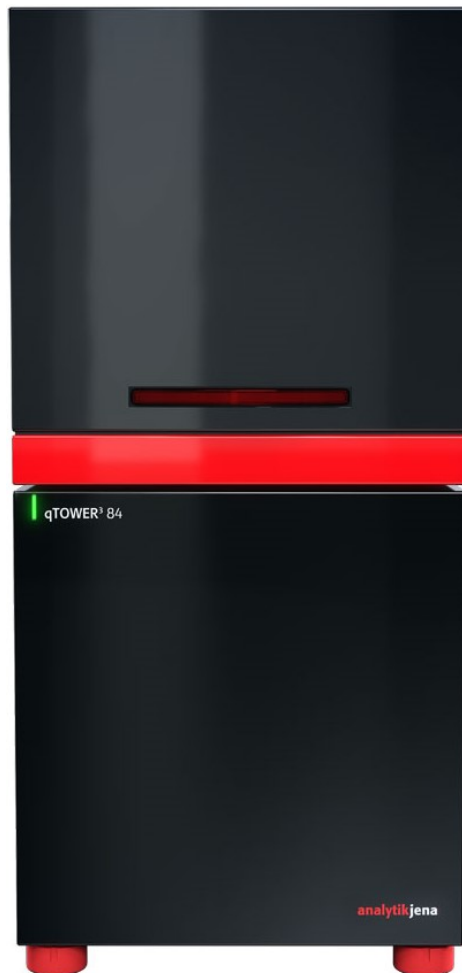


Bedienungsanleitung

qTOWER³ 84 / qTOWER³ 84 G
Real-Time PCR Thermocycler



Hersteller



Analytik Jena GmbH
Konrad-Zuse-Straße 1
07745 Jena / Deutschland
Telefon: +49 3641 77 70
Fax: +49 3641 77 9279
E-Mail: info@analytik-jena.com

Technischer Service

Biometra GmbH
Rudolf-Wissell-Straße 30
37079 Göttingen / Deutschland
Telefon: +49 551 50 68 60
Fax: + 49 551 50 68 666
E-Mail: service@analytik-jena.com



Für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch diesen Anleitungen folgen. Für späteres Nachschlagen aufbewahren.

Allgemeine Informationen

<http://www.analytik-jena.com>

Dokumentationsnummer

10-3107-073-23

Ausgabe

B (05/2021)

Technische Dokumentation

Analytik Jena GmbH

© Copyright 2021, Analytik Jena GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zur Bedienungsanleitung	5
2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
3	Sicherheitshinweise	8
3.1	Sicherheitskennzeichnung	8
3.2	Anforderung an das Bedienpersonal.....	8
3.3	Sicherheitshinweise Transport, Aufstellen.....	9
3.4	Sicherheitshinweise Betrieb.....	9
3.4.1	Grundsätzliche Sicherheitshinweise im Betrieb.....	9
3.4.2	Sicherheitshinweise Explosionsschutz, Brandschutz.....	10
3.4.3	Sicherheitshinweise Elektrik	10
3.4.4	Umgang mit Hilfs- und Betriebsstoffen und Proben.....	11
3.5	Sicherheitshinweise Wartung, Reparatur	11
3.6	Verhalten im Notfall	12
4	Aufbau und Funktion.....	13
4.1	Aufbau, Anschlüsse und Bedienelemente.....	13
4.2	Funktion	15
4.2.1	Fluoreszenzspektrometer	15
4.2.2	PCR-Thermocycler	17
4.2.3	Heizdeckel	17
4.2.4	Plastikware.....	17
4.3	Typenschild	18
5	Installation	19
5.1	Anforderungen an den Aufstellort.....	19
5.1.1	Platzbedarf.....	19
5.1.2	Energieversorgung.....	19
5.2	Installation	20
6	Bedienung	22
6.1	Gerät einschalten und ausschalten.....	22
6.2	Real-Time PCR-Analyse starten.....	23
7	Fehlermeldungen.....	25
8	Wartung und Pflege.....	26
8.1	Gehäuse reinigen.....	26
8.2	Probenblock reinigen.....	27
8.3	Gerät desinfizieren	27
8.4	Sicherungen wechseln.....	28
8.5	Farbmodule installieren	29
9	Transport und Lagerung.....	33
9.1	Transport.....	33
9.1.1	Transportsicherung einlegen	33
9.1.2	Rücksendung.....	34

9.1.3	Gerät im Labor umsetzen	34
9.2	Lagerung	35
10	Entsorgung	36
11	Spezifikationen	37
11.1	Technische Daten	37
11.2	Umgebungsbedingungen	39
11.3	Normen und Richtlinien	39

1 Hinweise zur Bedienungsanleitung

Die Betriebsanleitung beschreibt die folgenden Thermocycler-Modelle:

- qTOWER³ 84
- qTOWER³ 84 G

Im weiteren Text werden beide Modelle zusammenfassend als qTOWER³ 84 bzw. als Gerät bezeichnet. Unterschiede zwischen den Modellen werden an entsprechender Stelle erläutert.

Das Gerät ist für den Betrieb durch qualifiziertes Fachpersonal unter Beachtung dieses Handbuchs vorgesehen.

Die Betriebsanleitung informiert über Aufbau und Funktion des Gerätes und vermittelt dem mit der PCR-Technik vertrauten Bedienpersonal die notwendigen Kenntnisse zur sicheren Handhabung des Gerätes. Die Betriebsanleitung gibt weiterhin Hinweise zu Wartung und Pflege des Gerätes sowie bei auftretenden Störungen Hinweise auf mögliche Ursachen und deren Beseitigung.

Konventionen

Handlungsanweisungen mit zeitlicher Abfolge sind zu Handlungseinheiten zusammengefasst.

Warnhinweise sind mit einem Warndreieck und Signalwort gekennzeichnet. Es werden Art und Quelle sowie die Folgen der Gefahr benannt und Hinweise zur Gefahrenabwehr gegeben.

Elemente des Steuer- und Auswerteprogramms sind wie folgt gekennzeichnet:

- Programmbegriffe werden fett ausgezeichnet (z.B. Menü **System**).
- Schaltflächen werden durch eckige Klammern dargestellt (z.B. [OK]).
- Menüpunkte sind durch senkrechte Striche getrennt (z.B. **System** | **Device**).

Verwendete Symbole und Signalwörter

In der Bedienungsanleitung werden zur Kennzeichnung von Gefahren bzw. Hinweisen die folgenden Symbole und Signalwörter benutzt. Die Warnhinweise stehen jeweils vor einer Handlung.



WARNUNG

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die den Tod oder schwerste Verletzungen (Verkrüppelungen) zur Folge haben kann



VORSICHT

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die geringfügige oder mäßige Verletzungen zur Folge haben kann.



HINWEIS

Gibt Hinweise zu möglichen Sach- und Umweltschäden

2 Bestimmungsgemäße Verwendung



HINWEIS

Das Gerät ist für den **allgemeinen Laborgebrauch** vorgesehen. Der Verwendungszweck beschränkt sich auf Anwendungen außerhalb der in vitro Diagnostik (research use only).

Das Gerät darf nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Anwendungen verwendet werden.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für andere Verwendungen.

Das Gerät ist ein für Real-Time PCR-Experimente entwickelter Thermocycler zur Amplifizierung von DNA mittels der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) und gleichzeitig hochsensitiven Detektion der Zielsequenzen mittels Fluoreszenzspektroskopie. Das Signal der durch eine Lichtquelle angeregten Fluoreszenzfarbstoffe korreliert dabei quantitativ mit der Menge an PCR-Produkt und kann in Echtzeit (real-time) dargestellt werden.

Der integrierte Detektor ermöglicht die Messung der Probenfluoreszenz in bis zu sechs spektralen Kanälen während der PCR und damit den Nachweis mehrerer Zielsequenzen in einer einzelnen PCR-Reaktion. Die in den Farb- bzw. FRET-Modulen verwendeten Filter sind exakt auf die Eigenschaften der am häufigsten verwendeten Fluoreszenzfarbstoffe abgestimmt und ermöglichen so eine sensitive und selektive Detektion von fluoreszierenden PCR-Produkten.

Die Analytik Jena bietet eine Reihe von Farb- bzw. FRET-Modulen an, von denen bis zu sechs gleichzeitig im Gerät montiert sein können.

Austausch und Nachrüstung von Farb- bzw. FRET-Modulen sind in einfacher Weise möglich.

Das Gerät ist eine offene Plattform für die Real-Time PCR und unterstützt sowohl interkalierende Farbstoffe wie auch individuelle Sonden sowie Kits verschiedener Hersteller. Das Gerät kann in verschiedensten Applikationen wie Expressionsanalysen, Genotypisierung und Detektion von Pathogenen Anwendung finden.

Das Gerät wird vollständig vom PC aus mit Hilfe der Software qPCRsoft384 gesteuert. Die Software bietet folgende Funktionen:

- Gerätesteuerung und Überwachung
- Kontextsensitive Hilfsfunktionen
- Entwurf von Real-Time PCR-Experimenten und deren Auswertung
- Speicherung von Methoden (Vorlagen) und Messergebnissen (Projekten)
- Benutzerverwaltung
- Planung und Auswertung von
 - Absoluten Quantifizierungen
 - Relativen Quantifizierungen
 - $\Delta\Delta C_t$ – Analysen
 - DNA-Schmelzkurven
 - Genotypisierungen
 - Endpunktanalysen
- Ergebnisexport nach MS-EXCEL oder als CSV-Datei
- Ergebnisausdruck
- Ergebnisexport in weiterführende Programme zur Auswertung von Real-Time PCR-Daten (z.B. GenEx, qBASE)

Eine ausführliche Beschreibung der Software finden Sie im Softwarehandbuch.

Für eine intensive Einarbeitung in die Techniken und Anwendungen der Real-Time PCR-Analyse empfiehlt sich die folgende wissenschaftliche Veröffentlichung:

LOGAN, Julie; EDWARDS, Kristin; SAUNDERS, Nick (Hrsg.): Real-Time PCR – Current Technology and Application. Norfolk UK : Caister Academic Press, 2009

3 Sicherheitshinweise

Lesen Sie dieses Kapitel zu Ihrer eigenen Sicherheit vor Inbetriebnahme und zum störungsfreien und sicheren Betrieb des Gerätes sorgsam durch.





Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die in dieser Benutzeranleitung aufgeführt sind sowie alle Meldungen und Hinweise, die von der Steuer- und Auswertesoftware auf dem Bildschirm angezeigt werden.

3.1 Sicherheitskennzeichnung

Am Gerät sind Warn- und Gebotszeichen angebracht, deren Bedeutung unbedingt zu beachten ist.

Beschädigte oder fehlende Warn- und Gebotszeichen können zu Fehlhandlungen mit Personen- und Sachschäden führen. Die Zeichen dürfen nicht entfernt werden. Beschädigte Warn- und Gebotszeichen sind umgehend zu ersetzen!

Folgende Warnzeichen und Gebotszeichen sind auf dem Gerät angebracht:

Warn-/Gebotszeichen	Bedeutung
	Vor dem Öffnen der Gerätehaube Netzstecker ziehen
	Das Gerät enthält reglementierte Substanzen. Analytik Jena GmbH garantiert, dass die Stoffe bei bestimmungsgemäßer Verwendung in den nächsten 25 Jahren nicht austreten.
	Allgemeines Warnungsschild
	Warnung vor heißer Oberfläche


Weitere Symbole befinden sich auf dem Typenschild (→ "Typenschild"  18).

3.2 Anforderung an das Bedienpersonal

Das Gerät darf nur von qualifiziertem und im Umgang mit dem Gerät unterwiesenem Fachpersonal betrieben werden. Zur Unterweisung gehört auch das Vermitteln der Inhalte dieser Betriebsanleitung.

Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemein gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften des jeweiligen Einsatzlandes beachtet und eingehalten werden. Der aktuelle Stand dieser Regelwerke ist durch den Betreiber festzustellen.

- Die Betriebsanleitung muss dem Bedien- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich sein!

- Es darf nur beauftragtes Personal am Gerät tätig sein. Dem Bedienpersonal müssen die Gefahren, die von Proben und Hilfsstoffen ausgehen, bekannt sein. Benutzen Sie entsprechende Körperschutzmittel.
- Beachten Sie bei der Nutzung des Gerätes die laborübliche Sorgsamkeit und Sauberkeit zur Vermeidung von Verschmutzungen am Gerät. Dies vermindert die Gefahr der Kontamination des Anwenders mit potentiell infektiösem Material sowie die Gefahr einer Kreuzkontamination von Proben. Tragen Sie Schutzhandschuhe und wenden Sie andere Schutzmaßnahmen an, wenn es während der Handhabung des Gerätes mit infektiösem Material zu einem Hautkontakt kommen kann.
- Dekontaminieren Sie das Gerät, wenn das Gehäuse oder der Probenblock mit gefährdenden Stoffen verunreinigt wurden. Geeignete Desinfektionsmittel und Verfahren sind im Kapitel „Gerät desinfizieren“ (→ "Gerät desinfizieren"  27) beschrieben.



HINWEIS

Andere, als die vorgestellten Desinfektionsmittel dürfen nur nach Rücksprache mit der Analytik Jena verwendet werden.

3.3 Sicherheitshinweise Transport, Aufstellen

Das Gerät ist nur mit eingelegerter Transportsicherung und in der Originalverpackung zu transportieren. Es ist stets darauf zu achten, dass das Gerät leer ist und sich keine Probengefäße im Probenblock befinden. Weitere Hinweise sind im entsprechenden Kapitel dieser Betriebsanleitung enthalten.

Das Aufstellen des Gerätes kann durch den Kundendienst der Analytik Jena oder durch von der Analytik Jena autorisiertes und geschultes Fachpersonal erfolgen.

Beachten Sie die Richtwerte und die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte für das Heben und Tragen von Lasten ohne Hilfsmittel!

- Zum Transport des Gerätes sind aus Sicherheitsgründen 2 Personen erforderlich.
- Da das Gerät keine Tragegriffe besitzt, fassen Sie das Gerät fest mit beiden Händen an der Unterseite und heben Sie es gleichzeitig an.
- Der Aufstellort und der Platzbedarf muss der Spezifikation entsprechen.
- Das Gerät sollte nicht auf andere Geräte gestapelt werden, da dies fehlerhafte Betriebsweisen zur Folge haben könnte. Wenn eine Gerätestapelung dennoch notwendig ist, sollten diese Geräte und die anderen Geräte beobachtet werden, ob ihr Betrieb ordnungsgemäß ist.

3.4 Sicherheitshinweise Betrieb

3.4.1 Grundsätzliche Sicherheitshinweise im Betrieb

Der Bediener des Gerätes ist verpflichtet, sich vor jeder Inbetriebnahme vom ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes einschließlich seiner Sicherheitseinrichtungen zu überzeugen. Der technische Zustand muss immer den gesetzlichen Anforderungen und Vorschriften entsprechen.

- Gewährleisten Sie während des Betriebs stets die freie Zugänglichkeit des Hauptschalters an der Gehäuserückwand.

- Die am Gerät vorhandenen Lüftungseinrichtungen auf der Rückseite und am Boden müssen frei und funktionsfähig sein. Verdeckte Lüftungsgitter, Lüftungsschlitze usw. können zu Betriebsstörungen oder Geräteschäden führen.
- Stellen Sie vor Programmstart sicher, dass der Deckel sicher geschlossen ist! Berühren Sie nicht den Heizdeckel!
- Vermeiden Sie beim Schließen des Gerätes Verletzungen durch Quetschen.
- Der Thermoblock, die Proben und der Heizdeckel erreichen hohe Temperaturen. Bei Kontakt besteht Verbrennungsgefahr.
- Tragen Sie während des Betriebes eine Schutzbrille!
Das schnelle Heizen des Thermoblocks kann dazu führen, dass Flüssigkeiten explosionsartig verdampfen.
- Benutzen Sie nur Platten, Gefäße, Folien und Verschlüsse, die für hohe Temperaturen (bis 110 °C) geeignet sind!
- Fassen Sie heiße Probengefäße oder -platten nicht an und öffnen Sie diese nicht, andernfalls kann kochend heiße Flüssigkeit austreten!

3.4.2 Sicherheitshinweise Explosionsschutz, Brandschutz

- Das Gerät darf nicht mit brennbaren, explosiven oder flüchtigen Substanzen betrieben werden.
- Das Gerät darf nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung betrieben werden.

3.4.3 Sicherheitshinweise Elektrik

Das Gerät entspricht bzgl. Störaussendung und Störfestigkeit den Anforderungen der entsprechenden Normenreihe.

- Beurteilen Sie vor einem Betrieb des Gerätes die elektromagnetische Umgebung. Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe von Quellen starker elektromagnetischer Strahlung (z.B. un abgeschirmte, absichtlich betriebene Hochfrequenzquelle).

In Krankenhäusern darf das Gerät nicht in der Nähe von HF-Chirurgiegeräten oder in für Magnetresonanz-Bildgebung genutzten HF-Schirmräumen, in denen EM-Störgrößen hoher Intensität auftreten, verwendet werden.

Verwenden Sie keine tragbaren HF-Kommunikationsgeräte (Funkgeräte) oder deren Zubehör (z. B. Antennenkabel oder externe Antennen) in einem Abstand von weniger als 30 cm zum Gerät oder zum Netzkabel.

In diesen Bereichen können die EM-Störgrößen die Richtigkeit der Analyse beeinflussen. Eine EMV-Störung des Gerätes, z.B. durch eine fehlerhafte Abschirmung des Gerätes, kann nur zu einem Fehler in der Spannungsversorgung des Gerätes führen. Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung führt zu einem Abbruch der laufenden Analyse. Das Gerät generiert eine Fehlermeldung, die den Anwender über den Abbruch der Analyse informiert. Die bereits erzeugten Daten können vom Anwender nicht eingesehen werden, um Fehlinterpretationen zu vermeiden. Nach einem Stromausfall muss eine neue Messung durch den Anwender aktiv gestartet werden.

- Die durch Aussendung bestimmten Eigenschaften dieses Gerätes gestatten seine Verwendung im industriellen Bereich und in Krankenhäusern (CISPR 11, Klasse A). Bei Verwendung im Wohnbereich (für den nach CISPR 11 üblicherweise Klasse B erforderlich ist) bietet dieses Gerät möglicherweise keinen angemessenen Schutz von Funkdiensten. Der Anwender muss gegebenenfalls Abhilfemaßnahmen wie Umsetzung oder Neuausrichtung des Geräts treffen.
- Das Gerät darf nur an Stromquellen angeschlossen werden, wenn deren Nennspannung mit der auf dem Typenschild des Geräts angegebenen übereinstimmt.

- Die elektrischen Komponenten sind regelmäßig von einer Elektrofachkraft zu prüfen. Alle Mängel, wie lose Verbindungen, defekte oder beschädigte Kabel, sind sofort durch eine Fachkraft zu beheben.
- Bei Störungen an elektrischen Komponenten ist das Gerät sofort am Hauptschalter auszuschalten und der Netzstecker vom Netz zu trennen.
- Vor dem Öffnen muss das Gerät von allen Stromkreisen getrennt sein!
- Alle Arbeiten an den elektrischen Bauteilen des Gerätes dürfen nur vom Kundendienst der Analytik Jena und speziell autorisiertem Fachpersonal nach den geltenden elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden. Im Gerät können lebensgefährliche Spannungen auftreten! Der Kontakt mit spannungsführenden Komponenten kann einen elektrischen Schlag verursachen, der zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann.
- Alle Arbeiten im Inneren des Gerätes, außer den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen, sind nur dem Kundendienst der Analytik Jena und speziell autorisiertem Fachpersonal gestattet.
- Achten Sie auf die korrekte Dimensionierung der Sicherungen und wechseln Sie diese bei Bedarf aus. Trennen Sie dafür das Gerät vom Netz.
- Das Gerät darf nur mit dem mitgelieferten Netzkabel oder einem Netzkabel mit selber Spezifikation (1,50 m lang, geschirmt, mit Schutzleiter) verwendet werden. Die Verlängerung des verwendeten Netzkabels ist nicht zulässig. Die Verwendung anderer Netzkabel ist nicht zulässig und kann erhöhte elektromagnetische Störaussendung oder eine geminderte elektromagnetische Störfestigkeit des Geräts zur Folge haben und zu einer fehlerhaften Betriebsweise führen.
- Wischen Sie verschüttete Proben oder Reagenzien sofort mit einem saugfähigen Tuch oder Papier auf. Dabei darf keine Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangen.
- Betreiben Sie das Gerät nicht bei extremer Luftfeuchtigkeit (> 95%) oder an Orten, an denen Kondensation auftreten kann.

3.4.4 Umgang mit Hilfs- und Betriebsstoffen und Proben

Der Betreiber trägt die Verantwortung für die Auswahl der im Prozess eingesetzten Substanzen sowie für den sicheren Umgang mit diesen. Das betrifft insbesondere radioaktive, pathogene, infektiöse, giftige, ätzende, brennbare, explosive oder anderweitig gefährliche Stoffe. Fragen Sie den für Ihren Standort zuständigen Sicherheitsbeauftragten nach Details.

- Tragen Sie generell Schutzbrille und Schutzhandschuhe beim Umgang mit den Reagenzien.
- Beachten Sie im Interesse ihrer eigenen Sicherheit die potentielle Infektiosität des untersuchten biologischen Materials.
- Beachten Sie alle Hinweise zur Reinigung und Dekontamination des Gerätes. Die Verwendung anderer Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren ist nur in Rücksprache mit der Analytik Jena zulässig.

3.5 Sicherheitshinweise Wartung, Reparatur

Die Wartung des Gerätes erfolgt grundsätzlich durch den Kundendienst der Analytik Jena oder durch von der Analytik Jena autorisiertes und geschultes Fachpersonal. Durch eigenmächtige Wartungsarbeiten kann das Gerät beschädigt werden.

Der Betreiber darf grundsätzlich nur die im Kapitel "Wartung und Pflege" aufgeführten Tätigkeiten ausführen.

- Die äußere Reinigung des Gerätes darf erst nach Ausschalten des Geräts mit einem leicht angefeuchteten, nicht tropfenden Tuch erfolgen.

- Verwenden Sie keinen Alkohol (z.B. Methanol oder Ethanol), organische Lösungsmittel oder Scheuermittel um das Gerät zu reinigen.
- Sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten am Gerät dürfen grundsätzlich nur im ausgeschalteten Zustand durchgeführt werden (soweit nicht anders beschrieben).
- Verwenden Sie nur originale Ersatzteile, Verschleißteile und Verbrauchsmaterialien. Diese sind geprüft und gewährleisten einen sicheren Betrieb.

3.6 Verhalten im Notfall

Besteht keine unmittelbare Verletzungsgefahr, in Gefahrensituationen oder bei Unfällen nach Möglichkeit sofort das Gerät und die angeschlossenen Systemkomponenten am Netzschalter ausschalten und/oder die Netzstecker aus den Netzsteckdosen ziehen.

4 Aufbau und Funktion

4.1 Aufbau, Anschlüsse und Bedienelemente

Das Gerät kombiniert einen PCR-Thermocycler mit einem patentierten Fluoreszenzphotometer.

Auf der Frontseite des Gerätes befindet sich die Verriegelung mit Griff und die LED zur Statusanzeige.

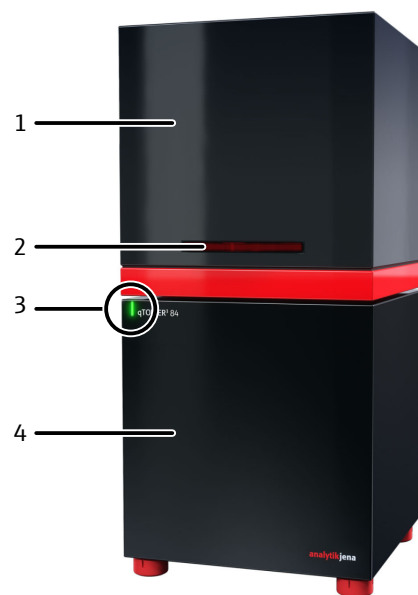


Abb. 1 Frontansicht

- | | |
|----------------------------------------|------------------------------|
| 1 Oberteil mit Fluoreszenzspektrometer | 2 Verriegelung mit Griff |
| 3 LED zur Statusanzeige | 4 Unterteil mit Thermocycler |

Das Gerät wird geöffnet, indem das Oberteil mit dem darin befindlichen Deckel für den Probenblock und dem Fluoreszenzphotometer nach hinten geklappt wird. Dafür wird der Griff nach innen gedrückt, bis sich der Verschluss mit einem Klick löst und das Oberteil leicht aufspringt. Anschließend kann das Oberteil am Griff nach hinten geklappt werden.

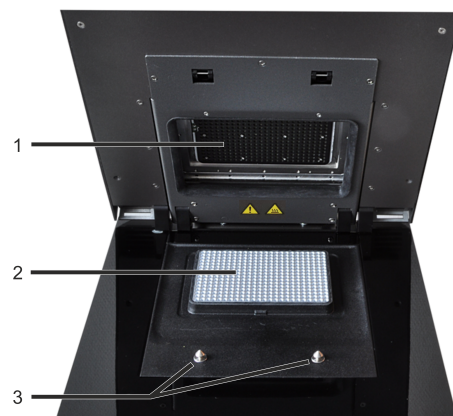


Abb. 2 Geöffnetes Gerät

- | | |
|----------------------|---------------|
| 1 beheizbarer Deckel | 2 Probenblock |
| 3 Riegelzapfen | |

Der Netzanschluss und der Netzschalter befinden sich auf der Geräterückseite. Ebenso befindet sich die Schnittstelle zur Verbindung mit dem PC auf der Geräterückseite.

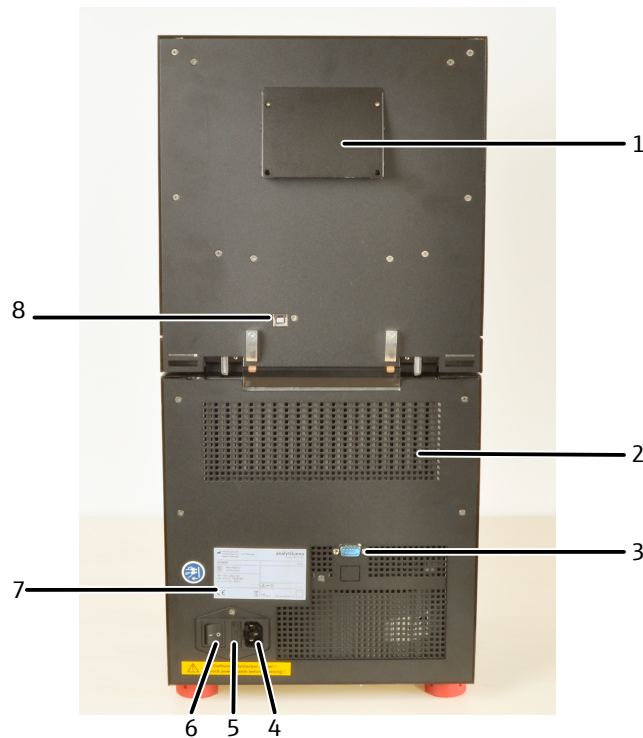


Abb. 3 Rückseite

- | | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1 Lüftung Fluoreszenzspektrometer | 2 Lüftungsgitter am Thermocycler |
| 3 Service-Anschluss | 4 Netzanschluss |
| 5 Sicherungslade für Gerätesicherungen | 6 Netzschalter |
| 7 Typenschild | 8 Schnittstelle für Verbindungskabel zum Anschluss-PC |

Auf der Geräteunterseite, hinter einer Abdeckung befindet sich der Spannungswahl- schalter. Hier kann die Betriebsspannung an die Netzspannung angepasst werden.

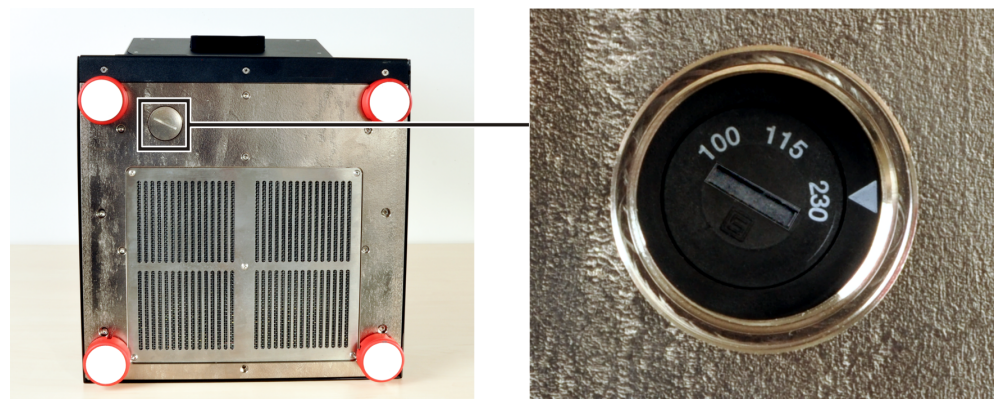


Abb. 4 Spannungswahl- schalter an der Unterseite des Gerätes

Die folgenden Zubehöre sind im Lieferumfang des Gerätes enthalten:

- Netzkabel
- Verbindungskabel zur Verbindung mit dem PC
- CD oder USB-Stick mit Software qPCRsoft384, mit Handbuch für Software und Gerät
- Betriebsanleitung und Software-Handbuch (Druck)
- Verpackung und Verpackungsanleitung



Abb. 5 Netz- und Verbindungskabel

Verwenden Sie nur das mitgelieferte Netzkabel oder ein Netzkabel derselben Spezifikation.

4.2 Funktion

4.2.1 Fluoreszenzspektrometer

Als Detektoreinheit bei einem Thermoblock mit 384 Wells wird ein patentiertes 16-kanaliges Epi-Fluoreszenz-Photometer mit Faser Multiplexer und mechanischer Abtasteinheit eingesetzt.

Die folgende schematische Darstellung zeigt die Komponenten des Fluoreszenzspektrometers:

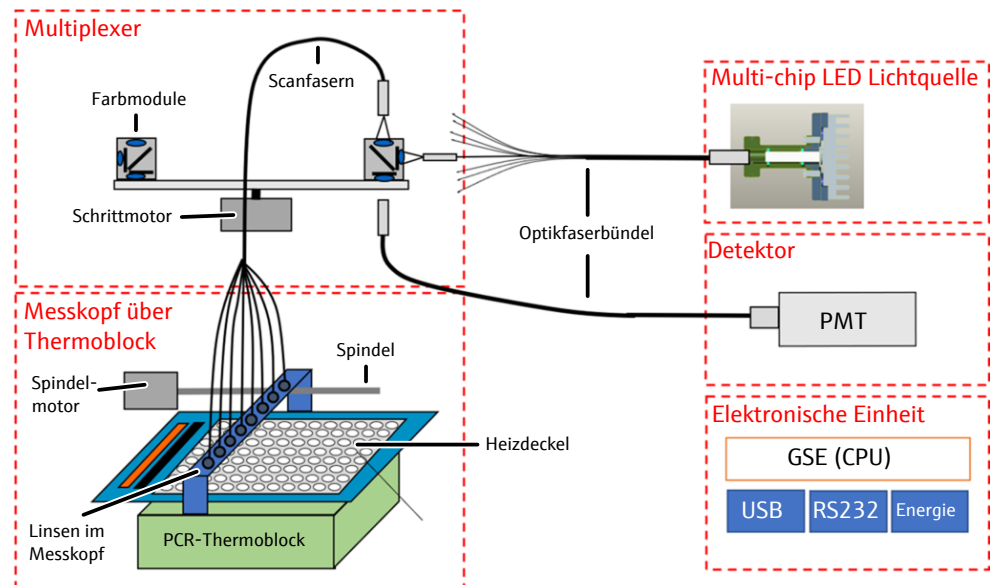


Abb. 6 Schematische Darstellung des Fluoreszenzspektrometers

Lichtquelle

Als Anregungslichtquelle zur Emission der Fluoreszenzfarbstoffe kommt bei dem Gerät eine langlebige, robuste vier-farb LED (blau, grün, weiß und rot) zum Einsatz. Die LEDs erlauben eine sensitive Anregung verschiedenster Farbstoffe über einen sehr breiten Wellenlängenbereich bis in den tiefen Rotbereich, wobei die Lichtquelle keine Vorwärmzeit benötigt.

Multiplexer

Das Licht wird durch Optikfasern zu Kollimatorlinsen geleitet, gebündelt und anschließend zum Anregungsfilter der Farbmodule transferiert, die auf einem rotierenden Filterrad angebracht sind. Das Licht wird über einen Strahlteiler umgelenkt und durch weitere optische Fasern zu einem Linsenarray in einem Shuttle-System geleitet, das den Probenblock spaltenweise scannt.

Messkopf

Durch das Licht werden die Fluoreszenzfarbstoffe im Reaktionsmix spezifisch angeregt und emittieren Licht einer größeren Wellenlänge. Durch die Linsen im Shuttle-System wird das emittierte Licht gebündelt und über die optischen Fasern zurück zu den Farbmodulen geleitet.

Photomultiplier (PMT)

In den Farbmodulen passiert das Licht den Strahlteiler, gefolgt von zwei Emissionsfiltern und wird dann zur Detektion weiter zum Photomultiplier (PMT) geleitet.

Die nachfolgende Abbildung stellt den Strahlenverlauf des Lichts, ausgehend von der Lichtquelle, durch die blauen und grünen Pfeile schematisch dar.

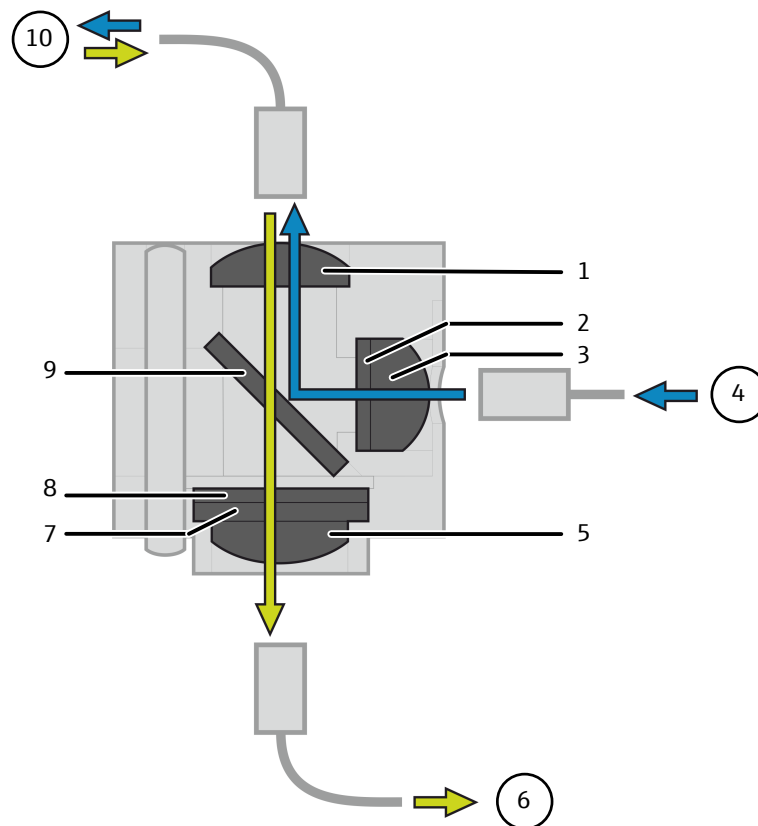


Abb. 7 Schematische Darstellung des Strahlenverlaufes durch ein Filterfarbmodul

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| 1 Asphärische Linse | 2 Anregungsfilter |
| 3 Kollimator Linse | 4 Lichtquelle |
| 5 Asphärische Linse | 6 Detektor |
| 7 Emissionsfilter (Glas) | 8 Emissionsfilter (Interferenz) |
| 9 Strahlteiler | 10 Probe |

Das Filterrad des Photometers kann frei mit Filtermodulen nach Wahl bestückt werden. Das Produktportfolio der Analytik Jena umfasst insgesamt 12 verschiedene Filtermodule (6 Farbmodule für die am häufigsten verwendeten Fluoreszenzfarbstoffe, vom blauen bis roten Anregungsbereich; 5 speziell für FRET-Anwendungen optimierte Filtermodule und 1 Proteinmodul für Schmelzkurvenanalytik).

Darüber hinaus können jederzeit Filtermodule nachgerüstet und so das Anwendungsspektrum des Gerätes erweitert werden.

4.2.2 PCR-Thermocycler

Der Thermoblock mit 384 Wells ist aus sehr gut wärmeleitendem Aluminium gefertigt. Damit wird eine hohe Temperaturhomogenität und Temperaturuniformität in Kombination mit Heizraten von bis zu 4 °C/s und Kühlraten von bis zu 2 °C/s erreicht. Dieser leistungsfähige Thermoblock eignet sich besonders für Hochdurchsatzanwendungen.

Die Modellvariante G ist zusätzlich mit einer Gradientenfunktion ausgerüstet und eignet sich besonders für die Etablierung neuer Primer-Paare.

Die perfekte Abdichtung des Thermoblocks verhindert das Eindringen von Kondenswasser in die Peltier-Elemente unterhalb des Probenblocks und in andere Teile der Elektronik. Dies sorgt für den Schutz der Peltierelemente und eine längere Lebensdauer des Geräts.

4.2.3 Heizdeckel

Das Gerät ist mit einem automatisierten Heizdeckel ausgerüstet. Dieser lässt sich auf 30 ... 110 °C einstellen und verhindert Kondensation im Bereich der Reaktionsgefäße oberhalb der Ebene der Blockoberfläche. Darüber hinaus gewährleistet der Heizdeckel – unabhängig vom eingesetzten Verbrauchsmaterial – durch einen konstanten Anpressdruck einen zuverlässigen Kontakt zwischen den Reaktionsgefäßen und dem Thermoblock während des gesamten Real-Time PCR-Laufes. Dadurch wird die Temperaturuniformität entschieden verbessert.

4.2.4 Plastikware

Probenblöcke im 384-Well SBS-Format eignen sich ausschließlich für die Verwendung handelsüblicher PCR-Platten mit 384 Wells.

Diese und weitere Verbrauchsmaterialien können über die Analytik Jena bezogen werden.

Für Real-Time PCR Anwendungen ist es wichtig, dass Probenträger im Platten-Format vor dem PCR-Lauf mit einer transparenten optischen Klebefolie (Sealing-Folie) versiegelt wurden. 0,2 ml-Einzelgefäße und 8-Well-Streifen müssen mit entsprechend passenden optischen Deckeln verschlossen werden.

HINWEIS! Die optische Transparenz der Folien beeinflusst unmittelbar das Fluoreszenzsignal. Verwenden Sie deshalb nur klare Klebefolien, wie sie für die Real-Time PCR angeboten werden.

Unabhängig vom verwendeten Sealingverfahren wird dank der optimierten Deckel-Technologie stets der gleiche Druck auf die Verbrauchsmaterialien ausgeübt, dadurch werden reproduzierbare Bedingungen geschaffen.

Die Gerätenutzung ist nicht auf spezielle Nachweisreagenzien oder Plastikmaterialien eines bestimmten Herstellers limitiert.

4.3 Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der Geräterückseite. Sie finden darauf folgende, auf der Grafik dargestellte Informationen:

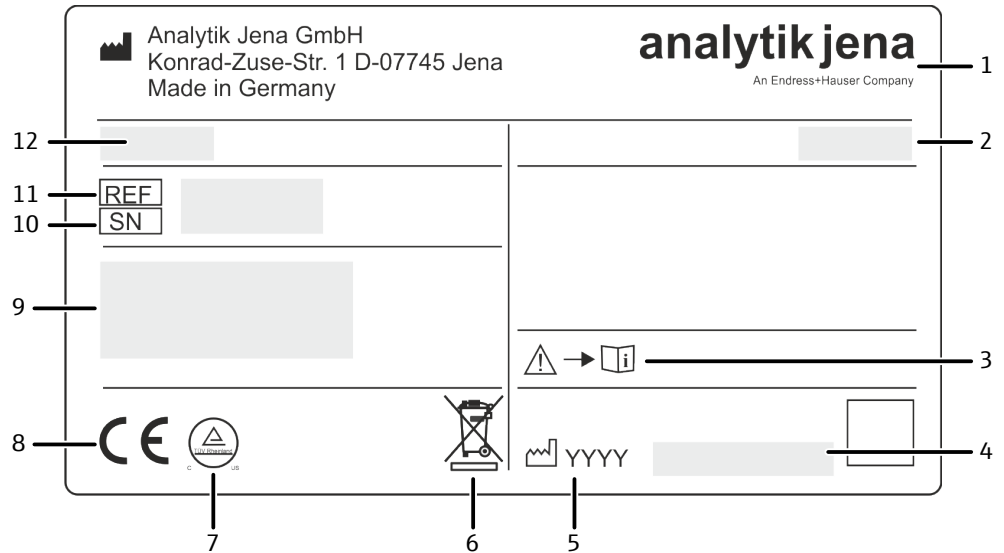


Abb. 8 Typenschild

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1 Hersteller mit Adresse | 2 Schutzart des Gehäuses |
| 3 Sicherheitssymbol (Achtung, Begleitdokument beachten!) | 4 Gerätenummer |
| 5 Herstellungsjahr | 6 Entsorgungshinweis (Nicht im Hausmüll entsorgen!) |
| 7 Kennzeichnung des TÜV Rheinland über NRTL-Zertifizierung | 8 CE-Kennzeichnung |
| 9 Elektrische Anschlussdaten: Spannung, max. Leistungsaufnahme, Frequenz und Gerätesicherung | 10 Seriennummer |
| 11 Bestellnummer | 12 Gerätetyp und -modell |

5 Installation

5.1 Anforderungen an den Aufstellort

Klimatische Bedingungen

Die Anforderungen an die klimatischen Bedingungen des Aufstellorts sind in den technischen Spezifikationen aufgeführt (→ "Umgebungsbedingungen" 39). Gegebenenfalls ist für eine Raumtemperierung durch Klimaanlage zu sorgen.

Anforderungen an den Aufstellort

- Dieses Laborgerät ist für die Verwendung in Innenräumen vorgesehen (indoor use).
- Verwenden Sie das Gerät nicht in nassen und feuchten Umgebungen. Halten Sie die Geräteoberfläche sauber und trocken.
- Vermeiden Sie die direkte Einstrahlung von Sonnenlicht und die Abstrahlung von Heizkörpern auf das Gerät. Sorgen Sie, falls nötig, für Raumklimatisierung.
- Stellen Sie das Gerät auf einer hitzebeständigen, säurefesten Oberfläche auf.
- Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe elektromagnetischer Störquellen auf.
- Vermeiden Sie mechanische Erschütterungen und Vibrationen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung.
- Stellen Sie das Gerät auf einer stabilen Unterlage auf.
- Der Aufstellort muss frei von Zugluft, Staub und ätzenden Dämpfen sein.
- Halten Sie die Lüftungsschlitze frei und verstellen Sie die Lüftungsschlitze nicht durch andere Geräte.

5.1.1 Platzbedarf



HINWEIS

Art und Quelle der Gefahr

Beim Öffnen des Gerätes schwenkt die obere Gerätehaube nach hinten. Sehen Sie ausreichend Platz dafür vor.

Der Platzbedarf des geöffneten Gerätes beträgt 70 cm x 27,5 cm x 50 cm (H x B x T). Halten Sie darüber hinaus einen Sicherheitsabstand von mindestens 10 cm zu anderen Geräten oder Wänden ein.

Neben dem Gerät wird noch Platz für den PC, Monitor und eventuell Drucker benötigt. PC, Monitor und Drucker können auch auf einen separaten Tisch gestellt werden.

5.1.2 Energieversorgung



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung

Das Gerät darf nur an eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose entsprechend der Spannungsangabe am Typenschild angeschlossen werden.

Das Gerät wird am Einphasen-Wechselstrom-Netz betrieben. Überprüfen Sie vor dem Anschließen, ob der Spannungswahlschalter am Boden des Gerätes auf den richtigen Wert eingestellt ist.

Das Gerät darf nur mit dem mitgelieferten Netzkabel oder einem Netzkabel mit selber Spezifikation (1,50 m lang, geschirmt, mit Schutzleiter) verwendet werden.

Elektrische Anschlussbedingungen

Betriebsspannung	100 / 115 / 230 V (AC)
Netzfrequenz	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	≤ 850 W
Gerätesicherung	2 x 10 AT / 250 V

5.2 Installation



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung

Prüfen Sie, ob die Netzanschlussbedingungen mit den Angaben auf dem Typenschild auf der Geräterückseite übereinstimmen.

Stellen Sie vor dem Anschluss des Gerätes an das Stromnetz die richtige Betriebsspannung am Spannungsschalter auf der Unterseite des Gerätes ein.



HINWEIS

Nicht geeignetes Verpackungsmaterial kann zu Schäden am Gerät führen! Bewahren Sie die Originalverpackung und die Transportsicherung für spätere Transporte auf.

Bei der Installation des Gerätes müssen folgende Arbeitsschritte ausgeführt werden:

- Farbmodule installieren (falls nicht montiert)
- Eingestellte Betriebsspannung überprüfen und korrigieren, wenn diese nicht mit der vor Ort gegebenen Netzspannung übereinstimmt
- Gerät ans Stromnetz und an den PC anschließen
- Software auf dem PC installieren
- ▶ Das Gerät, die Anschlusskabel sowie die Betriebsanleitung mit der Installations-CD oder den USB-Stick der Transportverpackung entnehmen. Mit der Inbetriebnahme warten, bis das Gerät die Raumtemperatur angenommen hat.
- ▶ Die Lieferung auf Vollständigkeit prüfen. Das Gerät und das Zubehör auf Transportschäden untersuchen.
Im Falle einer unvollständigen Lieferung oder eines Transportschadens an die Analytik Jena wenden.
- ▶ Die Farbmodule installieren, sollten diese noch nicht montiert sein (→ "Farbmodule installieren" 29).
- ▶ Die Betriebsspannung einstellen:
 - Das Gerät auf die Seite legen. An der Unterseite die Abdeckung vom Spannungswahlschalter entfernen.
 - Den Schalter mit einem Schraubendreher oder einer Münze so einstellen, dass der Pfeil auf die vor Ort vorhandene Netzspannung weist.
 - Die Abdeckung wieder auf den Wahlschalter setzen und das Gerät auf die Füße stellen.



Abb. 9 Spannungswahlschalter auf der Unterseite des Gerätes

- ▶ Den Deckel des Gerätes öffnen. Dafür den roten Griff auf der Vorderseite nach innen drücken, bis sich der Verschluss mit einem Klick öffnet. Das Oberteil des Gerätes nach hinten klappen.
- ▶ Die Transportsicherung entnehmen und für spätere Transporte aufbewahren.
- ▶ Das Verbindungskabel an die Schnittstelle des Gerätes und an den PC anschließen.
- ▶ Die Netzleitung an das Gerät anschließen. Den Stecker in die Netzsteckdose stecken.

HINWEIS! Stellen Sie sicher, dass Netzschalter und Netzkabel gut zugänglich sind. Dies ist wichtig für den Fall, dass das Gerät von der Netzspannung getrennt werden muss.

- ▶ Den PC einschalten. Die Software auf dem PC installieren. Dabei die Hinweise im Software-Handbuch berücksichtigen.
- ▶ Das Gerät am Netzschalter einschalten.
Beim ersten Einschalten wird das Gerät als angeschlossenes Gerät erkannt. Nach erfolgter automatischer Treiberinstallation ist das Gerät arbeitsbereit. Sollten die Treiber nicht automatisch installiert werden, so kann die Installation über die Windows-Routine erfolgen.
Die Treiber befinden sich auf der Installations-CD bzw. auf dem USB-Stick.
- ▶ Die Software starten.
- ▶ Falls Farbmodule installiert wurden, diese in der Software spezifizieren.
 - ✓ Das Gerät ist betriebsbereit.

Die Bedienung erfolgt programmgesteuert durch die Software. Einstellungen für das Mess- bzw. das Temperaturprogramm entnehmen Sie dem Software-Handbuch.

6 Bedienung

6.1 Gerät einschalten und ausschalten

Gerät einschalten

- ▶ Das Gerät am Netzschalter auf der Geräterückseite einschalten.
 - ✓ Die Geräteinitialisierung läuft ab. Währenddessen blinkt die Status-LED an der Frontseite des Gerätes. Das Gerät ist betriebsbereit, wenn die Status-LED dauerhaft grün leuchtet.
- ▶ Die Software starten.
 - ✓ Das Gerät wird automatisch von der Steuersoftware erkannt und die Verbindung zum Gerät wird in der Statuszeile angezeigt.

HINWEIS! Wenn Sie die Software vor dem Einschalten des Gerätes gestartet haben, z.B. um erst ein Real-Time PCR-Projekt vorzubereiten, wird das Gerät in der Regel automatisch beim Einschalten von der Software erkannt.

- ▶ Die Geräteidentifikation manuell durchführen, sollte dies nicht geschehen sein. Dafür in der Software den Menüpunkt **Extras | Geräteidentifikation** wählen.

Status-LED

Die LED zur Statusanzeige befindet sich auf der Gerätevorderseite, neben dem Gerätenamen. Sie zeigt die Betriebszustände des Gerätes an:

- Während der Geräteinitialisierung blinkt die LED rot/grün.
- Sobald das Gerät betriebsbereit ist, leuchtet die LED grün.
- Während einer Messung blinkt die LED rot/grün.
- Bei einem Gerätefehler leuchtet die LED rot.

Gerät ausschalten



HINWEIS

Das Gerät nicht während eines PCR-Laufs ausschalten!

Halten Sie das Gerät auch im ausgeschalteten Zustand geschlossen, damit der Probenblock nicht verschmutzen kann. Staub oder andere Verschmutzungen können die Fluoreszenzmessungen beeinträchtigen.

Nach Abschluss des PCR-Laufs kann die Software beendet und das Gerät durch Betätigen des Netzschalters ausgeschaltet werden.

6.2 Real-Time PCR-Analyse starten



WARNUNG

Biogefährdung!

Arbeiten Sie sorgfältig mit potentiell infektiösem Material. Tragen Sie geeignete Körperschutz-ausrüstung, z.B. Schutzhandschuhe.



WARNUNG

Gefahr von Augenverletzungen!

Das schnelle Heizen des Thermoblocks kann dazu führen, dass Flüssigkeiten explosionsartig verdampfen, wenn der Thermoblock während des PCR-Laufs geöffnet wird. Tragen Sie während des Betriebs stets eine Schutzbrille.



VORSICHT

Heiße Oberfläche

Der Thermoblock, die Proben und der Heizdeckel erreichen hohe Temperaturen. Bei Kontakt besteht Verbrennungsgefahr.

Probenblöcke im 384-Well SBS-Format eignen sich ausschließlich für die Verwendung handelsüblicher PCR-Platten mit 384 Wells.

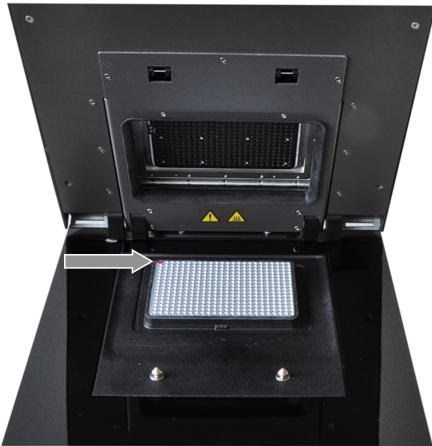
Diese und weitere Verbrauchsmaterialien können über die Analytik Jena bezogen werden.

Starten Sie eine Real-Time PCR-Analyse auf folgende Weise:

- ▶ Die PCR-Proben in die Probengefäße pipettieren. Die Probengefäße verschließen.

HINWEIS! Mikrotiterplatten müssen mit einer transparenten optischen Klebefolie (Sealing-Folie) verschlossen werden. Die optische Transparenz der Folien beeinflusst unmittelbar das Fluoreszenzsignal. Verwenden Sie deshalb nur klare Klebefolien, wie sie für die Real-Time PCR angeboten werden. 0,2 ml Einzelgefäße und 8-Well Streifen müssen mit entsprechend passenden optischen Deckeln verschlossen werden.

- ▶ Ein Real-Time PCR-Projekt mit vollständigen Angaben zu PCR-Lauf, Fluoreszenzmessungen und Probenlayout der PCR-Platte vorbereiten (siehe Software-Handbuch).



- ▶ Den Deckel öffnen. Dafür den roten Griff auf der Vorderseite nach innen drücken, bis sich der Verschluss mit einem Klick öffnet. Das Oberteil des Gerätes nach hinten klappen.
- ▶ Die PCR-Platten so auf den Thermoblock legen, dass sich das Well A1 auf der linken Seite befindet (Pfeil in Abbildung). Diese Lage entspricht der Wellzuordnung in der Software.
- ▶ Den Deckel schließen. Dafür den Deckel nach vorn klappen und am Griff nach unten drücken, bis der Verschluss mit einem Klick einrastet.
- ▶ Den PCR-Lauf in der Software starten.
 - ✓ Der PCR-Lauf startet und die Auswertung beginnt.

Abb. 10 Position A1 auf dem Probenblock

7 Fehlermeldungen

Das folgende Kapitel beschreibt eventuell auftretende Störungen am Gerät. Die Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung, die durch den Kunden ausgeführt werden können, beschränken sich auf die im folgenden Abschnitt genannten Arbeiten.



HINWEIS

Können auftretende Fehler nicht selbstständig behoben werden, kontaktieren Sie bitte den Kundenservice.

Die Software gibt im Falle einer Störung Fehler-Codes aus, die den folgenden Fehlfunktionen zugeordnet werden können:

Fehler-Code	Ursache
$x \leq -100$	Gerätefehler in Optikeinheit Fluoreszenzspektrometer
$-99 \leq x \leq -10$	Fehler in der Software (z.B. in den Einstellungen)
$-9 \leq x \leq -2$	Allgemeiner Gerätefehler, wie z.B. Deckel offen
-1	Signalisiert kein Fehlerzustand
$x \geq 0$	PCR-Thermocycler: Gerätefehler

Prüfen Sie bei folgenden Fehlern diese Möglichkeiten der Beseitigung:

Fehler-Code	Ursache	Beseitigung
	Gerät lässt sich nicht einschalten.	Die Spannungsversorgung prüfen. Sicherungen wechseln. Netzkabel tauschen.
	Probengefäße werden bei Messung beschädigt.	Die Probengefäße auf Eignung prüfen. Die Proben ordnungsgemäß einsetzen.
$x = -8$	Deckel nicht geschlossen.	Prüfen, ob die Proben richtig eingesetzt sind. Den Deckel schließen, dabei auf das korrekte Einrasten achten.
$-99 \leq x \leq -10$	Fehler in Software bzw. Datenkommunikation	Die Einstellungen in der Software prüfen.

HINWEIS! Die Fehlercodeübersicht (inkl. der Beispiele) dokumentiert den Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung; ggf. sind aktuellere Erkenntnisse verfügbar – kontaktieren Sie dazu den Hersteller/Service!

Wenn diese Maßnahmen den Fehler nicht beseitigen oder weitere Fehler auftreten, informieren Sie den Service der Analytik Jena .

8 Wartung und Pflege



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung!

Das Gerät vor allen Wartungs- und Reinigungsarbeiten ausschalten und den Netzstecker ziehen.

Folgende Pflege und Wartungsarbeiten können durch den Betreiber ausgeführt werden:

- Reinigung und Desinfektion von Gehäuse und Probenblock
- Wechsel der Sicherungen
- Einbau oder Austausch von Farbmodulen

Alle Wartungsarbeiten und Reparaturen, die über die in diesem Kapitel genannten hinausgehen, sind ausschließlich vom Service der Analytik Jena oder durch geschulte und autorisierte Personen durchzuführen. Jeder unbefugte Eingriff schränkt die Gewährleistungsansprüche ein. Treten Störungen oder Defekte am Gerät auf, ist der Service der Analytik Jena umgehend zu informieren.

8.1 Gehäuse reinigen



WARNUNG

Gefahr des elektrischen Kurzschlusses!

Schalten Sie das Gerät vor allen Wartungs- und Reinigungsarbeiten aus und ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.

Verwenden Sie für die Reinigung keine tropfenden Tücher. Es dürfen keine Flüssigkeiten ins Innere der Geräte gelangen.

Nehmen Sie das Gerät nach dem Reinigen erst wieder in Betrieb, wenn es vollständig trocken ist.



HINWEIS

Verwenden Sie zur Reinigung nicht konzentrierten Alkohol, organische Lösungsmittel oder Scheuermittel. Diese Mittel können Schäden auf dem Gerätegehäuse verursachen.

Sollte das Gerät durch den täglichen Gebrauch verschmutzt sein, genügt die Reinigung mit einem feuchten Tuch.

Wischen Sie das Gehäuse des Gerätes nur mit einem weichen, sauberen Tuch ab, das bei Bedarf mit einem handelsüblichen, neutralen Reinigungsmittel benetzt werden kann.

8.2 Probenblock reinigen



WARNUNG

Gefahr von Augenverletzungen!

Tragen Sie zum Ausblasen des Probenblocks mit Druckluft eine Schutzbrille.

Staub oder Reagenzienreste im Probenblock führen zu erhöhtem Untergrundsignal.

- Nutzen Sie Druckluft, um die Vertiefungen im Probenblock auszublasen.
- Zur Beseitigung von Reagenzienresten betroffene Wells mit maximal 20 µl destilliertem Wasser oder Ethanol füllen. Die Flüssigkeit nach einer Einwirkzeit von ca. 1 min wieder absaugen. Den Vorgang wiederholen, bis das Untergrundsignal im Normalbereich liegt.

8.3 Gerät desinfizieren



WARNUNG

Biogefährdung

Reinigen Sie das Gerät nach der Analyse von potentiell infektiösem Material besonders sorgfältig. Tragen Sie geeignete Körperschutzausrüstung, wie z.B. Schutzhandschuhe.



HINWEIS


Das Gehäuse ist ausschließlich zur Wischdesinfektion geeignet.

Beim Aufsprühen des Desinfektionsmittels besteht die Gefahr, dass Flüssigkeit durch die Lüftungsschlitze in die empfindliche Elektronik gelangt. Sollte das Desinfektionsmittel über einen Sprühkopf verfügen, so ist das Desinfektionsmittel auf geeignete Tücher aufzubringen.

- Vermeiden Sie Verunreinigungen, indem Sie sorgfältig mit Proben umgehen.
- Wischen Sie verschüttete Proben oder Reagenzien sofort mit einem saugfähigen Tuch oder Papier auf.
- Wird das Gerät zur Analyse von infektiösem Material verwendet, ist besondere Sorgfalt zu bewahren, da das Gerät nicht im Gesamten dekontaminiert werden kann.
- Entfernen Sie sichtbare Verschmutzungen sofort mit geeigneten Mitteln. Dabei darf kein Lösungsmittel in das Geräteinnere gelangen.
- Der Probenblock ist für Wisch- und Sprühdesinfektion geeignet. Das Gehäuse ist nur für Wischdesinfektion geeignet.

Geräteteil	Empfohlene Desinfektionsmittel	Anbieter
Gehäuse	Decosept Spezial	Dr. Schuhmacher GmbH
Probenraum	Decosept AF	Dr. Schuhmacher GmbH
	Meliseptol HBV (Tücher)	B. Braun

Beachten Sie das Wirkspektrum der angeführten Desinfektionsmittel in Hinblick auf ihre kundenspezifischen Dekontaminationsanforderungen!

- Es ist ausschließlich die Verwendung von Ethanol- oder Isopropanol-haltigen Desinfektionsmitteln zugelassen. Werden Desinfektionsmittel mit anderen Inhaltsstoffen oder Konzentrationen als in den empfohlenen Desinfektionsmitteln verwendet, kann keine Garantie für auftretende Schäden am Gerät oder für die Wirksamkeit der Dekontamination übernommen werden.
- Muss das Gerät im Servicefall an die Analytik Jena zurückgesandt werden, führen Sie vorher eine Dekontamination durch und dokumentieren Sie diese (→ "Rücksendung"  34).

8.4 Sicherungen wechseln



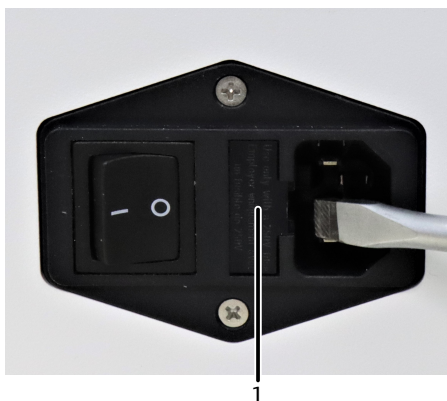
WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung!

Schalten Sie das Gerät vor dem Sicherungswechsel am Netzschalter aus und trennen Sie es vom Stromnetz.

Verwenden Sie nur die vorgeschriebenen Sicherungen. Bei Verwendung falscher Sicherungen besteht Brandgefahr; Personen- und Geräteschäden können auftreten.

Netzspannung	Gerätesicherung
100 / 115 / 230 V (AC)	2 x 10 AT / 250 V



1 Sicherungsfach

- ▶ Das Gerät am Netzschalter ausschalten und den Netzstecker ziehen.
- ▶ Die Sicherungslade auf der Geräterückseite mit einem kleinen flachen Schlitzschraubendreher öffnen. Den Schraubenzieher hierfür in den Schlitz einschieben und vorsichtig drehen.
- ▶ Den Sicherungshalter aus dem Fach ziehen.
- ▶ Die alten Sicherungen entnehmen und durch neue identischen Sicherungstyps ersetzen.
- ▶ Den Sicherungshalter wieder in das Fach einsetzen und den Deckel verschließen.

HINWEIS! Das Sicherungsfach lässt sich nicht öffnen, solange sich ein Stromkabel im Stromanschluss befindet.

Bei wiederholtem Ausfall der Sicherungen muss das Gerät vom Kundendienst der Analytik Jena oder durch von der Analytik Jena autorisiertes und geschultes Fachpersonal überprüft werden.

8.5 Farbmodule installieren

Je nach Auslieferungszustand des Gerätes oder beim Kauf weiterer Farbmodule kann es notwendig sein, Farbmodule im Gerät zu installieren. Dazu muss die obere Gerätehaube abgenommen werden.



HINWEIS

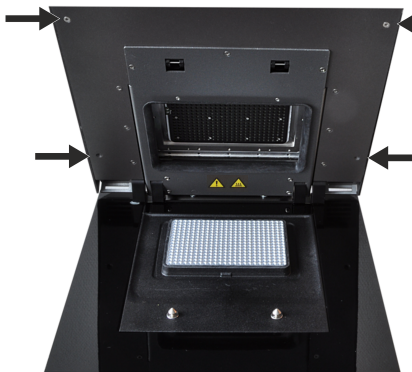
Die Optik des Fluoreszenzspektrometers ist sehr empfindlich und kann bei unsachgemäßer Installation beschädigt werden.

Zur Installation der Farbmodule folgen Sie genau der Beschreibung.

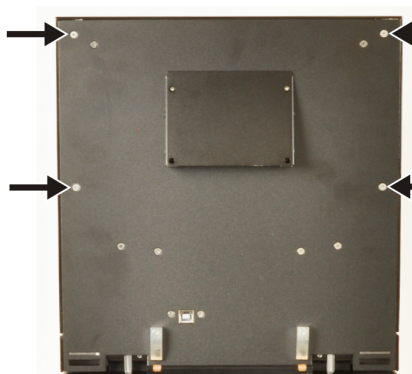
Entfernen Sie nicht die innere Gerätehaube, die die Optik schützt.

Farbmodule installieren

So installieren Sie die Farbmodule richtig:



- ▶ Das Gerät ausschalten.
- ▶ Den Deckel öffnen. Die vier äußeren Schrauben an der Innenseite des Deckels entfernen.
- ▶ Den Deckel schließen.



- ▶ Die vier äußeren Schrauben auf der Geräterückseite am Oberteil entfernen, mit denen die Haube befestigt ist.

- ▶ Die Haube leicht nach vorn ziehen



- ▶ Die Haube vom Gerät abheben und sicher abstellen.



Der drehbare Halter für die Farbmodule ist nun zugänglich.



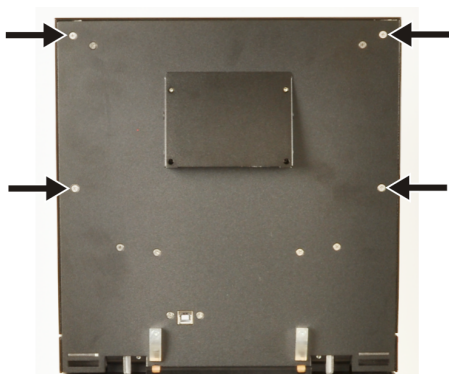
- ▶ Den am Farbmodul befindlichen Modulcode und die Position notieren, auf der das Farbmodul installiert werden soll. Das alte Farbmodul bzw. Blindelement (Dummy-Modul) entfernen. Das Farbmodul bzw. Blindelement aufbewahren.
- ▶ Das neue Farbmodul mit dem Zapfen nach unten auf die freie Position setzen. Der silberfarbene Stift zeigt dabei zur Motorachse und muss in das Zentrierloch neben der großen Bohrung für den Zapfen des Farbmoduls einrasten.

HINWEIS! Die richtige Lage des Farbmoduls findet sich schneller, wenn Sie das Farbmodul beim Einsetzen leicht um seine Längsachse drehen.

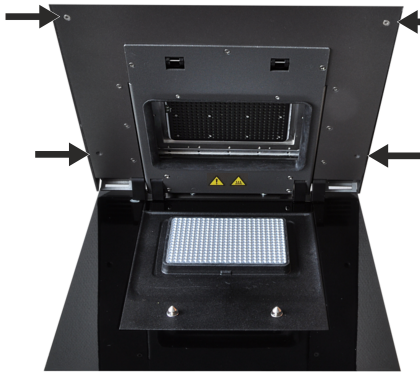
- ▶ Das Farbmodul einsetzen, bis es flach auf dem Rotor aufliegt.
- ▶ Das Farbmodul mit den beiliegenden M2-Schrauben festschrauben.
- ▶ Auf dieselbe Weise mit allen Farbmodulen verfahren.
- ▶ Die übrigen Öffnungen des Filtrerrades mit den mitgelieferten Farbmodul-Blindelementen verschließen, um diese lichtdicht abzudecken.

HINWEIS! Versuchen Sie nicht, ein verkantetes Farbmodul in die richtige Lage zu pressen, indem Sie es fester anschrauben. Die empfindliche Optik könnte brechen.

- ▶ Die Haube wieder auf das Gerät aufsetzen.



- ▶ Zuerst auf der Rückseite des Gerätes die vier äußeren Schrauben am Oberteil befestigen.



- ▶ Den Deckel öffnen und die vier äußeren Schrauben an der Innenseite des Deckels befestigen.
- ▶ Den Deckel wieder schließen.
- ✓ Die Farbmodule sind installiert.

Farbmodule in der Software anmelden

Um die Farbmodule in der Software korrekt zu nutzen, müssen Sie die Module in der Software anmelden.

- ▶ Das Gerät einschalten. Die Software starten.
- ▶ Den Menüpunkt **Extras** | **Farbmodule** wählen.

Es öffnet sich das Fenster **Farbmodule bearbeiten**. Auf der linken Seite des Fensters sind alle verfügbaren Farbmodule angezeigt.

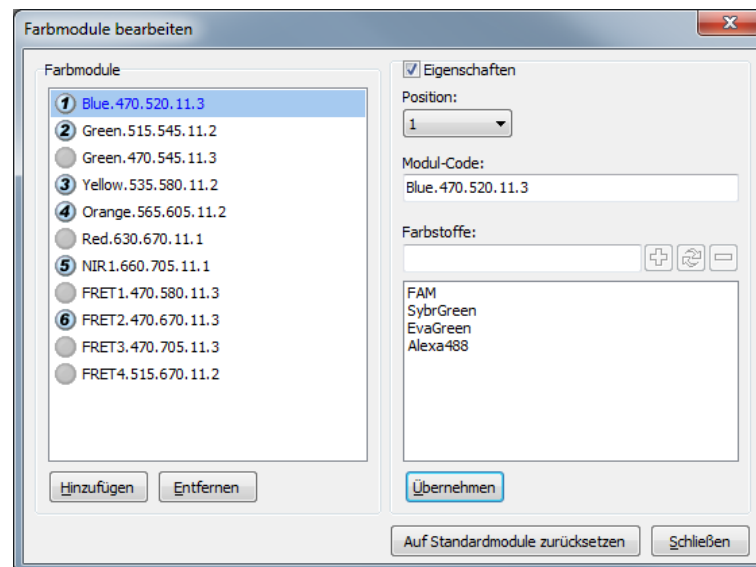


Abb. 11 Auswahlfenster für Farbmodule. Hinweis: Ab Softwareversion 1.2 werden in der Liste "Farbmodule" nur noch die Farbmodulnamen angezeigt, nicht mehr der gesamte Modulcode.

- ▶ Aus der Liste **Farbmodule** das Modul auswählen, welches im Gerät installiert wurde.
- ▶ Das Kontrollkästchen **Eigenschaften** aktivieren und die Position auswählen, auf welcher das Modul im Gerät montiert wurde. Weitere Farbstoffnamen hinzufügen, wenn diese noch nicht in die Liste aufgenommen sind. Auf **[Übernehmen]** klicken.
- ▶ Für jedes Farbmodul, welches montiert wurde, nach der obigen Anleitung verfahren.
- ▶ Das Fenster mit **[Schließen]** schließen.
- ✓ Die eingesetzten Farbmodule sind messbereit.

Neues Farbmodul in die Liste einfügen	<p>Wenn Sie ein Farbmodul nicht in der Liste finden, müssen Sie es neu anlegen:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Auf der linken Seite des Fensters Farbmodule bearbeiten auf [Hinzufügen] klicken. Ein neues Farbmodul mit der Bezeichnung COLOR.000.000.00.0 wird angelegt.▶ Das Kontrollkästchen Eigenschaften aktivieren. Die Position, den Modul-Code und die Farbstoffe auf der rechten Seite des Fensters eintragen.<ul style="list-style-type: none">✓ Das Farbmodul ist in der Software verfügbar.
Ein Farbmodul entfernen	<p>Sie können ein nicht benötigtes Farbmodul aus der Software entfernen.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Das Farbmodul in der Liste Farbmodule markieren und auf [Entfernen] klicken.<ul style="list-style-type: none">✓ Das Farbmodul wurde aus der Software entfernt.
Eigenschaften eines Farbmoduls ändern	<p>Sie können die Eigenschaften eines Farbmoduls ändern oder neu spezifizieren.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Das Farbmodul in der Liste markieren.▶ Das Kontrollkästchen Eigenschaften aktivieren.▶ In der Liste Position die Position des Farbmoduls auf dem Träger im Fluoreszenz-messkopf auswählen.▶ Im Eingabefeld Modul-Code den Code des Farbmoduls eintragen.▶ Im Eingabefeld Farbstoffe den Farbstoff eingeben, der mit dem Farbmodul detektiert wird. Auf [+] klicken.<ul style="list-style-type: none">✓ Der Farbstoff wird in der Liste ergänzt.▶ Zum Entfernen einen Farbstoff in der Liste markieren und auf [-] klicken.▶ Mit [Übernehmen] die Eigenschaften dem markierten Farbmodul zuweisen.<ul style="list-style-type: none">✓ Dem Farbmodul wurden die neuen Eigenschaften zugewiesen.

9 Transport und Lagerung

9.1 Transport



HINWEIS

Geeignetes Verpackungsmaterial und Transportsicherung verwenden!

Nicht geeignetes Verpackungsmaterial kann zu Schäden am Gerät führen! Transportieren Sie das Gerät nur in der Originalverpackung und mit eingelegter Transportsicherung! Hinweise zur ordnungsgemäßen Verpackung liegen dem Gerät bei.

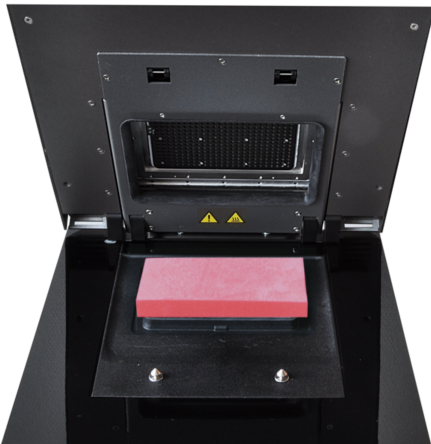
Beachten Sie die Sicherheitshinweise zum Transport des Gerätes (→ "Sicherheitshinweise Transport, Aufstellen"  9). Vermeiden Sie beim Transport:

- Erschütterungen und Vibrationen
Gefahr von Schäden durch Stöße, Erschütterungen oder Vibrationen!
- Große Temperaturschwankungen
Gefahr von Kondenswasserbildung!

9.1.1 Transportsicherung einlegen

Bevor das Gerät verpackt wird, muss die Transportsicherung für das Oberteil mit Fluoreszenzphotometer eingelegt werden. Sollte die Transportsicherung nicht mehr vorhanden sein, kann auch eine leere PCR-Platte in den Probenblock eingelegt werden.

Für das Einlegen und Befestigen muss das Gerät mit dem PC verbunden sein und die Software gestartet sein.



Das Befestigen erfolgt softwaregesteuert:

- ▶ Die Transportsicherung auf dem Probenblock positionieren und den Deckel schließen.
- ▶ In der Software den Menüpunkt **Extras | Transportsicherung** wählen und den weiteren Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

9.1.2 Rücksendung



WARNUNG

Gefahr von Gesundheitsschäden durch unsachgemäße Dekontamination!

Führen Sie vor der Rücksendung des Gerätes an die Analytik Jena eine fachgerechte Dekontamination aus und dokumentieren Sie diese. Das Dekontaminationsprotokoll erhalten Sie vom Service bei Anmeldung der Rücksendung. Die Analytik Jena ist gezwungen, die Annahme von kontaminierten Geräten zu verweigern. Der Absender kann für eventuelle Schäden, die durch eine unzureichende Dekontamination des Gerätes verursacht werden, haftbar gemacht werden.

- ▶ Alle Geräteteile von biologisch gefährlichen, chemischen oder radioaktiven Kontaminationen reinigen.
- ▶ Sie erhalten ein Dekontaminationsprotokoll vom Service bei Anmeldung der Rücksendung. Das Formular ausfüllen und die unterschriebene Dekontaminationserklärung an der Außenseite der Warensendung befestigen.
- ▶ Für den Versand ausschließlich die Originalverpackung benutzen und die Transportsicherung einsetzen. Steht die Originalverpackung nicht mehr zur Verfügung, bitte an die Analytik Jena oder Ihren Händler vor Ort wenden.
- ▶ Die Verpackung mit dem Warnhinweis versehen: **"VORSICHT! EMPFINDLICHES ELEKTRONISCHES GERÄT!"**.
- ▶ Ein Blatt mit folgenden Daten beilegen:
 - Name und Adresse des Absenders
 - Name und Telefonnummer einer Kontaktperson für eventuelle Rückfragen
 - Eine detaillierte Fehlerbeschreibung, unter welchen Umständen und in welchen Situationen der Fehler auftritt.

9.1.3 Gerät im Labor umsetzen



VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Transport

Durch Fallenlassen des Gerätes besteht Verletzungsgefahr und das Gerät wird beschädigt.

- Beim Umsetzen und Transportieren des Geräts umsichtig vorgehen. Das Gerät nur zu zweit heben und tragen.
- Das Gerät fest mit beiden Händen an der Unterseite fassen und gleichzeitig anheben.

Beachten Sie beim Umsetzen des Gerätes im Labor Folgendes: Für das Heben und Tragen sind 2 Personen erforderlich, die sich an beiden Geräteseiten positionieren.

Da das Gerät keine Tragegriffe aufweist, fassen Sie das Gerät fest mit beiden Händen an der Unterseite und heben Sie es gleichzeitig an.

- ▶ Die Anschlüsse von Netz und PC vom Gerät abtrennen.
- ▶ Zu zweit an gegenüberliegenden Geräteseiten positionieren. Das Gerät fest mit beiden Händen an der Unterseite fassen und gleichzeitig anheben.
- ▶ Die Hinweise für das Aufstellen am neuen Standort beachten.

9.2 Lagerung



HINWEIS

Umwelteinflüsse und Kondenswasserbildung können zur Zerstörung einzelner Komponenten des Gerätes führen!

Eine Lagerung des Gerätes ist nur in klimatisierten Räumen zulässig. Die Atmosphäre sollte staubarm und frei von ätzenden Dämpfen sein.

Wird das Gerät nicht sofort nach Lieferung aufgestellt oder wird es für eine längere Zeit nicht benötigt, ist es zweckmäßigerweise in der Originalverpackung zu lagern. In die Verpackung bzw. in das Gerät ist ein geeignetes Trockenmittel einzubringen, um Schäden durch Feuchtigkeit zu vermeiden.

Klimatische Bedingungen

Für die Anforderungen an die klimatischen Bedingungen des Lagerorts die technischen Spezifikationen beachten (→ "Umgebungsbedingungen"  39).

10 Entsorgung

Der Betreiber des Gerätes muss die bei der Messung anfallenden Abfallstoffe (Probenmaterialien) entsprechend den gesetzlichen und örtlichen Vorschriften fachgerecht entsorgen.

Das Gerät mit seinen elektronischen Komponenten ist nach Ablauf der Lebensdauer nach den geltenden Bestimmungen als Elektronikschrott zu entsorgen.

11 Spezifikationen

11.1 Technische Daten

Allgemeine Daten

Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	59 cm x 27,5 cm x 27,5 cm, 70 cm x 27,5 cm x 50 cm in geöffnetem Zustand
Masse	30 kg
Lärmpegel	45 dB
Sicherheitskreise	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensorische Überwachung der Schließung und Verriegelung des Probenraumes ■ Übertemperatursicherung im Heizdeckel
Unterstützte Plastikwaren	384-Well-Mikrotiterplatten mit optischer Sealingfolie
Schnittstelle	USB

Thermoblock/Heizdeckel

Probenblock	Aluminium (spezielle Legierung)
Blockkapazität	384-Well-Mikrotiterplatte
Probenvolumen	2 ... 30 µl
Probenvolumen, empfohlen	5 ... 20 µl
Heizen	max. 4 °C/s
Kühlen	max. 2 °C/s
Temperatureinstellbereich	4 ... 99 °C
Anpassung Heizrate	min. 0,1 °C/s
Temperaturgleichmäßigkeit nach 15 s	± 0,15 °C bei 55 °C ± 0,25 °C bei 72 °C ± 0,50 °C bei 95 °C
Präzision der Temperaturregelung	± 0,1 °C
Temperaturinkremente	min. 0,1 °C/Zyklus
Zeitinkremente	min. 1 s/Zyklus
Deckeltemperatur	30 ... 110 °C
Anpressdruck	entspr. 30 kg, automatisiert

Gradientenfunktion beim qTOWER³ 84 G

Gradient	24 Spalten: 4 ... 99 °C, lineares Verlaufswerkzeug
Max. / Mindest. Gradient	24 °C / 0,1 °C

qPCR-Anwendung

Sensitivität	1 nmol/l FAM bei 10 µl Probenvolumen
Messzeit	ca. 6 s für 384 Wells bei einer Einfachmessung, 6 Farben
Messbereich	± 130 000 (± 17 bit)
Dynamischer Bereich	10 Logstufen

Fluoreszenzspektrometer	Messprinzip	Faseroptisches Shuttle-System mit 16-fach Scanner und Farbmodulen für die Anregungs- und Emissionsfilter
	Lichtquelle	4 langlebige, leistungsstarke LEDs (RGBW)
	Farbmodule	<ul style="list-style-type: none"> ■ 12 Color-, FRET- und Proteinmodule ■ 6 Positionen im Gerät
	Detektor	Hoch sensitive PMT (Photo Multiplier Tube)

Farbmodule	Beschreibung	Bestellnummer	Farbstoffe (Beispiele)
	Farbmodul 1	844-00520-0	FAM, SYBR Green, Alexa488
Farbmodul 2	844-00521-0	JOE, HEX, VIC, YakimaYellow	
Farbmodul 3	844-00522-0	TAMRA, DFO, Alexa546, NED	
Farbmodul 4	844-00523-0	ROX, TexasRed, Cy3.5	
Farbmodul 5	844-00524-0	Cy5, Alexa633, Quasar670	
Farbmodul 6	844-00525-0	Cy5.5, LightCycler Red	
FRET-Modul 1	844-00526-0	FAM (Donor) / TAMRA (Akzeptor)	
FRET-Modul 2	844-00527-0	FAM (Donor) / Cy5 (Akzeptor)	
FRET-Modul 3	844-00528-0	FAM (Donor) / Cy5.5 (Akzeptor)	
FRET-Modul 4	844-00529-0	JOE (Donor) / Cy5 (Akzeptor)	
FRET-Modul 5	844-00531-0	FAM (Donor) / ROX (Akzeptor)	
Farbmodul Protein 1	844-00530-0	SYPRO Orange	

Elektrische Anschlussbedingungen	Betriebsspannung	100 / 115 / 230 V (AC)
	Netzfrequenz	50 ... 60 Hz
	Leistungsaufnahme	≤ 850 W
	Gerätesicherungen	2 x 10 AT / 250 V

PC-Mindestanforderungen	Prozessor	Intel Core 2 Duo
	Arbeitsspeicher	2048 MB RAM
	Displayauflösung	Min. 1280 x 1024 Pixel
	Betriebssystem	Windows 7 oder höher
	Schnittstelle	USB 2.0 zum Anschluss des Gerätes

Software	qPCRsoft384	Steuer- und Analysenprogramm
	Analysemethoden	<ul style="list-style-type: none"> ■ Absolute Quantifizierung ■ Relative Quantifizierung ■ $\Delta\Delta\text{Ct}$ Methode ■ Allelische Diskriminierung ■ Effizienzberechnung ■ DNA-Schmelzkurven

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ POS/NEG Analyse im Endpunkt
Exportfunktionen	Excel, CSV, LIMS, GenEx, qBase+, GeneIO

11.2 Umgebungsbedingungen

	Betrieb	Transport, Lagerung
Temperaturbereich	+15 °C ... +35 °C	-10 °C ... +55 °C
Max. Luftfeuchtigkeit	70 %	10 % ... 30 % Trockenmittel verwenden!
Max. zulässige Höhe	2000 m	
Luftdruck	0,7 ... 1,06 bar	
Arbeitsumgebung	Nur für den Betrieb in Räumen geeignet	

11.3 Normen und Richtlinien

Schutzklasse und Schutzart Das Gerät hat die Schutzklasse I. Das Gehäuse hat die Schutzart IP 20.

Gerätesicherheit Das Gerät erfüllt die Sicherheitsnormen

- EN 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 61010-1-12

EMV-Verträglichkeit Das Gerät ist auf Funk-Entstörung und Störfestigkeit geprüft und erfüllt die Anforderungen nach

- EN 61326-1 Störfestigkeit
- EN 61326-1 Störaussendung (Klasse A)
- IEC 60601-1-2 (Professional Health Care Environment)

Störaussendungsprüfungen	Übereinstimmung
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Klasse A
IEC 61000-3-2	
IEC 61000-3-3	
Störfestigkeitsprüfungen	Prüfpegel
IEC 61000-4-2	± 8 kV Contact discharge ± 2 kV / ± 4 kV / ± 8 kV / ± 15 kV Air discharge
IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz 80 % AM bei 1 kHz
IEC 61000-4-4	AC supply: ± 2 Kv
IEC 61000-4-5	Line to ground: ± 0.5 kV / ± 1 kV / ± 2 kV Line to line.: ± 0.5 kV / ± 1 kV
IEC 61000-4-8	30 A/m (50Hz ,60Hz)

Störfestigkeitsprüfungen	Prüfpegel
IEC 61000-4-6	3 V 0,15 MHz bis 80 MHz 6 V in ISM-Frequenzbändern zwischen 0,15 MHz und 80 MHz 80 % AM bei 1 kHz
IEC 61000-4-11	0 % - 0,5 Period at 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315° 0 % - 1 Period 70 % - 25/30 Period 0 % - 250/300 Period

Prüffestlegungen nach IEC 60601-1-2				
Prüffrequenz MHz	Frequenzband MHz	Funkdienst	Modulation	Störfestigkeits- prüfpegel V/m
385	380 bis 390	TETRA 400	Pulsmodulation 18 Hz	27
450	430 bis 470	GMRS 460; FRS 460	FM ±5 kHz Hub 1 kHz Sinus	28
710 745 780	704 bis 787	LTE Band 13, 17	Pulsmodulation 217 Hz	9
810 870 930	800 bis 960	GMS 800/900; TETRA 800; iDEN 820; CDMA 850; LTE Band 5	Pulsmodulation 18 Hz	28
1720 1845 1970	1700 bis 1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulsmodulation 217 Hz	28
2450	2400 bis 2570	Bluetooth; WLAN 802.11 b/g/n; RFID 2450; LTE Band 7	Pulsmodulation 217 Hz	28
5240 5500 5785	5100 bis 5800	WLAN 802.11 a/n	Pulsmodulation 217 Hz	9

Richtlinien für die USA	Das Gerät erfüllt Teil 15 der FCC-Bestimmungen (Federal Communications Commission Advisory). Für den Betrieb gelten die folgenden beiden Bedingungen: (1) Das Gerät verursacht keine störenden Interferenzen, und (2) das Gerät ist störfest, auch gegen Interferenzen, die Betriebsstörungen verursachen könnten. Das Gerät erfüllt Teil 18 der FCC-Bestimmungen.
Richtlinien für Kanada	Das Gerät erfüllt die Anforderungen der kanadischen Industriennorm ICES-001 (Interference-causing Equipment Standard).
Richtlinien für China	Das Gerät enthält reglementierte Substanzen (nach Richtlinie GB/T 26572-2011). Die Analytik Jena garantiert, dass diese Stoffe bei bestimmungsgemäßer Verwendung in den nächsten 25 Jahren nicht austreten und damit innerhalb dieser Periode keine Gefahr für Umwelt und Gesundheit darstellen.
EU-Richtlinien	Das Gerät erfüllt die Anforderungen nach Richtlinie 2011/65/EU. Das Gerät wird nach Normen gebaut und geprüft, die die Anforderungen der EU-Richtlinien 2014/35/EU sowie 2014/30/EU einhalten. Das Gerät verlässt das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Arbeitshinweise beachten, die in der Benutzeranleitung enthalten sind. Für mitgeliefertes Zubehör und Systemkomponenten anderer Hersteller sind deren Benutzeranleitungen maßgebend.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Frontansicht.....	13
Abb. 2	Geöffnetes Gerät	13
Abb. 3	Rückseite.....	14
Abb. 4	Spannungswahlschalter an der Unterseite des Gerätes.....	14
Abb. 5	Netz- und Verbindungskabel	15
Abb. 6	Schematische Darstellung des Fluoreszenzspektrometers	15
Abb. 7	Schematische Darstellung des Strahlenverlaufes durch ein Filterfarbmodul	16
Abb. 8	Typenschild.....	18
Abb. 9	Spannungswahlschalter auf der Unterseite des Gerätes	21
Abb. 10	Position A1 auf dem Probenblock.....	24
Abb. 11	Auswahlfenster für Farbmodule. Hinweis: Ab Softwareversion 1.2 werden in der Liste "Farbmodule" nur noch die Farbmodulnamen angezeigt, nicht mehr der gesamte Modulcode.....	31