

Rapport vedrørende: **Etablering af fælles frysefacilitet til biobanker i Region Hovedstaden**

Udarbejdet: juni – august 2015

Af:

Estrid Høgdall, Herlev Gentofte hospital

Erik Sørensen, Rigshospitalet

Henrik Ullum, Rigshospitalet

Børge Nordestgaard, Herlev Gentofte hospital

Christian Johansen, Amager Hvidovre Hospital

Arne Kindler, CIMT

Ulrik Staugaard (afløste undervejs Ole Klimek), Center for Økonomi

Eva Maria Christiansen, Center for Regional Udvikling - enhedschef

Rikke Fléron, Center for Regional Udvikling

Dorthe Bechmann, Center for Regional Udvikling - projektleder

Sammendrag, anbefaling og konklusioner

Sammendrag

Nærværende rapport beskriver tre modeller for etablering af fælles frysefaciliteter. Modellerne A, B og C kan kortfattet beskrives ved:

Model A: Op til fire frysefaciliteter på forskellige hospitaler i regionen.

Model B: Etablering af en central frysefacilitet for hele regionen på ny grund.

Model C: Samarbejde med Den Nationale Biobank på Statens Serum Institut.

Rapporten giver anbefalinger til styregruppen, del-konklusioner og konsekvensvurdering af effekten af etablering af et eller flere fælles frysefaciliteter med plads til $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ fryserne, kryotanke til $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ samt $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ fryserum for at sikre materiale til nuværende og fremtidig klinisk og translationel forskning.

Anbefaling

Arbejdsgruppen anbefaler, at der arbejdes videre med Model A, der muliggør en bæredygtig løsning med anvendelse af overskudvarme. Model A fastholder samtidigt Region Hovedstadens egen styring, fastholder knowhow, og bevarer nærhedsprincippet. Model A giver en reduktion i driftsomkostninger, nedbringelse af CO₂ udledning, øget sikkerhed både ved opbevaringen af vævsprøver og ved driften af biobanker. Etablering af ét sammenhængende IT-system til biobanker giver effektiv udnyttelse og synlighed af regionens data om biologiske prøver og den fysiske placering af prøver egnet til forskningsbrug. Den anbefalede løsning kan anvendes på tværs af regioner, universiteter og andre samarbejdspartnere.

Det anbefales endvidere, at der så hurtigt som muligt træffes beslutning om retningslinjer vedrørende indkøb af nye fryser og retningslinjer vedrørende indkøb af prøverør egnet til automatiserede løsninger, således at hospitaler og virksomheder i Region Hovedstaden forbereder en samlet løsning, uanset model. Det foreslås desuden, at der foretages en vurdering af om projektet er egnet til ESCO finansiering.

Del- konklusioner

- Etablering af større, energirigtige og sikre frysefaciliteter samt udvikling af IT systemer vil kunne sikre et bedre overblik og muliggøre bredere udnyttelse af prøver og relaterede analyser.
- Samlet frysepladsbehov i 2025 vil være 4.800 m^2 fordelt på én eller flere lokaliteter.
- Notatet anvender tre modeller for etablering af frysefaciliteter:
 - Model A: Op til fire frysefaciliteter på forskellige hospitaler i regionen. Omkostningerne til bygninger vil udgøre 45 mio. kr., hvis faciliteterne kan placeres indenfor de eksisterende rammer. Hvis der skal bygges nyt vil omkostningerne udgøre 98 mio. kr. Omkostningerne kan reduceres hvis de eksisterende frysefaciliteter indgår som del af de fremtidige frysefaciliteter.
 - Model B: Etablering af en central frysefacilitet for hele regionen på ny grund. Omkostning til bygning vil være i beløbsrammen 90 mio. eksklusiv nødstrømsanlæg.
 - Model C: Samarbejde med Den Nationale Biobank på Statens Serum Institut (SSI) med enten

- en pris pr. prøve, som vil afhænge af antallet af prøver som skal opbevares. Regionens udgifter vil afhænge af den aftale som kan forhandles med SSI.
 - Alternativt kan bygges på en grund ved siden af Den Nationale Biobank. Denne model estimeres til at koste i beløbsrammen 50-55 mio. samt en årlig drift på 10 mio. foruden udgift til køb af grund.
- Det fremtidige energiforbrug til frysefaciliteterne er estimeret til at blive 20 mio. kWh årligt i 2025 svarende til ca. 30 mio. kr., hvis udviklingen fortsætter som hidtil og der ikke etableres fælles frysefaciliteter. Fælles faciliteter vil kunne reducere det fremtidige (2025) energiforbrug til 11 mio. kWh svarende til ca. 17 mio. kr.. Det vil potentielt være muligt at udnytte ca. 4 mio. kWh varme til opvarmning af fx brugsvand med en mindre økonomisk besparelse. Konkrete forhold afgør dog om sidstnævnte er rentabelt. Det bør på baggrund af besparelsens størrelse vurderes om projektet er egnet til ESCO finansiering.
- Der er følgende fælles forudsætninger for de tre ovenævnte modeller
 - Der etableres ét sammenhængende IT-system, som giver overblik over eksisterende samlinger, sikrer ejerskabsforhold og muliggør opkobling til kliniske data. Valg af IT system kan først estimeres efter et udbud. Erfaringer fra Norge viser, at omkostningen til etablering af et lignende system har været 1,8 mio. kr. til udvikling og ca. 4,3 mio. til 87 licenser, svarende til 250 brugere på systemet.
 - Lokale fryser nedlægges i den udstrækning, der ikke er behov for daglig adgang.
 - Der etableres fælles standarder for opbevaring af prøver fra forskellige biobanker og projekter.

Indhold

Sammendrag, anbefaling og konklusioner	2
Sammendrag.....	2
Anbefaling.....	2
Del- konklusioner.....	2
Indledning.....	5
Baggrund	6
Modeller til etablering af fælles frysefacilitet(er)	6
Model A: Tre til fem frysefaciliteter	7
Model B – en central frysefacilitet	10
Model C – Statens Seruminstitut (SSI).....	12
Betragtninger vedr. bygning, energi, overvågning og transport.....	14
Pladsbehov ved etablering af frysefaciliteter.....	14
Omkostninger til etablering af frysefacilitet	16
Energibesparelse ved indførelse af frysefaciliteter.....	16
Teknisk overvågning	17
Transport af prøver	17
IT system.....	18
Arbejdsgange.....	19

Indledning

Et af Region Hovedstadens 10 koncernfælles strategiske indsatsområder under "Fokus og forenkling" er "Forskning og samarbejde". Det er den overordnede titel på 12 underprojekter. Et af under projekterne er "Samling af vævsprøver i fælles frysehus og biobankstruktur".

Målet med etablering af fælles frysefacilitet(er) og biobankstruktur er at sikre en effektiv udnyttelse af regionens biobanker, kliniske data og forskningsregistre målrettet personlig medicin for den enkelte patient som et tæt samarbejde mellem forskningsinstitutioner og industrien.

Initiativet tager udgangspunkt i bevilling til "Infrastruktur for klinisk kræftforskning", Finansiering til forunderøgelser inddrager alle sygdomsområder – til gavn for alle patientgrupper inklusiv kræftpatienter.

Arbejdsgruppens kommissorium er at skabe et grundlag for politisk beslutning om etablering af en fælles frysefacilitet. Arbejdsgruppens opgaver er at:

- Udvikle to til fire forslag til etablering og organisering af fælles frysefacilitet(er) og biobank herunder afklare driftsøkonomien i forskellige modeller.
- Kortlægge omfang af eksisterende fryser og det fremtidige behov.
- Afklare hvordan en samling af vævsprøverne kan gøres let tilgængelige for andre forskere.
- Afklare muligt samarbejde med Statens Seruminstitut.

Styregruppen:

Jannik Hilsted, Rigshospitalet (Formand)
Steen Werner Hansen, Herlev Gentofte
Torben Mogensen, Hvidovre
Torben Hedegaard, Center for Økonomi
Kristian Johnsen, Center for Regional Udvikling

Arbejdsgruppen:

Estrid Høgdall, Herlev Gentofte hospital
Erik Sørensen, Rigshospitalet
Henrik Ullum, Rigshospitalet
Børge Nordestgaard, Herlev Gentofte hospital
Christian Johansen, Amager Hvidovre Hospital
Arne Kindler, CIMT
Ulrik Staugaard (afløste undervejs Ole Klimek), Center for Økonomi
Eva Maria Christiansen, Center for Regional Udvikling – (Enhedschef)
Rikke Fléron, Center for Regional Udvikling
Dorthe Bechmann, Center for Regional Udvikling – (Projektleder)

Baggrund

Region Hovedstadens hospitaler er kendetegnet ved en meget høj forskningsaktivitet baseret på indsamling af biologisk materiale fra hospitalernes patienter. Prøverne ligger ofte decentralt hos de enkelte forskere. Ved at gøre oplysninger om prøverne tilgængelige for alle forskere vil der kunne opnås langt større nytteværdi af prøverne hvis metoder, registre og IT standardiseres og gøres let tilgængelig.

Det decentrale indkøb og placering har en række andre u hensigtsmæssige konsekvenser, som ikke bliver mindre i fremtiden, da det forventes at antallet af fryserne fordobles de kommende 10 år:

- Udnyttelse og synlighed – ved udbredt decentral fryserplacering og usystematisk registrering mistes overblik over samlet beholdning og den fulde fryserkapacitet udnyttes dårligt.
- Energi og omkostninger – overskudsvarme udnyttes ikke, fryserne fyldes ikke optimalt og decentrale indkøb giver dårligere aftaler.
- Opbevaringssikkerhed – adgangskontrol og overvågning foregår decentralt og er ressourcekrævende. Lokaler er ikke altid egnede til sikring mod oversvømmelse, teknisk svigt og brand. Ejerskab kan være ukendt.
- Nuværende datasikkerhed lever p.t. ikke altid op til de krav som stilles – overordnet dataanmeldelse sikrer overholdelse af enhver tid gældende lovgivning.
- Forskningsdata - manglende overblik kan betyde, at ressourcer til allerede udførte (og potentielt dyre) analyser kan risikere at blive udført flere gange pga. manglende overblik.

Konklusion: Der er brug for at udvikle energirigtige og sikrere frysefaciliteter og at udvikle systemer og IT som sikrer en bredere udnyttelse og overblik over prøver og relaterede analyser.

Modeller til etablering af fælles frysefacilitet(er)

Fælles forudsætninger for tre modeller:

- At der etableres ét sammenhængende IT-system, der giver overblik over eksisterende samlinger og sikrer ejerskabsforhold og mulig opkobling til kliniske data og som lever op til gældende lovgivning.
- Der etableres standarder for opbevaring, herunder defineres anbefalinger for utensilier og reagenser- herved opnås bl.a. mulighed for senere introduktion af automatiserede systemer.
- At lokale fryserne nedlægges i den udstrækning, der ikke er behov for daglig tilgang til dem. Ved overflytning sker en sikring af, at kun samlinger med tilhørende data og med navngiven ejer overflyttes. Processen vil betyde, at en del materiale destrueres.
- Plan for transport og logistik mellem hospitaler og frysefaciliteter, samt personale til drift.
- Definition af frysefacilitet: Plads til -80 °C graders fryserne indrettet i eksisterende eller nyopførte lokaler forsynet med vandkølingssystem suppleret med frysefaciliteter til -20 °C og faciliteter til -196 °C kryoanke. Kryoanke bør samles på ét sted, da det kræver særlig ekspertise at håndtere dem.

Miljø og økonomi

Det forventes, at der er en økonomisk og miljømæssig besparelse i at ”rydde op” i eksisterende samlinger og destruere forældede samlinger og samlinger uden navngiven ejer eller med manglende data. Desuden er der en væsentlig energifordel i at benytte større fryserne (typisk omkring 1000 liter) frem for de eksisterende hvoraf mange er på 400 – 600 liter. Det vurderes, at der vil være en økonomisk og miljømæssig besparelse i at sikre effektive vandkølede fryserne, samt at sikre at fryserne udnyttes optimalt.

Der forventes yderligere at være en økonomisk og miljømæssig besparelse i at udnytte vandkølemuligheder og varmeindvindingsmuligheder – afhængig af den konkrete placering af frysefaciliteten.

I det følgende beskrives tre løsningsmodeller:

- Model A: tre til fem decentrale frysefaciliteter
- Model B: en central frysefacilitet
- Model C: placering hos Statens Seruminstitut (SSI)

Model A: Tre til fem frysefaciliteter

Model A er en decentral model, hvor der etableres frysefaciliteter på de 3-5 mest forskningsaktive hospitaler i regionen, f.eks. fordelt svarende til optageområderne, Nord, Syd, Midt og Byen. Hver frysefacilitet understøttes af teknisk afdeling på hospitalet og fordrer, at lokale fryserne (fryserne på afdelingerne) afvikles i størst muligt omfang eller overflyttes til den hospitalsfælles enhed. Hospitalernes frysefaciliteter samler således materiale fra de kliniske afdelinger på tværs af hvert hospital. Det må bemærkes at det aktuelle behov for frysefacilitet i Nord er meget beskedent.

Ved at placere frysefaciliteter på hospitalsmatriklerne er der adgang til nødstrømsanlæg mm. Fryserne kan vandkøles og varmen genindvindes og indgå i hospitalets drift efter en konkret vurdering. Det giver både en CO₂ besparelse og en økonomisk besparelse.

Frysefaciliteter etableres i lager/ depotrum, der indrettes til vandkøling og evt. genanvendelse af varme. Med fordel benyttes ikke patientegnede rum. Det skal overvejes, hvorvidt der skal være ekstra loftshøjde af hensyn til fremtidige fremfindingsrobotter. Det skal dog tilføjes at fremfindingsrobotter også kan tilpasses eksisterende bygninger med almindelig loftshøjde. Teknisk afdeling har ansvar for at drive og overvåge fryserne/frysefacilitet, mens biobankpersonale har ansvar for den daglige prøvehåndtering. Biobankpersonale kan med fordel være tilknyttet regionens biobank, f.eks. Dansk Cancerbiobank eller Region Hovedstadens Biobank, og dermed inkorporeres i hospitalernes allerede eksisterende biobanksstruktur.

En hospitalsbaseret løsning med central frysefacilitet fordrer at lokale fryserne (fryserne på afdelingerne) afvikles eller overflyttes til den centrale enhed i videst muligt omfang.

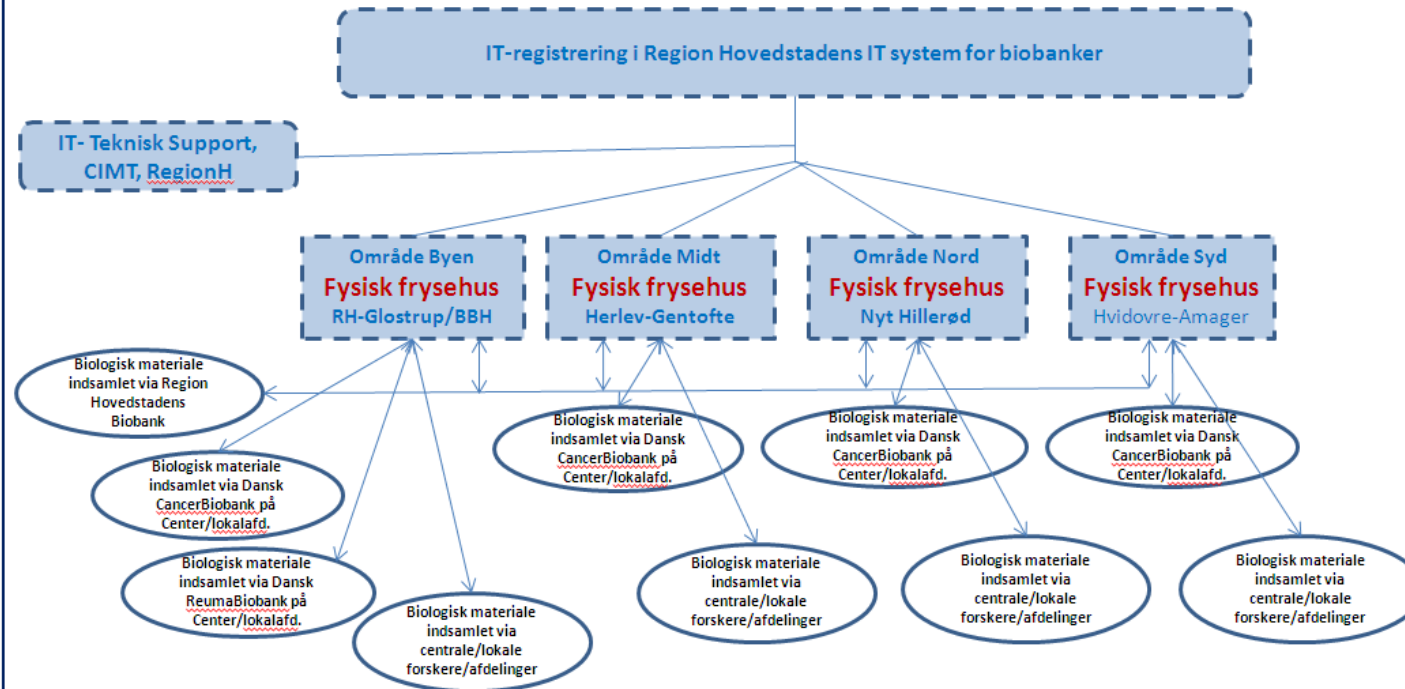
Ved overflytning indkøbes energirigtige fryserne (vandkøling). Eksisterende fryserne, der ikke kan ombygges skal skrottes, sælges eller anvendes ude på afdelingerne, til de formål som ikke kan centraliseres.

Økonomi

Den aktuelle størrelse af etableringsomkostninger afhænger af om der indenfor eksisterende rammer kan findes egnede lokaler eller om der skal bygges nyt. Behovet for personaleressourcer skal estimeres (både teknisk/biobank), men vil afhænge af antallet af kliniske biobanker inkluderet i den fælles facilitet.

For at finansiere drift og etablering, skal besparelserne andre steder på hospitalet kortlægges. Dimension af lokaler afpasses efter lokale behov på hospitalet. Da der er en betydelig energibesparelse knyttet til model A foreslås det, at der gennemføres en vurdering af om model A er egnet til ESCO finansiering. Ved ESCO anvendes besparelsen så at sige anvendes til at finansiere indsatsen. Ved ESCO finansiering skal Regionerne ikke selv finde pengene på regionens eget budget.

Model A. Et frysehus per område (fire geografier) og fælles IT registrering. Region Hovedstadens frysehus



Center/lokalaafdelinger nedfryser materiale lokalt og registrere placering i regionerne Biobanksmodul. Materiale overføres til de enkelte regioners fælles fryser i batch relateret til praktiske arbejds gange. Centerafdeling på hospitalet for den fysiske placering har ansvar for koordinering af overflytning af materiale til den fælles fysiske fryser og for at overflytningen registreres i regionerne Biobanksmodul.

Modellen stiller krav til udnyttelse af eksisterende infrastruktur dvs. begrænset mer-personale samt krav til prioritering af grønne frysehuse.

Figur 1. Model A; tre til fem decentralt placerede frysefaciliteter. Modellen stiller krav til udnyttelse af eksisterende infrastruktur dvs. begrænset mer-personale samt krav til prioritering af grønne frysefaciliteter.

Model B – en central frysefacilitet

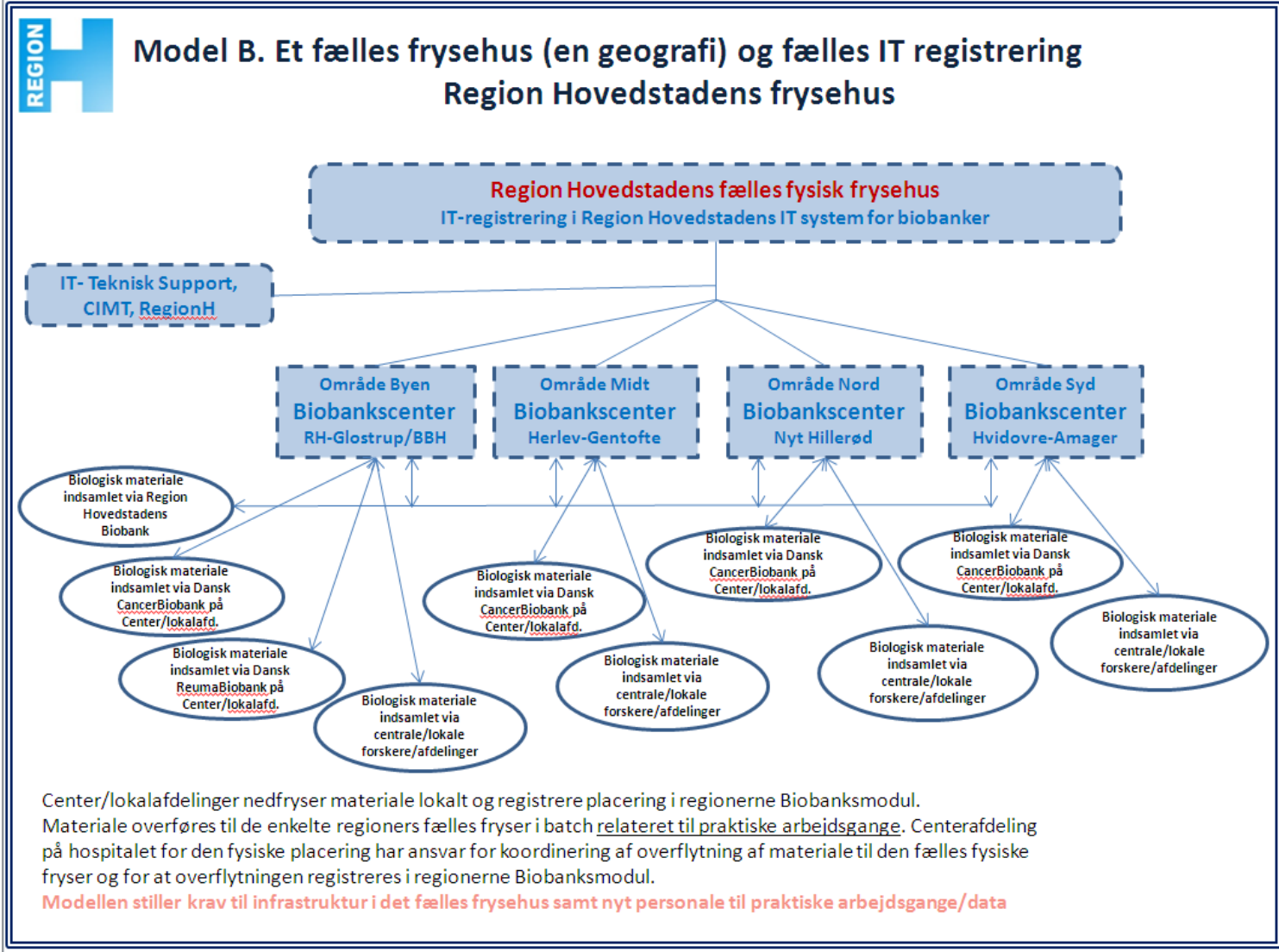
Model B er en frysefacilitet, defineret som en nybygning, der huser fryserne. Det vil kunne bygges meget energieffektivt og ressourceeffektivt, med nyeste teknologier og uden krav til at indpasse i eksisterende rammer. Dette vil reducere udledningen af CO₂. Der vil kunne vælges større fuldautomatiserede løsninger til håndtering og fremfinding. Ved barmarksplacering kan overskudsvarmen ikke umiddelbart udnyttes i hospitalsregi.

En nybygget frysefacilitet eller et fryserhotel etableret enten på en særskilt byggegrund (barmarkprojekt), der ikke nødvendigvis ligger i geografisk nærhed til hospitalerne eller indenfor et af de eksisterende hospitalers rammer. Såfremt der vælges en "barmarksløsning" skal der etableres nødstrømsanlæg til sikring af strømforsyningen. Ved "barmarksløsning" vil overskudsvarmen næppe kunne udnyttes.

Økonomi

Der må forventes en betydelig etableringsomkostning. Der skal endvidere være et fuldt etableret mandskab til teknisk drift og prøvehåndtering på den centrale frysefacilitet. Etablering af en central frysefacilitet vil ikke fjerne behovet for biobankspersonale på hospitalerne til håndtering af prøver og lokale projekter. Der må ydermere forventes øgede udgifter til transport grundet større afstande. Det er forudsat at nødstrøm allerede er etableret.

Da der i lighed med model A er en betydelig energibesparelse knyttet til model B, foreslås det, at der gennemføres en vurdering af om projektet er egnet til ESCO finansiering. Ved ESCO anvendes energibesparelsen så at sige anvendes til at finansiere indsatsen. Ved ESCO finansiering skal Regionen ikke selv finde pengene på regionens eget budget.

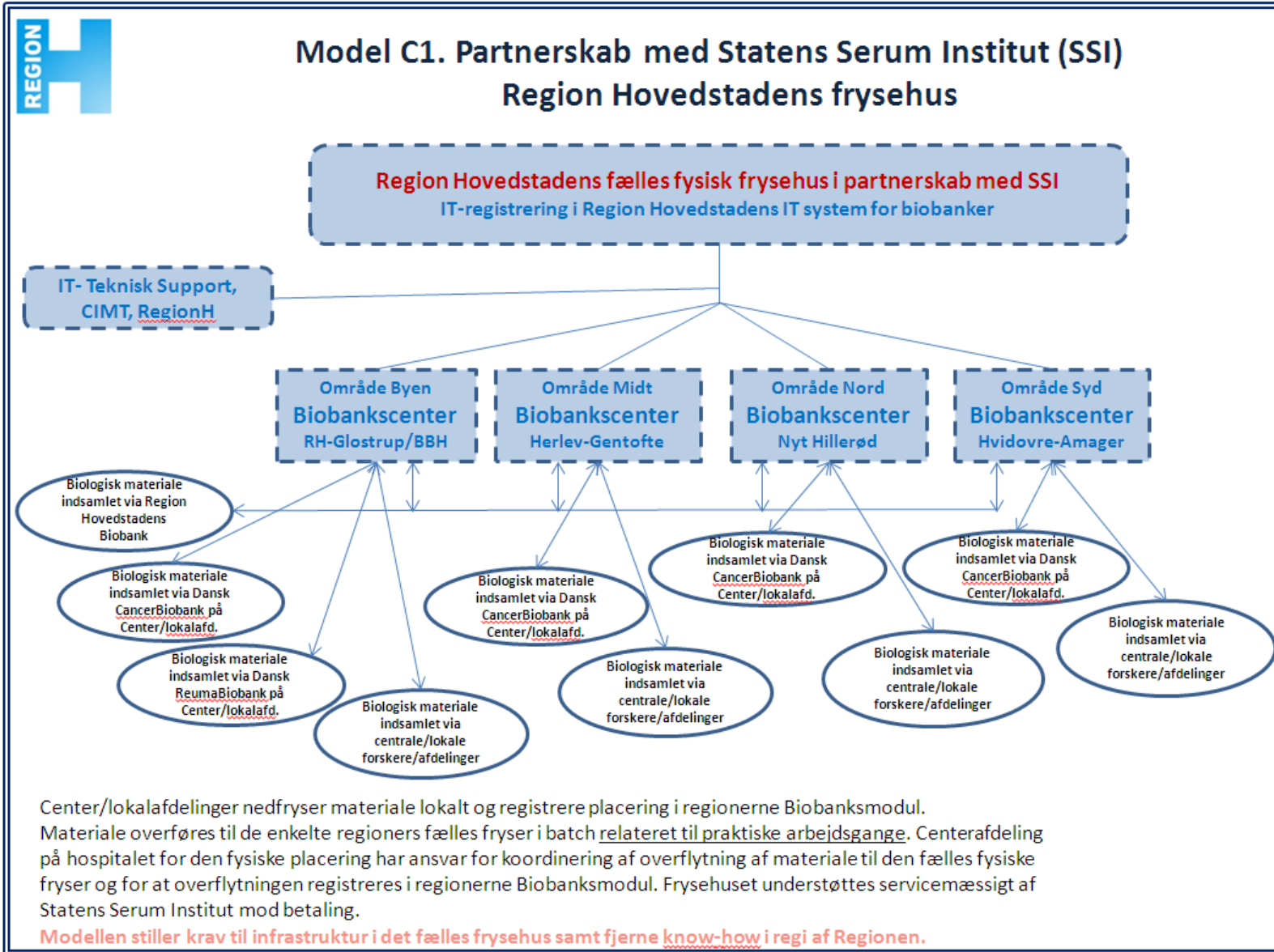


Figur 2: Model B; En central frysefacilitet. Modellen stiller krav til infrastruktur i det fælles frysehus samt nyt personale til praktiske arbejdsgange/data.

Model C – Statens Seruminstitut (SSI)

Den Nationale Biobank på SSI huser større og mindre samlinger. Der er teknologi og kapacitet på SSI til at rumme samlinger fra Region Hovedstaden. Den Nationale Biobank har deltaget i et møde og skitseret to mulige løsninger:

- Model C1 (partnerskab): Region Hovedstaden bygger på grunden umiddelbart ved siden af SSI (byggegrunden findes på SSI matriklen) og understøttes servicemæssigt af SSI mod betaling. Det vil på flere måder svare til Model B, formentlig med en meget dyr byggegrund. Modellen vil desuden fjerne knowhow og mindske indflydelse vedrørende beslutninger angående Region Hovedstadens ønsker (udlicitering).
- Model C2 (afregning prøve for prøve): Region Hovedstaden aftaler en pris pr prøve og indgår i de eksisterende faciliteter på SSI. Der er for nuværende ikke kapacitet til at rumme alt materiale. Pristilbud fra SSI er vedhæftet som bilag.



Figur 3: Model C; En central frysefacilitet placeret på Statens Serum Institut.

Betragtninger vedr. bygning, energi, overvågning og transport

I det følgende belyses

- Pladsbehov for frysefaciliteter.
- Energimæssige fakta omkring energiforbrug.
- Vurdering af energibesparelser ved indførelse af frysefaciliteter (indledende beregninger).
- Eksempler på løsninger.

Der er i notatet taget udgangspunkt i at eksisterende fryserne i relevant omfang overflyttes til en ny frysefacilitet. Der skal endvidere fastlægges en procedure for oprydning/sortering/bortskaffelse af prøver i fælles frysefacilitet. Den nye frysefacilitet indeholder:

- Frysestald primært for -80 °C graders fryserne
- Fryserum (-20 °C)
- Kryotanke til levende celler (-196 °C)

Pladsbehov ved etablering af frysefaciliteter

Omkostningerne til etablering af frysefaciliteter er beregnet ud fra

- **-80 °C graders fryserne:** Der etableres dobbelt frysekapacitet i forhold til nuværende. Alle prøver i kummefryserne bevares i kummefryserne, da overflytning til skabsfryserne i praksis er vanskeligt. Da skabsfryserne fylder mindre (arealmæssigt), samt da store 1000 liters fryserne fylder mindre og er mere energieffektive, forudsættes det, at der fremover kun anskaffes fryserne på 1000 liter. Eksisterende mindre fryserne udgår efterhånden. Lokaler skal fremtidssikres med henblik på autofryserne.
- **-196 °C kryotanke:** Der bør reserveres plads til -196 °C kryotanke eller fryserne til levende celler. Dette indgår ikke i nedenstående beregning.
- **-20 °C graders fryserne:** fordoblet kapacitet i forhold til i dag. I stedet for de eksisterende kumme-/skabsfryserne etableres fryserum i tilknytning til -80 °C graders frysehusene. Fryserum kan for relativt lave omkostninger anskaffes som færdige modulopbyggede systemer således at de kan tilpasses behovene i forbindelse med de enkelte frysefaciliteter. Det er forudsat at der anskaffes i alt 3 fryserum.

Frysevolumer	2015			2025		
	Antal	Pr. styk liter	Alle liter	Antal	Pr. styk liter	Alle liter
Opretstående skabsfryser -80°C	300	1.000	300.000	900	1.000	900.000
Kummefryser -80°C	600	500	300.000	300	1.000	300.000
I alt	900		600.000	1.200		1.200.000

Note 1: Det forudsættes, at det forventede pladsbehov i 2025 er dobbelt så stort som i 2015.

Note 2: Eksisterende fryserne har flere forskellige størrelser. I tabellen er omregnet til 500 l og 1.000 l.

Tablet 1: Nuværende og fremtidig frysekapacitet. I dag anvendes i stor udstrækning mindre fryserne. Disse er langt mindre energieffektive end større fryserne og det er derfor hensigtsmæssigt alene at anskaffe store (1000 liter) fryserne i fremtiden. Det forventes at kapacitetsbehovet fordobles de næste 10 år.

Fryseareal	2015			2025		
	Antal	Pr. styk m ²	Alle m ²	Antal	Pr. styk m ²	Alle m ²
Frysehus -80°C						
Opretstående skabsfryser -80°C	300	3	900	900	3	2.700
Kummefryser -80°C	600	4	2.400	300	5	1.500
Fryserum -20°C						
Fryserum 200 m ²				3	200	600
Samlet areal			3.300			4.800

Note 1: Der er forudsat en opstilling af fryserne i 1 lag. Såfremt der opstilles i 2 lag, vil det reducere arealbehovet.

Note 2: Antallet af fryserne til -196° vurderes at være beskedent og er derfor ikke medtaget i beregningerne.

Note 3: En stor andel af de 3.300 m² anvendt areal i dag udgøres af gangplads m.v. på afdelingerne.

Note 4: Ved model A vil det være muligt at genbruge nogle af de nuværende arealer hvis de vurderes egnede. Der er ikke taget højde for dette.

Tablet 2: Beregning af pladsbehov til fremtidig frysekapacitet. Ved model A vil det være muligt fortsat at benytte de lokaler som allerede er indrettet til fryserne. Derfor kan det endelige areal vise sig at være mindre end det her anførte.

Tablet 2 viser pladsbehovet for de eksisterende fryserne (3300 m²). Behovet vil i løbet af de kommende 10 år stige til 4800 m² (totalt areal). Pladsbehovet er identisk for de tre modeller. Ved model A, hvor arealerne findes indenfor de eksisterende rammer, kan en del af de lokaler, som allerede anvendes formodentlig fortsat benyttes. **D Det endelige areal er derfor mindre end her anført.** Det har ikke været muligt inden for dette projekts rammer at undersøge hvor store dele af de eksisterende arealer, som kan anvendes fremover. Der er derfor ikke taget højde for dette.

Omkostninger til etablering af frysefacilitet

Mio. kr.	Model A		Model B
	Version A1 Eksisterende bygninger	Version A2 Nybyggeri på egen matrikel	Nybyggeri på egen matrikel
Etablering af råhus	0,0	52,8	48,0
Etablering af rørsystemer	33,0	33,0	30,0
Ombygning af frysere	6,0	6,0	6,0
Overvågning	4,6	4,6	4,6
Fryserum	2,1	2,1	2,1
I alt	45,7	98,5	90,7
Note 1: Frysehuset er estimeret uden robotter.			
Note 2: Model C er ikke medtaget - den afhænger af hvilken løsning, der aftales med SSI.			
Note 3: Såfremt nybyggeri (Model A2 og B) må laves på ny matrikel, skal der tilføjes udgifter til køb af grund og nødstrømsanlæg.			
Note 4: Omkostningerne ved model A1 kan reduceres yderligere hvis det viser sig at eksisterende faciliteter fortsat kan anvendes.			

Tabel 3 Tabellen viser en oversigt over de skønnede omkostninger ved etablering af frysefaciliteter i de 2 modeller A og B

Tabel 3 viser omkostningerne til bygning af de tre skitserede modeller. Hvis der i forbindelse med A kan findes egnede lokaler indenfor eksisterende bygninger, model A1, vil model A være den billigste. Hvis der derimod skal bygges nybyggeri, model A2 (nybyg på egne matrikler), en smule dyrere end model B. Beregningen for model B forudsætter, at der kan findes plads til byggeriet indenfor regionens egne matrikler og at den eksisterende nødstrøm kan udnyttes, da der ellers beregnes omkostninger hertil. Forskellen skyldes at det antages at være billigere at bygge et stort hus frem for tre mindre.

Energibesparelse ved indførelse af frysefaciliteter

Der er flere måder hvorpå der kan opnås energibesparelser i forbindelse med etablering af fælles frysefaciliteter:

- Fremover anskaffes kun store frysere, som bruger relativt mindre i forhold til volumen end mindre frysere.
- Fryserne udnyttes bedre fordi de kan fyldes helt op.
- Fryserum (-20 °C) bruger væsentligt mindre energi i forhold til volumen end enkeltfrysere.
- Systematisk servicering sikrer at fryserne kører mere energieffektivt.
- Udnyttelse af overskudsvarme.

	2015		2025			2025	
	Nuværende situation		Nuværende situation fortsat			Model A eller B iværksat	
	kWh/år	Mio. kr.	kWh/år	Mio. kr.		kWh/år	Mio. kr.
Luftkølede skabsfrysere	1.875.000	2,8	3.750.000	5,6	Vandkølede skabsfrysere	5.850.000	8,8
Luftkølede kummefrysere	4.387.500	6,6	8.775.000	13,2	Vandkølede kummefrysere	4.387.500	6,6
Luftkølede skabsfrysere - 20	210.000	0,3	420.000	0,6	Fryserum	60.000	0,1
Køling uændret (??)	3.236.250	4,9	6.472.500	9,7	Køleanlæg/varmepumpe	1.029.750	1,5
Energi i alt	9.708.750	14,6	19.417.500	29,1	Energi i alt	11.327.250	17,0
					Potentiel genanvendelse, varme	4.119.000	-1,9
					varmepumpe, el	1.029.750	1,5
					Energi i alt ved varmegenvinding	7.208.250	16,6

Note 1: Omkostningerne vedrører drift. Etableringsomkostninger (til vandkøling og varmegenanvendelse) indgår ikke.

Note 2: Prisen for at lave varmegenanvendelse er 0,38 kr/kWh. Til sammenligning koster fjernvarme i dag 0,43-0,53 kr/kWh.

Note 3: investeringsomkostningerne ved varmegenvinding er rentabelt hvor varmegenvindingsmulighed findes i forvejen.

Note 4: Køling i eksisterende lokaler er ikke medtaget i driftenergi forbrug og driftenergiomkostninger

Tabel 4 Oversigt over energiforbruget i dag, i 2025 hvis vi forsætter som hidtil og i 2025 hvis vi vælger model A eller B. Økonomien i udnyttelse af overskudsvarmen er vanskelig at vurdere og vil i praksis være meget afhængig af de lokale forhold.

Tabel 4 viser forventet fordobling i energiforbruget fra i dag ca. 15 mio kWh (ekskklusive køling i de lokaler hvor fryserne hidtil har stået) og til i fremtiden ca. 29 mio. kWh. de næste 10 år, hvis der fortsættes som hidtil, svarende til at omfanget af frysere blot fordobles i forhold til i dag. Indførelsen af fælles frysefaciliteter vil kunne reducere dette forbrug til i fremtiden 17 mio kWh.

Hvis fryserne placeres hvor der er mulighed for varmegenvinding, vil en del af overskudsvarmen fra fryserne kunne udnyttes. Det forventes at i alt ca. 4 mio. kWh varme kan udnyttes men det vil koste ca 1 mio. kWh el at gøre dette. Da el er væsentligt dyrere end varme, bliver den samlede besparelse energimæssigt og økonomisk forholdsvis lille. Alternativt skal varmen køles bort ved frikøling. Udnyttelsen af overskudsvarme er stærkt afhængig af om der lokalt eksisterer udnyttelsesmuligheder.

Det er muligt at gennemføre forskellige kombinationer A1 og A2 (tabel 3) afhængig af konkrete forhold. Der er ikke regnet yderligere på disse.

Teknisk overvågning

Der skal etableres et samlet overvågningssystem til alle frysere uanset, om de er placeret på en eller flere lokaliteter.

Flere af regionens hospitaler benytter samme system, som i praksis udviklet til regionen og lever pt. op til alle krav om historik, alarmgrænser, alarmer, brugerinterface osv. Der er derfor stor tilfredshed med systemets funktion på hospitalerne. Udgift til overvågning kan forventes minimeret ved færre frysefaciliteter.

Et fælles overvågningssystem vurderes med fordel at kunne indgå et i et samlet udbud.

Transport af prøver

Et fælles transportsystem for udveksling af prøver mellem frysefaciliteter og i afdelinger er nødvendigt uanset om frysefaciliteterne er placeret på en eller flere hospitaler eller afdelinger.

Fælles enhed for transport og logistik i regionen oplyser at den eksisterende transport udvides betragteligt fremover i forbindelse med hjemtagelsen af blodprøver fra praktiserende læger m.m.

Biologisk materiale til biobanker indgår i den udvidede transport og vil ikke medføre merudgift, da prøverne ikke vil generere flere kørsler end det planlagte.

Indpakning af prøver til transport

Alle prøver skal transporteres forsvarligt indpakket forsvarligt i egnede prøvebokse med plads til tøris.

Personalet i frysefaciliteterne og i de afdelinger som sender eller modtager prøver skal selv stå for indpakningen/udpakningen af prøver og har ansvar for prøvesikkerheden. Det er en forudsætning at der er mulighed for adgang til is og tøris. Ressourcer hertil skal medregnes i hhv. afdelingerne og i driften af frysefaciliteterne. Model A vil minimere disse omkostninger i forhold til model B og C.

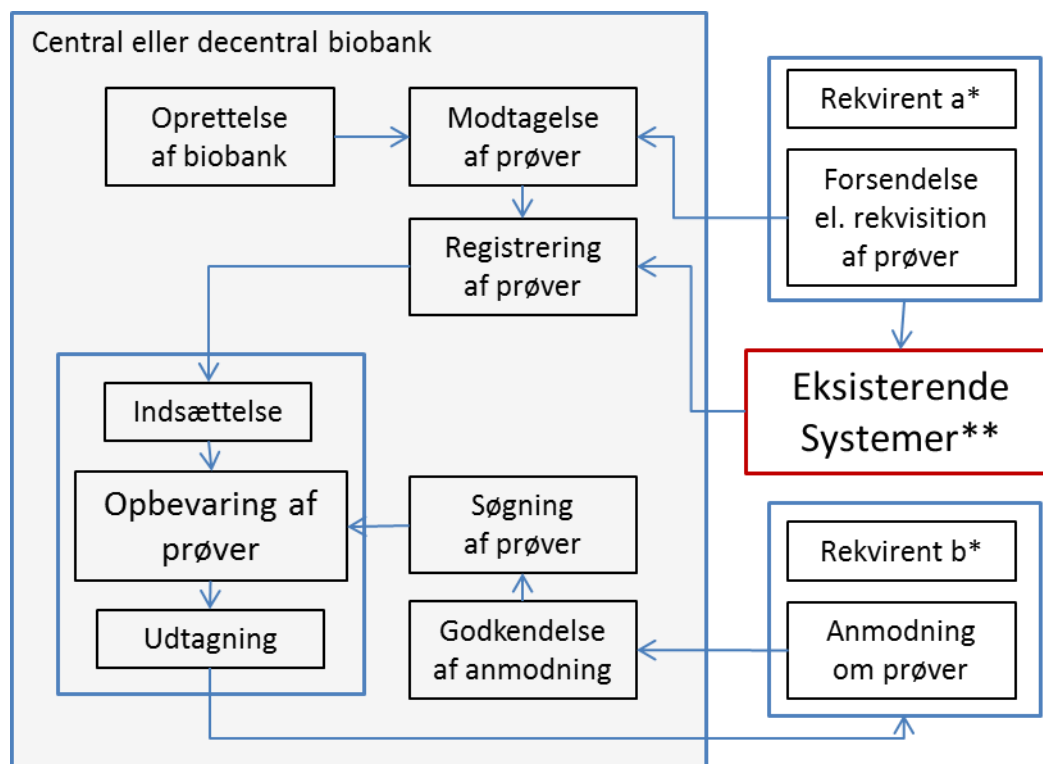
IT system

Biobanksystemet foreslås opbygget som et (potentielt landsdækkende) online registreringssystem, der gør det muligt for tilknyttede brugere at udføre en række prøvestyingsprocesser. Man kan med fordel udnytte allerede etablerede systemer. IT systemet skal i udbud inden endelig beslutning tages. For at opnå den fulde værdi af et fælles IT system, skal det være fuldt kompatibelt med IT løsninger i Danske Regioner.

Relevante processer består af:

- Administrative opgaver.
 - Oprettelse af brugere med relevante roller og adgang i forhold til gældende lovgivning.
 - Registrering af deltagende biobanker med et minimumsæt af relevante data (f.eks. kontaktinformation og oplysninger om protokol m.v.).
 - Kobling med lokale systemer, så data på prøver bestilt i f.eks. eksisterende bestillingssystem overføres til biobank IT og integration med f.eks. Patobanken.
 - Fuldstændig sporbarhed over transaktioner i systemet.
- Praktiske opgaver
 - Registrering og mærkning af prøver.
 - Behandling, opdeling og analyse af prøver.
 - Opbevaring og udtagning af prøver.
 - Afsendelse og modtagelse af prøver.
 - Mulighed for standardiseret import af data fra eksisterende biobanker.

Figur 4 viser en oversigt over processer understøttet af systemet. Arbejdsgruppen har endvidere udarbejdet særskilt dokument over funktionelle krav til et IT-system.



Figur 4. Oversigt over processer understøttet af det foreslåede system. *Rekvirenter kan være biobanker, forskere, afdelinger, hospitaler eller andre. **Eksisterende systemer såsom Labka eller Patobanken bør kunne bruges til rekvisition af prøver.

Arbejdsgange

En prøve til biobanken kan opstå på tre måder.

- Prøven er sikret i forbindelse med et forskningsprojekt.
- Prøven er sikret med det udtrykkelige formål at skulle opbevares i en biobank med henblik på fremtidig forskning, men der foreligger endnu ikke et projekt.
- Prøven er sikret til diagnostiske formål, men overskydende materiale ønskes sikret til fremtidig forskning.

For alle prøver gælder, at opbevaret materiale skal overholde gældende lovgivning (relevante anmeldelser til Datatilsynet og Videnskabsetisk Komite).

For hver frysefacilitet bør udpeges en administrator som er ansvarlig for registrering af indleveret materiale. Administration kan med fordel udføres af personale ansat i eksisterende biobanksfaciliteter på f.eks. sygehusene. Prøver kan tilgå faciliteten, enten som en del af en generel indsamling af biobanksprøver (f.eks. Region Hovedstadens Biobank eller Dansk Cancerbiobank). Større forskningsprojekter kan indlevere selvstændigt til langtidsopbevaring.

Modtagelse af prøver

Prøver kan bestilles ved rekvisition i Labka, Dansk Cancerbiobank eller andre systemer. Prøven tages på ambulatorium, klinik eller operationsstue og transporteres via intern logistik til biobank/frysefacilitet. Særligt følsomme prøver kan transporteres med særlig kurer. Ved modtagelse bliver prøver registreret og behandlet som foreskrevet i rekvisitionen. Alternativt kan afdelinger med særlige behov selv stå for behandling af prøverne og efterfølgende sende til den fælles biobank.

Opbevaring af prøver

Krav til biobankmateriale varierer fra projekt til projekt og defineres for det/den enkelte projekt eller biobank. Den centrale frysefacilitet bør tilbyde opbevaring ved -80 °C, -196 °C og -20 °C. Af hensyn til prøvesikkerhed og for at give mulighed for standardiserede arbejdsgange bør der defineres et udvalg af opbevaringsrør som skal anvendes til prøver til biobanken. Alle rør bør være i et format egnet til automatiseret behandling i både prøvebehandling og nedfrysning (2D stregkode og SBS format).

Fremfinding og udlevering af prøver

Prøver kan rekvireres via indleverende afdeling, forsker eller biobank, som er ansvarlig for alle juridiske aspekter i forbindelse med udlevering.

Omregistrering og opbevaring af gamle prøver

Historiske prøver med tilkøbt minimumsdatasæt kan registreres i deres eksisterende format, men nye prøver skal leve op til kommende standard.

Kassation af gammelt materiale

Prøverne lever så længe indleverende afdeling ønsker det.