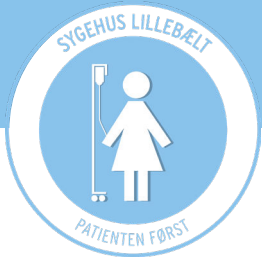




Axlab TEMA-dag 22. marts 2023  
**De bedste tips til digital patologi**  
*Chefbioanalytiker Stig Hansen.*  
*Klinisk Patologi, Vejle Sygehus – Sygehus Lillebælt*





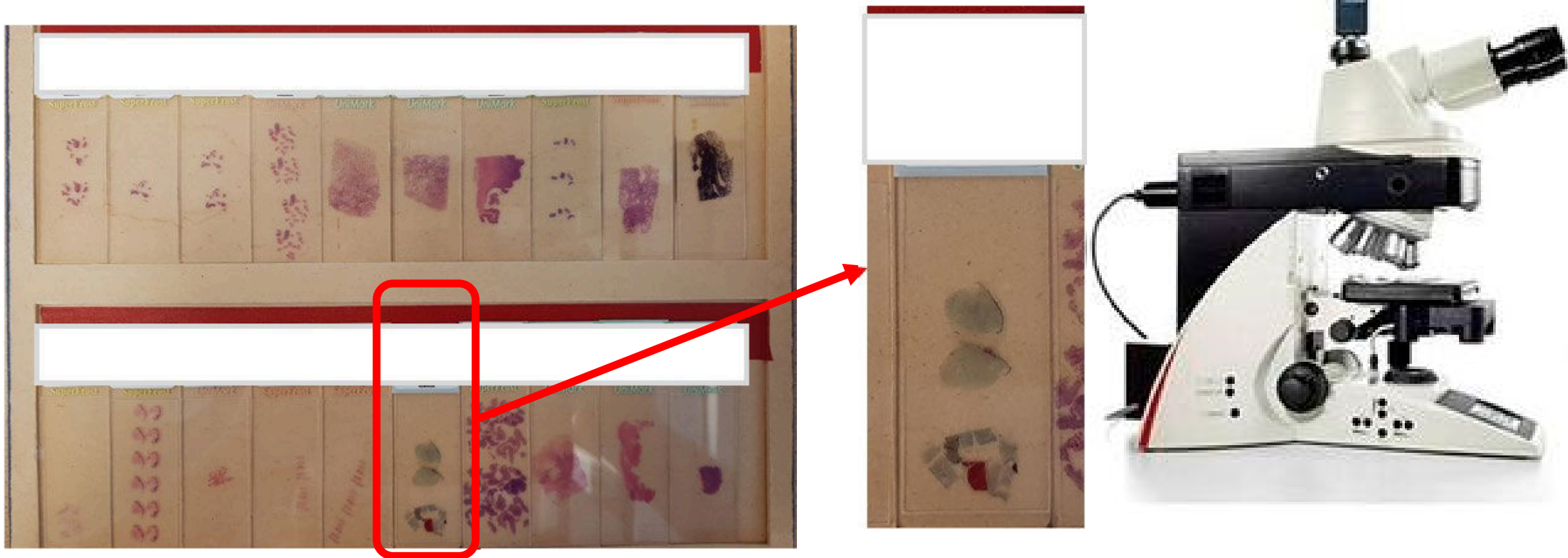
# Kom godt i gang med digital patologi



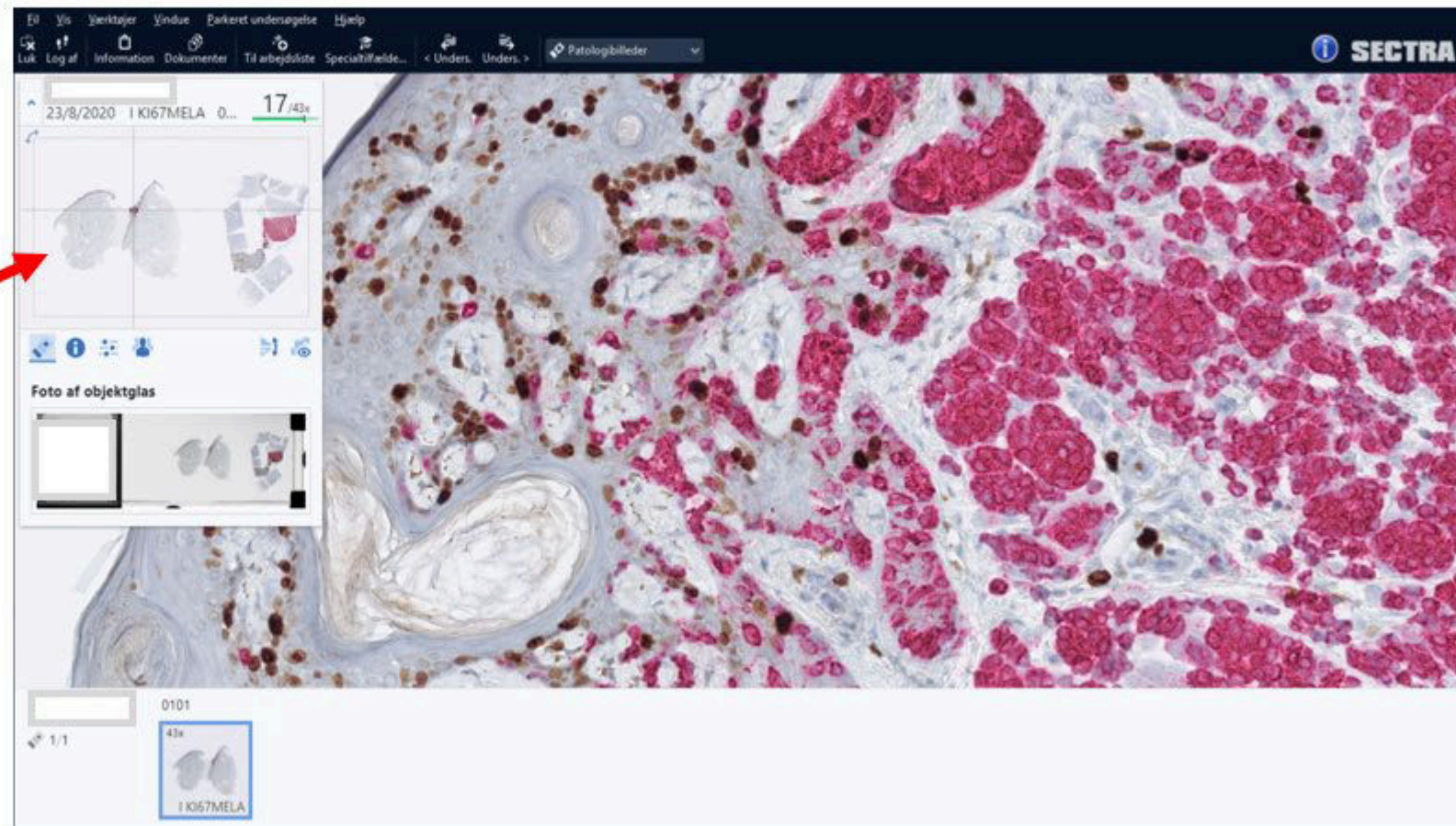
*"Vi vil bl.a. komme ind på udfordringer samt hvilke tilretninger der kræves i arbejdsprocesserne, for at få en succesfuld implementering af digital patologi i et rutinelaboratorium"*

*"...et oplæg om de erfaringer, I har gjort jer i Region Syd. Fokus kunne være de udfordringer I har mødt, samt hvilke justeringer I har været nødt til at implementere i arbejdsgangene"*





testcases med ikke personhenførbare numre





23/8/2020 | KI67MELA 0... 17/43x

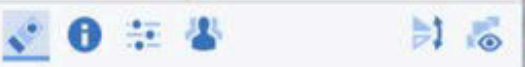
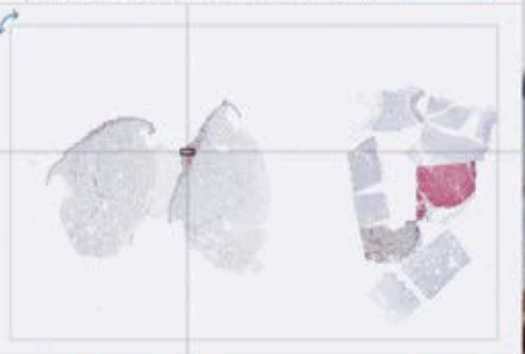
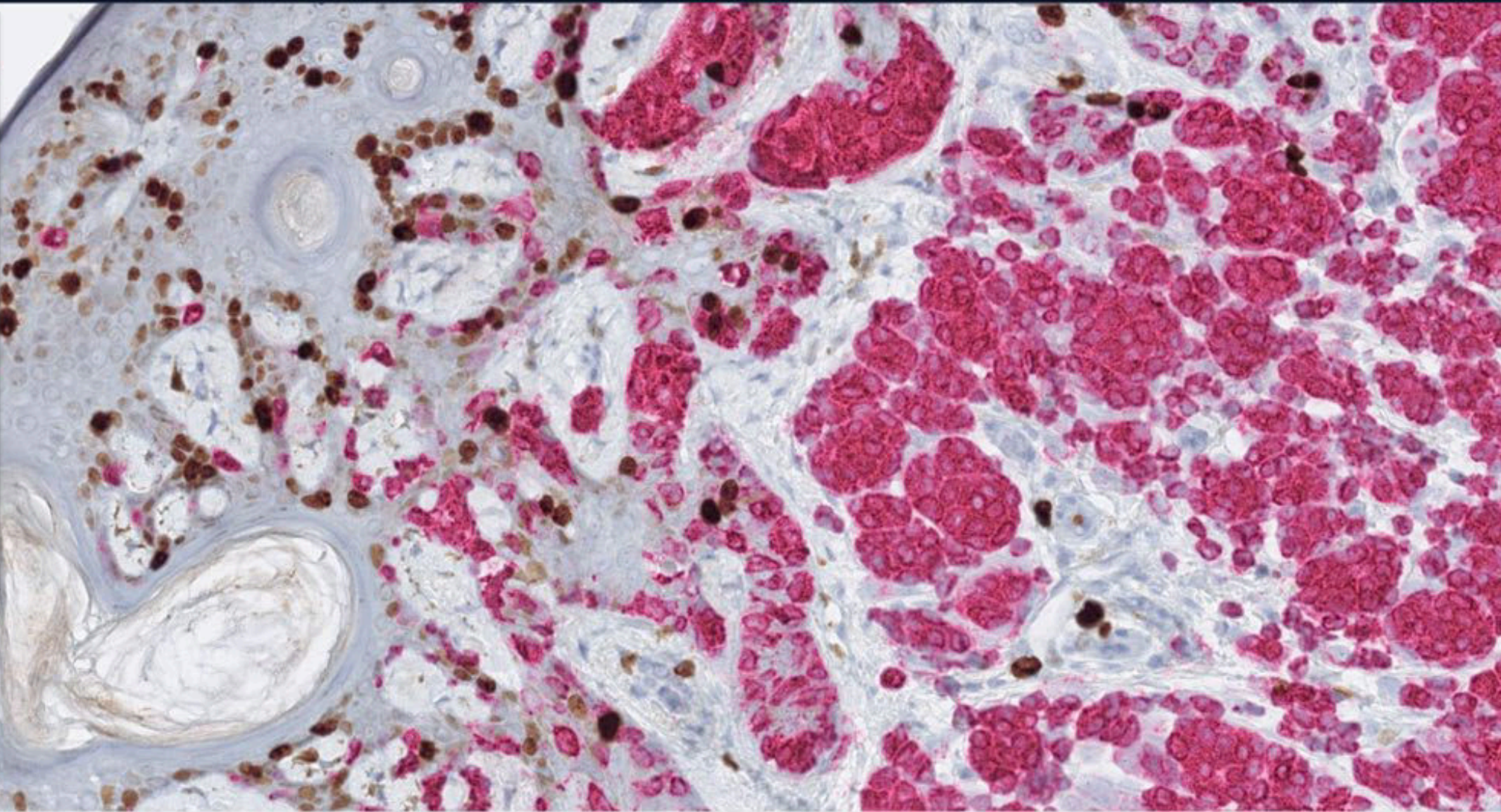


Foto af objektglas



0101

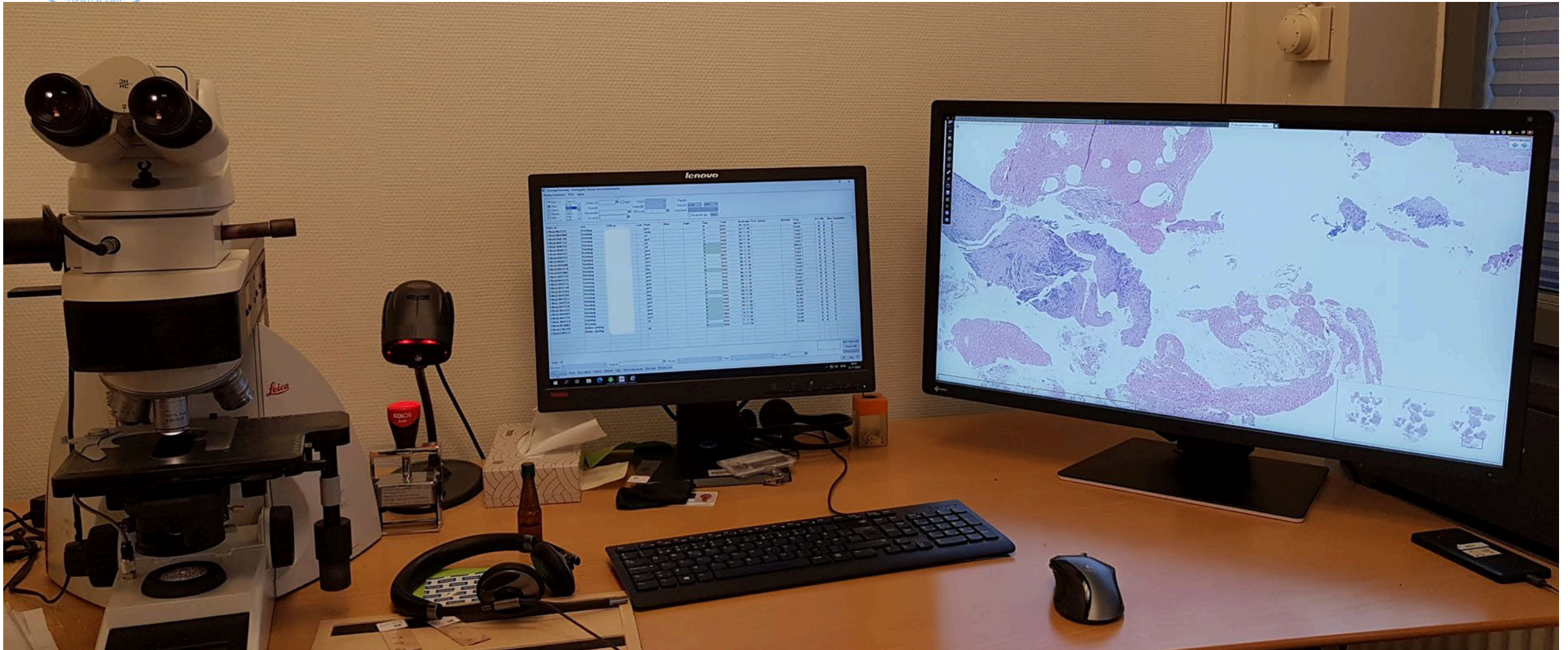
1/1

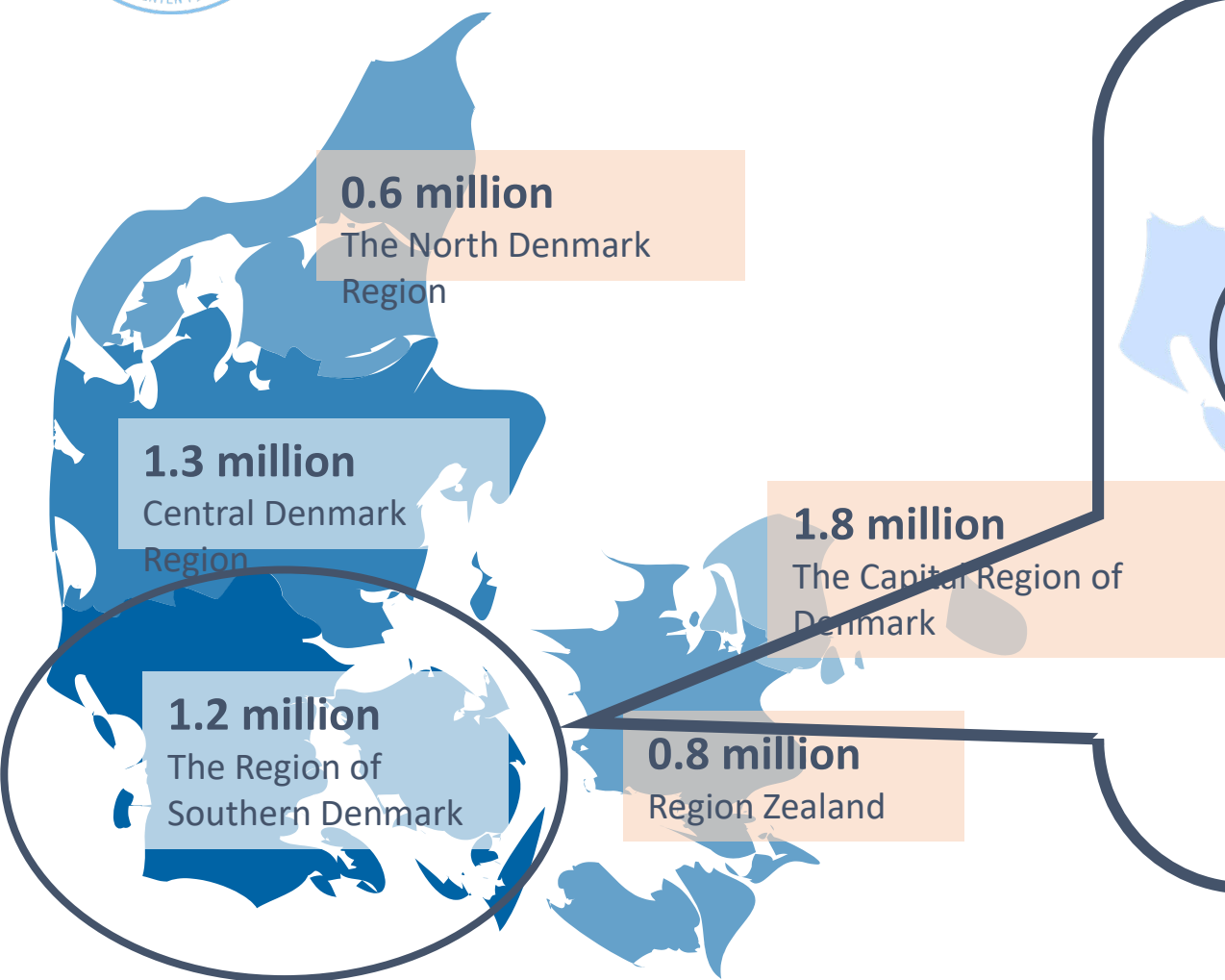




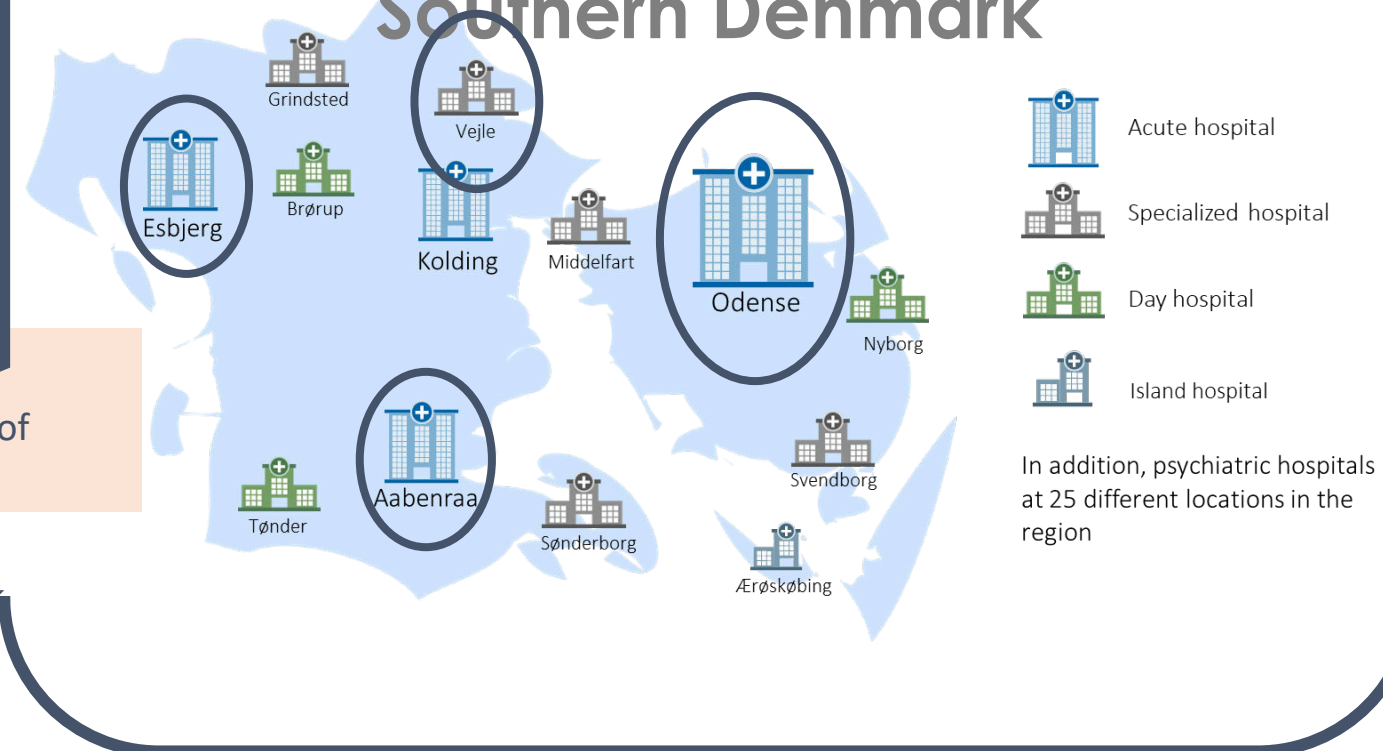


# DIPA proces – setup diagnostik





## Pathology dep. in the Region of Southern Denmark



## Mangel på patologer

- ca. 76 patologer vs. 1,2 mio indbyggere i Rsyd!
- Rekrutteringsudfordringer (tager lang tid - opgaveflytning)

## Mangel på bioanalytikere

- ca. 150 i Rsyd
- Varierende rekrutteringsudfordringer – tager kortere tid

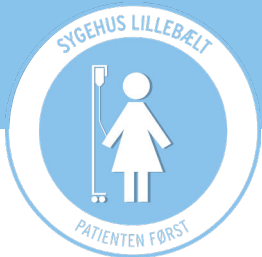
## Generationsskifte på vej i alle faggrupper!

## Samfundsbehov (jf. Sundhedsstyrelsen)

- Antal kræfttilfælde vil stige med 24-34 % de næste 20 år
- Kræftpakker stiller krav til patologiafdelingerne
- Est. årlig tilvækst på 4,5 % i antallet glas/WSI til mikroskopi







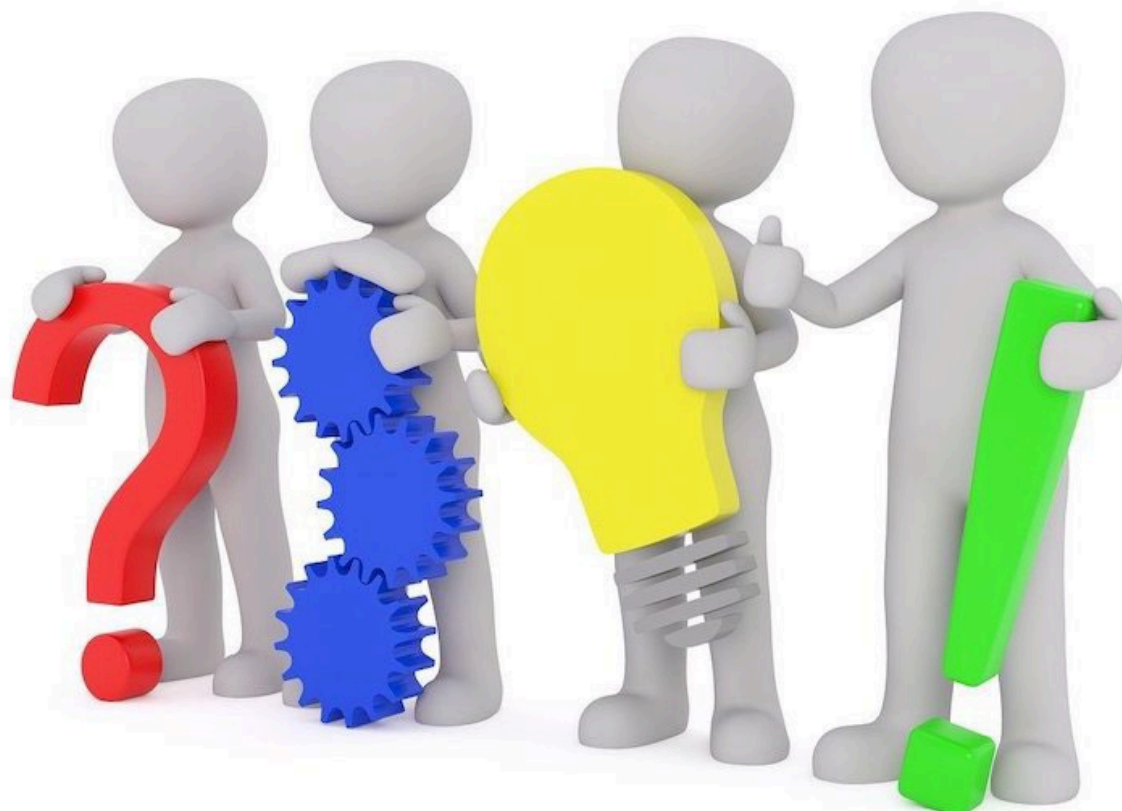
## Nøgletal

Glas p.a. (H&E, special og IHC)	~800.000
Odense/dag	~1.600
Vejle/dag	~700
Åbenrå+Esbjerg/dag	~800
<b>I alt pr. dag</b>	<b>3.100</b>

0,5-2,5 min/glas  
0,5-2 GB/glas

**RSYD ~ 2-4 TB /dag**

Store krav til  
infrastruktur og lager



## Ord fra kolleger

- Fællesskab
- (ledelses-)tilgang
- Adfærd
- Konkurrence vs kompromis
- Kvalitet
- Kendskab
- Kultur
- Modighed
- Vedholdenhed
- Trivsel og mening
- osv





## Kronologi

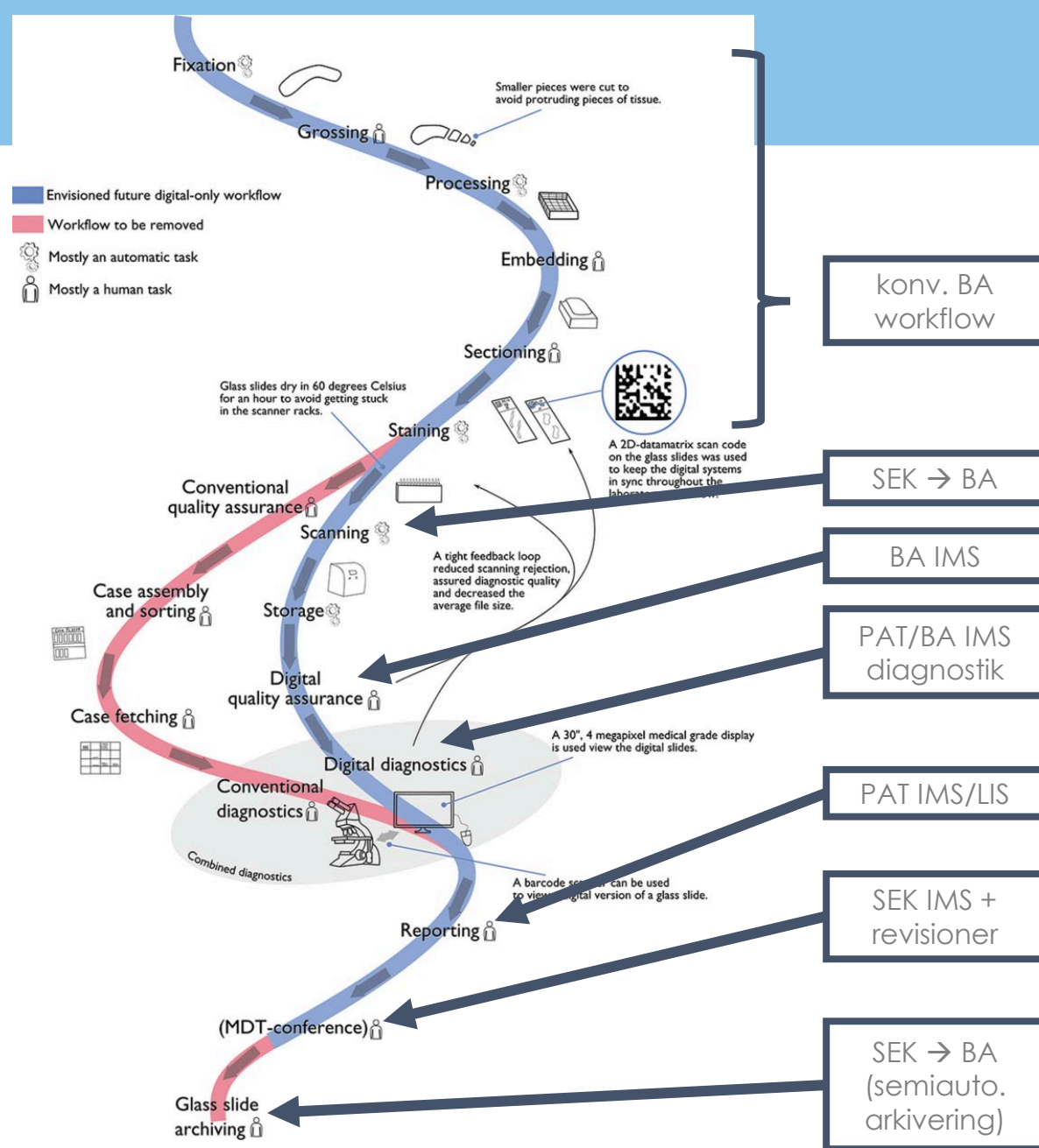
- 2017 Diskussion og opstart
- 2018-19 Kravspecifikation og udbud. Godkendelse Regionen.
- 2018-19 Kravspecifikation og udbud skannere.
- 2019 Kontakt med Sectra
- 2019 Nyt udbud skannere. Godkendelse Regionen.
- 2020 Kontrakt skannere Visiopharm + kontrakter CGI og Sirenia
- 2020 Oplæring + workflow
- Nov 2020 Go Live – sensommer 2021 fuld digitalisering (histologi)
- 2021-2022 erfaringsdannelse + diverse projekter (QA, storage, AI osv)
- 2023 Nyt QA-modul + tilpasning af arbejdsgange (igen)

## Paradigmeskifte for patologi

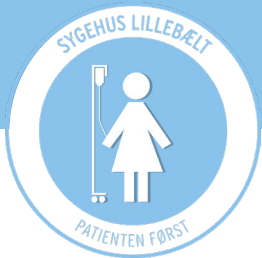
Teknologien er ikke ny  
+ 10-års skanningserfaring i Odense

Teknologisk, organisatorisk og ikke  
mindst kulturelt projekt

→ klar strategi, tilpasninger,  
kreativ tankegang, tålmodighed,  
dristighed mm.



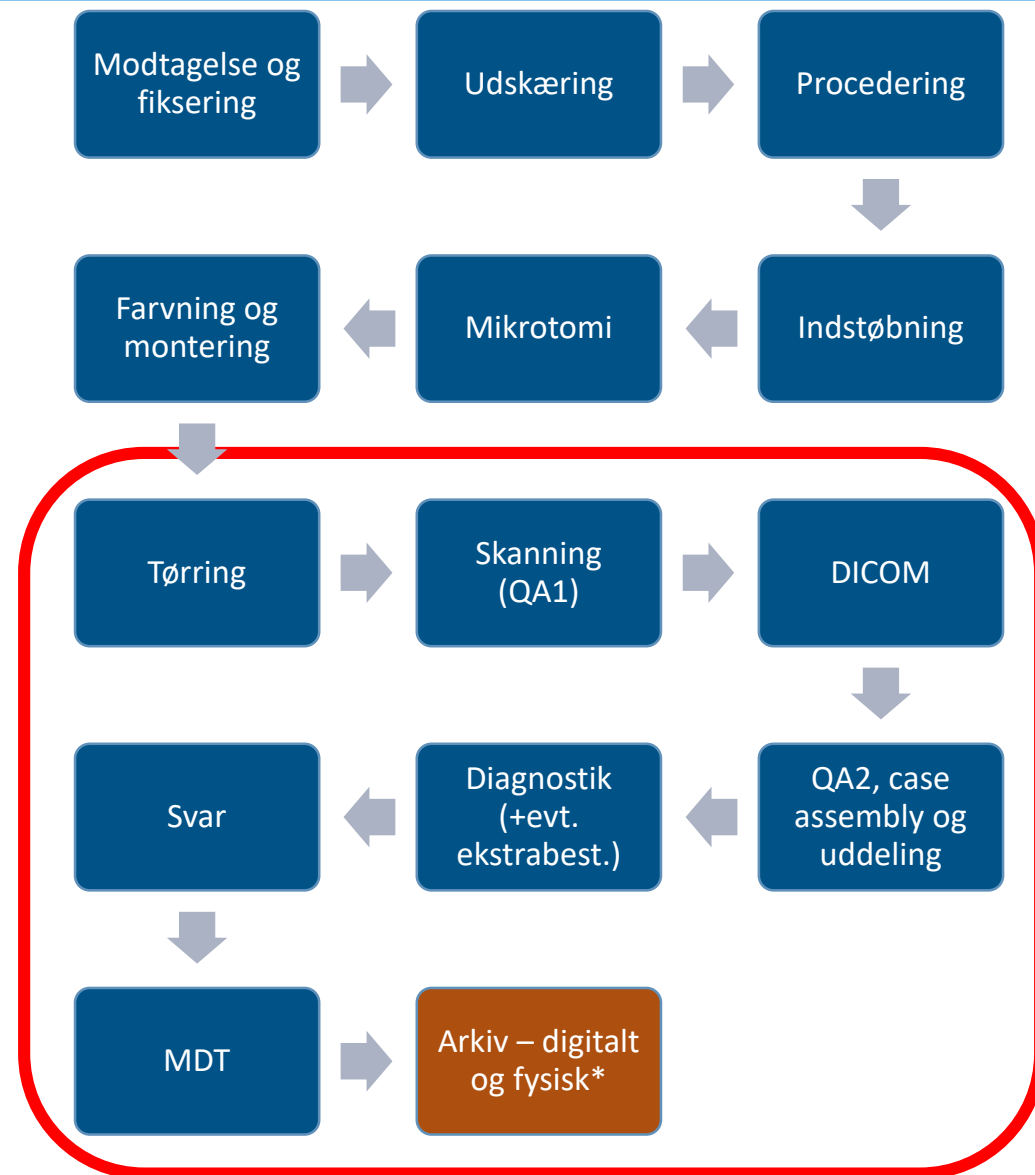




# Konventionelt vs. DIPA workflow

## Digitalt

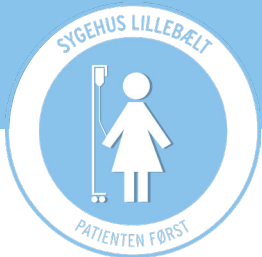
## Konventionelt



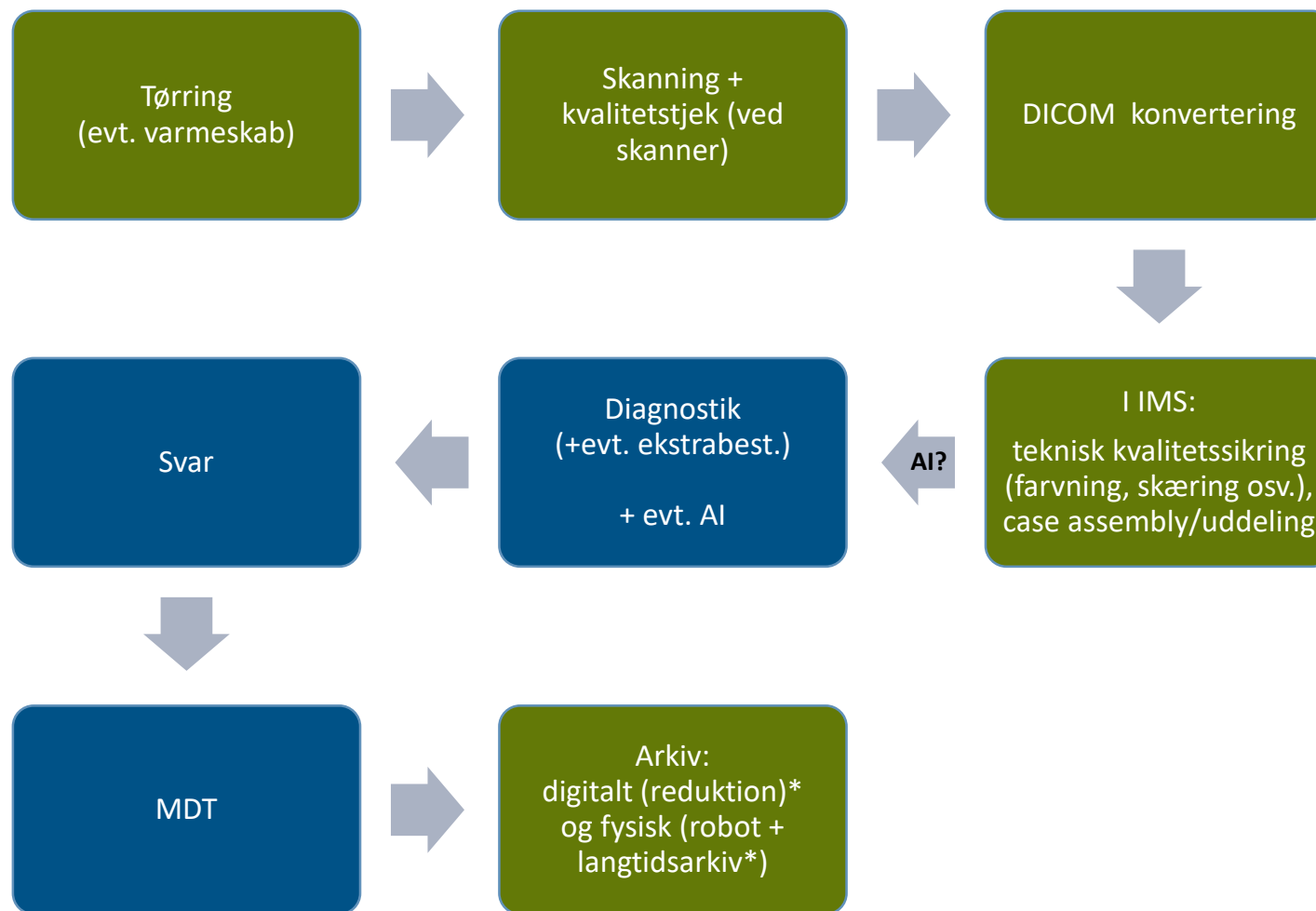
**Sekretær/bioanalytiker**

\*kun glas af diagnostisk betydning

**Sygehus Lillebælt**

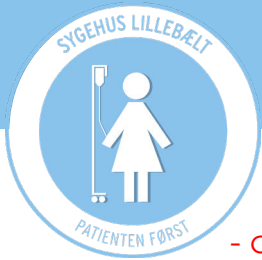


# DIPA workflow (add-on)

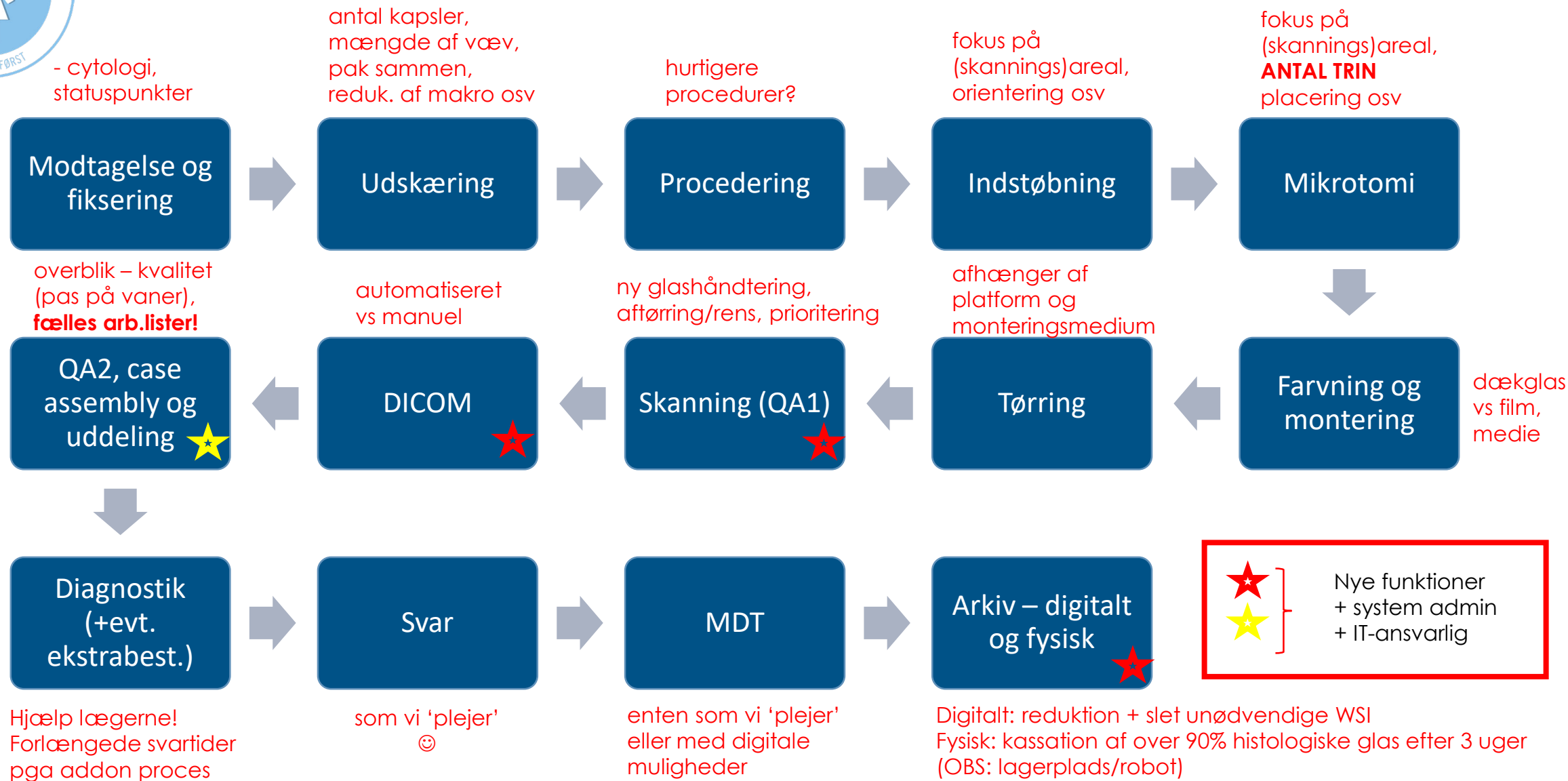


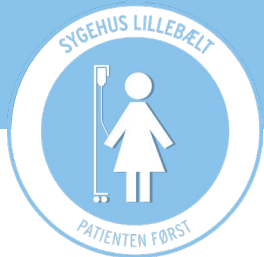
\*kun glas af diagnostisk betydning





# DIPA workflow - tilpasninger





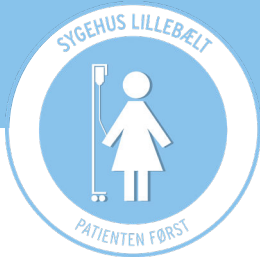
## Hvornår kan man starte?

### Præ-DIPA workflow



- gå procedurene efter
- tjek/træn/skærp opmærksomhed på kvalitet
- akkreditering
- workflowanalyser (også af lægearbejdet)
- invester i ny teknologi
- træen skanning **SECTRA**
- nye stillingsbetegnelser/roller (og mandat)
- få hjælp/spørg/brug hinanden
- osv





## Afgrænsning af scope:

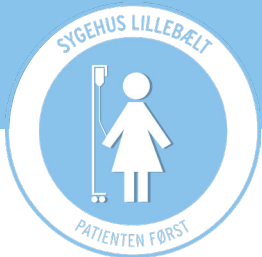
- digitalisering af alle histologiske præparatglas til diagnostik
- brug for HardWare (HW) og SoftWare (SW) + middleware
- økonomi indkøb + drift

## To parallelle udbud – SW og HW

- Bevilling: 40 mio + 12 mio kr.
  - IT hardware...lokalt
  - **Nye stillinger...lokalt** :/

## Udbudsprocesserne:

- Udbudsgruppe: klinisk referencegruppe + projektgruppe + MedicoTek + regional indkøber (+ jurister)
- Markedsundersøgelse
- Udbud + tilbud → kontrakt
  
- → videre arbejde for systemadministratorerne lokalt/regionalt
  
- **Lager kapacitet:**
  - RSYD: produktion ~ 800.000 WSI pa.: 0,5-2 GB/WSI...**390-1.562 TB pa** 😊
  - **dyrt** (fysisk lager vs. cloudbaseret – datasikkerhed)



**SECTRA**

*Knowledge and passion*

## Sectra vinder udbuddet 2019

Sectra Image Management System (IMS) er den brugergrænseflade, som bioanalytikere, læger og sekretærer skal arbejde i og ud fra

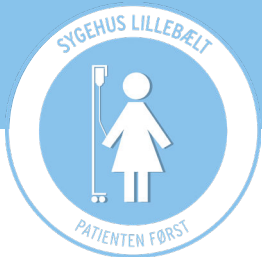
IMS integreres til LIS (Laboratory Information System)  
Patologisystemet fra CGI

**CGI**

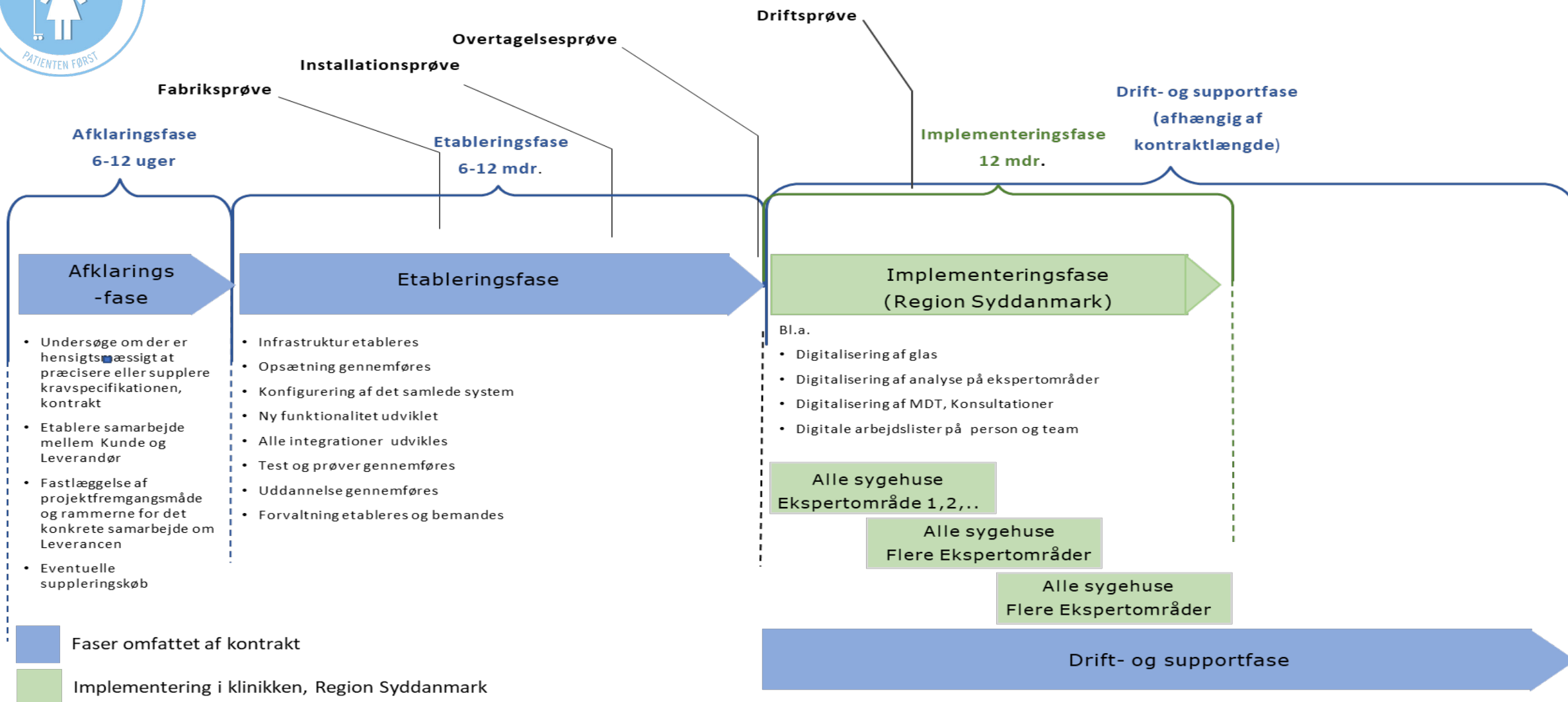
Middelware Sirenia Manatee  
Kontekststyring



Etablering og implementering af IMS tager tid!

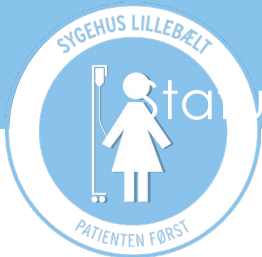


# Etablering af IMS

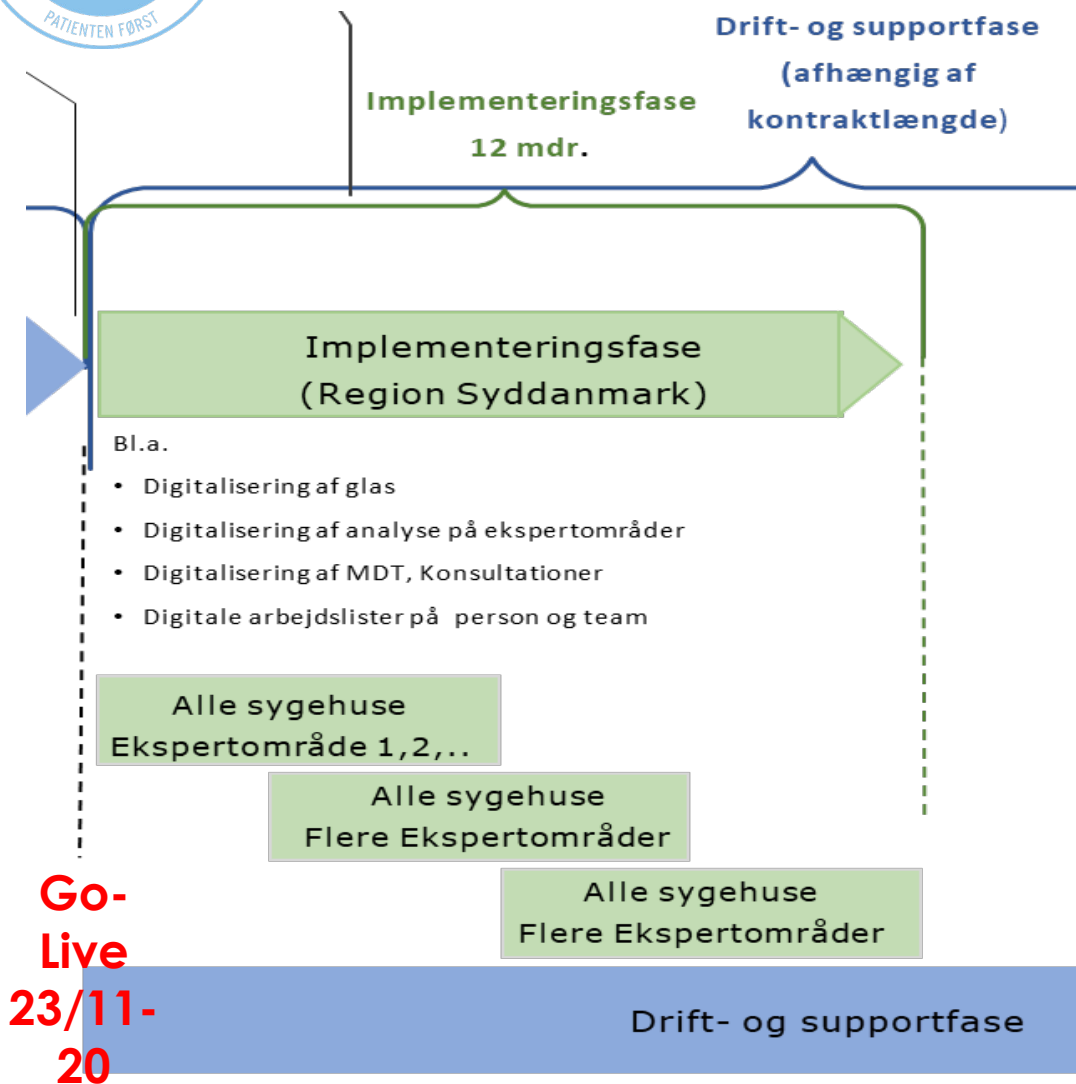


**Go-Live**  
**23/11-20**





# Status - implementeringsfase



## Implementeringsfase (generisk plan)

### Principielt tre spor – lab, læge og sekretær

#### Forudsætninger:

- Fungerende IMS til alle – bliver tilgængeligt ved Go-Live (**etabler hot-line til IT:** infrastruktur og storage + leverandører)
- IMS træning i alle grupper
  - Læge: tovholdere, træningssæt (testsystem)
  - Laboratorium: træning i testsystem og live, træne skanning
  - Sekretariat: kom sent i gang med træning – fejl?
- Digitalisering af glas
  - Skannere på plads – er der nok?
  - **2 sideløbende arbejdsgange i starten – TUNGT!**
  - Opbevaring og kassation af glas (OUH: arkiveringsrobot)
  - NYE workflow for **alle!**

#### Og hvor langt er vi med de forskellige ting?

- Fuldt implementeret histologi
- cytobioanalytikere screener LN (mere på vej)
- AI løsning – Mamma (Visiopharm) + IHC kontroller
- QA-løsning



## Opmærksomhedspunkter (udvalgte)

- Kvalitet – skanning/diagnostisk
  - scoringer fra hhv. bioanalytikere og patologer – kan anbefales
- Kapacitet
- Hastighed
- Filformat
  - DICOM on-board eller parallelt
- Brugervenlighed
  - valgmuligheder
- Driftssikkerhed
- Flexibilitet i forhold til glas og dækglass (vs. film)
- Følsomhed for præparatkvalitet
- Miljøhensyn
- Rack og lagring af glas

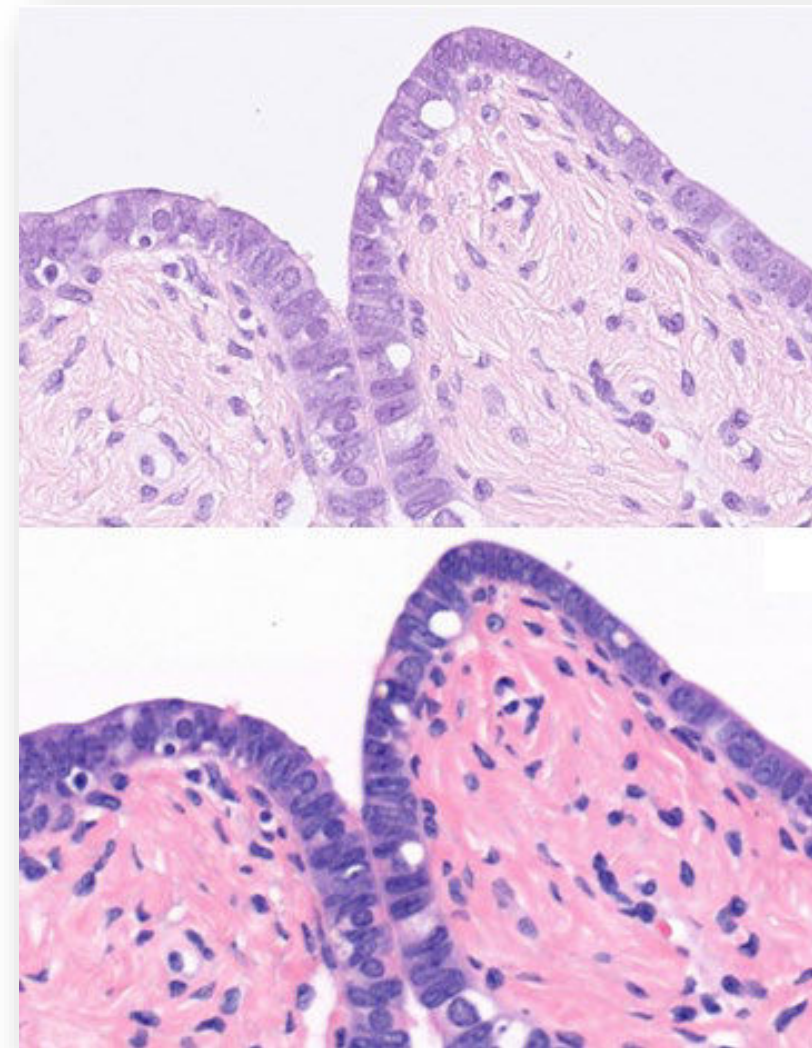
## Test-glas til potentielle tilbudsgivere

- afspejler case-mix, skærings- og farvningskarakteristika, monteringsvariation, etiketter/print

## Test-setup

- 2 dages intensiv oplæring og test pr. leverandør
  - Skanningskvalitet og diagnostisk kvalitet, brugervenlighed osv.
  - opsamling af data og løbende drøftelser med leverandører om problemstillinger

Flere konkurrenter – forskelligt udstyr og muligheder



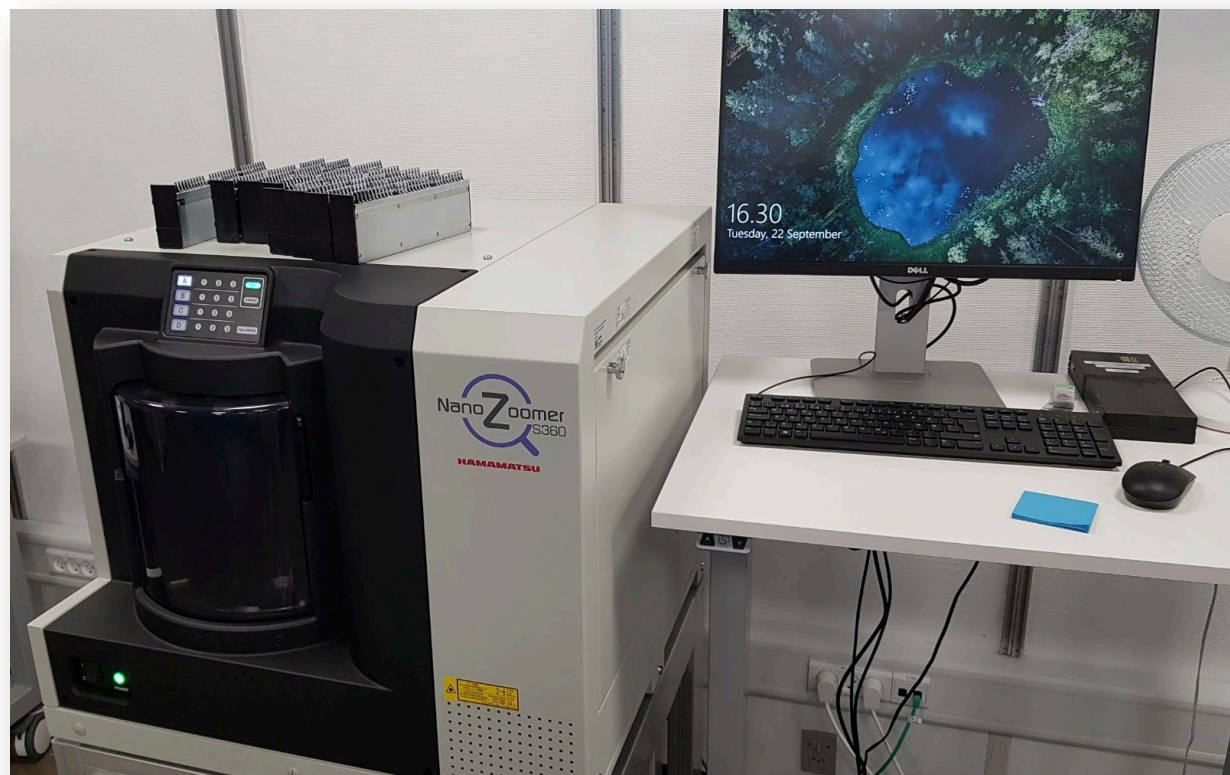


# Hamamatsu NanoZoomer S360 og S60



**Skannersetup RSYD**

Lokation	S360	S60	DICOM
OUH	6 (7)	2	3
SLB	3 (4)	1	2
SVS	2 (3)	1	2
SHS	2 (3)	1	2



## Kapacitet 30 glas/rack

Fx. OUH:

~1.600 glas/dag → 54 rack pr dag (hvis de fyldes helt)

= 270 rack/uge...gemmer glas i 3 uger  
→ >1.000 rack for bæredygtig drift :/

- Lagerplads til racks?
- Håndteringstid??
- Track-and-trace?
- Ergonomi?
- osv.
  
- Racks: OUH 500, SLB 200, SVS 150 og SHS 150





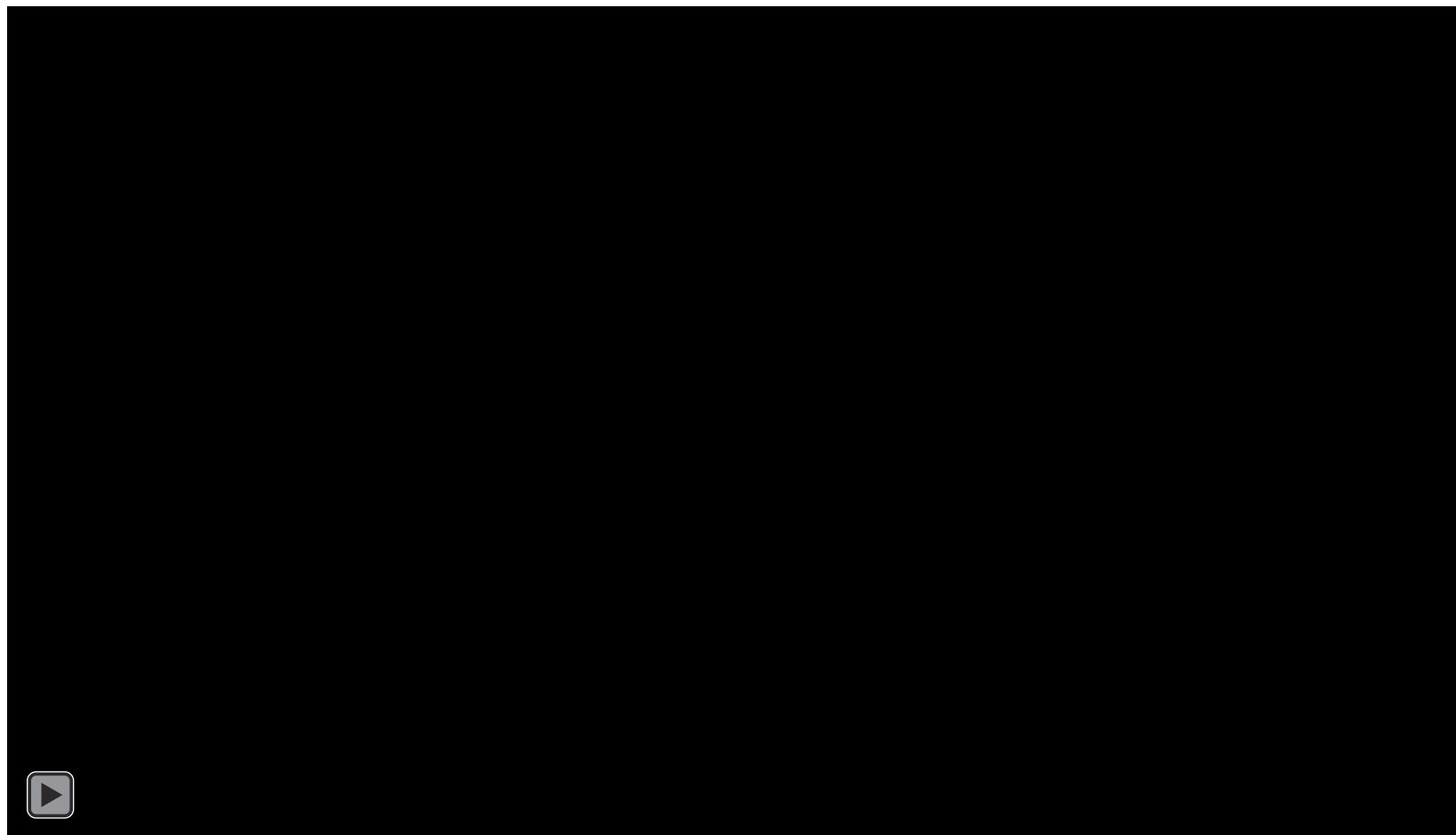
## Fysisk arkiv til glas

RSYD Innovationsråd: 2,5 mio  
DKK 😊  
(+ en slat til et AI-projekt)

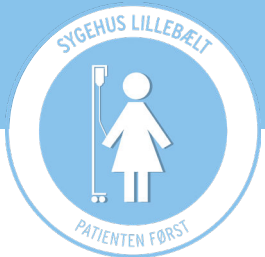
Udviklet sammen med Kilde  
Automation i Skive

Arkiverer glas i 3 uger (23.850 stk)  
- kasseres automatisk

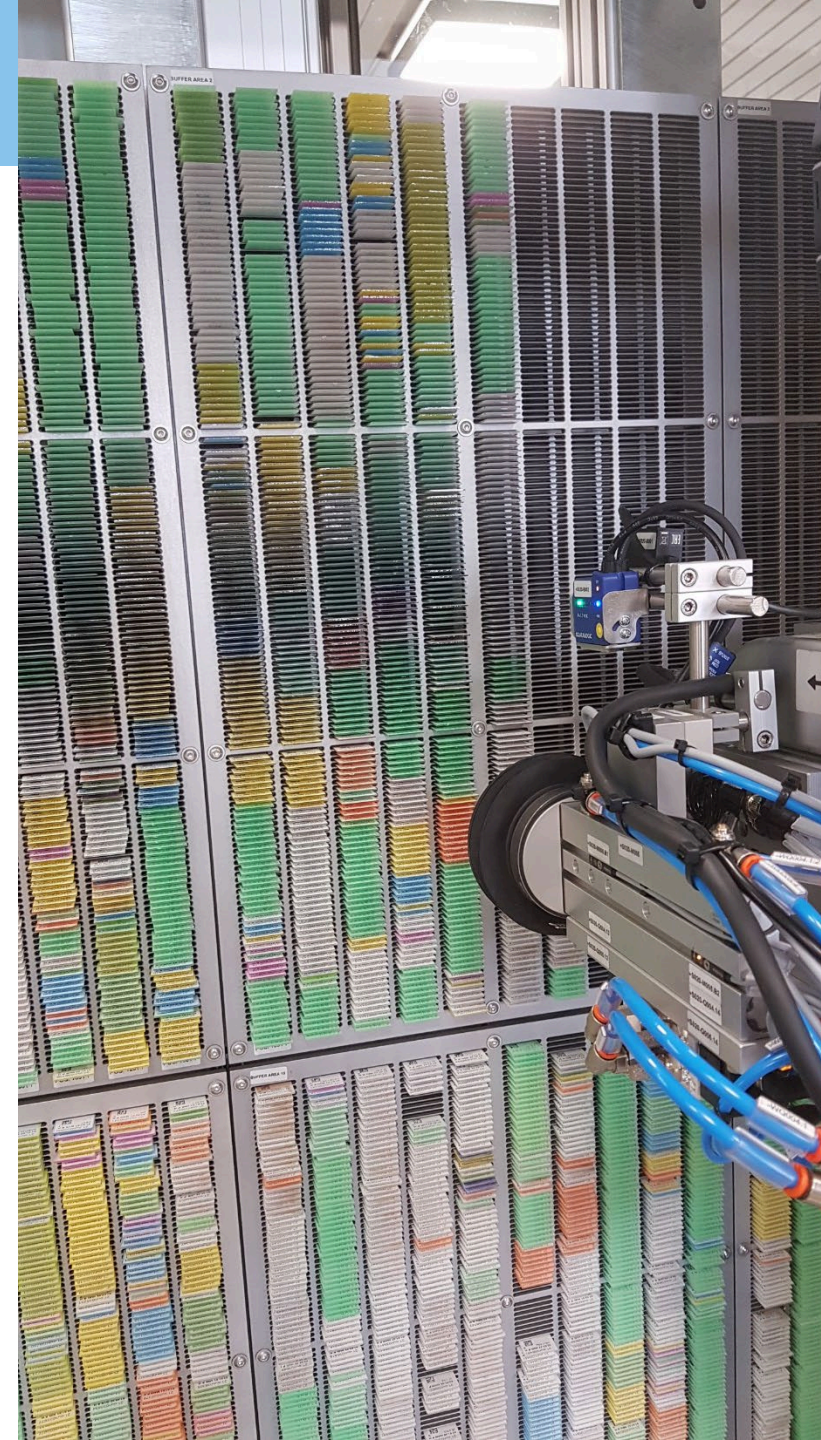
Kontrakt 2020 og leveret juni i  
2021 😊



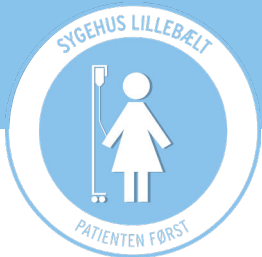




Arkiveringsrobotten set for fra – indladning og kassering sker fra den smalle side i 'gavlen'







Indsætning af glas efter skanning.

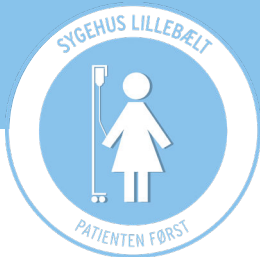
Rack-kompatibilitet.

Arm tager et glas fra rack, skanner strejkode og lagrer nummer inkl. tidsstempel.

Glasset lægges i 'reolen' og alle data lagres.

21 dage senere kasserer robotten selv det pågældende glas.





## I laboratoriet

### Udfordringer

- Svartider (skanning - klarmelding)
- Kvalitet
- Organisering – forskudt tjeneste
- Ressourcer (findes og finansieres lokalt)
- IT infrastruktur, storage og afhængighed
- Sectra case-centrisk
- Vaner (IMS) vs ny QA proces (CGI)
- Ny teknologi (skal alt automatiseres)?
- Asynkron implementering internt og regionalt
- Tilgængelighed

### Fremtiden

- AI
- Ny teknologi – nye muligheder  
fx. automatisering/robot, nye systemer
- Opgaveflytning
- Kompetencer/uddannelse (fx. BA i AI på SDU)
- Akkreditering

## Diagnostiske grupper (læger/BA)

### Udfordringer

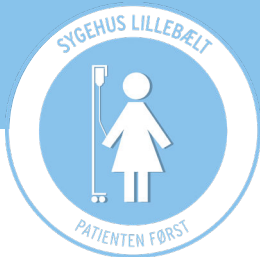
- Svartider
- Nye arbejdsgange
- "dårlige snit" – mere usynligt
- Revisioner udenregions
- IT afhængighed (sårbart?)
- Stejl læringskurve
- Grænseløshed (for nogle)
- Socialt fællesskab

### Fremtiden

- AI
- Andre regioner med







# Gevinster/effekter (ikke udtømmende)

## Datatilgængelighed

- hvor som helst, når som helst (hjemmearbejde, rekrutteringselement, ny organisering på bl.a. lægesiden)

## Kvalitetsforbedring

- både analytisk og diagnostisk (måske)

## Effektivisering

- mindre håndtering/sortering af fysiske glas, hurtigere, billigere osv.
- opgaveflytning læge → bioanalytiker → sekretærer/andre
- hurtigere diagnostik (angiveligt)

## Sikkerhed

- logning af al aktivitet (AD-kontrol)
- patientsikkerhed – glas forsvinder, billeder gør ikke

## Fysisk plads

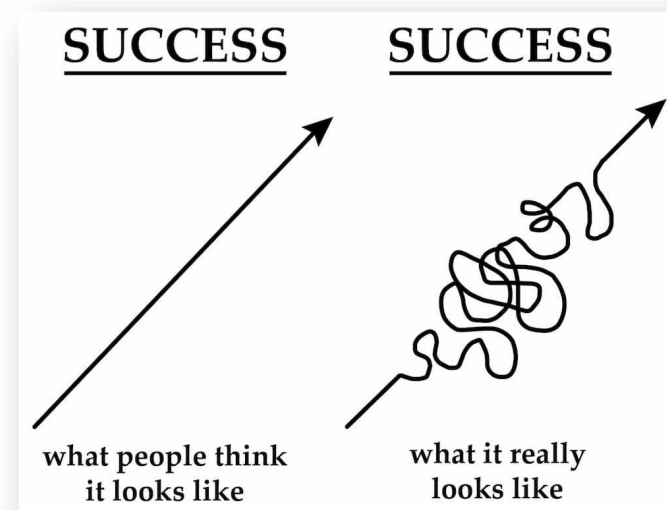
- digitaliserede glas fylder anderledes end fysiske glas

## Arbejds miljø

- patologer, bioanalytikere og sekretærer

## Faglighed

- udviklingsområder for bioanalytikere, læger o.a
- ny teknologi – understøtte digitalisering og akkreditering







### **Kontaktdata**

mail: [stig.hansen1@rsyd.dk](mailto:stig.hansen1@rsyd.dk)

mobil: 2138 0836

Tak for opmærksomheden og  
fortsat god TEMAdag ☺