

DML 3000 Handbuch



Zur Verwendung mit den *digene*[®] Hybrid Capture[®] 2 DNA Tests



5000-00031



QIAGEN
19300 Germantown Road
Germantown, MD 20874
USA



QIAGEN GmbH
QIAGEN-Straße 1
40724 Hilden
DEUTSCHLAND

L01052DE Rev. 04



Warenzeichen/Markennamen: QIAGEN®, *digene*®, Hybrid Capture®, Rapid Capture® (QIAGEN-Gruppe).

Die LumiCheck Plate und ihre Komponenten, oder das mit ihr durchgeführte Verfahren, sind durch das folgende Patent und gegebenenfalls durch entsprechende internationale Patente geschützt:

US-Patent Nr. 6.335.997

Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass die in diesem Handbuch verwendeten Markennamen oder Warenzeichen ungeschützt sind, auch wenn sie nicht als Markenname oder Warenzeichen gekennzeichnet sind.

© 2013-2015 QIAGEN, alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
1 Einführung	1-1
1.1 Über dieses Handbuch	1-1
1.2 Allgemeine Informationen	1-1
1.2.1 Technischer Service	1-1
1.2.2 Grundsatzerklärung	1-1
1.3 Vorgesehener Verwendungszweck des DML 3000 Luminometers	1-2
1.3.1 Anforderungen an Benutzer des DML 3000	1-2
2 Sicherheit	2-1
2.1 Sachgemäße Handhabung	2-1
2.2 Schutz vor Stromschlag	2-3
2.3 Umgebungsbedingungen	2-4
2.4 Entsorgen von Abfällen	2-4
2.5 Biologische Sicherheit	2-4
2.6 Chemikalien	2-5
2.7 Gefahr durch mechanische Teile	2-5
2.8 Symbole auf dem Gerät	2-6
2.9 Weitere Symbole in diesem Handbuch	2-7
3 Allgemeine Funktionsbeschreibung	3-1
3.1 Status-LEDs	3-3
3.2 Zugangsdeckel	3-4
3.3 Gasdruck-Hebelarm	3-5
3.4 Optischer Sensor	3-6
3.5 Optikkopf	3-8
3.6 Platten-Träger	3-8
3.7 Platten-Maske	3-9
3.8 Freigaberiegel der Platten-Maske	3-10
3.9 Mikrotestplatten-Positionierhilfe	3-11
3.10 Detektor	3-12
3.10.1 Hintergrundsignal	3-12
3.10.2 Effizienz	3-12
3.10.3 Sensitivität	3-12
3.10.4 Dynamikbereich	3-13

3.10.5	Linearität	3-13
3.10.6	Spektrale Empfindlichkeit	3-13
3.10.7	Übersprechen (Crosstalk)	3-13
3.11	Transportsicherungen	3-14
3.12	Netzanschluss und Netzschalter	3-16
3.13	Netzkabel	3-17
3.14	Netzteil	3-18
3.15	USB-Seriell-Konverter	3-19
4	Auspacken des DML 3000 Luminometers	4-1
5	Installation	5-1
5.1	Anschließen der Komponenten	5-2
6	Allgemeine Bedienung	6-1
6.1	Verschieben der Transportsicherungen in die Ausgangsposition	6-1
6.2	Einsetzen einer Mikrotestplatte in das DML 3000	6-2
6.3	Sichern des DML 3000 mithilfe der Transportsicherungen	6-4
6.4	Transportieren des DML 3000	6-5
7	Wartungsarbeiten	7-1
7.1	Reinigen des DML 3000	7-1
7.1.1	Reinigen der Geräte-Außenseiten des DML 3000	7-1
7.1.2	Reinigen des Innenraums des DML 3000	7-2
7.2	Dekontaminieren des DML 3000	7-9
8	Hilfe zur Fehlerbehebung	8-1
8.1	DML 3000 reagiert nicht	8-1
8.2	Meldung "Communications Failed" (Kommunikationsfehler).	8-1
8.3	Meldung "Door is Open" (Zugangsdeckel offen)	8-2
8.4	Meldung "Erratic Results" (Fehlerhafte Ergebnisse)	8-2
8.5	Klappergeräusch oder Meldung "Mechanical Failure" (Mechanische Störung)	8-2
8.6	Mahlendes Geräusch oder Meldung "Mechanical Failure" (Mechanische Störung)	8-3
8.7	Meldung "Background too high, measurement cancelled" (Hintergrund zu hoch, Messung abgebrochen)	8-3
Anhang A	Technische Daten	A-1

Anhang B	DML 3000 Wartungsprotokollblatt	B-1
Anhang C WEEE)	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (<i>Waste Electrical and Electronic Equipment,</i>	C-1
Anhang D	FCC-Erklärung	D-1
Index		Index-1

Frei bleibende Seite

1 Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für das *digene* Microplate Luminometer (DML) 3000 entschieden haben. Wir sind der festen Überzeugung, dass es zu einem integralen Bestandteil Ihres Labors werden wird.

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät benutzen. Beachten Sie dabei insbesondere die Sicherheitshinweise. Die Gebrauchsanweisungen und Sicherheitshinweise im Handbuch müssen befolgt werden, um einen sicheren Betrieb des Geräts zu gewährleisten und das Gerät in einem sicheren Zustand zu erhalten.

1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält Anweisungen zur Verwendung des DML 3000 Luminometers in Verbindung mit der *digene* HC2 System Software bei der Messung und Analyse von Proben in Mikrottestplatten. Benutzen Sie dieses Handbuch zusammen mit den anderen Handbüchern, die zum Lieferumfang der *digene* HC2 System Suite gehören.

1.2 Allgemeine Informationen

1.2.1 Technischer Service

Der Technische Service von QIAGEN garantiert Qualität auch in der wissenschaftlichen Beratung unserer Kunden. Rufen Sie uns an, wenn Sie Fragen zu dem Gerät oder zu anderen QIAGEN Produkten haben.

Die Erfahrungen unserer Kunden sind eine wichtige Informationsquelle bei der Entwicklung und Verbesserung unserer Produkte. Rufen Sie uns an, denn Ihre Vorschläge und Ideen zu unseren Produkten und zu neuen Techniken interessieren uns.

Falls Sie technische Unterstützung oder weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an den Technischen Service von QIAGEN oder Ihren lokalen Distributor (Kontaktinformationen siehe hintere Umschlagseite).

1.2.2 Grundsatzklärung

Es entspricht der Unternehmensphilosophie von QIAGEN, die Produkte kontinuierlich zu verbessern, sobald neue Techniken und Komponenten verfügbar werden. QIAGEN behält sich das Recht vor, jederzeit technische Änderungen vorzunehmen, die in Übereinstimmung mit den Anforderungen der IVD-Richtlinie 98/79/EG sind. In unserem Bestreben, Ihnen eine nützliche und sachgerechte technische Dokumentation zur Verfügung zu stellen, schätzen wir Ihre Kommentare und Anregungen zu diesem Handbuch sehr. Wenden Sie sich diesbezüglich an unseren Technischen Service.

1.3 Vorgesehener Verwendungszweck des DML 3000 Luminometers

Das DML 3000 ist dafür vorgesehen, das bei einer Chemolumineszenzreaktion emittierte Licht zu messen. Die Assay-Ergebnisse, die bei Verwendung der Chemolumineszenz-Technologie in 96-Well-Mikrotestplatten erhalten werden, werden gemäß den Assay-Validierungsparametern berechnet und ausgewertet.



1.3.1 Anforderungen an Benutzer des DML 3000

Die folgende Tabelle fasst zusammen, über welche Ausbildung bzw. technischen Fähigkeiten und Erfahrungen das für Transport, Installation, Bedienung, Wartung und Instandhaltung des DML 3000 Luminometers zuständige Personal verfügen sollte.

Aufgabe	Personal	Ausbildung/Erfahrung
Transport	zugelassener Spediteur	entsprechend geschultes und erfahrenes, von QIAGEN zugelassenes Transportunternehmen
Installation	Labortechniker, MTAs/BTAs oder vergleichbar	entsprechend geschultes und erfahrenes Personal, das im Umgang mit Computern und Geräten der Laborautomation geübt ist
Routinebetrieb	Labortechniker, MTAs/BTAs oder vergleichbar	entsprechend geschultes und erfahrenes Personal, das im Umgang mit Computern und Geräten der Laborautomation geübt ist
Wartung	Labortechniker, MTAs/BTAs oder vergleichbar	entsprechend geschultes und erfahrenes Personal, das im Umgang mit Computern und Geräten der Laborautomation geübt ist
Instandhaltung	Servicespezialisten des QIAGEN Außendienstes oder von QIAGEN geschultes Personal	von QIAGEN geschult, zertifiziert und autorisiert

2 Sicherheit

Dieses Handbuch enthält Informationen zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen, die vom Benutzer befolgt werden müssen, um einen sicheren Betrieb des DML 3000 Luminometers zu gewährleisten und das Gerät in einem sicheren Zustand zu erhalten.

<p>WARNUNG</p> 	<p>Der Begriff „WARNUNG“ (“WARNING”) weist Sie auf Situationen hin, in denen eine Verletzungsgefahr für Sie selbst oder andere Personen besteht.</p> <p>Nähere Einzelheiten über diese Situationen werden in einem Textfeld wie diesem beschrieben.</p>
<p>ACHTUNG</p> 	<p>Der Begriff „ACHTUNG“ (“CAUTION”) weist Sie auf Situationen hin, in denen das Gerät oder andere Geräte beschädigt werden könnten.</p> <p>Nähere Einzelheiten über diese Situationen werden in einem Textfeld wie diesem beschrieben.</p>







Vor der Inbetriebnahme des Geräts sollten Sie dieses Handbuch sorgfältig durchlesen, wobei insbesondere die Hinweise über mögliche Gefahren beachtet werden müssen, die sich beim Betrieb des Geräts ergeben können.



Hinweis: Alle Personen, die dieses Gerät bedienen, müssen in allgemeinen Sicherheitspraktiken für Labors und in den spezifischen Sicherheitsanforderungen des DML 3000 unterwiesen sein. Bei unsachgemäßem, vom Hersteller nicht vorgesehenem Gebrauch des Geräts können die Schutzfunktionen des Geräts beeinträchtigt sein.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen/Hinweise stellen eine Ergänzung und keinen Ersatz der üblichen Sicherheitsanforderungen dar, die im Land des Benutzers gelten.

2.1 Sachgemäße Handhabung

Halten Sie Ihr DML 3000 Luminometer in einem funktionsfähigen Zustand. Falls das DML 3000 ungünstigen Bedingungen, wie Feuer, Überschwemmung oder Erschütterung (Erdbeben) etc., ausgesetzt war, kontaktieren Sie bitte den Technischen Service von QIAGEN.

<p>WARNUNG/ ACHTUNG</p> 	<p>Verletzungsgefahr und Beschädigung des Geräts</p> <p>Die unsachgemäße Bedienung des DML 3000 kann zu einer Verletzung des Benutzers oder zur Beschädigung des Geräts führen.</p> <p>Das DML 3000 Luminometer darf nur durch qualifiziertes Personal, das entsprechend geschult wurde, bedient werden.</p>
<p>WARNUNG</p> 	<p>Risiko für ungenaue Testergebnisse</p> <p>Während der Lumineszenzmessung einer Mikrotestplatte muss der Zugangsdeckel vollständig geschlossen sein, um zu vermeiden, dass Umgebungslicht in das DML 3000 gelangt.</p> <p>Aus der Umgebung eindringendes Licht könnte die Messergebnisse beeinflussen.</p>
<p>WARNUNG</p> 	<p>Verletzungsgefahr</p> <p>Stellen Sie sich hinter das DML 3000, bevor Sie es anheben. Die Gewichtsverteilung ist ungleichmäßig; das DML 3000 Luminometer ist hinten schwerer als vorne.</p> <p>Um eine Verletzung zu vermeiden, heben Sie das DML 3000 langsam und mit gebeugten Knien an, um diese ungleiche Gewichtsverteilung auszugleichen.</p>
<p>WARNUNG</p> 	<p>Risiko für ungenaue Testergebnisse</p> <p>Wird das DML 3000 nicht ordnungsgemäß gewartet, könnte dies ein erhöhtes Hintergrundsignal, eine mechanische Störung und/oder unwiederbringlichen Datenverlust verursachen. Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Wartungsarbeiten durchgeführt werden.</p>
<p>ACHTUNG</p> 	<p>Geräteschäden</p> <p>Setzen Sie die Mikrotestplatte so in das DML 3000 ein, dass es nicht zu einer Behinderung durch die Positionierhilfe kommt. Öffnen Sie die Platten-Maske, falls erforderlich, um 90 Grad, um sicherzustellen, dass die Positionierhilfe das Einsetzen nicht behindert.</p>
<p>ACHTUNG</p> 	<p>Geräteschäden</p> <p>Sind die internen Komponenten (Platten-Träger und Optikkopf) nicht in ihrer Position gesichert, kann das DML 3000 dadurch schwer beschädigt werden und die Garantie verfällt.</p>

<p>ACHTUNG</p> 	<p>Geräteschäden</p> <p>Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder Scheuermittel zum Reinigen des DML 3000.</p>
<p>ACHTUNG</p> 	<p>Geräteschäden</p> <p>Berühren Sie die untere Fläche des Optikkopfs nicht, während Sie die Blende abnehmen.</p>

2.2 Schutz vor Stromschlag


Die grundsätzliche Achtsamkeit vor einem Stromschlag ist wesentliche Voraussetzung für die sichere Bedienung jedes elektrisch betriebenen Systems. Zu den Voraussetzungen für den Schutz vor Stromschlag gehören unter anderem folgende Elemente:

- Regelmäßige Inspektion der elektrischen Kabel am und im DML 3000 auf Anzeichen von Verschleiß und Beschädigung.
- Elektrische Verbindungen niemals trennen, während das Gerät eingeschaltet ist.
- Reparaturen/Instandhaltungen an elektrischen Geräten dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Verwenden Sie zum Schutz vor Stromschlag nur die mit dem Gerät gelieferten geprüften Netzkabel und elektrischen Zubehörteile.
- Schließen Sie die Netzkabel nur an eine ordnungsgemäß geerdete Netzstromquelle an.
- Schalter oder Netzstromquelle niemals mit feuchten Händen berühren.
- Schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie das Netzkabel aus der Steckdose ziehen bzw. das Gerät vom Netz trennen.
- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Netz, bevor Sie Verschüttungen von Flüssigkeiten entfernen.
- Schließen Sie alle Zugangsdeckel und Abdeckungen wieder, bevor Sie das Gerät in Betrieb setzen.

Lesen Sie das Handbuch zur *digene HC2 System Software (digene HC2 System Software User Manual)*, dem Sie weitere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen in Bezug auf die Bedienung des DML 3000 Luminometers entnehmen können.

Um die optimale Leistung des DML 3000 zu gewährleisten, stecken Sie den Anschlussstecker in einen Überspannungsschutz, bevor Sie das Gerät an eine geerdete Steckdose anschließen, oder verwenden Sie eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV).

2.3 Umgebungsbedingungen


ACHTUNG 	Geräteschäden In feuchten Umgebungen mit > 80 % relativer Luftfeuchtigkeit muss das DML 3000 immer eingeschaltet bleiben, um Kondensation im Geräteinneren zu vermeiden.
---	--

2.4 Entsorgen von Abfällen


Die Abfälle können bestimmte gefährliche Chemikalien oder infektiöse Erreger oder biologisch gefährliche Materialien enthalten. Derartige Abfälle müssen gesammelt und gemäß allen Bestimmungen und Gesetzen zu Gesundheitsschutz und Sicherheit auf übernationaler, nationaler und regionaler Ebene entsorgt werden.

Beachten Sie bei der Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) die anzuwendenden gesetzlichen Bestimmungen (siehe „Anhang C“ auf Seite C-1).



2.5 Biologische Sicherheit

WARNUNG 	Proben können infektiöse Erreger enthalten. Einige Proben, die mithilfe dieses Geräts verarbeitet werden, können infektiöse Erreger enthalten. Gehen Sie beim Umgang mit diesen Proben vorsichtig und gemäß den einzuhaltenden Sicherheitsbestimmungen vor. Tragen Sie immer einen geeigneten Laborkittel, Laborhandschuhe und eine Schutzbrille. Die verantwortlichen Personen (z. B. Laborleiter) müssen alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen treffen, um sicherzustellen, dass der Arbeitsplatz und seine Umgebung sicher sind und die Bediener der Geräte ausreichend geschult sind. Außerdem dürfen die Grenzwerte in Bezug auf infektiöse Erreger, die in den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern (SDSs) oder den Vorschriften der Occupational Safety and Health Administration (OSHA), der American Conference of Government Industrial Hygienists (ACGIH) oder der Control of Substances Hazardous to Health (COSHH) festgelegt sind, nicht überschritten werden.
---	--

2.6 Chemikalien



<p>WARNUNG</p> 	<p>Gefährliche Substanzen</p> <p>Die Produkte, die mit diesem Gerät verwendet werden, können Gefahrstoffe enthalten.</p> <p>Tragen Sie beim Umgang mit Chemikalien immer einen Laborkittel, Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille. Weitere Informationen können Sie den entsprechenden Sicherheits-Datenblättern (SDSs) entnehmen. Diese sind im PDF-Format in unserer Online-Sammlung unter www.qiagen.com/safety verfügbar; dort finden Sie auch zu jedem QIAGEN Kit und zu jeder Kit-Komponente das jeweilige SDS als PDF-Datei, die Sie einsehen und ausdrucken können. Weitere Informationen finden Sie auch im Handbuch bzw. in den Gebrauchsanweisungen zum jeweiligen Kit.</p> <p>Beim Betrieb eines Abzugs und bei der Entsorgung von Abfallstoffen müssen alle Bestimmungen und Gesetze zu Gesundheitsschutz und Sicherheit am Arbeitsplatz auf übernationaler, nationaler und regionaler Ebene eingehalten werden.</p>
---	--

2.7 Gefahr durch mechanische Teile



<p>WARNUNG</p> 	<p>Verletzungsgefahr</p> <p>Hände von sich bewegenden Geräteteilen fernhalten. Nicht in das DML 3000 greifen, während es in Betrieb ist.</p>
<p>ACHTUNG</p> 	<p>Geräteschäden</p> <p>Bei eingeschaltetem DML 3000 muss der Optikkopf in der Ausgangsposition sein, wenn der Zugangsdeckel geöffnet wird.</p> <p>Wird versucht, den Optikkopf bei eingeschaltetem DML 3000 zu bewegen, wird er dem Umgebungslicht ausgesetzt, wodurch er beschädigt wird.</p>

2.8 Symbole auf dem Gerät

Symbol	Fundstelle	Beschreibung
	Im Geräteinneren, über dem Platten-Träger	Warn- oder Gefahrenhinweis
	Im Geräteinneren, über dem Platten-Träger	Biogefährdung – das Gerät kann mit biogefährdendem Material kontaminiert sein und darf nur mit Laborhandschuhen angefasst werden.
	Typenschild auf der Geräterückseite	CE-Kennzeichnung (gemäß europäischer Richtlinien)
	Typenschild auf der Geräterückseite	Die IVD-Kennzeichnung zeigt an, dass das DML 3000 Luminometer die Anforderungen der europäischen Richtlinie über In-vitro-Diagnostika (98/79/EG) erfüllt.
	Typenschild auf der Geräterückseite	Kennzeichnung, die anzeigt, dass das Gerät gültige Standards für die elektrische Sicherheit von elektrischen Laborgeräten erfüllt
	Typenschild auf der Geräterückseite	Kennzeichen der Federal Communications Commission (FCC) der Vereinigten Staaten
	Typenschild auf der Geräterückseite	C-Tick-Kennzeichen für Australien (Herstellerkennung: N17965)
	Typenschild auf der Geräterückseite	Kennzeichnung gemäß RoHS-Richtlinie für China (Beschränkung der Verwendung bestimmter Gefahrstoffe in Elektro- und Elektronikgeräten)
	Typenschild auf der Geräterückseite	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (<i>Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE</i>)
	Typenschild auf der Geräterückseite	Seriennummer

Symbol	Fundstelle	Beschreibung
	Typenschild auf der Geräterückseite	Hersteller i. S. d. Gesetzes
	auf der Geräterückseite	Beachten Sie die Anwendungshinweise

2.9 Weitere Symbole in diesem Handbuch

Symbol	Beschreibung
	Katalognummer
	Autorisierter Repräsentant in der Europäischen Gemeinschaft

3 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Das DML 3000 Luminometer ist hochempfindlich und hat einen großen Dynamikbereich. Die in ihm integrierte Photomultiplier-Röhre hat ein geringes Hintergrundsignal und detektiert Photonen im sichtbaren Spektralbereich (350–650 nm).

Die Mikrotestplatten werden von vorne in das DML 3000 hineingestellt. Die einzelnen Vertiefungen (Wells) werden nacheinander unter die Detektoröffnung gefahren und einzeln gemessen. Ein Schrittmotor bewegt die Mikrotestplatte in Y-Richtung und führt so die Wells zum Detektor. Ein weiterer Schrittmotor bewegt sich in X-Richtung über die Mikrotestplatte.

Ein integrierter Mikroprozessor dient dazu, die Grundfunktionen und die Kommunikation mit dem PC des HC2 Systems über die serielle RS-232-Standard-Schnittstelle zu steuern.

Die Leistungsmerkmale des DML 3000 sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Leistungsmerkmal	Spezifikation
Spektraler Empfindlichkeitsbereich	350–650 nm
Dynamikbereich	10 bis 5×10^6 RLU
Übersprechen (Crosstalk)	$< 4,0 \times 10^{-5}$ RLU

Die wichtigsten physikalisch-technischen Parameter für die Messung einer Mikrotestplatte sind:

- der am Detektor gemessene Reflexionsgrad des Lichtspektrums (auch als Reflektivität bezeichnet);
- das Absorptionsvermögen des Lichts zwischen benachbarten Wells der Mikrotestplatte;
- die Homogenität und Reproduzierbarkeit der oben genannten Parameter des Detektors;
- physikalisch-technische Abmessungen und Eigenschaften, wie etwa die Planheit der Oberfläche;
- die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit aller physikalisch-technischen Abmessungen.

Das folgende Bild zeigt die Vorderansicht des DML 3000 Luminometers.



3.1 Status-LEDs

Auf der Vorderseite befinden sich drei farbige Leuchtdioden (LEDs), und zwar in den Farben Rot, Gelb und Grün, die den Gerätestatus anzeigen. Nach Einschalten des DML 3000 leuchten alle drei kurz auf.

Die rote Status-LED zeigt an, dass das DML 3000 nicht betriebsbereit ist. Die gelbe Status-LED leuchtet auf, sofern das DML 3000 nicht eine von der Software veranlasste Funktion ausführt. Die grüne Status-LED zeigt an, dass das DML 3000 Luminometer eingeschaltet ist.

Ansicht der Status LEDs:



1 Rote Status-LED

3 Grüne Status-LED

2 Gelbe Status-LED

3.2 Zugangsdeckel

Der Zugangsdeckel auf der Oberseite des DML 3000 ermöglicht den Zugriff auf die Platten-Maske und den Platten-Träger im Geräteinneren. Heben Sie den Deckel zum Öffnen an der Vorderseite unten an.

Öffnen des Zugangsdeckels:



1 Zugangsdeckel

3.3 Gasdruck-Hebelarm

Der gasdruckgedämpfte Hebelarm stützt den Zugangsdeckel, wenn er geöffnet ist und ermöglicht ein gleichmäßiges und sanftes Schließen des Deckels.

Ansicht des Gasdruck-Hebelarms:



1 Gasdruck-Hebelarm

3.4 Optischer Sensor

Ein optischer Sensor in der Mitte der Vorderseite registriert, ob der Zugangsdeckel des DML 3000 offen oder geschlossen ist.

Ansicht des geöffneten Zugangsdeckels mit der Lage des optischen Sensors:



1 Optischer Sensor

2 Markierung

Wenn der Zugangsdeckel nicht richtig geschlossen ist, kann der optische Sensor die Markierung nicht erkennen und die *digene* HC2 System Software meldet einen „Open door“-Fehler (Tür offen).

Nahansicht des optischen Sensors:

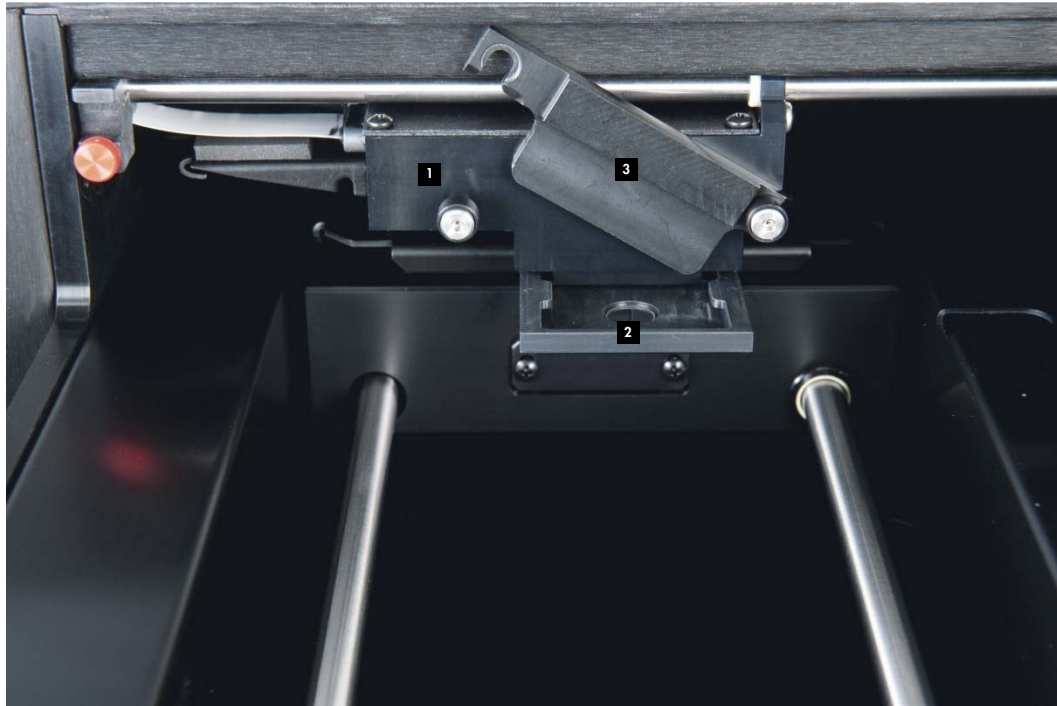


1 Optischer Sensor

3.5 Optikkopf

Der Optikkopf misst die Chemolumineszenz in jedem Mikrottestplatten-Well. Der Optikkopf ist mit einer Blende und einem Haltebügel ausgestattet. Die Optikkopf-Blende isoliert ein Well von den übrigen Wells einer Platte, damit der Optikkopf nur das Lichtsignal in diesem einen Well messen kann. Der Haltebügel des Optikkopfs hält die Blende des Optikkopfs in ihrer Position.

Nahansicht des Optikkopfs:



1 Optikkopf

3 Blenden-Haltebügel

2 Optikkopf-Blende

3.6 Platten-Träger

Wenn eine 96-Well-Mikrottestplatte zur Messung in das DML 3000 Luminometer hineingestellt wird, wird sie durch den Platten-Träger sicher gegen die Platten-Maske positioniert. Die mit Federn versehene Basiseinheit des Platten-Trägers drückt die Mikrottestplatte nach oben gegen die Platten-Maske, um einen formschlüssigen Sitz zu gewährleisten. Nachdem die Mikrottestplatte in den Platten-Träger gesetzt und die Platten-Maske geschlossen wurde, sorgen die Federn für einen leichten Aufwärtsdruck, um die Mikrottestplatte sicher in Position zu halten.

Die Ecke mit der Platten-Position A1 befindet sich hinten rechts. Die Markierung „A1“ dient als visuelle Hilfe bei der ordnungsgemäßen Positionierung der Mikrottestplatte.

3.7 Platten-Maske

Die Platten-Maske ist eine Metallabdeckung mit 96 Löchern, die auf die Wells der Mikrotestplatte ausgerichtet sind. Die Platten-Maske dient dazu, ein Übersprechen (Crosstalk) der Lichtsignale zwischen den Wells der Mikrotestplatte zu minimieren.

Ansicht der Platten-Maske bei geöffnetem Zugangsdeckel:



1 Platten-Maske

3.8 Freigaberiegel der Platten-Maske

Der Freigaberiegel wird betätigt, um die Platten-Maske zu öffnen; sie öffnet sich um ca. 90 Grad.

Ansicht der Lage des Freigaberiegels der Platten-Maske:



1 Freigaberiegel der Platten-Maske

3.9 Mikrottestplatten-Positionierhilfe

In der hinteren rechten Ecke des Platten-Trägers befindet sich eine Positionierhilfe, die sich zurückzieht, wenn die Platten-Maske geöffnet wird, und so das Einsetzen der Mikrottestplatte in den Platten-Träger ermöglicht. Wird die Platten-Maske geschlossen, richtet die Positionierhilfe die Mikrottestplatte ordnungsgemäß in Richtung der X- und Y-Achse aus.

Lage der Mikrottestplatten-Positionierhilfe:



1 Mikrottestplatten-Positionierhilfe

2 Orientierungsmarkierung „A1“

3.10 Detektor

Im DML 3000 Luminometer wird die Chemolumineszenz in den Wells einer 96-Well-Mikrotestplatte mithilfe einer Photomultiplier-Röhre gemessen. Sie nutzt sowohl den Photonenzähl- als auch den Stromstärke-Messmodus, um den Dynamikbereich des DML 3000 optimal auszunutzen.

Ein Lichtdetektor, der einen Photomultiplier verwendet, kann durch folgende Parameter charakterisiert werden:

- Hintergrundsignal
- Effizienz
- Sensitivität
- Dynamikbereich
- Linearität
- spektrale Empfindlichkeit

3.10.1 Hintergrundsignal

Das Hintergrundsignal kann in zwei Komponenten aufgetrennt werden:

- eine konstante (Basislinien-)Komponente und
- eine statistisch variable (Rausch-)Komponente, die für jede einzelne Messung unterschiedlich ist.

Im Photonenzähl-Modus wird zu Beginn jeder Messung automatisch das Hintergrundsignal einer Mikrotestplatte überprüft. Im Stromstärke-Messmodus, der bei hoher Signalstärke (in relativen Lichteinheiten, RLU) verwendet wird, wird das Hintergrundlevel von jeder ausgegebenen Messung subtrahiert.

3.10.2 Effizienz

Effizienz ist das Ausgangssignal des Detektors (die „Response“) im Vergleich zum Eingangssignal, der Lichtintensität. Anders formuliert: Die Effizienz ist der RLU-Gradient im Vergleich zum Gradienten der Lichtintensität.

3.10.3 Sensitivität

Die Sensitivität hängt mit dem Hintergrundsignal und der Effizienz zusammen. Die Sensitivität ist direkt proportional zur Effizienz und umgekehrt proportional zum Hintergrundsignal (höherer Hintergrund führt zu niedrigerer Sensitivität).

Die Sensitivität beschreibt die geringste detektierbare Lichtintensität, die sich gerade eben vom Hintergrundsignal unterscheidet. Die Sensitivität wird normalerweise mit der Menge einer lumineszierenden Substanz gemessen, die das DML 3000 noch detektieren und eindeutig vom Hintergrundrauschen unterscheiden kann.

3.10.4 **Dynamikbereich**

Der Dynamikbereich ist das Verhältnis zwischen dem niedrigsten und stärksten Signal, das der Detektor quantitativ erfassen kann. Für das DML 3000 Luminometer liegt der dynamische Wertebereich zwischen 10 RLU und 5×10^6 RLU.

3.10.5 **Linearität**

Die Linearität beschreibt die Veränderung des Ausgangssignals (gemessen in RLU) in Relation zur Veränderung des Eingangssignals (d. h. der Lichtintensität). Der Detektor ist linear, wenn die Veränderung des Ausgangssignals denselben Faktor hat wie die Veränderung des Eingangssignals. Beispiel: Wenn die Lichtintensität verdoppelt wird, sollte sich das Ausgangssignal ebenfalls um den Faktor 2 erhöhen.

3.10.6 **Spektrale Empfindlichkeit**

Die spektrale Empfindlichkeit beschreibt die Beziehung der Effizienz der Photomultiplier-Röhre in Abhängigkeit von der Wellenlänge des gemessenen Lichts. Die verwendete Photomultiplier-Röhre hat einen spektralen Empfindlichkeitsbereich von 350–650 nm.

3.10.7 **Übersprechen (Crosstalk)**

Unter Übersprechen (oder Crosstalk) versteht man die in einem Well gemessene Lichtmenge, die von einer Reaktion in einem benachbarten Well emittiert wird. Im Unterschied zu den oben genannten Detektor-Parametern ist das Übersprechen kein Parameter des Detektors selbst.

Übersprechen hängt mit der Konstruktion des optischen Pfads zwischen dem Detektor und der Oberfläche der Mikrottestplatte zusammen, insbesondere damit, wie dieser Pfad gegen die Detektion von Licht aus benachbarten Proben abgeschirmt ist. Es hängt stark vom Design und dem Material der Mikrottestplatte ab und ist nicht nur ein Parameter des DML 3000 Luminometers.

3.11 Transportsicherungen

Die Transportsicherungen dienen dazu, die internen Komponenten des DML 3000 während eines Transports zu sichern.

Das DML 3000 Luminometer wird von QIAGEN mit den Transportsicherungen in der Ausgangsposition verschickt. Der Schaumstoffblock sichert den Platten-Träger und den Optikkopf während des Transports. Die Transportsicherungen werden nur dann für einen Transport verwendet, wenn der Schaumstoffblock nicht verfügbar ist.

Falls die Transportsicherungen nicht in der Ausgangsposition sind: Weitere Anweisungen finden Sie im Abschnitt „Verschieben der Transportsicherungen in die Ausgangsposition“ auf Seite 6-1.

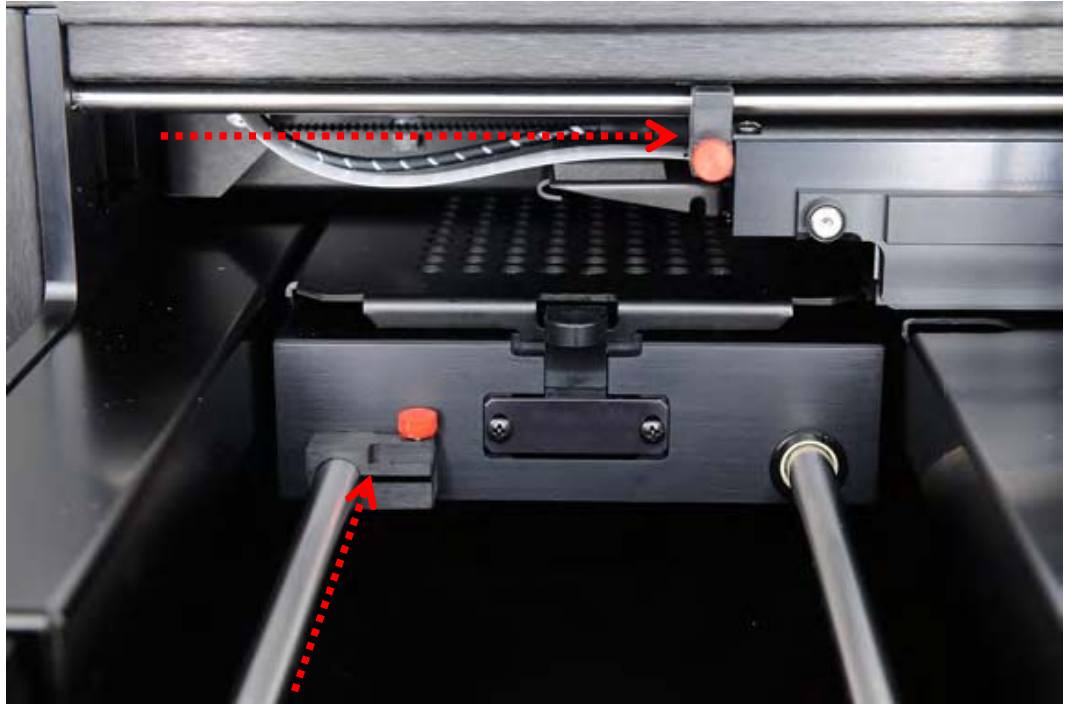
Ansicht der Transportsicherungen in der Ausgangsposition:



1 Transportsicherungen

Vor dem Transport des DML 3000 müssen die Transportsicherungen in der Transportposition arretiert werden. Weitere Hinweise dazu finden Sie in Abschnitt „Sichern des DML 3000 mithilfe der Transportsicherungen“ auf Seite 6-4.

Ansicht der Transportsicherungen in der gesicherten, arretierten Transportposition:



3.12 Netzanschluss und Netzschalter

Auf der Rückseite des DML 3000 befindet sich die Netzanschlussbuchse, mit der das Netzteil des DML 3000 verbunden wird. Mit dem Netzschalter schalten Sie das DML 3000 Luminometer ein und aus.

Ansicht der Netzanschlussbuchse und des Netzschalters:



1 Netzanschlussbuchse

2 Netzschalter

3.13 **Netzkabel**

Das eine Ende des Netzkabels wird mit der Stromquelle und das andere Ende mit dem Netzteil verbunden. Um die bestmögliche Leistungsfähigkeit des DML 3000 zu gewährleisten, verbinden Sie das Netzkabel mit einem Überspannungsschutz oder einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV).

Ansicht des Netzkabels:



3.14 Netzteil

Das Kabel des Netzteils wird mit der Netzanschlussbuchse des DML 3000 verbunden; an anderen Ende wird das Netzteil mit dem Netzkabel verbunden.

Wichtig: Verwenden Sie nur das zum Lieferumfang des DML 3000 gehörende Netzteil. Bei Betrieb des DML 3000 mit einem anderen Netzteil als dem gelieferten verfällt die Garantie.

Ansicht des Netzteils:



3.15 USB-Seriell-Konverter


Der USB-Seriell-Konverter ist ein externes COM-Schnittstellen-Erweiterungsmodul, mit dem ein USB-Anschluss des HC2 System-Computers in zwei serielle 9-polige COM-Schnittstellen konvertiert wird, um eine serielle Anschlussmöglichkeit bereitzustellen. Ein USB-Konverter muss benutzt werden, wenn ein Rapid Capture® System (RCS) oder ein Labor-Informationssystem (LIS) mit demselben HC2 System-PC betrieben wird wie das DML 3000 Luminometer. Der USB-Seriell-Konverter ist optional und wird mit dem länderspezifischen Computer-Kit geliefert.

Ansicht des USB-Seriell-Konverters:



Frei bleibende Seite

4 Auspacken des DML 3000 Luminometers

WARNUNG 	Verletzungsgefahr Stellen Sie sich hinter das DML 3000, bevor Sie es anheben. Die Gewichtsverteilung ist ungleichmäßig; das DML 3000 Luminometer ist hinten schwerer als vorne. Um eine Verletzung zu vermeiden, heben Sie das DML 3000 langsam und mit gebeugten Knien an, um diese ungleiche Gewichtsverteilung auszugleichen.
---	---

Das DML 3000 muss zunächst aus seinem Versandkarton entnommen werden. Stellen Sie den Verpackungskarton dazu auf eine ebene Oberfläche. Eine Person sollte in der Lage sein, das DML 3000 Luminometer allein auszupacken und aus dem Karton herauszuheben.

Hinweis: Bewahren Sie den Original-Versandkarton und -beutel sowie die Schaumstoffeinsätze für einen zukünftigen Transport/Versand des Geräts auf.

1. Schneiden Sie das Packband oben auf dem Versandkarton bis zu den Seiten auf.
2. Öffnen Sie die Laschen des Versandkartons.
3. Entnehmen Sie das Blatt mit den Auspack-Hinweisen.
4. Entnehmen Sie die Schachtel mit den Zubehörteilen.

Überprüfen Sie den Kartoninhalt und vergewissern Sie sich, dass alle Komponenten und Zubehörteile vorhanden sind:

- DML 3000
- Netzteil
- Netzkabel
- RS-232-Kabel

Sollte einer dieser Gegenstände fehlen, setzen Sie sich bitte mit dem für Sie zuständigen QIAGEN Außendienstmitarbeiter oder dem Technischen Service von QIAGEN in Verbindung.

5. Umfassen Sie mit den Händen den hinteren Teil des DML 3000.

6. Heben Sie mit gebeugten Knien das Luminometer mitsamt der Schaumstoffprotektoren aus dem Karton.

Herausheben des DML 3000 aus dem Versandkarton:



7. Stellen Sie das DML 3000 Luminometer auf einer ebenen Oberfläche ab.
8. Entfernen Sie die seitlichen Schaumstoffprotektoren vom DML 3000.

Ansicht des DML 3000 mit abgezogenen Schaumstoffprotektoren:



Ansicht des DML 3000 im Kunststoff-Versandbeutel:

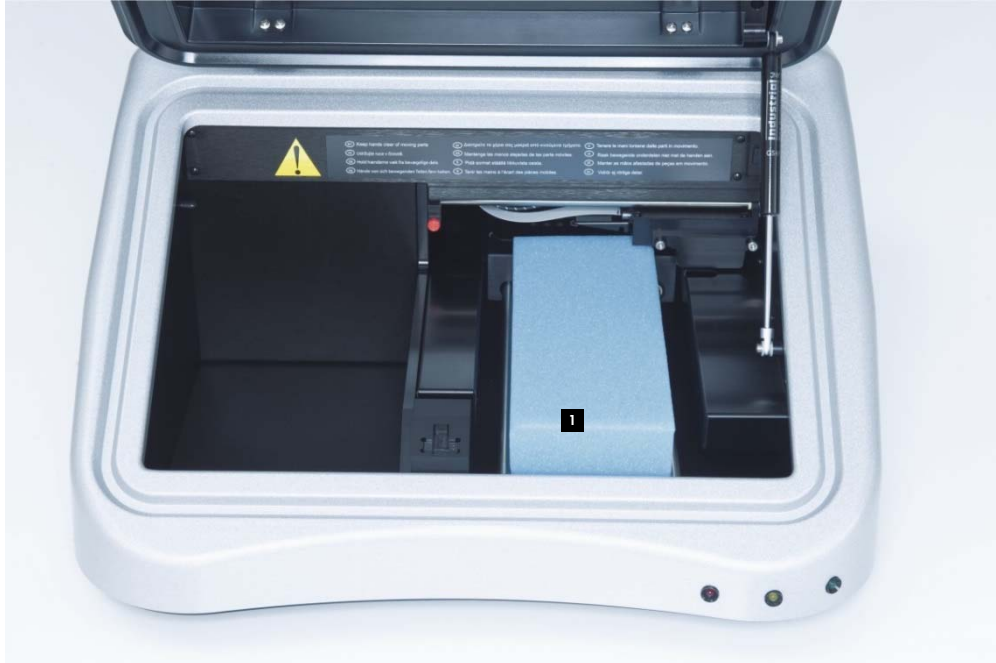


9. Entfernen Sie das Klebeband auf dem Kunststoff-Versandbeutel.
10. Entnehmen Sie das DML 3000 Luminometer aus dem Versandbeutel, werfen Sie die beiden im Versandbeutel enthaltenen Antikondensationsbeutel und heben Sie den Kunststoff-Versandbeutel im Versandkarton auf.

11. Öffnen Sie den Zugangsdeckel des DML 3000.

Der Schaumstoffblock befindet sich im Geräteinneren auf der rechten Seite.

Ansicht des Schaumstoffblocks im Inneren des DML 3000:



1 Schaumstoffblock

12. Entfernen Sie den Schaumstoffblock aus dem DML 3000 und legen Sie ihn in den Versandkarton zurück.

13. Vergewissern Sie sich, dass die Transportsicherungen in der Ausgangsposition sind. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Transportsicherungen“ auf Seite 3-14.

14. Bewahren Sie den Versandkarton mit Plastikbeutel und Schaumstoffblock für zukünftige Transporte auf.

5 Installation

Halten Sie bei der Installation des DML 3000 Luminometers die in der folgenden Tabelle genannten Anforderungen hinsichtlich Aufstellort und Positionierung ein.

Anforderung	Spezifikation
Platz für das Gerät, einschließlich HC2 System-PC, Tastatur und Drucker	ca. 153 cm breit, 64 cm tief und 64 cm hoch
Freiraum hinter dem DML 3000, um eine ausreichende Wärmeableitung/Belüftung und den Zugang zum Netzschalter zu ermöglichen.	mindestens 20 cm Abstand Stellen Sie das DML 3000 so auf, dass das Netzkabel leicht aus der Buchse auf der Rückseite herausgezogen werden kann.
Gewicht oben auf DML 3000	Eine Gewichtslast oben auf dem DML 3000 ist nicht erlaubt.

Stellen Sie das DML 3000 Luminometer auf einem ebenen, stabilen Labortisch auf. Das Luminometer darf nicht in der Nähe anderer vibrationsempfindlicher Geräte, wie einer Analysenwaage, stehen.

Platzieren Sie das DML 3000 auf einer ebenen, stabilen Oberfläche in der Nähe einer geerdeten Steckdose. Halten Sie einen Freiraum von mindestens 7,5 cm auf allen Seiten um das Gerät herum ein, um eine ausreichende Belüftung zu ermöglichen. Stellen Sie während des Betriebs sicher, dass die DML 3000 Plattform keine anderen Objekte berührt.

Angaben zur erforderlichen Stromversorgung und die technischen Daten finden Sie „Anhang A“ auf Seite A-1.

Das Typenschild des DML 3000 befindet sich auf der Geräterückseite neben dem Netzschalter. Notieren Sie sich die darauf befindliche Seriennummer; sie wird bei der Registrierung/Einrichtung des DML 3000 in der *digene* HC2 System Software benötigt.

5.1 Anschließen der Komponenten

1. Legen Sie die folgenden Anschlusskomponenten bereit:

- Netzteil
- Netzkabel
- RS-232-Kabel

2. Stecken Sie den Netzteil-Stecker in die Netzanschlussbuchse.

Hinweis: Die Netzanschlussbuchse befindet sich rechts auf der Geräterückseite.

Wichtig: Verwenden Sie nur das zum Lieferumfang des DML 3000 gehörende Netzteil. Bei Betrieb des DML 3000 mit einem anderen Netzteil als dem gelieferten verfällt die Garantie.

Nahansicht der Netzanschlussbuchse:



3. Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Netzteil und stecken Sie anschließend den Stecker des Netzkabels in eine geerdete Steckdose.

4. Verbinden Sie das RS-232-Kabel mit dem RS-232-Anschluss auf der Rückseite des DML 3000. Drehen Sie die Sicherungsschrauben fest.

Nahansicht des RS-232-Anschlusses am DML 3000:



5. Verbinden Sie das andere Ende des RS-232-Kabels mit der seriellen Schnittstelle des HC2 System-PC und drehen Sie auch dort die Sicherungsschrauben fest.

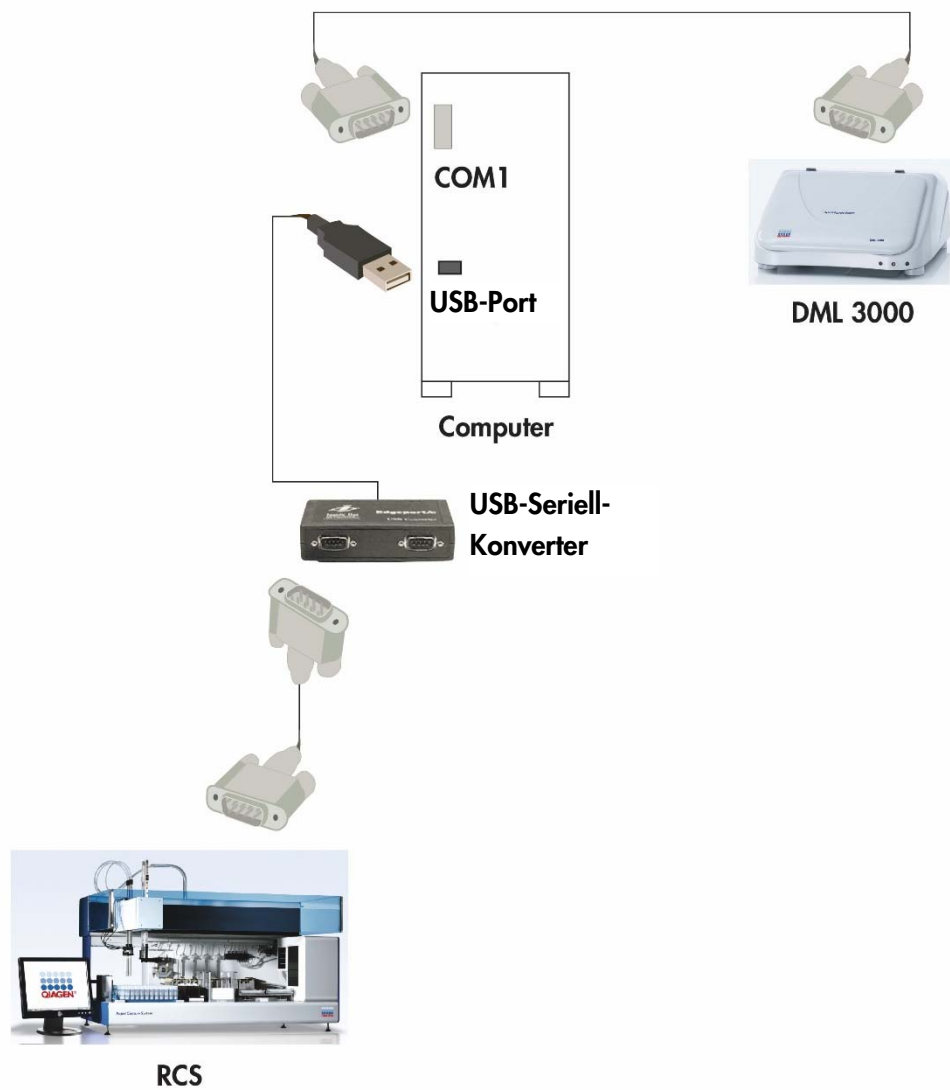
Hinweise:

- Lesen Sie im Handbuch zur *digene HC2 System Software (digene HC2 System Software User Manual)* nach, an welche COM-Schnittstelle des HC2 System-PC das DML 3000 angeschlossen werden muss.
- Falls der Computer für das DML 3000 auch für ein RCS oder LIS verwendet werden soll, ist ein USB-Seriell-Konverter erforderlich. Der USB-Seriell-Konverter wird mit dem länderspezifischen Computer-Kit geliefert. Lesen Sie im Handbuch zur *digene HC2 System Software (digene HC2 System Software User Manual)* nach, an welche COM-Schnittstelle das DML 3000 angeschlossen werden muss und wie die Anschlüsse zu konfigurieren sind.

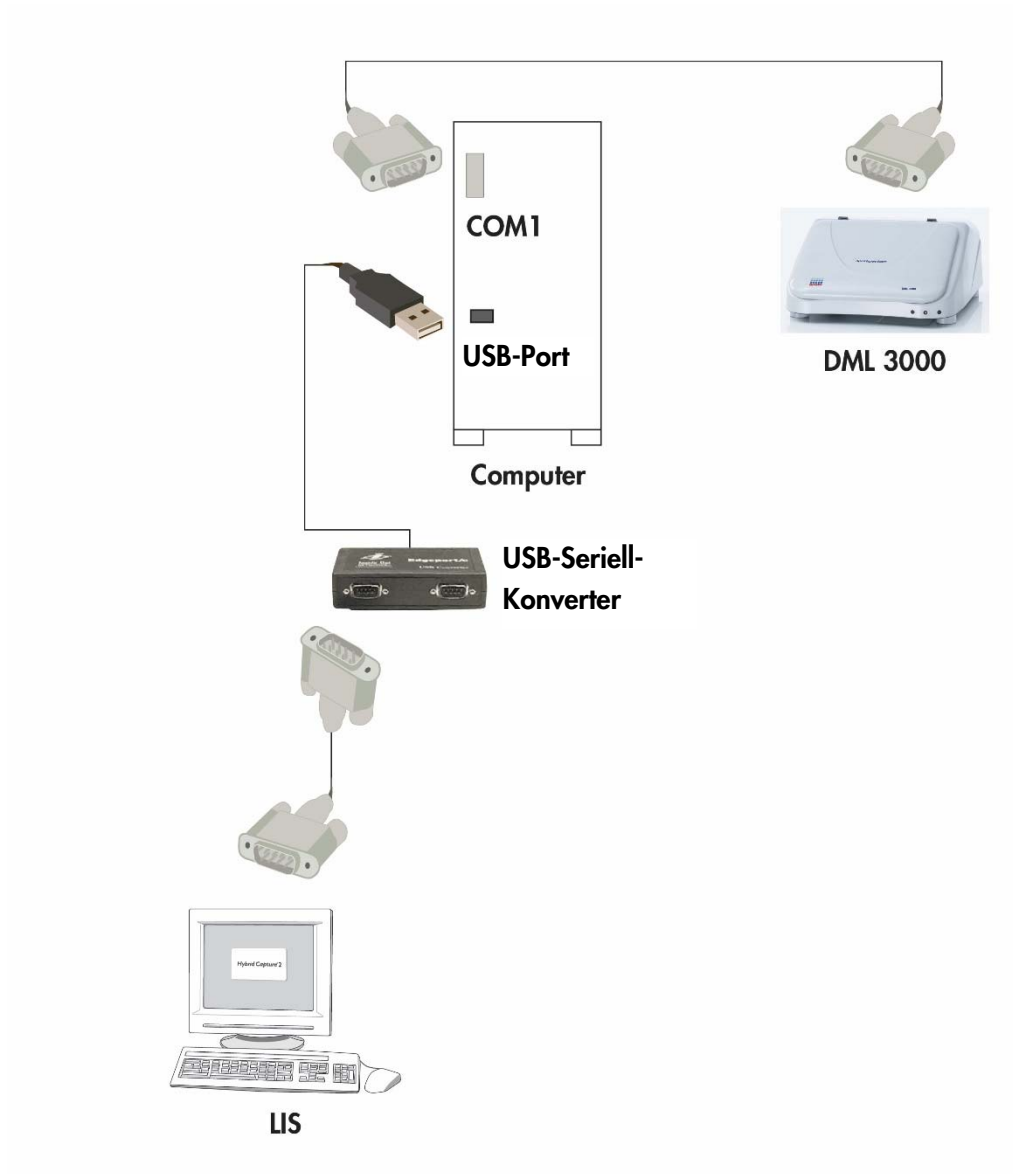
Beispiel für eine Kombination aus DML 3000 und HC2 System-PC:



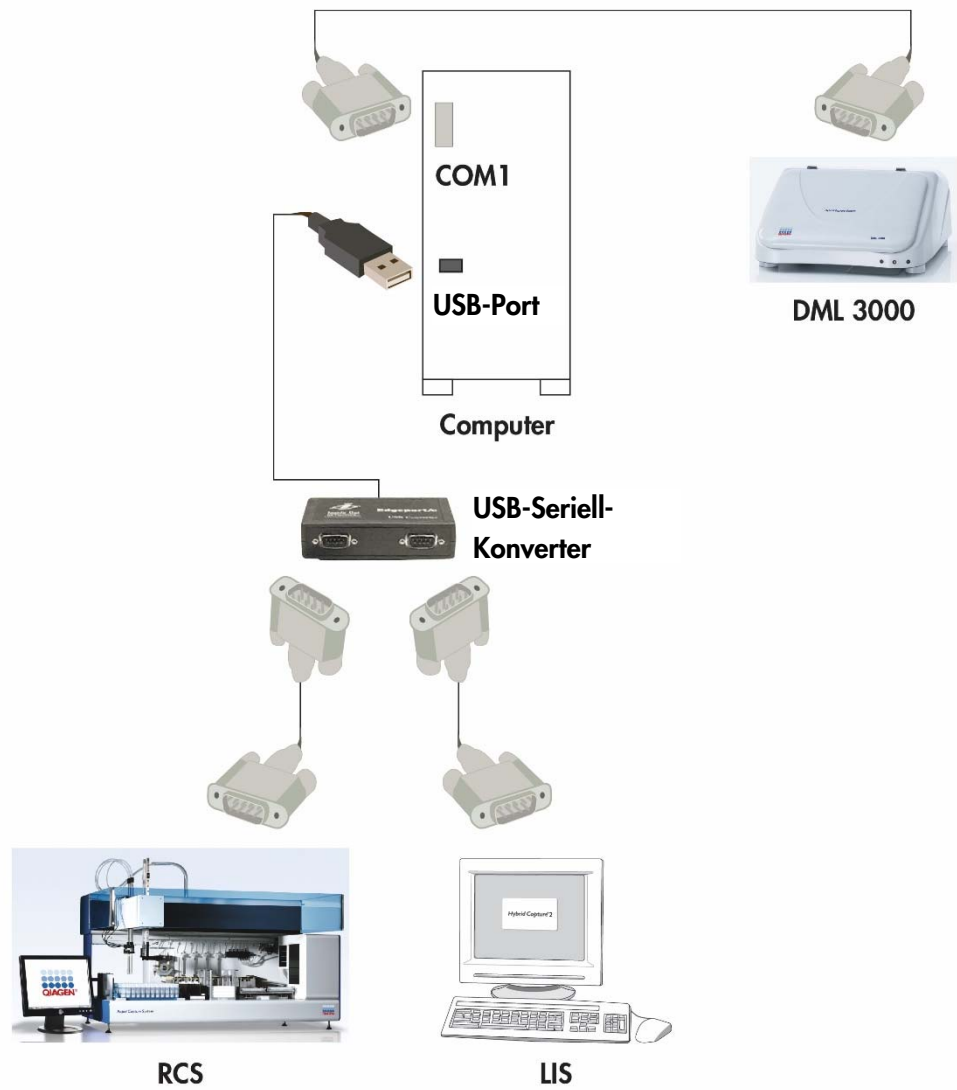
Schema für den gemeinsamen Anschluss eines DML 3000 und eines RCS:



Schema für den gemeinsamen Anschluss eines DML 3000 und eines LIS:



Schema für den gemeinsamen Anschluss eines DML 3000 sowie eines RCS und eines LIS:



Frei bleibende Seite

6 Allgemeine Bedienung

Das DML 3000 Luminometer erfasst Lichtsignale im sichtbaren Spektralbereich (300–650 nm) und misst die Chemolumineszenz in opaken Mikrottestplatten. Es ist optimal für die Messung von Glow-Lumineszenz geeignet.

Um die Lumineszenz in den Wells einer Mikrottestplatte mithilfe der *digene* HC2 System Software messen zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das DML 3000 Luminometer ist initialisiert und es besteht eine Kommunikationsverbindung zum HC2 System-Computer.
- In der *digene* HC2 System Software existiert eine Platten-Layoutdatei, die angibt, welche Wells gemessen werden sollen. Weitere Informationen und Anweisungen dazu können Sie dem Handbuch zur *digene* HC2 System Software (*digene HC2 System Software User Manual*) entnehmen.
- Die zu messende Mikrottestplatte ist in das DML 3000 Luminometer eingesetzt.
- Ein mechanischer Test wurde durchgeführt.

6.1 Verschieben der Transportsicherungen in die Ausgangsposition

Die Transportsicherungen müssen sich in der Ausgangsposition befinden, um das DML 3000 Luminometer in Betrieb nehmen zu können. Verfahren Sie wie im Folgenden beschrieben, um die Transportsicherungen in die Ausgangsposition zu verschieben.

1. Öffnen Sie den Zugangsdeckel.
2. Lösen Sie die roten Rändelschrauben an den beiden Transportsicherungen.
3. Schieben Sie die Transportsicherung auf der Führungsstange des Optikkopfs ganz nach links und drehen Sie die Rändelschraube wieder fest.

4. Schieben Sie die Transportsicherung auf der linken Führungsstange im Inneren des Geräts nach vorne und drehen Sie die Rändelschraube wieder fest.

Ansicht der Transportsicherungen in der Ausgangsposition:



6.2 Einsetzen einer Mikrotestplatte in das DML 3000

1. Öffnen Sie den Zugangsdeckel.
2. Drücken Sie den Freigaberiegel der Platten-Maske, um die Maske zu öffnen.

ACHTUNG



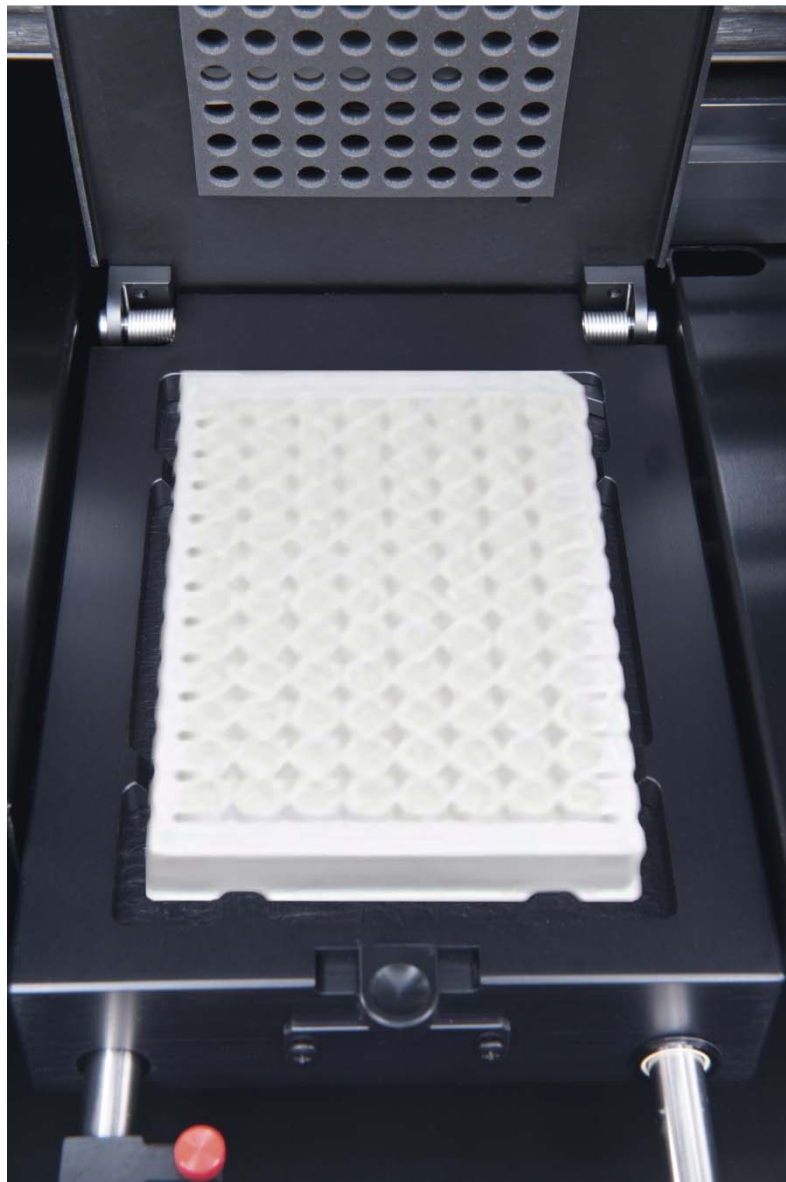
Geräteschäden

Setzen Sie die Mikrotestplatte so in das DML 3000 ein, dass es nicht zu einer Behinderung durch die Positionierhilfe kommt. Öffnen Sie die Platten-Maske, falls erforderlich, um 90 Grad, um sicherzustellen, dass die Positionierhilfe das Einsetzen nicht behindert.

3. Setzen Sie die Mikrotestplatte mit Position A1 (abgeschrägte Ecke) in der hinteren rechten Ecke des Platten-Trägers ein.


Die Positionierhilfe muss zurückgezogen sein und die Mikrotestplatte muss bündig im Platten-Träger sitzen. Vergewissern Sie sich, dass die Mikrotestplatte nicht oben auf der Positionierhilfe aufsitzt.

Eingesetzte Mikrotestplatte auf dem Platten-Träger:



4. Schließen Sie die Platten-Maske.

5. Prüfen Sie per Sichtkontrolle, dass die Löcher der Platten-Maske genau über den Wells der Mikrotestplatte ausgerichtet sind.

WARNUNG 	Risiko für ungenaue Testergebnisse Während der Lumineszenzmessung in einer Mikrotestplatte muss der Zugangsdeckel vollständig geschlossen sein, um zu vermeiden, dass Umgebungslicht in das DML 3000 gelangt. Aus der Umgebung eindringendes Licht könnte die Messergebnisse beeinflussen.
---	---

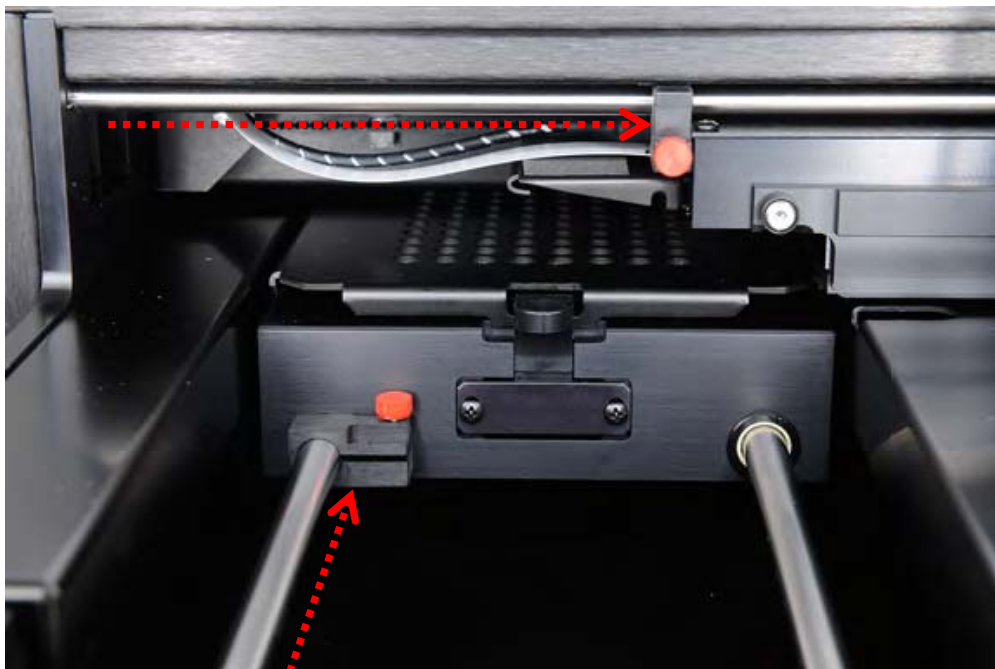
6. Schließen Sie den Zugangsdeckel.

6.3 Sichern des DML 3000 mithilfe der Transportsicherungen

Verwenden Sie die Transportsicherungen, um die internen Komponenten des DML 3000 während eines Transports zu sichern.

1. Lösen Sie die roten Rändelschrauben auf den beiden Transportsicherungen.
2. Schieben Sie die Transportsicherung auf der Führungsstange des Optikkopfs ganz nach rechts und drehen Sie die Rändelschraube wieder fest.
3. Schieben Sie die Transportsicherung auf der linken Führungsstange im Inneren des Geräts nach hinten und drehen Sie die Rändelschraube wieder fest.

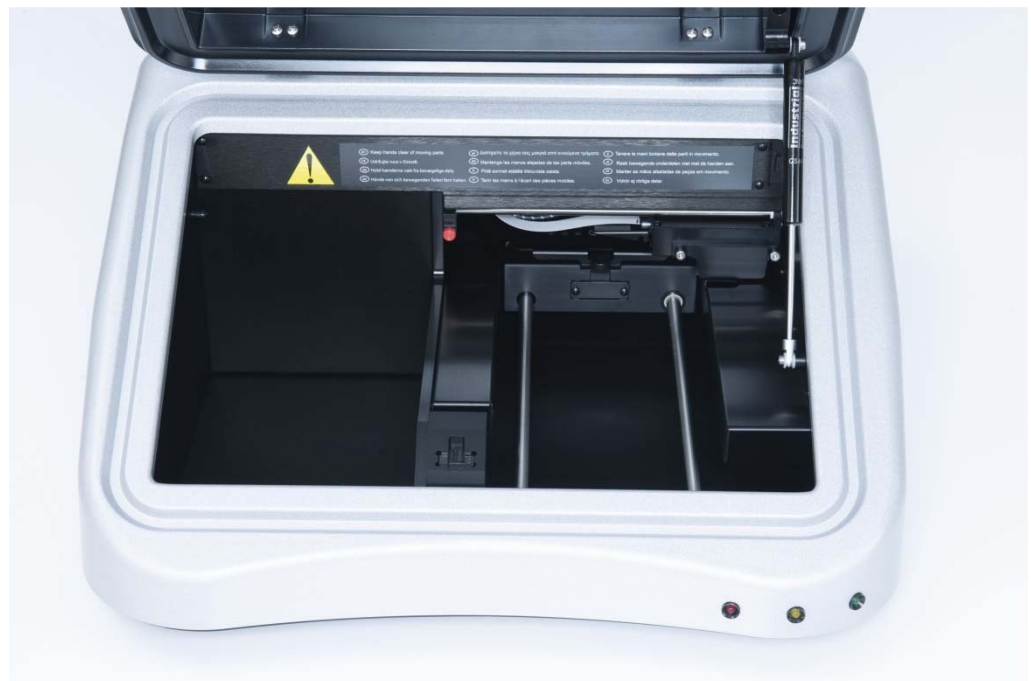
Ansicht der Transportsicherungen in der gesicherten Transportposition:



6.4 Transportieren des DML 3000

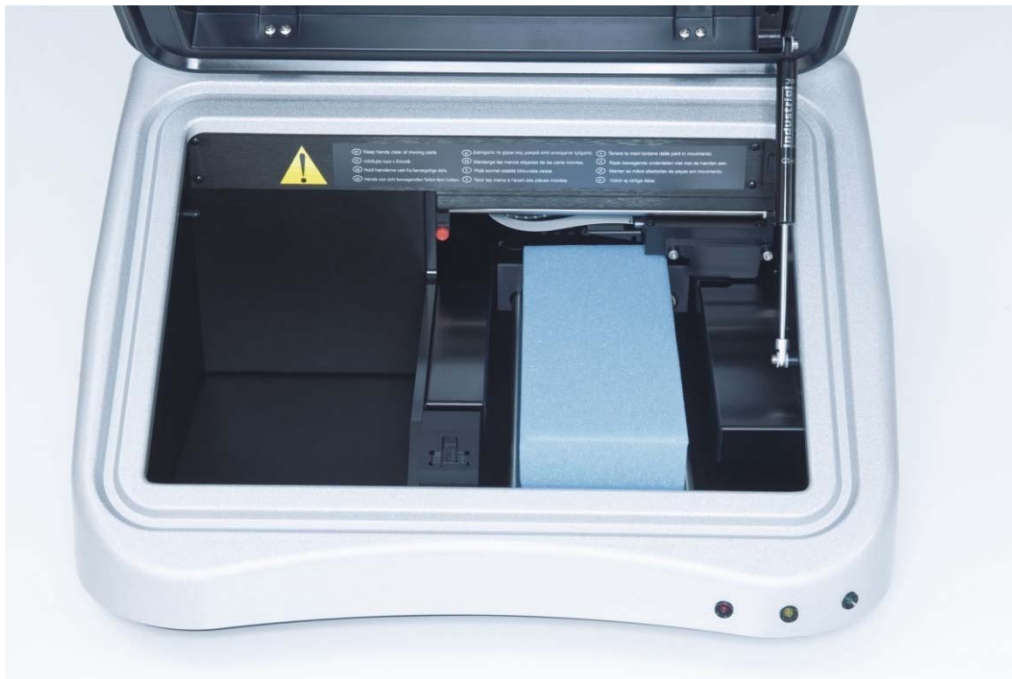
1. Beenden Sie die *digene* HC2 System Software.
2. Schalten Sie den HC2 System-Computer aus.
3. Schalten Sie das DML 3000 Luminometer aus.
4. Trennen Sie alle Kabel vom DML 3000.
5. Dekontaminieren Sie das DML 3000. Weitere Hinweise dazu finden Sie in Abschnitt „Dekontaminieren des DML 3000“ auf Seite 7-9.
6. Öffnen Sie den Zugangsdeckel.
7. Schieben Sie den Platten-Träger vorsichtig nach hinten in das Gerät hinein.

Ansicht des Platten-Trägers in der hinteren Position innerhalb des DML 3000:



- Setzen Sie den Schaumstoffblock zwischen dem Platten-Träger und den Führungsstangen ein. Falls der Schaumstoffblock nicht mehr verfügbar ist, sichern Sie die internen Komponenten des DML 3000 mithilfe der Transportsicherungen. Weitere Hinweise dazu finden Sie in Abschnitt „Sichern des DML 3000 mithilfe der Transportsicherungen“ auf Seite 6-4.

Ansicht des Schaumstoffblocks im Inneren des DML 3000:



ACHTUNG



Geräteschäden

Sind die internen Komponenten (Platten-Träger und Optikkopf) nicht in ihrer Position gesichert, kann das DML 3000 dadurch schwer beschädigt werden und die Garantie verfällt.

- Schließen Sie den Zugangsdeckel, nachdem Sie die internen Komponenten gesichert haben.
- Packen Sie das DML 3000 in den Kunststoff-Versandbeutel.
- Setzen Sie die äußeren Schaumstoffprotektoren an beiden Seiten des DML 3000 an.

12. Stellen Sie das DML 3000 Luminometer anschließend in den Original-Versandkarton.

Hineinstellen des DML 3000 in den Versandkarton:



13. Legen Sie RS-232-Kabel, Netzteil und Netzkabel ebenfalls in den Versandkarton.

Hinweis: Legen Sie ggf. auch den USB-Seriell-Konverter mit hinein.


14. Verschließen Sie den Karton sicher mit Klebeband.

Das DML 3000 Luminometer ist nun transportbereit.

Frei bleibende Seite

7 Wartungsarbeiten

Dieses Kapitel enthält Informationen zur erforderlichen Wartung und Pflege des DML 3000 Luminometers. Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.


WARNUNG 	Risiko für ungenaue Testergebnisse Wird das DML 3000 nicht ordnungsgemäß gewartet, könnte dies ein erhöhtes Hintergrundsignal, eine mechanische Störung und/oder unwiederbringlichen Datenverlust verursachen. Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Wartungsarbeiten durchgeführt werden.
---	--

7.1 Reinigen des DML 3000

Die folgenden Reinigungs- und Hilfsmittel werden zum Reinigen des DML 3000 benötigt:

- Latex- oder pulverfreie Nitril-Laborhandschuhe
- Isopropylalkohol, 70%ig
- entionisiertes oder destilliertes Wasser
- Applikatoren mit Schaumstoffspitze
- fusselfreie Papierhandtücher
- Bleichmittel (0,5 % Natriumhypochlorit-Lösung, NaOCl)

Hinweis: Industrielles Bleichmittel enthält 10 % NaOCl, Haushaltsbleichmittel enthält ca. 5 % NaOCl. Setzen Sie bei Verwendung von industriellem Bleichmittel eine Lösung im Mischungsverhältnis 20:1 (Wasser:Bleichmittel) an. Bei Verwendung von Haushaltsbleichmittel setzen Sie entsprechend eine Lösung im Mischungsverhältnis 10:1 (Wasser:Bleichmittel) an. Die Endkonzentration sollte 0,5 % sein.

ACHTUNG 	Geräteschäden Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder Scheuermittel zum Reinigen des DML 3000.
---	---


7.1.1 Reinigen der Geräte-Außenseiten des DML 3000

Wischen Sie die Gehäuse-Außenseiten des DML 3000 mindestens einmal pro Woche (bzw. bei Bedarf) mit fusselfreien Papiertüchern, die mit 70%igem Isopropylalkohol oder 0,5%iger Natriumhypochlorit-Lösung (Bleichlösung; NaOCl) angefeuchtet sind, ab. Bei Verwendung einer 0,5%igen Natriumhypochlorit-Lösung wischen Sie anschließend mit einem fusselfreien, mit entionisiertem oder destilliertem Wasser angefeuchteten Papierhandtuch nach.

7.1.2 Reinigen des Innenraums des DML 3000

Reinigen Sie einmal pro Monat (bzw. bei Bedarf) sämtliche inneren Oberflächen mit einem fusselfreien, mit 70%igem Isopropylalkohol angefeuchteten Papierhandtuch gemäß den folgenden detaillierten Reinigungsanweisungen (siehe unten). Benutzen Sie, falls erforderlich, einen mit fusselfreiem Papierhandtuch umhüllten Applikator mit Schaumstoffspitze oder Baumwoll-Tupfer, um schwer zugängliche Bereiche zu reinigen.

Falls Flüssigkeit im Inneren des DML 3000 verschüttet wurde oder auf der Ober- oder Unterseite der Platten-Maske zu sehen ist, wischen Sie die verschüttete oder überschüssige Flüssigkeit mit einem fusselfreien Papiertuch ab und reinigen Sie den Innenraum des Geräts wie im Folgenden beschrieben.

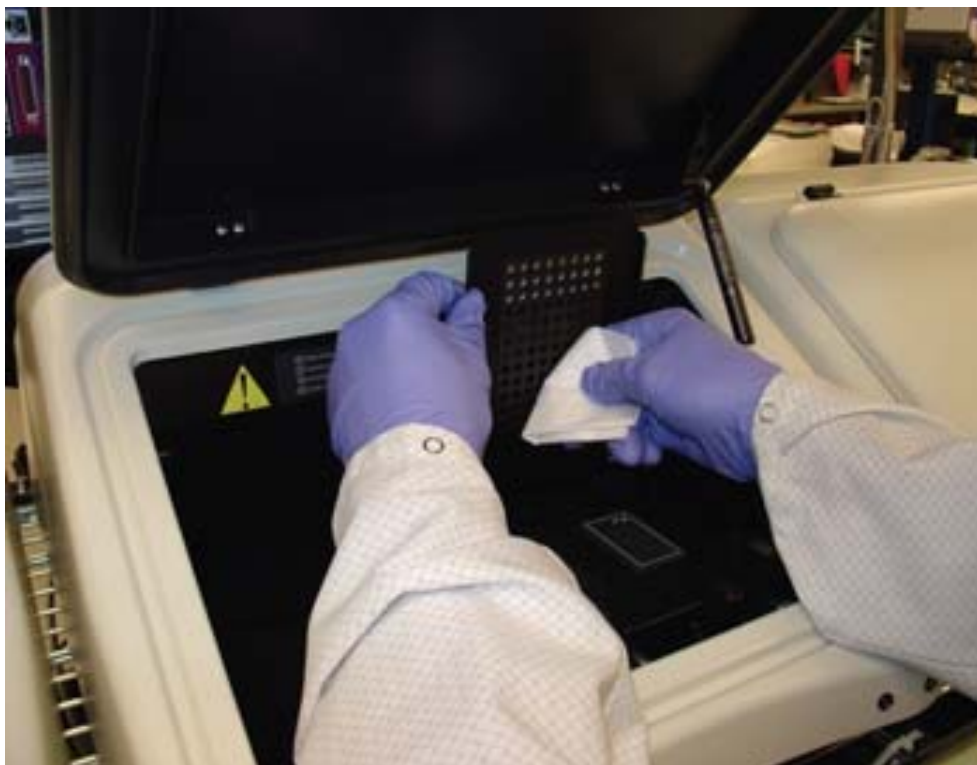
<p>ACHTUNG</p> 	<p>Geräteschäden</p> <p>Bei eingeschaltetem DML 3000 muss der Optikkopf in der Ausgangsposition sein, wenn der Zugangsdeckel geöffnet wird.</p> <p>Wird versucht, den Optikkopf bei eingeschaltetem DML 3000 zu bewegen, wird er dem Umgebungslicht ausgesetzt, wodurch er beschädigt wird.</p>
---	--

1. Schalten Sie das DML 3000 Luminometer aus und trennen Sie das Gerät vom Stromnetz.
Wichtig: Das Gerät nicht reinigen oder die internen Komponenten bewegen, während das Gerät eingeschaltet ist.
2. Befeuchten Sie ein fusselfreies Papierhandtuch mit 70%igem Isopropylalkohol und wischen Sie die Ober- und Unterseite von Platten-Maske und -Träger ab.

Abwischen der Oberseite der Platten-Maske:

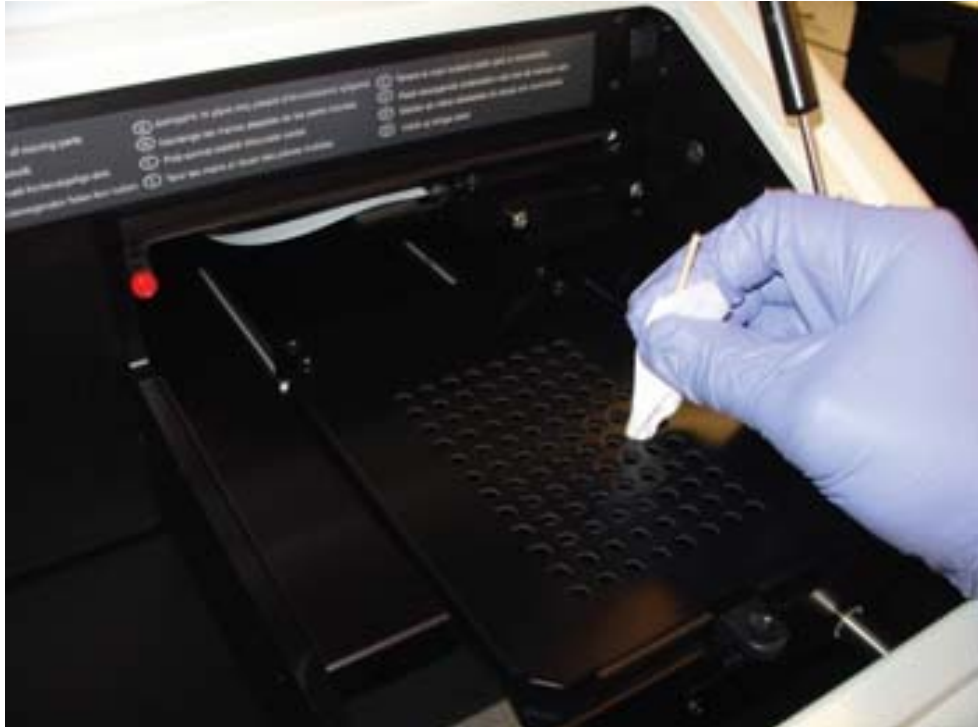


Abwischen der Unterseite der Platten-Maske:



3. Reinigen Sie die einzelnen Löcher der Platten-Maske mit einem Applikator mit Schaumstoffspitze oder einem Baumwoll-Tupfer, den Sie mit einem fusselfarmen, mit 70%igem Isopropylalkohol angefeuchteten Papierhandtuch umhüllt haben.

Reinigen der Löcher in der Platten-Maske:



4. Schieben Sie den Platten-Träger vorsichtig nach hinten in das Gerät hinein.

Verschieben des Platten-Trägers:



5. Verschieben Sie den Optikkopf vorsichtig aus seiner Ausgangsposition zur Mitte des Geräts hin.

Ansicht des Optikkopfs vor dem Verschieben in der Ausgangsposition:

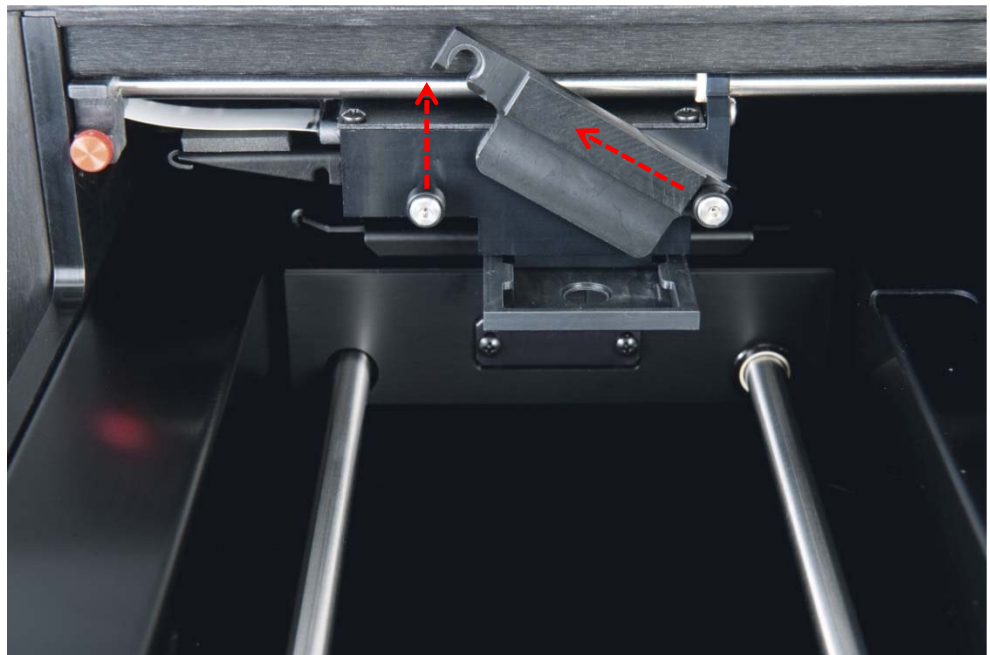


Ansicht des Optikkopfs in der mittigen Position:



6. Drücken Sie den Haltebügel der Optikkopf-Blende auf der linken Seite nach oben, um ihn vom linken Stift zu lösen; ziehen Sie den Haltebügel dann nach links, um ihn vom rechten Stift abzunehmen.

Entfernen des Haltebügels von der Blende des Optikkopfs:



ACHTUNG 	Geräteschäden Berühren Sie die untere Fläche des Optikkopfs nicht, während Sie die Blende abnehmen.
---	---

7. Setzen Sie Ihre Finger beiderseits am Optikkopf an, greifen Sie die Blende des Optikkopfs und entnehmen Sie sie, indem Sie sie vorsichtig zu sich hinziehen.

Entfernen der Blende des Optikkopfs:



8. Reinigen Sie den Haltebügel und die Blende des Optikkopfs mit einem fusselfreien, mit 70%igem Isopropylalkohol angefeuchteten Papierhandtuch.

Hinweise:

- Falls schwer abzulösende Reagenzienreste vorhanden sind, können Sie Haltebügel und Blende für 30 Minuten in 70%igem Isopropylalkohol einlegen, um die Reagenzienreste aufzulösen.
 - Auf der Unterseite der Blende des Optikkopfs können eventuell einige Abriebspuren zu sehen sein. Das ist normal. Die Blende des Optikkopfs steht unter leichter Federspannung und berührt während des normalen Betriebs die Platten-Maske und das schwarze Metallblech.
9. Spülen Sie die Optikkopf-Blende und den Haltebügel mit entionisiertem oder destilliertem Wasser ab.

10. Lassen Sie Blende und Haltebügel vollständig an der Luft trocknen, bevor Sie sie wieder einbauen.
11. Richten Sie dazu die getrocknete Blende am Optikkopf aus und schieben Sie sie vorsichtig auf den Optikkopf.
Ein leises „Klicken“ ist zu hören, wenn die Blende vollständig aufgeschoben ist.
12. Positionieren Sie den getrockneten Haltebügel oberhalb der Stifte am Optikkopf. Drücken Sie den Haltebügel nach rechts, bis er sicher am rechten Stift des Optikkopfs einschnappt. Drücken Sie den Haltebügel dann auf der linken Seite nach unten, bis er auf dem linken Stift einschnappt.
13. Befeuchten Sie ein fusselfreies Papierhandtuch mit 70%igem Isopropylalkohol und wischen Sie das schwarze Metallblech rechts vom mittig positionierten Optikkopf gründlich ab. Lassen Sie das Blech anschließend vollständig an der Luft trocknen.
14. Befeuchten Sie ein fusselfreies Papierhandtuch mit 70%igem Isopropylalkohol und wischen Sie die beiden Stahl-Führungsstangen und den Boden des Innenraums ab. Lassen Sie anschließend die Führungsstangen vollständig an der Luft trocknen.
15. Befeuchten Sie ein fusselfreies Papierhandtuch mit 70%igem Isopropylalkohol und wischen Sie damit die Innenseite des Zugangsdeckels sowie alle anderen sichtbaren inneren Oberflächen ab, die noch nicht gereinigt wurden. Lassen Sie anschließend alles vollständig an der Luft trocknen.
16. Schieben Sie den Optikkopf von Hand wieder ganz nach rechts (in die Ausgangsposition).
Falls Sie dies vergessen sollten oder nicht tun, schadet dies dem Gerät zwar nicht; allerdings wird nach dem Einschalten ein lautes Schleifgeräusch zu hören sein. Der Optikkopf wird nach dem Einschalten in seine Ausgangsposition zurückgefahren.
17. Verbinden Sie das Gerät wieder mit dem Stromnetz.
Das DML 3000 Luminometer kann nun wieder eingeschaltet werden.

7.2 Dekontaminieren des DML 3000

Reinigen Sie zur Dekontamination des DML 3000 alle Flächen im Geräteinneren. Weitere Hinweise dazu finden Sie in Abschnitt „Reinigen des Innenraums des DML 3000“ auf Seite 7-2. Warten Sie nach Ende der Reinigungsprozedur mindestens 10 Minuten, bevor Sie mit einem fusselfreien, mit entionisiertem oder destilliertem Wasser angefeuchteten Papierhandtuch nachwischen.

Frei bleibende Seite

8 Hilfe zur Fehlerbehebung

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zum Vorgehen im Falle eines Fehlers und Hinweise zur Fehlerbehebung. Weitere Informationen und Anweisungen können Sie auch dem Handbuch zur *digene HC2 System Software (digene HC2 System Software User Manual)* entnehmen. Falls die empfohlenen Schritte nicht zur Lösung des Problems führen, kontaktieren Sie bitte den Technischen Service von QIAGEN, um weitere Hilfe zu bekommen.

8.1 DML 3000 reagiert nicht

Mögliche Ursachen:

- Kommunikationsfehler zwischen HC2 System-Computer und dem DML 3000
 - Fehlerhafte Kabelverbindung zwischen HC2 System-Computer und dem DML 3000
 - Falsche serielle Schnittstelle belegt
 - Falsche Software-Einstellung für den Gerätetyp ("Instrument Type")
1. Klicken Sie im Meldungsfenster auf "OK" oder drücken Sie auf die "Enter"-Taste (Eingabe) der Tastatur.
 2. Schalten Sie das DML 3000 Luminometer aus.
 3. Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen, indem Sie die Kabel vom Gerät trennen und wieder anschließen. Vergewissern Sie sich, dass jeweils die richtige COM-Schnittstelle für den Anschluss gewählt wurde. Weitere Informationen dazu können Sie dem Handbuch zur *digene HC2 System Software (digene HC2 System Software User Manual)* entnehmen.
 4. Überprüfen Sie das serielle Kabel vom DML 3000 zum Computer und vergewissern Sie sich, dass eine feste Verbindung zwischen beiden vorliegt.
 5. Korrigieren Sie die "Instrument Type"-Einstellung (Gerätetyp) in der *digene HC2 System Software*. Weitere Informationen dazu können Sie dem Handbuch zur *digene HC2 System Software (digene HC2 System Software User Manual)* entnehmen.
 6. Schalten Sie das DML 3000 wieder ein.

8.2 Meldung "Communications Failed" (Kommunikationsfehler).

Mögliche Ursachen:

- Fehlerhafte Kabelverbindung
 - Transportsicherungen nicht korrekt positioniert
1. Schalten Sie das DML 3000 Luminometer aus.

2. Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen, indem Sie die Kabel vom Gerät trennen und wieder anschließen.
3. Vergewissern Sie sich, dass beide Transportsicherungen nicht in der Transportposition sind. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Transportsicherungen“ auf Seite 3-14.
4. Schalten Sie das DML 3000 wieder ein.
5. Vergewissern Sie sich, dass die grüne Status-LED leuchtet.

8.3 **Meldung “Door is Open” (Zugangsdeckel offen)**

Dieser Fehler tritt auf, wenn der Zugangsdeckel offen bzw. nicht korrekt geschlossen ist. Schließen Sie den Zugangsdeckel und starten Sie die Messung der Mikrotestplatte neu.

8.4 **Meldung “Erratic Results” (Fehlerhafte Ergebnisse)**

Mögliche Ursachen:

- Das DML 3000 ist eingeschaltet, hat sich aber noch nicht genügend aufgewärmt
 - Zu hohes Hintergrundsignal
1. Falls das Gerät nicht ständig eingeschaltet bleibt, lassen Sie das DML 3000 für mindestens eine Stunde vor einer Messung aufwärmen.
 2. Führen Sie eine Messung mit leerer Platten-Maske durch.

8.5 **Klappergeräusch oder Meldung “Mechanical Failure” (Mechanische Störung)**

Dieser Fehler könnte dadurch verursacht werden, dass die Platten-Maske bei eingesetzter Mikrotestplatte eventuell nicht sicher in ihrer Position sitzt.

1. Schalten Sie das DML 3000 Luminometer aus.
2. Öffnen Sie den Zugangsdeckel.
3. Positionieren Sie die Mikrotestplatte neu auf dem Platten-Träger.
4. Schließen Sie die Platten-Maske.
5. Schalten Sie das DML 3000 wieder ein.
6. Klicken Sie auf die “Cancel”-Schaltfläche (Abbrechen).
7. Messen Sie die Mikrotestplatte erneut.

8.6 **Mahlendes Geräusch oder Meldung "Mechanical Failure"
(Mechanische Störung)**

Dieser Fehler könnte durch die Ablagerung von Reagenzienresten auf der Platten-Maske, der Blende des Optikkopfs oder den Führungsstangen verursacht werden. Reinigen Sie das DML 3000. Weitere Hinweise dazu finden Sie im Abschnitt „Reinigen des Innenraums des DML 3000“ auf Seite 7-2.

8.7 **Meldung "Background too high, measurement cancelled"
(Hintergrund zu hoch, Messung abgebrochen)**

Ursache dieses Fehlers könnte eine fluoreszierende Kontamination sein, die dazu führt, dass das Hintergrundsignal zu hoch ist. Reinigen Sie das DML 3000. Weitere Hinweise dazu finden Sie in Abschnitt „Reinigen des Innenraums des DML 3000“ auf Seite 7-2.

Frei bleibende Seite

Anhang A Technische Daten

Angaben zu Netzstromanforderungen und Umgebungsbedingungen beim Betrieb des HC2 System-Computers und des Druckers können Sie der jeweiligen Dokumentation des Herstellers entnehmen.

Physikalische Kenndaten

Merkmal	Spezifikation
Abmessungen (H x B x T)	26,1 x 49,3 x 51,0 cm
Höhe des DML 3000 bei geöffnetem Zugangsdeckel	51 cm
Gewicht	10 kg

Betriebsbedingungen

Parameter	Spezifikation
Netzstromanforderungen (Netzadapter)	100–240 V AC, 50–60 Hz, 1.5A
Anforderungen an die Stromversorgung (DML 3000)	24 Vdc, 48W
Zul. Schwankungen der Netzspannung	Spannungsschwankungen dürfen die nominale Netzspannung nicht um mehr als 10 % überschreiten.
Zul. Frequenzabweichung	± 3 Hz
Lufttemperatur	15–30 °C
Luftfeuchtigkeit	10–85 % (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	2
Geografische Höhe	bis max. 2000 m
Standort	nur in geschlossenen Räumen

Transportbedingungen

Parameter	Spezifikation
Lufttemperatur	–20 °C bis 60 °C (in Verpackung des Herstellers)

Lagerungsbedingungen

Parameter	Spezifikation
Lufttemperatur	-20 °C bis 40 °C (in Verpackung des Herstellers)

Anhang B DML 3000 Wartungsprotokollblatt

Verwenden Sie diese Protokollblätter, um die routinemäßig durchgeführte Wartung des DML 3000 Luminometers gemäß den Richtlinien und Arbeitsabläufen Ihres Labors zu dokumentieren.

Bedarfsweise und wöchentliche Wartung des DML 3000

Bei Bedarf	Initialen/ Datum	Initialen/ Datum	Initialen/ Datum	Initialen/ Datum	Initialen/ Datum	Initialen/ Datum
Abwischen des Platten-Trägers und der Platten-Maske						
Archivieren der Daten						
Wöchentlich						
Abwischen der Außenseiten des Geräts						

Monatliche Wartung des DML 3000

Monatlich	Initialen/ Datum	Initialen/ Datum	Initialen/ Datum	Initialen/ Datum	Initialen/ Datum	Initialen/ Datum
Reinigen der Platten- Maske, Löcher in der Platten-Maske und des Platten-Trägers						
Reinigen der Optikkopf-Blende und des Optikkopf- Haltebügels						
Reinigen des schwarzen Metallblechs						
Reinigen der Führungsstangen und der übrigen Oberflächen im Inneren des Geräts						

Anhang C **Elektro- und Elektronik-Altgeräte (*Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE*)**

Dieser Abschnitt dient der Information über die Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten durch die Anwender.

Das Symbol mit der durchgekreuzten Mülltonne (siehe unten) weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht mit anderen Abfällen entsorgt werden darf; es ist – gemäß den lokalen gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften – zur Entsorgung in eine anerkannte Entsorgungseinrichtung oder zu einer benannten Sammelstelle für Wertstoffe zu bringen.

Das getrennte Sammeln und Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten bei der Entsorgung hilft, natürliche Ressourcen zu schonen und stellt sicher, dass das Produkt in einer Art und Weise recycelt wird, die dem Schutz der menschlichen Gesundheit und dem Umweltschutz dienen.



Auf Anfrage kann das Recycling gegen eine Gebühr von QIAGEN übernommen werden. In der Europäischen Union übernimmt QIAGEN gemäß der WEEE-Richtlinie in den Fällen, in denen von ihr ein Ersatzteil geliefert wird, das für den Kunden kostenfreie Recycling ihrer WEEE-gekennzeichneten elektronischen Geräte.

Wenn Sie ein elektronisches Gerät recyceln möchten, kontaktieren Sie Ihr QIAGEN Verkaufsbüro, um das benötigte Rücknahmeformular zu erhalten. Sobald Sie dieses Formular ausgefüllt zurückgeschickt haben, wird sich ein QIAGEN Mitarbeiter mit Ihnen in Verbindung setzen, um einen Abholtermin für das elektronische Altgerät zu vereinbaren oder um Ihnen ein individuelles Angebot machen zu können.

Frei bleibende Seite

Anhang D FCC-Erklärung

Die „Federal Communications Commission“ der Vereinigten Staaten (USFCC) hat (in 47 CFR 15.105) erklärt, dass die Benutzer dieses Produkts über die folgenden Sachverhalte und Umstände informiert sein müssen.

Das Gerät erfüllt die Anforderungen von Teil 15 der FCC: Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine gefährlichen Störungen verursachen. (2.) Dieses Gerät darf durch von außen einwirkende Interferenzen, inklusive Interferenzen, die unerwünschte Betriebszustände verursachen könnten, nicht gestört werden.

Dieses digitale Klasse-B-Gerät erfüllt die Anforderungen der kanadischen Standards gemäß ICES-0003.

Die folgende Erklärung gilt für die in diesem Handbuch beschriebenen Produkte, sofern nichts anderes hierin angegeben ist. Die entsprechende Erklärung für andere Produkte ist in der dazugehörigen Dokumentation zu finden.

Hinweis: Dieses Gerät wurde geprüft und hat dabei die Grenzwerte für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen eingehalten und erfüllt alle Anforderungen der kanadischen Norm ICES 003 (‐Interference-Causing Equipment Standard‐) für störungsverursachende digitale Geräte. Diese Grenzwerte wurden so festgelegt, dass ein angemessener Schutz gegen Störungen in einer Wohngegend gewährleistet ist. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und strahlt eventuell Funkfrequenzenergie aus, und kann, wenn es nicht den Angaben in diesem Handbuch entsprechend installiert und verwendet wird, den Funkverkehr stören. Es kann jedoch keine Garantie übernommen werden, dass es in einer bestimmten Installation nicht doch zum Auftreten von Störungen kommt. Sollte dieses Gerät den Empfang von Funk- und Fernsehsendungen stören, was sich durch Ein- und Ausschalten des Geräts nachprüfen lässt, versuchen Sie die Störungen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus oder installieren Sie sie an einem anderen Ort.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen Gerät und Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, die von einem anderen Stromkreis als das Empfangsgerät versorgt wird.

Lassen Sie sich von einem Fachhändler oder erfahrenen Radio- und Fernsehtechniker beraten.

QIAGEN ist nicht verantwortlich für Radio- oder Fernsehstörungen, die durch unberechtigte Veränderungen an diesem Gerät oder durch den Ersatz oder den Anschluss von anderen Verbindungskabeln und Zusatzgeräten als denen, die von QIAGEN angegeben werden, verursacht werden. Die Beseitigung von Störungen, die

durch eine(n) derartige(n) unberechtigte(n) Veränderung, Ersatz oder Anschluss verursacht werden, liegt in der Verantwortung des Benutzers.

Index

Bedienung

Anforderungen 1-2

Betriebsbedingungen 1

Detektor 3-12

Dynamikbereich 3-13
 Effizienz 3-12
 Hintergrundsignal 3-12
 Linearität 3-13
 Sensitivität 3-12
 spektrale Empfindlichkeit 3-13

DML 3000

Abmessungen 1
 Auspacken 4-1
 Einsetzen einer Mikrotestplatte 6-2
 Gewicht 1
 Installieren 5-2
 Kein Ansprechen 8-1
 Klappergeräusch 8-2
 Lagerung 2
 Leistungsmerkmale 3-1
 Mahlendes Geräusch 8-3
 Reinigen 7-1
 Reinigen der Geräte-Außenseiten 7-1
 Reinigen des Geräte-Innenraums 7-2
 Transportieren 6-5, 1
 Vorgesehener Verwendungszweck des DML 3000
 Luminometers 1-2
 Wartung 1

DML 3000 Dekontaminieren 7-9

Elektro- und Elektronik-Altgeräte 1

FCC-Erklärung 1

Fehlermeldung

"Background too high, measurement cancelled" 8-3
 "Communications Failed" 8-1
 "Door is Open" 8-2
 "Erratic Results" 8-2
 "Mechanical Failure" 8-2, 8-3

Freigaberiegel der Platten-Maske 3-10

Gasdruck-Hebelarm 3-5

Gefahr durch mechanische Teile

Warnhinweis 2-5

Installation

Anforderungen 1-2

Instandhaltung

Anforderungen 1-2

Mikrotestplatten-Positionierhilfe

Warnhinweis 2-2, 6-2

Netzanschlussbuchse 3-16

Netzkabel 3-17

Netzschalter 3-16

Netzstromanforderung 1

Netzteil 3-18

Optikkopf 3-8

Blende 3-8
 Blenden-Haltebügel 3-8

Optischer Sensor 3-6

Platten-Maske 3-9

Platten-Träger 3-8

Schutz vor Stromschlag 2-3

Spannungsschwankungen 1

Status-LEDs 3-3

Symbol 2-1

Transport

Anforderungen 1-2
 Warnhinweis 2-2, 6-6

Transportsicherungen 3-14

Übersprechen (Crosstalk) 3-13

USB-Seriell-Konverter 3-19

Verschmutzungsgrad 1

Wartung

Anforderungen 1-2
 Protokollblatt 1

Zugangsdeckel 3-4

Gerätehöhe bei offenem Deckel 1
 Warnhinweis 6-4

Frei bleibende Seite

Frei bleibende Seite

Frei bleibende Seite

www.qiagen.com

Australien ■ techservice-au@qiagen.com

Belgien ■ techservice-bnl@qiagen.com

Brasilien ■ suportetecnico.brasil@qiagen.com

China ■ techservice-cn@qiagen.com

Dänemark ■ techservice-nordic@qiagen.com

Deutschland ■ techservice-de@qiagen.com

Finnland ■ techservice-nordic@qiagen.com

Frankreich ■ techservice-fr@qiagen.com

Hongkong ■ techservice-hk@qiagen.com

Indien ■ techservice-india@qiagen.com

Irland ■ techservice-uk@qiagen.com

Italien ■ techservice-it@qiagen.com

Japan ■ techservice-jp@qiagen.com

Kanada ■ techservice-ca@qiagen.com

Luxemburg ■ techservice-bnl@qiagen.com

Mexiko ■ techservice-mx@qiagen.com

Niederlande ■ techservice-bnl@qiagen.com

Norwegen ■ techservice-nordic@qiagen.com

Österreich ■ techservice-at@qiagen.com

Schweden ■ techservice-nordic@qiagen.com

Schweiz ■ techservice-ch@qiagen.com

Singapur ■ techservice-sg@qiagen.com

Südkorea ■ techservice-kr@qiagen.com

UK ■ techservice-uk@qiagen.com

USA ■ techservice-us@qiagen.com

