ved Aker.

Formålet med dette dokumentet er å utarbeide et beslutningsunderlag om hvilke sterile funksjoner som skal etableres som del av etappe 1 for Nye Aker og Nye Rikshospitalet. Det planlegges med overgang til prosedyrevogner ved Oslo universitetssykehus HF. Prosedyrevogner innebærer en tjeneste der kirurgisk instrumenter og sterilt forbruksmaterieell til en operasjon pakkes i et sentralt anlegg og transporteres til operasjonsstuen på avtalt tidspunkt. Konseptet innebærer endret arbeidsflyt og gir betydelige muligheter for automatisering og effektivisering.

Rapporten inneholder en beskrivelse av status for eksisterende sterilsentraler og -lagre. Videre er det gitt en beskrivelse av de ulike delprosessene i sterilforsyning – slik de er i dag og fremtidige løsninger. Dagens og fremtidige IKT-løsninger innen sterilforsyning og logistikk er også beskrevet.

Det ble som del av arbeidet med fremtidig logistikk- og forsyningskonsept, identifisert flere alternativer for steril forsyning. Alternativene fra logistikkrapporten er også lagt til grunn for dette arbeidet. I tillegg er det identifisert et nytt alternativ. Det er gjort en vurdering av alternativene i etappe 1 opp mot muligheter i etappe 2.

Følgende alternativer er aktuelle for etappe 1:

- Alternativ A: I dette alternativet videreføres driften på eksisterende sterilsentraler på Aker, Rikshospitalet og Ullevål i etappe 1. Tilsvarende dagens situasjon og anbefalt alternativ i logistikkrapporten.
- Alternativ B: I dette alternativet videreføres drift i eksisterende sterilenheter på Aker og Rikshospitalet. I tillegg etableres nye enheter på begge lokalisasjoner for aktiviteten som overflyttes fra Ullevål (i sum fire enheter).
- Alternativ C: I dette alternativet bygges én ny større enhet på en av lokasjonene. Det er vurdert 3 varianter av alternativet; i C1 etableres ny enhet på Rikshospitalet og eksisterende sterilenhet på Aker videreføres. I C2 etableres ny enhet på Aker og eksisterende sterilenhet på Rikshospitalet videreføres. I C3 etableres ny enhet på Rikshospitalet, i tillegg videreføres drift i eksisterende sterilenhet på Rikshospitalet.

I alle alternativer videreføres drift på sterilsentralen til øyeavdelingen på Ullevål, inntil øyeavdelingen flytter i en senere etappe.

Etablering av én eller to nye sterilsentraler som ivaretar det samlede behovet for steril produksjon i Oslo universitetssykehus HF er utenfor rammene av etappe 1 for Nye Aker og Nye Rikshospitalet. Det er derfor sett på alternative løsninger for etablering av sterile funksjoner i etappe 1 som senere kan utvikles/utbygges i en senere etappe.

Det er gjennomført en evaluering av de aktuelle alternativene for etappe 1 basert på en kvalitativ vurdering. Evalueringen av alternativene er gjort relativt mot alternativ A. Alternativ A er gitt score 0, og de andre alternativene har fått score --, -, 0, + eller ++ avhengig om de scorer vesentlig svakere, svakere, like godt, bedre eller vesentlig bedre enn alternativ A innenfor de enkelte kriteriene.

Resultatet av evalueringen vises i tabell nedenfor.

Kriterier	A	B	C1	C2	C3	Kommentar
Redundans	0	0/+	0/+	++	++	C2 og C3 alternativene vurderes best og scorer likt. C1 scorer lavere pga. videreføring av eksisterende sentral på Aker med sine svakheter.
Drift- og leveringssikkerhet	0	+	+	++	-	C2 vurderes som en tryggere og mer stabil løsning pga. drift på to lokalisasjoner, både NRH og NAS. C3 har to enheter på samme lokalisasjon, og ingen lokalisasjon på Aker.
Driftskostnader	0	+	++	++	++	C alternativene vurderes best grunnet etablering av ny fremtidsrettet løsning.
Transportbehov	0	0	0	0	0	Det er ikke identifisert vesentlige forskjeller mellom alternativene.
Fleksibilitet/ekspansjonsmulighet	0	--	+	+	+	C alternativer vurderes best og likestilte
Grad av automasjon	0	--	++	++	++	For alle C alternativer vil en av lokalisasjonene ha mulighet for automasjon i etappe 1 og derfor vurdert som best og likestilt.
Tilrettelagt for prosedyrevogn	0	+	++	+	+	Alle alternativer med ny sterilenhet oppnår bedre score enn A da nye enheter legger til grunn prosedyrevogn. C1 vurderes som beste alternativ siden en større del av operasjonsaktiviteten kan ta i bruk prosedyrevogner.
Innenfor arealramme etappe 1 for sterilsentral (Nye Aker og Nye RH)	0	-	--	0	0	C2 og C3 er vurdert realisert innenfor arealramme, men må bekreftes gjennom forprosjektet. C1 krever areal utover den samlede arealrammen for NRH og NAS.

Investeringskostnader	0	-	--	-	-	Det antas at samlet investeringskostnad i etappe 1 er høyere for C1 enn C2 og C3 grunnet større kapasitet (flere OP) og dermed økt arealbehov. Alternativ A inneholder også investeringskostnader selv om det ikke etableres nye enheter.
Gjenbruk av eksisterende løsninger	0	0	-	0	0	Både C1, C2 og C3 inkluderer gjenbruk av eksisterende lokaler i etappe 1. NRH lokaler er i bedre stand, derfor scorer C2 og C3 noe bedre enn C1.
Driftspåvirkning, ulemper og økt risiko ved utbygging i etappe 2	0	--	+	+	-	B og C3 innebærer at nye sterilenheter må bygges ut samtidig med full drift. Dette innebærer risiko for kvalitet og drift. Alternativ C1 og C2 medfører etablering av 1 varig løsning på valgt lokalisasjon.
Utbyggingsbehov	0	0	+	+	0	C1 og C2 gir mulighet for en varig løsning. C3 medfører behov for å bygge ut på to steder i etappe 2 – både utvidelse på NRH og ny på NAS.

**Alternativ A** som innebærer å fortsette driften av de tre eksisterende sterilsentraler frem til etappe 2, hvor produksjonen går over til ny løsning, ble anbefalt i logistikkrapporten. Bakgrunnen for anbefalingen var at dagens sterilsentraler på Aker og Rikshospitalet ikke har utvidelsesmuligheter for å håndtere det samlede kapasitetsbehovet i 2035, men at dagens fasiliteter på Ullevål, Aker og Rikshospitalet samlet kan ivareta behovet for steril produksjon for de nye sykehusene. En av ulempene ved dette alternativet er behovet for oppgradering av eksisterende enhet på Aker sykehus, som er lokalisert i en annen del av sykehusområdet enn Nye Aker. Videre er dette alternativet ikke tilrettelagt for overgang til prosedyrevogner, og alternativet er vurdert som svakere på kriteriene driftssikkerhet og redundans enn beste løsning.

**Alternativ B.** En løsning med å drifte eksisterende sterilenheter på Aker og Gaustad sammen med to nye sterilenheter for å ivareta aktivitet fra Ullevål, dermed to enheter på hver lokalisasjon, er ikke hensiktsmessig. En slik løsning vil kreve uforholdsmessig mange ressurser, både utstyr og personell, og vil ikke legge til rette for synergier. Alternativet oppnår svakest score i evalueringen.

**Alternativ C** med etablering av én ny sterilenhet og oppgradering av én av de eksisterende sterilsentral oppnår best score i evalueringen.

Alternativ C1 med ny sterilsentral på Nye Rikshospitalet oppnår svakere score enn C2 og C3. Det er ikke gjort en detaljert kapasitetsvurdering, men det vurderes som mindre sannsynlig at samlet programareal for Nye Rikshospitalet og Nye Aker er tilstrekkelig til å dekke en samlet sterilproduksjon for både eksisterende og ny operasjonsvirksomhet på Rikshospitalet i etappe 1. I tillegg må økt aktivitet ved Nye Aker (fra 9 til 23 operasjonsstuer) ivaretas. Ved etablering av C1 må det i en senere etappe etableres en ny sterilsentral et annet sted, fortrinnsvis ved Aker,

for å ivareta redundans ved å ha to enheter. Alternativ C1 oppnår bedre score enn alternativ A og B, men scorer lavere enn beste alternativ blant annet grunnet videreføring av eksisterende sentral på Aker med sine svakheter.

Alternativ C2 med ny sterilsentral på Nye Aker er vurdert som beste alternativ. I dette alternativet bygges én ny større enhet på Nye Aker som vil være en fremtidsrettet og permanent løsning. Den nye enheten vil være tilrettelagt for prosedyrevogner og kan bygges med stor grad av automasjon, og bør etableres slik at det er utvidelsesmuligheter. Erfaringene fra den nye enheten på Haukeland (Helse Bergen HF) og København bør inngå i planleggingen.

Alternativ C3 med videreføring av eksisterende enhet på Rikshospitalet samt ny sterilsentral på Nye Rikshospitalet oppnår svakere score enn C2 grunnet redusert driftssikkerhet og redundans sammenlignet med alternativ C2 siden det i C3 kun vil være sterilsentraler ved Rikshospitalet og ikke på Nye Aker.

Samlet vurdering av alternativene peker på **alternativ C2** der det bygges en ny sterilenhet på Nye Aker og dagens virksomhet på Rikshospitalet beholdes, som den beste løsningen. Løsningen er vurdert til å gi god driftssikkerhet og redundans, og har fleksibilitet og ekspansjonsmulighet. C2 muliggjør bygging av ny og større sterilforsyning i etappe 1 innenfor arealrammen forutsatt at areal kan hentes fra Nye Rikshospitalet.

Alle alternativer (A, B, C1, C2 og C3) krever at det i noe grad gjennomføres vanlig vedlikehold og utskiftning av kritisk utstyr etter en vedlikeholdsplan for de eksisterende sterilenhetene.

# Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	3
1 Innledning.....	9
2 Oppgaven.....	10
2.1 Underlagsdokumenter.....	11
3 Overordnede prinsipper og føringer .....	12
3.1 Overgang til prosedyrevogner.....	12
3.2 Forvaltning av kirurgiske instrumenter.....	13
3.3 Helse Sør-Øst forsyningscenter .....	14
3.4 Sentralisering av oppgaver.....	14
3.5 Automasjon.....	14
3.6 Digitalisering.....	14
4 Romprogram nye OUS .....	15
4.1 Nye Aker.....	15
4.2 Nye Rikshospitalet .....	16
4.3 Nytt klinikk og protonbygg på Radiumhospitalet.....	16
4.4 Oppdekkingsrom .....	18
5 Status for dagens virksomhet.....	19
5.1 Sterilsentral på Aker .....	19
5.2 Sterilsentral på Rikshospitalet.....	20
5.3 Sterilsentral på Ullevål .....	23
5.4 Andre sterilenheter .....	23
5.5 Oppsummering virksomhetstall.....	24
6 Sterilforsyning – oversikt over delprosesser .....	25
6.1 Lager sterile kirurgiske instrumenter.....	25
6.2 Klargjøring – uttak fra lager .....	26
6.3 Rengjøring.....	27
6.4 Pakking av instrumenter .....	30
6.5 Sterilisering.....	31
6.6 Prosedyrevogner .....	33

6.7	Sterillager instrumenter.....	33
6.8	Sterillager forbruksmateriell.....	33
6.9	Transport .....	35
7	Målbildet fremtidig sterilforsyning.....	36
8	Alternativer fremtidig virksomhet .....	37
8.1	Alternative løsninger for sterilsentral / steril forsyning.....	37
8.2	Etappe 1 .....	38
8.2.1	Alternativ A – Videreføring av dagens enheter.....	38
8.2.2	Alternativ B – videreføre eksisterende sterilenheter og bygge nye på Aker og Rikshospitalet.....	40
8.2.3	Alternativ C – videreføre eksisterende sterilenhet på én av lokalisasjonene og bygge én ny sterilenhet.....	42
8.3	Etappe 2 .....	48
8.3.1	Alternativ D.....	48
8.3.2	Alternativ E .....	49
9	IKT-løsninger .....	50
9.1	Elektronisk sporingssystem.....	50
9.2	Operasjonsplanlegging.....	51
9.3	Logistikk og vareflyt utenfor sterilsentral.....	51
9.4	Avhengigheter til regionale IKT-prosjekter.....	51
9.5	Videre aktiviteter i OUS .....	51
10	Vurdering av alternativene.....	52
11	Anbefaling.....	56



## 1 Innledning

Oslo universitetssykehus skal videreutvikles med ett samlet regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner på Rikshospitalet, et nytt stort akuttstusykehus på Aker og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en ny regional sikkerhetsavdeling på Ila.

Det er vedtatt oppstart av forprosjektet for både Nye Aker og Nye Rikshospitalet, og det er i forbindelsen med oppstart av forprosjektet behov for å vurdere problemstillinger som involverer flere funksjonsområder i sykehuset. Steril forsyning er et slikt område.

En effektiv og velfungerende sterilforsyning er avgjørende for pasientsikkerhet og gjennomføring av operasjonsaktivitetene ved de nye sykehusene. Begrepet sterilforsyning omfatter leveranser av sterile engangs- og flergangsinstrumenter og sterile engangsprodukter til sykehusene. De største brukerne av tjenestene er operasjonsavdelingene. Sterilt varelager leverer i dag også sterile infusjonsvæsker og ernæringsvæsker.

Forsyningskjeden og vareflyten kan organiseres på mange ulike måter. Tradisjonelt har arbeidsflyten vært sterkt desentralisert, med lagring, fremfinning, rengjøring, kontroll, pakking og sterilisering av kirurgiske instrumenter direkte i tilknytning til operasjonsavdelingen. På samme måte har det vært lagerhold av alle sterile forbruksvarer inkludert implantater inne i operasjonsavdelingen eller brukerstedet.

Det andre ytterpunktet er sentralisering av prosessene og bruk av konseptet prosedyrevogner, der alle kirurgiske instrumenter og alt forbruksmateriell leveres direkte til den aktuelle operasjonsstue på det tidspunktet prosedyren skal finne sted. Dette gir reduksjon av lagerhold i operasjonsavdelingen og mulighet for stordriftsfordeler både med lagerstyring og ved rengjøring, pakking og sterilisering av instrumentene. Ulempen er noe lengre leveransekjede og økt behov for planlegging av virksomheten.

Både nytt klinikk- og protonbygg på Radiumhospitalet, Nye Rikshospitalet og Nye Aker inneholder sentrale kirurgiske funksjoner. Det etableres ikke sterilsentral på Radiumhospitalet. Sterilt flergangsutstyr herfra er forutsatt behandlet ved sterilsentral på Aker ifølge virksomhetsavklaring i Oslo universitetssykehus HF.

Formålet med dette dokumentet er å utarbeide et beslutningsunderlag om hvilke sterile funksjoner som skal etableres som del av etappe 1 for Nye Aker og Nye Rikshospitalet.

Anbefalingen fra logistikkrapporten er ikke behandlet eller innarbeidet i prosjektet per januar 2021, og peker i en annen retning enn det forutsetningene i skisseprosjektet fra konseptfasen tar utgangspunkt i. Ved oppstart av forprosjektet er det derfor behov for å beslutte om nye sterilsentraler for Nye Aker og Nye Rikshospitalet skal etableres i etappe 1 eller 2.

I tillegg vil dokumentet gi innspill til langsiktig målbilde i etappe 2.

## 2 Oppgaven

For nye sykehus på Aker og Rikshospitalet fremgår det av konseptrapporten at etablering av sterilsentral ikke er avklart. Det er inntil videre avsatt henholdsvis 650 og 700 m<sup>2</sup> (netto) til lokale sterilenheter for å ivareta behovet for steril forsyning.

Det er tidligere gjennomført et logistikkprosjekt<sup>1</sup> som har vurdert steril forsyning for de nye sykehusene. Logistikkprosjektet anbefaler at nye sterilsentraler for Nye Aker og Nye Rikshospitalet etableres i etappe 2 og ferdigstilles senest i 2035. Som del av dette må det avklares om dagens prosedyrer og logistikk-løsninger i eksisterende sterilsentraler skal videreføres i etappe 1 og frem til etappe 2 er ferdig, eller om sterilsentralene i eksisterende sykehus (Aker, Rikshospitalet og Ullevål) skal tilpasses overgang til bruk av prosedyrevogner. Dette vil påvirke både rengjøring, pakking og sterilisering.

Basert på konseptrapporten, logistikkrapporten og pågående prosjektutvikling av Nye Aker og Nye Rikshospitalet, er det nå gjort konkrete vurderinger av ulike muligheter i etappe 1 og 2.

Vurderingene er gjort basert på følgende antall operasjonsstuer:

Enhet	2020	2030	Kommentar 2030
Aker	9	23	23 operasjonsstuer bygges nye. Eksisterende virksomhet opphører.
Rikshospitalet	44	67	23 nye operasjonsstuer bygges i tillegg til eksisterende.
Ullevål	40	9	Øye blir igjen på Ullevål til etappe 2
Radiumhospitalet	8	10	10 operasjonsstuer bygges nye og tas i bruk i 2024. Eksisterende virksomhet opphører.

I tillegg til aktiviteten i nevnte operasjonsstuer er det flere aktiviteter ved sykehuset som innebærer behov for steril håndtering. Dette gjelder f.eks. i forbindelse med forskning.

Konsekvenser for romprogrammet for Nye Aker og Nye Rikshospitalet ved eventuelt endret etappeinnhold, innføring av prosedyrepakker og prosedyrevogner er forsøkt identifisert.

Denne rapporten er utarbeidet av Oslo universitetssykehus HF og prosjektorganisasjonen til Helse Sør-Øst RHF i samarbeid i perioden september 2020 til januar 2021.

---

<sup>1</sup> «Videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF, Logistikk og forsyningskonsept», dok.nr. HSØ-000-H-RA-001 (rapport datert 18.2.2020, versjon 2.0)

## 2.1 Underlagsdokumenter

- Hovedprogrammene for RAD, Aker og Rikshospitalet (<https://www.helse-sorost.no/om-oss/vart-oppdrag/hva-gjor-vi/utviklingsplaner-og-store-utviklings-og-byggeprosjekter>)
- Rapport om Logistikk og forsyningskonsept, datert 18.2.2020 (versjon 2.0)
- Sterilforsyning – Notat om virksomhetsavklaringer i prosjekt Fremtidens OUS, datert 11.02.2018
- Smittevern i nye sykehusbygg. Rapport fra arbeidsgruppe, Nye Oslo universitetssykehus, 21.9.2020 (versjon 1.0)

### 3 Overordnede prinsipper og føringer

Overordnede prinsipper og føringer for sterilforsyning i Nye OUS i fra etappe 1 er definert i punktene nedenfor:

#### 3.1 Overgang til prosedyrevogner

Det planlegges med at nybygde operasjonsenheter på Nye Aker og Nye Rikshospitalet tar i bruk prosedyrevogner fra starten. Målbildet er at også Radiumhospitalet og eksisterende operasjonsavdelinger tar konseptet i bruk etter hvert som de bygges om eller oppgraderes, slik at hele Oslo universitetssykehus til slutt omfattes av ordningen.

Proseddyrevogner («case carts») innebærer en tjeneste der kirurgiske instrumenter og sterilt forbruksmateriell til en operasjon pakkes i et sentralt anlegg og transporteres til operasjonsstuen på avtalt tidspunkt. Brukte instrumenter pakkes ned igjen i containere og vognene transporteres tilbake til et sentralt anlegg for rengjøring, pakking, sterilisering og lagring. Eksempel på prosedyrevogn er vist i figur under.



Figur 1: Eksempel på prosedyrevogn. Lukket mobilt stålskap som inneholder sterilt forbruksmateriell, instrumentcontainere og enkeltpakket sterilt utstyr til én operasjon eller prosedyre.

Konseptet innebærer endret arbeidsflyt og gir betydelige muligheter for automatisering og effektivisering. Ved at rengjørings- og lagerfunksjoner flyttes ut av operasjonsområdene frigjøres plass. Lokale lagerfunksjoner i operasjonsområdet reduseres til definerte beredskapsbehov. Utfordringer med hygiene, fuktighet og støy inne i operasjonsområdene reduseres.

Både Akershus universitetssykehus og Sykehuset Østfold har innført prosedyrevogner, og prosedyrevogner vil også innføres ved nytt sykehus i Drammen. Helse Bergen HF har forutsatt bruk av prosedyrevogner i sin planlegging av samlet vaske- og steriliseringsvirksomhet.

Viktige forutsetninger for å levere prosedyrevogner:

- Elektronisk operasjonsmelding som definerer ønsket leveranse.
- Springs- og logistikksystem for sterilfunksjoner.
- Tilstrekkelig areal for oppstillingsplasser for rene og urene vogner både i operasjonsavdelinger og i sterilenheter.
- Sentralisert lagring av kirurgiske instrumenter og tilliggende produksjonsområde for prosedyrevogner.
- Produksjonsområde for plukking til enkeltoperasjoner i tilknytning til lager for sterilt forbruksmateriell.
- Godt tilpasset transportordning både internt på sykehuset og mellom sykehusene.

Ved overgang til prosedyrevogner er det nødvendig med areal for blant annet pakking av prosedyrevogner og til oppstilling av prosedyrevogner ved operasjonsstuene. Til gjengjeld reduseres behovet for sterile lager ved operasjon.

## **3.2 Forvaltning av kirurgiske instrumenter**

Det er en uttrykt målsetting at forvaltning og lagring av kirurgiske instrumenter skal sentraliseres.

Sentral lagring og standardisering av kirurgiske instrumenter gir mulighet for bedre utnyttelse og sirkulasjon av instrumentene. Videre gir det mulighet for å sikre kompetanse på vedlikehold og utskiftning.

Hovedregelen vil være at alle instrumenter eies av sterilenheten og tilbys som en tjeneste.

Eierskap til spesialinstrumenter eller instrumenter som er lånt eller leid av leverandør dokumenteres i instrumentdatabasen.

Sirkulasjon og resterilisering av instrumenter som står på lokale beredskapslagre styres gjennom det felles logistikk- og springssystemet.

### 3.3 Helse Sør-Øst forsyningscenter

Forsyning fra forsyningscenteret til sterilenhetene skal optimaliseres for produktgrupper som for eksempel sterile engangsprodukter.

Konseptet med sentral forsyning skal videreutvikles som en del av utviklingen av Nye Oslo universitetssykehus. Dette innebærer blant annet økt bruk av det sentrale forsyningscenteret i Helse Sør-Øst.

Forsyning av sterile ernærings- og infusjonsvæsker fra forsyningscenteret skal vurderes. Forsyningen av legemidler er omfattet av sykehusapotekets kontroll.

### 3.4 Sentralisering av oppgaver

Grunnet økt søkelys på hygiene og sporbarhet er det en generell trend å samle behandlingen av sterile flergangsartikler på større og sentraliserte enheter. Fremtidig sterilforsyning ved Oslo universitetssykehus HF vil sentralisere oppgaver i den grad dette er hensiktsmessig for å sikre kvalitet og god økonomi. Investeringer i moderne utstyr og lokaler gir mulighet for betydelig forbedring av arbeidsmiljø med reduksjon av støybelastning, smitterisiko og tunge løft.

En slik sentralisering forutsetter en endring av arbeidsflyt og en samling av funksjoner for rengjøring, pakking, sterilisering og lagring av kirurgiske instrumenter. Også for sterilt forbruksmateriell vil sentralisering av lagring og ekspedering gi muligheter for endret arbeidsflyt og effektivisering samtidig med forbedring av fysisk arbeidsmiljø.

### 3.5 Automasjon

Fremtidige sterilsentraler skal automatiseres i den grad dette er hensiktsmessig for å sikre kvalitet og god økonomi. Følgende overordnede prinsipper ønskes vektlagt:

- Automatisering i områder uten dagslys, for tunge fysiske arbeidsoppgaver og i produksjonsområdene (vaskehall og sterilsentral).
- Fleksible automasjonsløsninger med mulighet for "fast-track" og manuelle alternativer.
- Overholdelse av hygienestandarder.
- Effektiv arbeidsflyt med IT-støttede produksjonsprosesser.

Forberedelse til instrumentvask, pakking og kontroll av instrumenter vil fortsatt være manuelle prosesser. Her må det tilrettelegges for gode og effektive løsninger som ivaretar arbeidsmiljøet.

### 3.6 Digitalisering

Sterilsentral i fremtidig sykehus planlegges med effektiv arbeidsflyt med IT-støttede produksjonsprosesser. Systemer for sporing, bestilling og lager er nærmere omtalt i kapittel 9.

## 4 Romprogram nye OUS

Romprogrammet for nytt klinikk- og protonbygg på Radiumhospitalet, Nye Aker og Nye Rikshospitalet inneholder arealer til sterilforsyning og tilknyttede funksjoner. Disse er vist i de følgende kapitler.

### 4.1 Nye Aker

Funksjoner og arealer for sterilforsyning som er inkludert i programmet for Nye Aker er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 1 Programareal nybygg Aker

Funksjon	Netto programareal	Inkludert i funksjonsområde
Sterilenhet	650 m <sup>2</sup>	Del av ikke medisinske støttefunksjoner – areal avsatt som en del av konseptfasen.
Varemottak	290 m <sup>2</sup>	I programmet for varemottak (samlet areal 1 208 m <sup>2</sup> ) er det vurdert et behov for 290 m <sup>2</sup> fulle traller og sampakking, steril, MTU, apotek m.m. og tomme traller
Skopvask, operasjon	30 m <sup>2</sup>	Del av operasjon
Desinfeksjon, operasjon	36 m <sup>2</sup>	Del av operasjon (3 rom á 12 m <sup>2</sup> )
Steril oppdekning operasjon	180 m <sup>2</sup>	Del av operasjon oppdekning (9 rom á 20 m <sup>2</sup> )
Sterilt lager, operasjon	120 m <sup>2</sup>	Del av operasjon (kan inndeles i flere rom)
Skopvask, endoskopi	40 m <sup>2</sup>	Del av endoskopi

## 4.2 Nye Rikshospitalet

Funksjoner og arealer for sterilforsyning som er inkludert i programmet for Nye Rikshospitalet er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 2 Programareal nybygg Rikshospitalet

Funksjon	Netto programareal	Inkludert i funksjonsområde
Sterilenhet	700 m <sup>2</sup>	Del av ikke medisinske støttefunksjoner – areal avsatt som en del av konseptfasen.
Varemottak	Andel av 199 m <sup>2</sup>	I programmet for varemottak (samlet areal 1 475 m <sup>2</sup> ) er det vurdert et behov for 199 m <sup>2</sup> til <i>andre</i> vareflyter, dvs. steril, MTU, apotek m.m.
Skopvask, operasjon	30 m <sup>2</sup>	Del av operasjon
Desinfeksjon, operasjon	40 m <sup>2</sup>	Del av operasjon (2 rom á 20 m <sup>2</sup> )
Steril oppdekning operasjon	140 m <sup>2</sup>	Del av operasjon oppdekning (7 rom á 20 m <sup>2</sup> )
Sterilt lager, operasjon	100 m <sup>2</sup>	Del av operasjon (2 rom á 50 m <sup>2</sup> )
Skopvask, endoskopi	50 m <sup>2</sup>	Del av endoskopi

## 4.3 Nytt klinikk og protonbygg på Radiumhospitalet

Funksjoner og arealer for sterilforsyning som er inkludert i programmet for nytt klinikk og protonbygg på Radiumhospitalet er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 3 Programareal nytt klinikk- og protonbygg Radiumhospitalet

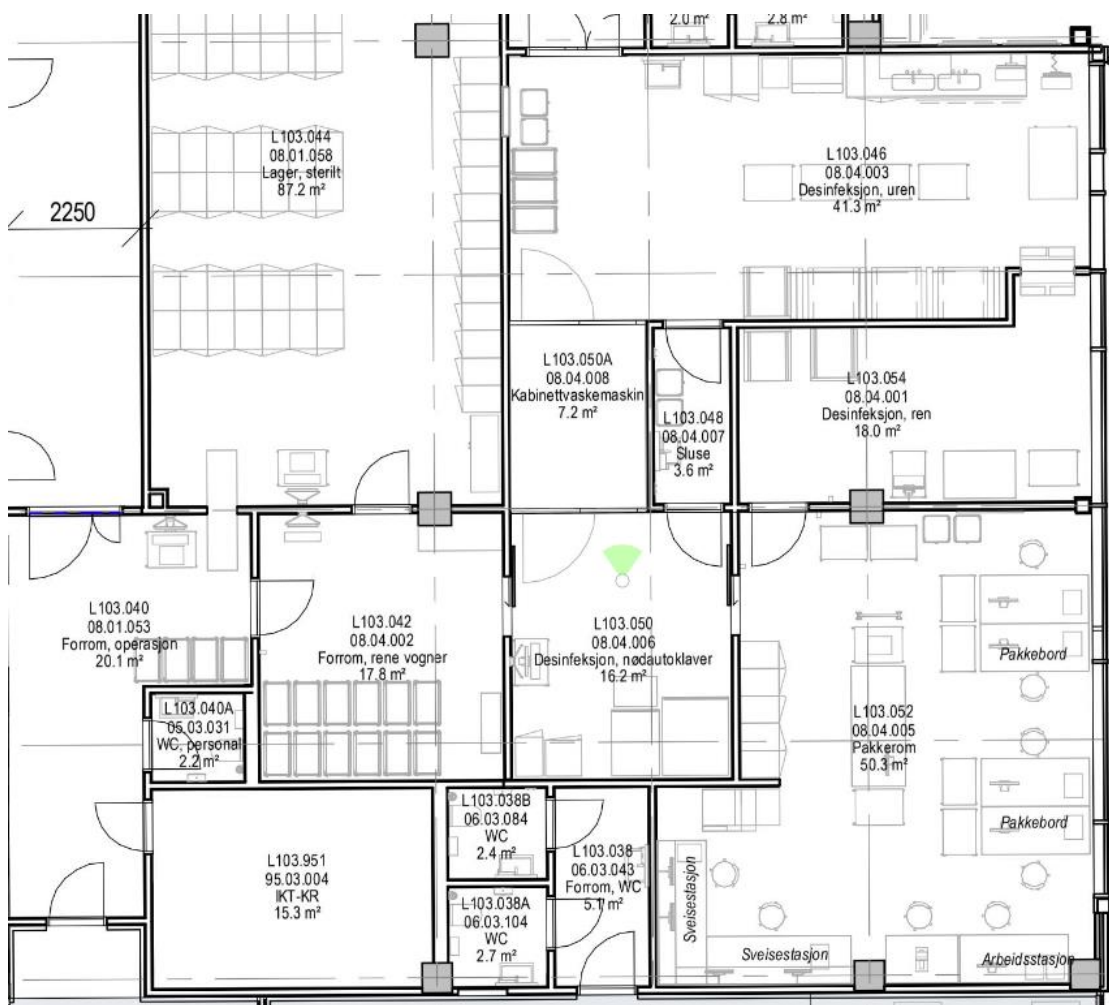
Funksjon	Netto programareal	Inkludert i funksjonsområde
Varemottak	65 m <sup>2</sup>	I programmet for varemottak er det satt av areal for utpakking og oppstillingsplass for vogner med rene og sterile varer – prosjektert 104 m <sup>2</sup>
Skopvask, operasjon		Inngår i desinfeksjonsrom
Desinfeksjon, operasjon	49 m <sup>2</sup>	Prosjektert areal 76 m <sup>2</sup> inkl areal til nødautoklav
Steril oppdekning operasjon	0 m <sup>2</sup>	Inngår ikke i programmet på Radiumhospitalet, men det er lagt inn 3 gjennomstikkskap på hver operasjonsstue
<b>Pakkerom</b>	40 m <sup>2</sup>	Prosjektert areal 50 m <sup>2</sup>
Sterilt lager, operasjon	65 m <sup>2</sup>	Prosjektert areal: 87 m <sup>2</sup> , i tillegg kommer 18 m <sup>2</sup> til oppstillingsplass for rene vogner
Skopvask, poliklinikk	20 m <sup>2</sup>	



Det er programmert en rengjøringsenhet hvor det også inngår utstyr for nødautoklaving og autoklaving av spesialutstyr, inklusiv fleksible endoskop. Det er lagt inn areal til pakking av instrumenter før forsendelse til ekstern sterilentral. Bakgrunnen for dette var vurderinger av behovet for vask og pakking av instrumenter før transport til sterilentral ved annen lokalisering ved Oslo universitetssykehus. Det gjøres vurdering av behovet for disse fasilitetene i forprosjektet for Nye Aker og Nye Rikshospitalet.

Området har også en vaskemaskin for rengjøring av vogner og containere.

Plassering av prosedyrevogner gjøres innenfor definert areal.

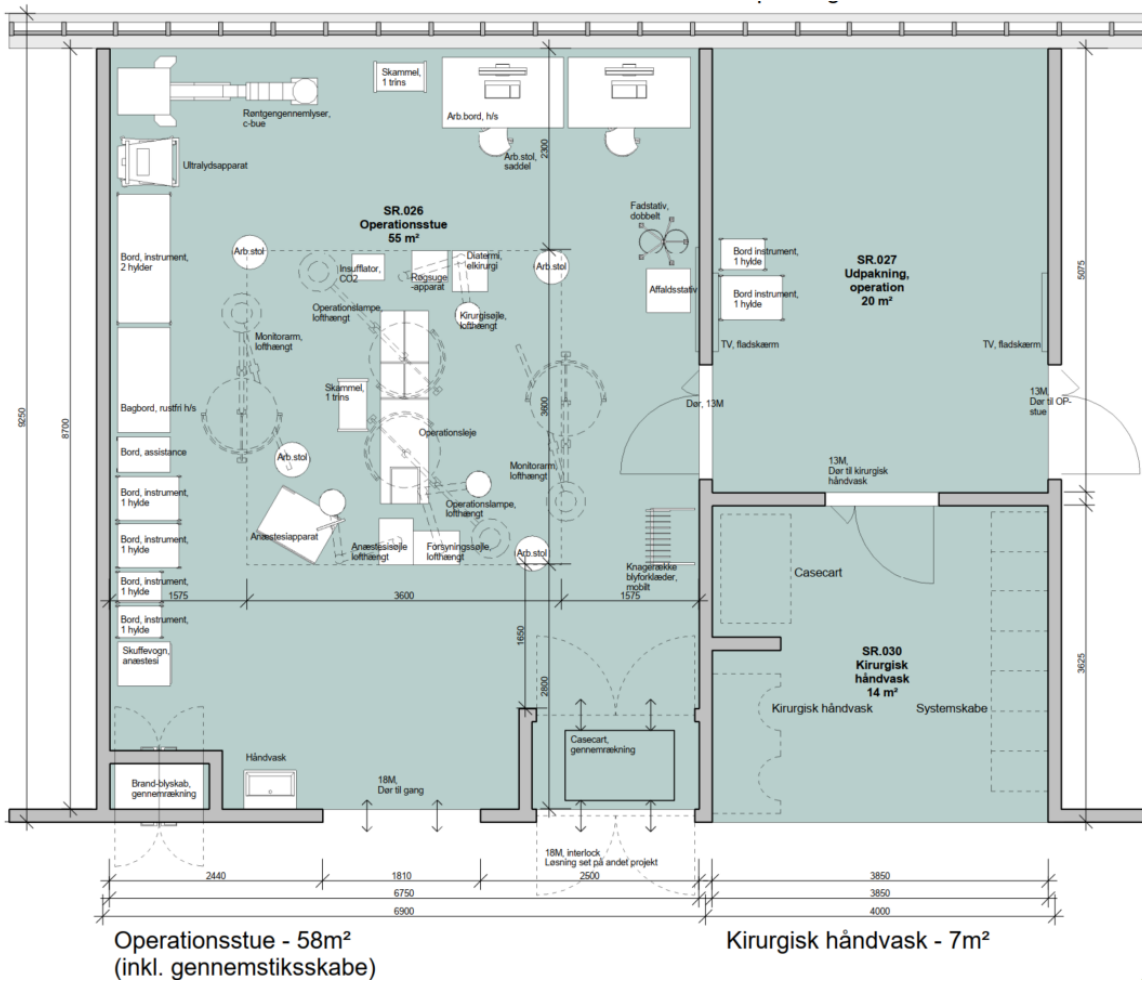


Figur 2 Rengjørings- og pakkeenhet Nye Radiumhospitalet

## 4.4 Oppdekkingsrom

For Nye Aker og Nye Rikshospitalet er det planlagt med oppdekkingsrom plassert mellom enkelte av operasjonsstuene. Formålet med oppdekkingsrom er utpakning av sterilt utstyr (både engangs- og flergangsutstyr) fra prosedyrevogner og utlegging på bord som tas inn på operasjonsstuen. Rommet kan også benyttes som nærlager for (spesial)instrumenter.

I skissen under er et eksempel på slikt utpakningsrom vist:



Figur 3 Eksempel på utpakningsrom (kilde: Universitetssygehus Køge, Rådgivergruppen USK I/S)

Endelig avklaring om disse rommene skal etableres gjøres som del av forprosjektet.

## 5 Status for dagens virksomhet

### 5.1 Sterilsentral på Aker

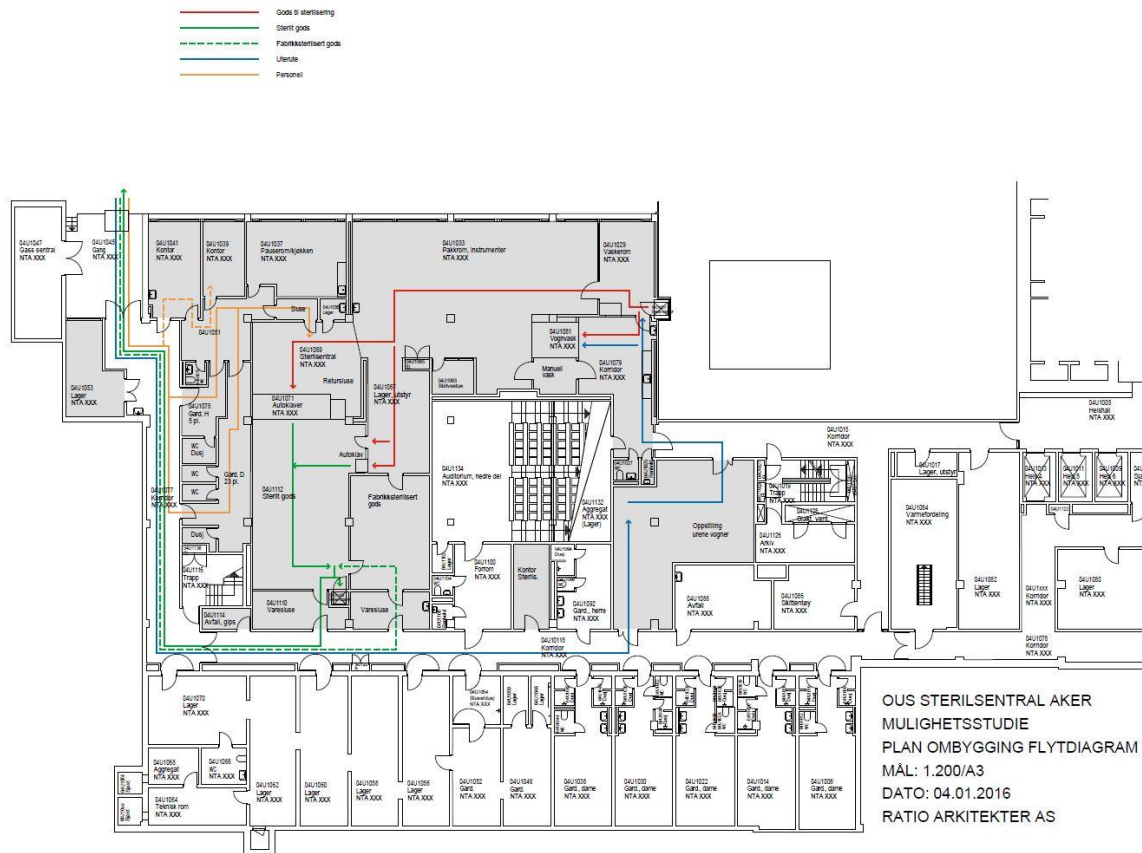
Sterilenheten på Aker ligger i kjelleren under operasjonsstuene med vinduer ut mot området for varemottak, og vegg i vegg med lasterampen, se figur under.



*Figur 4: Adkomsttorg for varetransport ved Aker sykehus. Sterilenheten ligger til høyre i bildet*

Enheten betjener dagens drift på Aker, og utfører pakking og sterilisering av instrumenter, mens rengjøring gjøres desentralt i operasjonsavdelingen. Forprosjekt for oppussing, utskiftning av autoklavene og etablering av vognvaskemaskin er ferdigstilt, men finansiering av gjennomføring av prosjektet er ikke avklart. Sterilenheten på Aker utfører i tillegg sterilisering for Radiumhospitalet som tilhører samme sterilseksjon.

Utvidelse av den eksisterende sterilsentralen på Aker vil kreve omfattende ombygging på grunn av korridorer på to sider og auditoriet som er gjennomgående i to etasjer (se figur 5). Alternativ bruk av auditoriet til for eksempel automatisert sterilt lager kan vurderes.



Figur 5: Planlagt arbeidsflyt etter ombygging av sterilenheten på Aker.

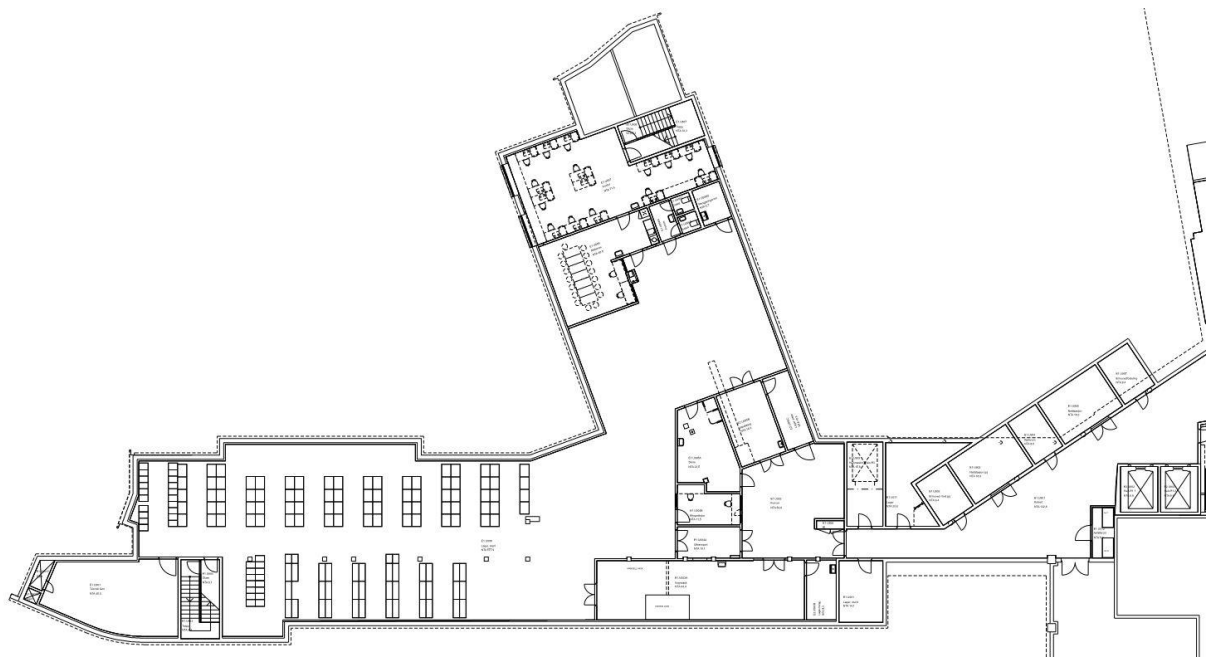
## 5.2 Sterilsentral på Rikshospitalet

Sterilenheten på Rikshospitalet er to-delt og ligger i underetasjen. Instrumentenheten ligger i D-avsnittet under operasjonsgang 1, og har direkte heisforbindelse dit. Rengjøring av instrumenter gjøres i operasjonsavdelingen, med unntak av tjenestene for poliklinikker og forskning. Lokalene er oppusset nylig og det er etablert en vognvaskemaskin. Det er ikke utvidelsesmuligheter ettersom lokalene avgrensnes av to atrier og en viktig transportkorridor.

Sterillageret ligger under E-avsnittet og er oppusset nylig. Dette lageret betjener også Radiumhospitalet. Sterillageret har ikke utvidelsesmuligheter i areal, men kapasiteten kan økes ved å sette inn robotlager. Det er etablert eget rom for mottak av kartong og fjerning av ytterforpakning. Det er også etablert vognvaskemaskin.







Figur 8: Sterillageret til Sterilenheten på Rikshospitalet. Bygg E etasje U



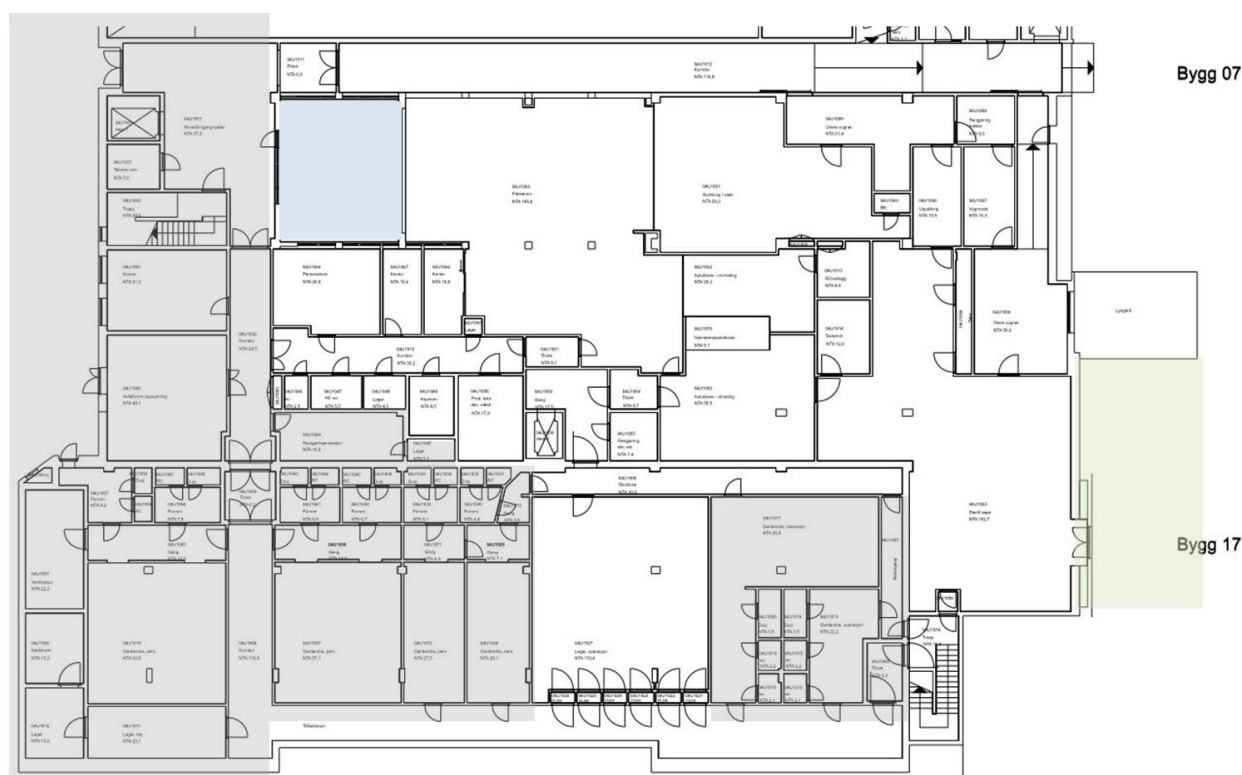
Figur 9: Sterillager i E-avsnittet på Rikshospitalet

### 5.3 Sterilsentral på Ullevål

Det er en sterilenhet i bygg 4 under Sentraloperasjon. Instrumentvask er i hovedsak desentralisert ved de enkelte operasjonsstuene, men for de nye operasjonsstuene i Bygg 17 er det laget en ny sentralisert instrumentvask.

Sterillager ligger i tilknytning til instrumentenheten.

Enheten har fire autoklaver. Generelt er området trangt med små muligheter for utvidelse.



Figur 10: Sterilenheten ved Sentraloperasjon på Ullevål. Bygg 4 etasje U. Garderober og andre rom som ikke er en del av sterilavdelingen er skravert grått. Lyseblå skravering viser lysgård. Lysegrønn skravering viser utvidelse av sterillageret under bygg 17

### 5.4 Andre sterilenheter

**Kvinneklinikken Ullevål:** Ved operasjonsstuene i bygg 8 gjennomføres instrumentvask, pakking og sterilisering av kirurgiske instrumenter. Det er ikke naturlig å opprettholde denne virksomheten etter at Kvinneklinikken flytter som del av etappe 1.

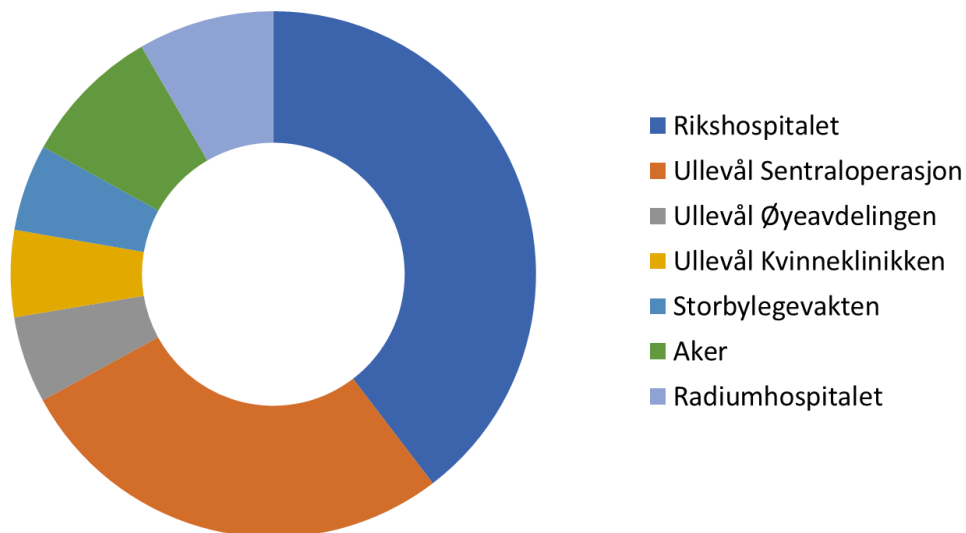
**Øyeavdelingen Ullevål:** Ved operasjonsstuene gjennomføres instrumentvask, pakking og sterilisering av kirurgiske instrumenter. Denne virksomheten kan opprettholdes frem til Øyeavdelingen flytter i etappe 2.

**Storbylegevakten:** Ved operasjonsstuene i Storgaten gjennomføres instrumentvask, pakking og sterilisering av kirurgiske instrumenter. Det etableres ny sterilenhet i den nye Storbylegevakten

på Aker. Denne enheten er dimensjonert for Storbylegevaktens behov inkludert Oslo universitetssykehus sin operasjonsaktivitet her.

## 5.5 Oppsummering virksomhetstall

Samlet brikkeproduksjon ved sterilenhetene i OUS i 2019 var ca. 375 000 brikker. Den relative fordelingen av disse volumene vises i figuren nedenfor. I gjennomsnitt består brikkeproduksjonen av ca. 23 % store brikker, 13 % små brikker og 64 % enkeltpakker. Brikker er benevnelsen på containere med sterile instrumenter og utstyr for kirurgiske inngrep, undersøkelser og aseptiske prosedyrer



Figur 11: Fordeling av brikkeproduksjon ved ulike sterilenheter i OUS (basert på tall fra 2019)

Det er gjort en framskriving av aktivitet som har resultert i antall operasjonsstuer i de nye byggene i 2035. Det er ikke gjort en tilsvarende vurdering av fremtidig brikkeproduksjon eller fordeling av disse per operasjonsstue eller lokasjon.



## 6 Sterilforsyning – oversikt over delprosesser

I dette kapitlet beskrives først dagens arbeidsprosesser og så fremtidig planlagt løsning.

### 6.1 Lager sterile kirurgiske instrumenter

I dag er sterile lagre egne rom med definerte skap inne i grønn sone på sykehusene. Sterilt lager inne i operasjonsavdelingene er i dag arealkrevende.

Tre typer sterile kirurgiske instrumenter steriliseres ved sterilentralene og lagres på sterilt lager:

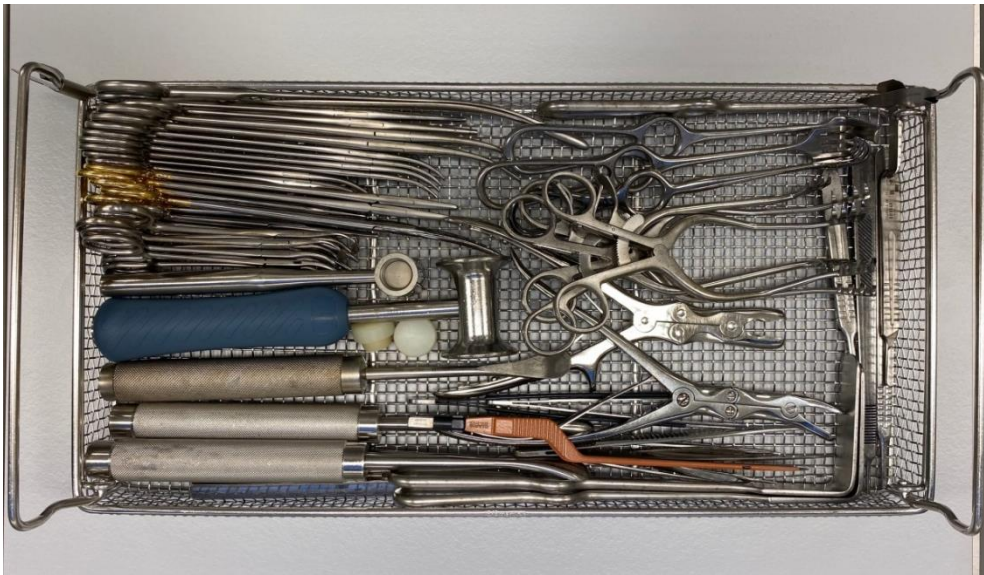
- Instrumentcontainere (store og små)
- Instrumentbrett pakket i papir
- Løspakkede instrumenter



Figur 12: Eksempler på løspakkede kirurgiske instrumenter og annet sterilt operasjonsutstyr



Figur 13: Eksempel på innhold i liten instrumentcontainer



Figur 14: Eksempel på innhold i stor instrumentcontainer

#### Fremtidig løsning:

Lagring av instrumenter bør sentraliseres i et robotisert instrumentlager. Det sentrale lageret skal også omfatte instrumenter som er utlånt eller leid av leverandør.

I tillegg er det behov for lokal lagring av instrumenter til øyeblikkelig hjelpfunksjoner og spesialinstrumenter. Det er satt av areal for dette i programmene for de nye operasjonsavdelingene.

Det sentrale instrumentlageret bør være samlokalisert med steriliseringsfunksjonene.

Areal for lagring av sterile instrumentlager må tilfredsstillende samme hygieniske krav som for grønn sone.

## 6.2 Klargjøring – uttak fra lager

Uttak fra lager og klargjøring gjøres i dag manuelt, i stor grad erfaringsbasert ut fra behovet for den enkelte operasjon/det enkelte inngrep. Instrumentene transporteres i åpen vogn eller trillebord fra lager inn på operasjonsstue, eventuelt i lukket vogn hvis veien går gjennom soner uten samme luftkvalitet som operasjon.



Figur 15: Eksempel på mellomlagring av instrumentcontainere. De er tunge og gir utfordringer med hensyn på løfthøyde.

#### Fremtidig løsning:

Instrumentene plukkes automatisk og pakkes i prosedyrevogner på bestilling generert av operasjonsprogram. Prosedyrevognene transporteres ut til operasjonsavdelingene klart for dagens program. Det bør være areal til noen ekstra ferdig pakkede prosedyrevogner for de mest aktuelle inngrepene på operasjonsavdelingene.

### 6.3 Rengjøring

I dag vaskes alle instrumenter desentralt i desinfeksjonsrom i tilknytning til operasjonsstuene.

Fordeler med dette er lokal kjennskap til utstyret og at transport av urent utstyr unngås. Ulempen er at det er bemanningskrevende og gir dårlig utnyttelse av maskiner med høye kostnader til validering, drift og vedlikehold. Utstyret er arealkrevende og avgir støy og damp.

Rengjøring av fleksible endoskoper skjer i dag lokalt i spesialvaskemaskiner på mange steder i sykehuset og kvaliteten er ikke tilfredsstillende. Smittevernrapporten anbefaler en løsning med sentral dekontaminering av fleksible endoskop (en enhet ved hver lokalisasjon). En eventuell samlokalisering med sterilforsyningen er ikke vurdert som en del av denne rapporten.





Figur 16: Grovrengjøring og fordeling av gods på vaskerister før maskinvask



Figur 17: Plassering av rister og annet utstyr i innsats til instrumentvaskemaskin

#### Fremtidig løsning:

Overordnet mål er at rengjøring av instrumenter sentraliseres<sup>2</sup>. Dette er en utvikling fra virksomhetsavklaringen i 2018, der man gikk inn for en delvis sentralisering med lokale desinfeksjonsrom per 5-10 operasjonsstuer.



Figur 18: Instrumentvaskemaskiner med lastesystem. Maskinene står i veggen mellom urent og rent rom.

Sentralisering medfører en mer effektiv utnyttelse av personell og maskiner, men medfører et større behov for transport. Instrumentene må transporteres til sterilenheten i løpet av kort tid etter ferdig operasjon. Ved plassering av nye sterilenheter må det derfor gjøres en vurdering av transport- og logistikk løsninger for instrumenter.

Det etableres vaskelinjer med automatisk inn- og utlasting for å forenkle arbeidsprosessene for de ansatte.

---

<sup>2</sup> Dette er samme konsept man har gått inn for i Helse Bergen, i København-regionen og i de nyere sykehusprosjektene i Helse Sør-Øst (Drammen, Kalnes og Ahus) der vask av instrumenter fra operasjonsavdelingen er sentralisert til sterilenheten.



Figur 19: Vognvaskemaskin ved sterillageret på Rikshospitalet.

## 6.4 Pakking av instrumenter

Dette er i stor grad manuelle prosesser som inkluderer kvalitetssikring, kontroll og vedlikehold av instrumenter. Pakking gjøres etter detaljerte/standardiserte prosedyrer, instruksjoner og innholdsfortegnelser.

Fremtidig løsning:

Det vil fortsatt være mange manuelle prosesser. Arbeidsplassene er arealkrevende og må skjermes for støy og damp fra vaskemaskiner og autoklaver. Det er viktig med god ergonomi og godt lys på arbeidsplassene.





Figur 20: Vedlikehold og pakking av kirurgiske instrumenter

## 6.5 Sterilisering

For sterilisering benyttes autoklaver i ulike størrelser som krever forsyning av vann, damp, strøm og IKT. Det er varierende løsninger for inn- og utlasting av instrumenter på de forskjellige lokasjonene. Instrumentene må avkjøles før lagring.

I tillegg finnes plasmaautoklaver som steriliserer spesialutstyr ved lav temperatur.

Fremtidig løsning:

Autoklaver etableres med automatisk inn- og utlasting. Det må sørges for redundans i systemer og utstyrsark som reduserer risiko for driftsstans. Dette kan ivaretas blant annet ved separat dampforsyning til maskinene.



Figur 21: Innlastersiden på autoklavene på Rikshospitalet



Figur 22: Innlasting av gods til autoklivering Ullevål



## 6.6 Prosedyrevogner

Prosedyrevogner skal inneholde både sterilt engangs- og flergangsutstyr.

Fremtidig løsning:

Planlagt grunnkonsept er prosedyrevogner (se også kapittel 3.1). Konseptet innebærer at et forhåndsdefinert utvalg av containere med kirurgiske instrumenter klargjøres på en eller flere traller og bringes til operasjonsstuen på det tidspunktet stuen er klar til å starte forberedelse, for eksempel rett etter rengjøring etter forrige operasjon. Ønskede instrumenter til en operasjon er definert gjennom avtalte standarder, eventuelle endringer eller tillegg som er beskrevet i operasjonsmeldingen for den enkelte operasjon. Både instrumentcontainere og traller er rene og beskyttes under transport på en slik måte at den hygieniske standarden opprettholdes for utstyr i grønn sone.

For å sikre god arbeidsflyt og unngå venting på transport og heis, er det viktig med et godt areal for oppstilling av prosedyrevogner. Et slikt areal bør være felles for en naturlig gruppe av operasjonsstuer og i nærheten av lokalt lager av kirurgiske instrumenter. Det må være plass til de prosedyrevognene som skal brukes i løpet av dagen ved den aktuelle gruppen av operasjonsstuer.

Prosedyrevognene klargjøres ved sentralt instrumentlager ved steriliseringsenheten. Supplering med spesialinstrumenter eller annet utstyr fra lokalt lager skjer på oppstillingsområdet.

## 6.7 Sterillager instrumenter

Dagens løsning innebærer lokal lagring av særeide instrumenter med stort behov for areal, utstyr og bemanning, se også kapittel 3.2.

Fremtidig løsning:

Det bør etableres robotisert/automatisert løsning koblet mot operasjonsplanlegger og springssystem. Instrumentene pakkes i prosedyrevogner tilpasset de enkelte inngrep. Det må være tilstrekkelig areal til oppstilling av vogner i sentralt sterillager og desentralt i operasjonsavdelingene.

## 6.8 Sterillager forbruksmateriell

Mottak av varer med fjerning av ytteremballasje gjøres i tilknytning til dagens sterilenheter og plasseres på sentralisert sterillager. Derfra plukkes materiell etter bestilling og leveres til lokale lagre i operasjonsavdelingen og øvrige avdelinger.

Transport skjer i lukket vogn fra sterillager til annen grønn sone for å ikke kontaminere emballasjen.

En del sterile varer kommer direkte fra leverandør til operasjonsenhetene og plasseres på lokale sterile lagre.

Operasjonsenhetene vil ha desentrale lagre for blant annet implantater, spesialkatetre, suturer. De skal også ivareta behov for beredskapslager.

Fremtidig løsning:

Felles automatisert/robotisert lager for effektive arbeidsprosesser og trygge leveringssikkerhet.

Konseptet for sterile forbruksvarer følger samme logikk som for sterile instrumenter. Så langt det er mulig leveres dette på prosedyrevogner som inneholder det som er planlagt brukt ved en enkelt operasjon.

Sterilt forbrukslager lokaliseres hensiktsmessig for produksjon av prosedyrevogner. Vognene klargjøres sentralt i et miljø som tilfredsstillende krav til grønn sone, og de stilles opp sammen med prosedyrevognene for instrumenter.

Optimalisering med Helse Sør-Øst forsyningscenter gjøres med hensyn på leveringsfrekvens, sortiment, mm.

Økt bruk av robotlager og automatisert plukking kan effektivisere driften. Det legges lokale lagre av sterile forbruksvarer for mindre grupper av operasjonsstuer. Disse dekker behov ved øyeblikkelig hjelp og for supplement til det som leveres på prosedyrevognene.



Figur 23: Utpakking av varer - sterillageret Rikshospitalet.

Sterilt lager for forbruksmateriell benyttes for å optimalisere produksjon på sterilsentral og kan ligge separat, men bør ha hensiktsmessig lokalisering.

Løsning må ha kapasitet for leveranse av materiell til enkeltoperasjoner.

## **6.9 Transport**

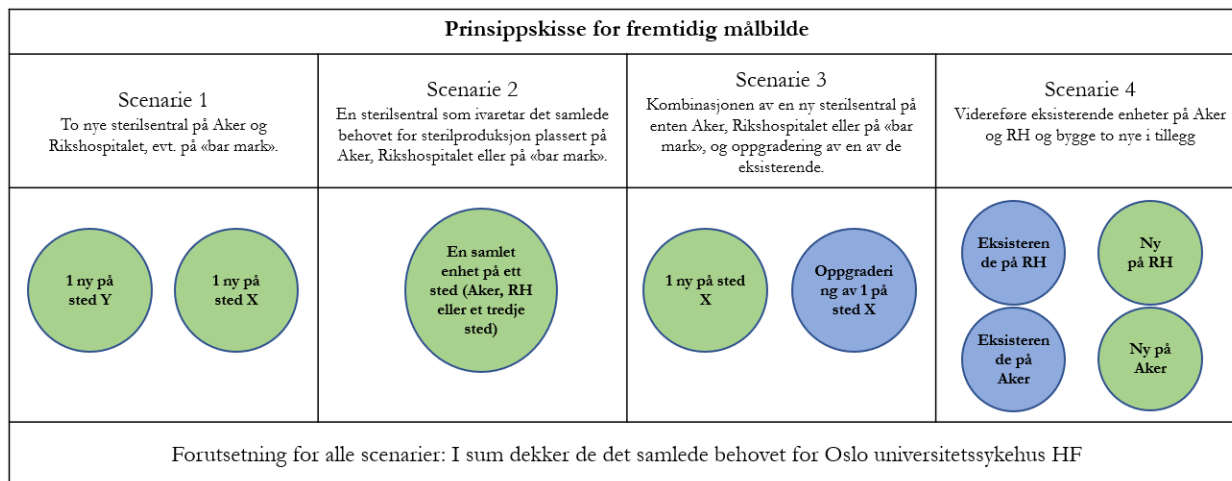
Forsyning internt i de nye sykehusene på Aker og Rikshospitalet skal i størst mulig grad skje automatisert med AGV. På Radiumhospitalet er det ikke tilrettelagt for AGV.

Transport mellom sykehusene må skje med hensiktsmessig biltransport.

Det kan vurderes å legge steriliseringsenheten i et eget fritt liggende bygg, med god adgang til omlasting til bil og eventuelt med kulvert med automatisert transport inn til kirurgisk bygning.

## 7 Målbildet fremtidig sterilforsyning

I rapporten om logistikk og forsyningskonsept ble alternative fremtidige løsninger for steril forsyning belyst. Basert på denne rapporten er det i figuren nedenfor vist prinsipper for et fremtidig målbilde for sterilsentraler i Oslo universitetssykehus HF. Det er lagt til grunn at det ikke etableres sterilsentral på Radiumhospitalet, men at sterilt flergangsutstyr behandles ved en sterilsentral på annen lokalisasjon.



Figur 24 Prinsippskisse for fremtidig målbilde (basert på rapport om logistikk og forsyningskonsept)

Alternativene som ble vurdert i arbeidet med logistikk og forsyningskonsept, var basert på dimensjonene; én eller flere enheter, bare nytt eller kombinasjonen av nytt med eksisterende sterilsentraler, og lokalisering. Foreløpige vurderinger beskrevet i rapporten om logistikk og forsyningskonsept, tilsa to sterilenheter i nærheten av de største brukerne, Rikshospitalet og Aker. Dette ble begrunnet i behovet om redundans, herunder beredskap. To sterilenheter forventes å gi redusert transportbehov, selv om to enheter vil gi økte kostnader til drift og investering sammenliknet med en enhet.

Etablering av én eller to nye sterilsentraler som ivaretar det samlede behovet for steril produksjon i Oslo universitetssykehus HF (scenariene 1 og 2 i figuren over) er utenfor rammene av etappe 1 for Nye Aker og Nye Rikshospitalet. Det er derfor sett på alternative løsninger for etablering av sterile funksjoner i etappe 1 som senere kan utvikles/utbygges i tråd med målbildet. Alternativene er beskrevet under.

## 8 Alternativer fremtidig virksomhet

### 8.1 Alternative løsninger for sterilsentral / steril forsyning

Alternativene fra logistikkrapporten legges til grunn også for dette arbeidet. I tillegg er det identifisert et nytt alternativ. Det gjøres en vurdering av alternativene i etappe 1 opp mot muligheter i etappe 2. Logistikkrapporten anbefalte å videreføre aktiviteten på dagens tre lokalisasjoner (Aker, Rikshospitalet og Ullevål), men tok ikke stilling til løsning for etappe 2.

Nærmere vurderinger av programmerte nye sykehus viser fordeler og ulemper ved å etablere nye sterilfunksjoner tidligere.

Følgende alternativer for etappe 1 og 2 er beskrevet nedenfor i kapittel 9.3 og 8.2.

Alternativer for realisering i etappe 1:

- **A** - Videreføre driften på eksisterende sterilsentraler på Aker, Rikshospitalet og Ullevål i etappe 1.
- **B** - Videreføre drift i eksisterende sterilenheter på Aker og Rikshospitalet. I tillegg etableres nye enheter på begge lokasjoner.
- **C1** - Etablere ny enhet på Rikshospitalet. I tillegg videreføres drift i eksisterende sterilenhet på Aker.
- **C2** - Etablere ny enhet på Aker. I tillegg videreføres drift i eksisterende sterilenhet på Rikshospitalet.
- **C3** - Etablere ny enhet på Rikshospitalet. I tillegg videreføres drift i eksisterende sterilenhet på Rikshospitalet.

Alternativer for realisering i etappe 2:

- **D** - en ny sterilsentral på Aker og en på Rikshospitalet.
- **E** - en ny felles sterilsentral med en samlet kapasitet for hele OUS.

Følgende overordnede prinsipper og føringer gjelder for vurdering av alle alternativene:

- Overgang til prosedyrepakker og prosedyrevogner fra etappe 1
- Sentralisering av eierskap til instrumenter og utstyr
- Sentralisering av rengjørings- og steriliseringsprosesser
- Innføring av regionale IKT-løsninger
- Elektronisk sporingssystem
- Utstyr fra Radiumhospitalet skal steriliseres på annen lokasjon i OUS
- Full drift skal ivaretas i hele perioden
- Bruk av arealramme avsatt til sentral sterilforsyning med tilhørende logistikk vurderes i alle alternativene

## 8.2 Etappe 1

I dette kapitlet presenteres aktuelle alternativer for steril forsyning i etappe 1 av Nye Aker og Nye Rikshospitalet, og konsekvenser for arealer, logistikk, arbeidsprosesser og utstyr vurderes for hvert alternativ.

### 8.2.1 Alternativ A – Videreføring av dagens enheter

#### Kort beskrivelse

I dette alternativet videreføres driften på eksisterende sterilsentraler på Aker, Rikshospitalet og Ullevål i etappe 1. Det etableres således ingen ny enhet i etappe 1. Det kan så i etappe 2 etableres ønsket målbilde.

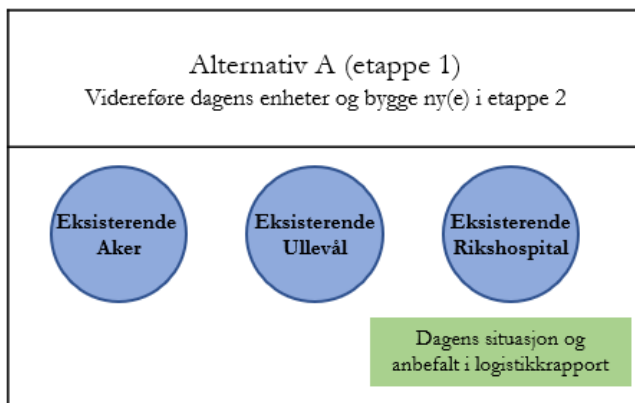
#### Forutsetninger

- Det gjennomføres vedlikehold og utskiftning av utstyr (vedlikeholdsplan)
- Det må etableres en plan som fordeler steril forsyning/ produksjonen på dagens enheter, dvs. hvilke av enhetene som skal forsyne Radiumhospitalet, Nye Rikshospitalet og Nye Aker.

#### Risiko / utfordring

- Oppgradering av enheten på Aker, som fremstår med et betydelig vedlikeholdsbehov.
- Manglende mulighet for overgang til prosedyrevogner før i etappe 2.
- Ingen sentralisering av eierskap av instrumenter før i etappe 2
- Ingen sentralisering av rengjøring før i etappe 2

#### Prinsippskisse etappe 1



Figur 25 Prinsippskisse for alternativ A

#### Vurdering av alternativ A

Alternativ A tilsvarer den anbefalte løsningen i logistikkrapporten. I dette alternativet videreføres driften i eksisterende sterilsentraler på Aker, Rikshospitalet og Ullevål (hovedenheten, øye og

eventuelt på kvinneklinikken) i etappe 1. Vurderinger gjennomført sammen med Oslo universitetssykehus HF tilsier at det i dagens sterilsentraler på Aker og Rikshospitalet ikke er utvidelsesmuligheter for å møte kapasitetsbehovet i 2035. Vurderinger tilsier imidlertid at de sammen med enheten på Ullevål kan ivareta kapasitet til 2035 under gitte forutsetninger.

En fordel med dette alternativet er at det er mulig å dra nytte av erfaringer fra en samlet sterilhåndtering i København og fra et tilsvarende prosjekt i Helse Bergen HF som skal ferdigstilles 2023.

Ved overgang til prosedyrevogner må det avklares hvilken konsekvens dette har for arealet i eksisterende sterilenheter. Forutsetningene fra logistikkrapporten om at det må gjennomføres vanlig vedlikehold og utskiftning av kritisk utstyr etter en vedlikeholdsplan for de tre steril-enheterne, gjelder fortsatt.

Alternativet vil innebære flere konsekvenser for logistikk:

- Transport mellom og internt i lokasjonene
- Etablering areal til oppstilling/transittlager i varemottak og i operasjonsområdet for både mottak og retur av sterilt gods
- Avklaring om transportmetode fra varemottak til operasjonsområdet i nytt bygg
- Vanskeliggjør realisering av målbildet for sterilforsyning før i etappe 2.

Ved overgang til bruk av prosedyrepakker og prosedyrevogner må det være areal til rådighet for pakking av disse. Deler av arealet avsatt til sentral sterilhåndtering i prosjektene kan benyttes til pakking og oppstilling av prosedyrevogner til nytt bygg. Pakking av vogner til eksisterende bygg ivaretas der.

Tilsvarende vil det være behov for oppstillingsplasser for prosedyrevogner, både rene og urene, i operasjonsavdelingene. Deler av det avsatte arealet til desentrale sterile lagre kan benyttes til dette. Det må i tillegg være lagerplass til en del spesialinstrumenter og implantater i lageret på operasjonsavdelingene.

Areal for desentral rengjøring av instrumenter beholdes i programmene. Alternativ A forutsetter at rengjøring av instrumenter fortsatt finner sted i eksisterende lokaler – dvs lokalt i de operasjonsavdelinger på Ullevål som fraflyttes i etappe 1, med de krav til bemanning, transport, logistikk og vedlikehold/oppgradering som dette utløser. Alternativet fremstår som vanskelig gjennomførbart.

Alternativ A vanskeliggjør tomtesalg ved Ullevål siden alternativet fordrer bruk av sterilenheter i både bygg 4 (sentraloperasjon) og bygg 8 (Kvinneklinikken) på Ullevål.

Det må gjøres en vurdering av konsekvens for areal/funksjon i eksisterende operasjonsavdeling(er) ved overgang til prosedyrepakker/-vogner. Det må også vurderes hvordan sterilt lager for forbruksmateriell og instrumentlager håndteres for hhv Nye Aker og Nye Rikshospitalet i denne løsningen.

En videreføring av dagens enheter innebærer at areal avsatt til sterilsentral delvis kan omdisponeres eller holdes av til etablering av sterilsentraler i senere etappe.

Alternativet forutsetter reinvesteringer og drift av eksisterende enheter i minst 15 år fremover. Erfaringer fra dagens sterilsentraler er at det da må foreligge en vedlikeholdsplan med definert utskiftningstakt av kritisk utstyr og komponenter.

Det er for dette alternativet få avhengigheter eller begrensinger for senere valg av steril forsyning. Ved videreføring av eksisterende sterilenheter er det stor grad av fleksibilitet for valg av alternative løsninger i etappe 2 gitt at det i reguleringsplanen for både Nye Aker og Nye Rikshospitalet settes av plass til en slik enhet. Dersom dette alternativet velges, vil en fremtidig plassering i byggene (f.eks. i kjeller som har vært vanlig i sykehusprosjekter) som etableres i etappe 1 være vanskelig.

## **8.2.2 Alternativ B – videreføre eksisterende sterilenheter og bygge nye på Aker og Rikshospitalet**

### **Kort beskrivelse**

I dette alternativet videreføres drift i eksisterende sterilenheter på Aker og Rikshospitalet i tillegg til at det etableres nye enheter på begge lokasjoner. Det er satt av henholdsvis 650 og 700 kvm (netto) til sterilenheter i romprogrammet for Nye Aker og Nye Rikshospitalet.

I tillegg vil sterilsentral til Øyeavdelingen fortsatt være i drift på Ullevål, inntil øyeavdelingen flytter i en senere etappe.

### **Forutsetninger**

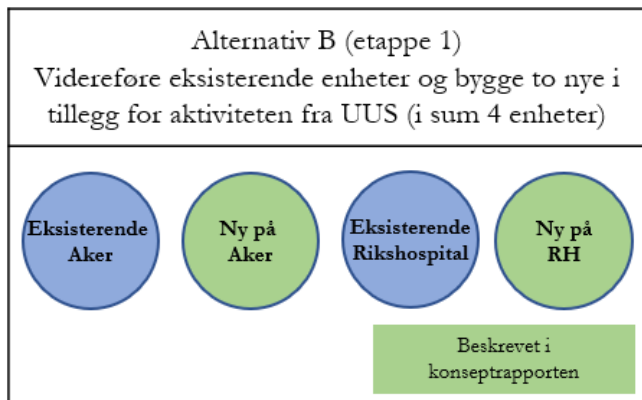
- Det gjennomføres vedlikehold og utskiftning av utstyr (vedlikeholdsplan) for eksisterende enheter
- Det må etableres en plan som fordeler steril forsyning/ produksjonen på enhetene, dvs. hvilke av enhetene som skal forsyne Radiumhospitalet, Nye Rikshospitalet og Nye Aker.

### **Risiko / utfordring**

- Usikkerhet om det er tilstrekkelig areal til å etablere fremtidsrettede sterilenheter, dette gjelder både Nye Rikshospitalet og Nye Aker med hver 23 nye operasjonsstuer
- Usikkerhet om enheten(e) ved Ullevål må videreføres for å sikre nok kapasitet
- Alternativet vil kreve uforholdsmessig mange ressurser, både utstyr og personell



## Prinsippkisse etappe 1



Figur 26 Prinsippkisse for alternativ B

## Vurdering av alternativ B

Alternativ B svarer til innholdet i konseptrapporten. Dette alternativet medfører drift fordelt på flere enheter enn de andre alternativene, siden det i dette alternativet videreføres drift i eksisterende sterilenheter på Aker og Rikshospitalet i tillegg til at det etableres nye enheter på begge lokalisasjoner. I tillegg vil sterilsentral for Øyeavdelingen fortsatt være i drift på Ullevål, inntil avdelingen flytter i en senere etappe.

Det må gjøres en avklaring av fordeling av aktivitet (steril produksjon) mellom nye og eksisterende sterilenheter i etappe 1. Dette gjelder både rengjøring, sterilisering og lagring av instrumenter. Det vil ikke være mulig å bygge nye enheter tett på eksisterende sterilsentraler, verken på Aker eller Rikshospitalet. På Rikshospitalet må eventuelt apotek flyttes, noe som fremstår uøkonomisk.

De nye sterilsentralene bør, så fremt det er mulig, ligge i nærheten av varemottak for eventuelt sambruk av arealer til lager og logistikk.

Som for alternativ A gjelder det også for dette alternativet at det gjennomføres vanlig vedlikehold og utskiftning av kritisk utstyr etter en vedlikeholdsplan for de eksisterende sterilenhetene.

For dette alternativet må det etableres en plan som fordeler steril forsyning/produksjon på fire (eventuelt fem) enheter.

Alternativet vil innebære flere konsekvenser for logistikk:

- Transport mellom og internt i lokasjonene
- Etablering areal til oppstilling/transittlager i varemottak og i operasjonsområdet for både mottak og retur av sterilt gods
- Avklaring av transportmetode mellom varemottak, sterilsentral og operasjonsområdet

Deler av arealet avsatt til sentral sterilhåndtering i prosjektene benyttes til pakking og oppstilling av prosedyrevogner til nytt bygg. Pakking av vogner til eksisterende bygg ivaretas der.

Tilsvarende vil det være behov for oppstillingsplasser for prosedyrevogner, både rene og urene, i operasjonsavdelingene. Deler av det avsatte arealet til desentrale sterile lagre kan benyttes til dette. Det må i tillegg være lagerplass til en del spesialinstrumenter og implantater i lageret på operasjonsavdelingene.

Areal for desentral rengjøring av instrumenter beholdes i programmene. Som i alternativ A, vil rengjøring av instrumenter fortsatt finne sted i eksisterende lokaler – dvs. lokalt i de operasjonsavdelinger på Ullevål som fraflyttes i etappe 1, med de krav til bemanning, transport, logistikk og vedlikehold/oppgradering som dette utløser.

Det må gjøres en vurdering av konsekvens for areal/funksjon i eksisterende operasjonsavdeling(er) ved overgang til prosedyrepakker/-vogner. Det må også settes av areal for vask av vogner – både de som skal transporteres eksternt og de som kun benyttes internt i eksisterende arealer.

Det må vurderes om det fortsatt skal kjøres et konsept med lagerleveranser til det eksisterende Aker og Rikshospitalet eller om det skal bygges om.

Alternativet forutsetter reinvesteringer og drift av eksisterende enheter i minst 15 år fremover.

En løsning med videreføring av eksisterende sterilenheter på Aker og Rikshospitalet sammen med to nye, for å ivareta Radiumhospitalet og aktivitet som flyttes fra Ullevål (dermed to enheter på hver lokalisasjon), vil medføre en krevende logistikk og kreve uforholdsmessig mye ressurser, både når det gjelder utstyr og personell.

Dersom dette alternativet legges til grunn, bør det gjøres en vurdering av muligheter for utvidelse av de nye sterilsentralene slik at disse kan utvikles til å ivareta kapasiteten i nytt og eksisterende bygg på sikt.

### **8.2.3 Alternativ C – videreføre eksisterende sterilenhet på én av lokalisasjonene og bygge én ny sterilenhet**

Alternativ C er et nytt alternativ identifisert i forbindelse med foreliggende arbeid med sterilforsyning i Nye OUS. Det er tre varianter av alternativet, kalt C1, C2 og C3. I stedet for å bygge to nye enheter i etappe 1, vil det i dette alternativet bygges én ny større enhet på en av lokasjonene basert på samlet areal til formålet for begge lokalisasjonene. I tillegg videreføres aktiviteten i en av de eksisterende sterilenhetene.

For alle alternativene må det gjøres en kapasitetsanalyse (areal, utstyr, bemanning og driftstid) for de nye enhetene. Ved en god planlegging av arealene og en effektiv utnyttelse av utstyr og personell bør det være mulig å få til en funksjonell sterilsentral som kan ivareta den kirurgiske kapasiteten som overføres fra Ullevål. Analyse i forprosjektet vil kunne bekrefte dette og behovet for eventuell videre bruk av sterilenhet(er) på Ullevål.

Som for alternativ A og B, må det for dette alternativet også gjennomføres vedlikehold og utskiftning av kritisk utstyr etter en vedlikeholdsplan for den eksisterende sterilenheten.

En løsning med videreføring av én av de eksisterende sterilenhetene sammen med én ny, for å ivareta Radiumhospitalet og aktivitet som flyttes fra Ullevål, vil gi en mindre krevende logistikk enn alternativ A og B. Alternativet vil medføre drift på to steder, men vil også ivareta ønsket om redundans.

### **Alternativ C1 – videreføre eksisterende sterilenhet på Aker og bygge én ny sterilenhet på Rikshospitalet**

#### **Kort beskrivelse:**

I alternativet C1 bygges én ny større enhet på Rikshospitalet. Eksisterende sterilsentral på Rikshospitalet legges ned, mens eksisterende sterilsentral på Aker videreføres.

I C1 må den nye enheten på Rikshospitalet dekke eksisterende og ny aktivitet på Rikshospitalet og Radiumhospitalet (antall operasjonsstuer =  $44+23+10 = 77$ ). I tillegg må alternativet ha kapasitet til økningen av operasjonsstuer på Aker (fra 9 til 23 operasjonsstuer) i etappe 1. Alternativet har ikke rengjøringskapasitet til å løse aktiviteten i etappe 1.

I tillegg vil sterilsentral til Øyeavdelingen fortsatt være i drift på Ullevål, inntil Øyeavdelingen flytter i en senere etappe.

I etappe 2 etableres en ny enhet på Aker for aktiviteten for Aker, eventuelt Radiumhospitalet (dersom øyeavdelingen legges til Rikshospitalet) og eventuelt andre virksomheter.

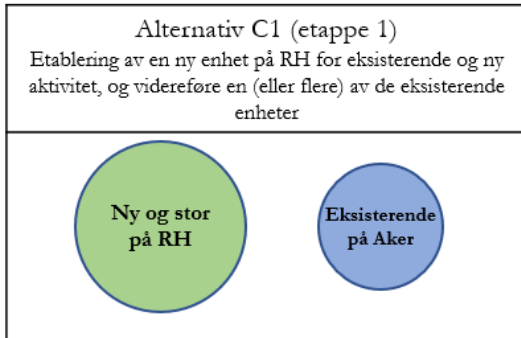
#### **Forutsetninger**

- Eksisterende sterilsentral Aker oppgraderes
- Det gjennomføres vedlikehold og utskiftning av utstyr (vedlikeholdsplan)

#### **Risiko / utfordring**

- Krever areal (investering) utover prosjektets rammer. Kan derfor innebære at enheten ved Ullevål må videreføres for å sikre nok kapasitet
- Krever oppgradering av enheten på Aker
- Oppgradering av enheten på Aker, som fremstår med et betydelig vedlikeholdsbehov.

## Prinsippskisse etappe 1



Figur 21 Prinsippskisse for alternativ C1

## Vurdering av alternativ C1

I stedet for å bygge to nye enheter i etappe 1, vil det i dette alternativet bygges én ny større enhet på Rikshospitalet basert på samlet areal til formålet for begge lokalisasjonene. En slik enhet kan etableres som en varig løsning for den aktuelle lokasjonen.

Det er en forutsetning at driften på eksisterende sterilenhet på Aker videreføres slik at den samlede produksjonen kan ivaretas frem til endelig løsning foreligger.

Alternativet vil innebære flere konsekvenser for logistikk:

- Transport mellom og internt i lokasjonene
- Etablering areal til oppstilling/transittlager i varemottak og i operasjonsområdet for både mottak og retur av sterilt gods
- Avklaring av transportmetode mellom varemottak, sterilsentral og operasjonsområdet

Deler av arealet avsatt til ny sterilenhet benyttes til arealer for pakking og oppstilling av prosedyrevogner. Areal for pakking av vogner i tilknytning til sterilenhet i eksisterende bygg må avklares. Som for alternativ A og B vil det være behov for oppstillingsplasser for prosedyrevogner, både rene og urene, i operasjonsavdelingene. Det må i tillegg være lagerplass til en del spesialinstrumenter og implantater i lageret på operasjonsavdelingene, samt beredskapslager.

Det må vurderes om det fortsatt skal kjøres et konsept med lagerleveranser til det eksisterende Aker og Rikshospitalet eller om det skal bygges om.

Alternativet forutsetter reinvesteringer og drift på Aker i minst 15 år fremover.

Dersom dette alternativet legges til grunn, vil det senere være mulig å bygge en ny sterilsentral enten på den Aker (alternativ D), eller på et sted utenfor OUS (alternativ F). Det bør også vurderes om det er tilstrekkelig utvidelsesmuligheter i forbindelse med den nye sterilenheten slik at denne kan bli én sentral enhet for hele helseforetaket på sikt (alternativ E).

Den nye sterilsentralen bør, så fremt det er mulig, ligge i nærheten av operasjon for å sikre leveringssikkerhet, eller varemottak for eventuelt sambruk av arealer til lager og logistikk.

Det er ikke utvidelsesmuligheter i eksisterende sterilenhet på Aker.

## **Alternativ C2 - videreføre eksisterende sterilenhet på Rikshospitalet og bygge én ny sterilenhet på Aker**

### **Kort beskrivelse:**

I dette alternativet bygges én ny større enhet på Aker. I tillegg videreføres drift i eksisterende sterilenhet på Rikshospitalet, mens eksisterende sterilenhet på Aker legges ned.

Den nye enheten på Aker vil i alternativ C2 dekke aktivitet på Nye Aker, Nye Rikshospitalet og Radiumhospitalet med hhv 23+23+10 operasjonsstuer (totalt antall 56).

I tillegg vil sterilsentral til Øyeavdelingen være i drift på Ullevål, inntil Øyeavdelingen flytter i en senere etappe.

I etappe 2 etableres en ny enhet på Rikshospitalet for den samlede aktiviteten på Rikshospitalet.

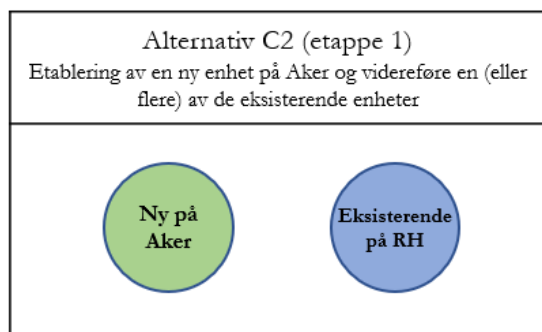
### **Forutsetninger**

- Det gjennomføres vedlikehold og utskiftning av utstyr (vedlikeholdsplan)

### **Risiko / utfordring**

- Usikkerhet om enhet(ene) ved Ullevål må videreføres for å sikre nok kapasitet
- Krever areal (investering) utover prosjektets rammer?

### **Prinsippkisse etappe 1**



Figur 22 Prinsippkisse for alternativ C2

### **Vurdering av alternativ C2**

I dette alternativet bygges én ny større enhet på Nye Aker basert på samlet areal til formålet for begge lokasjonene. En slik enhet kan etableres som en varig løsning for den aktuelle lokasjonen.

Det er også en forutsetning at driften på eksisterende sterilenhet på Rikshospitalet videreføres slik at den samlede produksjonen kan ivaretas frem til endelig løsning foreligger.

Alternativet vil innebære flere konsekvenser for logistikk:

- Transport mellom og internt i lokasjonene
- Etablering areal til oppstilling/transittlager i varemottak og i operasjonsområdet for både mottak og retur av sterilt gods
- Avklaring av transportmetode mellom varemottak, sterilsentral og operasjonsområdet

Deler av arealet avsatt til ny sterilenhet benyttes til arealer for pakking og oppstilling av prosedyrevogner. Areal for pakking av vogner i tilknytning til sterilenhet i eksisterende bygg må avklares. Som for alternativ A og B vil det være behov for oppstillingsplasser for prosedyrevogner, både rene og urene, i operasjonsavdelingene. Det må i tillegg være lagerplass til en del spesialinstrumenter og implantater i lageret på operasjonsavdelingene, samt beredskapslager.

Dersom det velges å legge den nye sterilenheten til Aker, må det gjøres en vurdering av konsekvens for areal/funksjon i eksisterende operasjonsavdeling på Rikshospitalet ved overgang til prosedyrepakker/-vogner. Det må settes av areal for vask av vogner – både de som skal transporteres eksternt og de som kun benyttes internt i eksisterende arealer.

Det må vurderes om det fortsatt skal kjøres et konsept med lagerleveranser til det eksisterende Aker og Rikshospitalet eller om det skal bygges om.

Det vurderes at eksisterende sterilsentral på Rikshospitalet er best egnet for fortsatt drift til etappe 2 ved at oppgraderte eksisterende fasiliteter videreføres. Videreføring av oppgraderte eksisterende fasiliteter benevnes som gjenbruk.

Alternativet forutsetter reinvesteringer og drift på eksisterende enhet på Rikshospitalet i minst 15 år fremover.

Dersom dette alternativet legges til grunn, vil det senere være mulig å bygge en ny sterilsentral enten på Rikshospitalet (alternativ D), eller på et sted utenfor OUS (alternativ F). Det bør også vurderes om det er tilstrekkelig utvidelsesmuligheter i forbindelse med den nye sterilenheten slik at denne kan bli én sentral enhet for hele helseforetaket på sikt (alternativ E).

Den nye sterilsentralen bør, så fremt det er mulig, ligge i nærheten av varemottak for eventuelt sambruk av arealer til lager og logistikk.

Det er ikke utvidelsesmuligheter slik at en oppgradering av eksisterende sterilenhet på Rikshospitalet må foregå innenfor eksisterende arealer. Dersom dette ikke er mulig, må det vurderes mulighet for rocade.

### **Alternativ C3 - videreføre eksisterende sterilenhet på Rikshospitalet og bygge én ny sterilenhet samme sted**

#### **Kort beskrivelse:**

I dette alternativet bygges én ny større enhet på Rikshospitalet. I tillegg videreføres også drift i Rikshospitalets eksisterende sterilenhet, mens eksisterende sterilenhet på Aker legges ned.

I C3 dekker den nye enheten på Rikshospitalet aktivitet på Nye Aker, Nye RH og RAD med hhv 23+23+10 operasjonsstuer (totalt antall 56).

I tillegg vil sterilsentral til Øyeavdelingen fortsatt være i drift på Ullevål, inntil Øyeavdelingen flytter i en senere etappe.

I etappe 2 utvides enheten på Rikshospitalet til å dekke den samlede aktivitet på denne lokalisasjonen, og evt. øye og RAD. I tillegg bygges en enhet på Aker eller et annet sted for å ivareta redundans. Denne enheten må dekke aktiviteten på Nye Aker og eventuelt andre virksomheter.

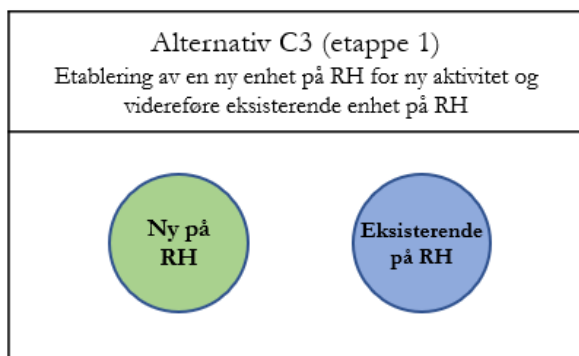
### Forutsetninger

- Det gjennomføres vedlikehold og utskiftning av utstyr (vedlikeholdsplan)

### Risiko / utfordring

- Usikkerhet om enhet(ene) ved Ullevål må videreføres for å sikre nok kapasitet
- Krever areal (investering) utover prosjektets rammer?

### Prinsippskisse etappe 1



Figur 23 Prinsippskisse for alternativ C3

### Vurdering alternativ C3

I dette alternativet videreføres drift på eksisterende sterilsentral på Rikshospitalet, samtidig som det bygges en ny samme sted basert på samlet areal til formålet for begge lokalisasjonene. En slik enhet etableres da som en varig løsning for den aktuelle lokasjonen. I dette alternativet vil det ikke være en sterilenhet på Aker i etappe 1.

Alternativet vil innebære flere konsekvenser for logistikk:

- Transport mellom og internt i lokasjonene
- Etablering areal til oppstilling/transittlager i varemottak og i operasjonsområdet for både mottak og retur av sterilt gods
- Avklaring av transportmetode mellom varemottak, sterilsentral og operasjonsområdet

Deler av arealet avsatt til ny sterilenhet benyttes til arealer for pakking og oppstilling av prosedyrevogner. Areal for pakking av vogner i tilknytning til sterilenhet i eksisterende bygg må avklares. Det vil være behov for oppstillingsplasser for prosedyrevogner, både rene og urene, i operasjonsavdelingene. Det må i tillegg være lagerplass til en del spesialinstrumenter og implantater i lageret på operasjonsavdelingene, samt beredskapslager.

Det må vurderes om det fortsatt skal kjøres et konsept med lagerleveranser til det eksisterende Aker og Rikshospitalet eller om det skal bygges om.

Alternativet forutsetter reinvesteringer og drift på eksisterende enhet på Rikshospitalet i minst 15 år fremover.

Det vurderes at eksisterende sterilsentral på Rikshospitalet er best egnet for fortsatt drift til etappe 2 ved at oppgraderte eksisterende fasiliteter videreføres. Videreføring av oppgraderte eksisterende fasiliteter benevnes som gjenbruk.

Dersom dette alternativet legges til grunn, vil det senere være mulig å bygge en ny sterilsentral enten på den Aker (alternativ D), eller på et sted utenfor OUS (alternativ F). Det bør også vurderes om det er tilstrekkelig utvidelsesmuligheter i forbindelse med den nye sterilenheten slik at denne kan bli én sentral enhet for hele helseforetaket på sikt (alternativ E).

Den nye sterilsentralen bør, så fremt det er mulig, ligge i nærheten av varemottak for eventuelt sambruk av arealer til lager og logistikk.

## 8.3 Etappe 2

I dette kapitlet presenteres kort alternativer for etappe 2 og konsekvenser ved disse.

### 8.3.1 Alternativ D



I dette alternativet vil det være én (ny) sterilsentral på Aker og én på Rikshospitalet. Disse skal ivareta aktiviteten både i eksisterende og nye bygg. Alternativt kan de bygges på «bar mark». Hovedargumentet for å ha to sterilenheter, er redundans. Det ble som del av arbeidet med fremtidig logistikk- og forsyningskonsept gjort en første vurdering av forskjeller mellom én eller to sterilsentraler knyttet til behov for produksjonsutstyr, areal, bemanning og transport. Vurderingene viser at det er behov for mer utstyr, økt bemanning og et større arealbehov ved etablering av to sterilsentraler fremfor å samle aktiviteten på én sterilsentral, anslagsvis 10-20%.

Behovet for redundans i sterilproduksjonen er et sentralt argument for to sterilsentraler. I København (ved Rikshospitalet og Herlev) bygges det grunnet behovet for redundans, to nesten identiske sterilsentraler, der hver av disse for eksempel ved å utvide driftstid og flytte personale, kan opprettholde driften.



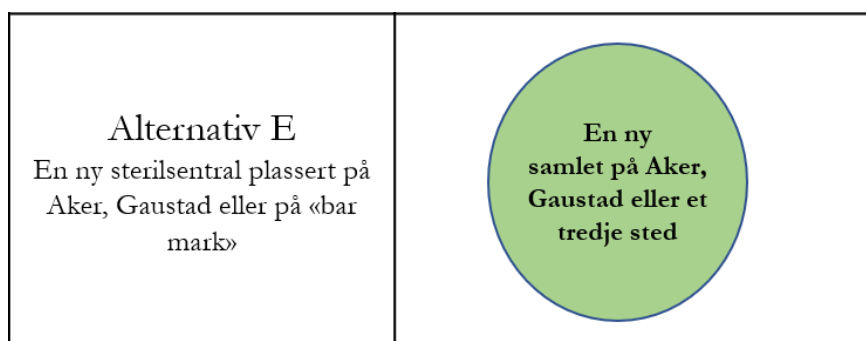
Det er ikke gjort nye vurderinger som del av foreliggende rapport. Vurderinger av areal, produksjonsutstyr, etc. må gjennomgås og oppdateres som en del av den videre planlegging av steril produksjon.

En eventuell etablering på «bar mark» vil kreve mer logistikk og transport.

Dersom de nye sterilenhetene bygges i tilknytning til sykehusene, bør det vurderes nærhet til varemottak for eventuelt sambruk av areal til lager og logistikk.

Alternativet kan innebære en videreføring av alternativ C beskrevet over, ved at en av enhetene er etablert som del av etappe 1.

### 8.3.2 Alternativ E



I dette alternativet bygges det én ny felles sterilsentral med en samlet kapasitet for hele Oslo universitetssykehus HF. Denne kan være plassert på én av lokasjonene eller på «bar mark» - gjerne i tilknytning til regionalt forsyningscenter.

En slik løsning vil måtte detaljplanlegges og vurderes med hensyn på leveringssikkerhet, risiko, arealbehov, logistikk, arbeidsprosesser, utstyr, mm.

Kravet om redundans må ivaretas ved god planlegging og prosjektering av denne løsningen. Det må legges til rette for at driftsavbrudd i sterilenheten, for eksempel ved utskifting/vedlikehold av utstyrsparken (vaske- og steriliseringsutstyr), ikke medfører (vesentlige) driftsavbrudd for operasjonshetene.

Dette alternativet har størst konsekvens for ekstern logistikk. Mye transport må foregå med bil. Dersom sterilsentralen legges inntil ett av sykehusene, kan deler av transporten foregå i kulvert og med AGV.

Alternativets driftskonsept fremstår krevende og sårbart knyttet til leveringsforstyrrelser og eksterne forhold.

Dette er det mest driftseffektive alternativet med bemanning ett sted. Større mulighet for utnyttelse av utstyr – redusert utstyrsomfang og arealbehov. Ved plassering tett på regionalt forsyningscenter, kan det vurderes sambruk av lagerareal.

## 9 IKT-løsninger

Oslo universitetssykehus har i dag flere ulike IKT-systemer som er viktige for effektiv produksjon og logistikk innen området sterilforsyning. Dagens løsninger mangler funksjonalitet og integrasjoner som muliggjør effektive verdikjeder og flyt innen området.

Dagens hovedløsninger for sterilforsyning og logistikk:

- DIPS operasjonsplanlegging
- T-Doc – implementeres med begrenset funksjonalitet (funksjonelt design i løpet av 2020)
- ERP innkjøp, lager & logistikk

Fremtidens hovedløsninger for sterilforsyning og logistikk:

- DIPS Arena operasjonsplanlegging
- Innovasjonsprosjekt – Kontrolltårn (regi av Akuttklinikken)
- T-Doc – med utvidet funksjonalitet og integrert med både IKT løsninger og utstyr
- ERP for innkjøp, lager & logistikk
- Løsninger for sporing og lokalisering (GS1) (utover funksjonalitet i T-Doc)

### 9.1 Elektronisk sporingssystem

Ifølge EU direktiv «32017R0745» skal det etableres sporing av sterilt gods. Dette skal utføres slik at det enkelte instrument skal kunne spores fra brukersted, knyttes opp mot pasient, opererende personell, samt spore prosesser som leder opp mot sterilisering av samme utstyr. Det skal også kunne identifiseres hvilken maskin som har prosessert utstyret og person som har håndtert dette.

Det er to viktige systemområder som berører dette området og som har funksjonalitet for å oppfylle de krav som stilles.

1. T-Doc
2. Løsning for sporing og lokalisering (GS1)

Det er inngått avtale om bruk av systemet T-Doc. Systemet vil i første omgang erstatte dagens løsninger uten integrasjoner. Som en del av arbeidet med innføring, vil instrumenter registreres og standardiseres. T-Doc vil være en vesentlig fordel ved overgang til prosedyrevogner.

I regi av Helse Sør-Øst RHF pågår det en konseptutredning for sporing og lokalisering med fokus på å etablere en plattform basert på GS1 standarden. Her mangler det konkrete implementeringsplaner p.t.

## 9.2 Operasjonsplanlegging

OUS venter på oppgradering av til DIPS Arena operasjonsplanlegging. Gjennom innovasjonsprosjektet «Kontrolltårn» i regi av akuttklinikken jobber det med fremtidens operasjonsplanlegging. For å få til en sømløs «flyt» mellom behov (operasjonsplan) og produksjon (sterilsentral) er det avgjørende at DIPS og T-Doc integreres.

## 9.3 Logistikk og vareflyt utenfor sterilsentral

I regi av Oslo sykehuservice (OSS) utvikles fremtidens «Logistikk-konsepter» for Oslo universitetssykehus HF. I dette arbeidet vil det være viktig å ha fokus på områder og løsninger som:

- Kjøp av utstyr og engangsartikler via innkjøpsavtale / regionalt forsyningscenter (ERP)
- Transportsystemer (AGV / bil)
- Løsninger for sporing & lokalisering (GS1)

## 9.4 Avhengigheter til regionale IKT-prosjekter

Ser man bort fra innovasjonsprosjektet «Kontrolltårn» vil det være avhengigheter til regionale prosjekter for å kunne realisere fremtidens hovedløsninger for sterilforsyning og logistikk. Avhengigheter, omfang og tidsplaner for de ulike regionale løsningene må utredes ytterligere.

## 9.5 Videre aktiviteter i OUS

Oslo universitetssykehus HF som organisasjon må videreutvikle og dokumentere fremtidige arbeidsprosesser med tilhørende systemstøtte slik at man får et målbilde og en konkret implementeringsplan for nødvendige IKT-løsninger med integrasjoner. Roller og ansvar for prosess fram mot realisering må tydeliggjøres.

## 10 Vurdering av alternativene

Det er gjennomført en evaluering av de aktuelle alternativene for etappe 1 basert på en kvalitativ vurdering.

Evalueringen av alternativene er gjort relativt mot alternativ A - videreføring av eksisterende enheter og bygging av nye enheter i etappe 2.

Alternativ A er gitt score 0, og de andre alternativene har fått score --, -, 0, + eller ++ avhengig om de scorer vesentlig svakere, svakere, like godt, bedre eller vesentlig bedre enn alternativ A.

Følgende kriterier (ikke rangert) inngår i evalueringen:

- Redundans – i hvilken grad alternativene ivaretar behov for redundans i systemer og utstyrspark som reduserer risiko for driftsstans, samt sikkerhet for at sykehuset ikke står uten lokalisasjon for produksjon av sterile brikker eller back-up ved for eksempel brann, flom, transportsvikt eller infrastrukturevikt
- Drift- og leveringsikkerhet – i hvilken grad alternativene ivaretar behov for rett leveringer til rett tid til rett kvalitet både i etappe 1 og i endelig målbilde.
- Driftsøkonomi – i hvilken grad alternativene underbygger effektiv drift (bemanning, utstyr, vedlikehold, etc.)
- Transport – i hvilken grad alternativene innebærer transportbehov mellom lokasjonene
- Flexibilitet/ekspansjonsmuligheter – i hvilken grad alternativene underbygger flexibilitet og kan videreutvikles for å ivareta et økt aktivitetsbehov (ekspansjonsmuligheter)
- Grad av automasjon – i hvilken grad alternativene legger til rette for robotiserte og automatiske løsninger
- Tilrettelagt for prosedyrevogner – i hvilken grad alternativene er tilrettelagt for prosedyrevogner, enten systemer for flergangsutstyr/brikker eller totalpakker med både engangs- og flergangsutstyr.
- Prosjektets rammer – i hvilken grad alternativene er innenfor prosjektets areal- og kostnadsrammer (samlet for Nye Aker og Nye Rikshospitalet)
- Investeringsbehov – investeringsbehov for alternativene
- Gjenbruk av eksisterende løsninger – i hvilken grad alternativene viderefører eller gjenbruker hensiktsmessige løsninger i eksisterende sykehus
- Drift i perioden mellom etappe 1 og 2 – i hvilken grad alternativene legger til rette for en god og økonomisk drift i perioden frem til etappe 2 er ferdig
- Utbyggingsbehov – i hvilken grad alternativene medfører varige løsninger i etappe 1 og konsekvenser for utbyggingsbehov i etappe 2.

Resultatet av evalueringen vises i tabell nedenfor.

Kriterier	A	B	C1	C2	C3	Kommentar
Redundans	0	0/+	0/+	++	++	C2 og C3 alternativene vurderes best og scorer likt. C1 scorer lavere pga. videreføring av eksisterende sentral på Aker med sine svakheter.
Drift- og leveringssikkerhet	0	+	+	++	-	C2 vurderes som en tryggere og mer stabil løsning pga. drift på to lokalisasjoner, både NRH og NAS. C3 har to enheter på samme lokalisasjon, og ingen lokalisasjon på Aker.
Driftskostnader	0	+	++	++	++	C alternativene vurderes best grunnet etablering av ny fremtidsrettet løsning.
Transportbehov	0	0	0	0	0	Det er ikke identifisert vesentlige forskjeller mellom alternativene.
Fleksibilitet/ekspansjonsmulighet	0	--	+	+	+	C alternativer vurderes best og likestilte
Grad av automasjon	0	--	++	++	++	For alle C alternativer vil en av lokalisasjonene ha mulighet for automasjon i etappe 1 og derfor vurdert som best og likestilt.
Tilrettelagt for prosedyrevogn	0	+	++	+	+	Alle alternativer med ny sterilenhet oppnår bedre score enn A da nye enheter legger til grunn prosedyrevogn. C1 vurderes som beste alternativ siden en større del av operasjonsaktiviteten kan ta i bruk prosedyrevogner.
Innenfor arealramme etappe 1 for sterilsentral (Nye Aker og Nye RH)	0	-	--	0	0	C2 og C3 er vurdert realisert innenfor arealramme, men må bekreftes gjennom forprosjektet. C1 krever areal utover den samlede arealrammen for NRH og NAS.
Investeringskostnader	0	-	--	-	-	Det antas at samlet investeringskostnad i etappe 1 er høyere for C1 enn C2 og C3 grunnet større kapasitet (flere OP) og dermed økt arealbehov. Alternativ A inneholder også investeringskostnader selv om det ikke etableres nye enheter.
Gjenbruk av eksisterende løsninger	0	0	-	0	0	Både C1, C2 og C3 inkluderer gjenbruk av eksisterende lokaler i etappe 1. NRH lokaler er i bedre stand, derfor scorer C2 og C3 noe bedre enn C1.
Driftspåvirkning, ulemper og økt risiko ved utbygging i etappe 2	0	--	+	+	-	B og C3 innebærer at nye sterilenheter må bygges ut samtidig med full drift. Dette innebærer risiko for kvalitet og drift.

						Alternativ C1 og C2 medfører etablering av 1 varig løsning på valgt lokalisasjon.
Utbyggingsbehov	0	0	+	+	0	C1 og C2 gir mulighet for en varig løsning. C3 medfører behov for å bygge ut på to steder i etappe 2 – både utvidelse på NRH og ny på NAS.

**Alternativ A** som innebærer å fortsette driften av de tre eksisterende sterilsentraler frem til etappe 2, hvor produksjonen går over til ny løsning – ble anbefalt i logistikkrapporten. Bakgrunnen for anbefalingen var at dagens sterilsentraler på Aker og Rikshospitalet ikke har utvidelsesmuligheter for å håndtere det samlede kapasitetsbehovet i 2035, men at dagens fasiliteter på Ullevål, Aker og Rikshospitalet samlet kan ivareta behovet for steril produksjon for de nye sykehusene. Begrunnelsen for anbefalingen var også knyttet til at en løsning som beskrevet i alternativ B ikke er hensiktsmessig. Ved å utsette beslutningen om fremtidig struktur for steril produksjon, kan erfaringene fra de to nye sterilsentraler i København også innhentes.

Ulempen ved dette alternativet er behovet for oppgradering av eksisterende enhet på Aker sykehus, som er lokalisert i en annen del av sykehusområdet enn Nye Aker. Videre er dette alternativet ikke tilrettelagt for overgang til prosedyrevogner, og alternativet er vurdert som svakere på kriteriene driftssikkerhet og redundans enn beste løsning.

**Alternativ B.** En løsning med å drifte eksisterende sterilenheter på Aker og Gaustad sammen med to nye sterilenheter for å ivareta aktivitet fra Ullevål, dermed to enheter på hver lokalisasjon, er ikke hensiktsmessig. En slik løsning vil kreve uforholdsmessig mange ressurser, både utstyr og personell, og vil ikke legge til rette for synergier. Alternativet oppnår svakest score i evalueringen.

**Alternativ C** med etablering av 1 ny sterilenhet og oppgradering av eksisterende sterilsentral oppnår best score i evalueringen. Alternativ C inneholder 3 ulike varianter:

- C1 - etablere den nye enheten på Nye Rikshospitalet
- C2 – etablere den nye enheten på Nye Aker
- C3 – etablere den nye enheten på Nye Rikshospitalet samtidig som drift på eksisterende sterilsentral videreføres samme sted

Alternativ C1 med ny sterilsentral på Nye Rikshospitalet oppnår svakere score enn C2 og C3. Det er ikke gjort en detaljert kapasitetsvurdering, men det vurderes som mindre sannsynlig at samlet programareal for Nye Rikshospitalet og Nye Aker er tilstrekkelig til å dekke en samlet sterilproduksjon for både eksisterende og ny operasjonsvirksomhet på Rikshospitalet i etappe 1. I tillegg må økt aktivitet ved Nye Aker (fra 9 til 23 operasjonsstuer) ivaretas. Ved etablering av C1 må det i en senere etappe etableres en ny sterilsentral et annet sted, fortrinnsvis ved Aker, for å ivareta redundans ved å ha to enheter. Alternativ C1 oppnår bedre score enn alternativ A og B, men scorer lavere enn beste alternativ blant annet grunnet videreføring av eksisterende sentral på Aker med sine svakheter.

Alternativ C2 med ny sterilsentral på Nye Aker er vurdert som beste alternativ. I dette alternativet bygges én ny større enhet på Nye Aker som vil være en fremtidsrettet og permanent løsning. Den nye enheten vil være tilrettelagt for prosedyrevogner og kan bygges med stor grad av automasjon, og bør etableres slik at det er utvidelsesmuligheter. Erfaringene fra den nye enheten på Haukeland (Helse Bergen HF) og København bør inngå i planleggingen.

Alternativ C3 med videreføring av eksisterende enhet på Rikshospitalet samt ny sterilsentral på Nye Rikshospitalet oppnår svakere score enn C2 grunnet redusert driftssikkerhet og redundans sammenlignet med alternativ C2 siden det i C3 kun vil være sterilsentraler ved Rikshospitalet og ikke på Nye Aker.

## 11 Anbefaling

Samlet vurdering av alternativene peker på alternativ C2 med å bygge ny og større sterilforsyning på Nye Aker og videreføre dagens virksomhet på Rikshospitalet i etappe 1, som den beste løsningen. Løsningen gir:

- Høy driftssikkerhet ved at nytt anlegg på Nye Aker kombineres med eksisterende anlegg på Rikshospitalet som er det nyeste og mest oppgraderte anlegget. Anlegget på Nye Aker må dekke Nye Aker, Radiumhospitalet og Nye Rikshospitalet. Kapasitetsvurderinger ved både det nye anlegget og eksisterende sterilenhet på Rikshospitalet vil avklare om og i hvilket omfang det er nødvendig å bruke Ullevål. Dersom denne vurderingen viser at det er tilstrekkelig kapasitet i det nye anlegget, kan driften på Ullevål (med unntak av Øye) avvikles på et tidligere tidspunkt.
- God redundans i ny og større virksomhet på Nye Aker, kombinert med drift på dagens største virksomhet ved Rikshospitalet. Det skal i forprosjektet fase gjøres en analyse av produksjonsvolum og -kapasitet for å planlegge flyt og arbeidsprosesser basert på automasjon og ny teknologi.
- Jo større ny virksomhet er, jo lavere driftskostnader kan forventes – her er C-alternativene likestilt.
- Det forventes ingen vesentlige endringer i transportbehov, men transport vil gå i andre retninger og på andre tider av døgnet
- Løsningen gir god fleksibilitet og ekspansjonsmulighet. Spesielt gjelder dette for en eventuelt senere utbygging på Rikshospital i etappe 2, som da kan skje i separat bygg og deretter åpne for annen bruk av dagens sterilforsyningsarealer som ligger sentralt plassert i sykehuset.
- Bare nyere og større anlegg vil gi effekt av automasjonskonsepter – her er C-alternativene likestilt
- Det samme gjelder prosedyrevogner – C-alternativene gir mulighet for innføring av prosedyrevogner.
- Det samme gjelder sentralisering av instrumentpark - C-alternativene gir muligheter for sentralisering av instrumentpark.
- C2 muliggjør bygging av ny og større sterilforsyning i etappe 1 innenfor arealrammen forutsatt at areal kan hentes fra Nye Rikshospitalet.
- Drift av eksisterende anlegg frem til etappe 1 står ferdig, antas å kreve mindre investeringsbehov til oppgraderinger ved valg av C2 enn C1 – da vil bare Rikshospital antas å måtte oppgraderes.

For å kunne tilrettelegge for det fremtidige målbildet anbefales det at det i arbeidet med Nye Rikshospitalet identifiseres en mulig plassering av sterilsentral.