



# VIDEREUTVIKLING AV SYKEHUSET INNLANDET HF

## Konseptfasen steg 2

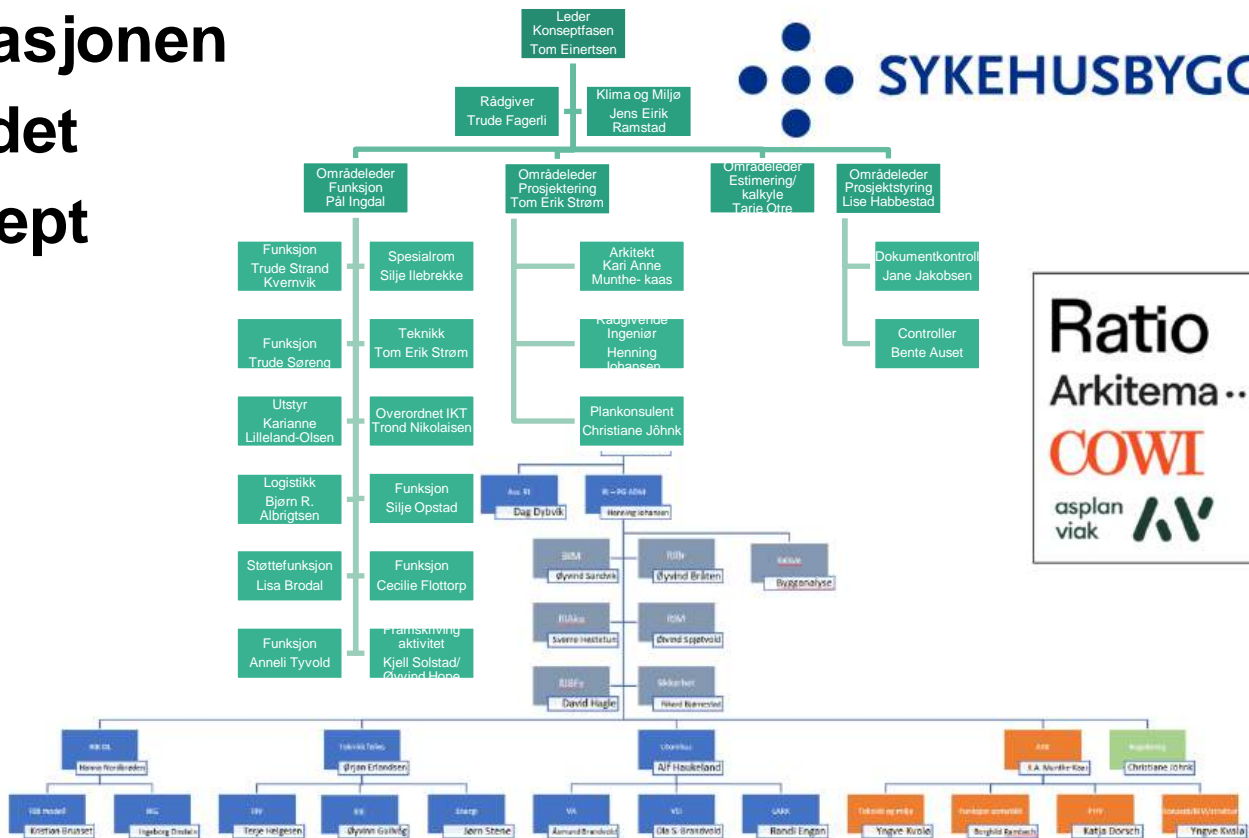
**Evaluering av bearbeidet konsept vs. second opinion**  
**14. oktober 2024**  
v/ prosjektteam

# Utviklingen av kalkyleprosjektet

- Gjennomførte medvirkningsprogram høsten 2023 til mars 2024
- I samme periode økte netto funksjonsareal fra 49 785 m<sup>2</sup> i steg 1 til 58 874 m<sup>2</sup> mars 2024 (økning = 9089 kvm netto)
- Første kalkyleutkast desember 2023 viste en høy kostnad
- Skisseprosjektet var ferdig for kalkyle i april 2024
- Kalkyleutkast i mai 2024 viste en P50 kostnad på kr. 18,9 milliarder inkl. mva (før usikkerhetsanalyse og kvalitetssikring)
- 15. mai 2024 – prosjektet ble utsatt 1 år pga. for høy kostnad
- Juni 2024 – startet prosess med bearbeidet konsept



# Prosjektorganisasjonen som har utarbeidet bearbeidet konsept



# Hovedendringer fra kalkylemodell

Prosjektet har benyttet second opinion sine løsninger for alle områder hvor det er et vesentlig potensiale for arealreduksjon. Dette dreier seg i hovedsak om følgende områder:

- For sengeområdene omgjøre dobbelkorridor til én-korridor
- PHV – gå fra 2 til 3 etasjer og endre fra 5 til 3 bygg; prosjektet har fått i oppgave å ta utgangspunkt i Drammens løsning
- U3-kulvert fjernet og infrastruktur til energisentral lagt i grøft i bakken
- Varemottak flyttet til U1 sammen med sterilsentral
- Akuttmottak flyttet til plan 1 sammen med bildediagnostikk

Et mer kompakt konsept med PHV i flere etasjer har muliggjort flytting av hele utbyggingen 150m nordover på tomten.

- Dette har gjort det mulig å flytte varemottaket til U1 og akuttmottaket til plan 1 sammen med bildediagnostikk
- Dette har i tillegg medført en reduksjon i masseuttak på 30%



# VSI – Utvikling

# Arealoptimalisering har pågått i perioden mai til oktober 2024

Med utgangspunkt i hovedprogrammet og en overordnet medvirkning er følgende punkter medtatt:

## Effekt mål

- Drift- og bemanningseffektivitet
- Integrasjon somatikk og PHV

## Second opinion

- Gjennomgått og implementert løsninger innspill fra «second opinion»
- Vurdert med samme metode arealberegning pr. avdeling
- Vurdert areal mot program og funksjonalitet
- Gjennomgått foreslått løsning for ventilasjon, «hotellprinsipp»

## Hovedpunkter for arealreduksjon

- Sengeområder og poliklinikker i enkeltkorridor
- Ventilasjonsrom primært plassert på tak
- Færre ventilasjonsrom i underetasje
- Fjernet kulvert til energisentral, rør i bakken
- PHV er tilpasset konsept likt Nytt sykehus i Drammen.

## Andre kostnadsreducerende tiltak

- Redusert etasjehøyde i sengeområder
- Flytting av bygget for bedre terrengtilpasning
- Flere funksjoner over terreng gir mindre graving



# Situasjonsplan

## Arealoptimalisert modell

### Beliggenhet

- Tomt i fallende skogsterreng

### Trafikk

- Avkjøring fra E6 i sør
- Varetransport ledes av først til varegård plan U1
- Ambulanse/akutt ledes av til akuttmottak plan 1
- Parkering i sør og nord

### Energiforsyning

- Energisentral er lagt i nord nært inntil Industriveien

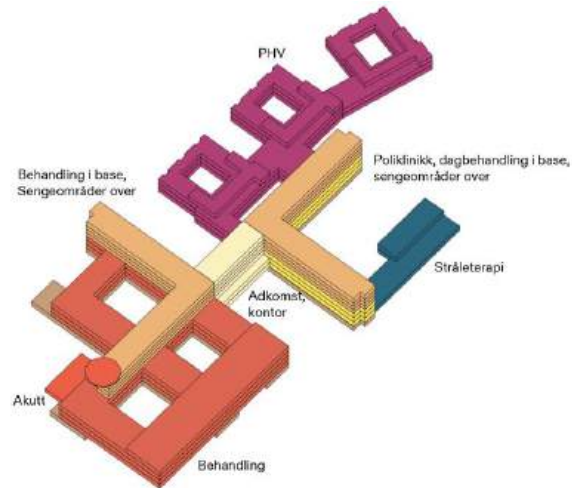
### Utvidelser

- Mulige utvidelser for somatikk er vist i nord og sør.
- Mulig utvidelse med et ekstra bygg for PHV er vist i nord.



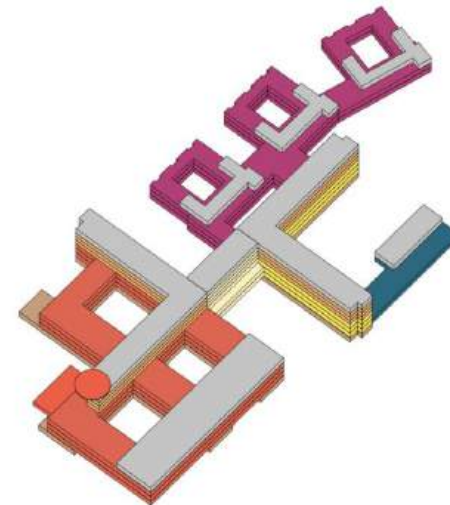
# Konsept

- Tilpasset terreng
- Nærhetsbehov mellom funksjoner gir føringer for volumoppbygging.
- 10 etasjer inkl. helipad, fordelt i flere bygningsvolum.
- Trapping av bygningsmasse
- Forsyning og støttefunksjoner i bunn
- Behandling i 3 etasjer
- Sengeområder 3 tun på rekke i tilpasset bygningsvolum over behandlingsfunksjoner
- Sengeområder er plassert for direkte vertikal kommunikasjon med funksjoner under og vareforsyning fra U1.
- PHV i tre bygg i nord koblet til somatikk med felles hovedinngang og akuttmottak.
- Mellombygg rendyrket med lettere funksjoner for kontor og møterom.
- Ventilasjonsrom på tak.



Illustrasjon viser bygg med fordeling funksjoner

Illustrasjon viser med ventilasjonstekniske arealer på tak

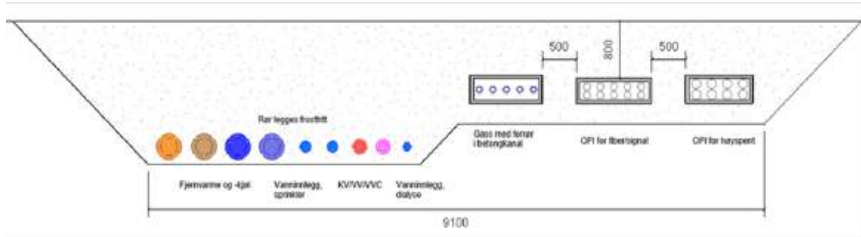




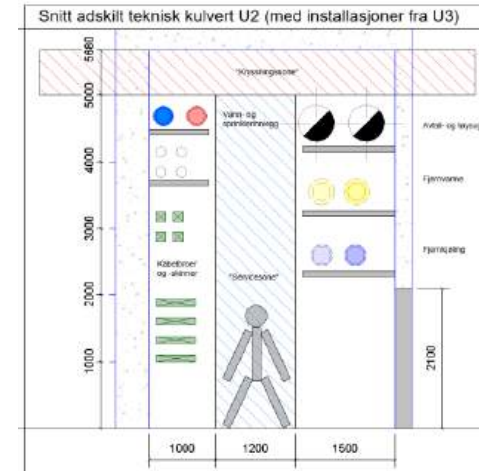


# Tekniske hovedføringer på U2

Installasjoner lagt i grøft mellom energisentral og kulvert i somatikk

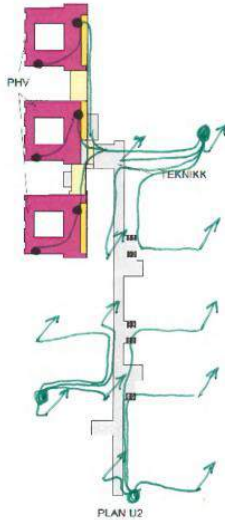


Installasjoner lagt i kulvert

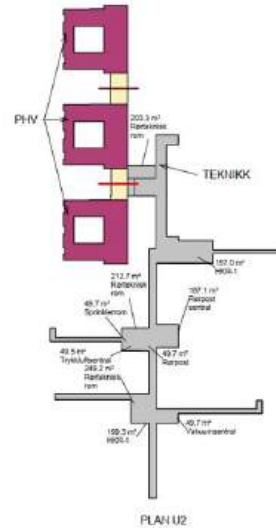


# Redundans i teknisk forsyning

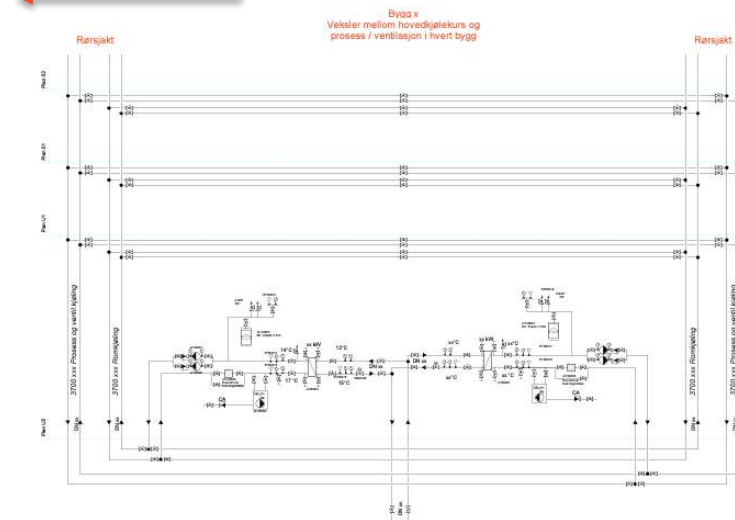
Prinsipp for elektroforinger



Resulterende kulvertløsning



Prinsipp for rørføringer



# 3D skisse fra sør-vest

A 3D architectural rendering of a modern hospital building complex, viewed from a south-west perspective. The building is composed of several interconnected white volumes with flat roofs and large glass windows. Some windows are illuminated from within, showing interior spaces. The building is surrounded by a dense forest of small, dark green trees. The overall scene is set against a light blue, hazy background, suggesting a clear sky. The rendering is presented on a white background with dark blue horizontal bars above and below the title.

# Funksjon og pasientflyt plan 1

Felles hovedinngang for PHV og somatikk

Opplevelsen; visuell oversikt og orienterende utsikt

Fordelingen;

- PHV, Poliklinikk, dagbehandling og stråleterapi til høyre
- Bildediagnostikk, operasjon, prøvetaking, mm til venstre

Fordeling til 2 trapp- og heisforbindelser

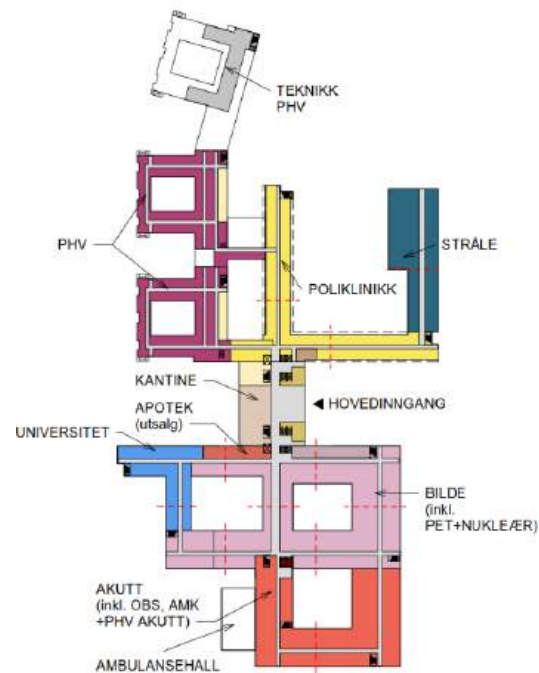
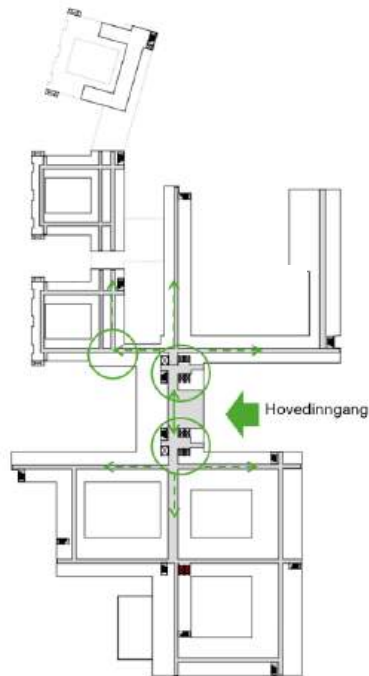
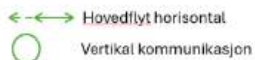
- Svært mange ansatte kommer samtidig
- Flere hundre konsultasjoner hver time i løpet av dagen

Akuttmottak i syd






Kafe, kiosk utreise og apotek mm nær hovedinngang

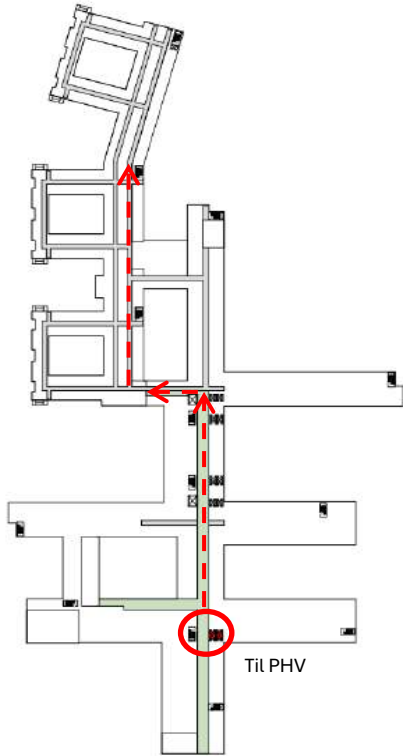
## Overordnet personflyt



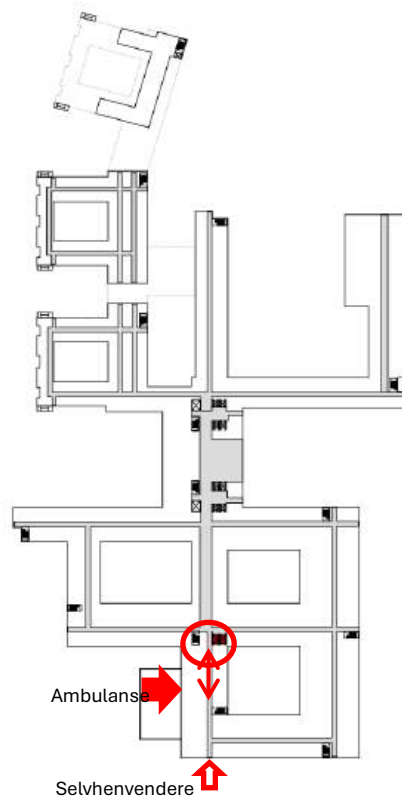


# Overordnet flyt akutt

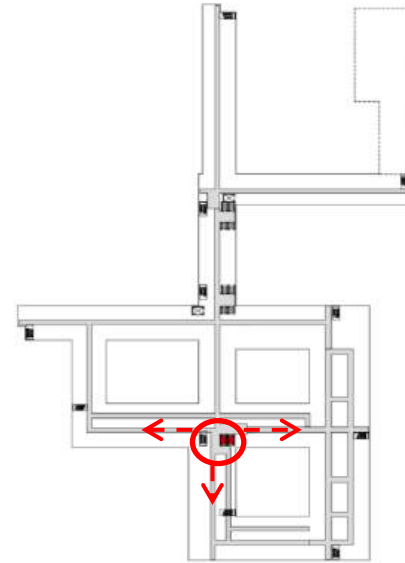
-  Hovedflyt horisontal
-  Akuttakse
-  Helikopterplattform (plan 8)



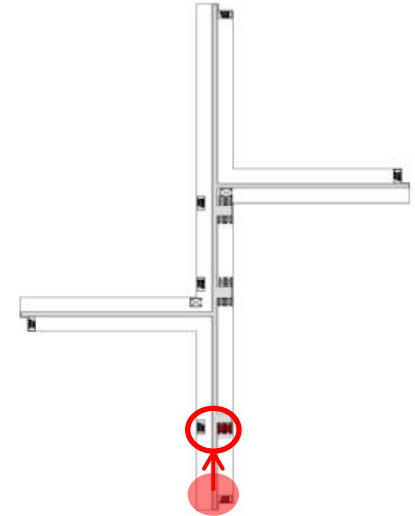
Plan U1



Plan 1



Plan 3



Plan 4, 5, 6

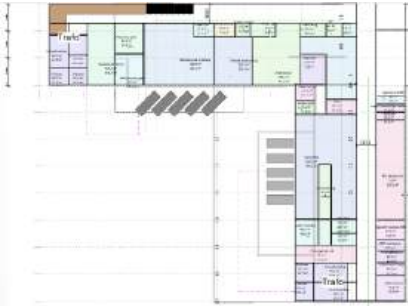
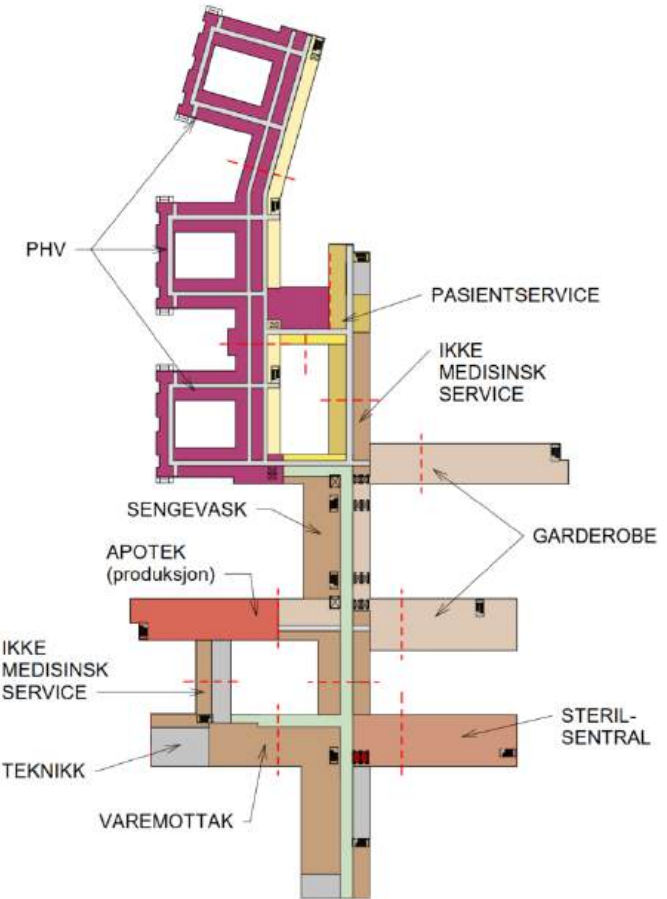
# Funksjon og logistikk plan U1

PHV og Somatikk

Samling av ikke-medisinske funksjoner tett på forsyningslinje

(Forsyningskorridor lå tidligere for seg selv. Varemottak er flyttet)

- Sparer masseuttak
- Sparer bygningsmasse
- Samler areal

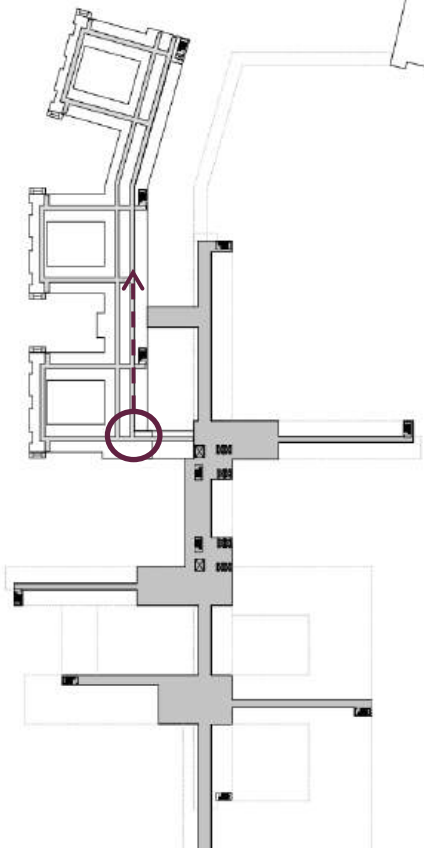


Skisse varegård.

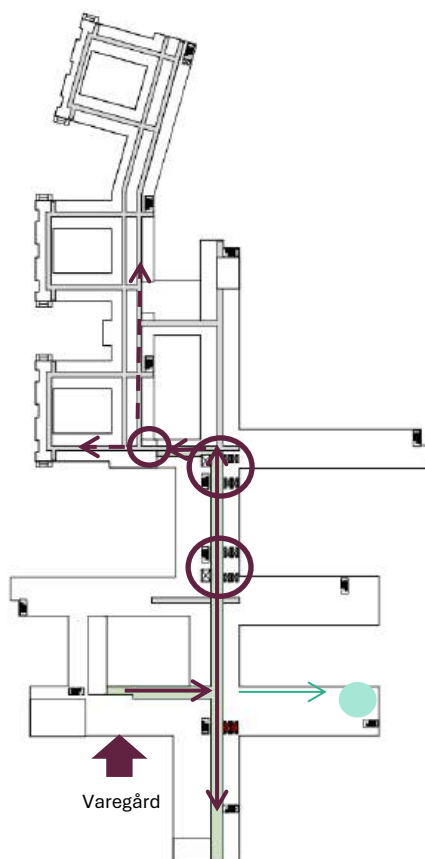
Fra varemottak til avdeling manuelt eller med AMR

# Overordnet vareflyt

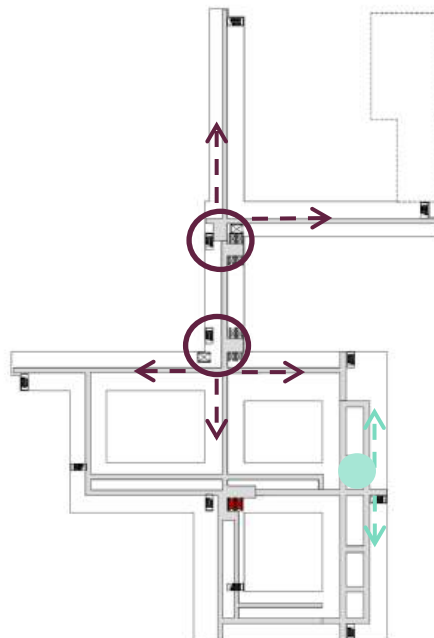
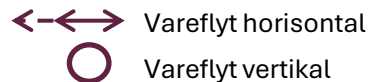
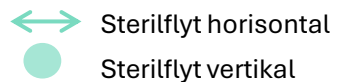
Suppleres når logistikk og grad av automatisering er mer modnet.



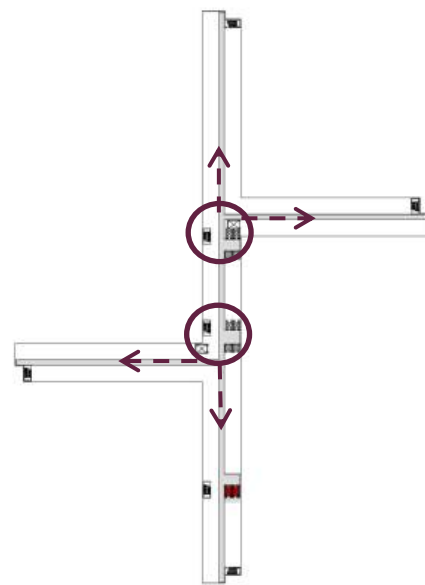
Plan U2



Plan U1



Plan 3



Plan 4 til 6

## Funksjon og pasientflyt plan 2

PHV teknikk på tak i nord

Poliklinikker og dagbehandling til høyre

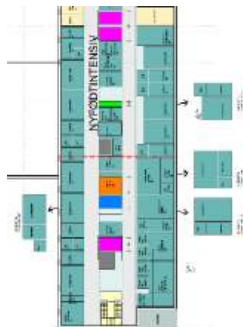
Samling av funksjoner for barn (barnesenter)

Barnesenger og poliklinikk med eget barnemottak

Habilitering

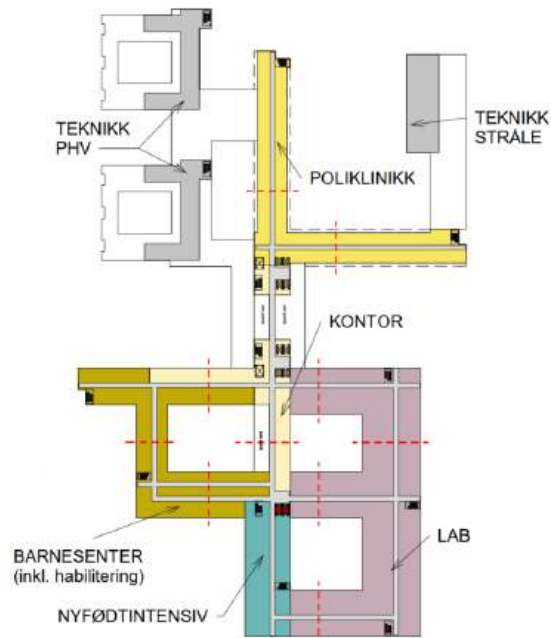
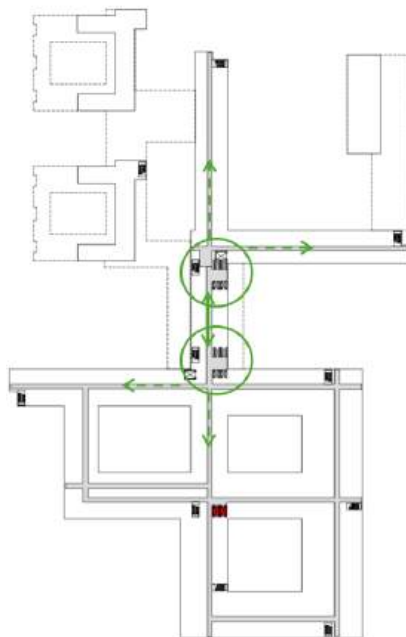
Nyfødtintensiv

Laboratoriemedisin med analysehall



Studie av program og organisering nyfødtintensiv.

Overordnet personflyt



# Funksjonsplasseringer og pasientflyt behandlingsområder plan 3

Poliklinikker og dagbehandling til høyre

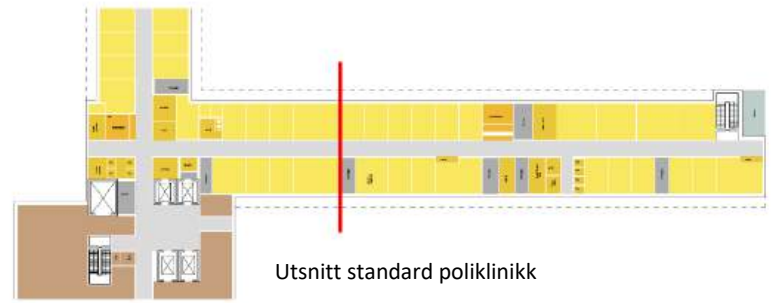
Operasjon, overvåking, intensiv til venstre

Føde/barsel via hovedinngang eller selvhenvending  
akuttmottak på plan 1 med trapp eller heis.

Overordnet personflyt

←→ Hovedflyt horisontal

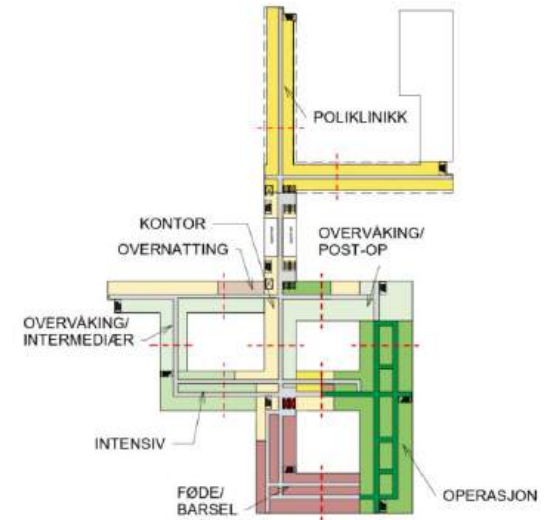
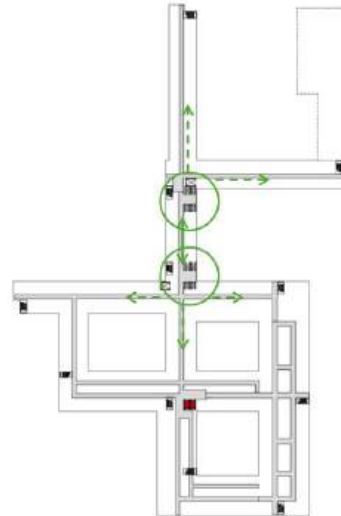
○ Vertikal kommunikasjon



Utsnitt standard poliklinikk

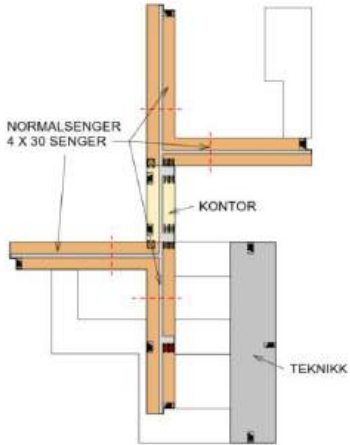


Studie av program og organisering operasjon. Akutt sectio.

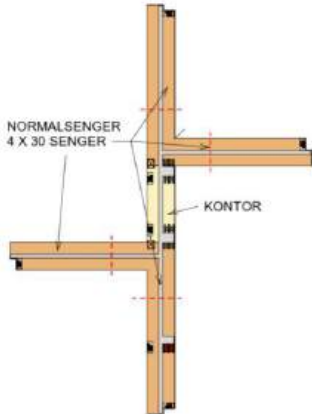




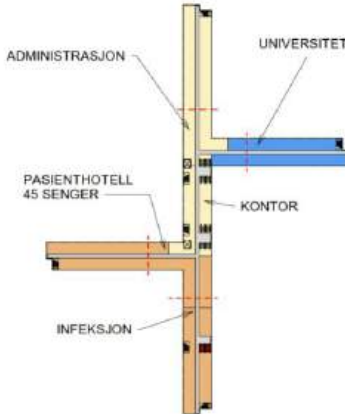
# Funksjon, personflyt og teknikk plan 4 til 8



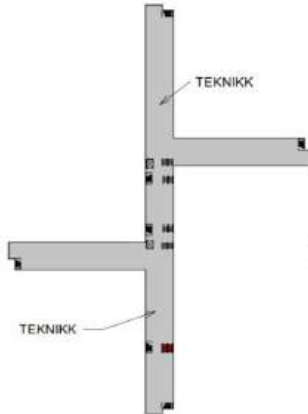
PLAN 4



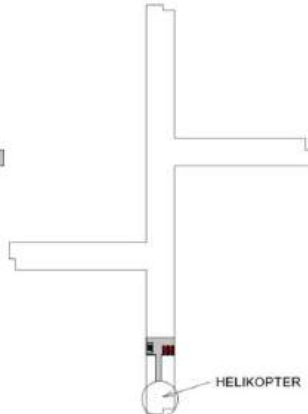
PLAN 5



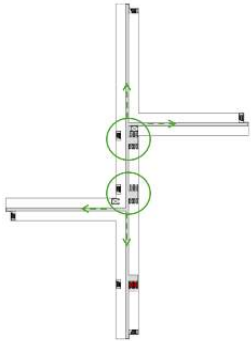
PLAN 6



PLAN 7



PLAN 8



**Overordnet personflyt**  
 ←→ Hovedflyt horisontal  
 ○ Vertikal kommunikasjon

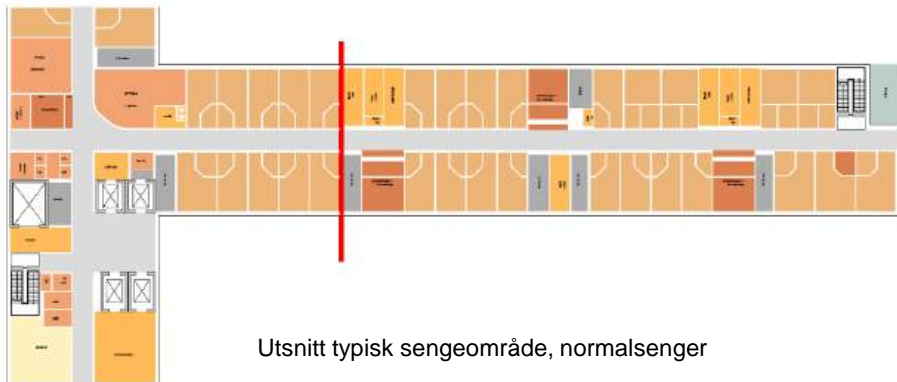
## Sengeområder – Alternativsvurderinger med tekniske rom plassert på tak

Med bakgrunn i anbefalinger fra SO er følgende alternativer for føringer av ventilasjonskanaler fra tekniske rom på tak, vurdert

Alternativ 1 – Tekniske sjakter basert på “hotellprinsipp”, og bæring med to søyler for hver sjakt

Alternativ 2 - Tekniske sjakter basert på “hotellprinsipp”, med alternativ bærestruktur med færre søyler

**Alternativ 3 - Tekniske sjakter plassert med kort avstand, men ikke i bundet til bad i sengerom – Anbefalt alternativ**



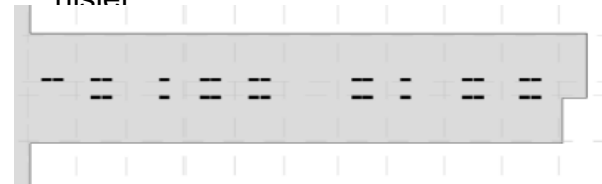
Prosjekt						
Sykehuset Innlandet						
Tittel						
Sengeområde - Alternativsvurderinger						
01 Til gjennomsyn hos byggherre			30.09.24		PG	
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Størrelsen i			
Funksjons/tekniske tegn		Prosj. nr.	Drift. nr.	Systemnr.	Arbeid side:	
					Side 1 av 20	
Prosjekt:	Opphavsbedrift:	Opp.	Driftsplan:	Løpnr.:	Revisjon:	Utgivelses
VSI	8006	Z	NO	0001	01	D

## HOTELLPRINSIPP

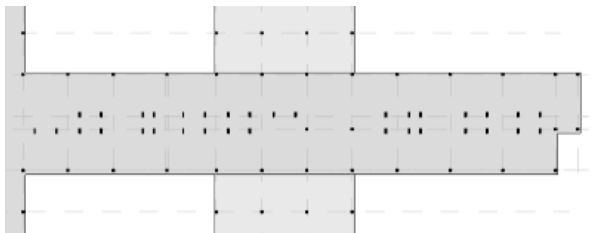
Plantegning sengefløy



Smalere korridor (2,10m) med nisier



Flere mindre ventilasjonssjakter



Søyler tilpasset ventilasjonssjakter i sengefløy, søyler i aksenett i behandlingsbygg

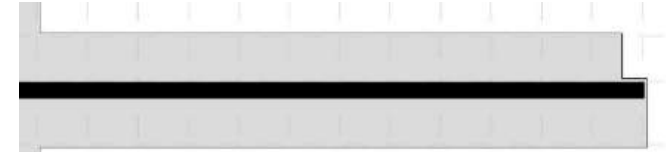
KORRIDOR

SJAKTER

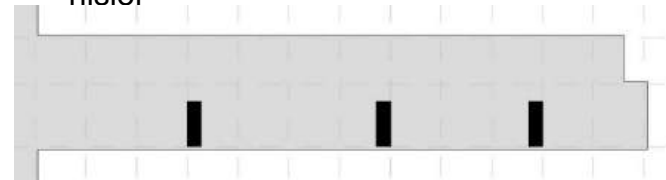
SØYLER I  
SENGEFLØY OG  
BEHANDLINGSB  
YGG

## HYBRIDPRINSIPP

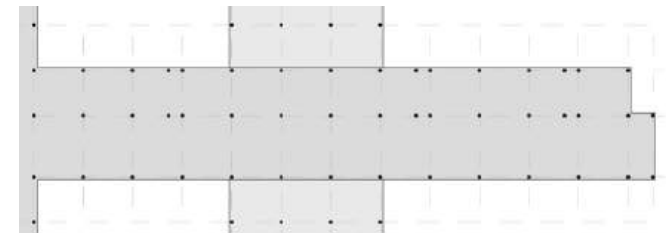
Plantegning sengefløy



Bredere korridor (2,40m) uten nisier



Færre større ventilasjonssjakter

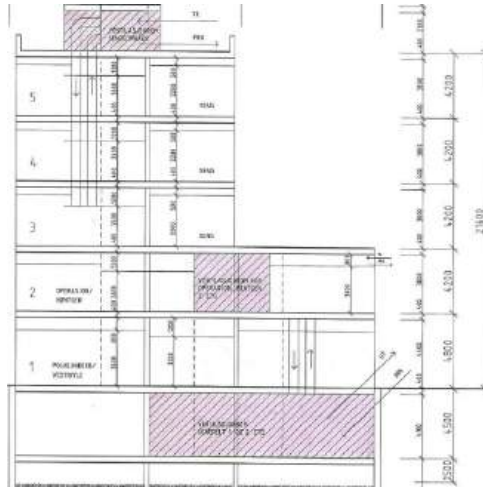


Søyler tilpasset aksenett i sengefløy og behandlingsbygg

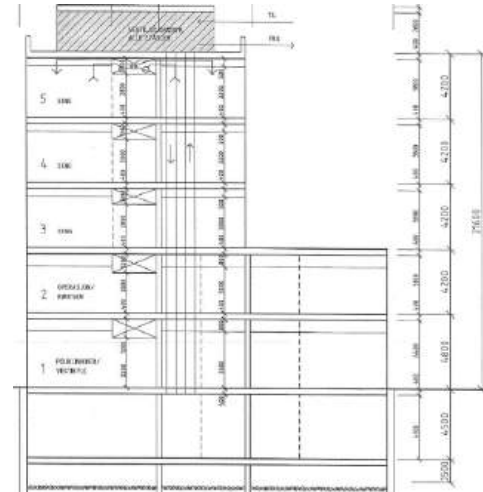
# Alternative prinsipper for ventilasjon

(Hentet fra Generelt senter teknikk RIT2000 1998)

- Kalkylemodell VSI vår 2024



- Optimalisert prosjekt VSI høst 2024



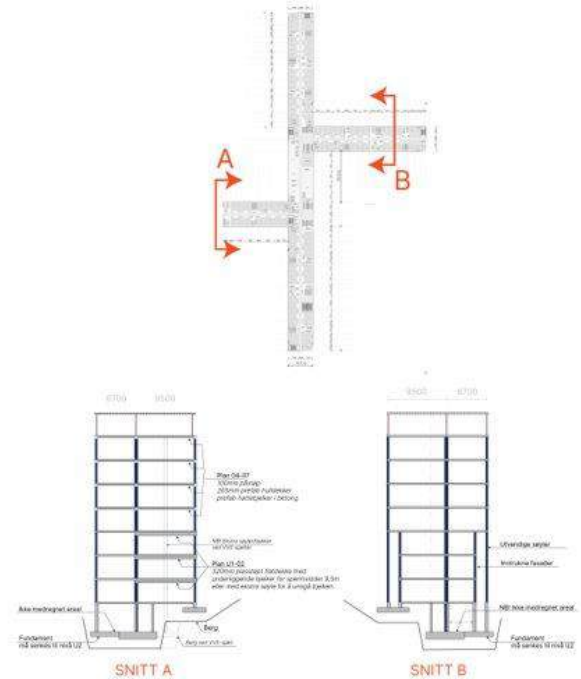
# Bygningsmessig konstruksjon

## Sengeetasjer:

- Prefab hulledekker og hattebjelker – raskere og billigere
- Her vist med dekker som spenner tvers over fløy, med hattebjelker i fasade og på en side av korridor.

## Basen:

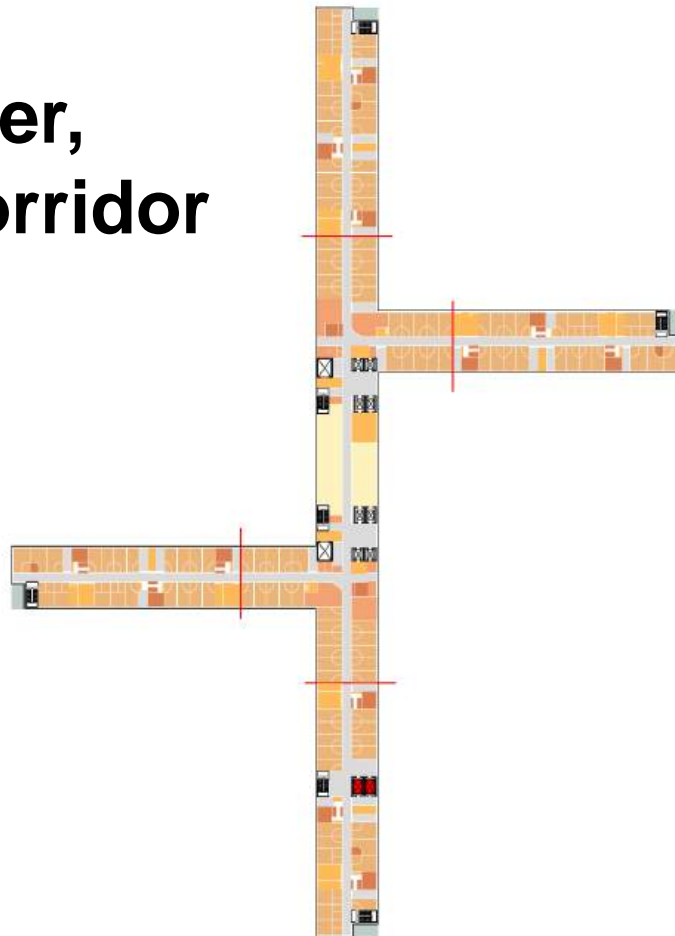
- Plasstøpte dekker
- Spennvidde på 9,5m løses enten med underliggende bjelker eller ved å innføre ekstra søyler.
- Områder med inntrukket fasade får utvendige søyler.





# Planløsning av sengeområder, 120 normalsenger i enkeltkorridor

- Utsnitt av planløsning for sengeområder som viser hvordan støttefunksjoner kan deles mellom sengeområder. Fellesfunksjoner er lagt i hjørnet mellom to sengeområder.
- Sengelagerheis er vist i dette eksempelet.
- Heis for vareforsyning er vist med nødvendig oppstillingsrom for vogner.
- Farmasitun legges inn i plan 4 og 6.



# Oppsummering

- God pasientbehandling
- Godt bygg å jobbe i med god arbeidsflyt
- God inngangsløsning/personflyt
- Bemanningseffektivt sykehus
- Funksjonsfordeling i bygget gjennomgått i overordnet medvirkning
- Reduserte kostnader
- Effektiv bygningsmasse



# VSI – Utvikling - Investeringsomfang



# Arealoversikt

- Basert på hovedprogram
- Gjennomgått i overordnet medvirkning

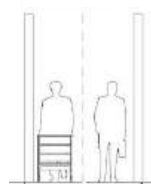
Viktigste effektmål hensyntatt:

- Integrasjon somatikk somatikk og PHV
- Bemanningseffektive løsninger
- Mulighet for tverrfaglig samhandling, også undervisning
- Areal til automatiserte løsninger for forsyning.

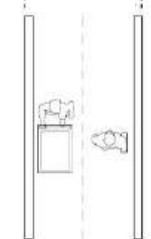
Korridorbredder for fremkommelighet:

- Netto 1,8m i kontor og lab (differensieres ytterligere i detaljfase)
- Netto 2,4m i behandling og sengeområder (inkl. PHV)
- Netto 2,8m i operasjon og akuttfunksjoner
- Generalitet, fleksibilitet og elastisitet er hensyntatt, også i tekniske arealer
- Alle UU krav ivaretatt, egne UU rom tilpasset som programmert.
- Redusert usikkerhet

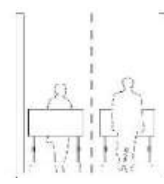
## Korridorbredder



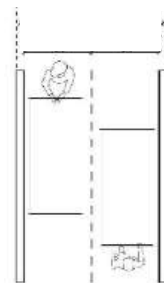
Kontor og lab



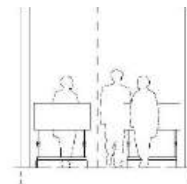
1800 mm



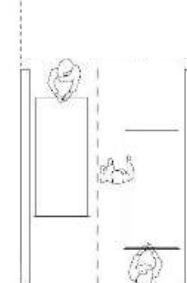
Sengetransport  
2 retninger



2400 mm



Tung behandling; Intensiv,  
akutt og operasjon



2800 mm

# Arealregnskap

Etter uttesting av romprogram for alle funksjoner og utarbeidelse av teknisk løsning:

- Utvikling av areal for alle funksjoner fra kalkylemodell til bearbeidet modell
- Detaljert sammenlikning med second opinion

AREALREGNSKAP	Kalkylemodell			SO Konsept			Bearbeidet konsept (BK)				Differanse til kalkylemodell	
	Funksjonsområde	Område / Avdeling		Område / Avdeling			Område / Avdeling					
		Nettoareal	Bruttoareal	b/n-faktor	Nettoareal	Bruttoareal	b/n-faktor	Nettoareal	Bruttoareal	b/n-faktor	b/n-faktor	Bruttoareal
Bilde	2 239	4 765	2,13	2 239	3 500	1,56	2 239	4 108	1,83	-0,29	-657	
Mottak/observasjon	2 286	4 725	2,07	2 566	4 530	1,77	2 286	3 935	1,72	-0,35	-790	
PET/ Nukleærmedisin	760	1 619	2,13	760	1 328	1,75	760	1 394	1,83	-0,30	-225	
Operasjon	2 166	4 136	1,91	2 168	4 077	1,88	2 166	3 730	1,72	-0,19	-416	
PostOp	914	1 956	2,14	914	1 323	1,45	914	1 542	1,69	-0,45	-414	
Intensiv	637	1 646	2,58	868	1 580	1,82	637	1 125	1,77	-0,82	-521	
Intermediær	698	1 369	1,96	874	1 310	1,50	698	1 243	1,78	-0,18	-126	
Føde/ Barsel	1 050	2 097	2,00	1 050	1 456	1,39	1 050	1 969	1,88	-0,12	-128	
Laboratorier	3 682	6 781	1,84	3 682	5 200	1,41	3 682	6 545	1,78	-0,06	-236	
Sterilsentral	1 200	1 669	1,39	1 200	1 395	1,16	1 200	1 604	1,34	-0,05	-65	
Stråleterapi	1 249	2 109	1,69	1 249	2 125	1,70	1 249	2 083	1,67	-0,02	-26	
Sengeområder	8 432	17 825	2,11	8 432	14 276	1,69	8 432	15 300	1,81	-0,30	-2 525	
Pasienthotellsenger	1 131	2 652	2,34	1 131	1 922	1,70	1 131	2 029	1,79	-0,55	-623	
Infeksjonssenger	673	1 813	2,69	673	949	1,41	673	1 205	1,79	-0,90	-608	
Nyfødtintensiv	808	1 814	2,25	809	1 280	1,58	808	1 503	1,86	-0,38	-311	
Poliklinikk	4 720	8 790	1,86	4 720	8 024	1,70	4 720	8 468	1,79	-0,07	-322	
Kontor	6 975	10 722	1,54	6 975	11 719	1,50	6 975	12 682	1,82	0,28	1 960	
Garderøber	1 828	2 795	1,53	1 828	1 928	1,05	1 828	3 376	1,85	0,32	581	
Sengevask og renhold	736	1 540	2,09	736	1 100	1,49	736	1 295	1,76	-0,33	-245	
Felles psyk/somantikkk	846	1 519	1,80	705	1 200	1,70	846	1 920	2,27	0,47	401	
Barnesenter	765	1 580	2,07	765	728	0,95	765	1 536	2,01	-0,06	-44	
Varemottak-avfall-varer	1 287	2 694	2,09	935	1 795	1,92	1 287	2 111	1,64	-0,45	-583	
Utdanning	1 506	1 857	1,23	1 506	2 259	1,50	1 506	2 730	1,81	0,58	873	
Apotek	847	1 454	1,72	847	1 270	1,50	847	1 465	1,73	0,01	11	
Kantine	616	1 036	1,68	616	924	1,50	616	1 052	1,71	0,03	16	
TSB familie	475	858	1,81	475	998	2,10	475	1 069	2,25	0,44	211	
PHV	9 070	21 830	2,41	9 330	19 593	2,10	9 070	20 408	2,25	-0,16	-1 423	
Overnatting, pasientservice	527	837	1,59	0	0		527	1 603	3,04	1,45	766	
Ikke medisinsk service	777	1 626	2,09	0	0		777	1 258	1,62	-0,47	-368	
Teknikk		19 048	sum teknikk=	23 311		16 504		sum teknikk=	21 479		-1 832	
Ventilasjon tak sengeføyer					4 000			6 827				
Ventilasjonsrom på tak midtkjerne					1 000			883				
Ventilasjonsrom på tak 3.etasje					6 400			3 782				
Rørtekniske rom og kulvert U2					3 104			5 228				
Teknisk sentral					2 000			2 697				
Logistikkorridor		3 086						1 403			-1 683	
Ambulanseshall, helikopter		1 037						991			-46	
U3 kulvert		4 263										
Teknikk stråle, teknikk U1								2 062				
SUM	58 900	143 548	2,44	58 053	114 293	1,97	58 900	134 160	2,28		-9 388	
SUM BYGG	58 900	143 548	2,44	58 053	121 911	2,10	58 900	134 160	2,28		-9 388	

# Arealutvikling, konsekvenser og forventet utvikling

Areal	Foreløpig arealreduksjon	Konsekvens av arealreduksjon	Forventet utvikling
Fjerne kulvert til energisentral	1000 m2	Infrastruktur blir lagt i grøft med mindre investeringskostnad, men med økt driftsrisiko	Arealreduksjon gir noe begrenset konstansreduksjon
Inntrukket fasade ved poliklinikker	300 m2	Arealreduksjon er basert på inntrukket fasade for et areal på 1500 m2. Dette medfører dyrere og mer uhensiktsmessig bygging og drift.	Dette er et fordyrende tiltak som i prinsippet øker kostnadene
PHV i flere etasjer; etablert Drammensløsning	1400 m2	Driftskonsekvenser ved mørke atrier, kun ett oppholdsrom i sengepostene, trange korridorer, innsyn til sengerom, vertikal forflytning	Redusert besparelse; Areal vil sannsynligvis øke ved korrigerende tiltak
Fra 2-korridor til 1-korridor i sengeområdene	2500 m2	Mer manuell forsyning grunnet færre logistikk punkter, mindre fleksibilitet ift smittevern	Lavere investeringskostnad, men noe økt driftskostnad
Omorganisering av teknikk inkl. luftaggregater hovedsakelig på tak fremfor opprinnelig løsning med tosidig mating	1800 m2	Arealbesparende tiltak, men mindre fleksibilitet og utfordrende med gjennomgående sjakter i alle etasjer	Gjennomgående sjakter i funksjonsområder kan gi lavere arealutnyttelse og en økning av arealet
Endret fra separat logistikkorridor til AMR og ansatte i samme korridor	1700 m2	Risiko for konflikt i høybelastningsperioder	
Diverse optimaliseringstiltak	700 m2		

Areal med kostnadsbesparelse etter korrigerende tiltak er antatt å være i størrelsesorden 6000 m2



# Erfaringstall; utvikling; brutto/ netto faktor

VSI – kalkyleprosjektet hadde en prosjektert brutto/ nettofaktor på 2,44 (143 547m2)

B/N faktor fra sammenlignbare prosjekt med like forutsetninger (tilsvarende romprogram/ beregningsmetodikk)

Prosjekt	Skisseprosjekt	Forprosjekt	Arealøkning	Kommentarer
Aker	2,34	2,48	6 %	
Rikshospitalet	2,34	2,54	9 %	Prosjektert løsning for nybygg
Drammen	2,29	2,47	8 %	2,39 uten teknisk kulvert (energisentral ikke medtatt)

- **Bearbeidet konsept har nå et areal på 134 160 m2 og en b/n faktor på 2,28**
  - Erfaringer fra prosjektene vist til over kan indikere at en b/n faktor på 2,28 er optimistisk
- Lånesøknaden er basert på kalkyle fra skisseprosjektet
- En økning i b/n faktor øker kostnadene proporsjonalt og går utover prosjektets styringsramme og kostnadsramme
  - Kan føre til at man må gjennomføre kutt som vil få driftsøkonomiske konsekvenser.

# Beregning b/n faktor for SUS (2,1) er ikke sammenlignbar med VSI og HSØ prosjektene

Eksempler på avvik som gir **større** nevner og **mindre** teller:

Fra forprosjektrapporten til SUS (kapittel 12);

- For SUS er programmert areal (funksjonsareal) = prosjektert areal
  - «Det ble ikke lagt til grunn et detaljert romprogram for forprosjektet. Tvert imot er rom-liste og nettoareal for funksjonsareal som er resultat av designprosessen definert som romprogram i videre prosess»
- SUS har medtatt mer programmert areal
  - «I tillegg må det medregnes funksjonell areal som ikke er programmert i HFP som for eksempel utleiearealer og ambulanseshall. Summen av dette og programarealet kan kalles funksjonsareal.»
- SUS har medtatt mindre bruttoareal;
  - «...valgt å beregne BTA med bakgrunn i ytterkant av klimaskallet, dvs. på utsiden av vind- / regntett sjikt og ikke på utsiden av framtidig kledning.»
  - Ikke medtatt tekniske arealer over operasjonsavdeling; «Stor romhøyde i auditorium og OP-avdeling i bygg E»
  - «Bruttoareal av rom og områder som strekker seg over flere etasjer beregnes kun på nederste plan.»

Etter samme beregningsmetodikk som SUS ville også kalkylemodellen hatt en b/n faktor på nærmere 2,1



# Andre identifiserte tiltak som reduserer investeringskostnad

Tiltak	Kostnad MNOK	Årlig besparelse GWh	Årlig besparelse MNOK 1kwt = kr. 1,5	Vurdere å trekke ut investeringskostnad (P-50) MNOK
Kuldebroverdi og lekkasjetall i h.t. krav i passivhusstandard vurdert opp mot krav i TEK17	20	1,1	1,7	
Reduksjon av andre krav fra passivhus til TEK17-nivå	131	2,3	3,5	145
Solceller for en produksjon av 10 kWh/m <sup>2</sup> oppvarmet areal pr. år	38	1,3	2,0	42
Varmepumper og frikjøling mot Mjøsa vurdert opp mot en løsning basert på kjølemaskiner/tørrkjølere og biogasskjeler	34	6,2	9,3	
Vi har vurdert bruk av stål og lavkarbonbetong i PHV til erstatning for massivtre	72			80
Byggegrep med 30 % redusert masseuttak	224			249
			<b>SUM</b>	<b>516</b>

# Forslag redusert romprogram

- Bildediagnostikk reduksjon støtterom og granskningsplasser - 274 m2
  - Bildediagnostikk, fjerner satellitt i mottak - 204 m2
  - Operasjon, redusert romprogram - 30 m2
  - Kontor/administrasjon, redusert støtterom - 340 m2
  
  - Ny framskriving (foreløpig beregning) - 532 m2
- Foreløpig beregnet potensial redusert romprogram - 1 380 m2 netto**

**Dette kan utgjøre ca 3 000 m2 brutto**

# Driftseffekter og funksjonell egnethet



## Innspill fra Sykehuset Innlandet HF

Innspillene som har framkommet i den overordnede medvirkningsprosessen i august-oktober 2024 beskriver forskjeller, styrker og svakheter ved de bygningsmessige konseptene.

### Second opinion:

#### Mer bemanningskrevende

- mer krevende pasient- og arbeidsflyt og mer manuelt arbeid

#### Mer krevende logistikk

- smalere korridorer, mer krevende å legge til rette for automatisert transport av varer
- én sone for vertikal transport gjør driften av sykehuset som helhet mer sårbar og gir fare for trengsel
- Mer krevende å orientere seg i bygget

### Bearbeidet konsept:

Noe mer bemanningskrevende enn opprinnelig konsept, men mindre enn SO:

- lengre gangavstand i enkeltkorridor enn i opprinnelig konsept med to korridorer

Noe mer krevende logistikk enn opprinnelig konsept, men bedre enn SO:

- enkeltkorridor gir utfordring ift. direkteforsyning til lager med AMR, men 2,4 korridor mot SO 2,1 legger bedre til rette for automatisert forsyning



## Innspill fra Sykehuset Innlandet HF

Innspillene som har framkommet i den overordnede medvirkningsprosessen i august-oktober 2024 beskriver forskjeller, styrker og svakheter ved de bygningsmessige konseptene.

Second opinion:

### Mindre fleksibilitet

- de byggtekniske løsningene i gir mindre fleksibilitet i arealene, både for tung behandling og i poliklinikkarealene
- mindre mulighet for soneinndeling av bygget

### Mindre tilrettelagt for integrasjon

- færre og mer krevende samhandlingsarealer mellom somatikk og psykisk helsevern
- mindre integrasjon av tilbud til barn- og unge og dermed mindre tilrettelagt for sambruk av areal og personell

Bearbeidet konsept:

### Mer fleksibilitet

- de byggtekniske løsningene gir mindre fleksibilitet enn opprinnelig konsept, men mer fleksibilitet for framtidig endring og ombygging enn SO

Arealene er bedre tilrettelagt for integrasjon mellom somatikk, PHV og rus

- løsningene i stor grad beholdt, men mer krevende tilkomst for akuttprosienter fra felles mottak til PHV enn i opprinnelig konsept

## Innspill fra Sykehuset Innlandet HF

Innspillene som har framkommet i den overordnede medvirkningsprosessen i august-oktober 2024 beskriver forskjeller, styrker og svakheter ved de bygningsmessige konseptene.

Second opinion:

Mindre egnede arealer for undervisning og forskning

- ikke hensyntatt mål om å innlemme undervisning og forskning i kliniske områder
- ikke hensyntatt universitetenes ønsker om integrerte undervisningsarealer i sengeområder og poliklinikk

Arealeffektivt sykehus, men større usikkerhet i og med at løsningene ikke er testet og BN faktor er svært lav

Bearbeidet konsept:

Arealer for undervisning og forskning er innlemmet i de kliniske områdene

- løsningene er i stor grad beholdt, men forskningshub og møterom ønskes lagt mer samlet og sentralt
- arealer for utdanning er integrert i kliniske arealer i tråd med ønsket fra universitetene

# Driftseffekter

## Flyt

- Avsatt areal til automatisering med AMR og sengelagerheiser (grad av automatisering må vurderes senere)

## Samling av funksjoner i U1 tett på forsyningslinje:

- Vare- og distribusjonssentral
- Mottak laboratorieprøver
- Ompakking matforsyning
- Kjøkken
- Tøyhåndtering
- Sengevask
- Renhold
- Sterilsentral
- Apoteksproduksjon
- Ikke medisinsk service



3D skisse fra vest

# Driftseffekter

Samling av funksjoner/spesialiteter somatikk:

## **Kreftseniter:**

kreft-poliklinikk, brystdiagnostikk, stråle og sengeområder samlet i nord. (Nærhet for personale med spesialkompetanse)

## **Barnesener:**

Barnesenger, poliklinikk, habilitering, nyfødtintensiv, føde og barsel med nærhet til akuttakse (eget barnemottak), videre vertikal forbindelse videre til infeksjonsmedisin. (Nærhet for personale med spesialkompetanse)

## **Integrasjon mellom somatikk og PHV:**

Felles akuttmottak og tilrettelagt for faglig samarbeid i aksene mellom somatikk og PHV for pasienter med samtidige behov.

## **Samhandling:**

Mulighet for sambruk av arealer og personale i sengeområder og behandling.

Arealer for tverrfaglig samhandling nært klinikk og sengeområder i alle plan.

Mulighet for integrasjon av universitetsarealer nært klinikk og sengeområder i alle plan.

God sammenheng av virksomhet med faglige avhengigheter.

## **Personaleffektive arealer:**

Korte avstander mellom daglige gjøremål. Planløsninger som gir god oversikt over pasienter og kolleger.

## **Akuttakse:**

Samling av funksjoner rundt akuttakse:

Akuttmottak, bildediagnostikk, operasjon, intensiv, barn, føde, helikopter

Samling av døgndriftsfunksjoner rundt akuttaksen

# Generalitet, fleksibilitet og elastisitet

An aerial photograph of a large, modern hospital complex. The building features a prominent central courtyard filled with numerous tall, thin evergreen trees. The architecture is characterized by clean lines and large glass windows. The surrounding area appears to be a mix of urban and natural spaces, with some lower-rise buildings visible in the background.

# Generalitet og fleksibilitet

## Konseptet er utformet slik at det kan ta opp endringer i videre utvikling

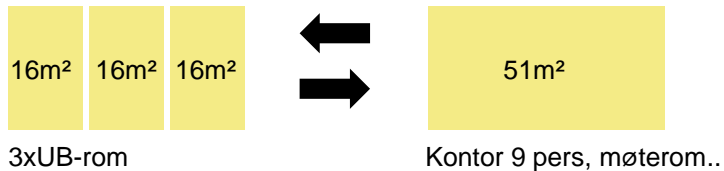
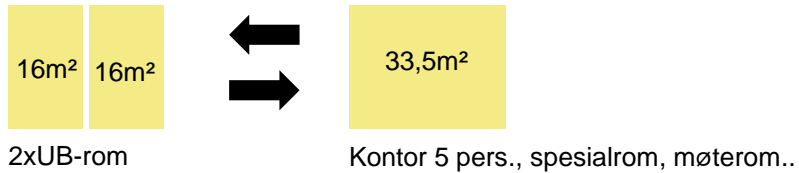
- Stor grad av standardiserte romstørrelser i program
- Stor grad av standardiserte moduler i program
- Aksesystem som gir generalitet i planløsning
- Stor grad av repetisjon i planer
- Kan ta opp i seg endringer i program
- Konsept er tilrettelagt for å øke eller redusere antall etasjer, fotavtrykk, dimensjon og lengde
- Utvidelse eller reduksjon i behandlingsarealer (basen)
- Intern funksjonsplassering
- PHV kan enkelt økes eller reduseres i areal

- Struktur som åpner for ulik plassering og bredde for korridor i de ulike etasjene
- Struktur som gir mulighet arealeffektiv utlegging av rom i ulike størrelser tilpasset funksjon
- Rom utformet og innredet generelt slik at de kan benyttes fleksibelt «Lette» funksjoner er plassert slik at det fungerer som mulig utvidelsesareal av tyngre nabofunksjoner
- Åpne ender i basen og plass på tomten utenfor gir mulighet for også senere utvidelser
- Operasjon er lagt i fleksibel struktur uten søyler med teknisk rom rett over. Mellomliggende støtterom gjør det mulig å øke antall eller størrelse innenfor samme areal.



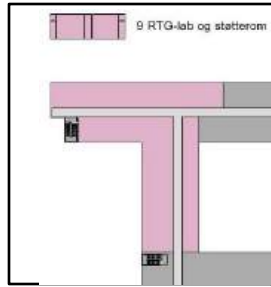
Generell størrelse på UB - rom, kan transformeres til/ fra andre funksjoner

# Generalitet



Lette funksjoner i behandlingsrområdene, kan transformeres til/ fra andre funksjoner

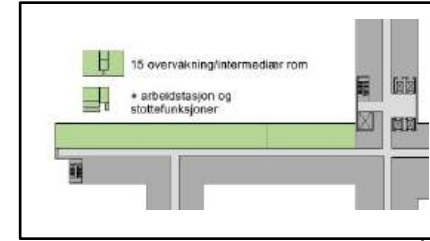
# Fleksibilitet/ generalitet



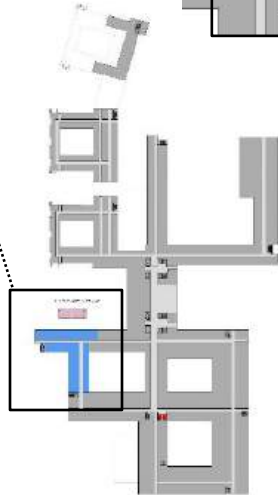
Eks:  
9 Røntgenlab+ støtte



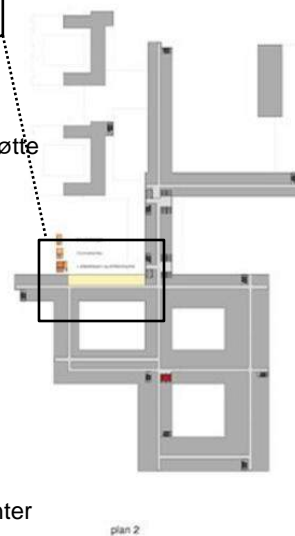
Eks:  
5 normalsenger, 5 kontaktsmitte+ arbeid/støtte



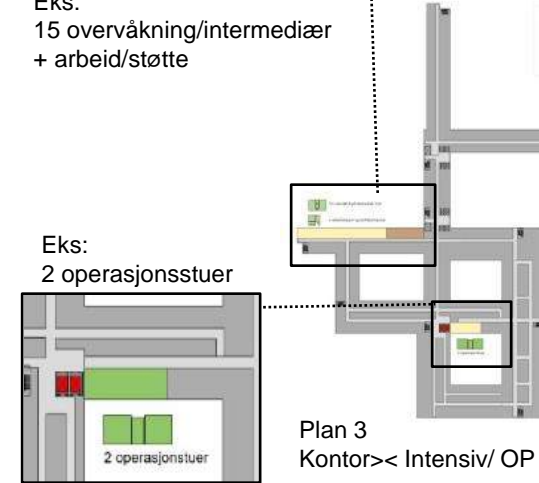
Eks:  
15 overvåking/intermediær  
+ arbeid/støtte



Plan 1  
Uni <> Bildediagnostikk



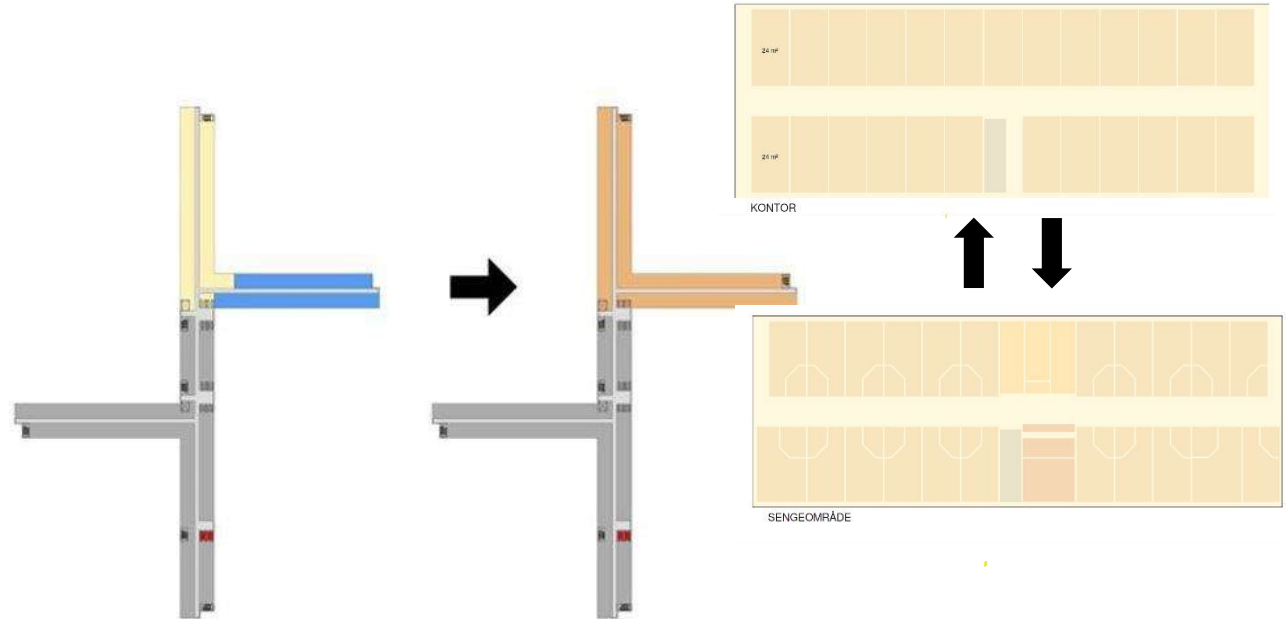
Plan 2  
Kontor >> barnesenter



Eks:  
2 operasjonstuer

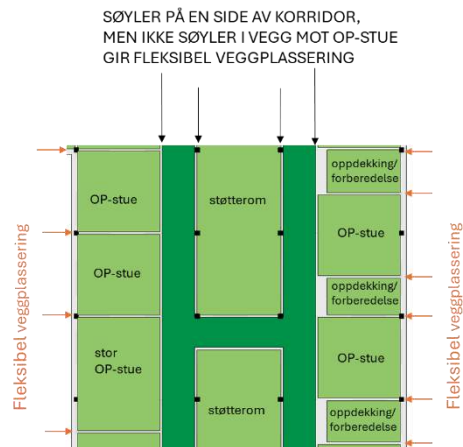
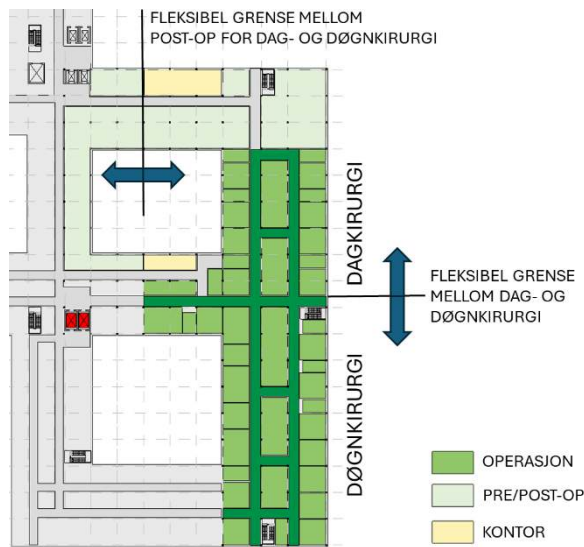
Plan 3  
Kontor << Intensiv/ OP

# Fleksibilitet



Plan 7  
Fra universitet og kontor til utvidet sengeområde

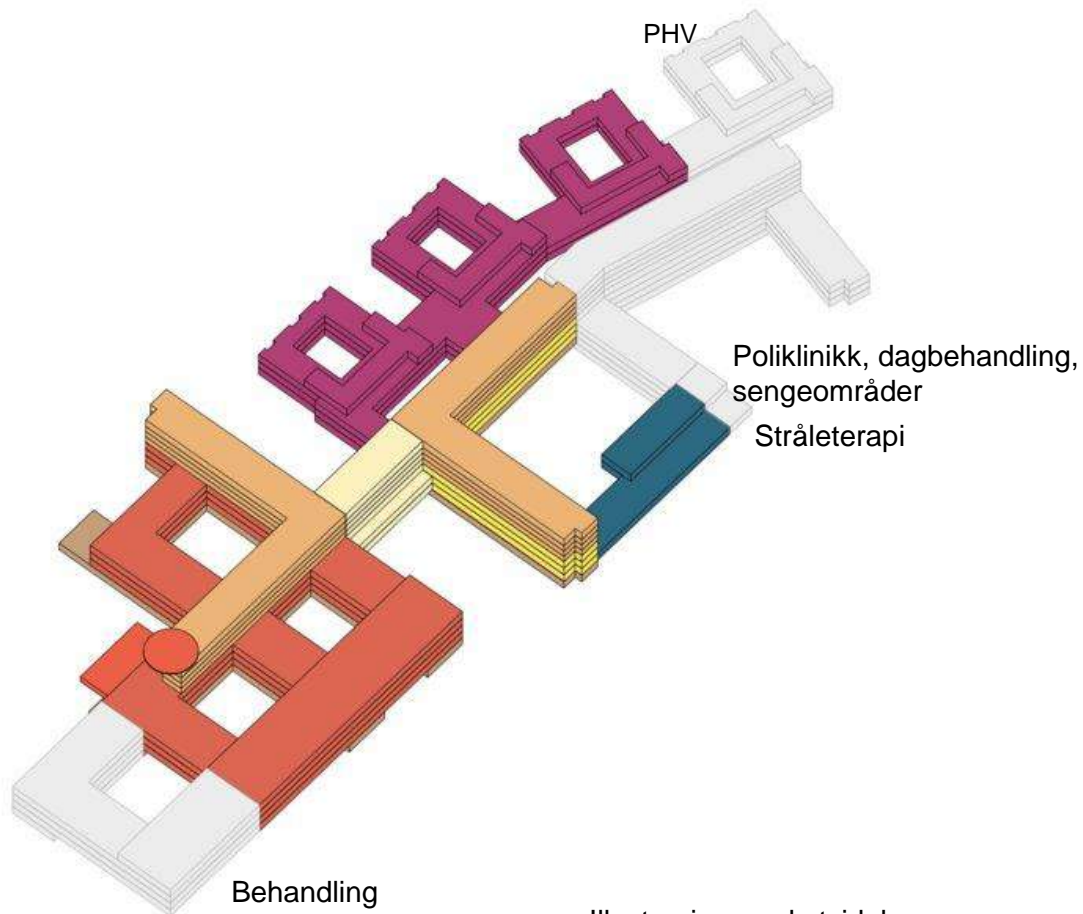
# Fleksibilitet



# Elastisitet

## Mulige utvidelser:

- Behandlingsbygg i sør
- Poliklinikk, dagbehandling og sengeområder i nord
- Nytt bygg for PHV i nord



Illustrasjon med utvidelser

# Gjennomføringsprosess





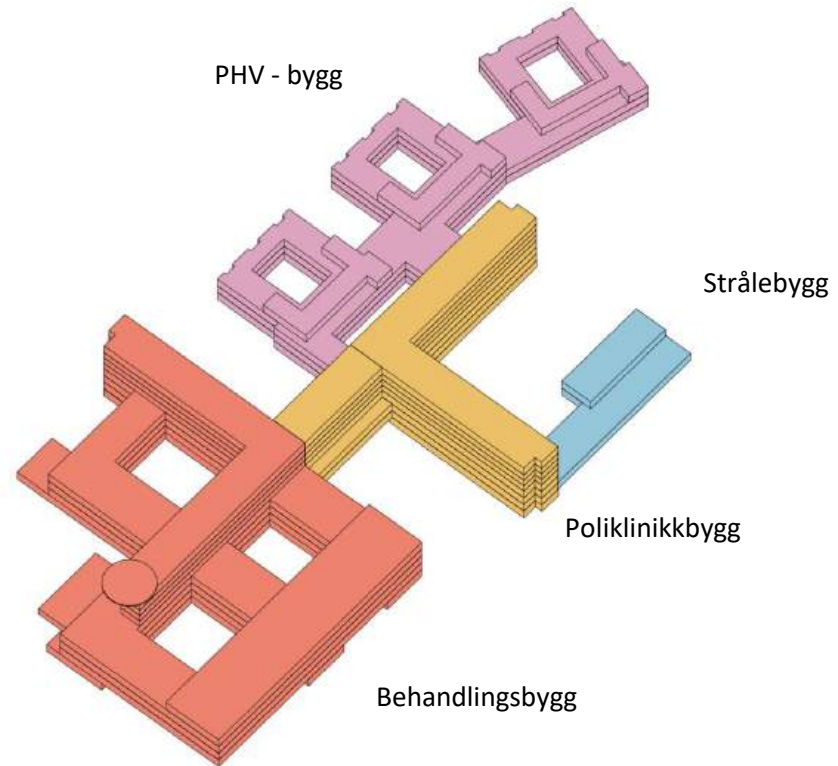
# Gjennomføringsprosess

Bearbeidet konsept skiller seg lite fra second opinion hvor det vil være en rekke mulige kombinasjoner for oppdeling og entrepriseløsning bør utdypes nærmere i relasjon med markedet før beslutning Det er tilrettelagt for videre utvikling av byggemetoder med prefab-løsninger, standardisering og industrialisering.

Mulige delprosjekt	Mulige entrepriseløsninger
Grunnarbeider, vurdere klargjøring av tomt + inkludere U2	Utførelsesentreprise (mengder/ medgått)
Somatikkbygget, vurder å inkludere utomhus	Utførelsesentrepriser eller samspill/ partnering Lite egnet for oppdeling i separate totalentrepriser
PHV med utomhus – totalentreprise/ samspill	Totalentreprise eller samspill/ partnering
Veier med infrastruktur	totalentreprise/utførelsesentreprise
Energisentral	Totalentreprise
P-hus	Totalentreprise
Stråle	Iht. rammeavtale med HSØ eller del av entreprise for somatikkbygget

# Gjennomføring

- Mulig oppsplitting



# Usikkerhet



# Usikkerhet i forhold til arealøkning

## - som oversettes til kostnader

- Erfaring – teknikk øker i omfang fra skisseprosjekt til forprosjekt (Bearbeidet 1800 m<sup>2</sup> vs SO 6800 m<sup>2</sup> tekniske rom rasjonalisert bort)
- Antall heiser kan øke når heisanalyser gjennomføres
- Pga lange fløyer kan det være behov for flere heiser for å nå funksjoner under
- Vertikalkommunikasjon i basen må bearbeides
- Ved utvikling av program vil ofte utlegging av rom bli mindre ideell
- Program for poliklinikk er ikke bearbeidet for ulike funksjoner og utstyr
- Søyler og sjakter vil påvirke arealeffektivitet i planen

# Restusikkerhet i arealutvikling

VSI – kalkyleprosjektet hadde en prosjektert brutto/ nettofaktor på 2,44 (143 547m<sup>2</sup>)

B/N faktor fra sammenlignbare prosjekt med like forutsetninger (tilsvarende romprogram/ beregningsmetodikk)

Prosjekt	Skisseprosjekt	Forprosjekt	Arealøkning	Kommentarer
Aker	2,34	2,48	6 %	
Rikshospitalet	2,34	2,54	9 %	Prosjektert løsning for nybygg
Drammen	2,29	2,47	8 %	2,39 uten teknisk kulvert (energisentral ikke medtatt)

- **Bearbeidet konsept har nå et areal på 134 160 m<sup>2</sup> og en b/n faktor på 2,28**
  - Erfaringer fra prosjektene vist til over kan indikere at en b/n faktor på 2,28 er optimistisk
- Lånesøknaden er basert på kalkyle fra skisseprosjektet
- En økning i b/n faktor øker kostnadene proporsjonalt og går utover prosjektets styringsramme og kostnadsramme
  - Kan føre til at man må gjennomføre kutt som vil få driftsøkonomiske konsekvenser.

## Arealutvikling, konsekvenser og forventet utvikling

Areal	Foreløpig arealreduksjon	Konsekvens av arealreduksjon	Forventet utvikling
Fjerne kulvert til energisentral	1000 m2	Infrastruktur blir lagt i grøft med mindre investeringskostnad, men med økt driftsrisiko	Arealreduksjon gir noe begrenset konstansreduksjon
Inntrukket fasade ved poliklinikker	300 m2	Arealreduksjon er basert på inntrukket fasade for et areal på 1500 m2. Dette medfører dyrere og mer uhensiktsmessig bygging og drift.	<b>Dette er et fordyrende tiltak som i prinsippet øker kostnadene</b>
PHV i flere etasjer; etablert Drammensløsning	1400 m2	Driftskonsekvenser ved mørke atrier, kun ett oppholdsrom i sengepostene, trange korridorer, innsyn til sengerom, vertikal forflytning	Redusert besparelse; Areal vil sannsynligvis øke ved korrigerende tiltak
Fra 2-korridor til 1-korridor i sengeområdene	2500 m2	Mer manuell forsyning grunnet færre logistikk punkter, mindre fleksibilitet ift smittevern	Lavere investeringskostnad, men økt driftskostnad
Omorganisering av teknikk inkl. luftaggregater hovedsakelig på tak fremfor opprinnelig løsning med tosidig mating	1800 m2	Arealbesparende tiltak, men mindre fleksibilitet og utfordrende med gjennomgående sjakter i alle etasjer	Gjennomgående sjakter i funksjonsområder kan gi lavere arealutnyttelse og en økning av arealet
Endret fra separat logistikkorridor til AMR og ansatte i samme korridor	1700 m2	Risiko for konflikt i høybelastningsperioder	
Diverse optimaliseringstiltak	700 m2		

# Usikkerhet og risiko

## 1. Investeringsomfang

- B/N-faktor er lavere enn i sammenlignbare prosjekt
- Marked er usikkert i «halvdistanse» fra Oslo
- Vegnett og parkeringssituasjon er fortsatt elementer med relativ stor usikkerhet
- Miljømål i forhold til klimagass er ikke oppnådd

## 2. Driftseffekter og funksjonell egnethet

- Løsninger er utarbeidet i god dialog med ansatte
- Det er fortsatt områder/funksjoner som krever videre bearbeidelse
- Logistikk med vurdering av heiskapasitet og automatiserte systemer krever videre utredninger

## 3. Generalitet, fleksibilitet og elastisitet

- Utvidelsesmuligheter er vist
- Reservekapasiteter er innarbeidet

## 4. Gjennomføringsprosess

- Det ligger godt til rette for inndeling i flere entrepriser basert på bygningsavsnitt og/eller fag
- Entreprisestørrelser kan tilpasses det lokale markedet
- Tekniske installasjoner er tilrettelagt for systematisk ferdigstillelse

	Sannsynlighet				
Konsekvens					
				1	
		2			
		4			
		3			