



## HCP CryoNoster

# The Future of Cryo Storage

**HCP CryoNoster** er et fuldautomatisk kryogen masselager til biobanker, hospitaler, biofarmaceutiske virksomheder og forskningsinstitutioner. Den innovative køleteknologi sikrer en isfri og temperaturkonstant opbevaring ved ned til **-150°C**.

HCP Life Science har i over 20 år udviklet kryoteknologi og kryosystemer. Det udviklede **paternostersystem** sikrer maksimal lagertæthed, maksimal sikkerhed og en hurtig fuldautomatisk adgang til kølevarerne.

HCP CryoNoster er det første ultrakølingsystem, der arbejder med **kompressorer** eller **nitrogen** – alt sammen i et tandemsystem eller endda i parallelle anvendelser af begge kølingsmetoder. Kompressorer af nyeste generation sikrer maksimal **energieffektivitet** – samt redundante sikkerhedssystemer og robust og sofistikeret mekanik som opererer problemfrit over årtier.

### PDF indeholder:

Overblik	2	5. Lager management	7
1. Fordele af kølesystemet	4	6. Design og mål	8
2. Sikkerhed	5	7. Service og vedligeholdelse	9
3. Ensartet lagerkvalitet	6	8. Baggrund / Udvikling	9
4. Fordele for personalet	7	9. Workshops	10
		10. Kontakt og information	10

## PÅ ET BLIK:

### 1. Fordelene ved HCP CryoNoster

- HCP CryoNoster fungerer med ethvert lagersystem, inklusiv kryovials, SBS-format rør, SBS-plader og helblodsposer. Hver maskine er individuelt skræddersyet til kundebehov.
- HCP CryoNoster opnåede med sit nye paternostersystem en enestående lagertæthed i forhold til rumvolumen. HCP CryoNoster kan også installeres i mindre eller lave rum uden adgang i siden.
- De kundetilpassede containere gemmer alle typer af prøver. Ved at bruge HD-racks kan lagringskapaciteten, sammenlignet med SBS-formaterede, væsentligt forbedres. Afhængigt af konfigurationen kan for eksempel 20.000 blodposer eller 15 millioner vials opbevares i et tandemsystem. Prøverne udleveres gennem en stor skuffe – alt efter ønske også som enkelte prøver, en SBS-kasse eller som HD-rack med op til 1500 vials per rack.
- Bridge-udgavesystemet giver hurtig adgang til det lagrede materiale ved en prøvehåndteringstemperatur ned til  $-80^{\circ}\text{C}$ . Prøverne udleve-

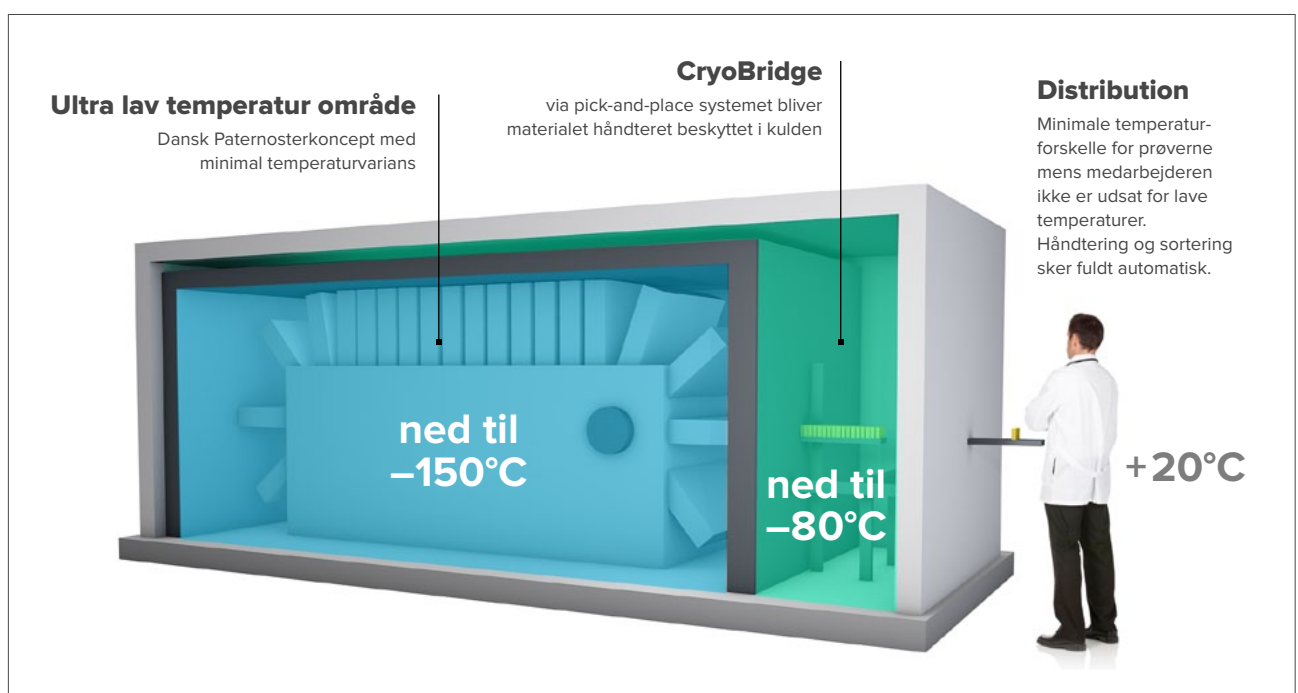


#### Option uden grænser

HCP Cryonoster funder med hver form af lagersystem, inklusive Cryovials, SBS format rør, SBS plader eller blodposer.

res ved stuetemperatur uden menneskekontakt til det ultrakolde område. Sikringen af prøve kvaliteten bliver dermed garanteret ligesom beskyttelsen af medarbejderne.

- Takket være den modulære struktur kan HCP CryoNoster når som helst udvides. Udleveringsenheden sammen med pick-and-place robotter overtages og genbruges.
- Kombinationen af forskellige køleteknologier (kompressor / LN<sub>2</sub>) er endda muligt i parallel drift.
- GLP/GMP-kompatibel lagerstyring sker via en API-forbindelse til alle markedets typiske IT- og databasesystemer. Dette sikrer hurtigt input og output af materialet såvel som en registrering i realtid af lageret.
- HCP CryoNoster-teknologien kræver lav vedligeholdelse og er langtidsholdbart. Trænede brugere kan når som helst få adgang til systemet og udfør first-level servicearbejde.
- HCP CryoNoster er nem at bruge, der er ikke påkrævet specielle kendskab til betjeningen af systemet..

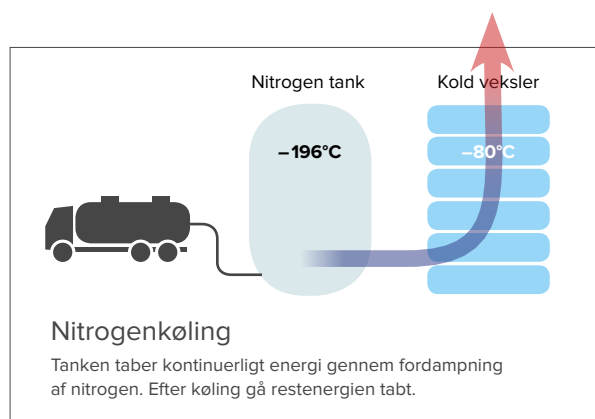
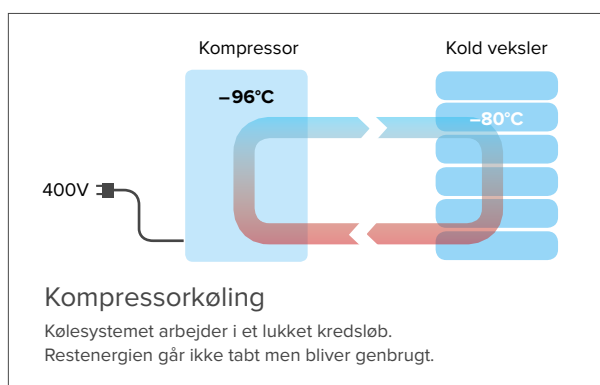


## HCP CryoNoster

## 1. Fordele ved kølesystemet

**Sikkerhed og pålidelighed er afgørende for kryogene lagresystemer: Hver lagerprøve har behov for maksimal beskyttelse i år og årtier. HCP CryoNoster-systemet fungerer isfrit og har moderne, redundante sikkerhedsfunktioner.**

I lang tid var flydende nitrogen ( $LN_2$ ) den eneste mulighed for at garantere ultrakolde temperaturer ned til  $-150^\circ\text{C}$  permanent. Dette gøres typisk i halvåbne tønder. Selv ved korrekt anvendelse går ubrugt gas kontinuerligt tabt. Kvælstof skal leveres regelmæssigt i tankvogne, er giftigt, og kan føre til alvorlige sår ved kontakt.



### Kompressorkøling

Det er lykkedes HCP Life Science at skabe et energieffektivt kølesystem, udviklet basert på kompressorteknologi der gør det muligt at skabe konstante opbevaringstemperaturer ned til  $-150^\circ\text{C}$ . Den seneste generation af kompressorer har ikke behov for ekstern logistik og arbejder mere energieffektivt end kvælstof – med naturlige kølemidler. Temperatursvingningerne i systemet er mindre end  $\pm 2^\circ\text{C}$ . Lavere energiforbrug og den nye vakuumisolering reducerer mærkbart driftsomkostningerne.

### Nitrogenkøling

Foretrækker du køling med flydende nitrogen? HCP CryoNoster-systemet kan udstyres med både kompressor og nitrogenkøling. I tandemversionen med to paternoster er der endda mulighed for parallel brug af begge kølesystemer.



Alle områder af HCP CryoNoster overvåges af et fjernstyret HD kamera-system døgnet rundt.

### HCP CryoNoster

## 2. Sikker via redundante systemer

**HCP CryoNoster har et redundantt og sikkert kølekoncept – selv hvis strømforsyningen svigter, er vigtige systemfunktioner sikret. Konstruktionen af anlægget med dets dobbelte vakuumisolering – separat for hvert paternoster – sikrer lavt tab over et langt tidsrum. Drift af computer og tilgang til materialet kan sikres via UPS eller gensets.**

Alle områder af HCP CryoNoster overvåges af et fjernstyret HD kamerasystem døgnet rundt. Alle vigtige funktionsdata dokumenteres via GLT-systemet og overvåges løbende. Systemet registrerer automatisk funktionsfejl. Software og systemet er beskyttet via sikkerhedsforanstaltninger mod misbrug eller manipulation.

### Dobbelt vakuumisolering

Isolering af HCP CryoNoster indeholder specielle vakuumelementer, med 10 gange højere isoleringsværdi. Sensorer, der leverer status, kan aflæses udefra.

### Beskyttelse mod is og frost

Is og frost er et almindeligt problem i fryserne og kryo-køleskabe. Et specielt designet køle- og tørrings-system i HCP CryoNoster muliggør isfri drift. Det patenterede dobbeltdørs-system beskytter mod fugtindtrængning.



### 3. Lagerkvalitet

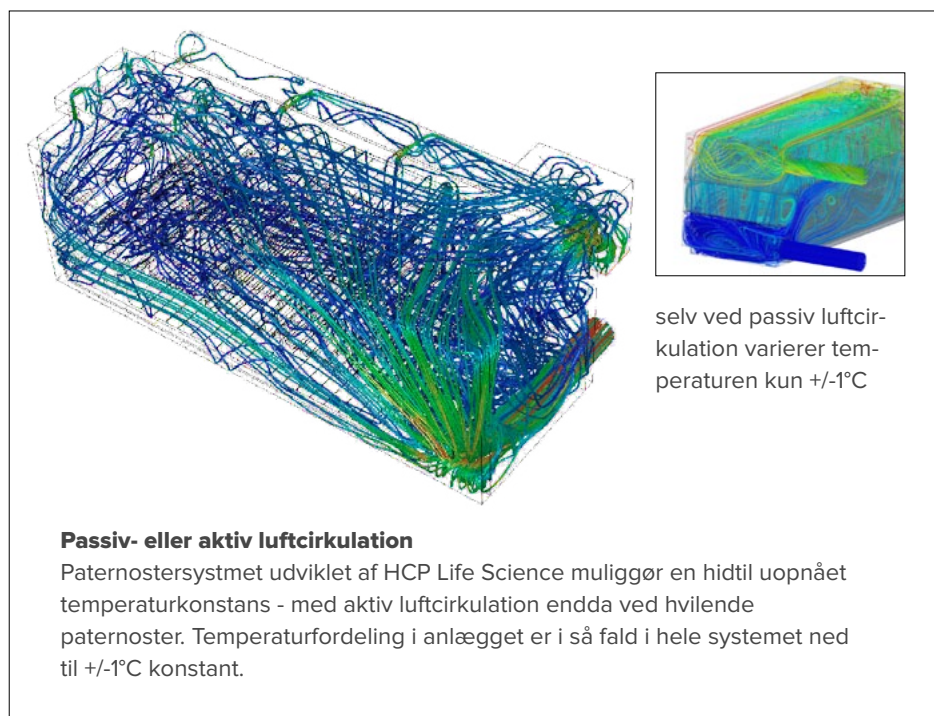
**Konstant temperatur er afgørende. Opbevaring af organisk materiale kræver en så konstant opbevaringstemperatur som muligt. I konventionelle systemer sker distribution af kulden ved fri konvektion. Dette kan kun ske ved hjælp af temperaturforskelle inden for lagerrummet.**

Ved statisk lagring er det derfor ikke fysisk muligt at opnå ensartede temperaturer i hele systemet.

HCP CryoNosters paternoster-system roteres regelmæssigt. Dette betyder, at luften i det kolde rum blandes igen, samtidig med at materialet bevæger sig gennem anlægget. Dette koncept sikrer en temperaturkonstans med afvigelser lavere end +/- 2°C

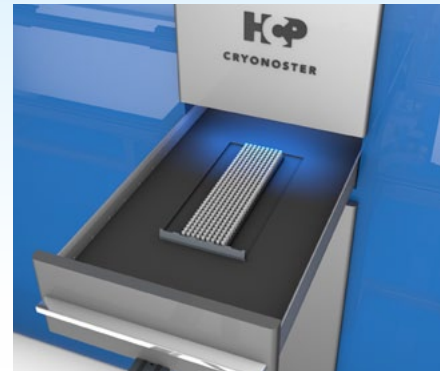
#### **Aktiv luftcirkulation**

Den aktive luftcirkulation udviklet af HCP Life Science sikrer en perfekt temperaturfordeling selv med en ikke-roterende paternoster – hvorved temperaturfordelingen på ethvert sted i systemet er +/- 1°C konstant.



**Hurtig og praktisk**

Brugeren arbejder i normale omgivelsestemperaturer og har ingen kontakt med det kolde eller ultrakolde område.



## 4. Fordele for personalet

**Bestilling og udtagning af prøver fra HCP CryoNoster sker bekvemt med et museklik eller klik på en knap. Flytningen af prøver i bridge udføres ved hjælp af moderne Delta-robotter af sidste generation.**

Med op til 1000 ind- og udtagningsoperationer pr. dag er systemet en af de hurtigste på markedet. Robotterne arbejder både ved lav og ultralav temperatur.

HCP CryoNoster kan udlevere materialet på enhver ønsket måde – enkeltvis eller i store mængder, i en åben eller lukket transportbeholder, SBS-kasser eller HD-racks med op til 1500 vials per plade. Prøverne udleveres bekvemt via en skuffe.

**Ingen kontakt med det ultrakolde område**

Brugeren arbejder i normale omgivelsestemperaturer og har ingen kontakt med det kolde eller ultrakolde område. Sammenlignet med traditionelle kryo-kølemetoder er der ingen manuel søgning med HCP CryoNoster, ingen omstabling af prøver og ingen isskrabning. I stedet er brugen af systemet og hurtig adgang til materialet muligt uden specialviden.

## 5. Software og prøvehåndtering

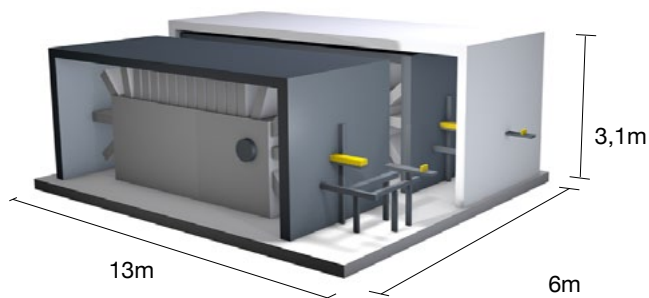
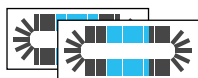
**HCP CryoNoster-systemet er digitalt kontrolleret. Prøverne kan anmodes om via LIMBS-systemet fra en arbejdsstation eller direkte på systemet.**



Systemets teknologi er baseret på standard industriel software. Forbindelsen til database og materiale-management sker via en skræddersyet API. Softwaren er kompatibel med alle almindelige systemer som f.eks. Mosaik eller LabWare. Kodningen af prøverne foretages alt efter systemet ved hjælp af RFID- eller ISBT-koder.

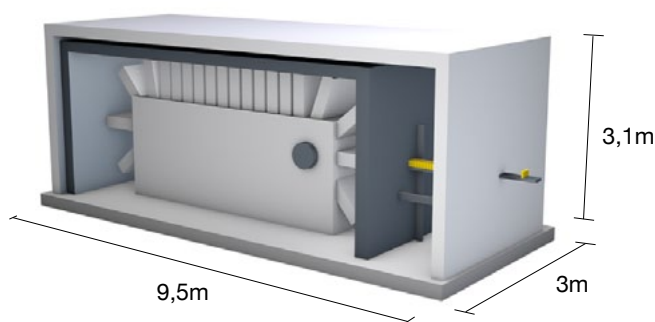
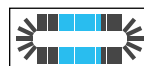
### Størrelse Eksempler A

Tandem, 7,25 millioner vials 0,5 & blandede størrelser



### Størrelse Eksempler B

1,7 millioner vials 0,5 & blandede størrelser

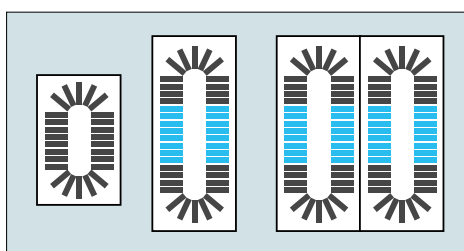


#### Fulldautomatisk system (blandet indhold)

Model	A	B	C	D
Antal vials	7,25 Mio (0,5ml + blandet)	1,7 Mio (0,5ml + blandet)	4 Mio (0,3ml)	1,5 Mio (0,6ml)
Antal CryoNoster	Tandem	Enkelt	Tandem	Tandem
Længde	13m	9,5m	11m	12m
Bredde	6m	3m	5,6m	5,5m
Højde	3,1 m	3,1m	3m	3m

#### Fulldautomatisk system (0,5 l blodposer)

Model	E	F
Antal vials	4.332 (500ml poser)	15.120 (300ml poser)
Antal CryoNoster	Single	Single
Længde	7,6m	14,5m
Bredde	5,5m	3m
Højde	3 m	3m



Systemet kan udvides i længden eller via flere paternoster.

## 6. Design og dimensioner

Hvordan ser dit behov for kryovarer ud om fem eller ti år? HCP CryoNoster paternoster-systemet kan enten udvides i længden eller gennem flere parallelle paternoster. Pick-and-Place-systemet og udgaveområdet kan bibeholdes.

Så kan udvidelsen af systemet samt en anden afkølingsmetode (Kompressor/nitrogen), eller et system med forskellige køletemperaturer realiseres billiger.



## 7. Service og vedligeholdelse

**Levetid og pålidelighed har været de vigtigste kriterier under udvikling af HCP CryoNoster. Systemet er designet til en levetid på 25 år eller mere. Teknologien er derfor baseret på modne standard-industrielle komponenter, der er tilgængelige over hele verden i årtier.**

Takket være god adgang til det tekniske område og det robuste industri-design er vedligeholdelse og service muligt uden problemer. Dette gælder også for de sofistikerede komponenter fra førende producenter. Vores 24/7 support er permanent tilgængeligt for dig.

Mange maskindele kan, takket være en omfattende teknisk dokumentation, vedligeholdes med konventionelle værktøjer. Level 1-service kan efter træning overtages af personalet.



Hans-Christoph Paul

## 8. Baggrund og udvikling

**HCP Life Science fra Danmark og deres distributør MABAG fra Tyskland har mere end 20 års fælles erfaring i udvikling af innovative kryobank-løsninger.**

Chief engineer Hans-Christoph Paul lægger ved udvikling af sine systemer fokus på pålidelighed og maksimal energieffektivitet. Hans forskning på kryo-teknologi områder har produceret adskillige innovative løsninger indenfor proces teknik, materialer og tekniske funktioner.



Dr. Georg Thiessen

MABAG blev grundlagt i 1998 og sælger, sammen med dets østrigske søsterselskab CLST, moderne kryosystemer på verdensplan. I 2011 blev, i et partnerskab mellem MABAG og HCP Life Science, den største installation af Cryo Mass Storage System bygget i Kuwait, med en kapacitet på 15.000 blodposer.

## 9. Workshops

Vores systemer er skræddersyet. I individuel konceptuel workshops på stedet analyserer vi den bedste løsning baseret på den eksisterende infrastruktur. Du modtager derefter en ikke-bindende CAD-skitse med din optimerede arbejdsgange.

## 10. Kontakt og information



LIFE SCIENCE  
INNOVATION

udvikler:

### HCP Life Science

Hans-Christoph Paul  
M.Sc. Mech. Eng.  
Nordlundvej 166  
DK-7330 Brande

Mobile: +45 22171410

Email: [lifescience@hcpi.dk](mailto:lifescience@hcpi.dk)