

# Fremtidens behandlingsrom

## Hvem jobber der og hva slags utstyr bruker de

A photograph of a modern operating room. In the center, two surgeons in blue scrubs and masks are performing a procedure on a patient lying on a table covered with a blue drape. A large, white robotic arm, labeled 'LEICA OH', is positioned over the patient, holding surgical instruments. The room is filled with various medical equipment, including monitors, a large overhead light fixture, and a C-arm. The background shows a sign for 'Oslo University Hospital'. The lighting is focused on the surgical site, creating a professional and high-tech atmosphere.

Erik Fosse  
Intervensjonsenteret  
Oslo Universitetssykehus

# Teknologien endrer medisinen

## *Avbildning*

- Røntgengjennomlysning
- Ultralyd
- Kikkhullskirurgi

## *Digitalisering*

- Automatiske prosedyrer
- Roboter

## *Kommunikasjon*

- Digital informasjon
- Telemedisin
- Pasientinformasjon

## *Miniatyrisering*

- Avbildning: fMRI, PET, Optisk
- Mikroteknologi
- Nanotechnologi

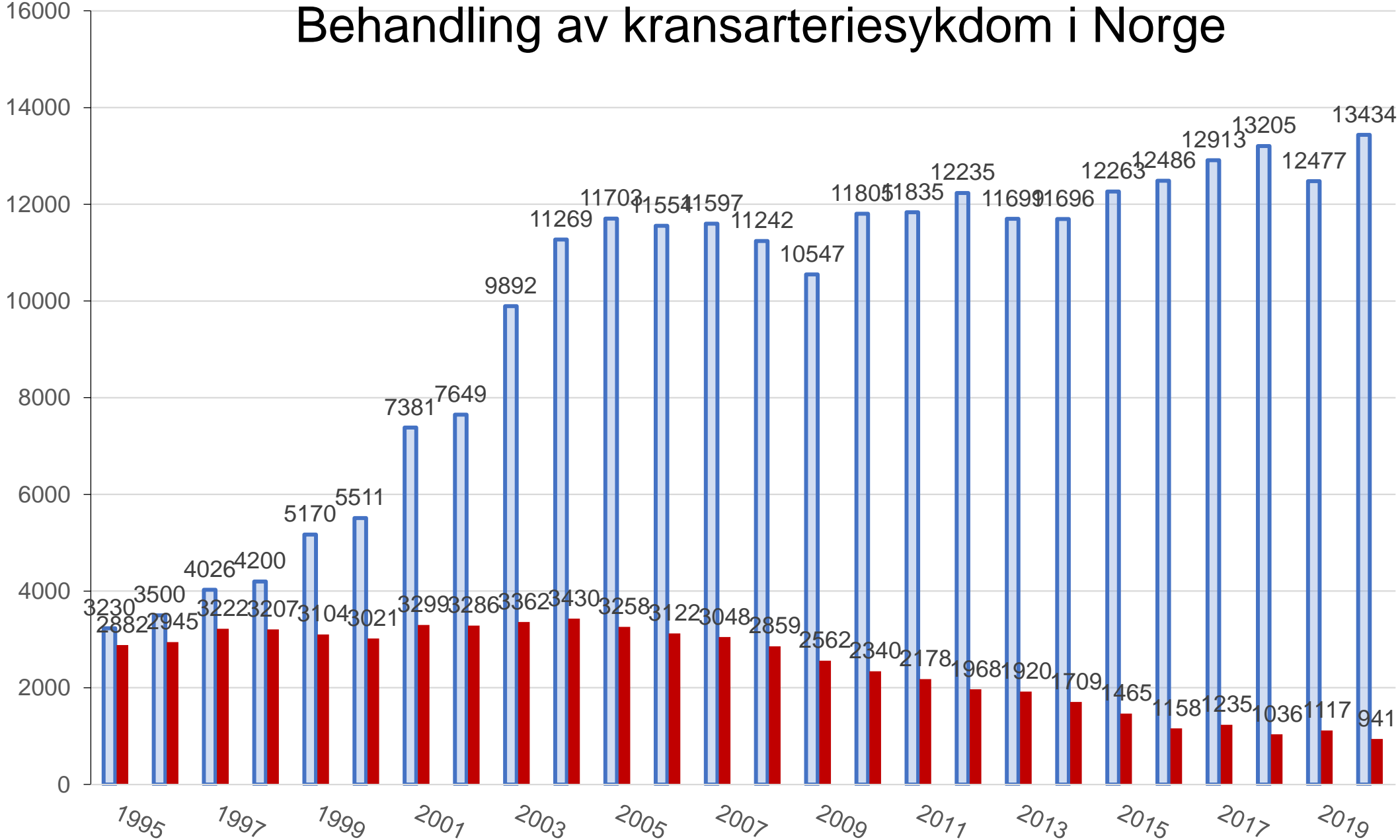
## *Molekulærbiologi*

- Genomikk
- Vevsdyrking



Patients

# Behandling av kransarteriesykdom i Norge



■ PCI ■ CABG

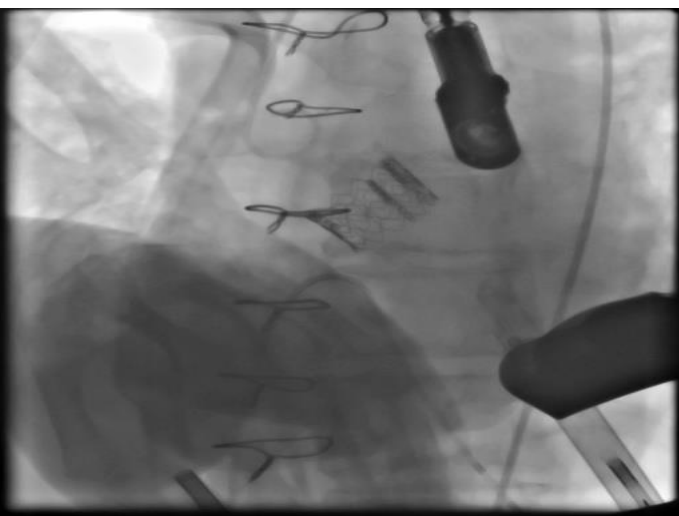
# Aortaklaffkirurgi i Norge

Edwards Sapien THV

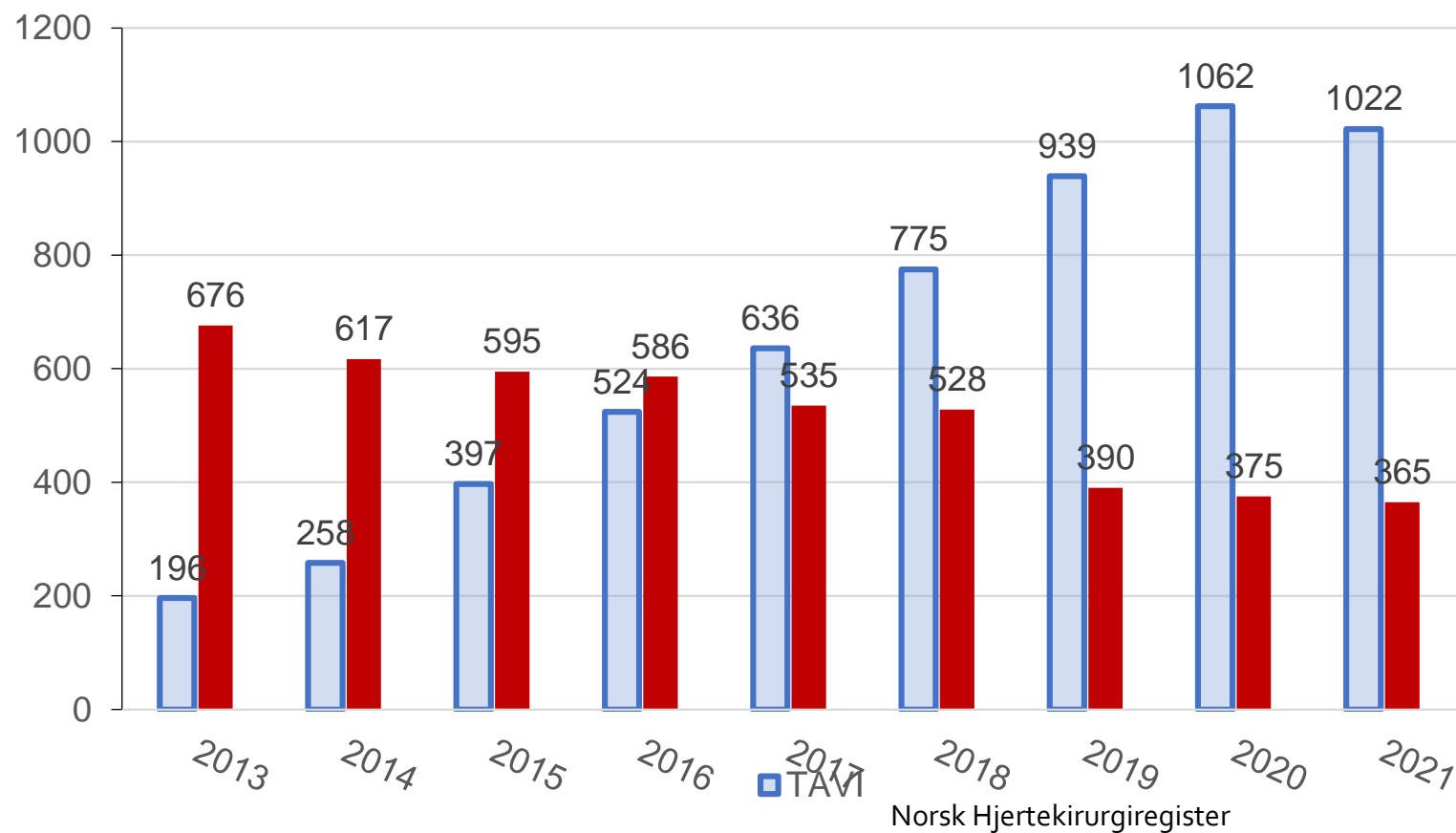


• Tri-leaflet bovine pericardial tissue treated with TheraFix Process

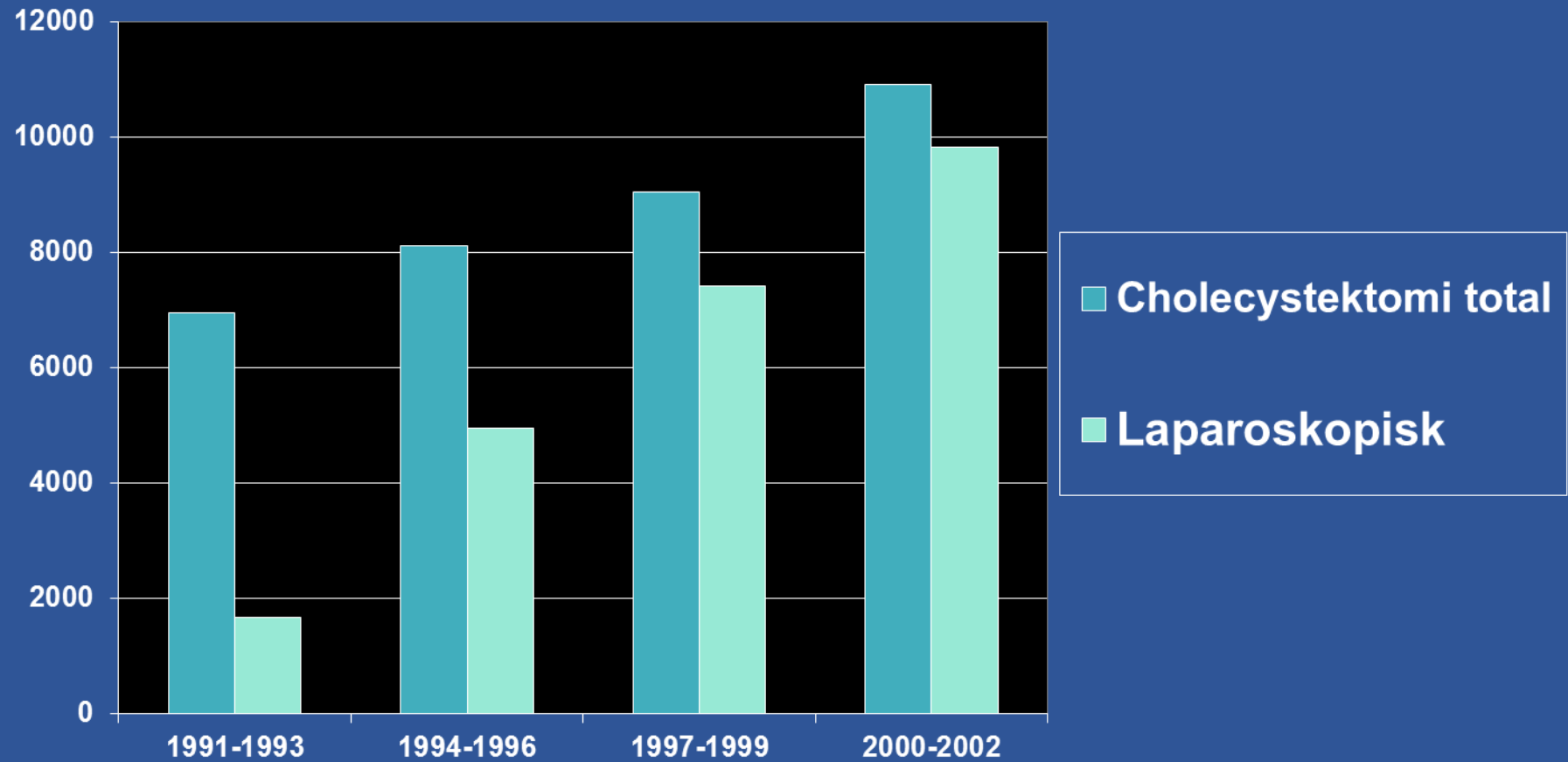
• Balloon expandable stainless steel stent for sutureless implantation



## Patients



# Gallekirurgi i Norge



Bakken IJ, Skjeldestad FE, Mjåland O, Johnson E:  
Kolecystectomi i Norge 1990-2002. Tidsskr Nor Lægeforen 2004; 124: 2376-8

# Utvikling av kikkhullskirurgi ved IVS



60% av leverreseksjoner i OUS blir gjort som kikkhullskirurgi

- ◆ Operasjoner spiserør 1996
- ◆ Fjerne binyrer 1996
- ◆ Funduplicatio redo 1996
- ◆ Tykktarm operasjon 1996
- ◆ Barnekirurgi 1997
- ◆ Bukspyttkjertel operasjon 1997
- ◆ Pediatrisk laparoscopi 1997
- ◆ Leveroperasjon 1998
- ◆ Nyrehøsting 1998
- ◆ Fjerne prostata 1999
- ◆ Robotisert hjertekirurgi 2001
- ◆ Lap Whipple 2007
- ◆ Endobronkial ultralyd 2008

# Frode Lærum og Arvid Stordal 1991: Nye arbeidsmetoder krever ny organisering



1991  
Framtid

**Intervensjons-  
klinikk**

Frode Lærum  
Arvid Stordahl

 ALTERNATIVE MEDICINE	 AMNESIA CLINIC
 ANDROLOGY	 PROSTHETIC DEPARTMENT

AKER  
SYKEHUS



6. Juni 1996



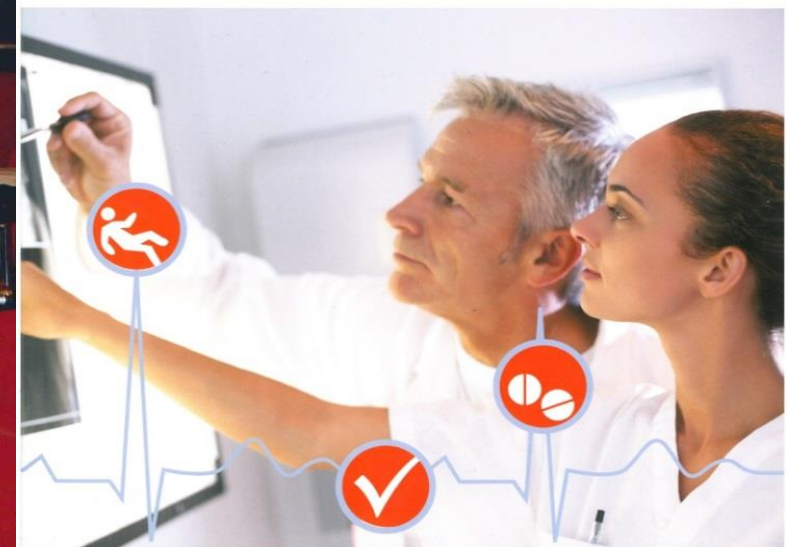
## Meld. St. 10

(2012–2013)

Melding til Stortinget

God kvalitet – trygge tjenester

Kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenesten



# Intervensjonsenteret etablert 1996

Være en felles FOU verktøykasse for:

- Utvikling av nye behandlingsmetoder
- Utvikling av nye behandlingsstrategier
- Sammenlikne nye og etablerte metoder
- Studere sosiale, økonomiske og organisasjonsmessige konsekvenser av nye metoder

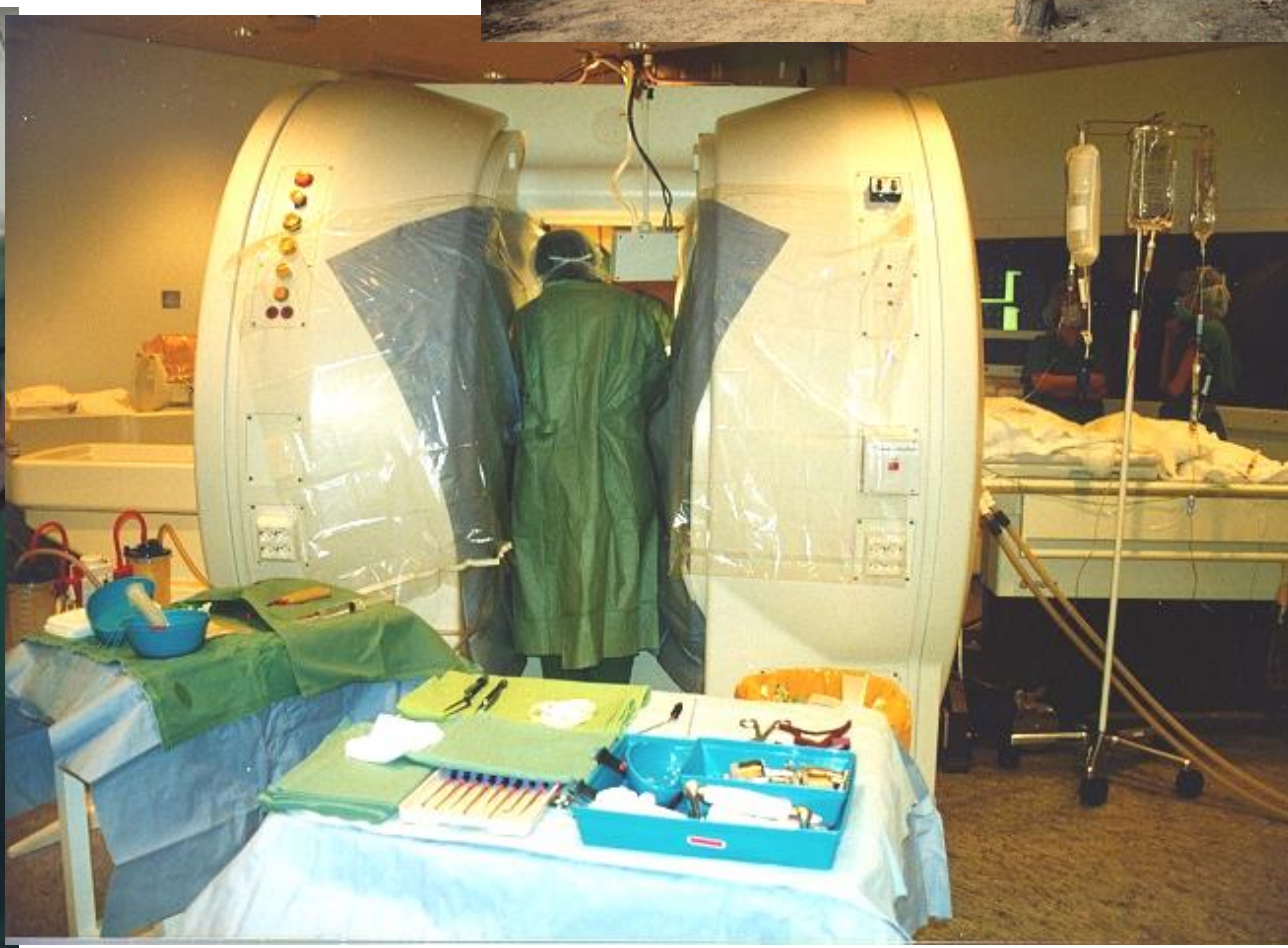
— 240 EM  
— 30 EM



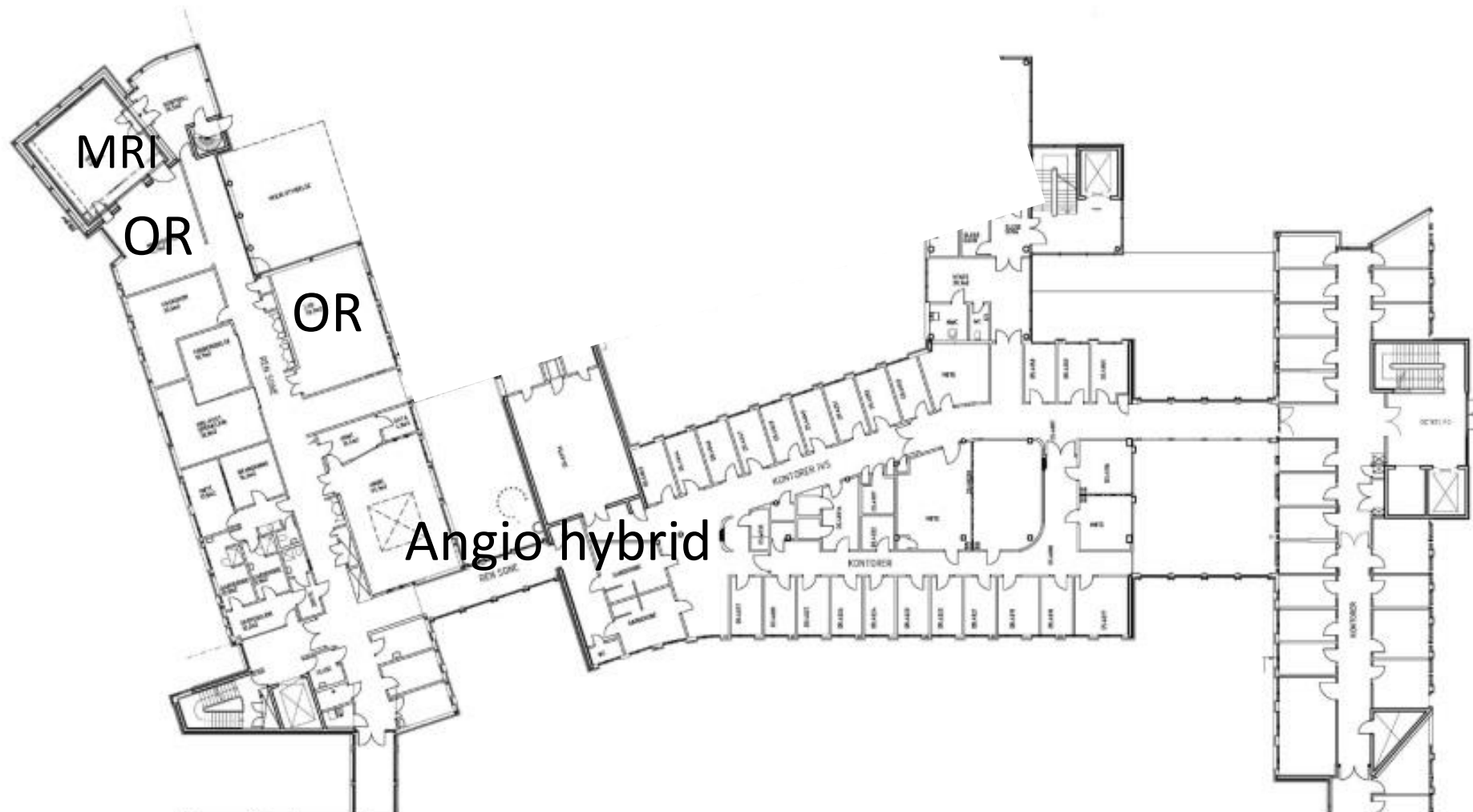


# Intervensjonsenteret 1996-2000

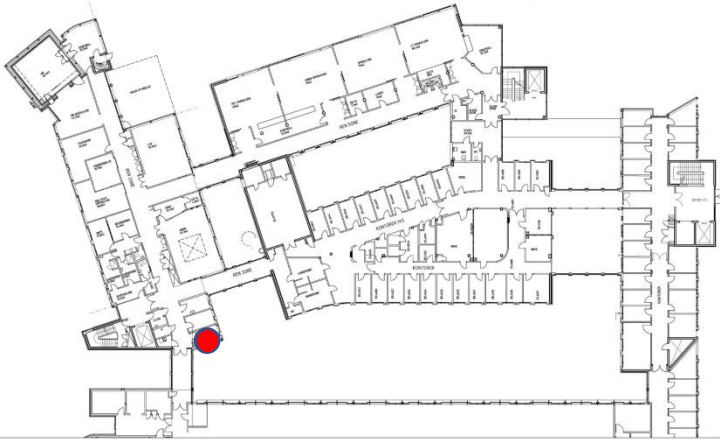
## Før flytting til Gaustad



# Intervensjonscenteret på Gaustad 2000-2018

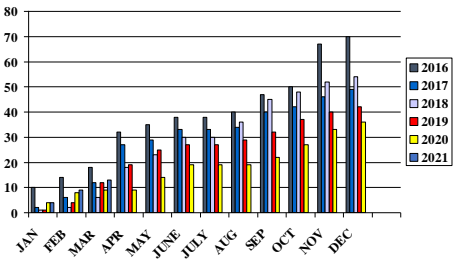


# Suite 4: animal trial room

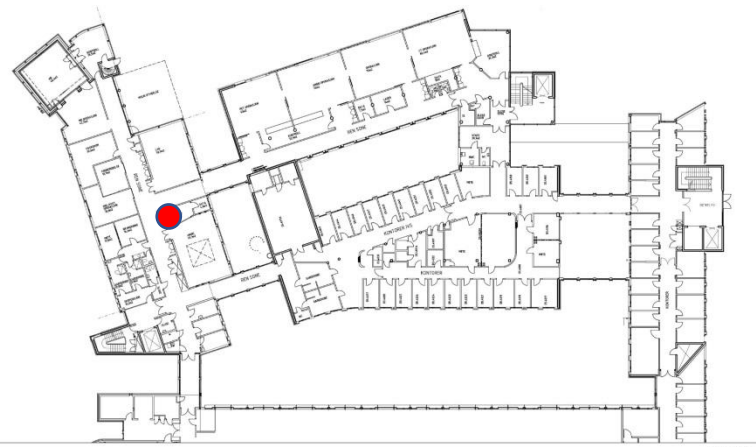


OMDISPNERING D5, D6 OG D7 RIKSHOSPITALET GAUSTAD 4 etg. mål 1 200 16.06.2010

## Animal trials



# Suite 1: Hybrid angiography room



## TAVI-procedure

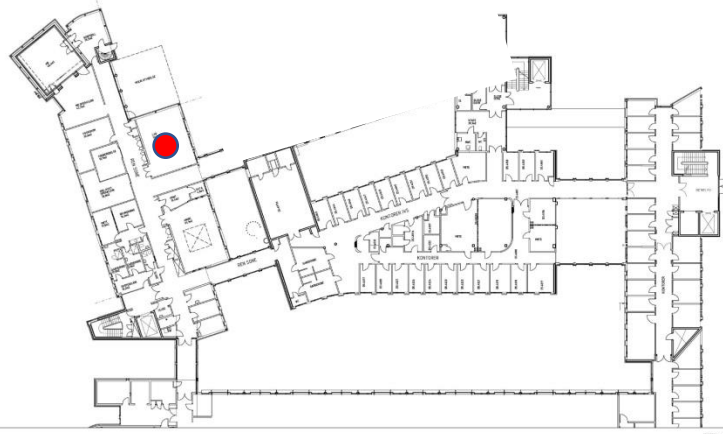


OMDISPONERING D5, D6 OG D7 RIKSHOSPITALET GAUSTAD 4. etg. mål 1:200 16.06.2010

The Intervention Centre

Oslo Universitet

# Suite 3: Videoscopy

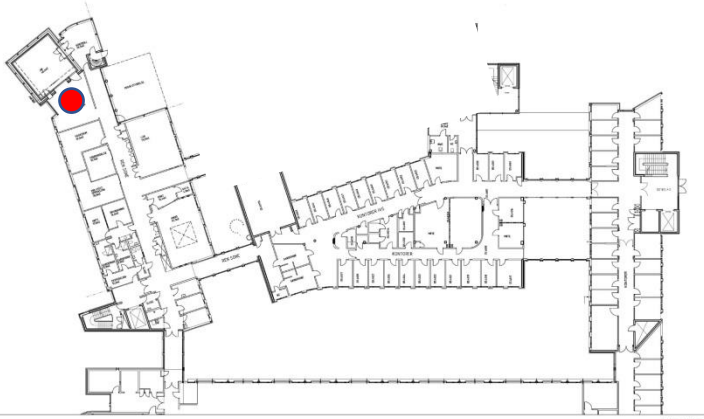


# Laparoscopic pancreas resection

OMDISPONERING D5, D6 OG D7 RIKSHOSPITALET GAUSTAD 4 etg, mál 1.200 16.06.2010



Suite 5 – OR-room linked to MR

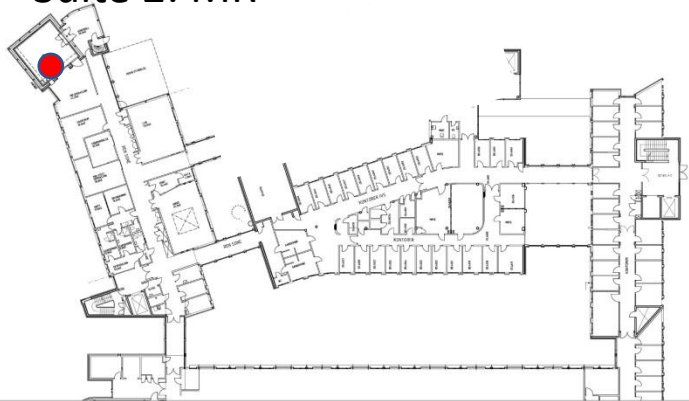


MIDISPPONERING D5, D6 OG D7 RIKSHOSPITALET GAUSTAD 4. etg. mål 1200 18.06.2010

Intracranial tumor resection



# Suite 2: MR

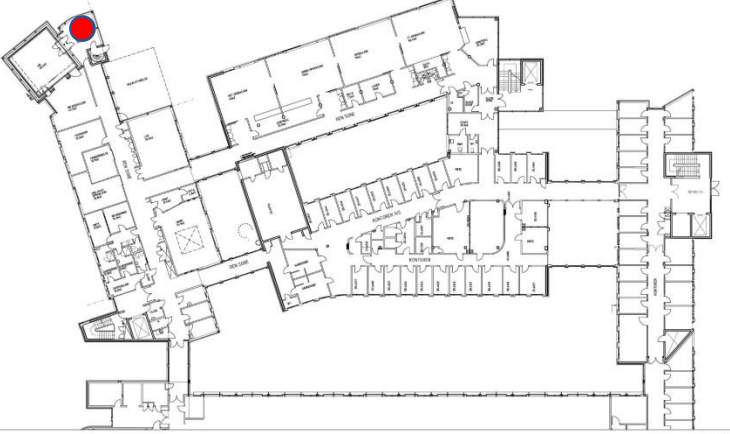


OMDISPONERING D5, D6 OG D7 RIKSHOSPITALET GAUSTAD

4. etg. mål 1.200 18.08.2010



# Control room outside suite 2 - MR



OMDISPNERING D5, D6 OG D7 RIKSHOSPITALET GAUSTAD 4. etg. mål 1.200 16.06.2010

## MR - guided, transurethral HIFU prostata

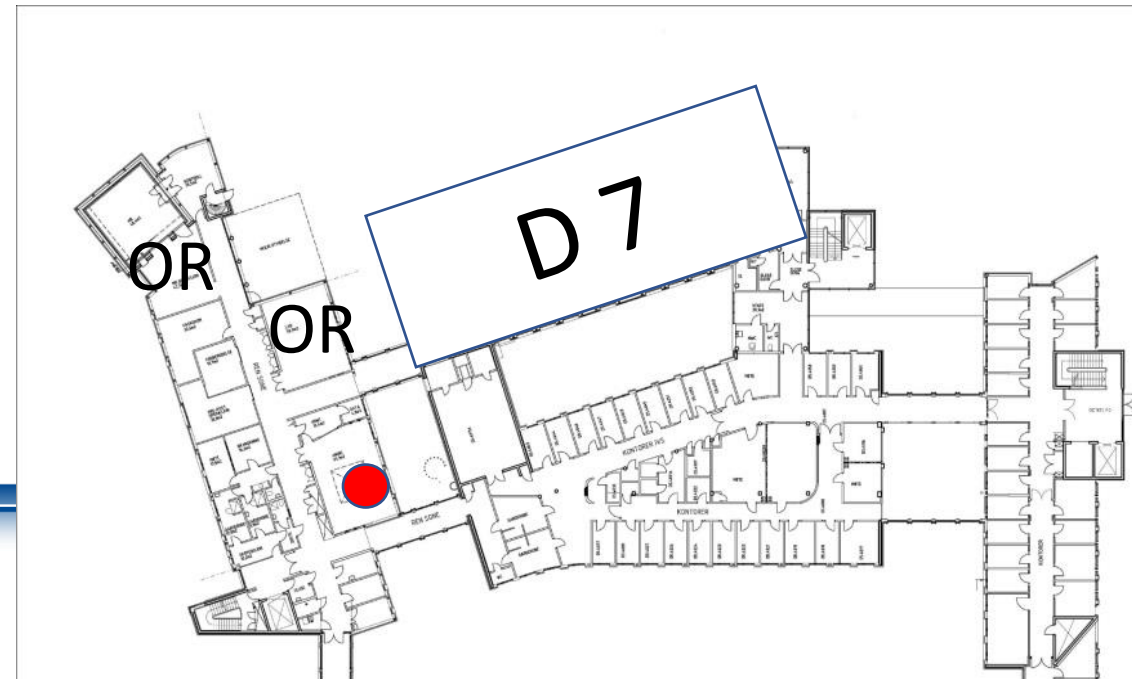
The screenshot shows a Philips MRI console interface. At the top, it displays 'center' and 'Viewing' options, along with the date and time '15-10-2020, 09:58' and the 'PHILIPS' logo. The main display area is divided into three panels, each showing an axial T1-weighted MRI scan of the prostate. The panels are labeled 'MR Prostata hifu 15-10-2020' and 'Sc 2, 2 - SI 38/63 T1T1FE /M D1: Orms', 'MR Prostata hifu 15-10-2020' and 'Sc 2, 2 - SI 38/63 T1T1FE /M D1: Orms', and 'MR Prostata hifu 15-10-2020' and 'Sc 1, 1 - SI 10/11 T1T1FE /M'. Each panel includes a crosshair and orientation markers (A, L, P, H, F, R). Below the images, there is a technical data section for 'AX T1 06:19' with parameters: Voxel 1.09 x 1.30 x 3.00, Rel. SNR 1.30, TE 1.51, TR 6.5. A green 'Accept' button is visible. To the right, SAR parameters are shown: SAR < 0.4 W/kg, PNS 82%. A summary table is located at the bottom left, and a 'Cancel' button is at the bottom right.

Summary	Geometry	Contrast	Motion	Dyn/Ang	Postproc	Offc/Ang	Coils	Conflicts
Angio / Contrast enh.		contrast enh.			Total scan duration			06:19.0
Quantitative flow		no			Rel. SNR			1.299
CE profile order		linear			Act. TR/TE1/TE2 (ms)			6.5 / 1.51 / 2.7
Dynamic study		individual (no)			Dyn. scan time			02:06.3
dyn scans		3 (1)			Time to k0			01:03.1
fov time mode		default			ACQ matrix M x P			320 x 232
dummy scans		0			ACQ voxel MPS (mm)			1.09 / 1.30 / 3.00
Immediate subtraction		no			REC voxel MPS (mm)			0.99 / 0.99 / 1.50
fast next scan		no			Scan percentage (%)			84.1
synch. ext. device		no			Act. slice gap (mm)			-1.5
dyn stabilization		no			Act. WFS (pix) / BW (Hz)			0.417 / 1041.7
prospect. motion corr.		no			Min. WFS (pix) / Max. BW...			0.417 / 1041.7
Keyhole		no			Local torso SAR			< 17%
Arterial Spin labeling		no			Whole body SAR / level			< 0.4 W/kg / normal
					SED			< 0.2 kJ/kg
					Coil Drive			1.0%



# Samarbeid mellom Siemens og Intervensjonscenteret startet i 2008 og ble gradvis utvidet

- Bygging av tilbygg D7 vedtatt i 2004, ferdig i 2008,
- Innredning av op stuer tok 10 år (2018-2022)
- Fra 2013 strategisk samarbeid med Siemens om å utvikle fremtidens behandlingsrom



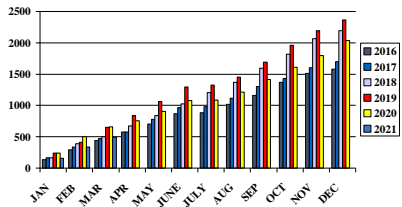
# Morgendagens operasjonsstuer tatt i bruk 2019

## En Innovativ anskaffelse med Siemens som partner

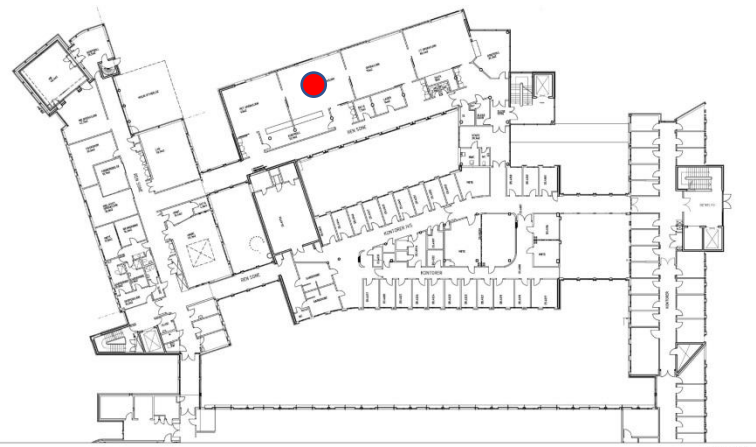


# The Intervention Centre 2018-2021

Patients and volunteer subjects



Suite 7: Hybrid angiography/CT room



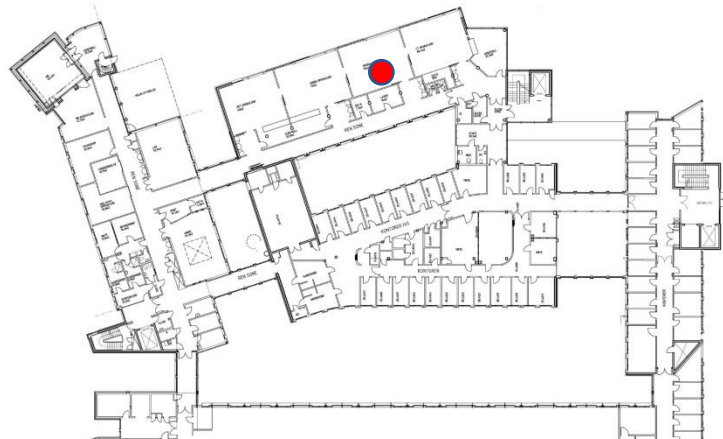
OMDISPONERING D5, D6 OG D7 RIKSHOSPITALET GAUSTAD 4. etg. mbl 1.200 16.06.2010

ECMO- project



Patients

# Suite 8: CT hybrid room

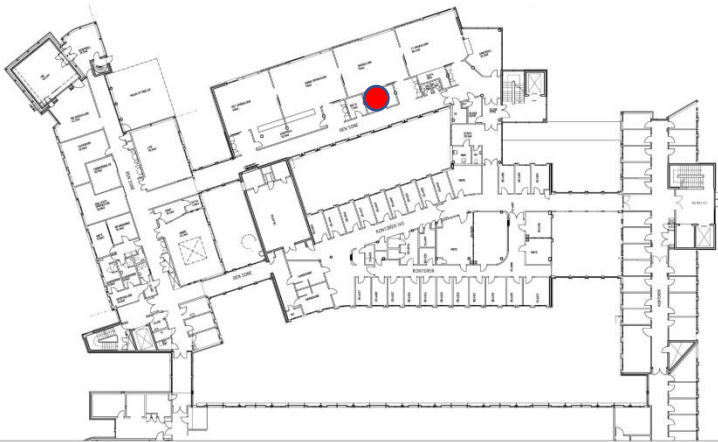


Ultrasound and CT guided RF ablation of liver metastasis

OMDISPONERING D5, D6 OG D7 RIKSHOSPITALET GAUSTAD 4 etg. mål 1 200 16.06.2010

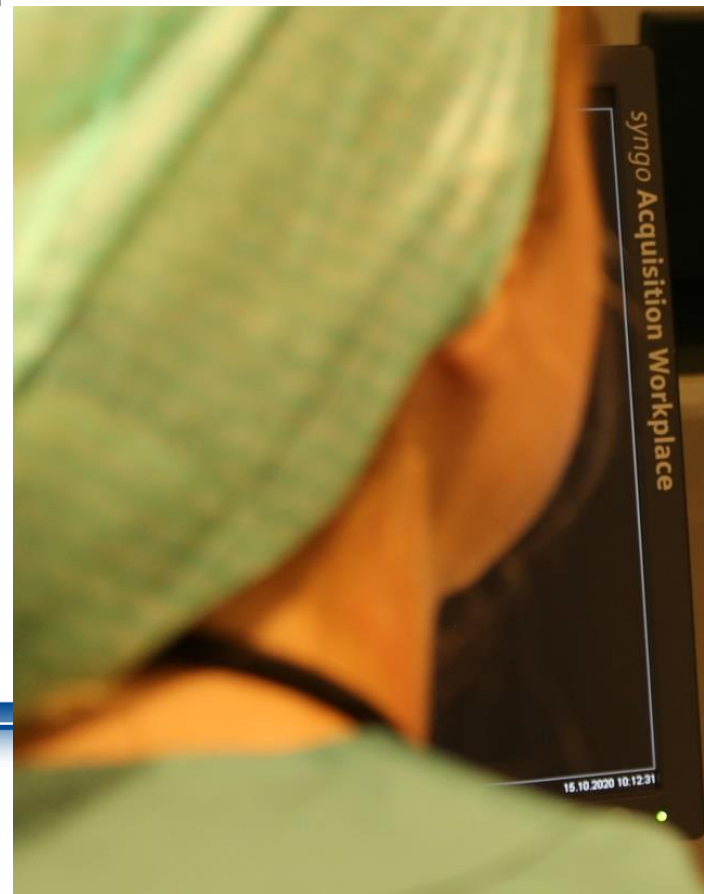


# Control room outside Suite 8



OMDISPNERING D5, D6 OG D7 RIKSHOSPITALET GAUSTAD

4 etg, mål 1:200 16.06.2010



The main monitor displays the Syngo Acquisition Workplace interface. The top menu bar includes: Patient, Applications, Edit, Insert, View, Setup, Image, Options, System, Help. The central area shows a 3D reconstruction of a patient's head and neck, with a purple box highlighting a specific region. To the right is a circular CT scan image. The interface is populated with various technical parameters and controls.

**Left Panel (Patient Info):**  
Laser, Fantom  
1802955555  
\*10.02.1995, O, 29Y  
28.09.2020  
13.22.48.38  
3.000.178  
SP 3  
SP-1853.8

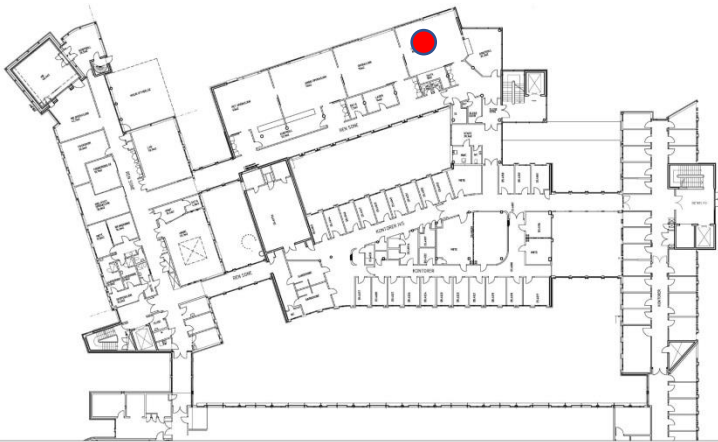
**Right Panel (Scan Info):**  
OVR Rikshospitalet IV  
SOMATOM Definition Edge  
CT VASA  
H-P-CR

**Bottom Panel (Scan Settings):**  
IVS\_DBSCaput\_preop\_LFOV (Adult) Laser, Fantom 1802955555 Total mAs: 14875  
Topogram [X]  
Topogram [X]  
Memo [X]  
DBS-LFOV Capt [X]  
Pause [X]  
DBS-LFOV Capt [X]  
Pause [X]  
Topogram [X]

**Bottom Status Bar:**  
Send successfully completed to PACS for patient name: Wang Jiel. 15.10.2020 10:12:31



# Suite 9: MR



OMDISPONERING D5, D6 OG D7 RIKSHOSPITALET GAUSTAD

4 etg. mål 1 200 16.06.2010





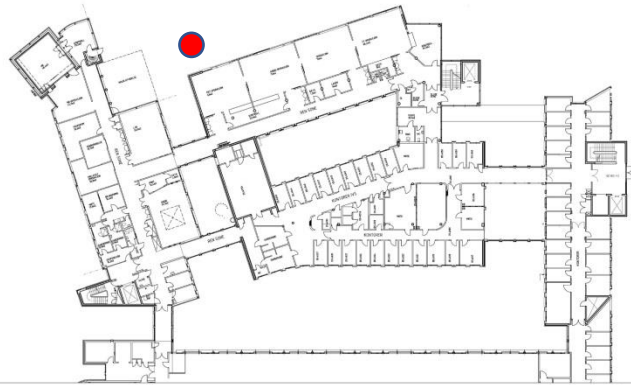
OR

1. November 2021. Helseminister Ingvild Kjerkol åpner ny hybridstue på Intervensjonscenter





## Spesielle bygningstekniske krav



OMDISPONERING D5, D6 OG D7 RIKSHOSPITALET GAUSTAD 4.etg. må 1:200 16.06.2010

Mulighet for utskifting av utstyr gjennom yttervegg.

Vektbelastning av gulv

Stigeledninger/elektrisk kraft



# Møte utfordringene

- Redusere antallet installasjoner
  - Minimere investeringskostnader
  - Minimere vedlikeholdskostnader
- Delt bruk av teknologien for alle spesialiteter
  - Maksimere utnyttelse
  - Lettere å finansiere investeringer
- Samle teknologien på et sted
  - Back-up i tilfelle systemet svikter
  - Minimalisere bemanningen
- Bygge fleksible bygg som kan endres i takt med teknologien
  - Utstyret må kunne skiftes ut uten å forstyrre drift
  - Krav til vektbæring
  - Elektrisk kapasitet

## Fremtidens behandlingsrom

- Hybridrom med operasjonsstue standard ventilasjon og sterilitet og avansert bildeutstyr
- Bemannet med sykepleiere, teknologer, fysikere, radiografer, radiologer, kirurger og anestesipersonell.
- Funksjonelle multimodale rom med oppdatert teknologi og dedikert personale
- Klinikerne «eier» ikke operasjonsstuene , men benytter dem når pasienten og tilstanden krever teknologien
- De avanserte rommene må være tilgjengelig for alle spesialister
- Planlagt forløp gjennom det teknologiske sykehuset

# Intervensjonsenteret 1. mai 2021

73 ansatte (44 fast, 29 midlertidig: 14 PhD 7 postdoc, 8 andre)

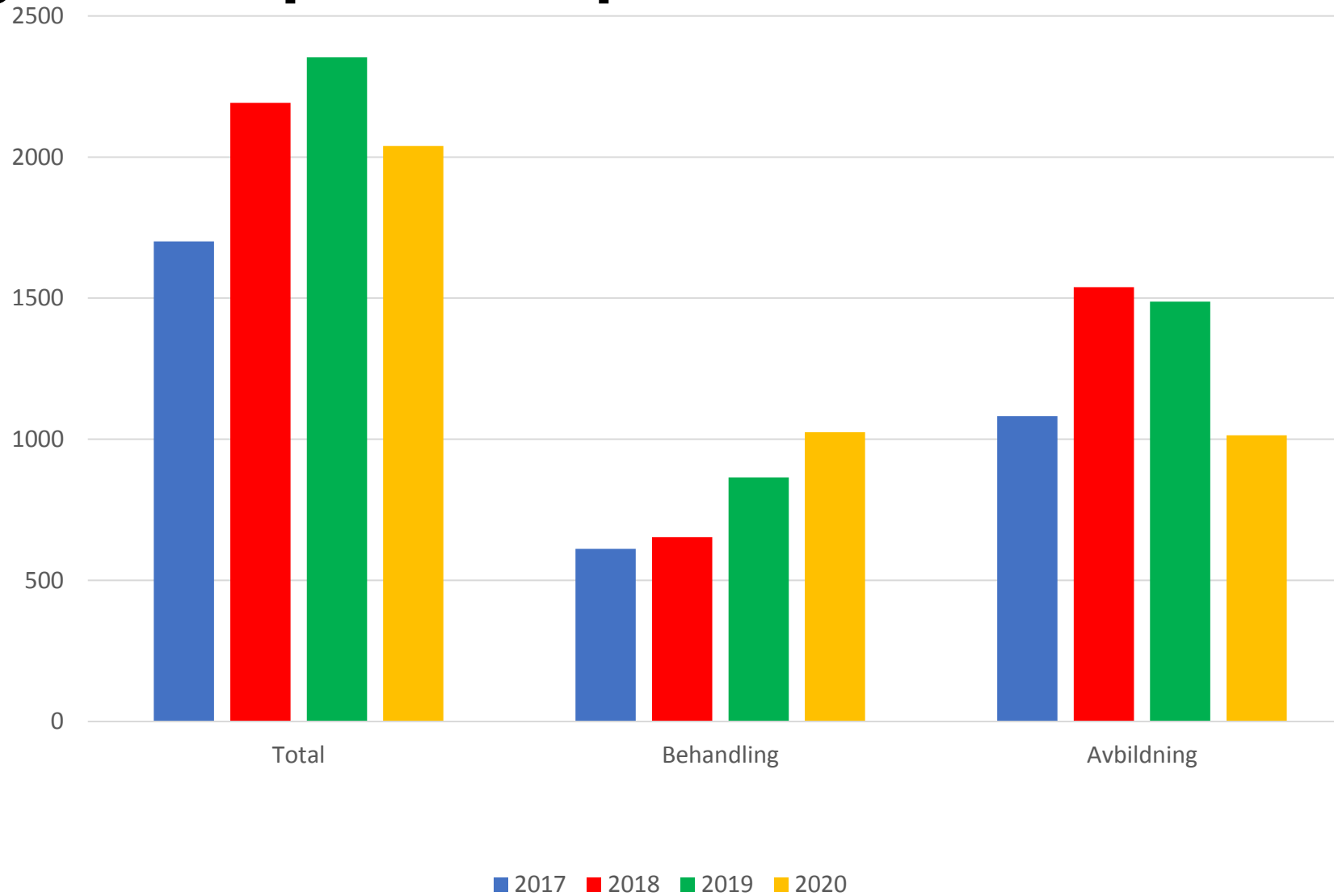
23 nasjonaliteter

- Anestesisykepl 6
- Ingeniører 38
- Laborant 2
- Leger 20
- Op sykepleiere 6
- Radiograf 10
- Heiseøkonom 1
- Adm stab 2
- Forskningskoord 1
- Andre 3

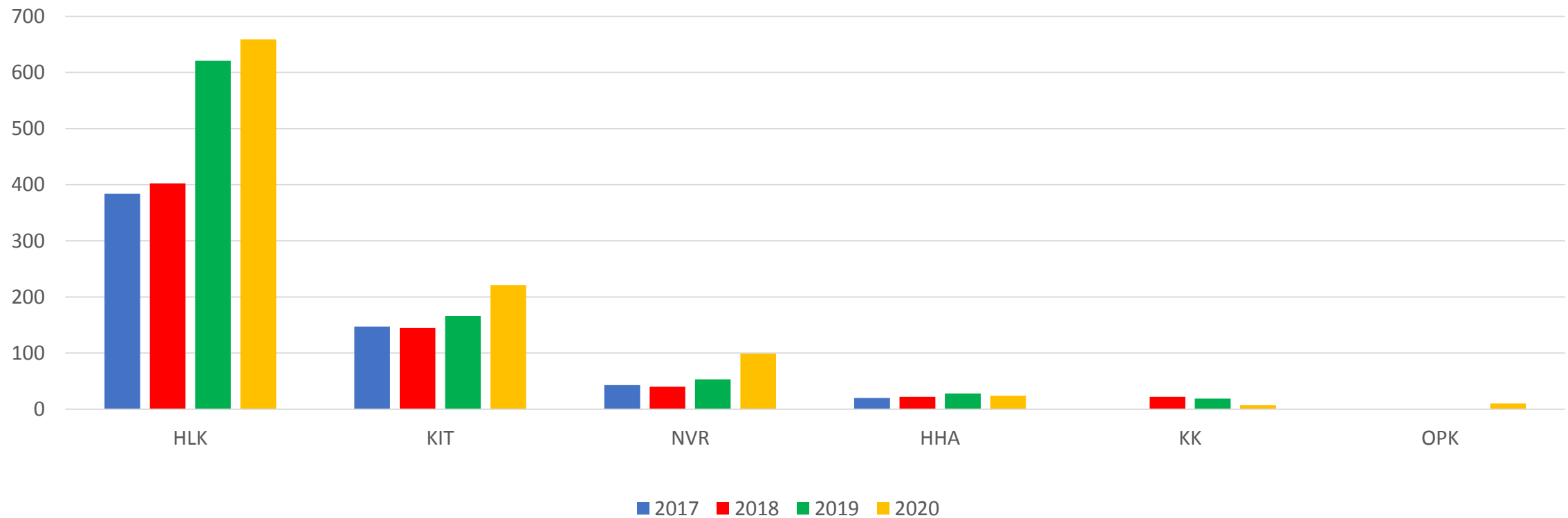


# Pasienter og forsøkspersoner på IVS

År	Total	Beh	Avbildning
2017:	1701	612	1082
2018:	2192	653	1539
2019:	2362	865	1488
2020:	2039	1025	1014



# Klinikkenes bruk av Intervensjonscenterets stuer 2017-2020 (pasientbehandling)



# IT-utvikling i helsetjenesten

## Digitalisering



## Kommunikasjon



## Automatisering

Elektronisk pasientjournal  
Bidelager -PACS  
Laboratoriedata  
Overvåkningsdata

En innbygger-  
En pasientjournal  
Sikkert helsenett

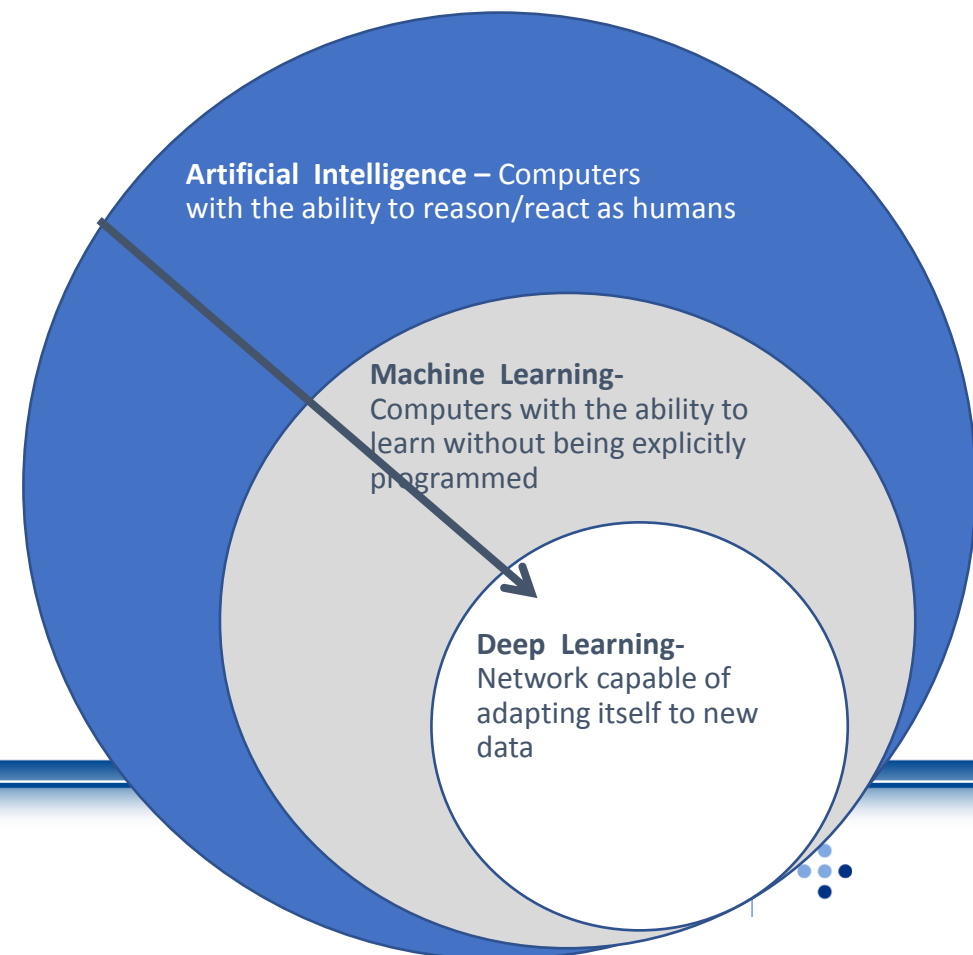
Datagjenkjenning  
Analyse





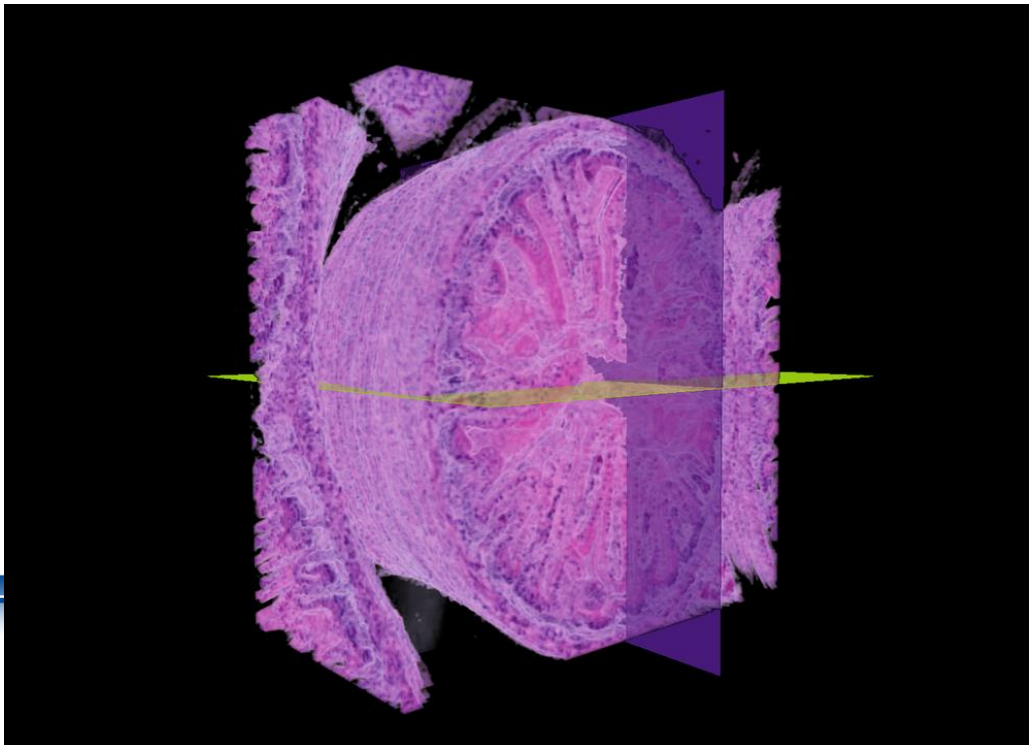
# Kunstig intelligens: Et system som observerer sitt miljø og tar avgjørelser for å maksimere sin egen suksess

- Roboter
- Bildegjenkjenning
- Tekstanalyse
- Beslutningsstøtte

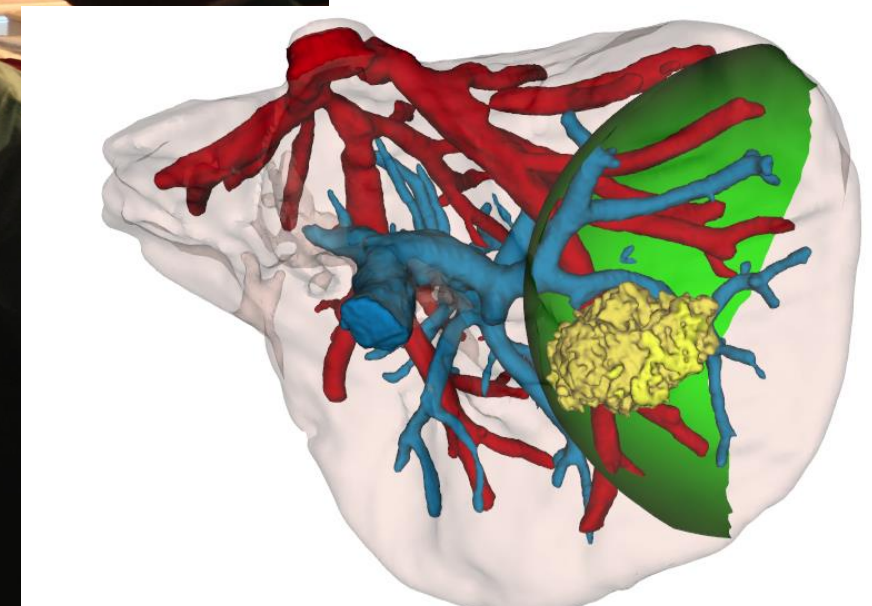
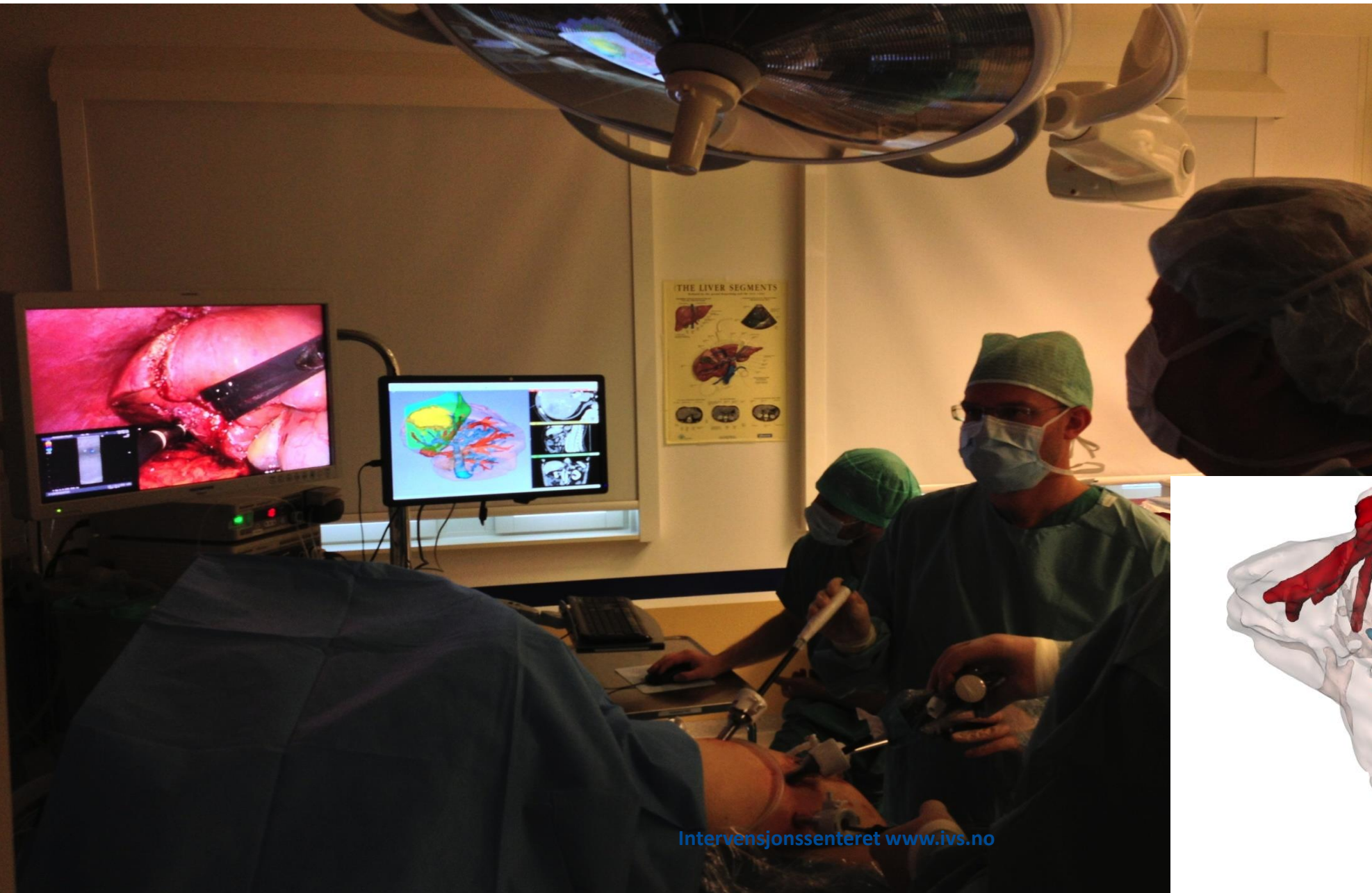


# Bildegjenkjenning – automatisk analyse av patologisnitt og røntgenbilder

- Digital patologi – Mikroskopet koblet til et digitalt kamera som tar høyoppløselige bildene. Computeren setter bildene sammen.



# Augmented reality: Kombinere ekte og syntetiske bilder



# Robot assistert kirurgi

- Generelle telemanipulatorer som da Vinci er blitt rutine ved en rekke inngrep.



- Dedikerte roboter med mer AI blir introdusert for spesielle operasjoner (Cochlea, øye etc)

Hearo robot for cochlear Implant ble testet ved Intervensjonscenteret





DET NORSKE  
KONGERIKES  
STORTINGET

## Meld. St. 18

2018–2019

Melding til Stortinget

### Heisensæringen

Sammen om verdiskaping og bedre tjenester



# Intervensjonscenterets betydning for OUS

- Metodeutvikling, Metodevurdering, Ny avansert behandling
- Drift av avansert høyteknologiske operasjonsrom for mange pasientgrupper
- Testsenter for IT-løsninger i helsetjenesten
- Gateway for Med tech industrien inn i sykehuset
- Møteplass for ulike spesialistmiljøer rundt nye behandlingsmetoder
- Premissleverandør for nytt sykehus

# The digital revolution – from horse to car







Initially they tried to make the car behave like a horse

# The digital revolution – from horse to car



Changed infrastructure:

Roads, gaz stations,  
Increased mobility, transportation

New legislation:

Road Traffic Act: Speed limits,  
blood alcohol limits etc.

New police force:

Traffic police