

A large, stylized red graphic on the left side of the page, consisting of several overlapping curved shapes that resemble a stylized letter 'B' or a series of arcs. A horizontal red line runs across the page, intersecting the graphic.

# **6 PUNTEN WAAROP U ZOU MOETEN LETTEN BIJ DE AANKOOP VAN CO<sub>2</sub>-INCUBATOREN**

---

**BUYER'S GUIDE**

CO<sub>2</sub>-incubatoren moeten de best mogelijke condities bieden voor de te onderzoeken celculturen en daarbij een mogelijke contaminatie verhinderen. Daarom zou u zich voor aankoop van een CO<sub>2</sub>-incubator de volgende vragen moeten stellen:



- 1. Voorkomen van contaminatie** – Welke maatregelen zijn getroffen om een mogelijke contaminatie te voorkomen?
- 2. Hantering** – Hoe moet een CO<sub>2</sub>-incubator in het ideale geval uitgerust zijn, om hem eenvoudig te kunnen bedienen?
- 3. Binnenkamerconcept** – Wat is belangrijk voor een goed ontworpen apparaat?
- 4. Vochtmanagement** – Hoe kunnen celculturen het best worden beschermd tegen uitdrogen?
- 5. CO<sub>2</sub>-begassing** – Welk soort CO<sub>2</sub>-begassing is het meest effectief en veilig?
- 6. Rendabiliteit** – Welke investering loont op de lange termijn?

Deze leidraad beantwoordt alle gestelde vragen uitvoerig en legt bovendien uit op welke eigenschappen u vooral moet letten.

## 1. Voorkomen van contaminatie

Welke maatregelen zijn getroffen om een mogelijke contaminatie te voorkomen?

Een contaminatie door schimmels, virussen en bacteriën vormt een hoog risico voor celmonsters. Ziektekiemen en bacteriën kunnen zich bovendien verspreiden naar andere culturen, wat ernstige gevolgen kan hebben. Daarom zou u er altijd op moeten letten dat de CO<sub>2</sub>-incubator beschikt over een effectieve contaminatiecontrole.

Drie apparaateigenschappen waardoor het contaminatierisico daalt:

1. Voorkomen van verborgen contaminatiemogelijkheden zoals ventilatoren en voegen in de binnenkamer van de incubator.
2. Ronde randen en hoeken voor de eenvoudige sproei-/veegdesinfectie.
3. Mogelijkheid van een volledige heteluchtsterilisatie van de gehele binnenkamer.

Volgens een studie van de Health Economist prof. Dietmar W. Huttmacher (Chair in Regenerative Medicine, Institute of Health and Biomedical Innovation, Queensland University of Technology, Kelvin Grove, Australia) kost een gemiddeld vier weken durend in-vitro-experiment met celculturen ca. € 9.000.

Deze investering zou geheel waardeloos worden bij een contaminatie. Een mislukt experiment kan met € 9.000 dus duidelijk duurder uitvallen dan een nieuwe incubator.

|                      | Kosten         |
|----------------------|----------------|
| Celcultuur           | € 528          |
| Hydrogel             | € 462          |
| Proliferatie         | € 660          |
| Werkzame stoffen     | € 132          |
| Imaging              | € 660          |
| Immunohistochemie    | € 660          |
| Genexpressie-analyse | € 2.310        |
| Personeel            | € 3.775        |
| <b>Totaal</b>        | <b>€ 9.187</b> |

## 2. Handhaving en reiniging

Hoe moet een CO<sub>2</sub>-incubator in het ideale geval uitgerust zijn, om hem eenvoudig te kunnen bedienen?

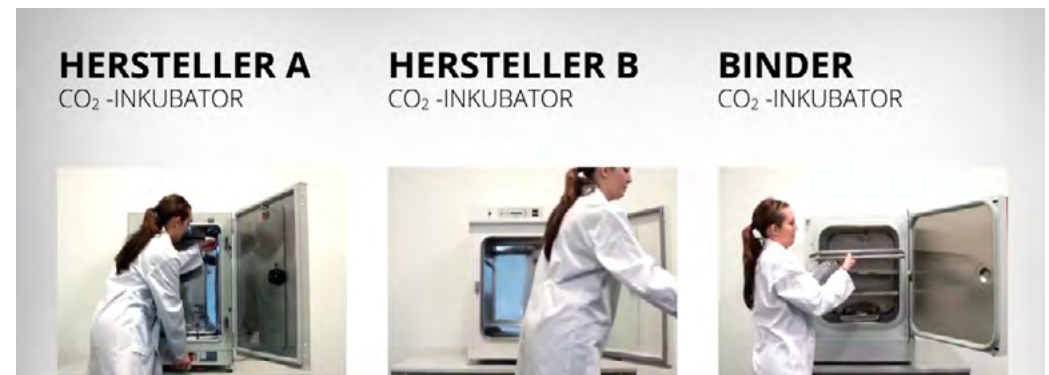
De cultivering van zoogdiercellen is een complex proces waarvoor de volle concentratie van de gebruikers nodig is. Dan zouden toch tenminste de werkapparaten eenvoudig te begrijpen en te bedienen moeten zijn?

Een intuïtieve menunavigatie vereenvoudigt de processen en zorgt voor barrièrevrij werken. Net zo belangrijk is een eenvoudige **demontage van de CO<sub>2</sub>-incubatoren**, omdat ze regelmatig gereinigd en weer opnieuw ingericht moeten worden. Deze waarde kan afhankelijk van de fabrikant variëren.

- De heteluchtsterilisatie moet eenvoudig met een druk op de knop kunnen worden uitgevoerd. Normconform is een decontaminatie van de gehele binnenkamer bij 180 °C.
- De CO<sub>2</sub>-incubator beschikt over de nodige interfaces voor ethernet en externe opslagmedia om de gegevens voor de latere analyse op te slaan.

Daardoor is er minder tijd nodig voor de montage en worden uitvaltijden vermeden.

Een eenvoudige bediening zorgt voor een enorme tijdsbesparing bij de demontage.



Demontagetijd  
ca. 52 sec.

Demontagetijd  
ca. 20 sec.

Demontagetijd  
ca. 8 sec.

### 3. Binnenruimteconcept

Wat is belangrijk voor een goed ontworpen apparaat?

Minder is meer – dat geldt in ieder geval voor de binnenkamer van uw CO<sub>2</sub>-incubator. Het ideale apparaat heeft een **lage constructie**, zodat de CO<sub>2</sub>-incubatoren ook gestapeld **comfortabel te bedienen** zijn.

#### Hierop zou u bij de binnenkamer moeten letten:

1. Geen onnodige verborgen contaminatiemogelijkheden zoals filters, luchtschachten of schroeven.
2. De oppervlakken moeten gemakkelijk kunnen worden gereinigd, hetgeen wordt bevorderd door weinig oneffenheden en geschikt materiaal zoals roestvast staal.
3. Legplaten moeten flexibel ingezet kunnen worden.

Geïntegreerde oplegranden als legplaathouders zijn bijzonder gemakkelijk te reinigen en vormen geen verborgen contaminatiemogelijkheden.



## 4. Vochtmanagement

Hoe kunnen celculturen het best worden beschermd tegen uitdrogen?

Het antwoord: met een effectief bevochtigingssysteem dat zorgt voor een gelijkblijvende hoge vochtigheid in de binnenkameratmosfeer. Hiervoor zorgt de waterschaal in de binnenkamer. Deze moet eenvoudig eruit gehaald kunnen worden en een hoge relatieve vochtigheid (rH) tussen 90 en 95% en een korte hersteltijd voor de vochtigheid moeten waarborgen.

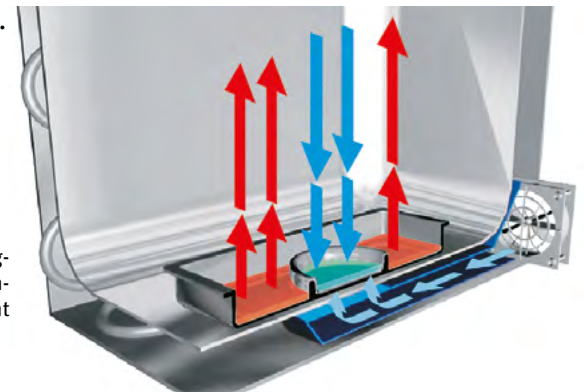
### **Vocht met als belangrijke factor:**

In de praktijk kan niet worden voorkomen dat de deur tijdens de observatieperiode wordt geopend. Daarom is het belangrijk dat de cellen geen schade oplopen door deze ingreep.

Effectief vochtmanagement zorgt voor:

- De verdamping van het medium wordt met een hoge vochtigheid tot een minimum beperkt.
- De vochtigheidsbegrenzing zorgt voor droge binnenwanden.

Een dubbele schaal met actieve vochtigheidsbegrenzing zorgt voor een bijzonder effectief voegt management



## 5. CO<sub>2</sub>-begassing

Welk soort CO<sub>2</sub>-begassing is het meest effectief en veilig?

Alleen een stabiele **pH-waarde** kan voor optimale condities bij celgroei zorgen. Daarom is het bepalend, om het juiste CO<sub>2</sub>-begassingssysteem te kiezen. In het algemeen geniet een gasmengdouche de voorkeur boven een binnenkamerventilator, omdat de laatste minder verborgen contaminatiemogelijkheden biedt.

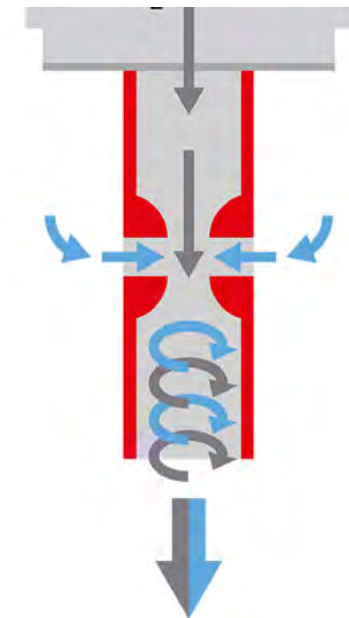
Een intelligent ontworpen CO<sub>2</sub>-sensor reageert snel op veranderingen in de gasconcentratie en zorgt voor stabiliteit gedurende een lange tijd. Er dient een onderscheid te worden gemaakt tussen CO<sub>2</sub>-incubatoren met CO<sub>2</sub>-sensoren die zich buiten en binnen de broedruimte bevinden.

### Voordelen van de sensor binnen de broedruimte:

- › reageert snel op schommelingen in de CO<sub>2</sub>-concentratie
- › Biedt geen verborgen contaminatiemogelijkheden

Daarom zouden de **sensoren in de broedruimte** geplaatst moeten zijn, maar tegelijkertijd beschermd moten zijn tegen hoge temperaturen.

Een venturi-douche zorgt voor een snelle vermenging van de atmosfeer bij de injectie van CO<sub>2</sub>.



## 6. Rendabiliteit

### Welke investering loont op de lange termijn?

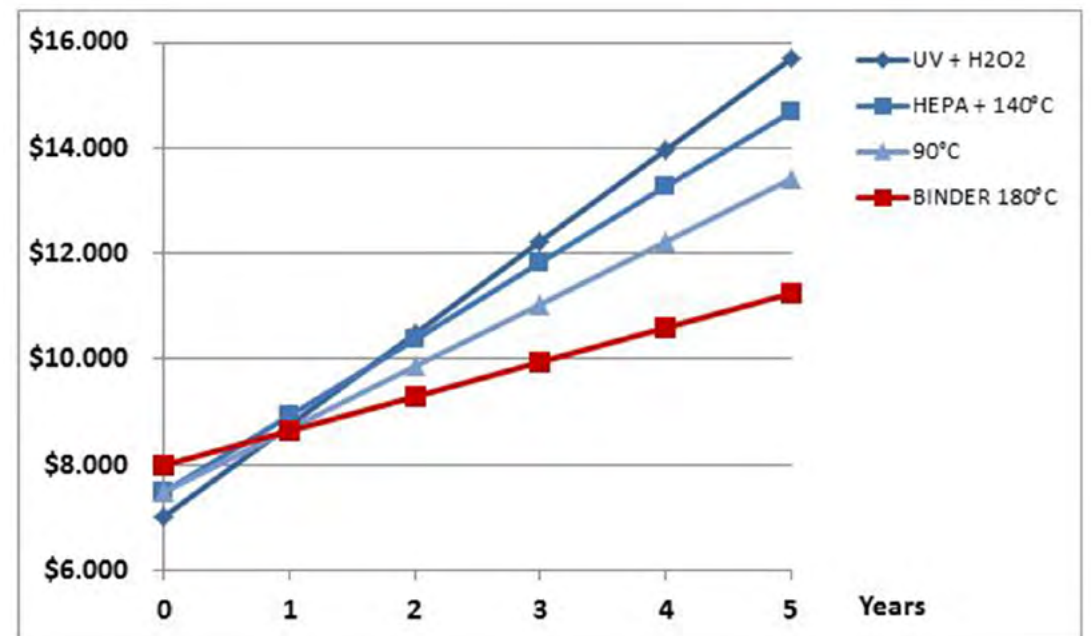
Bij het maken van een keuze moet altijd rekening worden gehouden met de lopende kosten! Op het eerste gezicht kan een relatief voordelig aanbod weliswaar verlokkelijk zijn, maar vaak verbergen zich daarin **onverwachte meerkosten** zoals onderhoudskosten.

De lopende kosten bepalen de rendabiliteit van uw keuze. Deze zijn samengesteld uit:

- **verbruiksmateriaal en slijtdelen**
- **reinigingsmiddelen**
- **personeelskosten**

Zo kan de vakkundige reiniging van verschillende CO<sub>2</sub>-incubatoren tussen één uur en vijf uur duren met aanzienlijke effecten op de personeelskosten.

Het diagram toont een directe vergelijking van de totale kosten voor verschillende CO<sub>2</sub>-incubatoren. De aanschafkosten zijn toegewezen aan het jaar nul. De totale kosten worden ieder jaar verhoogd met het bedrag van de lopende kosten.





## Samenvatting

Bij wijze van conclusie: voor welke CO<sub>2</sub>-incubator kan men het beste kiezen?

De CO<sub>2</sub>-incubatoren vormen een centraal instrument voor het biomedisch onderzoek en zijn daarom enorm belangrijk. Vooral **optimale groeicondities en maximale veiligheid voor contaminatie** zouden op de eerste plaats moeten komen.

**Voorkomen van contaminatie** Het contaminatierisico zou door heteluchtsterilisatie en desinfectie tot een minimum gereduceerd moeten worden.

**Hantering** Een intuïtieve menunavigatie kan processen aanzienlijk vereenvoudigen. Door gemakkelijke demontage van de apparaten kunnen uitvaltijden worden verkort.

**Binnenruimteconcept** De binnenkamer dient vooral simpel te zijn: eenvoudig, overzichtelijk, reinigingsvriendelijk, onderhoudsarm.

**Vochtmanagement** Een intelligent vochtmanagement zorgt voor hoge vochtigheidswaarden bij minimale verdamping van het medium, zoveel mogelijk zonder contaminatierisico.

**CO<sub>2</sub>-begassing** Een geschikt CO<sub>2</sub>-begassingssysteem moet altijd voor een stabiele pH-waarde in de broedruimte en zo voor een optimale celgroei zorgen.

**Rendabiliteit** Rekening houdend met de lopende kosten kan men er zo achter komen of de aanschaf van een bepaald apparaattype ook na jaren van gebruik nog lonend is.

**Betrek al deze factoren bij uw keuze en kies de geschikte CO<sub>2</sub>-incubator voor uw toepassingsgebied.**



**BEZOEK ONS**

[WWW.BINDER-WORLD.COM/NL/PRODUCTEN/CO2-INCUBATOREN](http://WWW.BINDER-WORLD.COM/NL/PRODUCTEN/CO2-INCUBATOREN)