

Leistungsverzeichnis / Anforderungskatalog

**Automatisiertes Probenmanagement- und  
Lagerungssystem für Temperaturen  
von bis zu -80°C  
für das intermediäre Biorepository des  
Deutschen Zentrums für Neurodegenerative  
Erkrankungen (DZNE e.V.)**

Stand: 26.07.2018

## 1. Einleitung

Das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen e.V. (DZNE) untersucht die Ursachen von Erkrankungen des Nervensystems und entwickelt Maßnahmen zur Prävention, Therapie und Pflege. Es ist eine Einrichtung der Helmholtz-Gemeinschaft und eines von sechs Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung zur Bekämpfung der wichtigsten Volkskrankheiten eingerichtet wurden.

Im Bereich Populationsbezogene Gesundheitsforschung wird die Rheinland Studie durchgeführt – eine langfristig angelegte bevölkerungsbasierte Gesundheitsstudie, welche die Faktoren für gesundes geistiges und körperliches Altern erforscht. An bis zu 30.000 Teilnehmern wird untersucht, wie Lebensgewohnheiten und Erbanlagen die Entwicklung von Gehirn und geistiger Leistungsfähigkeit beeinflussen.

In derzeit zwei identisch ausgestatteten Untersuchungszentren werden die Studienteilnehmer in einem Intervall von drei bis vier Jahren verschiedenen Untersuchungen unterzogen. Ergänzt werden die Untersuchungen durch die Sammlung, Verarbeitung, Lagerung und Analyse verschiedener Biomaterialien.

Die Bioproben werden für die Lagerung in Cryo-Röhrchen (CR) überführt. Diese werden bei ultra-low Temperaturen gelagert und für weitere Verwendungen unter fortwährender Tiefkühlung sortiert und gepickt. D. h. neben der reinen sortierten Lagerung der CR, werden diese auch nach vorgegebenen Schemata aus der Lagerung abgerufen und aus dem System - z. B. zu Analyse Zwecken - entnommen. Die Lagerung der sortierten Proben erfolgt zunächst bei -80°C innerhalb des Probenmanagement- und Lagerungssystems. Eine langfristige Lagerung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt in der Gasphase über Flüssigstickstoff.

## 2. Anforderungen

Das automatisierte Probenmanagement- und Lagerungssystem erlaubt die Einlagerung von 100.000 Bioproben in Cryo-Röhrchen des Herstellers FluidX (Brooks Automation, Inc.) in der Größe von 0,7 ml (68-0702-11, Spezifikationen siehe Anhang) bei einer Lagertemperatur von -80°C auf einer maximal zu Verfügung stehenden Fläche von 1,2 m<sup>2</sup> (Länge 1,5 m und Tiefe 0,8 m) und einer maximalen Raumhöhe von 3,13 m.

Das System kann innerhalb kürzester Zeit unter Einhaltung der Tiefkühlung CR bei -80°C einlagern. Des Weiteren kann das System die Lagerungsposition jeder einzelnen Probe jederzeit nachverfolgen und einfach sowie innerhalb kürzester Zeit spezifische benötigte Proben wieder ausgeben, ohne unnötige Einfrier-/Auftauzyklen für nicht benötigte Proben.

Die Probenintegrität ist durch eine inerte Lagerumgebung sichergestellt.

Die Probenaufnahme zur Einlagerung erfolgt auf 96er Racks im SBS-Format von FluidX (66-51004, Spezifikationen siehe Anhang), unter Nachverfolgung jeder Probe.

Die Tiefkühlung bleibt während der Sortier- und Picking-Vorgänge sowie während der Probeneinlagerung und Probenausgabe gesichert. Ebenso bleibt die Tiefkühlung für die zur Ausgabe bereitgestellten Proben bis zu deren Entnahme durch den Nutzer gesichert.

Die Proben-Ausgabe auf ein 96er Rack im SBS-Format sowie die Positionierung der Proben innerhalb des Racks erfolgt gemäß individueller Nutzervorgaben.

Für eine störungsfreie und sichere Lagerung ist das System mit umfangreichen Überwachungs- und ausfallsicheren Backup-Systemen ausgerüstet.

Das System kann ohne Erweiterung der vorhandenen Infrastruktur betrieben werden (Klimaanlage zur Regulation der Raumtemperatur und Druckluft mit 6 Bar vorhanden), insbesondere hinsichtlich der Stromversorgung und unter Vermeidung der Nutzung von Kühlgasen wie z. B. CO<sub>2</sub> oder N<sub>2</sub>.

Das automatisierte Probenmanagement- und Lagerungssystem verfügt über eine Datenschnittstelle, die eine Integration mit dem derzeit genutzten internen, selbst entwickelten, Laborinformations- und Management-System (LIMS) sowie ggf. zu einem späteren Zeitpunkt hinzukommenden auch kommerziellen LIMS ermöglicht. Idealerweise existiert hierfür eine Client-Server-Schnittstelle (z.B. REST) zum Import und Export relevanter Daten/Informationen und zum Triggern relevanter Aktionen (z.B. Probenauslagerung). Alternativ geschieht der Datenaustausch dateibasiert über ein offenes Standard-Dateiformat wie z.B. CSV, XML oder JSON.

Das System enthält Remote-Zugriffsmöglichkeiten, mittels derer der Hersteller Systemprobleme lösen sowie Wartungen und Servicezugriffe durchführen kann.

Bei den in der nachfolgende Tabelle gelisteten Anforderungen zum Probenmanagement- und Lagerungssystem für Lagertemperaturen von bis zu -80°C handelt es sich um Ausschlusskriterien.

Detaillierte Feinanforderungen sind Kapitel 3 der Leistungsbeschreibung zu entnehmen. Sofern Spezifikationen vom Bieter, im Besonderen im Kapitel 3 *Merkmale*, Tabelle b *Leistung/Qualität* zugesagt werden, bitten wir diese mit entsprechenden Nachweisen zu belegen.

Spezifikation für das automatisierte Probenmanagement- und Lagerungssystem für Lagertemperaturen von bis zu -80°C	Anforderung erfüllt	
	ja	nein
In dem Gerät können mindestens 100.000 Probenröhrchen der Größe 0,7ml von FluidX		

(Spezifikationen siehe Anhang) dauerhaft gelagert werden.		
Das automatisierte Probenmanagement- und Lagerungssystem kann auf einer maximalen Fläche von Länge 150 cm x Tiefe 80 cm und einer maximalen Raumhöhe von 313 cm platziert werden.		
Der Zugang zur Probenaufnahme und -ausgabeeinheit sowie ggf. vorhandener Bedienfelder ist über die gleiche Längsseite des Gerätes möglich.		
Das System ist kompatibel mit CR der Größe 0,7 ml und der auf Nutzerseite vorhandenen 96er Racks im SBS Format von FluidX (CR: 68-0702-11, Racks: 66-51004 Spezifikationen siehe Anhang).		
Die Probenaufnahme sowie -ausgabe erfolgt auf 96er Racks im SBS Format von FluidX (66-51004, Spezifikationen siehe Anhang), unter Einhaltung der Tiefkühlung.		
Das System ermöglicht für die Probenausgabe die nutzerspezifische Anordnung der angeforderten CR in bestimmten Positionen auf dem 96er SBS-Rack von FluidX (66-51004, Spezifikationen siehe Anhang).		
Das Sytem kann Proben nach Vorgabe durch den Nutzer ohne Unterbrechung der Tiefkühlung bei -80°C automatisch reorganisieren und für die Ausgabe selektieren („picken“).		
Das Probenmanagement- und Lagerungssystem kann 2D Barcodes auf dem Boden der CR lesen und verarbeiten.		
Das System verfügt über ein zweites Kühlsystem welches eine ununterbrochene Tiefkühlung der Proben innerhalb des Probenmanagement- und Lagerungssystems gewährleistet.		
Der Betrieb des/der Kühlaggregate/s erfolgt elektrisch ohne Verwendung jeglicher Kühlgase (z. B. CO <sub>2</sub> , Flüssigstickstoff).		
Das Probenmanagement- und Lagerungssystem wird über Anschluss 230 Volt AC, 50 Hz, betrieben.		
Das Probenmanagement- und Lagerungssystem		

verfügt über eine Störmeldungsausgabe für die Gebäudeleittechnik, jedoch mindestens über einen potentialfreien Kontakt.		
Falls das Probenmanagement- und Lagerungssystem zum Betrieb Druckluft benötigt, ist eine Luftentfeuchtungseinheit systemseitig vorhanden.		
Für die Anbindung an das derzeit genutzte, selbst entwickelte LIMS sowie ggf. zu einem späteren Zeitpunkt hinzukommende kommerzielle LIMS existiert eine Datenschnittstelle; idealerweise hierfür eine Client-Server-Schnittstelle (z.B. REST) zum Import und Export relevanter Daten/Informationen und zum Triggern relevanter Aktionen. Alternativ geschieht der Datenaustausch dateibasiert über ein offenes Standard-Dateiformat wie z.B. CSV, XML oder JSON.		
Das System und der Hersteller bieten Remote-Zugriffsmöglichkeiten für Wartungen, Service und zur Störungsbehebung.		
Im Angebotspreis ist eine Vor-Ort-Schulung für die Nutzer des Systems enthalten		

Mit dem Angebot sind Nachweise zur Temperaturstabilität hinsichtlich der geforderten Lagertemperatur und ggf. auftretender Abweichungen davon einzureichen (siehe auch Tabelle b *Leistung/Qualität*, Frage b).

Weiterhin sind Informationen zum Umfang und Inhalt der Vor-Ort-Schulungen sowie Informationen zu Wartungs- und Serviceplänen einzureichen.

### 3. Zur Wertung:

Der Zuschlag wird an den Bieter vergeben, der die höchste Punktwertung erreicht.

Sollten in der Wertung zwei Bieter exakt die gleiche Punktezahl erreichen, erhält der Bieter den Zuschlag, welcher beim Zuschlagskriterium Leistungsfähigkeit/Qualität die höhere Punktwertung erreicht hat.

Die Gesamtpunkte i.H.v. 150 verteilen sich wie folgt:

Preis Gerät	25 Punkte	16,7%
Preis Wartung	20 Punkte	13,3%
Leistung	80 Punkte	53,3%
Lieferung	25 Punkte	16,7%

***Anmerkung zur Bewertungsmethode in Bezug auf den Preis (jeweils Textziffer a.1 bis a.2 in nachstehenden Tabellen):***

Für den niedrigsten angebotenen Preis werden 20 bzw. 25 Punkte und für das 2,0 fache des niedrigsten angebotenen Preises werden null Punkte festgelegt. Die Punktebewertung für dazwischenliegende Angebotspreise erfolgt durch lineare Interpolation.

## **4. Merkmale**

**Hinweis an die Bieter:** Auf der Grundlage nachfolgender Merkmale erfolgt die Bewertung der Produkte. Bitte füllen Sie die letzte Spalte der folgenden Tabelle aus.

Bei Platzmangel verwenden Sie bitte ein gesondertes Blatt.

1	2	3	4
Ziffer	Merkel	Hinweis an der Anbieter	Vom Bieter auszufüllen
<b>a</b>	<b>Preis in Euro</b>	<b>45 Punkte erreichbar</b>	
a.1	Preis für das automatisierte Probenmanagement- und Lagerungssystem für Lagertemperaturen von bis zu - 80°C, incl. aller zum Betrieb notwendigen Systemmodule	Max. erreichbare 25 Pkt. für preiswertesten Bieter. (Die Punktevergabe erfolgt anhand der linearen Interpolation)	
a.2	Preis für Wartungen und Instandhaltungsservice	Max. erreichbare 20 Pkt. für preiswertesten Bieter. (Die Punktevergabe erfolgt anhand der linearen Interpolation)	

b.1	Leistungsfähigkeit/Qualität	Bieterangaben = 80 Punkte erreichbar	
b.1	Gerätedimensionen	Bitte geben Sie die Gesamtabmaße von Länge (L), Tiefe (B) und Höhe (H) des automatisierten Probenmanagement- und Lagerungssystem inkl. aller zum Betrieb notwendigen Systemmodule in cm auf die erste Nachkommastelle an. Geringstes Gerätevolumen erhält 15 Punkte, größtes Gerätevolumen erhält 0 Punkte.	L: T: H: Volumen:
b.2	Raumnutzungsverhältnis	Bitte geben Sie das Raumnutzungsverhältnis des automatisierten Probenmanagement- und Lagerungssystem an (Anzahl einlagerbarer CR pro Gerätevolumen in cm <sup>3</sup> ):  <25 = 10 Pkt. 26-30 = 5 Pkt. >30 = 0 Pkt.	
b.3	Temperaturstabilität	Bitte geben Sie die maximale Temperaturabweichung von der regulären Lagerungstemperatur (-80°C) an:  < ± 1°C = 5 Pkt. ± 1°C = 3 Pkt. > ± 1°C = 0 Pkt.	
b.4.1	Geschwindigkeit der Auftragsbearbeitung	Bitte geben Sie die durchschnittliche Geschwindigkeit zur Einlagerung pro gefülltem 96er Rack an:  < 10 Minuten = 5 Pkt. 10-20 Minuten = 3 Pkt. > 20 Minuten = 0 Pkt.	

b.4.2	Geschwindigkeit der Auftragsbearbeitung	<p>Bitte geben Sie die maximale Dauer für die Ausgabe eines CR an:</p> <p>&lt; 2 Minuten = 5 Pkt.                  2-3 Minuten = 3 Pkt.                  &gt; 3 Minuten = 0 Pkt.</p>	
b.4.3	Geschwindigkeit der Auftragsbearbeitung	<p>Bitte geben sie die maximale Dauer zur Ausgabe für 1 komplettes 96er Rack an. Sollte das Gerät über eine Pre-Picking-Funktion verfügen, so ist die Dauer nach Abschluss des Pre-Pickings anzugeben.</p> <p>&lt; 10 Minuten = 5 Pkt.                  10-20 Minuten = 3 Pkt.                  &gt; 20 Minuten = 0 Pkt.</p>	
b.5	Temperatur-Monitoring	<p>Ist ein externes Temperatur-Monitoring mittels Testo-Saveris-Sensoren möglich? (Spezifikationen zum Testo-Saveris-System siehe Anlage)</p> <p>ja = 5                  nein = 0 Pkt.</p>	
b.6	Anbindung an das Laborinformations- und Management-System (LIMS)	<p>Bitte spezifizieren Sie die Datenschnittstelle, die eine Integration mit dem LIMS des Auftraggebers ermöglicht:</p> <p>Client-Server-Schnittstelle (z. B. REST) = 5 Pkt.                  Dateibasiert über offenes Standard-Dateiformat (z.B. CSV, XML oder JSON) = 3 Pkt.                  keine = 0 Pkt.</p>	

b.6.1	Reaktionszeit bei Störungen	Bitte geben Sie den Zeitraum an, innerhalb dessen eine Fehleranalyse via Remote-Zugriff erfolgt:  <12h nach Störungsmeldung = 5 Pkt. 12-24h nach Störungsmeldung = 3 Pkt. > 24h nach Störungsmeldung = 0 Pkt.	
b.6.2	Reaktionszeit bei Störungen	Bitte geben Sie den Zeitraum an, innerhalb dessen ein Vor-Ort-Service erfolgt:  <12h nach Störungsmeldung = 5 Pkt. 12-24h nach Störungsmeldung = 3 Pkt. > 24h nach Störungsmeldung = 0 Pkt.	
b.6.3	Reaktionszeit bei Störungen	Besteht eine Absicherung/Bearbeitung bei Störungen an Wochenenden und Feiertagen durch den Anbieter?  ja = 5 Pkt. nein = 0 Pkt.	
b.7.1	Nutzerspezifische Anpassungen	Gibt es die Möglichkeit nutzerspezifische Modifikationen am System hinsichtlich der verwendeten Tubes und Racks durchzuführen?  ja = 5 Pkt. nein = 0 Pkt.	
b.7.2	Nutzerspezifische Anpassungen	Wenn Ja unter b.7.1, geben Sie bitte die Dauer zur Durchführung dieser Modifikationen an:  < 2 Monate = 4 Pkt. 2-4 Monate = 2 Pkt. > 4 Monate = 0 Pkt.	

<b>c</b>	<b>Lieferung</b>	<b>25 Punkte erreichbar</b>	
c.1	Zeit zwischen Beauftragung und Lieferung, incl. Inbetriebnahme am DZNE	Lieferung und Inbetriebnahme in 2018 = 25 Pkt.  Lieferung im Quartal 1, 2019 = 10 Pkt.  Lieferung und Inbetriebnahme nach Quartal 1, 2019 = 0 Pkt.	

<b>d</b>	<b>Ergänzende Produktinformationen ohne Einfluss auf die Wertung der Angebote</b>		
d.1	Für den Betrieb notwendige Abstände	Bitte geben Sie die für den Betrieb des Gerätes notwendigen Mindestabstände zum Gerätegehäuse (Rückwand, Seitenwände, Boden, Decke) an, um Funktionsbeeinträchtigungen durch z. B. Wärmestau etc. zu verhindern.	Rückwand:  Seiten:  Boden:  Decke:

---

Datum, Ort

---

Name (Blockschrift + Unterschrift Bieter)

Anlagen:

1. Spezifikationen 0,7 ml CR und 96er SBS-Racks von FluidX
2. Informationen Testo Saveris-System

Anlage 1: Spezifikationen 0,7 ml CR und 96er SBS-Racks von FluidX

- 68-0702-11 (SP-2294): 0.7 ml External Thread Jacket Tube with 2D Code on Tube Base & Linear Barcode & Human Readable Barcode on Side
- 66-51004 (SP-2385): Low Base Rack-96 with Standard Lid Lock

Tube Overview Tables   96 Format Sample Storage Tubes   External Thread Cryo Tubes					
96 Well Format Tubes with Screw Caps					
TUBE TYPE	Jacket Tubes® with External Thread			Non-Jacket Cryo Tubes with External Thread	
	0.3ml	0.7ml	1.0ml	0.7ml	1.0ml
					
MAX WORKING VOLUME (ml)	0.27	0.525	0.865	0.525	0.920
TUBE HEIGHT (mm)	15.2	26.1	40.1	26.4	42.9
TUBE HEIGHT WITH CAP (mm)	18.6	29.5	43.5	29.8	46.3
INNER DIAMETER (mm)	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
OUTER DIAMETER WITH CAP (mm)	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7
CENTRE TO CENTRE (mm)	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
MIN TEMPERATURE (°C)	-196	-196	-196	-196	-196
2D CODED	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
2D CODE INFO	Black on white, 14x14, 2 alpha and 8 numeric. Custom prefix available, White on black available.			Black on white, 12x12, 10 numeric digits. Custom prefix available. White on black available.	
LINEAR BARCODE	No	Yes	Yes	No	No
HUMAN READABLE	No	Yes	Yes	No	No
ALPHANUMERIC	No	No	No	No	No
CAPPING OPTIONS	Precapped with screw cap or uncapped			Precapped with screw cap or uncapped	
THREAD TYPE	External	External	External	External	External
RACK TYPE OPTIONS	68-0300-20 With TwistLock and LidLock. 2D rack ID option	66-51004 Low profile with TwistLock and LidLock. 2D rack ID option 66-51026 High profile with TwistLock and LidLock. 2D rack ID option	66-51019 With TwistLock and LidLock. 2D rack ID option	66-51004 With TwistLock and LidLock. 2D rack ID option 66-51014 With TwistLock and LidLock. 2D rack ID option	66-51016 With TwistLock and LidLock. TubeLock option. 66-61002 With TwistLock and LidLock. 2D rack ID option.
RACK MATERIAL	PP	PP	PP	PP	PP

96 Format Sample Storage Tubes | External Thread Cryo Tubes | Jacket Tubes®

**0.7ml Jacket Tube with External Thread**

Ideal for storing DNA or RNA between 50µl and 200µl.

Requires 20% less freezer space, with 15% greater working volume, compared with internal thread versions.

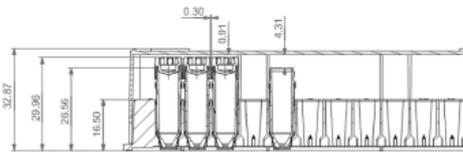
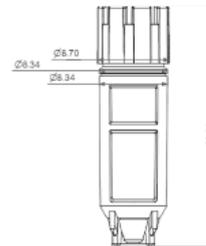
As the thread is on the outside of the tube there is no loss in working volume when a cap is added, up to 33% of working volume can be lost when a cap is added to a tube with an internal thread.

(NB. Working volume of a standard 0.7ml tube with internal thread is 460µl, FluidX 0.7ml tube with external thread has working volume of 525µl).

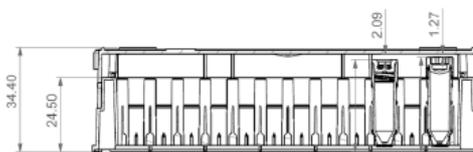


**Specifications**

<b>Working Volume</b>	0.525ml
<b>Tube Height</b>	26.1mm
<b>Tube Height with Screw Cap</b>	29.5mm
<b>Inner Diameter</b>	6.35mm
<b>Outer Diameter</b>	8.2mm without cap 8.7mm with cap
<b>Rack Height with Lid</b>	33mm
<b>Min Temp</b>	-196°C Not for use in liquid phase Nitrogen



Low profile Rack Base. Cat No. : 66-51004  
2D rack ID option available  
Compatible with screw caps and TPE septum caps



High profile rack base. Cat No. : 66-51026  
2D rack ID option available  
Compatible with screw caps and TPE septum caps

**Ordering Information**

Catalogue No.	Description
66-51004	Low profile Rack, 96 format, with LidLock, 10/box.
66-51026	96 well format high base Jacket Tube Rack with Low Profile LidLock, 10/box.
68-0702-00	0.7ml external thread Jacket Tube with 2D barcode on base, linear barcode on side. Uncapped. Bulk. 960 tubes/case.
68-0702-10	0.7ml external thread Jacket Tube with 2D barcode on base, linear barcode on side. With screw-cap. Bulk. 960 tubes/case.
68-0702-01	0.7ml external thread Jacket Tube with 2D barcode on base, linear barcode on side. Uncapped. Pre-racked. 10 racks/case.
68-0702-11	0.7ml external thread Jacket Tube with 2D barcode on base, linear barcode on side. With screw-cap. Pre-racked. 10 racks/case.
68-0702-12	0.7ml external thread Jacket Tube with 2D barcode on base, linear barcode on side. With screw-cap. Pre-racked. 10 racks/case. Automation-friendly rack.

Die Größe der 96er Racks beträgt entsprechend des genormten SBS-Formats 12,8cm x 8,5cm.

## Anlage 2: Informationen Testo Saveris-System

Folgende Testo Saveris Sensoren werden verwendet:

### Einstechfühler Pt100 mit Flachbandleitung

Bestell-Nr. 0572 7001



Einstechfühler Pt100 mit Flachbandleitung, Kabellänge 2 m, IP54. Der Messbereich des Pt 100 Einstechfühlers reicht von minus 85 °C bis plus 150 °C. Der Temperaturfühler mit Flachbandleitung ist somit optimal für die Temperaturüberwachung in Ultra-Tiefkühlschränken geeignet, bei dem der Datenlogger bzw. der Fühler des Messsystems (Saveris) außerhalb des Kühlschranks platziert ist.

#### Technische Daten

Temperatur - Pt100	
Messbereich	-85 bis +150 °C
Genauigkeit	Klasse A
Ansprechzeit	35 s

Allgemeine technische Daten	
Länge Sonden-/Fühlerrohr	60 mm
Schutzklasse	IP54
Kabel gestreckt	ja
Kabellänge	2 m
Durchmesser Sonden-/Fühlerrohrspitze	3,6 mm
Durchmesser Sonden-/Fühlerrohr	5 mm
Länge Fühlerrohrspitze	30 mm

Weitere Informationen zum Testo Saveris System sind unter: <https://www.testo.com/> verfügbar.