

Bedienungsanleitung

SPECORD PLUS

UV/Vis Spektralphotometer



Hersteller Analytik Jena GmbH+Co. KG
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 Analytik Jena GmbH+Co. KG
Konrad-Zuse-Straße 1
07745 Jena / Deutschland
Telefon: +49 3641 77 7407
Fax: +49 3641 77 9279
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 10-2210-012-23

Ausgabe D (08/2024)

Technische Dokumentation Analytik Jena GmbH+Co. KG

© Copyright 2024, Analytik Jena GmbH+Co. KG

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Bedienungsanleitung	5
2	Bestimmungsgemäße Verwendung des SPECORD PLUS.....	6
3	Sicherheit.....	7
3.1	Sicherheitskennzeichnungen am Gerät.....	7
3.2	Anforderungen an das Bedienpersonal.....	8
3.3	Sicherheitshinweise Explosionsschutz	8
3.4	Sicherheitshinweise im Betrieb.....	8
3.4.1	Grundlegende Sicherheitsanweisungen im Betrieb.....	8
3.4.2	Sicherheitshinweise Elektronik.....	8
3.4.3	Umgang mit Proben und Reagenzien	9
3.5	Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur	9
3.6	Verhalten im Notfall	10
4	Aufbau und Funktion.....	11
4.1	Anschlüsse und Anzeigeelemente	11
4.2	Geräteaufbau und Funktion	12
5	Installation und Inbetriebnahme	19
5.1	Aufstellbedingungen	19
5.1.1	Anforderungen an den Aufstellort.....	19
5.1.2	Energieversorgung.....	19
5.1.3	Platzbedarf.....	20
5.2	Gerät installieren	20
5.3	Transportsicherungen entfernen und fixieren.....	21
5.4	Justierung überprüfen und korrigieren.....	22
6	Bedienung.....	24
6.1	Gerät ein- und ausschalten	24
6.2	Lampen ein- und ausschalten.....	25
6.3	Beispielmessung im Modul Spektrum	26
6.4	Zubehör	28
6.4.1	Küvettenhalter für Standardküvetten.....	28
6.4.2	Messplatz für trübe Proben	30
6.4.3	Weiteres Zubehör	31
7	Pflege und Wartung	32
7.1	Gerät reinigen	32
7.2	Lampen und Trockenpatrone wechseln	33
7.3	Sicherungen wechseln.....	36
8	Transport und Lagerung.....	37
8.1	Gerät im Labor umsetzen.....	37
8.2	Transport.....	37
8.3	Lagerung	37

9 Entsorgung	39
10 Spezifikationen	40
10.1 Physikalisch-optische Leistungsdaten	40
10.1.1 Optisches System	40
10.1.2 SPECORD 50 PLUS.....	40
10.1.3 SPECORD 200 PLUS	41
10.1.4 SPECORD 210 PLUS	42
10.1.5 SPECORD 250 PLUS	43
10.2 Allgemeine technische Daten des SPECORD PLUS	44
10.3 Normen und Richtlinien	45

1 Über diese Bedienungsanleitung

Inhalt	Die Bedienungsanleitung informiert über Aufbau und Funktion des SPECORD PLUS und vermittelt die notwendigen Kenntnisse zur sicheren Handhabung des Gerätes und seiner Komponenten. Die Anleitung gibt weiterhin Hinweise zur Wartung und Pflege des Gerätes sowie Hinweise auf mögliche Ursachen von Störungen und deren Beseitigung.
Anforderungen an den Anwender	Diese Anleitung richtet sich an qualifizierte Anwender mit Kenntnissen in der UV/Vis-Analytik. Die Anleitung beschränkt sich auf die Beschreibung der Funktionalität des SPECORD PLUS. Für die sichere Bedienung des SPECORD PLUS ist außerdem die Kenntnis der Bedienungsanleitungen "ASpect UV" und "SPECORD PLUS Zubehör" erforderlich.
Konventionen	Handlungsanweisungen sind zu Handlungseinheiten zusammengefasst und mit einem Dreieck gekennzeichnet (▶). 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Programmbegriffe werden fett ausgezeichnet (z.B. Menü Datei). ▪ Menüpunkte sind durch senkrechte Striche getrennt (z.B. Datei Öffnen)
Verwendete Symbole und Signalwörter	In der Benutzeranleitung werden zur Kennzeichnung von Gefahren bzw. Hinweisen die folgenden Symbole und Signalwörter benutzt. Die Warnhinweise stehen jeweils vor einer Handlung.



WARNUNG

Das Signalwort bezeichnet die Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



VORSICHT

Das Signalwort bezeichnet die Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.



HINWEIS

Gibt Hinweise zu möglichen Sach- und Umweltschäden.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung des SPECORD PLUS

Die Spektralphotometer der SPECORD PLUS-Serie sind für die Messung von Transmission, Extinktion, Reflexion sowie Energie von flüssigen, festen und gasförmigen Proben konzipiert.

Die einzelnen Geräte unterscheiden sich in den optischen Konzepten und realisieren unterschiedliche spektrale Auflösungen:

SPECORD 50 PLUS	1,4 nm, Split-Beam mit internem Referenzkanal
SPECORD 200 PLUS	1,4 nm, Zweistrahl-spektralphotometer
SPECORD 210 PLUS	0,2; 0,5; 1; 2 und 4 nm, Zweistrahl-spektralphotometer mit erweitertem Messbereich
SPECORD 250 PLUS	0,2; 0,5; 1; 2 und 4 nm, Zweistrahl-spektralphotometer mit Vormonochromator

Das SPECORD PLUS erfüllt die Vorschriften des DAB (Deutsches Arzneimittelbuch) und internationale Vorschriften wie Ph. Eur., BP, USP oder JPXIII.

Zusammen mit der Software ASpect UV eignet sich das SPECORD PLUS besonders für den Einsatz in Routinelabors mit hohem Probendurchsatz, bietet jedoch auch mit vielfältigem Zubehör Lösungen für Spezialanwendungen.

Das SPECORD PLUS darf nur zu den in der Benutzeranleitung beschriebenen Analysen verwendet werden. Nur diese Verwendung gilt als bestimmungsgemäß und gewährleistet die Sicherheit von Anwender und Gerät.

3 Sicherheit

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

3.1 Sicherheitskennzeichnungen am Gerät

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:

Warnsymbol	Bedeutung	Bemerkung
	Warnung vor heißer Oberfläche	Die Lampenabdeckungen erwärmen sich stark bei eingeschalteten Lampen. Schalten Sie die Lampen aus und lassen Sie diese abkühlen, bevor Sie die Lampen wechseln oder die Lampenabdeckungen öffnen.
	Warnung vor optischer Strahlung	Die Lampenstrahlung kann Augenschädigungen verursachen. Sehen Sie nicht direkt oder indirekt über einen Spiegel in die Strahlung der UV-Lampe.
Gebotszeichen / Hinweissymbole	Bedeutung	Bemerkung
	Vor dem Öffnen der Gerätehaube Netzstecker ziehen	Am Netzschalter/Netzeingang: Vor Öffnen der Gerätehaube das Gerät ausschalten und den Netzstecker aus dem Netzanschluss ziehen.
	Betriebsanleitung beachten	Vor Beginn der Arbeiten die Betriebsanleitung lesen.
	Nur für Volksrepublik China	Das Gerät enthält reglementierte Substanzen. Analytik Jena GmbH+Co. KG garantiert, dass die Stoffe bei bestimmungsgemäßer Verwendung in den nächsten 25 Jahren nicht austreten.

3.2 Anforderungen an das Bedienpersonal

Das Gerät darf nur von qualifiziertem und im Umgang mit dem Gerät unterwiesenem Fachpersonal betrieben werden. Zur Unterweisung gehören das Vermitteln der Benutzeranleitung und der Benutzeranleitung der angeschlossenen Systemkomponenten. Wir empfehlen eine Schulung durch qualifizierte Mitarbeiter der Analytik Jena bzw. deren Vertreter.

Neben den Sicherheitshinweisen in der Benutzeranleitung 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 Benutzeranleitung muss dem Bedien- und Wartungspersonal zugänglich sein.

3.3 Sicherheitshinweise Explosionsschutz

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.

3.4 Sicherheitshinweise im Betrieb

3.4.1 Grundlegende Sicherheitsanweisungen im Betrieb

Der Bediener des Gerätes ist verpflichtet, sich vor jeder Inbetriebnahme vom ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes einschließlich seiner Sicherheitseinrichtungen zu überzeugen. Dies gilt insbesondere nach jeder Änderung oder Erweiterung bzw. nach jeder Reparatur des Gerätes.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Das Gerät darf nur betrieben werden, wenn alle Schutzeinrichtungen (z.B. Abdeckungen von Elektronikbauteilen) vorhanden, ordnungsgemäß installiert und voll funktionsfähig sind.
- Der ordnungsgemäße Zustand der Schutz- und Sicherheitseinrichtungen ist regelmäßig zu prüfen. Eventuell auftretende Mängel sind sofort zu beheben.
- Schutz- und Sicherheitseinrichtungen dürfen während des Betriebes niemals entfernt, verändert oder außer Betrieb gesetzt werden.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten beispielsweise an Kabelverbindungen ins Geräteinnere eindringen. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Stromschlags.
- Vorsicht beim Umgang mit Glasteilen. Es besteht Glasbruch- und damit Verletzungsgefahr!
- Schauen Sie niemals direkt oder indirekt, z. B. über einen Spiegel, in die Lampenstrahlung. Schalten Sie deshalb das Gerät bei Lampenwechsel aus. Es besteht die Gefahr von Augenverletzungen durch UV-Strahlung.

3.4.2 Sicherheitshinweise Elektronik


Im Gerät treten lebensgefährliche elektrische Spannungen auf! Kontakt mit unter Spannung stehenden Komponenten kann Tod, ernsthafte Verletzungen oder schmerzhaften elektrischen Schock zur Folge haben.

- Der Netzstecker darf nur an eine ordnungsgemäße Steckdose angeschlossen werden, damit die Schutzklasse I (Schutzleiteranschluss) des Gerätes gewährleistet wird. Das Gerät darf nur an Spannungsquellen angeschlossen werden, deren Nennspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Netzspannung übereinstimmt. Achten Sie darauf, dass das abnehmbare Netzkabel des Gerätes nicht durch ein unzulänglich bemessenes Netzkabel (ohne Schutzleiter) ersetzt wird. Verlängerungen der Zuleitung sind nicht zulässig.
- Das Gerät, Zubehör und PC dürfen nur im ausgeschalteten Zustand an das Netz angeschlossen werden.
- Elektrische Verbindungskabel zwischen dem Gerät und den Systemkomponenten dürfen nur im ausgeschalteten Zustand angeschlossen bzw. getrennt werden.
- Vor dem Öffnen des Gerätes muss es am Netzschalter ausgeschaltet und der Netzstecker aus der Steckdose gezogen werden!
- Alle Arbeiten an der Elektronik dürfen nur vom Kundendienst der Analytik Jena und speziell autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden.

3.4.3 Umgang mit Proben und Reagenzien

- Der Betreiber trägt die Verantwortung für die Auswahl der im Prozess eingesetzten Substanzen sowie für den sicheren Umgang mit diesen. Das betrifft insbesondere radioaktive, infektiöse, giftige, ätzende, brennbare, explosive oder anderweitig gefährliche Stoffe.
- Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass eine angemessene Dekontamination durchgeführt wird, falls das Gerät außen oder im Probenraum mit gefährlichen Stoffen verunreinigt worden ist.
- Spritzer, Tropfen oder größere verschüttete Reagenzienmengen müssen mit saugfähigem Material wie Laborwischtüchern oder Zellstoff entfernt und gereinigt werden.

3.5 Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur

- Die Wartung des SPECORD PLUS erfolgt grundsätzlich durch den Service der Analytik Jena oder durch von ihr autorisiertes und geschultes Fachpersonal.
- Der Benutzer darf nur die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Wartungsarbeiten ausführen (→ "Pflege und Wartung"  32).
- Die äußere Reinigung des SPECORD PLUS darf erst nach Ausschalten des Gerätes mit einem leicht angefeuchteten, nicht tropfenden Tuch erfolgen.
- Führen Sie sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten am Gerät grundsätzlich nur im ausgeschalteten Zustand durch (soweit nicht anders beschrieben).
- Es besteht Verbrennungsgefahr an heißen Lampen und Oberflächen. Führen Sie Wartungsarbeiten und den Wechsel von Systemkomponenten (z. B. Lampen) nur nach ausreichend langer Abkühlphase durch.
- Entfernen Sie ggf. die Schutzkappe von der Vis-Lampe nach dem Einsetzen. Es besteht Brandgefahr!
- Verwenden Sie nur originale Ersatzteile, Verschleißteile und Verbrauchsmaterialien. Diese sind geprüft und gewährleisten einen sicheren Betrieb. Glasteile sind Verschleißteile und unterliegen nicht der Gewährleistung.

3.6 Verhalten im Notfall

Besteht keine unmittelbare Verletzungsgefahr, schalten Sie in Gefahrensituationen oder bei Unfällen nach Möglichkeit sofort die Geräteschalter des SPECORD PLUS und der angeschlossenen Systemkomponenten (PC, Zubehör) in Stellung "0" und ziehen Sie die Netzstecker aus den Netzsteckdosen!

Hinweis: Für den PC besteht dabei die Gefahr des Datenverlustes und Beschädigung des Betriebssystems!

4 Aufbau und Funktion

4.1 Anschlüsse und Anzeigeelemente

Die Anschlüsse und Anzeigeelemente des SPECORD PLUS sind leicht zugänglich an der Vorderseite und der rechten Seitenwand des Geräts angebracht. Der Klappdeckel des Probenraums liegt auf den Probenraumwänden auf und verschließt den Probenraum lichtdicht. An der unteren Seite befinden sich zwei mit Stopfen verschlossene Durchbrüche für den Abfallschlauch des Sippersystems und die Schläuche der temperierbaren Zubehörteile.

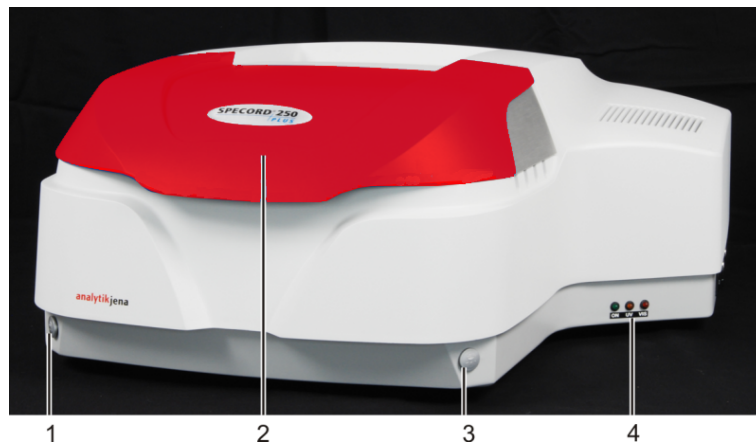


Abb. 1 Anschlüsse an der Gerätevorderseite

- 1, 3 Ausbrüche für Abfallschlauch des Sippersystems und Schläuche der temperierbaren Küvettenhalter und Küvettenwechsler
- 2 Probenraumdeckel
- 4 Statuslampen für Netzspannung, UV- und Vis-Lampen

An der rechten Vorderseite des SPECORD PLUS befinden sich die Statuslampen (LED) zur Anzeige der Netzspannung und des Lampenbetriebs. Die Statuslampen leuchten, wenn das SPECORD PLUS eingeschaltet ist bzw. die UV/Vis-Lampen leuchten:

- Grün: Netzspannung ein
- Gelb: UV-Lampe ein
- Rot: Vis-Lampe ein

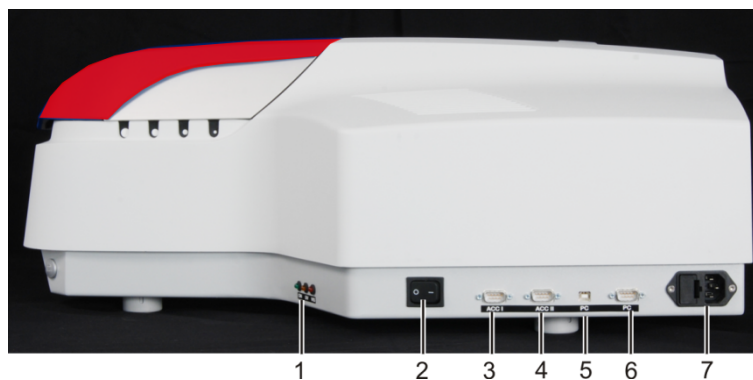


Abb. 2 Anschlüsse und Anzeigeelemente auf der rechten Seite des Gerätes

- | | |
|--|---|
| 1 Statuslampen | 2 Netzschalter |
| 3 Anschluss des peltiertemperierten Zubehörs (ACC 1) | 4 Anschluss eines zweiten peltiertemperierten Zubehörs und des automatischen Probengebers (ACC 2) |
| 5 PC-Anschluss USB-B | 6 PC-Anschluss RS 232 |
| 7 Buchse für Netzanschluss und Sicherungshalter | |

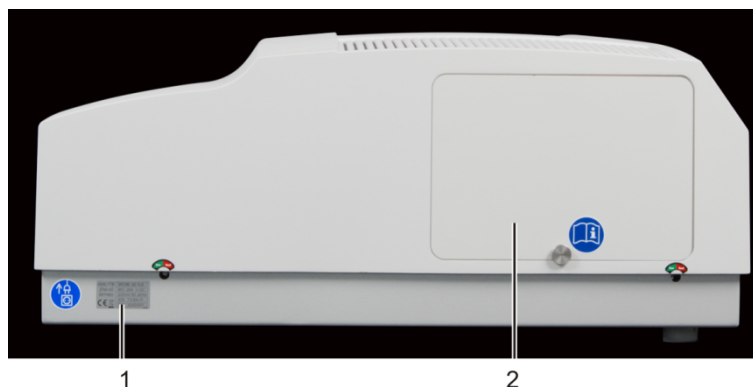


Abb. 3 Lampenhaus und Typenschild auf der Rückseite des Gerätes

- 1 Typenschild
- 2 Revisionsklappe für Wechsel der Lampen und der Trockenpatrone

Das Typenschild enthält folgende Informationen:

- Herstelleradresse, Markenzeichen
- Gerätebezeichnung, Seriennummer
- Elektrische Anschlussdaten
- Konformitätskennzeichnungen
- WEEE-Gerätekennzeichen

4.2 Geräteaufbau und Funktion

Baugruppen des SPECORD PLUS

Das SPECORD PLUS besteht aus folgenden Baugruppen:

Baugruppe	Funktion
Strahlungsquellen	UV-Lampe (Deuteriumlampe) und Vis-Lampe (Halogenlampe) erzeugen das Licht, das nach der Monochromatisierung die Probe durchstrahlt.

Baugruppe	Funktion
Vormonochromator (nur SPECORD 250 PLUS)	Der Vormonochromator ist ein holografisches Gitter, das sich synchron mit dem Monochromatorgitter bewegt. Durch die Vorzerlegung des Lichts wird das Streulicht reduziert.
Spektrometersystem	Das Spektrometersystem enthält den Monochromator, der das Licht der Strahlungsquellen zerlegt. Danach wird das aus dem Monochromator austretende Licht in einen Mess- und einen Vergleichskanal aufgeteilt. Die Optik formt den Strahlquerschnitt im Probenraum. Das Spektrometersystem ist durch die Abdeckung gegen Fremdlicht und Staub geschützt.
Probenraum SPECORD 200/210/250 PLUS	Im Probenraum erfolgt die Vermessung der Proben. Der Probenraum enthält zwei Paar Probenraumstangen zur Aufnahme verschiedener Zubehöreinheiten. An der vorderen Probenraumwand sind die zwei Aufnahmeplatten für die Küvettenhalter angebracht.
Probenraum SPECORD 50 PLUS	Nur der Messstrahlengang wird durch den Probenraum geführt. Das Zubehör wird auf die Probenraumstangen montiert. An der vorderen Probenraumwand ist die Aufnahmeplatte für den Küvettenhalter angebracht.
Empfängerleiterplatte	Als Strahlungsempfänger dienen zwei Photodioden. Bei den Geräten SPECORD 210/250 PLUS sind die Photodioden peltiertemperiert.
Stromversorgungsmodu- le	Die Stromversorgungsmodule stellen die elektrische Spannung für die Elektronik und die Lüfter für die thermoelektrische Temperierung der Empfänger beim SPECORD PLUS zur Verfügung.
Gerätesteuerrechner	Der Gerätesteuerrechner koordiniert die am Messablauf beteiligten Baugruppen.

Spektrometersystem

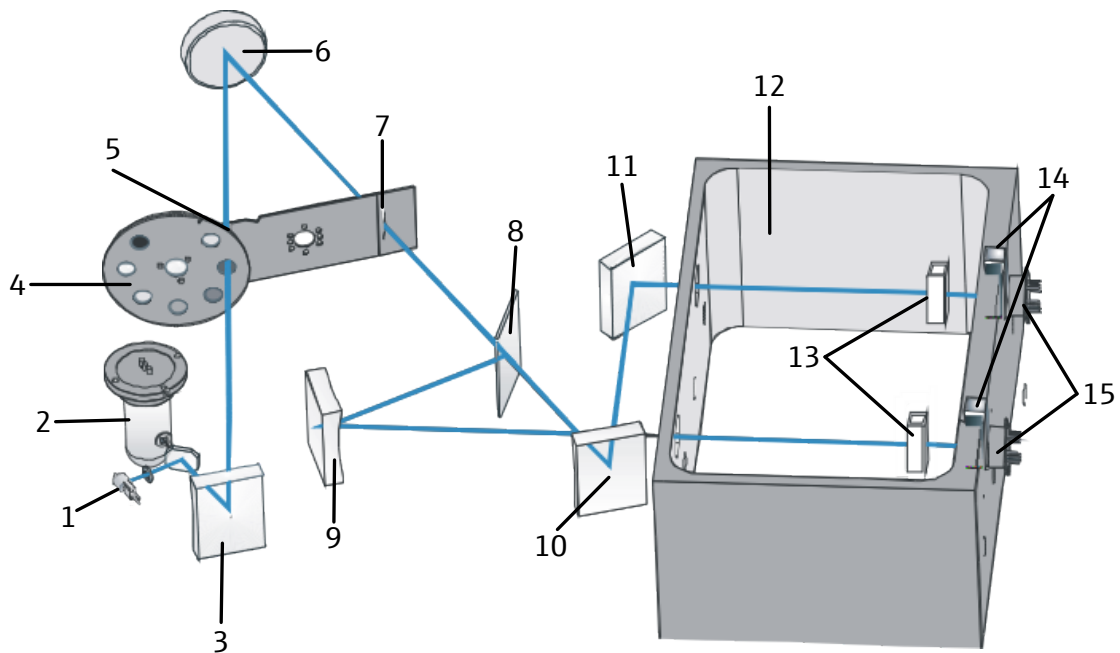


Abb. 4 Prinzipieller Aufbau SPECORD 200/210/250 PLUS

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 Vis-Lampe | 2 Deuteriumlampe |
| 3 Vormonochromatorgitter oder torischer Beleuchtungsspiegel | 4 Filtrerrad |
| 5 Eintrittsspalt | 6 Konkavgitter |
| 7 Austrittsspalt | 8 Strahlteiler |
| 9 Torischer Spiegel | 10 Torischer Spiegel |
| 11 Planspiegel | 12 Probenraum |
| 13 Küvetten | 14 Messplätze für trübe Proben |
| 15 Empfänger | |

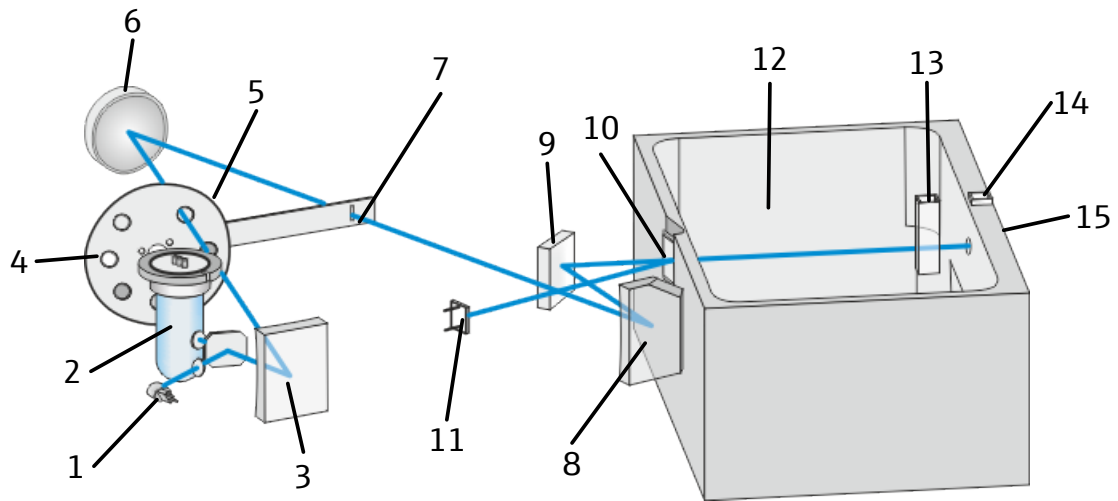


Abb. 5 Prinzipieller Aufbau SPECORD 50 PLUS

- 1 Vis-Lampe
- 2 UV-Lampe
- 3 Torischer Spiegel
- 4 Filterrad
- 5 Eintrittsspalt (verdeckt)
- 6 Konkavgitter
- 7 Austrittsspalt
- 8 Sphärischer Spiegel
- 9 Planspiegel
- 10 Quarzplatte
- 11 Vergleichskanal-Empfänger
- 12 Probenraum
- 13 Küvette
- 14 Messplatz für trübe Proben
- 15 Messkanal-Empfänger

Das Spektrometersystem mit den oben abgebildeten Elementen Filterrad, Konkavgitter und Spaltgruppe arbeitet als Monochromator.

Auf dem Filterrad sind folgende Filter montiert:

Filter	Funktion
Farbglasfilter	Unterdrücken der unerwünschten Strahlung im Monochromator
Holmiumfilter	Standard für die automatische Nachkalibrierung der Wellenlängen
2 Leerstellen	Durchlassen des unzerlegten Lichts
Verschlusskegel	Messung des Dunkelsignals

Auf dem Spaltträger sind die Ein- und Ausgangspalte des Spektrometersystems aufgebracht. Bei den verschiedenen Gerätetypen werden damit folgende spektrale Spaltbreiten realisiert:

Gerät	Spaltbreiten
SPECORD 50 PLUS	1,4 nm
SPECORD 200 PLUS	1,4 nm
SPECORD 210/250 PLUS	0,2; 0,5; 1; 2; 4 nm.

Das abbildende Gitter zerlegt das einfallende Licht und fächert das Spektrum auf.

Rechnergesteuerte Schrittmotoren sorgen für den Antrieb von Filterrad, Spaltträger und Linearaktuator für die Gitterbewegung. Durch die nur geringe Anzahl beweglicher Teile im Spektrometersystem wird eine hohe Zuverlässigkeit bezüglich der optischen Parameter des SPECORD PLUS erreicht.

Bei den SPECORD 200/210/250 PLUS teilt der feste 50/50 Strahlteiler im Photometerraum den aus dem Monochromator kommenden Strahl in Mess- und Referenzstrahl auf. Beim SPECORD 50 PLUS wird der an einer Quarzplatte reflektierte Anteil der Strahlung als interne Referenz genutzt, um Intensitätsschwankungen zu kompensieren. Die abbildenden Spiegel formen dabei die im Probenraum erforderlichen Strahlquerschnitte.

Probenraum

Der große Probenraum des SPECORD PLUS ist variabel gestaltet. Beim SPECORD 200/210/250 PLUS treten Mess- und Referenzstrahl auf der hinteren Seite in den Probenraum ein. Zwei Fenster schützen den Photometerraum vor Staub und Belastung durch Reagenzien.

Beim SPECORD 50 geht der energiestarke Messstrahl mittig durch den Probenraum. Der Referenzstrahl zur Kompensation von Energieschwankungen wird intern zur Empfängerdiode geführt.

Die Halter für Standardküvetten werden direkt in die Aufnahmeplatten an der vorderen Probenraumwand geschoben und befinden sich nahe am Empfänger. Küvetten mit trüben Proben von 10-mm-Schichtdicke können in speziellen Küvettenhäuschen direkt vor dem Empfänger platziert werden.

Das System der Tragstangen bietet als optische Bank sowohl Platz für große Zubehöre, z. B. den 8fach-Küvettenwechsler oder die Integrationskugel. Außerdem können eigene Experimentalaufbauten wechselbar und optisch reproduzierbar im Probenraum platziert werden.

In der rechten Probenraumwand befinden sich die Anschlussbuchsen für das elektrische Zubehör bzw. Identifikationsstecker der Zubehöre.

In der vorderen Probenraumwand befinden sich unten zwei große Durchlässe, die mit Stopfen verschlossen sind. Durch diese Durchlässe können Sie den Abfallschlauch des Sipper-Systems oder die Schläuche für temperierbare Zubehöre führen. Weitere Durchlässe von unterschiedlicher Größe befinden sich jeweils in der linken und rechten Probenraumwand. Sie sind mit weißen Stöpseln in einem Gummistopfen verschlossen. Durch diese Durchlässe können die Anschlussschläuche für das Sipper-System und temperierbare Zubehöre, sowie optische Kabel externer Probensonden geführt werden.

Die Seitenteile des Probenraumes können nach Entfernen der Befestigungsschrauben abgenommen und gewechselt werden, um das Spektrometer zu einem Durchfluss-Messsystem umzubauen oder luftgekühlte Peltier-Zubehöre zu nutzen.

Die Strahlengänge im SPECORD PLUS sind ebenso wie die Anschlüsse für das elektrische Zubehör markiert:

- "M" – Messstrahlengang bzw. Anschluss für Zubehör im Messstrahlengang
- "R" – Referenzstrahlengang bzw. Anschluss für Zubehör im Referenzstrahlengang

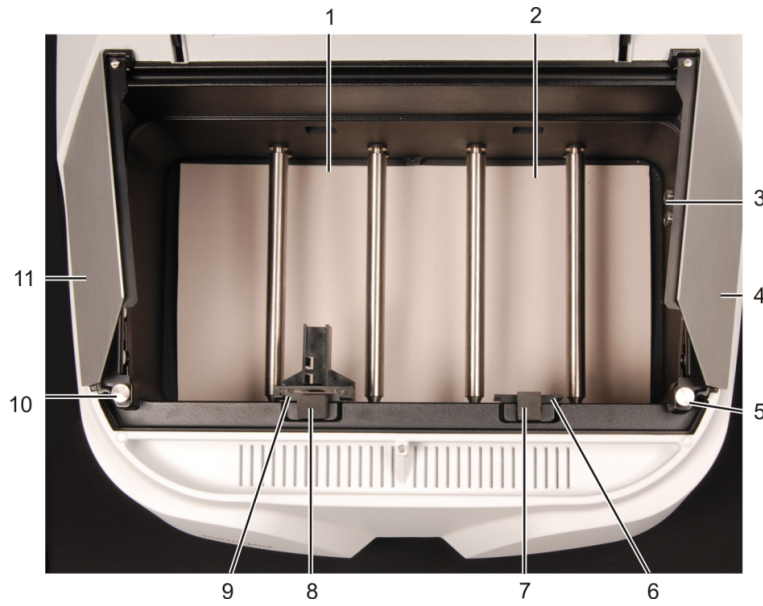


Abb. 6 Probenraum SPECORD 200/210/250 PLUS

- | | |
|---|---|
| 1 Messstrahlengang | 2 Referenzstrahlengang |
| 3 Anschlüsse für elektrisches Zubehör | 4, 11 Abnehmbare Seitenteile |
| 5, 10 Befestigungsschrauben für Seitenteile | 6, 9 Platten zu Aufnahme der Küvettenhalter |
| 7, 8 KüvettenSchächte für streuende Proben | |

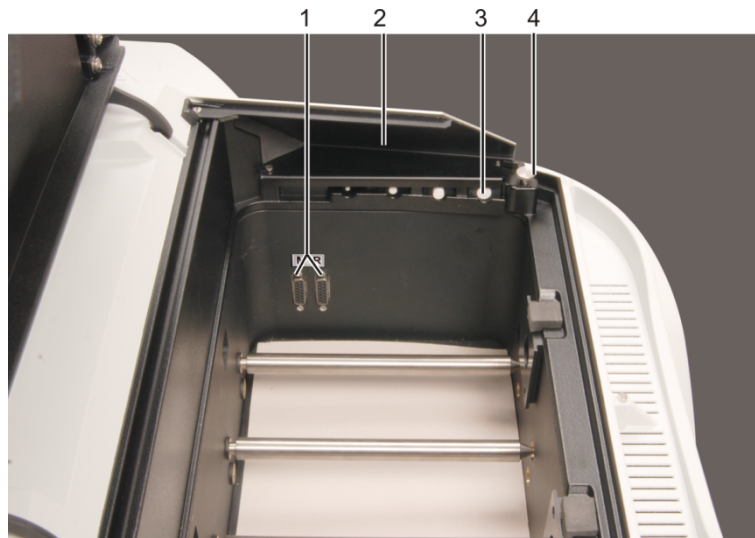


Abb. 7 Rechte Probenraumwand

- | | |
|---|--|
| 1 Anschlüsse für elektrisches Zubehör | 2 Abnehmbares Seitenteil |
| 3 Durchlässe für Schläuche und Kabel der Zubehöre | 4 Befestigungsschraube des Seitenteils |



Abb. 8 Probenraummaße SPECORD 200/210/250 PLUS



Abb. 9 Probenraum SPECORD 50 PLUS

- | | |
|---|--|
| 1 Messstrahlengang | 2 Anschlüsse für elektrisches Zubehör |
| 3, 8 Abnehmbare Seitenteile | 4, 7 Befestigungsschrauben für Seitenteile |
| 5 Platte zur Aufnahme des Küvettenhalters | 6 Küvettenstachel zur Aufnahme streuender Proben |




Abb. 10 Probenraummaße SPECORD 50 PLUS

5 Installation und Inbetriebnahme

5.1 Aufstellbedingungen

5.1.1 Anforderungen an den Aufstellort

Klimatische Bedingungen	Die Anforderungen an die klimatischen Bedingungen des Aufstellorts sind in den technischen Spezifikationen aufgeführt (→ "Allgemeine technische Daten des SPECORD PLUS"  44). Gegebenenfalls ist für eine Raumtemperierung durch Klimaanlage zu sorgen.
Laborbedingungen	Das Gerät ist nur für den Betrieb in Innenräumen zugelassen (indoor use). Der Aufstellort muss den Charakter eines chemischen Labors aufweisen. Er muss folgende Bedingungen erfüllen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Staubarme Atmosphäre ▪ Keine Erschütterungen
Anforderungen an den Aufstellort	An den Aufstellort des Gerätes werden folgende Anforderungen gestellt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine ätzenden Dämpfe in unmittelbarer Nähe des Gerätes und seiner Systemkomponenten. Geräteanschlüsse und Baugruppen könnten korrodieren. ▪ Frei von Zugluft; Aufstellung nicht in der Nähe von Fenstern und Türen ▪ Nicht in der Nähe von elektromagnetischen Störquellen ▪ Keine direkte Einstrahlung von Sonnenlicht oder Heizstrahlung ▪ Lüftungsschlitze des Gerätes nicht durch andere Einrichtungsgegenstände verstellen

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 SPECORD PLUS wird am Einphasen-Wechselstrom-Netz betrieben.

Elektrische Anschlussbedingungen

Betriebsspannung	85 ... 264 V/AC
Netzfrequenz	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	200 VA
Gerätesicherungen	T 3,15 AH/250 V, Typ 19181

5.1.3 Platzbedarf

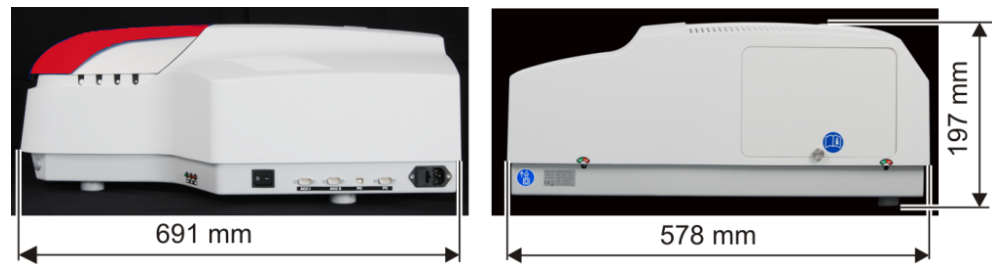


Abb. 11 Abmessungen des SPECORD PLUS

Das Gerät ist als Tischgerät konzipiert und wiegt ca. 22 kg. Als Aufstellort wird ein stabiler Tisch mit einer Traglast von 50 kg empfohlen.

Das Gerät benötigt mit seinen Abmessungen und ca. 10 cm Freiheit nach der Seite der elektrischen Anschlüsse eine Mindeststellfläche von 680 x 720 mm. Sehen Sie auch ausreichend Platz für eventuelles Zubehör sowie den Steuerrechner vor.

Die Lüftungsschlitze an der Oberseite und der Unterseite des Gerätes dürfen nicht verdeckt werden.

Geräteabmessungen

Gerät	Breite x Tiefe x Höhe
SPECORD PLUS	590 x 690 x 290 mm
Autosampler APG (optional)	500 x 540 x 470 mm
Temperatur-Regelgerät für peltiertemperiertes Zubehör (optional)	225 x 200 x 130 mm
Wärmetauscher für peltiertemperiertes Zubehör (optional)	225 x 200 x 175 mm

Das Temperaturregelgerät und der Wärmetauscher können platzsparend aufeinander gestellt werden.

5.2 Gerät installieren



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung

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

- ▶ SPECORD PLUS und Zubehör aus der Transportverpackung entnehmen. Schutzhülle vom Gerät entfernen.
Achtung! SPECORD PLUS nur aufrecht transportieren und beim Auspacken nicht stürzen. Markierungen auf der Transportverpackung beachten.
- ▶ Gerät und PC auf geeigneter Oberfläche (Labortisch) platzieren.
- ▶ Gerät solange akklimatisieren, bis es die Umgebungstemperatur angenommen hat.
- ▶ Transportsicherung entfernen (→ "Transportsicherungen entfernen und fixieren" 21).

- ▶ Je ein Netzkabel an das SPECORD PLUS und den PC anschließen. Netzstecker an Steckdosen anstecken, die an der gleichen Phase der Stromversorgung angeschlossen sind (möglichst an Steckdosenleisten).
USB-Kabel noch nicht anschließen.
- ▶ PC einschalten und Programm ASpect UV installieren (siehe Bedienungsanleitung "ASpect UV – Software für SPECORD PLUS").
- ▶ USB-Schnittstelle des SPECORD PLUS und den PC mit dem mitgelieferten USB-Kabel verbinden.
SPECORD PLUS einschalten und ASpect UV starten.
Beim erstmaligen Anschluss erfolgt nach dem Einschalten des SPECORD PLUS die Geräteerkennung und die Zuordnung des AJ-Treibers.
- ▶ Nach Initialisierung des SPECORD PLUS und Einschalten der Lampen 2 Stunden Einlaufzeit abwarten und dann softwaregestützt das Gerät korrigieren (→ "Justierung überprüfen und korrigieren" ☰ 22).
 - ✓ Das SPECORD PLUS ist jetzt betriebsbereit.

5.3 Transportsicherungen entfernen und fixieren



HINWEIS

Vor Inbetriebnahme des SPECORD PLUS alle Transportsicherungen entfernen bzw. deaktivieren!

Das SPECORD PLUS ist für den Transport am Monochromator mit Transportsicherungsschrauben und im Probenraum mit Schaumstoffblöcken gesichert, um Beschädigungen am Gerät und seiner Optik zu vermeiden. Die Sicherungsschraube des Monochromators befindet sich auf der hinteren rechten Geräteseite an der Bodenwanne. Das SPECORD 250 PLUS hat eine zweite Sicherungsschraube zur Sicherung des Vormonochromators auf der linken hinteren Geräteseite. Der Inbusschlüssel zum Lösen der Sicherungsschrauben steckt in einem der Schaumstoffblöcke im Probenraum.

Transportsicherungen entfernen

- ▶ Weiße Schaumstoffblöcke zwischen den Probenraumstangen entfernen und Inbusschlüssel aus dem Block herausziehen.

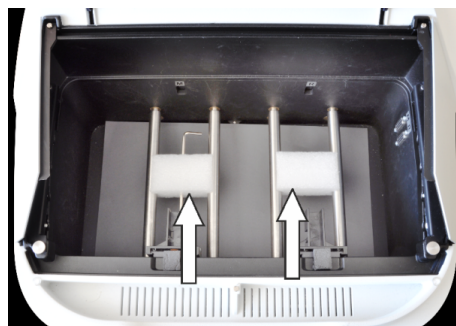


Abb. 12 Schaumstoffblöcke zur Sicherung der Tragstangen

- ▶ Transportsicherungsschraube auf der linken Seite hinten mit dem Inbusschlüssel entgegen dem Uhrzeigersinn (Aufkleber Richtung "free") bis zum Anschlag drehen.
- ▶ *Nur SPECORD 250 PLUS*
Die zweite Transportsicherungsschraube für die Sicherung des Vormonochromators auf der rechten Seite hinten ebenfalls mit dem Inbusschlüssel entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.

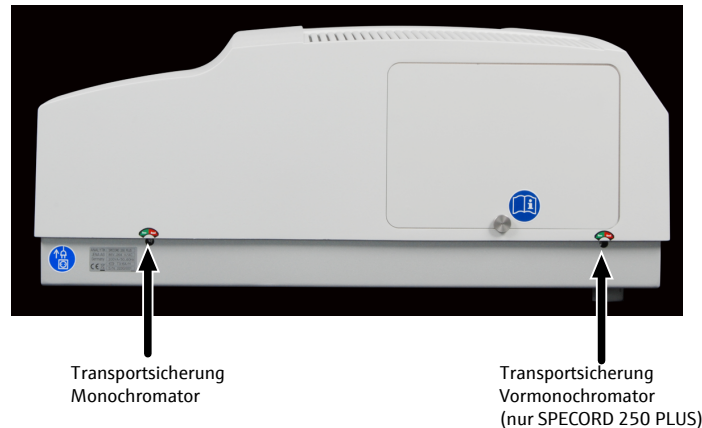


Abb. 13 Transportsicherungsschrauben auf der Rückseite des SPECORD PLUS

- Transportsicherungen fixieren
- ▶ SPECORD PLUS softwaregestützt ausschalten, um den Monochromator in die Ausgangslage zu bringen:
 - SPECORD PLUS einschalten.
 - Computer einschalten und Programm ASpect UV starten.
 - Warten, bis die Meldung über die laufende Initialisierung ausgeblendet ist. Das SPECORD PLUS muss sich im Messmodus befinden.
 - Menüpunkt **Datei | Beenden** im Hauptfenster von ASpect UV wählen.
 - Warten bis das Programm ASpect UV beendet ist.
 - ▶ SPECORD PLUS ausschalten.
 - ▶ Mit dem Inbusschlüssel die Transportsicherungsschraube(n) im Uhrzeigersinn (Aufkleber Richtung "fixed") bis zum Anschlag drehen.
 - ▶ Inbusschlüssel in einen der Schaumstoffblöcke stecken und Blöcke zwischen die Tragstangen klemmen.

5.4 Justierung überprüfen und korrigieren

Das SPECORD PLUS ist ab Werk vollständig justiert und eingerichtet. Transport- und temperaturbedingte Veränderungen des Justierzustandes werden durch das Programm ASpect UV korrigiert, ohne dass mechanische Eingriffe am Gerät vorgenommen werden.

Die Korrektur muss in folgenden Situationen ausgeführt werden:

- Erstinstallation
- Lampenwechsel
- Routinemäßig alle 3 Monate

Folgende Parameter werden bei der Grundkorrektur geprüft und gegebenenfalls korrigiert:

- Offset (Dunkelstrom)
- 0. Ordnung der Lampen
- Verstärkerstufen der Empfänger
- Wellenlängenkorrektur mittels internem Holmiumfilter und UV-Lampe

Beim SPECORD 250 PLUS wird vor der Grundkorrektur eine Gitterkorrektur ausgeführt, wobei das Gitter des Vormonochromators zum Gitter des Hauptmonochromators ausgerichtet wird.



HINWEIS

Führen Sie die Grundkorrektur erst nach 2 Stunden Einlaufzeit durch. In dieser Zeit müssen beide Lampen eingeschaltet sein.

Beim SPECORD 250 PLUS starten Sie zuerst die Gitterkorrektur und anschließend die Grundkorrektur.

Grund- und Gitterkorrektur

- ▶ Proben und Zubehör, das den Strahlengang beeinflusst (Photometerkugel, Durchflussküvette o. ä.), aus den Strahlengängen im Probenraum entfernen.
- ▶ Nur SPECORD 250 PLUS:
Den Menüpunkt **Gerät | Korrektur | Gitterkorrektur** wählen.
Die Gitterkorrektur startet sofort.
- ▶ Den Menüpunkt **Gerät | Korrektur | Grundkorrektur** wählen.
Die Grundkorrektur startet sofort.

Nach Ende der Korrekturprozedur werden die neuen Korrekturdaten im SPECORD PLUS und auf dem Computer dauerhaft gespeichert. Die Daten bleiben bis zur nächsten Aufnahme der Korrekturwerte bestehen und werden für alle weiteren Messungen zur Korrektur herangezogen.

6 Bedienung

6.1 Gerät ein- und ausschalten



WARNUNG

Kurzschlussgefahr bei eindringenden Flüssigkeiten!

Es dürfen keine Flüssigkeiten in die Öffnungen des SPECORD PLUS eindringen.

- Keine Behältnisse mit Flüssigkeiten auf dem Gerät abstellen.
- Verschüttete Flüssigkeiten sofort abwischen.



HINWEIS

Lüftungsschlitze freihalten!

Lüftungsschlitze an der Geräteoberseite und an der Geräteunterseite des SPECORD PLUS müssen frei sein. Die Öffnungen dürfen nicht durch Gegenstände verstellt werden.

Gerät einschalten

- ▶ Zubehör für die Messung im Probenraum installieren und SPECORD PLUS am Netzschalter auf der rechten Geräteseite einschalten.
Es leuchtet die grüne LED „Netzspannung ein“.
- ▶ ASpect UV mit einem Klick auf das Desktop-Symbol starten oder in der Windows-Startleiste den Menüpunkt **ASpect UV | ASpect UV** wählen.



- ▶ Nur bei Verwendung des Moduls ASpect UV FDA 21 CFR Part 11:
Im Anmeldefenster **Login** (Benutzername) und **Passwort** eingeben.
 - ✓ ASpect UV startet und stellt die Verbindung zum SPECORD PLUS her. Der Monochromator des SPECORD PLUS bewegt sich und auf dem Bildschirm erscheint die Meldung "Initialisierung". Das SPECORD PLUS ist jetzt messbereit.

Hinweis:

Wenn die Verbindung zum SPECORD PLUS nicht hergestellt wurde, überprüfen Sie die Einstellungen im Fenster **Optionen | Start | Start ASpect UV**. Dort muss das Kontrollkästchen **Gerät initialisieren** aktiviert sein. Stellen Sie bei Bedarf die Verbindung nachträglich mit Wahl des Menüpunkts **Gerät | Initialisierung** her.




HINWEIS

Einlaufzeit beachten

Das SPECORD PLUS hat nach 2 Stunden Einlaufzeit seine thermische Stabilität erreicht. Langzeitmessungen mit hoher Präzision sollten Sie erst nach der Einlaufzeit starten. Analysen mit kurzer Zeitspanne zwischen Referenz und Probenmessungen können sofort gestartet werden.

Gerät ausschalten

Bei der softwaregestützten Abschaltoutine wird der Monochromator des Spektrometers in die Ausgangsstellung gefahren. In dieser Position kann die Transportsicherung des Monochromators arretiert werden (→ "Transportsicherungen entfernen und fixieren"  21).

- ▶ Alle Dokumentfenster schließen.
- ▶ Im Hauptfenster den Menüpunkt **Datei | Beenden** wählen.
Es erscheint die Meldung "Abschaltoutine läuft".
- ▶ Nach Beenden des Programms ASpect UV das SPECORD PLUS am Netzschalter ausschalten.
 - ✓ Das SPECORD PLUS ist abgeschaltet.

Wenn die Messungen am SPECORD PLUS beendet sind und nur noch Daten in ASpect UV ausgewertet werden, können Sie in den Simulationsmodus wechseln. Dadurch wird die Verbindung zum Gerät getrennt. Sie können das Gerät danach ausschalten und erst später das Programm ASpect UV beenden.


6.2 Lampen ein- und ausschalten

Die Lampen werden beim Einschalten des Gerätes eingeschaltet. Die Einschaltoutine für die Lampen kann im Fenster **Optionen | Start | SPECORD PLUS** konfiguriert werden. Folgende Optionen und Schaltflächen stehen zur Verfügung:

Option	Beschreibung
UV aus / UV ein	UV-Lampe aus- bzw. einschalten.
Vis aus / Vis ein	Vis-Lampe aus- bzw. einschalten.
UV Lampe einschalten	Wenn aktiviert, wird die UV-Lampe beim Einschalten des Gerätes eingeschaltet.
Vis Lampe einschalten	Wenn aktiviert, wird die Vis-Lampe beim Einschalten des Gerätes eingeschaltet.

Brennt beim Start einer Messung die entsprechend dem Lampenwechsel erforderliche Lampe noch nicht, erfolgt eine Abfrage, ob die Lampe eingeschaltet werden soll. Danach muss der Start der Messung wiederholt werden.

Lampen manuell ein-/ausschalten

Die Lampen können bei Bedarf manuell aus- und eingeschaltet werden, um die Lebensdauer der Lampen zu verlängern. Beachten Sie dabei, dass die Lampen einige Zeit nach dem Zünden benötigen, um in einen stabilen Energiezustand zu gelangen. Vor Langzeitmessungen sollten die Lampen mindestens 2 Stunden eingeschaltet sein, um die durch die Lampen verursachte Drift so gering wie möglich zu halten. Weitere Hinweise zur Lebensdauer der Lampen finden Sie im Abschnitt zum Lampenwechsel (→ "Lampen und Trockenpatrone wechseln"  33).

- ▶ Menüpunkt **Einstellungen | Optionen** wählen.
- ▶ Auf der Registerkarte **Start | SPECORD PLUS** auf **UV ein** bzw. **Vis ein** klicken.
Die UV- bzw. Vis-Lampe wird eingeschaltet.
- ▶ Um die betreffende Lampe auszuschalten auf **UV aus** bzw. **Vis aus** klicken.
Die Lampen werden ausgeschaltet.

6.3 Beispielmessung im Modul Spektrum

Die Bedienung des SPECORD PLUS erfolgt mit dem Programm ASpect UV. Das Programm ist modular aufgebaut und bietet für verschiedene Applikationen angepasste Messparametereinstellung und Datenauswertungen. Die Beschreibung finden Sie in der Bedienungsanleitung "ASpect UV – Software für UVVis-Spektralphotometer".

Als Beispiel dient eine Spektrenmessung im Bereich von 250 bis 700 nm. Der Holmiumoxidglasfilter aus dem Standardfiltersatz von Hellma kann, falls vorhanden, als Probe verwendet werden. Die Messung erfolgt mit dem Halter für Standardküvetten.

Folgende Schritte müssen ausgeführt werden:

1. Dokument im Modul anlegen.
2. Methode öffnen und Parameter eingeben.
3. Messung starten.

Dokument anlegen

- ▶ Den Menüpunkt **Module | Spektrum** oder auf das Icon in der Startleiste klicken.



Methodenparameter festlegen

- ▶ Im Dokumentfenster auf **Methode einstellen** klicken.
- ▶ Auf den Seiten des Methodenfensters **Spektrum - Einstellungen** die Parameter eingeben (siehe unten).
- ▶ Parametereingabe mit einem Klick auf **Ok** bestätigen und in das Dokumentfenster zurückkehren.

Parametereinträge

Nehmen Sie die Einträge entsprechend den Screenshots vor.

Seite Allgemein

Allgemein		
Einstellungen der Spektren- und Gerätparameter der aktuellen Methode		
Titel	<input type="text" value="Holmiumoxid"/>	
<hr/>		
Parameter	Messmodus	Absorption ▼
	Bereich [nm]	<input type="text" value="300"/> - <input type="text" value="900"/>
	Messpunktabstand [nm]	<input type="text" value="1,0"/> Integrationszeit [s]
	Geschwindigkeit [nm/s]	<input type="text" value="10,0"/> 0,1
	Spalt [nm]	<input type="text" value="1"/>
	Lampenwechsel	320 nm * ▼
<hr/>		
Mehrfachmessung	Referenz	<input type="text" value="1"/> ▲▼
	Probe	<input type="text" value="1"/> ▲▼
	Leerwert	<input type="text" value="1"/> ▲▼
	Standard	<input type="text" value="1"/> ▲▼
	Manueller Start	<input type="checkbox"/>

Seite Messzyklen

Keine Einträge vornehmen.

Seite Start Messung

Keine Einträge vornehmen.

Seite Zubehör

Keine Einträge vornehmen.

Seite Auswertung

Keine Einträge vornehmen.

Seite Kalibration

Keine Einträge vornehmen.

Seite Probensequenz

Probensequenz

Erstellen der Probentabelle, nach Verlassen Start der Sequenz mit 'Sequenz messen' im Menu.
--> []

Probentabelle

Proben hinzufügen Proben entfernen Daten importieren

Nr.	Typ	Name	Referenz/Leerwert	Notiz
1	Referenz	Referenz	Messen	
2	Probe	Holmiumoxid	Referenz	

< >

- ▶ Auf **Proben hinzufügen** klicken und eine Referenz an den Anfang der Probentabelle setzen:

Proben hinzufügen

Einfügen Am Anfang

Probentyp Referenz

Anzahl 1

Ok Abbruch

- ▶ Noch einmal auf **Proben hinzufügen** klicken und eine Probe an das Ende der Probentabelle anfügen:

Proben hinzufügen

Einfügen Am Ende

Probentyp Probe

Anzahl 1

Ok Abbruch

- ▶ In der ersten Zeile der Probentabelle im Feld **Name** "Referenz" eingeben und mit der ENTER-Taste bestätigen.
- ▶ In der zweiten Zeile der Probentabelle als Namen "Holmiumoxid" eingeben und mit der ENTER-Taste bestätigen.


Seite Automatisch archivieren

Keinen Eintrag vornehmen.

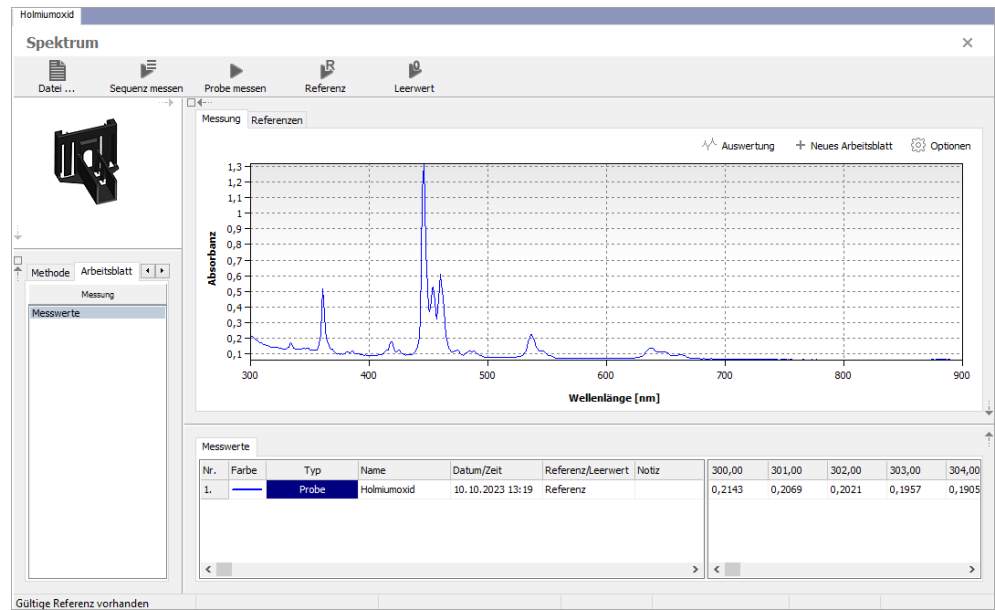
Seite Notiz

"Beispiel für Spektren-Scan" eingeben.

Messung ausführen

- ▶ Im Dokumentfenster auf  klicken.
Die Startinformation zur Messung der Referenz erscheint.
- ▶ Referenzprobe einsetzen und zum Start der Messung auf **Ja** klicken.
- ▶ Die Referenzmessung erfolgt. Aufforderung zur Messung der Probe 1 erscheint.
- ▶ Probe 1 einsetzen und zum Start der Messung auf **Ja** klicken.

Das Spektrum und die Messwerte werden auf dem Arbeitsblatt **Messung** ausgegeben.



6.4 Zubehör

Zubehöre werden automatisch beim Initialisieren des SPECORD PLUS erkannt und in den Methodenparametern berücksichtigt. Aus diesem Grund müssen die Zubehöre vor dem Einschalten des SPECORD PLUS installiert werden.

Beachten Sie die Hinweise zur Montage, Justierung und Funktion der Zubehöre in der Bedienungsanleitung "SPECORD PLUS Zubehöre".

6.4.1 Küvettenhalter für Standardküvetten

Aufbau

Im Standard-Lieferumfang des SPECORD PLUS sind Küvettenhalter enthalten, die bereits im Gerät installiert sind. Für die Zweistrahlgeräte werden zwei Küvettenhalter mitgeliefert, zum SPECORD 50 PLUS gehört ein Küvettenhalter. Die Küvettenhalter sind für Standardküvetten mit einer Schichtdicke bis 50 mm und einer Breite von 12,5 mm ausgelegt.

Die Küvetten werden in einer Höhe von ca. 5 bis 15 mm über der Auflageebene des Küvettenhalters durchstrahlt.

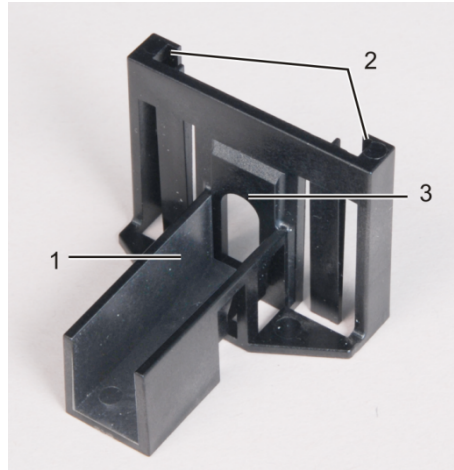


Abb. 14 Küvettenhalter für Standardküvetten

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| 1 Küvettenaufnahme | 2 Führung |
| 3 Anlagefläche für Küvetten | |

Küvettenhalter montieren

Die Küvettenhalter werden mit der Führung auf die Aufnahmeplatten an der vorderen Probenraumwand geschoben und sind damit in der Nähe der Empfänger platziert.

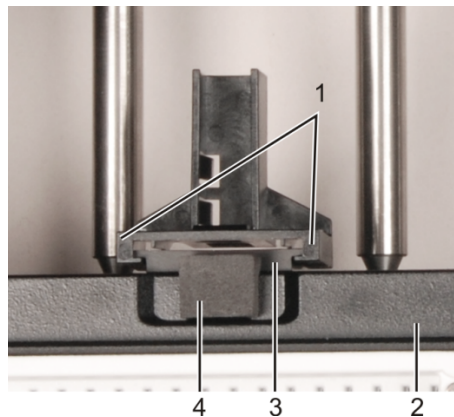


Abb. 15 Küvettenhalter im Probenraum montieren

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1 Führung des Küvettenhalters | 2 Vordere Probenraumwand |
| 3 Aufnahmeplatte | 4 Verschluss des Küvetten schachts |

Küvette in den Küvettenhalter einsetzen

Die optischen Flächen der Küvette (blanke Flächen bei Kunststoffküvetten) müssen senkrecht zum Mess- bzw. Referenzstrahlengang positioniert werden. Für die Absorptionsmessung ist die Schichtdicke ein entscheidender Faktor. Daher ist es wichtig, alle Proben (Probe und Referenz) bei einer Messung in die gleiche Position und Lage zu bringen. Vermeiden Sie Keil- oder Winkelfehler bzw. parallelen Versatz der Strahlung, die zu Messfehlern führen.

- ▶ Küvette mindestens 20 mm hoch mit Analyt füllen.
- ▶ Küvette bündig an die Anlagefläche des Küvettenhalters einsetzen (Pfeil in Abbildung unten).

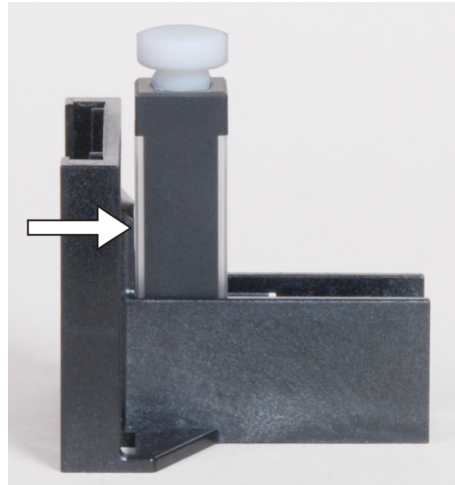


Abb. 16 Küvette richtig in den Küvettenhalter einsetzen

6.4.2 Messplatz für trübe Proben

Bei stark streuenden Proben tritt ein beträchtlicher Anteil der Strahlung nicht geradlinig aus der Küvette aus, sondern wird in einem räumlichen Winkel gestreut. Für eine photometrische Messung ist es notwendig, die gesamte Strahlung auf dem Empfänger aufzufangen. Zu diesem Zweck müssen die Proben- und Referenzsubstanzen möglichst nahe an den Empfänger gebracht werden. Die Messplätze für trübe Proben sind deshalb in der vorderen Probenraumwand untergebracht. Wenn die Küvetten in diese Schächte eingesetzt sind, befinden sie sich direkt vor den Empfängerdioden. Die Messplätze sind für Standardküvetten mit einer Schichtdicke von 10 mm geeignet.

Messplatz verwenden

- ▶ Schaumstoffverschlüsse aus den Küvettenhäuten in der vorderen Probenraumwand entfernen.
- ▶ Küvetten in die Küvettenhäute einsetzen und Messung starten.
- ▶ Nach Ende der Messung die Küvetten aus den Küvettenhäuten entfernen und die Öffnungen der Schächte mit den Schaumstoffverschlüssen verschließen. Das verhindert, dass Fremdlicht auf den Empfänger gelangt und Messergebnisse verfälscht.



Abb. 17 Messplätze für trübe Proben

- | | |
|--|--------------------------|
| 1 Messplatz für trübe Proben im Messstrahlengang, offen | 2 Vordere Probenraumwand |
| 3 Messplatz für trübe Proben im Referenzstrahlengang, mit Stopfen verschlossen | |

6.4.3 Weiteres Zubehör

Das SPECORD PLUS verfügt über ein breites Sortiment von Zubehör, das alle Anwendungen der UV/Vis-Spektroskopie abdeckt. Neben verschiedenen Küvettenhaltern und Küvettenwechslern, welche teilweise temperierbar sind, stehen auch Sipper und Probengeber zur Verfügung um Analysenabläufe zu automatisieren. Zubehöre für die Feststoffanalytik zur Bestimmung von Transmission, Reflexion und Farbe komplettieren die Palette der Anwendungen.

Über einzelne Zubehöre informieren Sie sich in der Bedienungsanleitung "SPECORD PLUS Zubehöre".

7 Pflege und Wartung

Folgende Pflege- und Wartungsarbeiten müssen Sie ausführen:

- Reinigen von Probenraum und Gehäuse
- Lampenwechsel
- Wechsel der Netzsicherungen
- Wechseln der Trockenpatrone (optional)

Ersatzteile

Verwenden Sie ausschließlich Ersatzteile der Analytik Jena. Nur diese sind geprüft und gewährleisten einen sicheren Betrieb des Gerätes. Verbrauchsmaterialien bzw. Verschleißteile können Sie bei Ihrem Ansprechpartner der Analytik Jena bestellen.

Service

Wenn Störungen oder Defekte am Gerät auftreten, setzen Sie sich bitte mit unserem Service oder Ihrem Kundenvertreter in Verbindung

Vor dem Rücksenden des Geräts an Analytik Jena müssen Sie das Gerät fachgerecht entsprechend der vorherigen Verwendung dekontaminieren und dieses dokumentieren. Melden Sie die Rücksendung bei unserem Service an. Sie erhalten dort Informationen zur Rücksendung und die Dekontaminationserklärung.

7.1 Gerät reinigen

Allgemein

Beachten Sie folgende Hinweise zur Reinigung und Pflege des SPECORD PLUS:

- Gefüllte Küvetten nicht unnötig lange im Probenraum stehen lassen, um das Spektrometer nicht durch eventuelle Säure-, Laugen- und Lösungsmitteldämpfe zu belasten.
Bei leichtflüchtigen Lösungsmitteln dampfdichte Küvetten mit Stopfen verwenden.
- Verschüttete Proben im Probenraum oder am Zubehör sofort mit Fließpapier aufwischen.
- Verunreinigungen am Gerät mit einem weichen, sauberen Tuch abwischen. Für die Gehäusepflege kann ein handelsübliches, neutrales Reinigungsmittel verwendet werden.
- Keine tropfenden Tücher verwenden. Flüssigkeiten dürfen nicht ins Gerät gelangen.

Infektiöse Proben

Wenn das SPECORD PLUS zur Analyse von infektiösem Material verwendet wird, muss besonders sorgfältig gearbeitet werden, weil das SPECORD PLUS nicht als gesamtes Gerät dekontaminiert werden kann.

Als mögliches Desinfektionsmittel empfehlen wir Incidin-Lösung.

Die Incidin-Lösung ist ausschließlich zur Wischdesinfektion zu verwenden. Bei Verwendung eines Sprühkopfes das Desinfektionsmittel auf geeignete Tücher aufbringen.

7.2 Lampen und Trockenpatrone wechseln



WARNUNG

Elektrischer Schlag!

Schalten Sie das Gerät vor dem Öffnen der Revisionsklappe am Netzschalter aus und ziehen Sie die Netzleitung aus dem Anschluss des Gerätes.



VORSICHT

Verbrennungsgefahr an heißen Lampen!

Lassen Sie die Lampen vor dem Wechsel ausreichend abkühlen.



VORSICHT

Augenschädigung durch UV-Strahlung

Nicht direkt oder indirekt über einen Spiegel in die Lampenstrahlung sehen! Die austretende UV-Strahlung kann zu Augenschädigungen führen.



HINWEIS

Verunreinigungen verschlechtern die Eigenschaften der Lampen!

Berühren Sie nicht die Glaskörper der neuen Lampen mit den Fingern. Seien Sie besonders vorsichtig beim Umgang mit der UV-Lampe und fassen Sie nicht auf das Strahl-Austrittsfenster! Falls die Glaskörper mit Fingern berührt wurden, wischen Sie die Lampen mit einem sauberen, fusselreien Tuch und reinem Alkohol ab.

Der Lampenraum befindet sich auf der Geräterückseite hinter der Revisionsklappe.

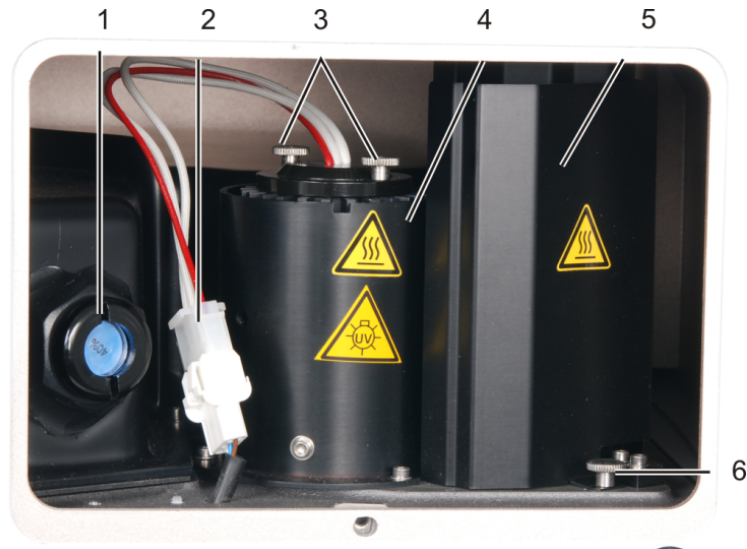


Abb. 18 Lampen und Trockenpatrone im Lampenraum

- | | |
|--|--|
| 1 Trockenpatrone (optional) | 2 Steckverbinder der UV-Lampe |
| 3 Rändelmuttern zur Befestigung der UV-Lampe | 4 UV-Lampenhalter |
| 5 Vordere Vis-Lampenabdeckung | 6 Rändelschraube zur Befestigung der Vis-Lampenabdeckung |

Lebensdauer der Lampen

Die Lampen sind Verbrauchsmaterialien. Ihre Strahlungsintensität nimmt im Laufe der Lebenszeit ab. Häufiges Ein- und Ausschalten des SPECORD PLUS verringert die Nutzungsdauer der Lampen, besonders die der Deuteriumlampe. Die zu erwartende mittlere Lebensdauer der Halogenlampe für den Vis-Bereich beträgt 2000 Stunden. Die zu erwartende mittlere Energie der Deuteriumlampe für den UV-Bereich beträgt 50 ... 60 % nach 2000 Stunden.

Sie können die Lampeneigenschaften softwaregestützt prüfen. Wählen Sie dazu in ASpect UV den Menüpunkt **Gerät | Prüfung | Lampentest**.

Revisionsklappe öffnen

Um an die Lampen und die Trockenpatrone zu gelangen, müssen Sie die Revisionsklappe öffnen.

- ▶ Gerät am Netzschalter ausschalten und Netzstecker aus dem Geräteanschluss ziehen.
- ▶ Gerät umdrehen, so dass die hintere Geräteseite nach vorn zeigt.
- ▶ Ca. 30 Minuten warten, bis sich die Lampen abgekühlt haben. Es besteht sonst Verbrennungsgefahr an den heißen Lampen bzw. deren Abdeckungen.
- ▶ Die Rändelschraube der Revisionsklappe auf der Rückseite des SPECORD PLUS lösen und die Revisionsklappe abnehmen.

UV-Lampe wechseln

- ▶ Die seitlichen Laschen des Steckverbinders der UV-Lampe zusammendrücken und den Steckverbinder auseinander ziehen.
- ▶ Rändelmuttern abschrauben.
- ▶ UV-Lampe vorsichtig aus dem Halter ziehen.

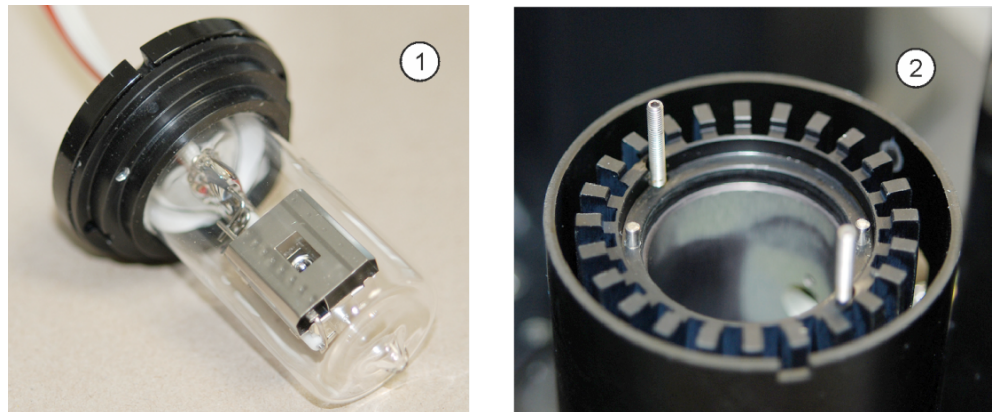


Abb. 19 UV-Lampe

1 UV-Lampe

2 Lampenhalter mit Orientierungsstiften und Stiftschrauben

- ▶ Die neue Lampe in den Halter einsetzen.
Die Orientierungsstifte und Stiftschrauben am Halter müssen in den Lampensockel passen.
 - ▶ Mit den Rändelmuttern die UV-Lampe im Halter befestigen.
 - ▶ Steckverbinder der UV-Lampe zusammenstecken.
- Vis-Lampe wechseln
- ▶ Die vordere Vis-Lampenabdeckung abnehmen.

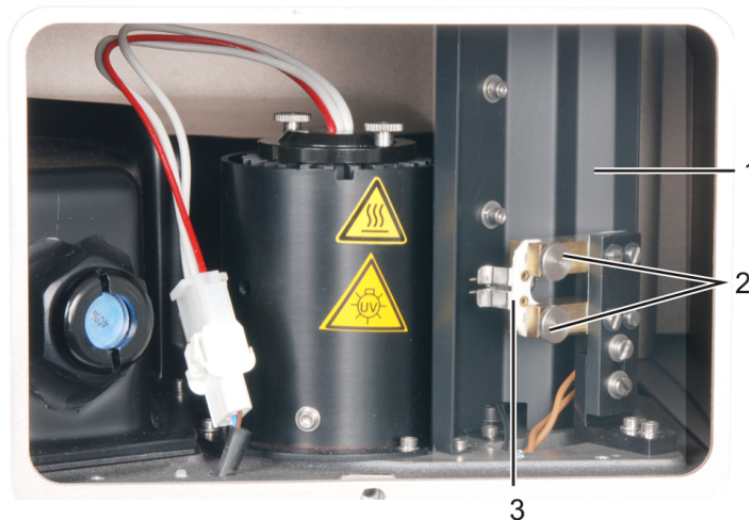


Abb. 20 Vis-Lampe

1 Hintere Vis-Lampenabdeckung

2 Rändelschrauben zur Befestigung der Vis-Lampe

3 Vis-Lampe mit Sockel

- ▶ Die Rändelschrauben zur Befestigung der Vis-Lampe lockern.
- ▶ Lampe am Sockel halten und aus der Fassung ziehen.
- ▶ Neue Vis-Lampe in die Fassung einsetzen und handfest anschrauben. Dabei beachten, dass der Stift in der unteren Fassung in die Kerbe am Sockel der Lampe ragt.
- ▶ Falls noch nicht geschehen, Papphülse zum Schutz des Lampenkörpers von der Lampe ziehen.
- ▶ Vordere Vis-Lampenabdeckung aufsetzen und anschrauben.

Trockenpatrone einsetzen oder wechseln (optional)

- ▶ Den Schaumstoffstöpsel entnehmen bzw. die Trockenpatrone aus der Monochromatorhaube schrauben. Als Werkzeug die Schutzkappe der Trockenpatrone verwenden.
- ▶ Die neue Trockenpatrone in die Monochromatorhaube einschrauben.



Abb. 21 Schutzkappe der Trockenpatrone

Gerät wieder in Betrieb nehmen

- ▶ Revisionsklappe schließen und die Klappe mit der Rändelschraube befestigen.
- ▶ Das Gerät wieder in seine Ausgangslage drehen und das Netzkabel an den Netzanschluss des Gerätes stecken.
- ▶ Das Gerät einschalten, ASpect UV starten und das Gerät initialisieren.
- ▶ Nach einem Lampenwechsel das Gerät 2 Stunden einlaufen lassen und anschließend die Grundkorrektur, beim SPECORD 250 PLUS auch die Gitterkorrektur, durchführen (→ "Justierung überprüfen und korrigieren" ☰ 22).

7.3 Sicherungen wechseln

- ▶ SPECORD PLUS am Netzschalter ausschalten und Netzstecker aus dem Geräteanschluss ziehen.
- ▶ Am Deckel des Sicherungshalters ziehen und ihn öffnen (→ "Anschlüsse und Anzeigeelemente auf der rechten Seite des Gerätes" ☰ 12).
- ▶ Defekte Netzsicherungen austauschen.
Nur die folgende Sicherung verwenden: T 3,15 AH/250 V, Typ 19181
- ▶ Den Sicherungshalter schließen.
- ▶ Das Netzkabel an den Netzanschluss am SPECORD PLUS anstecken.
- ▶ Das SPECORD PLUS einschalten.
 - ✓ Das SPECORD PLUS ist wieder messbereit.

8 Transport und Lagerung

8.1 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:

- Es besteht Verletzungsgefahr durch nicht ordnungsgemäß gesicherte Teile!
Vor dem Umsetzen des Gerätes alle losen Teile entfernen und alle Anschlüsse vom Gerät trennen.
- Zum Transport des Gerätes sind aus Sicherheitsgründen zwei Personen erforderlich, die sich an beiden Geräteseiten positionieren.
- Da das Gerät keine Tragegriffe aufweist, das Gerät fest mit beiden Händen an der Unterseite anfassen. Das Gerät gleichzeitig anheben.
- Die Richtwerte und die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte für das Heben und Tragen von Lasten ohne Hilfsmittel beachten.
- Am neuen Standort die Aufstellbedingungen beachten.

8.2 Transport

Beachten Sie beim Transport die Sicherheitshinweise, die im Abschnitt "Sicherheitshinweise" gegeben sind.

Vermeiden Sie beim Transport:

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

8.3 Lagerung



HINWEIS

Gefahr von Geräteschäden durch Umwelteinflüsse

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

- Das Gerät nur in klimatisierten Räumen lagern.
- Darauf achten, dass die Atmosphäre frei von Staub und ätzenden Dämpfen ist.

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

Die Anforderungen an die klimatischen Bedingungen des Lagerorts sind in den Spezifikationen genannt.

9 Entsorgung

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

Entsorgen Sie das Gerät mit seinen elektronischen Komponenten nach den geltenden Bestimmungen als Elektronikschrott nach Ablauf der Lebensdauer.

Vor der Entsorgung muss das Gerät fachgerecht dekontaminiert werden.

10 Spezifikationen

10.1 Physikalisch-optische Leistungsdaten

10.1.1 Optisches System

Spektrometersystem	Monochromator mit abbildendem Gitter und asphärischer quarzbeschichteter Optik Interner Holmiumoxidfilter
Detektor	Zwei Silizium-Photodioden Peltiertemperiert für SPECORD 210 und 250 PLUS
Probenposition	Zusätzlicher Messplatz für trübe Proben Große Auswahl an Zubehör für optimierte Positionierung von festen, flüssigen und gasförmigen Proben
Lichtquelle	Kombination von Halogen- und Deuteriumlampe Lampenwechsel einstellbar zwischen 300 und 450 nm

10.1.2 SPECORD 50 PLUS

Optik	Zweistrahlfotometer mit Split-Beam-Technik
Wellenlängenbereich	190 ... 1100 nm
Photometrischer Anzeigebereich	-9 ... 9 A
Photometrischer Messbereich	-3 ... 3 A
Spektrale Bandbreite	1,4 nm
Spektrales Auflösungsvermögen Toluol/Hexan bei 20 ... 25 °C	1,6 ... 1,8
Wellenlängenrichtigkeit (Deuteriumlinie bei 486 nm)	± 0,2 nm
Wellenlängenrichtigkeit (Deuteriumlinie bei 656,1 nm)	± 0,1 nm
Wellenlängenrichtigkeit (Holmiumoxidfilter bei 360,9 nm)*	± 0,5 nm
Wellenlängenreproduzierbarkeit (Holmiumoxidfilter bei 360,9 nm)*	≤ 0,02 nm
Transmissionsnullpunkt (200 ... 1000 nm)	± 0,05 %T
Photometrische Richtigkeit Vis (Neutralglasfilter Hellma F4 bei 546 nm)*	± 0,003 A
Photometrische Richtigkeit UV (Kaliumdichromat)*	± 0,010 A
Photometrische Richtigkeit (Kaliumdichromat bei 430 nm)*	± 0,010 A
Photometrische Reproduzierbarkeit (Neutralglasfilter Hellma F4 bei 546 nm)*	≤ 0,0005 A
Streulicht 198 nm (KCl)**	≤ 0,3 %T
Streulicht 220 nm (NaI)	≤ 0,03 %T
Streulicht 240 nm (NaI)	≤ 0,03 %T

Streulicht 340 nm (NaNO ₂)	≤ 0,02 %T
Rauschen der Basislinie bei 500nm (RMS)	≤ 0,0001 A
Abweichung der Basislinie (200 ... 1000 nm)	± 0,0005 A
Langzeitstabilität bei 500 nm	± 0,0005 A/h
Unkorrigierte 100% Transmissionslinie (Min./Max; 200 ... 1000 nm)	300 ... 900 %T
Registriereschwindigkeit	Bis zu 12000 nm/min
Minimale Integrationszeit	0,001 s
Minimales Datenintervall	0,02 nm

* unter Berücksichtigung der Toleranzen der verwendeten Standards

** Merck 1.08164.0001

10.1.3 SPECORD 200 PLUS

Optik	Zweistrahlphotometer mit Festspalt
Wellenlängenbereich	190 ... 1100 nm
Photometrischer Anzeigebereich	-9 ... 9 A
Photometrischer Messbereich	-3 ... 3 A
Spektrale Bandbreite	1,4 nm
Spektrales Auflösungsvermögen Toluol/Hexan bei 20 ... 25 °C	1,6 ... 1,8
Wellenlängenrichtigkeit (Deuteriumlinie bei 486 nm)	± 0,2 nm
Wellenlängenrichtigkeit (Deuteriumlinie bei 656,1 nm)	± 0,1 nm
Wellenlängenrichtigkeit (Holmiumoxidfilter bei 360,9 nm)*	± 0,5 nm
Wellenlängenreproduzierbarkeit (Holmiumoxidfilter bei 360,9 nm)*	≤ 0,02 nm
Transmissionsnullpunkt (200 ... 1000 nm)	± 0,05 %T
Photometrische Richtigkeit Vis (Neutralglasfilter Hellma F4 bei 546 nm)*	± 0,003 A
Photometrische Richtigkeit UV (Kaliumdichromat)*	± 0,010 A
Photometrische Richtigkeit (Kaliumdichromat bei 430 nm)*	± 0,010 A
Photometrische Reproduzierbarkeit (Neutralglasfilter Hellma F4 bei 546 nm)*	≤ 0,0005 A
Streulicht 198 nm (KCl)**	≤ 0,3 %T
Streulicht 220 nm (NaI)	≤ 0,03 %T
Streulicht 240 nm (NaI)	≤ 0,03 %T
Streulicht 340 nm (NaNO ₂)	≤ 0,02 %T
Rauschen der Basislinie bei 500nm (RMS)	≤ 0,0001 A
Abweichung der Basislinie (200 ... 1000 nm)	± 0,0005 A
Langzeitstabilität bei 500 nm	± 0,0005 A/h
Unkorrigierte 100% Transmissionslinie (Min./Max; 200 ... 1000 nm)	60 ... 160 %T
Registriereschwindigkeit	Bis zu 12000 nm/min

Minimale Integrationszeit	0,001 s
Minimales Datenintervall	0,02 nm

* unter Berücksichtigung der Toleranzen der verwendeten Standards

** Merck 1.08164.0001

10.1.4 SPECORD 210 PLUS

Optik	Zweistrahlfotometer mit variablen Spaltbreiten
Wellenlängenbereich	185 ... 1200 nm
Photometrischer Anzeigebereich	-9 ... 9 A
Photometrischer Messbereich	-3 ... 3 A
Spektrale Bandbreite	0,2 / 0,5 / 1 / 2 / 4 nm
Spektrales Auflösungsvermögen Toluol/Hexan bei 20 ... 25 °C	2,3 ... 2,5
Wellenlängenrichtigkeit (Deuteriumlinie bei 486 nm)	± 0,2 nm
Wellenlängenrichtigkeit (Deuteriumlinie bei 656,1 nm)	± 0,1 nm
Wellenlängenrichtigkeit (Holmiumoxidfilter bei 360,9 nm)*	± 0,5 nm
Wellenlängenreproduzierbarkeit (Holmiumoxidfilter bei 360,9 nm)*	≤ 0,02 nm
Transmissionsnullpunkt (185 ... 190 nm, Spaltbreite 4 nm)	± 1 %T
Transmissionsnullpunkt (190 ... 1150 nm, Spaltbreite 2 nm)	± 0,05 %T
Transmissionsnullpunkt (1150 ... 1200 nm, Spaltbreite 2 nm)	± 0,2 %T
Photometrische Richtigkeit Vis (Neutralglasfilter Hellma F4 bei 546 nm)*	± 0,003 A
Photometrische Richtigkeit UV (Kaliumdichromat)*	± 0,010 A
Photometrische Richtigkeit (Kaliumdichromat bei 430 nm)*	± 0,010 A
Photometrische Reproduzierbarkeit (Neutralglasfilter Hellma F4 bei 546 nm)*	≤ 0,0005 A
Streulicht 198 nm (KCl)**	≤ 0,3 %T
Streulicht 220 nm (NaI)	≤ 0,03 %T
Streulicht 240 nm (NaI)	≤ 0,03 %T
Streulicht 340 nm (NaNO ₂)	≤ 0,01 %T
Rauschen der Basislinie bei 500nm (RMS)	≤ 0,0001 A
Abweichung der Basislinie (200 ... 1000 nm, Spaltbreite 2 nm)	± 0,0005 A
Langzeitstabilität bei 500 nm	± 0,0005 A/h
Unkorrigierte 100% Transmissionslinie (Min./Max; 200 ... 1000 nm)	60 ... 160 %T
Registriereschwindigkeit	Bis zu 12000 nm/min
Minimale Integrationszeit	0,001 s
Minimales Datenintervall	0,02 nm

* unter Berücksichtigung der Toleranzen der verwendeten Standards

** Merck 1.08164.0001

10.1.5 SPECORD 250 PLUS

Optik	Zweistrahlfotometer mit variablen Spaltbreiten und Doppelmonochromator
Wellenlängenbereich	190 ... 1100 nm
Photometrischer Anzeigebereich	-9 ... 9 A
Photometrischer Messbereich	-3 ... 3 A
Spektrale Bandbreite	0,2 / 0,5 / 1 / 2 / 4 nm
Spektrales Auflösungsvermögen Toluol/Hexan bei 20 ... 25 °C	2,3 ... 2,5
Wellenlängenrichtigkeit (Deuteriumlinie bei 486 nm)	± 0,2 nm
Wellenlängenrichtigkeit (Deuteriumlinie bei 656,1 nm)	± 0,1 nm
Wellenlängenrichtigkeit (Holmiumoxidfilter bei 360,9 nm)*	± 0,5 nm
Wellenlängenreproduzierbarkeit (Holmiumoxidfilter bei 360,9 nm)*	≤ 0,02 nm
Transmissionsnullpunkt (200 ... 1000 nm, Spaltbreite 2 nm)	± 0,05 %T
Photometrische Richtigkeit Vis (Neutralglasfilter Hellma F4 bei 546 nm)*	± 0,003 A
Photometrische Richtigkeit UV (Kaliumdichromat)*	± 0,010 A
Photometrische Richtigkeit (Kaliumdichromat bei 430 nm)*	± 0,010 A
Photometrische Reproduzierbarkeit (Neutralglasfilter Hellma F4 bei 546 nm)*	≤ 0,0005 A
Streulicht 198 nm (KCl)**	≤ 0,03 %T
Streulicht 220 nm (NaI)	≤ 0,005 %T
Streulicht 240 nm (NaI)	≤ 0,005 %T
Streulicht 340 nm (NaNO ₂)	≤ 0,005 %T
Rauschen der Basislinie bei 500nm (RMS)	≤ 0,0001 A
Abweichung der Basislinie (200 ... 1000 nm, Spaltbreite 2 nm)	± 0,0005 A
Langzeitstabilität bei 500 nm	± 0,0005 A/h
Unkorrigierte 100% Transmissionslinie (Min./Max; 200 ... 1000 nm)	60 ... 160 %T
Registriergeschwindigkeit	Bis zu 12000 nm/min
Minimale Integrationszeit	0,001 s
Minimales Datenintervall	0,02 nm

* unter Berücksichtigung der Toleranzen der verwendeten Standards

** Merck 1.08164.0001

10.2 Allgemeine technische Daten des SPECORD PLUS

Masse	SPECORD 50 PLUS: 21,0 kg SPECORD 200 PLUS: 21,9 kg SPECORD 210 PLUS: 22,2 kg SPECORD 250 PLUS: 22,8 kg
Stellfläche (Breite x Tiefe)	ca. 900 x 690 mm mit PC
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	590 x 290 x 690 mm
Abmessungen Probenraum (Breite x Höhe x Tiefe)	364 x 200 x 185 mm
Netzspannung	85 ... 264 V/AC
Frequenz	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	200 VA
Netzsicherungen	2 x T 3,15 AH / 250V, Typ 19181 Fa. Wickmann
Datenanschlüsse	2 x RS-232 für Zubehör 1 x USB Ausgang für den Anschluss eines externen PC 1 x RS-232 für den Anschluss eines externen PC
Umgebungsbedingungen	Temperatur im Betrieb Luftfeuchte im Betrieb Luftdruck Temperatur und Luftfeuchte bei Lagerung
	15 ... 35 °C 90 % bei 30 °C 0,7 ... 1,06 bar 15 ... 55 °C bei 10 ... 30 % Luftfeuchte, Trockenmittel verwenden

Energieverbrauch

Energieverbrauch in verschiedenen Betriebsmodi (SPECORD 210 PLUS)

Betriebszustand	Leistung in [VA]	Leistung in [W]	Energieverbrauch pro Jahr in [kW] 3 h / 5-Tage-Woche	Energieverbrauch pro Jahr in [kW] 8 h / 5-Tage-Woche
Standby ohne Lampen	31,3	16,6	12,9	34,5
Standby nur Vis-Lampe	69,1	40,4	31,5	84,0
Standby nur UV-Lampe	92,5	54	42,1	112,3
Standby Vis- und UV-Lampe	128	77,8	60,7	161,8
Lampen beide an, Scan nur im UV	131,5	82,7	64,5	172,0
Lampen beide an, Scan nur im UV	130,2	79,6	62,1	165,6

Die Leistungswerte für SPECORD 50 PLUS sind in allen Betriebszuständen um ca. 10 VA / 7 W geringer.

Die Leistungswerte für SPECORD 200 PLUS sind in allen Betriebszuständen um ca. 10 VA / 7 W geringer.

Die Leistungswerte für SPECORD 250 PLUS sind in Standby-Betriebszuständen um ca. 16 VA / 9 W höher.

Die Leistungswerte für SPECORD 250 PLUS sind in den Scan-Betriebszuständen um 19,5 VA / 14 W höher.

10.3 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1; IEC 61010-1) ■ DIN EN 61010-2-081 (VDE 0411-2-081, IEC 61010-2-081)
EMV-Verträglichkeit	Das SPECORD PLUS ist auf Störaussendung und Störfestigkeit geprüft. Das Gerät erfüllt die Anforderungen in der Störaussendung nach <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 55011 Klasse B ■ EN 61000-3-2 ■ EN 61000-3-3 ■ EN 61326-1 Es erfüllt die Anforderungen an Störfestigkeit nach <ul style="list-style-type: none"> ■ DIN EN 61326-1 Anforderungen für Gebrauch in industrieller Umgebung erfüllt mit Einschränkung; bei elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich 500 – 1000 MHz bis 6 V/m keine Beeinflussung
Umwelt- und Umgebungseinflüsse	Das Gerät wurde in Umweltsimulationsprüfungen unter Gebrauchs- und Transportbedingungen geprüft und erfüllt die Anforderungen nach: <ul style="list-style-type: none"> ■ ISO 9022-2 ■ ISO 9022-3
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.
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.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Anschlüsse an der Gerätevorderseite.....	11
Abb. 2	Anschlüsse und Anzeigeelemente auf der rechten Seite des Gerätes	12
Abb. 3	Lampenhaut und Typenschild auf der Rückseite des Gerätes.....	12
Abb. 4	Prinzipieller Aufbau SPECORD 200/210/250 PLUS	14
Abb. 5	Prinzipieller Aufbau SPECORD 50 PLUS	15
Abb. 6	Probenraum SPECORD 200/210/250 PLUS	17
Abb. 7	Rechte Probenraumwand.....	17
Abb. 8	Probenraummaße SPECORD 200/210/250 PLUS.....	18
Abb. 9	Probenraum SPECORD 50 PLUS	18
Abb. 10	Probenraummaße SPECORD 50 PLUS.....	18
Abb. 11	Abmessungen des SPECORD PLUS	20
Abb. 12	Schaumstoffblöcke zur Sicherung der Tragstangen.....	21
Abb. 13	Transportsicherungsschrauben auf der Rückseite des SPECORD PLUS.....	22
Abb. 14	Küvettenhalter für Standardküvetten	29
Abb. 15	Küvettenhalter im Probenraum montieren	29
Abb. 16	Küvette richtig in den Küvettenhalter einsetzen.....	30
Abb. 17	Messplätze für trübe Proben	31
Abb. 18	Lampen und Trockenpatrone im Lampenraum	34
Abb. 19	UV-Lampe.....	35
Abb. 20	Vis-Lampe.....	35
Abb. 21	Schutzkappe der Trockenpatrone	36