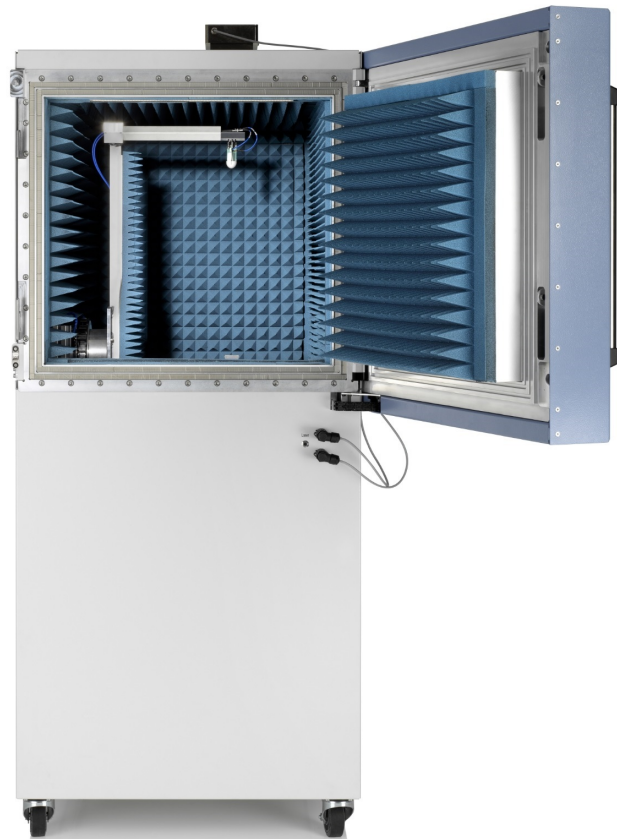


R&S®ATS1000

Antennentestsystem

Betriebsanleitung



1179298303
Version 02

ROHDE & SCHWARZ
Make ideas real



Originalanleitung, im Folgenden als "dieses Handbuch" bezeichnet.

In diesem Handbuch werden die folgenden Modelle des Antennentestsystems beschrieben:

- R&S®ATS1000, Version 02, Bestellnummer 1532.1010K02
- R&S®ATS1000, Version 03, Bestellnummer 1532.1010K03

Das Antennentestsystem wird auch als „Schirmkammer“ oder als „Produkt“ bezeichnet.

Die in diesem Produkt enthaltene Software verwendet mehrere wichtige Open-Source-Softwarepakete. Informationen finden Sie im Dokument "Open Source Acknowledgment", das auf der R&S ATS1000-Produktseite unter www.rohde-schwarz.com/product/ats1000 > Software zum Download zur Verfügung steht.

Rohde & Schwarz dankt der Open-Source-Community für ihren wertvollen Beitrag zum Embedded Computing.

© 2021 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Mühlldorfstr. 15, 81671 München, Germany

Phone: +49 89 41 29 - 0

E-mail: info@rohde-schwarz.com

Internet: www.rohde-schwarz.com

Änderungen vorbehalten – Daten ohne Genauigkeitsangabe sind unverbindlich.

R&S® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Eigennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

1179.2983.03 | Version 02 | R&S®ATS1000

Im gesamten Handbuch werden Rohde & Schwarz Produktnamen ohne das Symbol ® dargestellt, z. B. R&S®ATS1000 wird mit R&S ATS1000 bezeichnet.

Inhalt

1	Einleitung.....	7
1.1	Gesetzliche Bestimmungen.....	7
1.1.1	CE-Erklärung.....	7
1.1.2	Korea-Zertifizierung (KC) Klasse B.....	7
1.1.3	RoHS-Zertifizierung für China.....	8
1.2	Übersicht über die Dokumentation.....	8
1.2.1	Betriebsanleitung.....	8
1.2.2	Konfigurationshandbuch.....	8
1.2.3	Datenblätter und Broschüren.....	9
1.2.4	Open-Source-Acknowledgment (OSA).....	9
1.2.5	Application Notes, Application Cards, White Papers usw.....	9
1.2.6	Hilfe.....	9
1.3	Vereinbarungen.....	9
2	Sicherheit.....	11
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	11
2.2	Restrisiken.....	11
2.3	Potenziell gefährliche Situationen.....	13
2.4	Warnhinweise in diesem Handbuch.....	15
2.5	Kennzeichnungen an der Schirmkammer.....	16
3	Notfälle.....	17
3.1	Not-Aus.....	17
4	Überblick über die Maschine.....	18
4.1	Verriegelungssysteme.....	24
4.2	Messobjekt-Ausrichtungslaser.....	25
4.3	Positionierer.....	26
4.3.1	Positionierer von Drittanbietern.....	26
5	Transport, Handhabung und Lagerung.....	29
5.1	Bewegen der Schirmkammer.....	29
5.2	Verpacken.....	30
5.3	Transport.....	33

5.4 Lagerung.....	34
6 Installation und Inbetriebnahme.....	35
6.1 Betriebsort auswählen.....	35
6.2 Auspacken und Prüfen.....	36
6.3 Aufstellen der Schirmkammer.....	38
6.4 Anschluss an die Stromversorgung.....	39
6.5 Anschließen der Steuerungsanschlüsse.....	40
6.6 Anschließen von Messgeräten.....	41
6.7 Test der Sicherheitssysteme.....	41
7 Betrieb.....	43
7.1 Aktivierung der Schirmkammer.....	43
7.2 Deaktivierung der Schirmkammer.....	43
7.3 Betätigung der Tür.....	44
7.3.1 Türstatus.....	44
7.3.2 Referenzierung der Türverriegelung.....	45
7.3.3 Öffnen der Tür.....	46
7.3.4 Schließen der Tür.....	46
7.4 Platzieren eines Messobjekts in der Schirmkammer.....	47
7.4.1 Messobjektmasse und Exzentrizität.....	49
7.4.2 Messobjekthalterungssatz aus Metall.....	50
7.4.3 Messobjekthalterung mit Teleskoprohr.....	52
7.4.4 Rohacell-Messobjekthalterung.....	53
7.4.5 Leiterplattenhalterungssatz.....	54
7.5 Messobjekt anschließen.....	57
7.6 Betrieb des Positionierungssystems.....	58
7.6.1 Bewegen des Elevationspositionierers.....	62
7.6.2 Bewegen des Azimutdrehtischs.....	63
7.6.3 Die Kombination der Elevations- und Azimutbewegung.....	65
7.7 Vorbereitung auf das Schichtende.....	66
8 Inspektion und Wartung.....	68
8.1 Empfohlene Intervalle.....	68
8.2 Regelmäßige Sicherheitsprüfungen.....	68

8.3	Vorbereitung der Schirmkammer für die Wartung.....	69
8.4	Ausführen von Wartungsaufgaben.....	69
8.4.1	Tägliche Funktionskontrolle.....	69
8.4.2	Prüfung des Absorbers.....	70
8.4.3	Reinigung.....	71
8.4.4	Schmierung des Teleskoprohrs des Drehtischs.....	72
8.4.5	Systemkalibrierung.....	73
9	Fehlersuche und Reparatur.....	74
9.1	Fehlersuche an der Schirmkammer.....	74
9.2	Fehlersuche bei Positionierern.....	76
9.2.1	Der Positionierer verliert die absolute Position.....	76
9.2.2	Der Positionierer erzeugt ungewöhnliche Geräusche.....	77
9.3	Kontakt Customer Support.....	77
10	Außerbetriebnahme und Verschrottung.....	79
10.1	Außerbetriebnahme.....	79
10.2	Entsorgung.....	80
	Glossar: Häufig verwendete Begriffe und Abkürzungen.....	81
	Index.....	84

1 Einleitung

Die Anweisungen in diesem Handbuch richten sich an jeden **Benutzer** der **Schirmkammer** (auch als **Produkt** bezeichnet). Um die Schirmkammer sicher nutzen zu können, müssen Sie zunächst das gesamte Handbuch lesen und sich mit seinem Inhalt vertraut machen. Wenn Sie sich bei einem Thema unsicher sind, fragen Sie Ihren Vorgesetzten oder wenden Sie sich an den Customer Support von Rohde & Schwarz.

Diese Betriebsanleitung hilft Ihnen, die Schirmkammer während des gesamten Lebenszyklus des Geräts (Installation, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme) sicher und effizient zu nutzen. Wenn Sie nur an einem Teil des Lebenszyklus beteiligt sind, konzentrieren Sie sich auf das Kapitel über dieses Thema. Bevor Sie das Gerät einsetzen, müssen Sie jedoch zunächst die Sicherheitsaspekte, die in **Kapitel 2**, "Sicherheit", auf Seite 11 beschrieben werden, lesen und verstehen.


Die Kapitelüberschriften verdeutlichen die betreffende Lebenszyklusphase und die im Kapitel beschriebenen Aufgaben. Wenn Sie beispielsweise ein **Bediener** sind, werden die meisten Sie betreffenden Aufgaben in **Kapitel 7**, "Betrieb", auf Seite 43 beschrieben. Wenn Aufgaben auf bestimmte Rollen beschränkt sind, werden diese Rollen am Anfang des Kapitels erwähnt, das die Aufgaben beschreibt. Die **Rollen** werden im Glossar erläutert.

Abkürzungen und häufig verwendete Begriffe werden im Glossar am Ende dieses Handbuchs erläutert.

1.1 Gesetzliche Bestimmungen

Die folgenden Kennzeichnungen und die zugehörigen Zertifikate bestätigen die Konformität mit den gesetzlichen Bestimmungen.

1.1.1 CE-Erklärung

 Bestätigt die Einhaltung der Bestimmungen der Richtlinie des Rats der Europäischen Union. Eine Fassung der CE-Erklärung in englischer Sprache befindet sich am Anfang der gedruckten Version dieses Handbuchs.

1.1.2 Korea-Zertifizierung (KC) Klasse B



이 기기는 가정용(B급) 전자파 적합기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.

1.1.3 RoHS-Zertifizierung für China



Bestätigt die Einhaltung der Vorschriften der chinesischen Regierung über Nutzungseinschränkungen von Gefahrstoffen (RoHS).

Die Schirmkammer wird aus umweltverträglichen Werkstoffen hergestellt. Sie enthält keine Materialien, deren Nutzung gesetzlich eingeschränkt oder verboten ist.

1.2 Übersicht über die Dokumentation

Dieser Abschnitt gibt eine Übersicht über die R&S ATS1000-Benutzerdokumentation. Sofern nicht anders angegeben, finden Sie die Dokumente auf der Produktseite des R&S ATS1000 unter:

www.rohde-schwarz.com/product/ats1000

1.2.1 Betriebsanleitung

In diesem Handbuch werden alle Betriebsarten und Funktionen der Schirmkammer beschrieben. Es enthält auch Informationen zur Wartung, zu Schnittstellen und Fehlermeldungen.

Das Handbuch erläutert **nicht** die speziellen Maßnahmen, die bei zulässigen Hardware-Rekonfigurationen der Schirmkammer erforderlich sind und in [Konfigurationshandbuch](#) beschrieben werden. Rekonfigurationen dürfen nur von einem [Erfahrener Benutzer](#) durchgeführt werden, der das [Konfigurationshandbuch](#) gelesen und verstanden hat. Andere Benutzer sind auf die in der Betriebsanleitung beschriebenen Aufgaben beschränkt.

Ein gedrucktes Exemplar dieses Handbuchs liegt der Lieferung bei und ist ferner erhältlich unter:

www.rohde-schwarz.com/manual/ats1000

1.2.2 Konfigurationshandbuch

Beschreibt alle zulässigen Hardware-Rekonfigurationen und Einstellungen der Schirmkammer.

Diese Aktivitäten beschränken sich auf die Rolle [Erfahrener Benutzer](#), der das [Konfigurationshandbuch](#) gelesen und verstanden hat und über die Kenntnisse verfügt, die für eine Rekonfiguration der Schirmkammer erforderlich sind.

Das Konfigurationshandbuch ist für registrierte Benutzer im globalen Rohde & Schwarz Informationssystem (GLORIS) verfügbar:

gloris.rohde-schwarz.com > [Support & Services](#) > [Sales Web](#) > [Test and Measurement](#) > [Wireless Communication](#) > [ATS1000](#) > [Manuals](#)

1.2.3 Datenblätter und Broschüren

Das Datenblatt enthält die technischen Daten der Schirmkammer. Außerdem werden die Zubehöroptionen und ihre Bestellnummern aufgeführt.

Die Broschüre gibt einen Überblick über die Schirmkammer und beschreibt ihre spezifischen Eigenschaften und Merkmale.

Siehe www.rohde-schwarz.com/brochure-datasheet/ats1000

1.2.4 Open-Source-Acknowledgment (OSA)

Das Dokument „Open Source Acknowledgment“ enthält die wortgetreuen Lizenztexte der verwendeten Open-Source-Software.

Siehe www.rohde-schwarz.com/manual/ats1000

1.2.5 Application Notes, Application Cards, White Papers usw.

In den folgenden Dokumenten geht es um spezielle Anwendungen oder um Hintergrundinformationen zu bestimmten Themen.

Siehe www.rohde-schwarz.com/manual/ats1000

1.2.6 Hilfe

Das in die R&S RF Test Suite integrierte Hilfesystem liefert Informationen zu den Softwarepaketen R&S EMC32, R&S AMS32 und R&S WMS32. Das R&S AMS32-Softwarepaket kommuniziert mit dem NCD-Controller. Wenn Sie die betreffende Hilfefunktion nutzen wollen, navigieren Sie zu diesem Teil des Hilfesystems.

1.3 Vereinbarungen

Das R&S ATS1000 wird auch als "**Schirmkammer**" oder "**Produkt**" bezeichnet.

In der vorliegenden Dokumentation gelten die folgenden typografischen Konventionen:

Konvention	Beschreibung
[Keys]	Die Bezeichnungen von Anschlüssen, Tasten und Bedienknöpfen sind von eckigen Klammern umgeben.
Filenames, commands, program code	Dateinamen, Befehle, Programmierbeispiele und Bildschirmausgaben sind durch ihre Schriftart hervorgehoben.
Links	Anklickbare Links werden in blauer Schrift angezeigt.
fett oder <i>kursiv</i>	Hervorgehobener Text wird in fetter oder kursiver Schrift dargestellt.
„Zitate“	Zitierter Text oder zitierte Begriffe werden in Anführungszeichen gesetzt.

**Tipps**

Tipps werden wie in diesem Beispiel gekennzeichnet und geben nützliche Hinweise oder zeigen alternative Lösungen auf.

**Anmerkung**

Hinweise sind wie in diesem Beispiel gekennzeichnet und weisen auf wichtige Zusatzinformationen hin.

2 Sicherheit

Produkte der Rohde & Schwarz Unternehmensgruppe werden nach höchsten technischen Standards hergestellt. Befolgen Sie die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen. Halten Sie die Produktdokumentation griffbereit und geben Sie sie an andere Benutzer weiter.

Verwenden Sie die Schirmkammer nur bestimmungsgemäß und innerhalb der Leistungsgrenzen, die in [Kapitel 2.1, "Bestimmungsgemäße Verwendung"](#), auf Seite 11 und im Datenblatt beschrieben werden. Rekonfigurieren oder justieren Sie die Schirmkammer nur wie in der Produktdokumentation beschrieben. Andere Änderungen oder Ergänzungen können die Sicherheit des Produkts beeinträchtigen und sind nicht zulässig.

Aus Sicherheitsgründen darf nur geschultes Personal die Schirmkammer bedienen. Geschultes Personal ist mit den Sicherheitsmaßnahmen vertraut und weiß, wie potenziell gefährliche Situationen bei der Ausführung der zugewiesenen Aufgaben vermieden werden können.

Wenn ein Teil der Schirmkammer beschädigt ist, beenden Sie die Arbeit mit dem Produkt. Nur von Rohde & Schwarz autorisiertes Servicepersonal darf das Produkt reparieren. Wenden Sie sich an den Customer Support von Rohde & Schwarz unter <http://www.customersupport.rohde-schwarz.com>.

- [Bestimmungsgemäße Verwendung](#)..... 11
- [Restrisiken](#).....11
- [Potenziell gefährliche Situationen](#)..... 13
- [Warnhinweise in diesem Handbuch](#).....15
- [Kennzeichnungen an der Schirmkammer](#)..... 16

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Schirmkammer ist für die Strahlungsprüfung elektronischer Bauteile und Geräte in Industrie-, Verwaltungs- und Laborumgebungen vorgesehen. Siehe [Kapitel 6.1, "Betriebsort auswählen"](#), auf Seite 35. Verwenden Sie die Schirmkammer nur für den in diesem Handbuch beschriebenen Zweck. Beachten Sie die im Datenblatt angegebenen Betriebsbedingungen und Leistungsgrenzen. Wenn Sie hinsichtlich der bestimmungsgemäßen Verwendung unsicher sind, wenden Sie sich an den Customer Support von Rohde & Schwarz.

2.2 Restrisiken

Trotz der Schutzmaßnahmen, die bereits bei der Entwicklung des Geräts berücksichtigt wurden, sowie weiterer und ergänzender Schutzmaßnahmen, bleiben Restrisiken aufgrund der folgenden Tatsachen bestehen:

Die Schirmkammer ist schwer

Das Gewicht der Schirmkammer ohne Zubehör beträgt etwa 350 kg. Wenn die Schirmkammer auf eine Person fällt, kann dies schwere Verletzungen verursachen.

Die Schirmkammer ist transportabel.

Wenn die Schirmkammer nicht bewegt wird, müssen immer die Laufrollen blockiert werden. Auf einem harten, stabilen und ebenen Bodenbelag kann die Schirmkammer sicher aufgestellt werden.

Wenn die Bodenoberfläche nicht hart und stabil ist, kann die Schirmkammer in Schiefelage geraten oder sogar umkippen. Wenn der Boden nicht eben ist und die Laufrollen nicht blockiert sind, kann sich die Schirmkammer in Bewegung setzen und wegrollen. Wenn sich die Schirmkammer aufgrund ihres hohen Gewichts unkontrolliert in Bewegung setzt, kann sie schnell eine hohe Geschwindigkeit erreichen und wenn sie auf Personen trifft, schwere Verletzungen gegebenenfalls mit Todesfolge verursachen.

Die Tür der Schirmkammer ist schwer

Der Schwerpunkt der Schirmkammer verlagert sich beim Öffnen der Tür. Wenn die Schirmkammer nicht sicher steht, kann sie beim Öffnen der Tür umkippen, und wenn sie auf Personen trifft, schwere Verletzungen gegebenenfalls mit Todesfolge verursachen.

Die Tür befindet sich etwa 0.99 m bis 1.89 m über dem Boden. Ein Zusammenprall mit einer offenen Tür kann aufgrund des hohen Gewichts und der soliden Konstruktion schwere Verletzungen verursachen. Lassen Sie daher die Tür nicht offen, wenn die Schirmkammer unbeaufsichtigt ist.

Gehen Sie beim Öffnen oder Schließen der Tür vorsichtig vor. Achten Sie darauf, dass sie nicht mit einer Person kollidiert. Dies gilt insbesondere für den Kopf einer sitzenden Person.

Quetschgefahr der Finger beim Bewegen der Tür

Wenn die Tür leicht geöffnet ist, dürfen keine Finger zwischen die Tür und den Schirmkammerkörper gesteckt werden, insbesondere in der Nähe des Türscharniers. Wenn die Tür geschlossen oder weiter geöffnet wird, können Finger eingeklemmt und gegebenenfalls abgetrennt werden.

Der Positionierer bewegt sich mit hohem Drehmoment

Solange die Tür der Schirmkammer offen ist, verhindert das Türverriegelungssystem eine Bewegung des Positionierers. Das Berühren eines sich bewegenden Positionierers kann schwere Verletzungen, gegebenenfalls das Abtrennen von Armen, Händen oder Fingern verursachen. Deaktivieren oder umgehen Sie daher niemals die Verriegelung. Treffen Sie auch die folgenden Sicherheitsmaßnahmen, bevor Sie die Tür der Schirmkammer öffnen:

- Stoppen Sie den Positionierer, bevor Sie die Tür öffnen.
Siehe ["Stoppen einer Bewegung des Positionierers"](#) auf Seite 61.
- Solange die Tür offen ist, darf keine Bewegung des Positionierers eingeleitet werden.

Laser mit Schutzklasse 2 in der Schirmkammer

Die Risiken und Sicherheitsmaßnahmen werden in [Kapitel 2.5, "Kennzeichnungen an der Schirmkammer"](#), auf Seite 16 beschrieben.

Elektrische Betätigung

Die Risiken sowie die Anforderungen an die Installation und die Sicherheitsmaßnahmen werden beschrieben im Abschnitt "[Anschluss an die Stromversorgung](#)" auf Seite 14.

2.3 Potenziell gefährliche Situationen

Potenziell gefährliche Situationen können bei den folgenden Tätigkeiten auftreten.

Transport

Tragen Sie angemessene Schutzkleidung, die den örtlichen Vorschriften entspricht. Wenn Sie sich nicht sicher sind, welche Ausrüstung Sie verwenden sollen, fragen Sie Ihren Sicherheitsbeauftragten. Sicherheitsschuhe verhindern beispielsweise, dass Ihre Zehen unter den Laufrollen der Schirmkammer eingeklemmt werden. Tragen Sie daher immer Sicherheitsschuhe mit Zehenkappe, wenn Sie die Schirmkammer bewegen.

Schließen und sichern Sie immer die Tür, wenn Sie die Schirmkammer bewegen, auch wenn es sich nur um eine kurze Strecke handelt. Wenn die Tür während der Bewegung der Schirmkammer entriegelt wird, kann sie sich ungewollt öffnen oder schließen. Dabei können Finger eingeklemmt werden.

Für kurze Wegstrecken über harte, stabile und ebene Bodenflächen können Sie die Schirmkammer auf ihren Laufrollen bewegen. Wählen Sie den Transportweg mit Sorgfalt aus. Berücksichtigen Sie das Gewicht und die Abmessungen der Schirmkammer. Bewegen Sie die Schirmkammer mit Hilfe von mindestens einer weiteren Person. Halten Sie die Schirmkammer an ihren hinteren Griffen oder an den festen Teilen der Wände.

Wenn der Transportweg der Schirmkammer ein Gefälle aufweist, erhöhen Sie die Anzahl der Helfer entsprechend.

Für längere Strecken oder wenn der Boden nicht geeignet ist, die Schirmkammer auf ihren Laufrollen zu bewegen, verwenden Sie Hebe- oder Transportgeräte wie Hubwagen und Gabelstapler. Bringen Sie keine Hebevorrichtungen an der Oberseite der Schirmkammer an. Die Kappen, die die Öffnungen auf der Oberseite der Schirmkammer verschließen, müssen an ihrem Platz bleiben. Die Schirmkammer kann vor ihrer Struktur her nicht ihr eigenes Gewicht tragen, wenn sie oben aufgehängt wird. Befolgen Sie die Anweisungen des Geräteherstellers.

Achten Sie beim Be- und Entladen der Schirmkammer in oder aus einem Lastwagen darauf, dass die Ladebordwand das Gewicht der Schirmkammer tragen kann.

Lesen Sie dazu insbesondere [Kapitel 5.1, "Bewegen der Schirmkammer"](#), auf Seite 29.

Aufbau des Geräts

Der Boden am Aufstellort muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Tragfähigkeit mindestens 500 kg/m².
- Flacher Boden mit einer maximalen Abweichung in der Waagrechten von 1°, um eine unbeabsichtigte Bewegung der Schirmkammer oder der Tür zu verhindern.
- Harter Boden mit mindestens der Härte von Holz oder industrieller Gummibodenbelag, vorzugsweise auf Beton oder Metall. Wenn der Boden zu weich ist, können eine oder mehrere Laufrollen in den Boden eindringen. Daraufhin kann die Schirmkammer umkippen und schwere Verletzungen gegebenenfalls mit Todesfolge verursachen.

Stellen Sie sicher, dass die Schirmkammer von allen Seiten zugänglich ist. Vermeiden Sie jegliche Stöße, Vibrationen und mechanische Belastungen der Schirmkammer.

Wenn die Schirmkammer nicht mehr bewegt werden soll, blockieren Sie die Laufrollen, um eine unbeabsichtigte Bewegung zu verhindern.

Stellen Sie durch entsprechende Kabelführung sicher, dass niemand über lose Kabel stolpern kann. Vermeiden Sie es, Kabel über den Boden zu verlegen. Wenn dies unumgänglich ist, schützen Sie die Kabel auf dem Boden durch Kabelbrücken, damit die Schirmkammer nicht direkt über die Kabel rollen kann, wenn Sie sie bewegen.

Lesen Sie dazu insbesondere [Kapitel 6, "Installation und Inbetriebnahme"](#), auf Seite 35.

Anschluss an die Stromversorgung

Bei der Schirmkammer handelt es sich um ein Produkt der Überspannungskategorie II. Es muss an eine feste Installation zur Versorgung energieaufnehmender Geräte wie Haushaltsgeräte und ähnliche Lasten angeschlossen werden. Beachten Sie, dass bei elektrisch betriebenen Produkten Risiken wie Stromschlag, Feuer und potenziell tödliche Verletzungen entstehen können.

Ergreifen Sie zu Ihrer Sicherheit folgende Maßnahmen:

- Bevor Sie die Schirmkammer an eine Spannungsquelle (Netzspannung) anschließen, stellen Sie sicher, dass die Spannungsquelle mit der im Datenblatt angegebenen Spannung und Frequenz übereinstimmt.
- Verwenden Sie nur das mit der Schirmkammer gelieferte Netzkabel. Es entspricht den landesspezifischen Sicherheitsanforderungen.
- Stecken Sie den Stecker des Netzkabels nur in eine Steckdose mit Schutzleiteranschluss.
- Die verwendeten Kabel müssen intakt sein und so sorgfältig verlegt werden, dass sie nicht beschädigt werden können. Überprüfen Sie die Netzkabel regelmäßig auf Beschädigungen.
- Verbinden Sie das Produkt nur mit einer Spannungsquelle, die durch eine Sicherung von maximal 20 A geschützt ist.
- Stellen Sie sicher, dass Sie das Netzteil jederzeit von der Stromversorgung trennen können. Ziehen Sie bei Außerbetriebnahme des Geräts den Netzstecker. Der Netzstecker muss leicht zugänglich sein.

- Installieren Sie einen leicht zugänglichen Not-Aus-Schalter (Stromausschalter, nicht im Lieferumfang enthalten) zur Unterbrechung der Stromversorgung der Schirmkammer.

Betätigung der Tür

Die Gefahren, die beim Handhaben der Tür entstehen, werden in den Abschnitten "[Die Tür der Schirmkammer ist schwer](#)" auf Seite 12 und "[Quetschgefahr der Finger beim Bewegen der Tür](#)" auf Seite 12 beschrieben.

Verwenden Sie beim Öffnen und Schließen der Tür den Griff. Berühren Sie keine anderen Teile der Tür. Durch Drücken der Taste [LOCK / UNLOCK] wird die automatische Türverriegelung aktiviert. Sie zieht die Tür mit großer Kraft fest gegen die Schirmkammer, um eine wirksame Abdichtung zu gewährleisten.

Legen Sie Sicherheitsvorschriften für die Bedienung der Tür fest, um sicherzustellen, dass keine Finger zwischen Tür und Schirmkammergehäuse eingeklemmt werden.

Verwenden Sie die Schirmkammer wie von Rohde & Schwarz vorgegeben. Manipulieren Sie niemals die Sicherheitseinrichtungen.

Lesen Sie dazu insbesondere [Kapitel 7.3, "Betätigung der Tür"](#), auf Seite 44.

Wartung

Führen Sie die erforderlichen Wartungsarbeiten durch, um sicherzustellen, dass die Schirmkammer weiterhin ordnungsgemäß funktioniert und die Sicherheit aller Bediener gewährleistet ist. Lesen Sie dazu insbesondere [Kapitel 8, "Inspektion und Wartung"](#), auf Seite 68.

Reinigung

Siehe [Kapitel 8.4.3, "Reinigung"](#), auf Seite 71.

2.4 Warnhinweise in diesem Handbuch

Ein Warnhinweis weist Sie auf ein Risiko oder eine Gefahr hin, der Sie sich bewusst sein müssen. Ein Signalwort gibt an, wie schwerwiegend das Sicherheitsrisiko ist und wie wahrscheinlich es ist, dass es auftritt, wenn Sie die Sicherheitsvorkehrungen nicht befolgen.

WARNUNG

Möglicherweise gefährliche Situation. Die Situation könnte zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT




Möglicherweise gefährliche Situation. Die Situation könnte zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG

Möglicherweise Gefahr eines Schadens. Könnte zu Schäden am unterstützten Produkt oder an anderen Vermögenswerten führen.

2.5 Kennzeichnungen an der Schirmkammer

Sicherheitskennzeichnungen mit den folgenden Symbolen weisen auf Gefahrenbereiche der Schirmkammer hin. Zusätzlich sind Abschnitte in diesem Kapitel, die eine bestimmte Gefahr beschreiben, am Rand mit dem entsprechenden Symbol versehen. Die Symbole haben folgende Bedeutung:

Symbol	Erklärung
	Potenzielle Gefahr Lesen Sie die Produktdokumentation, um Personenschäden oder eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden.
	Laserstrahlung Die Schirmkammer verfügt über einen Laser der Schutzklasse 2 Vermeiden Sie eine Exposition gegenüber dem direkten oder reflektierten Laserstrahl. Der direkte Blick in den Laserstrahl kann Augenschäden verursachen.
	Entsorgung Entsorgen Sie die Schirmkammer nicht über den normalen Hausmüll. Siehe Kapitel 10, "Außerbetriebnahme und Verschrottung" , auf Seite 79.

Die Kennzeichnungen mit den gesetzlich vorgeschriebenen Informationen werden beschrieben in [Kapitel 1.1, "Gesetzliche Bestimmungen"](#), auf Seite 7.

Die Textkennzeichnungen werden in [Kapitel 4, "Überblick über die Maschine"](#), auf Seite 18 beschrieben.

3 Notfälle

Notfälle können sich aus dem Versagen der Verriegelung ergeben, die verhindert, dass sich der Positionierer bei geöffneter Tür bewegt. Wenn die Verriegelung versagt und sich der Positionierer bewegt, während die Tür offen ist, betätigen Sie den [Not-Aus](#).

3.1 Not-Aus



Durch Unterbrechen der Stromversorgung kann der Positionierer der Schirmkammer-tür jederzeit schnell gestoppt werden.

Zum Trennen der Stromversorgung

1. betätigen Sie den Not-Aus-Schalter, mit dem die Stromversorgung unterbrochen wird.
Siehe "[Anforderungen an den Netzanschluss](#)" auf Seite 39.
2. Wenn kein Not-Aus-Schalter installiert ist, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Ziehen Sie den Netzstecker aus der Netzsteckdose.
 - Ziehen Sie den C19-Stecker aus dem Netzteil [A221] an der Rückseite der Schirmkammer heraus.
Siehe [Bild 4-5](#).

Die Unterbrechung der Stromversorgung hat folgende Auswirkungen:

- Der Positionierer stoppt sofort.
- Die Leuchte in der Taste [LOCK / UNLOCK] der Tür erlischt.
Wenn die Tür entriegelt wurde, bevor die Stromquelle unterbrochen wurde, ist die Leuchte in der Taste bereits erloschen.
- Das Schließsystem der Tür ist deaktiviert, Sie können die Tür nicht verriegeln oder entriegeln.
- Die Stromversorgung der Ausrichtungslaser der Schirmkammer ist unterbrochen.
- Die Stromversorgung der angeschlossenen Messgeräte wird nur dann unterbrochen, wenn der Not-Aus-Schalter so konfiguriert wurde, dass auch diese Geräte ausgeschaltet werden.

Um die Schirmkammer wieder in Betrieb zu nehmen, gehen Sie wie in [Kapitel 7.1](#), "[Aktivierung der Schirmkammer](#)", auf Seite 43 beschrieben vor.

4 Überblick über die Maschine

Dieses Kapitel beschreibt die Komponenten der Schirmkammer. Die Funktion und Verwendung dieser Komponenten wird in [Kapitel 7, "Betrieb"](#), auf Seite 43 beschrieben.

Das Zubehör der Schirmkammer wird im [Konfigurationshandbuch](#) beschrieben.

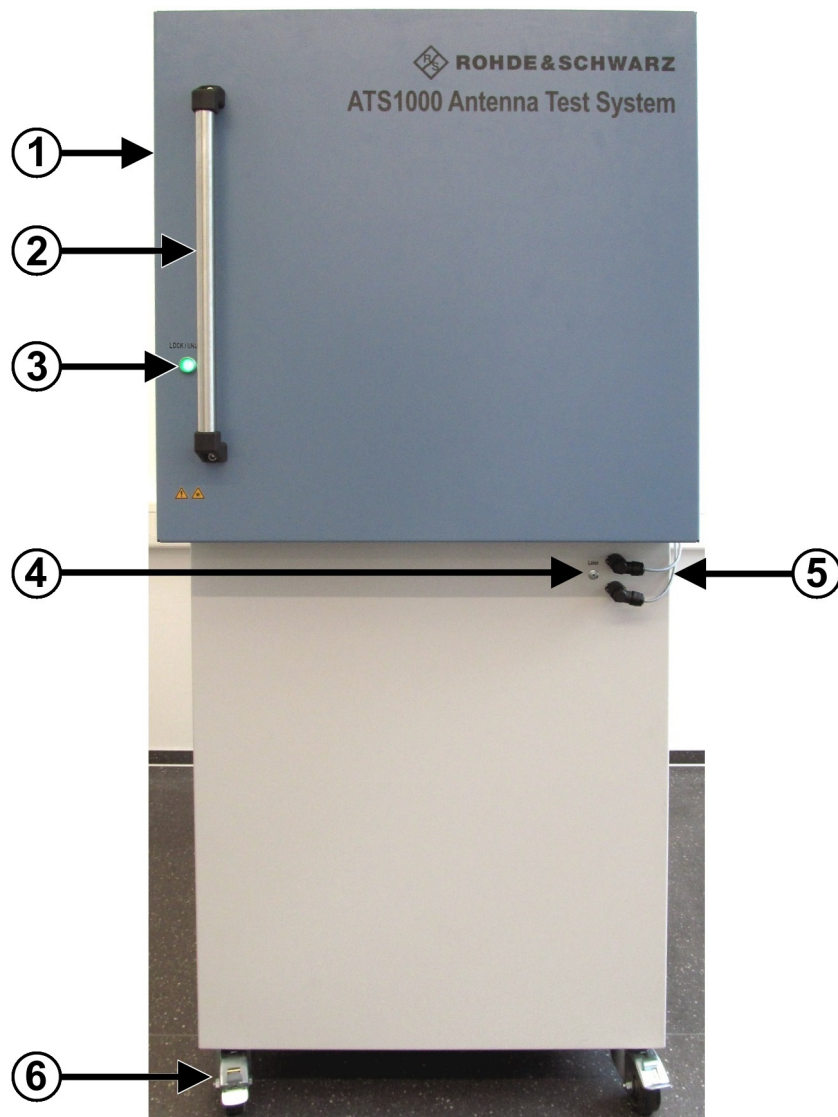


Bild 4-1: Frontansicht R&S ATS1000

- 1 = Tür
- 2 = Türgriff
- 3 = Türtaste [LOCK / UNLOCK]
- 4 = [Laser] Ein-/Aus-Schalter
- 5 = Laserstromversorgungskabel und Anschlüsse
- 6 = Laufrollen mit Rollenbremse, siehe [Kapitel 5.1, "Bewegen der Schirmkammer"](#), auf Seite 29

Die Tür (bezeichnet mit 1 in [Bild 4-1](#)) ermöglicht den Zugang zum Inneren der Schirmkammer.

Der Türgriff (2) dient zum manuellen Öffnen und Schließen der Tür. Er verriegelt und entriegelt sie jedoch nicht.

Mit der Taste [LOCK / UNLOCK] (3) wird das elektrisch betriebene Türverriegelungs- und Entriegelungssystem betätigt. Siehe [Kapitel 7.3, "Betätigung der Tür"](#), auf Seite 44. Die grüne Leuchte in der Taste zeigt an, dass die Tür verriegelt ist und die Schirmkammer sich in einem messbereiten Zustand befindet.

Beim Öffnen der Tür wird die Deckenbeleuchtung der Schirmkammer eingeschaltet und die Verriegelungen werden gelöst, siehe [Bild 4-2](#).

Die Taste [Laser] (4) schaltet die Messobjekt-Ausrichtungslaser in der Schirmkammer ein oder aus, siehe [Kapitel 4.2, "Messobjekt-Ausrichtungslaser"](#), auf Seite 25. Die Taste befindet sich neben den Anschlüssen der Stromversorgungskabel (5) für die beiden Laserkästen, siehe [Bild 4-3](#).

Die vier Laufrollen (6) der Schirmkammer verfügen über Rollenbremsen, die Sie mit der Fußspitze betätigen oder lösen können. Siehe [Kapitel 5.1, "Bewegen der Schirmkammer"](#), auf Seite 29.

Wenn die Tür (1), wie in [Bild 4-2](#) dargestellt, geöffnet ist, haben Sie Zugang zum Inneren der Schirmkammer und können ein Messobjekt einsetzen und anschließen. Im Inneren der Schirmkammer kann ein [Erfahrener Benutzer](#) die Messobjekthalterung einstellen, den Positionierer ausrichten und die Messantenne austauschen. Das Innere der Schirmkammer weist die folgenden Merkmale auf:

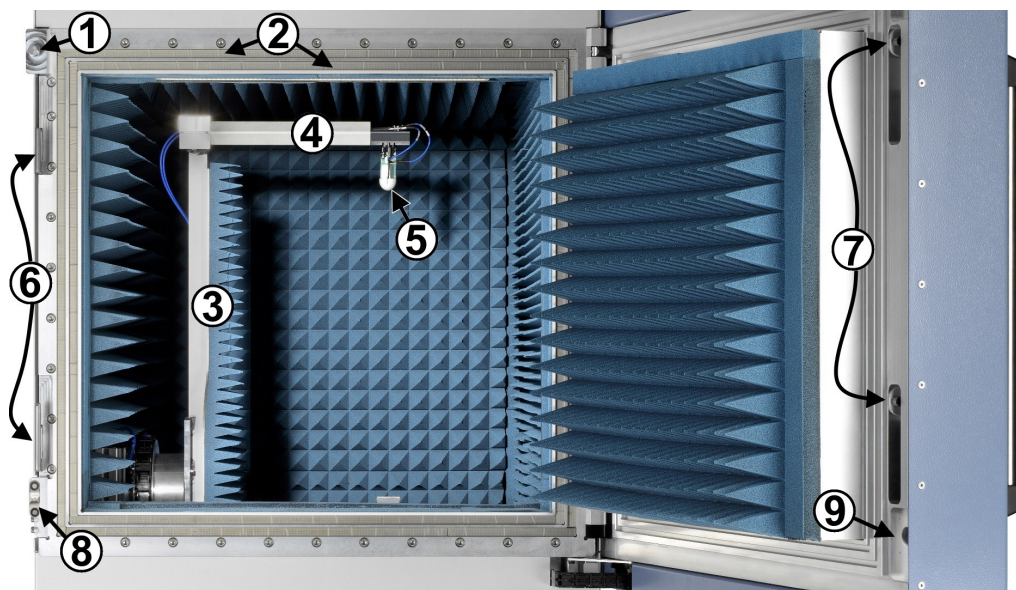


Bild 4-2: Frontansicht der R&S ATS1000

- 1 = Obere Verriegelung (Verriegelungsstift) zur Steuerung des Türverriegelungsmechanismus
- 2 = Zwei Türdichtungen in vertieften Nuten
- 3 = Elevationspositionierarm der Antenne
- 4 = Antennenausleger
- 5 = Antenne R&S TC-TA85CP (Bestellnummer 1531.8627.02)
- 6 = Türverschlusszapfen

- 7 = Türverschlussriegel (können in die Zapfen eingreifen)
- 8 = Untere Verriegelung (Verriegelungsstift) zur Steuerung der Bewegung des Positionierers und des Drehtischs.
- 9 = Untere Verriegelung (Stiftloch in der Tür)

Die obere Verriegelung (1, siehe auch [Bild 4-6](#)) steuert den Türschließmechanismus. Eine geöffnete Tür kann nicht verriegelt werden. Schließen Sie daher die Tür und drücken Sie die Taste [LOCK / UNLOCK], um die Türverriegelung zu betätigen.

Die doppelte Polymerdichtung (2) ist mit einer leitfähigen Nickelbeschichtung versehen, um das Austreten von HF-Strahlung aus der Schirmkammer und das Eindringen von Strahlung in die Schirmkammer zu verhindern. Vermeiden Sie es, die Dichtung zu berühren oder zu verschmutzen. Die Dichtung ist hochelastisch, um eine lange Lebensdauer über viele Öffnungs- und Schließzyklen hinweg zu gewährleisten. Die Wartungsintervalle der Dichtung werden in [Kapitel 8.1, "Empfohlene Intervalle"](#), auf Seite 68 beschrieben.

Der Messobjekt-Azimutdrehtisch (hier nicht abgebildet) und der Antennen-Elevationspositionierarm (3) können, wie in [Kapitel 7.6, "Betrieb des Positionierungssystems"](#), auf Seite 58 beschrieben, gedreht werden. Der Ausleger (4) am Ende des Arms ist so beschaffen, dass er eine maximale Last von 0,1 kg tragen kann. Er trägt die Messantenne R&S TC-TA85CP (5). Behandeln Sie diese empfindliche Antenne immer mit äußerster Vorsicht. Vermeiden Sie mechanische Belastungen. Trennen Sie die Antenne nicht von ihren Anschlüssen und schließen Sie sie nicht wieder an.

Wenn die Tür verriegelt ist, bewegen sich die versenkten Verschlussriegel (7) nach unten, um in die hervorstehenden Zapfen (6) einzugreifen.

Die untere Verriegelung (8 und 9, siehe auch [Bild 4-7](#)) steuert die Bewegung der Positionierer. Bei geöffneter Tür können die Positionierer nicht bewegt werden. Schließen und verriegeln Sie daher die Tür, damit die untere Verriegelung die Positionierer freigibt.

Seitenwände und Rückwand

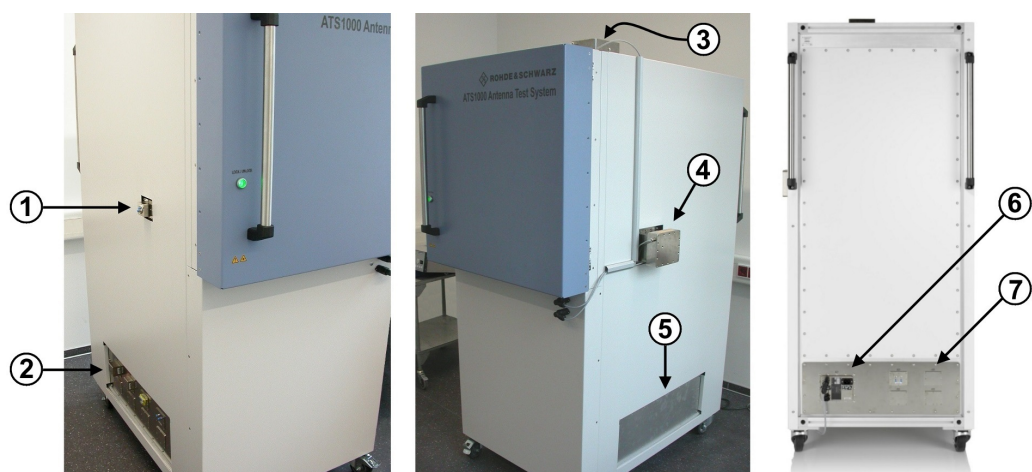


Bild 4-3: Linke, rechte und Rückansicht der R&S ATS1000

- 1 = HF-Steckverbinder [A111] für die Prüfantenne, siehe [Durchführungen an der linken Seitenwand](#)
- 2 = Durchführungen [A121] bis [A134] an der linken Seitenwand, siehe [Durchführungen an der linken Seitenwand](#)
- 3 = Oberes Gehäuse mit Justier-Laser
- 4 = Rechtes Gehäuse mit Justier-Laser [A311]
- 5 = Wartungsdeckel
- 6 = Stromversorgungs-Durchführung [A221] an der Rückwand, siehe [Durchführungen an der Rückwand](#)
- 7 = Durchführungen [A222] bis [A233] an der Rückwand, siehe [Durchführungen an der Rückwand](#)

Die Durchführungen (1, 2, 6 und 7) ermöglichen die Einspeisung von Steuer- oder HF-Signalen durch die Wand zu Antennen oder anderen Geräten in der Schirmkammer. Die Durchführungen und angeschlossenen Kabel an den Seiten- und Rückwänden dürfen nicht ausgewechselt werden. Die interne Verkabelung im Inneren der Schirmkammer wird im Werk konfiguriert. Durchführungen dürfen daher ausschließlich vom Hersteller installiert werden. Wenn Sie Durchführungen austauschen oder hinzufügen möchten, wenden Sie sich an den Rohde & Schwarz [Kundendienst](#) oder Ihre Vertriebsniederlassung. Die verfügbaren Durchführungen werden im [Konfigurationshandbuch](#) beschrieben.

Nur ein [Erfahrener Benutzer](#) ist berechtigt, Kabel an HF-Durchführungen anzuschließen oder zu trennen. Jeder [Benutzer](#) darf Kabel an anderen Durchführungen, wie LAN-, USB-, D-Sub- und Glasfaserdurchführungen, anschließen oder abziehen.

Nur ein [Erfahrener Benutzer](#) darf die Lasergehäuse (3 und 4) entfernen, montieren oder öffnen, die Laser ausrichten und die Laser zum Ausrichten der Positionierachsen verwenden.

Nur Rohde & Schwarz [Servicepersonal](#) darf den Wartungsdeckel (5) öffnen.

Durchführungen an der linken Seitenwand

Die folgenden Durchführungen sind standardmäßig an der linken Seitenwand der Schirmkammer installiert:

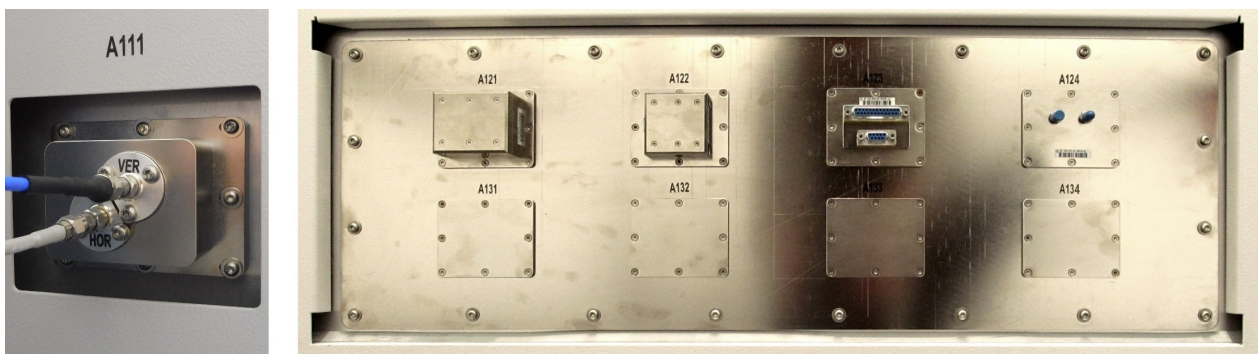


Bild 4-4: Durchführungen an der linken Seitenwand der Schirmkammer (von vorne gesehen links)

- Links = Doppel-HF-Durchführung [A111] (= obere Reihe), mit angeschlossenen Messkabeln für vertikale [VER] und horizontale [HOR] Polarisation
- Rechts = 8 werkseitig konfigurierbare Durchführungen unten an der Seitenwand (= mittlere und untere Reihe)

Tabelle 4-1: Durchführungen an der linken Seitenwand

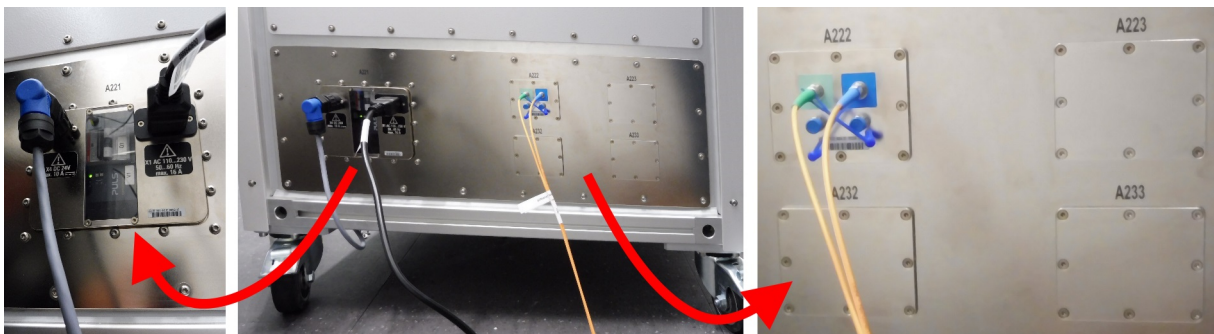
Position	Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
Obere Reihe	[A111], reserviert für die beiden HF-Anschlüsse, die HF-Testsignale durch die Drehachse des Antennen-Elevationspositionierarms führen			
Mittlere Reihe	[A121] Standardkonfiguration: LAN-Durchführung	[A122] Standardkonfiguration: USB-Durchführung	[A123] Standardkonfiguration: D-Sub-Durchführung	[A124], Standardkonfiguration: Rechts: nicht angeschlossen Links: Die Durchführung zum Messobjekt auf dem Azimutdrehtisch hängt vom ausgewählten HF-Kabelsatz ab (entweder für 40 GHz oder 50 GHz). <ul style="list-style-type: none"> • Für 40 GHz: 2,92 mm-HF-Durchführung • Für 50 GHz: 1,85 mm-HF-Durchführung
Untere Reihe	[A131] Standardkonfiguration: Blindplatte	[A132] Standardkonfiguration: Blindplatte	[A133] Standardkonfiguration: Blindplatte	[A134] Standardkonfiguration: Blindplatte

Die Durchführung [A111] (links in [Bild 4-4](#)) ist ausschließlich für die beiden HF-Kabel der Testantenne vorgesehen. Da diese Kabel durch die Drehachse des Positionierarms geführt werden (und geführt werden müssen), kann an Position [A111] keine andere Durchführung angeschlossen werden.

Öffnungen, die nicht von optionalen HF-gefilterten Durchführungen genutzt werden, sind mit Metallblindplatten abgedeckt.

Durchführungen an der Rückwand

Die folgenden Durchführungen sind standardmäßig an der Rückwand der Schirmkammer installiert:

**Bild 4-5: Durchführungen an der Rückwand der Schirmkammer**

Links = Integriertes Netzteil R&S TS-F230V [A221]
Mitte = Ansicht der Rückseitendurchführungsplatte
Rechts = Vier werkseitig konfigurierbare Durchführungen an der Rückwand

Tabelle 4-2: Durchführungen an der Rückwand

Position	Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3
Obere Reihe	[A221] Für die Stromversorgung vorgesehen	[A222]; Standardkonfiguration: Doppelte Glasfaserdurchführung für die Positionierer- und Drehtischsteuerung	[A223]; Standardkonfiguration: Blindplatte
Untere Reihe	Keine Durchführung verfügbar	[A232]; Standardkonfiguration: Blindplatte	[A233]; Standardkonfiguration: Blindplatte

Das HF-gefilterte Netzteil [A221] verfügt über einen 24 V-Gleichstromanschluss und eine automatische Sicherung mit Fehlerstromschutzschalter (ELCB) hinter einer Glasabdeckplatte. Eine Beschreibung der Sicherung befindet sich in [Kapitel 9, "Fehlersuche und Reparatur"](#), auf Seite 74.

In [Bild 4-5](#), ist Position [A222] standardmäßig mit einer Glasfaserdurchführung ausgestattet, die zwei LWL-Kabel zur Steuerung des Antennenpositionierers und des Messobjektdrehtischs durch die Schirmkammerwand führt.

Öffnungen, die nicht von optionalen Durchführungen genutzt werden, sind mit Metallblindplatten abgedeckt.

Öffnungen in der rechten Seitenwand

An der rechten Seitenwand der Schirmkammer befindet sich ein externes Gehäuse (bezeichnet mit 4 in [Bild 4-3](#)). Dieses Gehäuse mit der Aufschrift [A311] enthält den Laser zur horizontalen Ausrichtung. Beachten Sie, dass die Laseröffnung in der Seitenwand der Schirmkammer nicht zur Montage einer Durchführung verwendet werden kann.

Nur Rohde & Schwarz [Servicepersonal](#) darf den Wartungsdeckel (bezeichnet mit 5 in [Bild 4-3](#)) öffnen. Wenn die R&S ATS-TEMP Klimaoption für die Prüfung von Messobjekten bei extremen Temperaturen in der Schirmkammer installiert ist, werden die entsprechenden Zufuhr- und Abluftschläuche für Warm-/Kaltluft über den rechten Wartungsdeckel (5) angeschlossen.

Tabelle 4-3: Kennzeichnungen an der Schirmkammer

Kennzeichnung	Bedeutung
[LOCK / UNLOCK]	Taste zum Verriegeln und Entriegeln der Tür
[Laser]	Taste zum Ein- und Ausschalten des Lasers, siehe Kapitel 4.2, "Messobjekt-Ausrichtungslaser" , auf Seite 25.
[Axxx]	Nummerierte Durchführungsplatte
[HOR]	SMA-Durchführung für horizontale Antennenpolarisation, siehe SMA-/SMP-Anschluss .
[VER]	SMA-Durchführung für vertikale Antennenpolarisation, siehe SMA-/SMP-Anschluss .
[remove before operating]	Aufkleber auf der Kurbel des Drehtischs, der Sie darauf hinweist, dass Sie die Kurbel (Bild 7-3) entfernen müssen, bevor Sie die Positionierer betätigen.

• Verriegelungssysteme.....	24
• Messobjekt-Ausrichtungslaser.....	25
• Positionierer.....	26

4.1 Verriegelungssysteme

Die Schirmkammer verfügt über zwei Verriegelungssysteme (Interlocks):

- Die Türverriegelung, verwendet den oberen Verriegelungsstift.
- Die Verriegelung der Positionierer verwendet den unteren Verriegelungsstift.

Die Türverriegelung und die Positionierer werden nur dann aktiviert, wenn die Verriegelungen ein Positiv-Signal senden (Tür geschlossen).

Voraussetzung: Das Netzteil der Schirmkammer ist an das Stromnetz angeschlossen.

Türverriegelung



Bild 4-6: Oberer Verriegelungsstift für die Türverriegelung

- 1 = Oberer Verriegelungsstift
2 = Aussparung für die obere Verriegelung

Das obere Verriegelungssystem verhindert, dass der Türverriegelungsmechanismus die Verriegelungsposition einnimmt, solange die Tür noch offen ist. Dies könnte das Gerät beschädigen.

Verriegelung der Positionierer

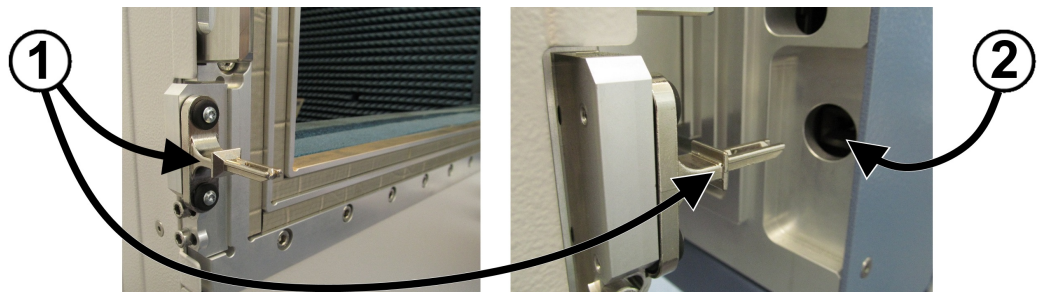
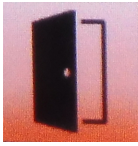


Bild 4-7: Unterer Verriegelungsstift für die Positionierer

- 1 = Unterer Verriegelungsstift
2 = Aussparung für die untere Verriegelung

Das untere Verriegelungssystem verhindert Verletzungen durch eine Bewegung der Positionierer, solange die Tür geöffnet ist.



Dieses "Tür offen"-Symbol im NCD-Controller zeigt den Verriegelungsstatus an:

- Wenn das Symbol sichtbar ist, zeigt es an, dass die Tür offen ist und das Verriegelungssystem eine Bewegung der Positionierer verhindert.
- Wenn das Symbol nicht sichtbar ist, ist die Tür geschlossen, und das Verriegelungssystem gibt die Bewegung der Positionierer frei.

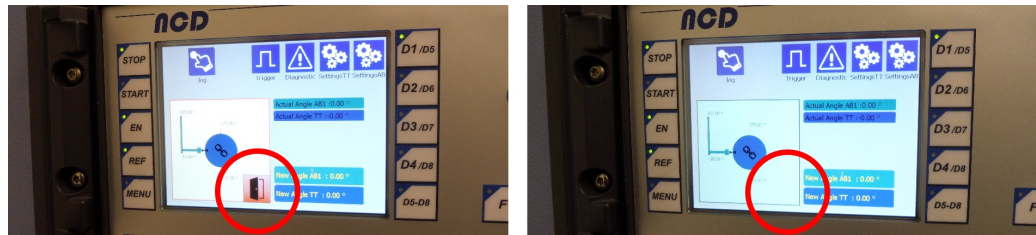


Bild 4-8: Verriegelungssymbol in der Anzeige des Positionierer-Controllers

Links = Die Tür ist offen, die Verriegelung ist aktiviert, eine Bewegung der Positionierer wird verhindert
Rechts = Die Tür ist geschlossen, die Verriegelung ist gelöst, die Positionierer können sich bewegen

4.2 Messobjekt-Ausrichtungslaser

Die Laser arbeiten nur bei offener Tür.

Mit der Taste [Laser] auf der Frontplatte werden die Ausrichtungslaser ein- und ausgeschaltet:

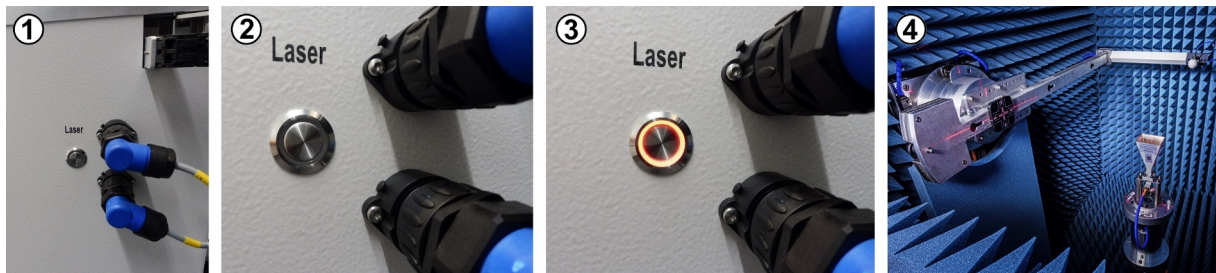


Bild 4-9: Einschalten der Ausrichtungslaser

- 1 = Position der Taste [Laser]
- 2 = Laser ausgeschaltet: die Taste leuchtet nicht und ist nicht eingerastet
- 3 = Laser eingeschaltet: die Taste leuchtet und ist eingerastet (gedrückte Stellung)
- 4 = Blick ins Innere der Schirmkammer mit eingeschalteten Ausrichtungslasern

Sie können das Laser-Fadenkreuz zur reproduzierbaren Positionierung Ihres Messobjekts in der Schirmkammer verwenden, siehe [Kapitel 7.4, "Platzieren eines Messobjekts in der Schirmkammer"](#), auf Seite 47.

Nur ein **Erfahrener Benutzer** darf die Lasergehäuse (bezeichnet mit 3 und 4 [Bild 4-3](#)) entfernen, montieren oder öffnen und die Laser relativ zu den Achsen des Positionierers ausrichten.

4.3 Positionierer

Der 3D-Positionierer in der Schirmkammer besteht aus einem Antennen-Elevationsarm (bezeichnet mit 1 in Bild 4-10) und einem Drehtisch (2). Diese beiden Achsen definieren zwei Freiheitsgrade des 3D-Positionierers. Der dritte Freiheitsgrad ist die Höhe, in der Sie Ihr Messobjekt auf einer Messobjekthalterung auf dem manuell höhenverstellbaren Drehtisch montieren.

Für typische Messszenarien empfehlen wir, Ihr Messobjekt auf den Schnittpunkt der beiden Achsen zu zentrieren. Das Fixieren der dritten Dimension auf eine feste Höhe reduziert die aktiv genutzten Freiheitsgrade auf zwei.

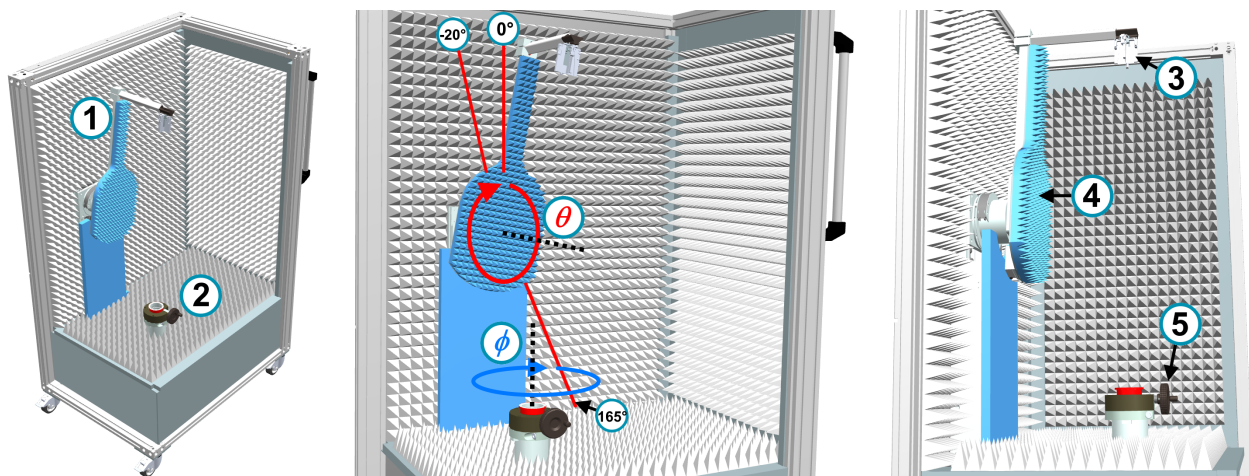


Bild 4-10: Innenansicht der Schirmkammer (die Tür, die rechte Seitenwand und die Decke sind hier nicht gezeigt)

- 1 = Antennen-Elevationsarm, siehe Kapitel 4.3.1, "Positionierer von Drittanbietern", auf Seite 26
- 2 = Azimutdrehtisch, siehe Kapitel 4.3.1, "Positionierer von Drittanbietern", auf Seite 26
- 3 = Messantenne, montiert am Ende des Antennenauslegers
- 4 = Gitarrenförmige Absorberplatte auf dem Antennenarm
- 5 = Kurbelrad zum Anheben des Drehtischs und einer darauf montierten Messobjekthalterung. Das Kurbelrad vor dem Bewegen des Positionierers entfernen.
- φ = Azimutwinkel "Phi". Die Richtung des blauen Pfeils zeigt die positive Drehung der φ -Achse an.
- θ = Elevationswinkel "Theta". Die Richtung des roten Pfeils zeigt die positive Drehung der θ -Achse an.
- 0° = Zenit-Position der Messantenne
- 20° = Maximaler negativer Winkel bei Drehung des Antennenarms nach vorne
- 165° = Maximaler positiver Winkel bei Drehung des Antennenarms nach hinten

Die Montage von Messobjekthalterungen und Messobjekten wird in Kapitel 7.4, "Platzieren eines Messobjekts in der Schirmkammer", auf Seite 47 beschrieben.

Das Bedienen des Positionierers wird in Kapitel 7.6, "Betrieb des Positionierungssystems", auf Seite 58 beschrieben.

4.3.1 Positionierer von Drittanbietern

Der Positionierer der Schirmkammer wird von maturo GmbH hergestellt. Er umfasst folgende Komponenten:

- Elevationspositionierer (Antennenarm)

- Azimutpositionierer (Drehtisch)
- „NCD“-Positionierer-Controller

4.3.1.1 Risikobewertung des Herstellers

Diese Risikobewertung bezieht sich auf einen Positionierer im Stand-alone-Betrieb.

Gefahren durch Krafteinwirkung

Durch die Bewegungen von Teilen des Systems besteht während des Betriebs die Gefahr des Einklemmens oder Einziehens von Körperteilen. Der definierte Risikobereich darf nicht betreten werden. Solange das System stationär betrieben wird, besteht die Gefahr eines Aufpralls und einer Stolpergefahr.

4.3.1.2 Integration in die Schirmkammer

Die Positionierer sind in die Schirmkammer integriert. Es wurden Sicherheitsvorkehrungen getroffen, um jede Gefahr durch bewegliche Teile zu vermeiden. Sie können die Positionierer nur bei geschlossener Tür der Schirmkammer betätigen. Durch diese Maßnahme wird die Gefahr des Einklemmens oder Einziehens von Körperteilen während des Betriebs ausgeschlossen. Siehe "[Der Positionierer bewegt sich mit hohem Drehmoment](#)" auf Seite 12.

4.3.1.3 Technische Daten

Die technischen Daten, wie sie vom Hersteller zur Verfügung gestellt werden, werden nachfolgend aufgeführt.

Azimutpositionierer (Drehtisch)

Durchmesser Abdeckplatte	80 mm
Material Abdeckplatte	Aluminium
Tragfähigkeit / Abstand des Schwerpunkts zum Zentrum	10 kg / 25 mm
Höhe der Drehachse	einstellbar von 495 mm bis 375 mm unterhalb der Drehachse des Elevationspositionierers
Positioniergenauigkeit	< 0,03°
Drehwinkel	begrenzt durch die Stromversorgungskette, optional ohne endlose Energiekette

Elevationspositionierer (Antennenarm)

Antennenarm mit Einstellung der Höhengenaugigkeit (HP)

Abstand Antennenhalterung zur Mitte	575 mm, 550 mm, 525 mm 500 mm, je nach Position der Befestigung
Tragfähigkeit	0,1 kg
Positioniergenauigkeit	< 0,03°
Drehwinkel	+ 165°, 10°, optional ±165°
Material Antennenarm	Aluminium, verstärkte Glasfaser, PVC-U
Material Absorberplatte	Holz
Antriebseinheit	Servomotor
Anschluss an den Controller	Glasfaserleitungen
Fernsteuerung über	LAN
Stromaufnahme	max. 16 A
Spannung	230 V, 50/60 Hz, eine Phase
Temperaturbereich	+5 °C bis +35 °C, die Raumtemperatur hat Einfluss auf die Positioniergenauigkeit
Gesamtgewicht	ca. 50 kg

5 Transport, Handhabung und Lagerung

Machen Sie sich mit Restrisiken und potenziell gefährlichen Situationen vertraut.

Siehe [Kapitel 2.2, "Restrisiken"](#), auf Seite 11 und [Kapitel 2.3, "Potenziell gefährliche Situationen"](#), auf Seite 13.

- [Bewegen der Schirmkammer](#).....29
- [Verpacken](#)..... 30
- [Transport](#).....33
- [Lagerung](#)..... 34

5.1 Bewegen der Schirmkammer

Die Schirmkammer wiegt ca. 350 kg und ist daher zu schwer, um von Personen angehoben oder getragen zu werden. Die Schirmkammer verfügt jedoch über Laufrollen und kann damit auf harten, stabilen und ebenen Bodenflächen bewegt werden.

Verwenden Sie beim Anheben der Schirmkammer immer eine Hebevorrichtung und befolgen Sie die Anweisungen des Geräteherstellers. Bringen Sie keine Hebevorrichtungen an der Oberseite der Schirmkammer an, siehe auch "[Transport](#)" auf Seite 13.

Vor dem Bewegen der Schirmkammer

1. **WARNUNG!** Die Tür der Schirmkammer ist schwer und kann sich bewegen. Siehe "[Die Tür der Schirmkammer ist schwer](#)" auf Seite 12 und "[Quetschgefahr der Finger beim Bewegen der Tür](#)" auf Seite 12.

Stellen Sie sicher, dass die Tür der Schirmkammer sicher verriegelt ist, bevor Sie die Kammer bewegen. Wenn die Tür nicht verriegelt ist, verriegeln Sie sie wie in [Kapitel 7.3.4, "Schließen der Tür"](#), auf Seite 46 beschrieben.

2. Trennen Sie die Schirmkammer von der Stromversorgung.
3. Trennen Sie die Schirmkammer von Geräten, die nicht an der Kammer angebracht sind.
4. Wenn Sie die Schirmkammer durch eine Tür transportieren müssen, gehen Sie wie folgt vor:
 - a) Prüfen Sie, ob die Schirmkammer durch die Tür passt.
 - b) Beachten Sie die hervorstehenden Laserkästen an der rechten Seite und auf der Oberseite der Schirmkammer (Nr. 3 und 4 in [Bild 4-3](#)).
 - c) Wenn die Schirmkammer nur ohne die Laserkästen durch die Tür passt, wenden Sie sich an einen [Erfahrener Benutzer](#). Nur ein [Erfahrener Benutzer](#) darf die Laserkästen entsprechend der Beschreibung im [Konfigurationshandbuch](#) entfernen.

Korrektter Transport

1. **WARNUNG!** Die Schirmkammer ist schwer. Siehe "[Die Schirmkammer ist schwer](#)" auf Seite 12 und "[Transport](#)" auf Seite 13.

Lösen Sie die Rollenbremsen:

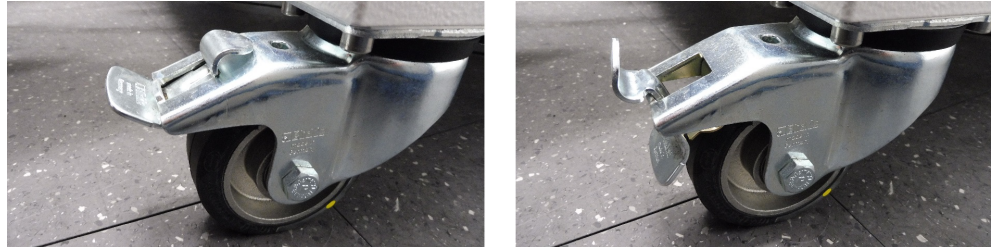


Bild 5-1: Laufrolle mit Rollenbremse

Links = Die Rollenbremse ist gelöst, die Laufrolle kann sich drehen

Rechts = Die Rollenbremse ist aktiviert, die Laufrolle kann sich nicht drehen

2. Für kurze Wegstrecken über harte, stabile und ebene Bodenflächen können Sie die Schirmkammer mit Hilfe einer weiteren Person auf ihren Laufrollen bewegen.
 - a) Wählen Sie den Transportweg mit Sorgfalt aus. Er muss frei von Hindernissen sein. Beispielsweise dürfen keine ungeschützten Kabel im Weg liegen. Berücksichtigen Sie das Gewicht und die Abmessungen der Schirmkammer.
 - b) Halten Sie die Schirmkammer an ihren hinteren Griffen oder an den festen Teilen der Wände.
 - c) Halten Sie Ihre Hände und Füße von den Laufrollen fern. Wenn eine Hand oder ein Fuß unter eine Laufrolle gerät, kann es zu schweren Verletzungen kommen.
3. Für längere Strecken oder wenn der Boden nicht geeignet ist, die Schirmkammer auf ihren Laufrollen zu bewegen, verwenden Sie Hebe- oder Transportgeräte wie Hubwagen und Gabelstapler. Lesen Sie dazu insbesondere [Kapitel 5.3, "Transport"](#), auf Seite 33.
4. Wenn die Schirmkammer nicht mehr bewegt werden soll, blockieren Sie die Laufrollen, um eine unbeabsichtigte Bewegung zu verhindern. Siehe [Bild 5-1](#).

5.2 Verpacken

Verwenden Sie das Originalverpackungsmaterial. Falls die Originalverpackung nicht verfügbar ist, verwenden Sie ähnliche Materialien, die den gleichen Schutzgrad bieten. Sorgen Sie für eine ausreichende Polsterung, um Transportschäden zu verhindern.

Lassen Sie die Tür beim Transport der Schirmkammer verriegelt.

Verpacken der Schirmkammer für einen Transport

Verwenden Sie das Originalverpackungsmaterial. Die in der folgenden Schritt-für-Schritt-Anleitung gezeigten Abbildungen sind als Beispiele zur Veranschaulichung einer korrekten Verpackung gedacht.



1. Wickeln Sie die Schirmkammer zum Schutz vor elektrostatischen Entladungen mit einer antistatischen Schutzhülle ein.
2. An der Vorderwand der Transportkiste sind Holzkeile angebracht. Legen Sie die Vorderwand auf den Boden und benutzen Sie sie als Rampe.



3. Lösen Sie die Rollenbremsen der Schirmkammer. Siehe [Bild 5-1](#).

4. Schieben Sie die Schirmkammer mit der Rückwand voraus vorsichtig die Rampe hinauf und in die Transportkiste. Siehe "[Korrektter Transport](#)" auf Seite 30.
5. Aktivieren Sie die Rollenbremsen der vorderen Laufrollen. Siehe [Bild 5-1](#).
6. Befestigen Sie die Holzbalken wie in der Abbildung gezeigt. Sie verhindern, dass sich die Schirmkammer während des Transports bewegt.
 - a) Positionieren Sie den Holzbalken so nah wie möglich an der Schirmkammer.
 - b) Schrauben Sie den Holzbalken von außen fest an.
 - c) Wiederholen Sie beide Schritte mit dem zweiten Holzbalken.



7. Bewahren Sie die Kleinteile und das Zubehör in ihren Kisten auf.
8. Stellen Sie die Kisten vor die Schirmkammer auf den Boden der Transportkiste.
9. Verhindern Sie, dass sich die Kisten auf dem Kistenboden bewegen, indem Sie einen dritten Holzbalken direkt über den Kisten anbringen.



10. Schließen Sie die vordere Verschlussplatte der Transportkiste.
11. Sichern Sie die vordere Verschlussplatte.
 - Schließen Sie alle Verschlüsse an der Transportkiste.
 - Wenn keine Verschlüsse vorhanden sind, schrauben Sie die vordere Verschlussplatte der Kiste fest an.
12. Sichern Sie die Transportkiste mit zwei Spanngurten.

5.3 Transport

Die folgenden Tätigkeiten dürfen nur vom [Transportbeauftragter](#) ausgeführt werden.

Wenn die Schirmkammer mit einem Transportgerät bewegt wird, muss die Schirmkammer angemessen gesichert werden. Sichern Sie die Schirmkammer nicht an montiertem Zubehör.

Sie können dazu die hinteren Griffe verwenden. Siehe [Bild 4-3](#).

Beim Transport des Produkts in einem Fahrzeug:

1. Verpacken Sie die Schirmkammer in ihrer Transportkiste wie in "[Verpacken der Schirmkammer für einen Transport](#)" auf Seite 31 beschrieben.
2. Wenn der Lkw zum Be- und Entladen über eine Ladebordwand verfügt, stellen Sie sicher, dass sie das Gewicht der Schirmkammer tragen kann, bevor Sie sie anheben.
3. Sichern Sie die Transportkiste so, dass sie sich nicht bewegen kann. Stellen Sie sicher, dass die von Ihnen verwendeten Gurte dem Gewicht der Schirmkammer

standhalten können, insbesondere bei erhöhten Kräften durch plötzliche Beschleunigung oder eine Notbremsung.

4. Nach dem Transport:
 - a) Packen Sie die Schirmkammer aus.
 - b) Prüfen Sie den Kippindikator. Siehe [Kapitel 6.2, "Auspacken und Prüfen"](#), auf Seite 36.

Transporthöhe

Sofern nicht anders im Datenblatt angegeben, beträgt die maximale Transporthöhe ohne Druckkompensation 4500 m über Normalnull.

5.4 Lagerung

Schützen Sie das Produkt gegen Staub. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen, z. B. Temperaturbereich und klimatische Beanspruchung, den im Datenblatt angegebenen Werten entsprechen.

Wenn Sie die Schirmkammer für einige Zeit nicht benutzen (beispielsweise zwischen den Nutzungsperioden), müssen Sie Folgendes beachten:

- ▶ **ACHTUNG!** Dichtungen können verschleißen. Wenn die HF-Dichtung der Tür über einen längeren Zeitraum dem mechanischen Druck der geschlossenen Tür ausgesetzt ist, kann die Elastizität der Dichtung nachlassen.

Um die langfristige Abschirmwirkung der Schirmkammer zu erhalten, empfehlen wir, die Dichtung zu entspannen, indem die Tür offen gelassen wird.

Die erreichbare Schirmdämpfung der HF-Dichtung der Tür hängt davon ab, wie lange die Dichtung in einem entspannten Zustand bleibt. Wenn die Dichtung über längere Zeiträume entspannt wird, bleibt ihre Abschirmwirkung langfristig erhalten.

6 Installation und Inbetriebnahme

Die folgenden Tätigkeiten dürfen nur vom **Wartungspersonal** ausgeführt werden.

Machen Sie sich mit Restrisiken und potenziell gefährlichen Situationen vertraut.

Siehe [Kapitel 2.2, "Restrisiken"](#), auf Seite 11 und [Kapitel 2.3, "Potenziell gefährliche Situationen"](#), auf Seite 13.

Führen Sie diese Arbeiten in der gleichen Reihenfolge aus, wie sie in diesem Handbuch angegeben ist:

• Betriebsort auswählen	35
• Auspacken und Prüfen	36
• Aufstellen der Schirmkammer	38
• Anschluss an die Stromversorgung	39
• Anschließen der Steuerungsanschlüsse	40
• Anschließen von Messgeräten	41
• Test der Sicherheitssysteme	41

6.1 Betriebsort auswählen

Verwenden Sie die Schirmkammer ausschließlich in Innenräumen. Das Gehäuse der Schirmkammer ist nicht wasserdicht.

Wählen Sie einen Betriebsort, der sichere Bedingungen für die Aufstellung und den Betrieb der Schirmkammer bietet.

Stellen Sie Folgendes sicher:

- Nur geschultes Personal hat Zutritt zum Betriebsort.
- Der Raum verfügt über einen ebenen Boden mit ausreichender Tragfähigkeit.
- Der Betriebsort ist groß genug, um die Tür ungehindert zu öffnen und den Zugang zu Folgendem zu ermöglichen:
 - Schirmkammer, insbesondere der Bereich hinter der offenen Tür
 - Anschlüsse an allen Seiten
 - Rollenbremsen der Laufrollen
 - Not-Aus-Taste und Netzstecker, siehe ["Anforderungen an den Netzanschluss"](#) auf Seite 39 und [Kapitel 3.1, "Not-Aus"](#), auf Seite 17
- Die Umgebungsbedingungen wie Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit stimmen mit den Werten im Datenblatt überein.
- Der Betriebsort liegt maximal auf einer Höhe von 2000 m über Normalnull.
- Die Umweltbedingungen weisen einen Verschmutzungsgrad 2 auf, bei dem nur nichtleitende Verunreinigungen auftreten. Vorübergehende Leitfähigkeit aufgrund von Kondensation ist zu erwarten.
- Die Schirmkammer besitzt eine elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) der Klasse B.

Klassen der elektromagnetischen Verträglichkeit

Die EMC-Klasse zeigt an, an welchen Standorten die Schirmkammer betrieben werden kann.

- Ein Gerät der Klasse B ist geeignet für den Betrieb in:
 - Wohnbereichen
 - Bereichen, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt.
- Ein Gerät der Klasse A ist für den Betrieb in Industrieumgebungen vorgesehen. Es kann in Wohnbereichen aufgrund möglicher leitungsgebundener oder gestrahlter Störgrößen Einstrahlungsstörungen verursachen. Daher ist es für Klasse-B-Umgebungen nicht geeignet.
Falls ein Gerät der Klasse A Funkstörungen verursacht, ergreifen Sie geeignete Maßnahmen zu ihrer Beseitigung.

6.2 Auspacken und Prüfen

Machen Sie sich mit Restrisiken und potenziell gefährlichen Situationen vertraut.

Siehe [Kapitel 2.2, "Restrisiken"](#), auf Seite 11 und [Kapitel 2.3, "Potenziell gefährliche Situationen"](#), auf Seite 13.

Die Schirmkammer wird in einer Holztransportkiste geliefert, siehe [Kapitel 5.2, "Verpacken"](#), auf Seite 30.

Schirmkammer auspacken und prüfen

1. Stellen Sie sicher, dass die Transportkiste auf einer festen, ebenen und stabilen Oberfläche steht.
2. Stellen Sie sicher, dass vor der Kiste genügend Platz vorhanden ist.
Sie können die Vorderwand der Kiste herunterklappen. Die Vorderwand verfügt über zwei lange Holzkeile, die von der Oberseite der Wand bis zum Kistenboden reichen, an dem die Wand mit drei Scharnieren befestigt ist. Bei einigen Kistenversionen sind an der Vorderwand sechs Metallbeschläge zur Befestigung am Rest der Kiste angebracht.

In einem rechteckigen Bereich mit den folgenden Abmessungen dürfen keine Hindernisse vorhanden sein, und die Bodenfläche muss fest, flach und eben sein:

- Breite: mindestens Kistenbreite: 1,08 m
- Länge: mindestens **3,5 m** vor der Kiste

3. Überprüfen Sie die Transportkiste auf sichtbare Beschädigungen.
4. Falls Sie Beschädigungen feststellen, teilen Sie dies unverzüglich dem Transportunternehmen mit, das die Schirmkammer geliefert hat.
Verweigern Sie nicht die Annahme der Lieferung, sondern vermerken Sie dies auf dem Lieferschein. Fotografieren Sie als Nachweis den Schaden.

Hinweis: Eine Beschädigung der Transportkiste bedeutet nicht notwendigerweise, dass auch das Produkt in der Kiste beschädigt ist. Wenn das Produkt jedoch beschädigt sein sollte, können der Lieferschein und Ihre Fotos dabei helfen zu klären, wer für den Schaden verantwortlich ist.

5. Prüfen Sie, ob die Transportkiste während des Transports Stöße oder Erschütterungen erlitten hat.

Die Transportkiste verfügt über zwei Stoßindikatoren, wie in [Bild 6-1](#) gezeigt. Wenn die Kiste während des Transports mechanischen Stößen ausgesetzt ist, die einen definierten Grenzwert überschreiten, färben sich die Stoßindikatoren **rot**.



Bild 6-1: Stoßindikator, farblos = OK, rot = Grenzwert überschritten

6. Prüfen Sie, ob die Transportkiste während des Transports gekippt wurde.

Die Transportkiste verfügt über zwei Kippindikatoren, wie in [Bild 6-2](#) gezeigt. Einer ist an einer der Seitenwände und einer an der Rückwand befestigt. Wenn die Kiste während des Transports um mehr als 30° gekippt wurde, werden eine oder mehrere Glaskugeln im Kippindikator verschoben.



Bild 6-2: Wenn die Kugeln im Kippindikator in der ursprünglichen Position sind = OK.

7. Wenn die Indikatoren einen Stoß oder eine Neigung von mehr als 30° anzeigen, wenden Sie sich sofort an den Spediteur, der die Schirmkammer geliefert hat.
- Verweigern Sie nicht die Annahme der Lieferung, sondern vermerken Sie dies auf dem Lieferschein.
 - Fotografieren Sie als Nachweis die Stoß- und die Neigeindikatoren.

Hinweis: Wenn die Transportkiste Stößen ausgesetzt war oder gekippt wurde, bedeutet dies nicht notwendigerweise, dass auch das Produkt in der Kiste beschädigt ist. Wenn das Produkt jedoch beschädigt sein sollte, können der Lieferschein und Ihre Fotos dabei helfen zu klären, wer für den Schaden verantwortlich ist.

8. Öffnen Sie die Vorderwand der Transportkiste.
Gehen Sie dazu wie folgt vor:
 - a) Schneiden Sie die Kunststoffbänder durch, die um die Kiste gespannt wurden.
 - b) Je nach Kistenversion entweder die Vorderwand abschrauben oder die sechs Metallverriegelungen lösen.
9. Öffnen Sie vorsichtig die Vorderwand der Transportkiste.
Die Holzkeile der Vorderwand liegen auf dem Boden auf. Damit bildet die Vorderwand eine Rampe für die Schirmkammer.
10. Lösen Sie an der Außenseite der Kiste die Verschraubungen der im Inneren der Kiste befindlichen Holzbalken, die verhindern, dass sich die Schirmkammer aus der Kiste herausbewegt.
11. Entfernen Sie die Holzbalken.
12. Wenn mit der Schirmkammer Zubehör geliefert wurde, nehmen Sie das Zubehör aus der Kiste.
13. Lösen Sie die Bremsen der vorderen Laufrollen. Siehe [Bild 5-1](#).
14. **WARNUNG!** Die Schirmkammer ist schwer. Tragen Sie Schutzkleidung, insbesondere Sicherheitsschuhe mit Zehenschutzkappen.
Schieben Sie die Schirmkammer aus der Kiste und die Rampe herunter. Siehe [Kapitel 5.1, "Bewegen der Schirmkammer"](#), auf Seite 29.
Wenn Sie die Schirmkammer bewegen, halten Sie sie an den festen Teilen ihrer Wände fest.
15. Aktivieren Sie die Rollenbremsen.
16. Entfernen Sie die antistatische Hülle der Schirmkammer.
17. Bewahren Sie die Originalverpackung auf. Sie können Sie bei einem späteren Transport der Schirmkammer erneut verwenden.
Wir empfehlen, die Transportkiste in ihrer ursprünglichen aufrechten Position zu lagern, damit die Kippindikatoren für zukünftige Transporte wieder verwendet werden können.
18. Überprüfen Sie die Lieferung anhand der Lieferscheine und der Zubehörliste, um sicherzustellen, dass alle Artikel vorhanden sind.
19. Überprüfen Sie die Schirmkammer auf Beschädigungen.
Falls die Lieferung unvollständig oder das Gerät beschädigt ist, setzen Sie sich mit Rohde & Schwarz in Verbindung.

6.3 Aufstellen der Schirmkammer

Machen Sie sich mit Restrisiken und potenziell gefährlichen Situationen vertraut.

Siehe [Kapitel 2.2, "Restrisiken"](#), auf Seite 11 und [Kapitel 2.3, "Potenziell gefährliche Situationen"](#), auf Seite 13.

Vorgehensweise beim Aufstellen der Kammer:

1. Transportieren Sie die Schirmkammer zu ihrem Einsatzort.
Siehe [Kapitel 6.1, "Betriebsort auswählen"](#), auf Seite 35.
Siehe [Kapitel 5.1, "Bewegen der Schirmkammer"](#), auf Seite 29.
2. Sorgen Sie für gute Zugänglichkeit und stellen Sie die Schirmkammer beispielsweise neben einem Gestell mit anderen Messgeräten auf.
3. Aktivieren Sie die Bremsen an den Laufrollen der Kammer.

6.4 Anschluss an die Stromversorgung

Die Wechselstrom-Eingangsbuchse [A221] der Schirmkammer befindet sich auf der hinteren Durchführungsplatte.

Siehe [Bild 4-5](#).

Ein Netzkabel, das zu dem in Ihrem Land verwendeten Steckdosentyp passt, ist im Lieferumfang der Schirmkammer enthalten.

Anforderungen an den Netzanschluss

Machen Sie sich mit Restrisiken und potenziell gefährlichen Situationen vertraut.

Siehe [Kapitel 2.2, "Restrisiken"](#), auf Seite 11 und [Kapitel 2.3, "Potenziell gefährliche Situationen"](#), auf Seite 13.



Wir empfehlen die Installation eines **Not-Aus-Schalters**. Es handelt sich um einen Stromausschalter, der im **Notfall** eine schnelle Deaktivierung der Schirmkammer gewährleistet. Der Not-Aus-Schalter trennt die Netzsteckdose vom Stromnetz. Verwenden Sie genau diese Netzsteckdose, um das Netzkabel anzuschließen, das an das Netzteil angeschlossen ist [A221].

Ein Not-Aus-Schalter ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die Abbildung zeigt ein Beispiel.

Stellen Sie Folgendes sicher:

- Der Not-Aus-Schalter ist an einer Stelle angebracht ist, die für den Bediener leicht erreichbar ist.
- Jeder Bediener weiß, wo sich der Not-Aus-Schalter befindet.
- Wenn Sie den Not-Aus-Schalter betätigen, wird die Netzsteckdose vom Stromnetz getrennt.
- Achten Sie im nächsten Verfahren darauf, dass Sie das Netzkabel an die richtige Steckdose anschließen, damit die Kammer bei Betätigung des Not-Aus-Schalters nicht mehr mit Strom versorgt wird.

Vorbereiten des Anschlusses an die Stromversorgung

1. Schließen Sie den C19-Stecker des mitgelieferten Netzkabels an die Buchse des Netzteils [A221] auf der Rückseite der Kammer an.
2. Achten Sie auf die Einhaltung der Anweisungen in "[Anforderungen an den Netzanschluss](#)" auf Seite 39.

Aktivieren der Schirmkammer

Die Schirmkammer wird aktiviert, wenn sie an die Netzspannung angeschlossen wird. Sie besitzt keinen separaten [ON / OFF] Ein-/Aus-Schalter.

- ▶ Schließen Sie das Netzkabel an die Netzsteckdose an, die beim Betätigen des Not-Aus-Schalters vom Stromnetz getrennt wird.

Die Schirmkammer wird aktiviert.

6.5 Anschließen der Steuerungsanschlüsse

Die Glasfaserschnittstelle ermöglicht die Fernsteuerung der Positionierer mit dem im Lieferumfang enthaltenen R&S TC-CCPCTRL1, maturo GmbH NCD-Controller. Die Glasfaserschnittstelle der Schirmkammer befindet sich auf der unteren hinteren Durchführungplatte [A222], siehe [Bild 4-5](#).

Anforderungen an den Anschluss:

- Die Schirmkammer ist an die Spannungsversorgung angeschlossen.
- Der NCD-Controller ist an die Spannungsversorgung angeschlossen.
- Der NCD-Controller ist ausgeschaltet.

Anschließen des NCD-Controllers

Stellen Sie die folgenden Glasfaserverbindungen zwischen der LWL-Durchführung [A222] und den LWL-Steueranschlüssen auf der Rückseite des NCD-Controllers her:

1. Schließen Sie das LWL-Kabel mit dem **grünen** Stecker am **linken oberen** Anschluss der Durchführung [A222] an.
2. Verbinden Sie den grünen Anschluss am anderen Ende des LWL-Kabels mit dem grünen Anschluss am [Port 1] des NCD-Controllers.
3. Schließen Sie das LWL-Kabel mit dem **blauen** Stecker am **rechten oberen** Anschluss der Durchführung [A222] an.
4. Verbinden Sie den blauen Anschluss am anderen Ende des LWL-Kabels mit dem blauen Anschluss am [Port 1] des NCD-Controllers.

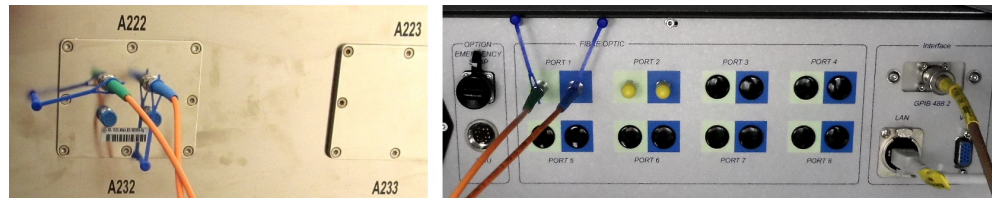


Bild 6-3: Glasfaser-Steueranschlüsse (LWL)

Links = Glasfaser-Durchführung (LWL) [A222]

Rechts = Glasfaser-Steueranschlüsse (LWL) an der Rückseite des NCD-Controllers

Die farbcodierten (grünen und blauen) LWL-Steueranschlüsse in **Bild 6-3** beziehen sich auf die Sende- (TX) bzw. Empfangsrichtung (RX).

- Schalten Sie den NCD-Controller mit dem Netzschalter an der Geräterückseite ein. Der NCD-Controller überprüft, ob seine Glasfaserverbindungen korrekt mit der Positionierungshardware in der Schirmkammer kommunizieren.

Hinweis: Schlechte Glasfaserverbindung (LWL). Wenn die Steuerverbindung schlecht ist (blaue und grüne Farben gekreuzt angeschlossen) oder fehlt (Kabel defekt oder nicht vollständig eingesteckt), wird „**M-WPTC**“ in der Anzeige des Controllers rot hervorgehoben.

Der NCD-Controller sendet optische Befehle über die TX-Anschlüsse an die Steuereinheit im unteren Teil der Schirmkammer. Diese Steuereinheit wandelt die optischen Befehle in elektrische Signale um und leitet sie an den Azimutdrehtisch und an den Elevationspositionierer weiter. Der Rückpfad für die Steuerkommunikation verwendet die RX-Anschlüsse.

Das Benutzerhandbuch für den NCD-Controller ist online verfügbar unter www.maturo-gmbh.com/en/products/controller.

6.6 Anschließen von Messgeräten

Nur ein **Erfahrener Benutzer** kann diese Aufgabe durchführen, wie im **Konfigurationshandbuch** beschrieben.

6.7 Test der Sicherheitssysteme

Wenn die Tür offen ist, muss das untere Verriegelungssystem (**Bild 4-7**) der Schirmkammer eine Bewegung des Positionierers verhindern. Durch Öffnen der Tür können Sie prüfen, ob die Verriegelung ordnungsgemäß funktioniert. Der Positionierer darf sich dann nicht mehr bewegen.

Prüfen der Verriegelung

- Stellen Sie sicher, dass die Schirmkammer an die Stromversorgung angeschlossen ist, siehe **Kapitel 6.4, "Anschluss an die Stromversorgung"**, auf Seite 39.

2. Stellen Sie sicher, dass die Schirmkammer an die Steuerung angeschlossen ist, siehe [Kapitel 6.5, "Anschließen der Steuerungsanschlüsse"](#), auf Seite 40.
3. Öffnen Sie die Tür, siehe [Kapitel 7.3.3, "Öffnen der Tür"](#), auf Seite 46.
4. Beachten Sie die Stellung des Positionierers.
5. Schließen Sie die Tür, siehe [Kapitel 7.3.4, "Schließen der Tür"](#), auf Seite 46.
6. Senden Sie einen Befehl vom Controller, um die Bewegung des Positionierers zu starten.
7. Öffnen Sie die Tür.
8. Überprüfen Sie den Positionierer wie folgt:
 - **Test bestanden**
Wenn sich der Positionierer bewegt hat, aber jetzt nicht mehr in Bewegung ist, hat die Verriegelung die Bewegung erfolgreich gestoppt, als die Tür geöffnet wurde.
 - **Unklares Testergebnis**
Wenn sich der Positionierer nicht von seiner in [Schritt 4](#) festgestellten ursprünglichen Position wegbewegt hat, ist es nicht möglich, eindeutig festzustellen, ob die Verriegelung ordnungsgemäß funktioniert.
 - **Test fehlgeschlagen**
Wenn sich der Positionierer bei geöffneter Tür weiter bewegt, funktioniert die Verriegelung nicht korrekt.
Berühren Sie den Positionierer nicht. Schließen Sie die Tür.
9. **WARNUNG!** Es besteht Verletzungsgefahr. Siehe ["Der Positionierer bewegt sich mit hohem Drehmoment"](#) auf Seite 12.
Wenn die Verriegelung den Test nicht bestanden hat oder das Testergebnis unklar ist, darf die Schirmkammer nicht benutzt werden, bis der Test von einem [Erfahrener Benutzer](#) wiederholt wird.
10. Wenn die Verriegelung den Test erneut nicht besteht, führen Sie die folgenden Schritte durch:
 - a) Stellen Sie die Arbeit an der Schirmkammer sofort ein.
 - b) Nehmen Sie die Schirmkammer außer Betrieb, um sicherzustellen, dass sie von niemand anderem benutzt wird. Siehe [Kapitel 10.1, "Außerbetriebnahme"](#), auf Seite 79.
 - c) Kontaktieren Sie den Customer Support von Rohde & Schwarz.
Siehe [Kapitel 9.3, "Kontakt Customer Support"](#), auf Seite 77.

7 Betrieb

Machen Sie sich mit Restrisiken und potenziell gefährlichen Situationen vertraut.

Siehe [Kapitel 2.2, "Restrisiken"](#), auf Seite 11 und [Kapitel 2.3, "Potenziell gefährliche Situationen"](#), auf Seite 13.

Die in diesem Handbuch aufgeführten Konfigurationen, wie beispielsweise spezifische Kabelverbindungen und Antennenpositionen, stellen nur einige Beispiele für die vielen Einsatzmöglichkeiten dar. Rohde & Schwarz empfiehlt keinen bestimmten Messaufbau.

Der Betrieb der Schirmkammer besteht aus den in den folgenden Unterkapiteln beschriebenen Tätigkeiten:

• Aktivierung der Schirmkammer	43
• Deaktivierung der Schirmkammer	43
• Betätigung der Tür	44
• Platzieren eines Messobjekts in der Schirmkammer	47
• Messobjekt anschließen	57
• Betrieb des Positionierungssystems	58
• Vorbereitung auf das Schichtende	66

7.1 Aktivierung der Schirmkammer

Stellen Sie als Voraussetzung sicher, dass alle in [Kapitel 6, "Installation und Inbetriebnahme"](#), auf Seite 35 beschriebenen Anweisungen ausgeführt werden.

Aktivieren der Schirmkammer

1. Verbinden Sie das Netzkabel mit der Netzstromversorgung.
2. Nach der Aktivierung ist zu beachten, dass die Bedienung der Tür eine anfängliche Referenzierung erfordert.
Siehe [Kapitel 7.3.2, "Referenzierung der Türverriegelung"](#), auf Seite 45.
3. Wir empfehlen, die Schirmkammer immer an der Stromversorgung angeschlossen zu lassen.
Eine permanente Verbindung zur Stromversorgung trägt dazu bei, die Lebensdauer des integrierten Lithium-Akkus zu verlängern, siehe [Kapitel 9.2.1, "Der Positionierer verliert die absolute Position"](#), auf Seite 76.

7.2 Deaktivierung der Schirmkammer

Nach dem Trennen der Stromversorgung wird die Schirmkammer deaktiviert. Sie besitzt keinen separaten [ON / OFF] Ein-/Aus-Schalter.

Deaktivieren der Schirmkammer

1. Trennen Sie die Schirmkammer von der Stromversorgung.
2. Wenn Sie beabsichtigen, die Kammer für einen längeren Zeitraum zu deaktivieren, empfehlen wir, die Dichtung der Tür zu entspannen, indem Sie die Tür der Kammer manuell öffnen (so weit Sie das für erforderlich halten), siehe [Kapitel 5.4, "Lagerung"](#), auf Seite 34.

Not-Deaktivierung

Siehe [Kapitel 3, "Notfälle"](#), auf Seite 17.

7.3 Betätigung der Tür

Machen Sie sich mit Restrisiken und potenziell gefährlichen Situationen vertraut.

Siehe ["Die Tür der Schirmkammer ist schwer"](#) auf Seite 12 und ["Quetschgefahr der Finger beim Bewegen der Tür"](#) auf Seite 12.

In diesem Kapitel wird die Bedienung der Schirmkammertür beschrieben.

Die Türbetätigung umfasst die folgenden Aktivitäten:

- Prüfen des Türstatus
- Ausführen einer anfänglichen Selbstreferenzierung des Verriegelungsmechanismus der Tür
- Entriegeln der Tür durch Drücken einer Taste
- Manuelles Öffnen der Tür
- Manuelles Schließen der Tür
- Verriegeln der Tür durch Drücken einer Taste

• Türstatus	44
• Referenzierung der Türverriegelung	45
• Öffnen der Tür	46
• Schließen der Tür	46

7.3.1 Türstatus



Bild 7-1: Leuchte in der Türtaste [LOCK / UNLOCK]

Links = Verriegelungssystem inaktiv, Tür nicht verriegelt
 Rechts = Verriegelungssystem aktiviert, Tür verriegelt

Die Leuchte in der Türtaste zeigt den Tür- und Schirmkammerstatus wie folgt an:

Leuchte	Tür- und Schirmkammerstatus
Grün	Die Tür ist geschlossen und verriegelt und die Schirmkammer ist bereit für Messungen.
Die Leuchte leuchtet nicht	Die Tür ist entriegelt oder die Schirmkammer wurde von der Stromversorgung getrennt.

Sie können den Status der Tür nicht durch Fernsteuerbefehle abfragen.

7.3.2 Referenzierung der Türverriegelung

Wenn die Tür zum ersten Mal verriegelt oder entriegelt wird, nachdem die Schirmkammer an die Stromversorgung angeschlossen wurde, muss der Verriegelungsmechanismus der Tür eine erste Referenzierung durchführen.

Referenzierung der Verriegelung bei geöffneter Tür

Wenn die Tür im ausgeschalteten Zustand **entriegelt und offen** ist, befinden sich die Türverriegelungsriegel (bezeichnet mit (7) in [Bild 4-2](#)) in ihrer oberen Standardposition. Damit wird folgendes Referenzierungsverfahren erforderlich:

- Schließen Sie die Tür manuell.
- Halten Sie die Tür während des Referenzierungsvorgangs **mit leichtem Druck geschlossen**.
Steht die Schirmkammer beispielsweise nicht auf einer perfekt ebenen Fläche, kann sich die Tür leicht öffnen. Diese Bewegung kann die Verriegelung unterbrechen, wodurch der Abschluss des Referenzierungsvorgangs verhindert wird.
- Drücken Sie die Taste [LOCK / UNLOCK].
Die Riegel bewegen sich um einige Millimeter nach oben, um ihre referenzierte obere Position anzufahren. Nachdem sie diese Position erreicht haben, bewegen sich die Riegel nach unten, um die Tür zu verriegeln.
- Warten** Sie den Abschluss des Vorgangs ab, bevor Sie die Türverriegelung erneut betätigen.
Die Referenzierung ist abgeschlossen, wenn Sie die Bewegung des Türmechanismus nicht mehr hören können.

Referenzierung der Verriegelung bei geschlossener Tür

Wenn die Tür im ausgeschalteten Zustand **verriegelt und geschlossen** ist, befinden sich die Türverriegelungsriegel in einer unteren Position. Damit wird folgendes Referenzierungsverfahren erforderlich:

- Drücken Sie die Taste [LOCK / UNLOCK].

Die Riegel bewegen sich nach oben, bis sie die oberste Position einnehmen. Während dieser Bewegung entriegelt der Mechanismus die Tür. Nachdem sie ihre referenzierte obere Position eingenommen haben, bewegen sich die Riegel einige Millimeter nach unten in ihre offene Standardposition, ohne die Tür zu verriegeln.

2. **Warten** Sie den Abschluss des Vorgangs ab, bevor Sie die Türverriegelung erneut betätigen.

Die Referenzierung ist abgeschlossen, wenn Sie die Bewegung des Türmechanismus nicht mehr hören können.

7.3.3 Öffnen der Tür

Machen Sie sich mit Restrisiken und potenziell gefährlichen Situationen vertraut.

Siehe "[Betätigung der Tür](#)" auf Seite 15.

Voraussetzungen:

- Sie haben das Referenzierungsverfahren durchgeführt, siehe [Kapitel 7.3.2, "Referenzierung der Türverriegelung"](#), auf Seite 45.
- Die Tür ist geschlossen und verriegelt.
- Die Leuchte in der Taste [LOCK / UNLOCK] leuchtet grün.

Öffnen der Tür

1. Drücken Sie die Taste [LOCK / UNLOCK].
Die Leuchte in der Taste erlischt und die Tür wird entriegelt.
2. Öffnen Sie die Tür mit Hilfe des Türgriffs.
Mit diesem Schritt ist die Türöffnung abgeschlossen.

7.3.4 Schließen der Tür

Machen Sie sich mit Restrisiken und potenziell gefährlichen Situationen vertraut.

Siehe "[Betätigung der Tür](#)" auf Seite 15.

Voraussetzungen:

- Sie haben das Referenzierungsverfahren durchgeführt, siehe [Kapitel 7.3.2, "Referenzierung der Türverriegelung"](#), auf Seite 45.
- Die Tür ist offen.
- Die Leuchte in der Taste [LOCK / UNLOCK] leuchtet nicht.

Schließen der Tür

1. Schließen Sie die Tür mit Hilfe des Türgriffs.
2. Drücken Sie die Taste [LOCK / UNLOCK].
Die Tür beginnt sich zu verriegeln.

3. Warten Sie, bis die Tür verriegelt ist.
Die Leuchte in der Taste leuchtet grün.
Mit diesem Schritt ist die Türschließung abgeschlossen.

7.4 Platzieren eines Messobjekts in der Schirmkammer

Machen Sie sich mit Restrisiken und potenziell gefährlichen Situationen vertraut.

Siehe ["Betätigung der Tür"](#) auf Seite 15, ["Der Positionierer bewegt sich mit hohem Drehmoment"](#) auf Seite 12 und ["Laser mit Schutzklasse 2 in der Schirmkammer"](#) auf Seite 13.

Sie können Ihr Messobjekt auf dem höhenverstellbaren Azimutdrehtisch (bezeichnet mit 2 in [Bild 4-10](#)) oder auf einer Messobjekthalterung platzieren, die auf dem Drehtisch montiert ist.

Nur ein [Erfahrener Benutzer](#) ist berechtigt, Messobjekthalterungen zu montieren und zu konfigurieren. Ein [Bediener](#) kann die bereits konfigurierten Messobjekthalterungen benutzen.

Platzieren eines Messobjekts in der Schirmkammer

1. Definieren Sie die Azimut- und Elevationswinkel der Positionierer, die Sie als Standard- oder Startpositionen für Messungen verwenden möchten.
Wählen Sie im Normalfall die 0°-Positionen.
2. Bewegen Sie die Positionierer auf die ausgewählten Azimut- und Elevationswinkel.
Siehe [Kapitel 7.6, "Betrieb des Positionierungssystems"](#), auf Seite 58
3. Stoppen Sie jede Bewegung des Positionierers.
4. Öffnen Sie die Tür, siehe [Kapitel 7.3.3, "Öffnen der Tür"](#), auf Seite 46.
5. Platzieren Sie das Messobjekt auf dem Azimutdrehtisch oder auf einer Messobjekthalterung, die auf dem Drehtisch montiert ist.
Die Grenzwerte für die Messobjektmasse und Exzentrizität finden Sie in [Tabelle 7-1](#).
6. Falls Kabel für den Anschluss des Messobjekts verfügbar sind, schließen Sie sie an.
Siehe [Kapitel 7.5, "Messobjekt anschließen"](#), auf Seite 57.
7. Drücken Sie die Taste [Laser] ([Bild 4-9](#)).
Diese Taste aktiviert die Ausrichtungslaser.
8. Wenn das Messobjekt nicht auf der richtigen Höhe positioniert ist, bringen Sie den Drehtisch in eine höhere oder niedrigere Position, siehe ["Versetzen des Messobjekts in eine höhere oder niedrigere Position"](#) auf Seite 48.
9. Um das Messobjekt auf der Messobjekthalterung in seitlicher Richtung auszurichten, bewegen Sie es in die Mitte des vertikalen Laserfadenkreuzes.

10. Optional kann das Messobjekt in die gewünschte Ausrichtung gedreht werden.
11. Befestigen Sie das Messobjekt mit den verfügbaren Schrauben oder Klemmen. Die Klemmen hängen von den Messobjekthaltertypen ab, die in den folgenden Unterkapiteln beschrieben werden.
12. Um die Ausrichtungslaser auszuschalten, drücken Sie die Taste [Laser].
13. Schließen Sie die Tür, siehe [Kapitel 7.3.4, "Schließen der Tür"](#), auf Seite 46.

Versetzen des Messobjekts in eine höhere oder niedrigere Position

Verwenden Sie den kurbelgetriebenen Hubmechanismus des Teleskoprohrs des Drehtischs.

1. Berücksichtigen Sie das Gewicht Ihres Messobjekts. Der Kurbeltrieb hat eine begrenzte Tragfähigkeit:
 - Beim Anheben maximal 2 kg
 - Beim Absenken maximal 3 kg
2. Wenn das Messobjekt schwerer ist, entfernen Sie es.
3. **ACHTUNG!** Gefahr der Beschädigung des Kurbeltriebmechanismus. Wenn Sie den Kurbelantrieb bewegen, ohne die Klemmschraube (1) zu **lösen**, wird er beschädigt.

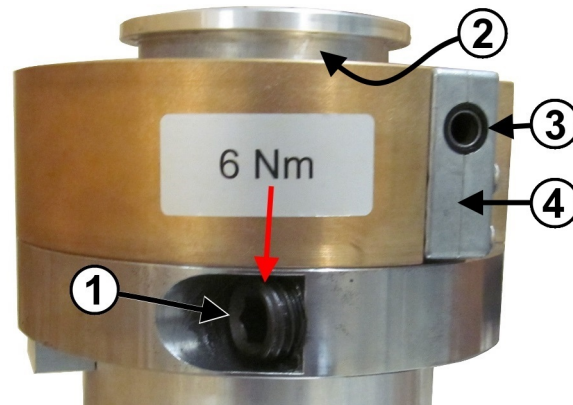


Bild 7-2: Drehtisch mit Klemmschraube und Kurbelantrieb

- 1 = Klemmschraube für das Teleskoprohr
 2 = Teleskoprohr des Hubmechanismus des Drehtischs
 3 = Innensechskant zum Einsetzen der Kurbel
 4 = Kurbelantrieb zum Heben und Senken des Teleskoprohrs

4. Stecken Sie die Kurbel (bezeichnet mit 4 in [Bild 7-3](#)) in den Innensechskant (bezeichnet mit 3 in [Bild 7-2](#)).

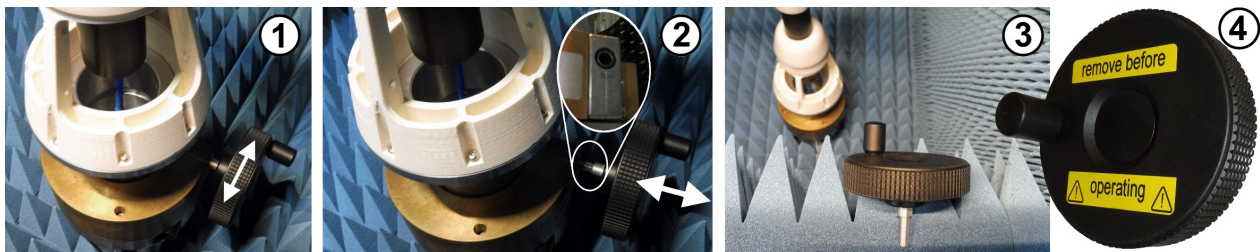


Bild 7-3: Kurbel des Drehtischs

- 1 = Durch Drehen der Kurbel (weißer Pfeil) wird der Drehtisch angehoben oder abgesenkt
 2 = Die Kurbel wird in den Innensechskant eingesetzt (weißer Pfeil)
 3 = Kurbel vom Drehtisch entfernt
 4 = [remove before operating]: Entfernen Sie die Kurbel vom Drehtisch, bevor Sie die Positionierer betätigen

5. Drehen Sie die Kurbel (Bild 7-3) bis die Höhe des Messobjekts korrekt auf das horizontale Laserfadenkreuz eingestellt ist.
 6. **ACHTUNG!** Gefahr der Zerstörung der Antenne. Wenn Sie vergessen, die Kurbel zu entfernen, kann die Antenne bei der Bewegung des Positionierers mit der Kurbel kollidieren.
Entfernen Sie die Kurbel, indem Sie sie in Richtung ihrer Achse abziehen.
 7. Ziehen Sie die Klemmschraube mit einem Drehmoment von maximal 6 Nm an.
 8. Wenn Sie das Messobjekt vom Drehtisch entfernt haben, legen Sie es zurück.
 9. Fahren Sie mit [Schritt 9](#) im Abschnitt "[Platzieren eines Messobjekts in der Schirmkammer](#)" auf Seite 47 fort.
- [Messobjektmasse und Exzentrizität](#).....49
 - [Messobjekthalterungssatz aus Metall](#)..... 50
 - [Messobjekthalterung mit Teleskoprohr](#).....52
 - [Rohacell-Messobjekthalterung](#).....53
 - [Leiterplattenhalterungssatz](#)..... 54

7.4.1 Messobjektmasse und Exzentrizität

Platzieren Sie den Schwerpunkt des Messobjekts in die Nähe der Mitte der Messobjekthalterung.

Die maximal zulässige Masse Ihres Messobjekts hängt von der verwendeten Messobjekthalterung und von der Zentrizität des Messobjekts ab. Wenn Sie den Schwerpunkt des Messobjekts mit einem seitlichen Versatz relativ zur Drehachse des Drehtischs platzieren, verringert sich die maximal zulässige Masse. [Tabelle 7-1](#) zeigt die zulässige Masse bei einem gegebenen maximalen Versatz.

Tabelle 7-1: Grenzwerte der Messobjektmasse

Halterung für Messobjekt	Maximale Masse, abhängig vom Versatz von der Azimutachse
Keine Halterung, das Messobjekt wird direkt auf dem Drehtisch platziert	20 kg mit 0 mm Versatz 10 kg mit 25 mm Versatz
Messobjekt auf Metallhalterungen (kombiniert, 385 mm)	10 kg mit bis zu 10 mm Versatz
Messobjekt auf Teleskop-Polymerhalterung (ausgefahren)	1 kg mit 0 mm Versatz 0.3 kg mit 25 mm Versatz
Messobjekt auf Rohacell-Halterung	3 kg mit 0 mm Versatz 2 kg mit 30 mm Versatz

Wenn Ihr Messobjekt eine außermittige Schwerpunktlage aufweist, sollten Sie in Betracht ziehen, dieses Messobjekt mit einem geeigneten Gegengewicht zu kombinieren. Diese Kombination kann die Konzentrität der Masse Ihres Messobjekts auf dem Drehtisch verbessern.

7.4.2 Messobjekthalterungssatz aus Metall

Nur ein **Erfahrener Benutzer** ist berechtigt, Messobjekthalterungen zu montieren und zu konfigurieren. Ein **Bediener** kann die bereits konfigurierten Messobjekthalterungen benutzen.

Ein Satz mit drei Messobjekthalterungen aus Aluminium, bezeichnet mit 1 bis 3 in [Bild 7-4](#), ist im Lieferumfang enthalten. Die Halterohre für Messobjekte besitzen folgende Abmessungen:

- Kurzes Halterrohr für Messobjekte (1) = 40 mm
- Mittleres Halterrohr für Messobjekte (2) = 115 mm
- Langes Halterrohr für Messobjekte (3) = 230 mm

Die Halterohre sind als hochbelastbare Messobjekthalterungen ausgeführt, die auf dem Azimutdrehtisch stehen. Jedes Halterrohr besitzt in seiner Außenwand ein großes Loch zum Durchführen von Kabeln zum Messobjekt.

Das obere Ende jedes Halterrohrs ist flach und das untere Ende besitzt einen hervorstehenden (auskragenden) Rand. Dieser Rand schließt mit dem Azimutdrehtisch oder mit dem oberen flachen Ende eines anderen Rohres ab. Dadurch können Sie die Rohre so zusammensetzen, dass Messobjekte unterschiedlicher Größe im Antennenfokus positioniert werden können.

Eine Messobjektbefestigungsplatte (6) dient dazu, die Oberseite der (aufeinandergesteckten) Halterohre abzudecken. Die Platte hat einen Durchmesser von 90 mm und erhöht die Gesamthöhe der Rohre um weitere 10 mm.

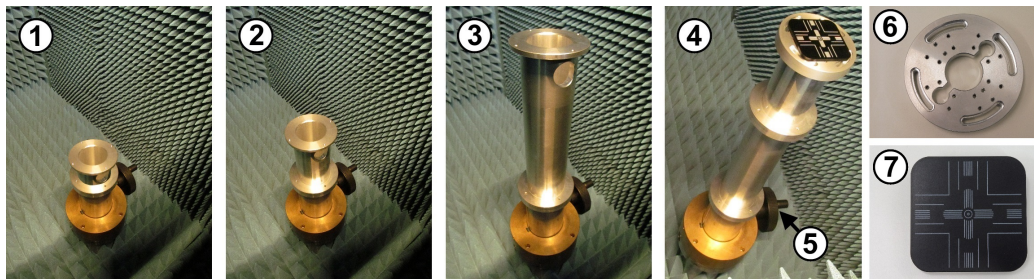


Bild 7-4: Verschiedene Messobjekthalterungen aus Metall auf der Drehtischplattform

- 1 = Kurzes Halterrohr für Messobjekte
- 2 = Mittleres Halterrohr für Messobjekte
- 3 = Langes Halterrohr für Messobjekte
- 4 = Kombiniertes langes und mittleres Halterrohr für Messobjekte (hier mit Befestigungsplatte und Laser-Positionierungsmarkierung oben)
- 5 = Kurbelantrieb zum Heben oder Senken des Drehtischs (Kurbel vor der Betätigung des Arms entfernen, siehe [Bild 7-3](#))
- 6 = Messobjektbefestigungsplatte
- 7 = Laser-Positionierungsmarkierung

Voraussetzungen für die Befestigung eines Messobjekts an den Halterohren:

- Ein **Erfahrener Benutzer** hat die Rohre zu einer Gesamthöhe zusammengesteckt, bei der das Messobjekt ungefähr auf gleicher Höhe mit der Drehachse des Arms des Antennenpositionierers liegt.
- Ein **Erfahrener Benutzer** hat die Messobjektbefestigungsplatte auf das obere Halterrohr gesetzt und alle Elemente miteinander verschraubt.
- Ein **Erfahrener Benutzer** hat die Messobjekthalterung an den Drehtisch geschraubt.
- Ein **Erfahrener Benutzer** hat alle Kabel, die für den Anschluss des Messobjekts erforderlich sind, durch die Halterohre und bis in die Nähe der Position des Messobjekts geführt.

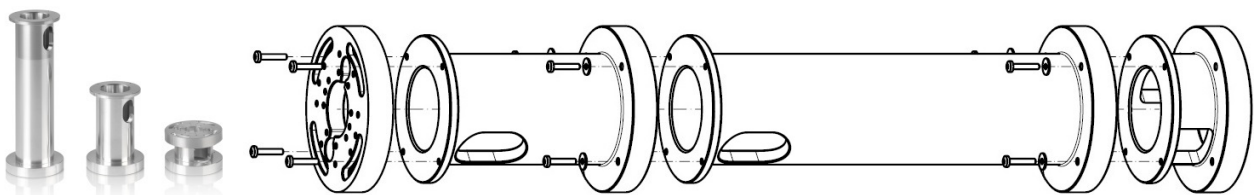


Bild 7-5: Beispiel für eine Anordnung mit allen Halterohren für Messobjekte aus Metall

Links = Foto der drei Metallrohre (das kürzeste mit Befestigungsplatte)

Rechts = Zeichnung, die zeigt, wie die Rohre und die Befestigungsplatte verbunden werden

Platzieren des Messobjekts auf der Halterung

- ▶ Siehe "[Platzieren eines Messobjekts in der Schirmkammer](#)" auf Seite 47.

7.4.3 Messobjekthalterung mit Teleskoprohr

Nur ein **Erfahrener Benutzer** ist berechtigt, Messobjekthalterungen zu montieren und zu konfigurieren. Ein **Bediener** kann die bereits konfigurierten Messobjekthalterungen benutzen.

Die Messobjekthalterung R&S ATS AZTAB1 mit Teleskoprohr (Bestellnummer 1532.7624.02) besteht aus einem hohlen Sockel (weiß) mit Spannring und einem ausziehbaren Rohr (schwarz) mit 3 Adaptern. Ein **Erfahrener Benutzer** kann sie auf eine Höhe von 285 mm bis 380 mm einstellen und mit verschiedenen Messobjektadaptern kombinieren. Sowohl der schwarze als auch der weiße Teil der Halterung besteht aus dem HF-durchlässigen thermoplastischen Polymer Polyoxymethylen (POM). Sie verfügt über einen soliden Metallsockel und ist so konstruiert, dass sie auf dem Azimutdrehtisch steht und die Durchführung von Kabeln zum Messobjekt ermöglicht.



Bild 7-6: Konfigurationsbeispiele für die Teleskopmessobjekthalterung mit verschiedenen Adaptern

- 1 = Teleskoprohrhalterung mit flacher perforierter Messobjektadapterplatte
 2 = Die gleiche Halterung auf volle Höhe ausgefahren und mit geöffneter Wartungsabdeckung
 3 = Die gleiche Halterung mit spitzem Adapterkegel
 4 = Ansicht der Halterung mit perforierter flacher Messobjektadapterplatte von oben
 5 = Ansicht der Metallgrundplatte (Aluminium) zur Montage der Halterung auf dem Drehtisch

Voraussetzungen für die Befestigung eines Messobjekts an der Messobjekthalterung mit Teleskoprohr:

- Ein **Erfahrener Benutzer** hat die Halterung für eine Höhe eingerichtet, bei der das Messobjekt bis zur Drehachse des Arms des Antennenpositionierers reicht.
- Ein **Erfahrener Benutzer** hat die Halterung auf dem Drehtisch befestigt.
- Ein **Erfahrener Benutzer** hat alle Kabel, die für den Anschluss des Messobjekts erforderlich sind, durch die Halterung und bis in die Nähe der Position des Messobjekts geführt.

Platzieren des Messobjekts auf der Halterung

- Siehe "[Platzieren eines Messobjekts in der Schirmkammer](#)" auf Seite 47.

7.4.4 Rohacell-Messobjekthalterung

Nur ein **Erfahrener Benutzer** ist berechtigt, Messobjekthalterungen zu montieren und zu konfigurieren. Ein **Bediener** kann die bereits konfigurierten Messobjekthalterungen benutzen.

Die R&S ATS AZTAB2 Rohacell-Messobjekthalterung (Bestellnummer 1532.8189.02) ist bei Lieferung in der R&S ATS1000 montiert. Es handelt sich um einen massiven quadratischen Turm aus HF-durchlässigem Polymerschaum (Polymethacrylimid, PMI, Rohacell), der in 2 Höhen erhältlich ist: 365 mm und 245 mm, einschließlich des runden ABS-Polymersockels mit einem Durchmesser von 128 mm. Die Metallgrundplatte (bezeichnet mit 5 in [Bild 7-6](#)) auf der der Turm steht, erhöht die Gesamthöhe des Turms um weitere 10 mm. Die rechteckige Tischplatte besitzt zwei verstellbare Klemmen zum Fixieren eines Messobjekts.

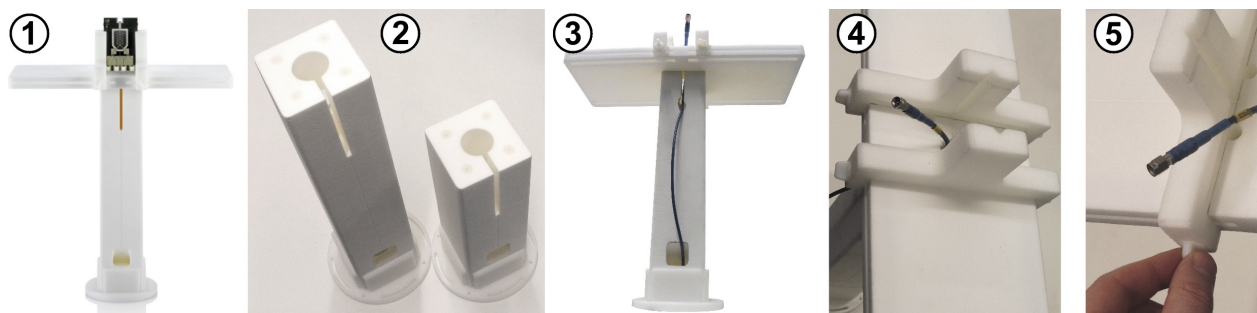


Bild 7-7: Rohacell-Messobjekthalterung mit Tischplatte und verstellbaren Klemmvorrichtungen

- 1 = Rohacell-Halterung mit Messobjekt (Beispiel) montiert auf der Tischplatte
- 2 = Quadratische Türme, Höhe 365 mm und 245 mm, mit vier Schraubenbohrungen zur Befestigung der Tischplatte
- 3 = Da der massive Turm keine Durchgangsbohrung hat, werden die Kabel durch die unteren und oberen Löcher geführt.
- 4 = Zwei verstellbare Messobjekthaltevorrichtungen auf der Tischplatte
- 5 = Festziehen der Polymerschrauben, die die einstellbaren Vorrichtungen arretieren

Voraussetzungen für die Befestigung eines Messobjekts an der Rohacell-Messobjekthalterung:

- Ein **Erfahrener Benutzer** hat die Halterung zu einer Gesamthöhe zusammengesteckt, bei der das Messobjekt ungefähr auf gleicher Höhe mit der Drehachse des Arms des Antennenpositionierers liegt.
- Ein **Erfahrener Benutzer** hat die Halterung auf dem Drehtisch befestigt.
- Ein **Erfahrener Benutzer** hat alle Kabel, die für den Anschluss des Messobjekts erforderlich sind, durch die Halterung und bis in die Nähe der Position des Messobjekts geführt.

Platzieren des Messobjekts auf der Halterung

- ▶ Siehe "[Platzieren eines Messobjekts in der Schirmkammer](#)" auf Seite 47.

Festklemmen des Messobjekts auf der Halterung

1. Lösen Sie die vier Polymerschrauben der einstellbaren Vorrichtungen (bezeichnet mit 4 in [Bild 7-7](#)).

2. Verschieben Sie die Vorrichtungen so, dass sie breiter als das Messobjekt sind.
3. Positionieren Sie die Vorrichtungen vorsichtig so, dass das Messobjekt in der Mitte der Halterung eingeklemmt wird.
4. Fixieren Sie die Vorrichtungen in ihrer Position, indem Sie die Schrauben handfest anziehen (5).

7.4.5 Leiterplattenhalterungssatz

Nur ein **Erfahrener Benutzer** ist berechtigt, Messobjekthalterungen zu montieren und zu konfigurieren. Ein **Bediener** kann die bereits konfigurierten Messobjekthalterungen benutzen.

Der Leiterplattenhalterungssatz (Bestellnummer 1534.9601.00) wird mit der R&S ATS-AZTAB2 geliefert. Er kann auch mit der R&S ATS-AZTAB1 benutzt werden.

Diese Halterung kann zusätzlich zu Ihrem Messobjekt eine Leiterplatte tragen, beispielsweise wenn Ihre Anordnung eine separate Leiterplatte innerhalb der Schirmkammer für die Signalaufbereitung benötigt. Platzieren Sie Ihr Messobjekt oben auf der Messobjekthalterung und Ihre Leiterplatte zur Signalkonditionierung auf dem Leiterplattenhalterungssatz.

Voraussetzungen für die Verwendung des Leiterplattenhalterungssatzes:

- Ein **Erfahrener Benutzer** hat die Leiterplattenhalterung eingerichtet.
- Ein **Erfahrener Benutzer** hat die Leiterplatte auf der Leiterplattenhalterung mit Klemmen und Schrauben befestigt (bezeichnet mit 5 bis 7 in **Bild 7-8**).
- Ein **Erfahrener Benutzer** hat die Metallgrundplatte (8) der Messobjekthalterung auf dem Drehtisch (9) befestigt.
- Ein **Erfahrener Benutzer** hat die Leiterplattenhalterung unter der Grundplatte befestigt und dabei die Position der Kurbel des Drehtischs berücksichtigt (**Bild 7-3**).
- Ein **Erfahrener Benutzer** hat alle Kabel, die für den Anschluss des Messobjekts erforderlich sind, von der Leiterplattenhalterung in die Nähe der Position des Messobjekts geführt.

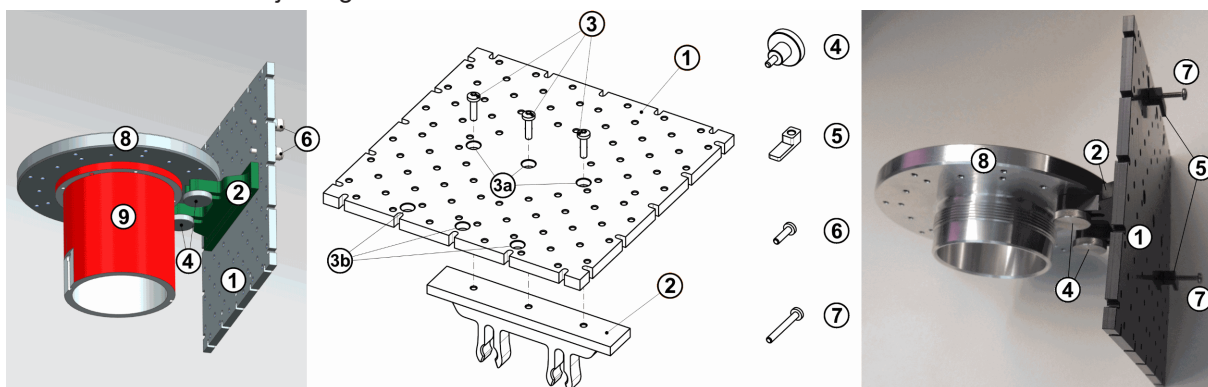


Bild 7-8: Halterungssatz zur Aufnahme einer Leiterplatte zusätzlich zu einem Messobjekt

- 1 = Grundplatte
- 2 = Montageklammer
- 3 = Montageschrauben (M3 x 12 mm)
- 3a = Zentrierte Montagebohrungen
- 3b = Seitliche Montagebohrungen
- 4 = 2 Montageschrauben (M3 x 7 mm)
- 5 = Klemmen
- 6 = Kurze Klemmschrauben (M3 x 12 mm)
- 7 = Lange Klemmschrauben (M3 x 25 mm)
- 8 = Metallgrundplatte eines Messobjekthalterungssatzes aus Polymer (bezeichnet mit 5 in [Bild 7-6](#))
- 9 = Teleskoprohr des Hubmechanismus des Drehtisches (bezeichnet mit 2 in [Bild 7-2](#))

ACHTUNG

Gefahr der Beschädigung der Antenne

Wenn der [Erfahrener Benutzer](#) ein großes Gerät auf dem Leiterplattenhalterungssatz montiert, kann es in folgenden Situationen mit der Messantenne kollidieren:

- Der Elevationsarm bewegt sich auf eine niedrige Höhe, während sich der Leiterplattenhalterungssatz in einer Drehtischposition zur Rückseite der Schirmkammer hin befindet.
- Der Drehtisch dreht sich, während sich der Elevationsarm auf einer niedrigen Höhe befindet.

Durch eine Kollision kann die Antenne beschädigt oder zerstört werden.

Wenn einer der unten aufgeführten Punkte auf ein Kollisionsrisiko in Ihrem Aufbau hindeutet oder wenn Sie Zweifel haben, muss der [Erfahrener Benutzer](#) sorgfältige Probeläufe in der niedrigsten zulässigen Höhenposition durchführen.

Um das Risiko einer Antennenbeschädigung zu vermeiden, begrenzen Sie die Elevation auf die zulässigen Winkel.

Das Risiko einer Kollision hängt von folgenden Faktoren ab:

- Die Höhenposition des Azimutdrehtisches (höchstes Risiko bei niedrigen Positionen)
- Der Elevationswinkel am Antennenarm (höchstes Risiko in der +165°-Position)
- Die Größe der Leiterplatte (höchstes Risiko bei großen oder dicken Leiterplatten)
- Die Position der Leiterplatte (höchstes Risiko bei seitlich über die Grundplatte hinausragender Leiterplatte)
- Die Montageposition des Leiterplattenhalterungssatzes (höchstes Risiko bei niedrigen Positionen)
- Die Azimutposition, wie in [Bild 7-9](#) gezeigt

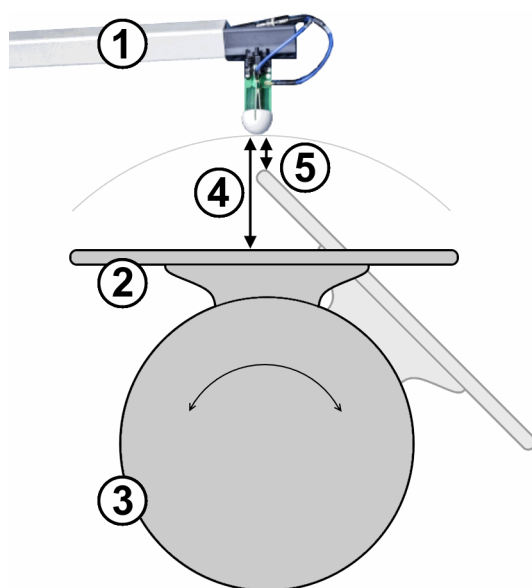


Bild 7-9: Ansicht von oben auf den Drehtisch mit montiertem Leiterplattenhalterungssatz und Antennenarm in der Nähe

- 1 = Elevationsarm mit Antenne, hier in die niedrigste Position bei Elevation = +165° gebracht
- 2 = Leiterplattenhalterungssatz
- 3 = Azimutdrehtisch
- 4 = Abstand ca. 30 mm von der Antenne zur Grundplatte (Azimut = 0°)
- 5 = Abstand ca. 10 mm von der Antenne zur Grundplatte (Azimut = 45°)

ACHTUNG**Gefahr der Beschädigung von Absorbern**

Ein **Erfahrener Benutzer** kann den Leiterplattenhalterungssatz unter Verwendung der zentrierten (3a) oder seitlichen (3b) Montagebohrungen, siehe [Bild 7-8](#), montieren.

Wenn die seitlichen Montagebohrungen (3b) verwendet werden **und** der Halterungssatz mit der Grundplatte nach unten zeigend befestigt wird, kann er mit Absorbern auf dem Schirmkammerboden kollidieren. Eine Kollision kann die Absorber beschädigen oder zerstören, insbesondere wenn sich der Drehtisch in einer niedrigen Position dreht.

Um diese Gefahr zu vermeiden, muss der **Erfahrener Benutzer** eine der folgenden Optionen für die Grundplatte wählen:

- Befestigen der Platte an einer zentrierten Position unter Verwendung der zentrierten Montagebohrungen (3a)
- Befestigen der Platte nach oben zeigend, unter Verwendung der seitlichen Montagebohrungen (3b)
- Belassen des Drehtisches in einer höheren Position, mindestens 1 cm über der niedrigsten Position

Wenn Sie mindestens einen dieser Punkte in Ihrem Aufbau berücksichtigen, kann die Grundplatte des angebrachten Leiterplattenhalterungssatzes nicht mit den Absorbern kollidieren.

7.5 Messobjekt anschließen

Machen Sie sich mit Restrisiken und potenziell gefährlichen Situationen vertraut.

Siehe "[Die Tür der Schirmkammer ist schwer](#)" auf Seite 12 und "[Betätigung der Tür](#)" auf Seite 15.

Verschiedene Durchführungen mit Innen- und Außenanschlüssen ermöglichen Kabelverbindungen zu einem Messobjekt, das in der Schirmkammer getestet wird.

- Jeder **Benutzer** kann ein Messobjekt an **Kabel** anschließen, die an den Durchführungsanschlüssen im **Inneren** der Schirmkammer zur Verfügung stehen.
Voraussetzung: Ein **Erfahrener Benutzer** hat die erforderlichen Kabel in der Nähe der Position des Messobjekts zur Verfügung gestellt.
- Nur ein **Erfahrener Benutzer** ist berechtigt, Kabel an inneren und externen Durchführungsanschlüssen anzuschließen, zu trennen oder auszutauschen.
- Nur Rohde & Schwarz **Servicepersonal** ist berechtigt, Durchführungen anzuschließen, zu trennen oder auszutauschen.

Wir empfehlen, ein Messobjekt an in der Schirmkammer vorhandene Kabel anzuschließen, bevor Sie das Messobjekt auf einer Halterung befestigen. Siehe [Kapitel 7.4, "Platzieren eines Messobjekts in der Schirmkammer"](#), auf Seite 47.

Die folgenden Anschlussmöglichkeiten für Messobjekte sind im Inneren der Schirmkammer verfügbar:

- LAN-Anschluss an die Gigabit-Ethernet-Durchführung [A121]
- Serieller Anschluss an die USB 2.0-Durchführung [A122]
Beachten Sie, dass es sich beim externen Anschluss um den Typ USB 2.0 handelt, obwohl der Anschluss in der Schirmkammer dem USB 3.1-Standard entspricht.
- Parallele Verbindung zur 9-poligen D-Sub-Durchführung [A123] (Pins 1 bis 8)
- HF-Anschluss über eine Drehverbindung zur Durchführung [A124] (linker Anschluss)

Details zu diesen Durchführungen finden Sie in [Tabelle 4-1](#).

Anschließen eines Messobjekts

1. Wenn ein oder mehrere Steuer- oder Versorgungskabel für den Anschluss des Messobjekts verfügbar sind, schließen Sie diese an.
2. Wenn ein HF-Kabel für den Anschluss des Messobjekts an das Messgerät verfügbar ist, schließen Sie es an.

Gefahr der Beschädigung von HF-Anschlüssen und Kabeln / Drehmomentempfehlungen

Ein zu starkes Festziehen der HF-Koaxialsteckverbinder kann die Kabel und Anschlüsse beschädigen. Ein zu schwaches Festziehen führt zu ungenauen Messergebnissen.

Verwenden Sie stets einen für den Anschlussstyp geeigneten Drehmomentschlüssel und wenden Sie das in der **Application Note 1MA99**, die im Internet unter www.rohde-schwarz.com verfügbar ist, angegebene Drehmoment an. Die Application Note enthält weitere Informationen zur Pflege und Handhabung von HF-Anschlüssen.

Wir empfehlen die Anwendung der folgenden Drehmomentgrenzen bei HF-Anschlüssen:

- **90 N·cm** für **PC-Anschlüsse** (3,5 mm / 2,92 mm / 2,4 mm / 1,85 mm)

Verwenden Sie niemals einen Standard-Gabelschlüssel. Wir bieten geeignete Drehmomentschlüssel für verschiedene Anschlüsse an. Nähere Informationen finden Sie in der Application Note 1MA99.

7.6 Betrieb des Positionierungssystems

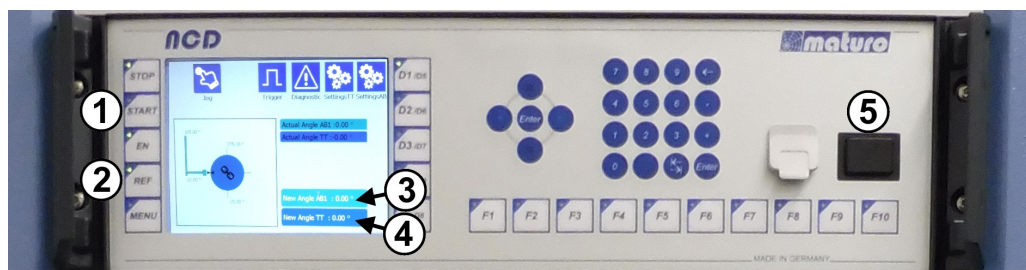


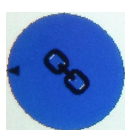
Bild 7-10: NCD-Controller für den Elevationspositionierer und den Azimutdrehtisch

- 1 = [START] Taste zum Starten der Bewegung des Positionierers
- 2 = [REF] Taste zur Referenzierung des Drehtischs
- 3 = Steuerelement „Neuer Winkel AB1“ (antenna boom = Antennenausleger, Elevationsarm des Positionierers)
- 4 = Steuerelement „Neuer Winkel TT“ (turn table = Drehtisch)
- 5 = Stand-by-Taste

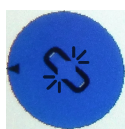
Bevor Sie das Positionierungssystem in Betrieb nehmen, müssen Sie den Controller **aktivieren** und den Azimutdrehtisch **referenzieren**.

Der Drehtisch muss referenziert werden, da einer seiner Drehmodi endloses Drehen ermöglicht.

Zwei Drehmodi



- Im **Standardauslieferungszustand** der Schirmkammer ist die Energiekette im Azimutdrehtisch **angeschlossen**. Um Schäden am Positionierer und an Kabeln, die durch die Energiekette geführt werden, zu vermeiden, begrenzt die NCD-Firmware den Drehbereich auf -15° bis $+375^\circ$. Die angeschlossene Energiekette wird durch das Symbol einer geschlossenen Kette in der Azimutdarstellung auf dem Display des NCD-Controllers angezeigt.



- Der Endlosdrehmodus ist nur zulässig, wenn die Energiekette **nicht angeschlossen** ist (offenes Kettensymbol auf dem Display) und wenn **keine Kabel zum Drehtisch** geführt werden. In diesem Handbuch wird nur der Standardzustand mit angeschlossener Energiekette beschrieben.

Aktivieren des Controllers

Das folgende Verfahren beschreibt die Aktivierung des NCD-Controllers.

Voraussetzung: Der NCD-Controller ist an das betriebsbereite Positionierungssystem angeschlossen.

Wenn der Controller noch nicht aktiviert wurde, gehen Sie wie folgt vor:

1. Überprüfen Sie, ob der Controller an das Stromnetz angeschlossen ist.
2. Schalten Sie den Ein-/Aus-Schalter auf der Rückseite des Controllers in die Position [1] (Ein).
3. Drücken Sie die schwarze Stand-by-Taste (bezeichnet mit 5 Bild 7-10) auf der rechten Seite der Frontplatte.
4. Warten Sie, bis das System hochgefahren ist.

Referenzierung des Drehtischs

Voraussetzung: Der NCD-Controller ist aktiviert und zeigt keine Fehlermeldung an. Die Abwesenheit einer Fehlermeldung zeigt an, dass der Controller und der Positionierer während des vorausgegangenen Vorgangs korrekt funktioniert haben. Wenn Sie die Schirmkammer zum ersten Mal verwenden, beachten Sie, dass es sich bei dem vorausgegangenen Vorgang um die letzte Prüfung des Herstellers handeln könnte.

Wenn der Controller eine „REF“-Nachricht ausgibt, muss der Azimutdrehtisch referenziert werden. Hierzu folgendermaßen vorgehen:

1. **ACHTUNG!** Gefahr einer Antennenkollision mit der Kurbel des Drehtischs. Wenn sich der Antennenarm mit einer Elevation jenseits von 160° bewegt (das Maximum ist 165°, siehe unten), kann die auf dem Arm montierte Antenne mit der Kurbel des Drehtischs kollidieren. Bei einer derartigen Kollision wird die Antenne in der Regel zerstört.

Stellen Sie sicher, dass die Kurbel des Drehtischs entfernt wurde, siehe [Bild 7-3](#).



2. Schließen Sie die Tür der Schirmkammer, wie in [Kapitel 7.3.4, "Schließen der Tür"](#), auf Seite 46 beschrieben.

Das Schließen der Tür gibt die untere Verriegelung ([Bild 4-7](#)) frei. Die Bewegung der Positionierer wird nicht mehr verhindert.

Die Freigabe der Verriegelung wird auch im Display der NCD-Steuerung angezeigt. Das Verriegelungssymbol verschwindet, siehe [Bild 4-8](#).

3. Drücken Sie die Taste [REF] auf der linken Seite der Frontplatte (bezeichnet mit 2 in [Bild 7-10](#)).
4. Warten Sie, bis der Controller den Referenzierungsvorgang abgeschlossen hat. Wenn kein Fehler auftritt, ist die Referenzierung nun abgeschlossen. Einige potenziell mögliche Szenarien können es jedoch erforderlich machen, den NCD-Controller erneut zu referenzieren, insbesondere wenn die letzte Positionierungsaktion nicht korrekt ausgeführt wurde. Diese Situation kann beispielsweise auftreten, wenn bei der Positionierung ein Fehler festgestellt wurde oder wenn sich der Drehtisch im Endlosdrehmodus bewegt hat, siehe ["Zwei Drehmodi"](#) auf Seite 59.

5. Wenn die „REF“-Nachricht nach dem nächsten Neustart ausgegeben wird, wiederholen Sie das Verfahren beginnend mit [Schritt 3](#).

Hinweis: Der Elevationsarm muss nicht wie der Drehtisch referenziert werden, da er nicht für endloses Drehen ausgelegt ist.

Starten einer Bewegung des Positionierers

1. Wenn der Antennenarm bewegt werden soll, gehen Sie vor wie in [Kapitel 7.6.1, "Bewegen des Elevationspositionierers"](#), auf Seite 62 beschrieben.

2. Wenn der Azimutdrehtisch gedreht werden soll, gehen Sie vor wie in [Kapitel 7.6.2, "Bewegen des Azimutdrehtischs"](#), auf Seite 63 beschrieben.
3. Wenn Sie eine gemeinsame Bewegung von Antennenarm und Azimutdrehtisch starten wollen, gehen Sie vor wie in [Kapitel 7.6.3, "Die Kombination der Elevations- und Azimutbewegung"](#), auf Seite 65 beschrieben.

Stoppen einer Bewegung des Positionierers

- ▶ Tippen Sie auf die Schaltfläche [STOP] in der linken oberen Ecke des NCD-Controllers, siehe [Bild 7-10](#).

Absolute Drehtischposition

Zur Steuerung der Drehpositionen verfügt die Schirmkammer in jedem Positioniererantrieb über einen absoluten Positionsgeber und einen mechanischen Endschalter. Der Drehtisch verfügt ferner über einen Lichtschrankensensor:

- Die **Positionsgeber** überwachen permanent die absolute Position. Referenzieren Sie den Positionsgeber des Drehtischs nach dem Start, siehe ["Referenzierung des Drehtischs"](#) auf Seite 59.
Siehe auch [Kapitel 9.2.1, "Der Positionierer verliert die absolute Position"](#), auf Seite 76.
- Die **mechanischen Endschalter** erkennen die tolerierbaren Extrempositionen und verhindern ein Überdrehen. Wenn eine dieser Positionen erreicht ist, stoppt der Schalter die Drehung und bewegt den Positionierer zurück zur nächstgelegenen zulässigen Endposition des Bereichs.
- Bei der **Lichtschranke** des Drehtischs handelt es sich um eine Sicherheitsfunktion zur Erkennung der beiden Standardpositionen 0° und 360°, die die empfohlenen Drehbegrenzungen darstellen. Wenn die Lichtschranke passiert wird, wechselt die Farbe des Pfeils des Positionierers in der Anzeige des Controllers kurzzeitig auf Rot.

Beachten Sie, dass vor der Referenzierung die Anzeige des Drehtisch-Positionsgebers beliebige Werte ausgeben kann, die möglicherweise erheblich vom physischen Wert abweichen. Daher kann die Anzeige während der Referenzierung den begrenzten Drehbereich deutlich überschreiten. Es sind beispielsweise Drehtisch-Auslesewerte >400° möglich. Wenn der Drehtisch während der Referenzierung seinen mechanischen Endschalter erreicht, dreht er sich um 15° in Richtung Lichtschranke zurück und stellt diese Position auf 0° bzw. 360° ein.



Bild 7-11: Ignorieren Sie während der Referenzierung die roten Pfeile (links) und Drehtischwinkel außerhalb des Bereichs von -15° bis $+375^\circ$ (rechts).

In den folgenden Kapiteln werden nur die häufigsten Anwendungsfälle für die **Bewegung** des Elevationsarms und des Drehtischs beschrieben. Wenn Sie ein **Erfahrener Benutzer** sind, entnehmen Sie dem **Konfigurationshandbuch** weitere Informationen zum Positionierungssystem.

- [Bewegen des Elevationspositionierers](#)..... 62
- [Bewegen des Azimutdrehtischs](#)..... 63
- [Die Kombination der Elevations- und Azimutbewegung](#)..... 65

7.6.1 Bewegen des Elevationspositionierers

Der Elevationspositionierer besteht aus dem Antennenarm. Er kann sich bis zu -20° nach vorne und den folgenden maximalen Winkel nach hinten drehen.

- Wenn Sie den NCD-Controller manuell einstellen, ist die maximale Drehung nach hinten auf $+160^\circ$ begrenzt.
- Wenn Sie zur Einstellung des Winkels die Software R&S AMS32 verwenden, kann der Elevationsarm bis zu $+165^\circ$ nach hinten gedreht werden. Bevor Sie diese Einstellung vornehmen, vergewissern Sie sich, dass Sie die Kurbel des Drehtischs entfernt haben. Siehe [Bild 7-3](#).

Voraussetzungen:

- Die Schirmkammer wurde, wie in [Kapitel 6, "Installation und Inbetriebnahme"](#), auf Seite 35 beschrieben, aufgestellt und eingerichtet.
- Die Schirmkammer wurde aktiviert, siehe [Kapitel 7.1, "Aktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43.
- Der NCD-Controller wurde aktiviert, siehe ["Aktivieren des Controllers"](#) auf Seite 59.

Bewegen des Elevationsarms des Positionierers

1. **ACHTUNG!** Gefahr einer Antennenkollision mit der Kurbel des Drehtischs. Wenn sich der Antennenarm mit einer Elevation jenseits von 160° bewegt (das Maximum ist 165° , siehe unten), kann die auf dem Arm montierte Antenne mit der Kurbel des

Drehtische kollidieren. Bei einer derartigen Kollision wird die Antenne in der Regel zerstört.

Stellen Sie sicher, dass die Kurbel des Drehtisches entfernt wurde, siehe [Bild 7-3](#).



2. Schließen Sie die Tür der Schirmkammer, wie in [Kapitel 7.3.4, "Schließen der Tür"](#), auf Seite 46 beschrieben.

Das Schließen der Tür gibt die untere Verriegelung ([Bild 4-7](#)) frei. Die Bewegung der Positionierer wird nicht mehr verhindert.

Die Freigabe der Verriegelung wird auch im Display der NCD-Steuerung angezeigt. Das Verriegelungssymbol verschwindet, siehe [Bild 4-8](#).

3. Tippen Sie auf die Steuerschaltfläche „**New Angle AB1**“ (Antennenausleger, bezeichnet mit 3 in [Bild 7-10](#)).

Eine Bildschirmtastatur wird angezeigt.

4. Geben Sie den Zielelevationswinkel für den Arm des Antennenpositionierers ein.
5. Tippen Sie auf „OK“, um die Eingabe zu bestätigen.

6. Drücken Sie die Taste [START] auf der linken Seite der Frontplatte (bezeichnet mit 1 in [Bild 7-10](#)).

Der Positionierer in der Schirmkammer bewegt sich und auf der Anzeige wird kontinuierlich der momentane Elevationswinkel aktualisiert.

7. Achten Sie während des Vorgangs auf ungewöhnliche Geräusche.
8. Wenn Sie ungewöhnliche Geräusche bemerken, verfahren Sie wie in [Kapitel 9.2.2, "Der Positionierer erzeugt ungewöhnliche Geräusche"](#), auf Seite 77 beschrieben.

Wenn der aktuelle Winkel den Zielwert erreicht hat, ist die Bewegung des Antennenpositioniererarms abgeschlossen. Falls erforderlich, können Sie die Tür der Schirmkammer öffnen.

7.6.2 Bewegen des Azimutdrehtisches

Der Drehtisch kann das Messobjekt in einem Azimutbereich von -15° bis $+375^\circ$ drehen.

Voraussetzungen:

- Die Schirmkammer wurde, wie in [Kapitel 6, "Installation und Inbetriebnahme"](#), auf Seite 35 beschrieben, aufgestellt und eingerichtet.
- Die Schirmkammer wurde aktiviert, siehe [Kapitel 7.1, "Aktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43.
- Der NCD-Controller wurde aktiviert, siehe ["Aktivieren des Controllers"](#) auf Seite 59.
- Der Drehtisch wurde referenziert, siehe ["Referenzierung des Drehtischs"](#) auf Seite 59.

Bewegen des Azimutdrehtischs

1. **ACHTUNG!** Gefahr einer Antennenkollision mit der Kurbel des Drehtischs. Wenn sich der Antennenarm mit einer Elevation jenseits von 160° bewegt (das Maximum ist 165°), kann bei der Drehbewegung des Drehtischs die Antenne mit der Kurbel des Drehtischs kollidieren. Bei einer derartigen Kollision wird die Antenne in der Regel zerstört.

Stellen Sie sicher, dass die Kurbel des Drehtischs entfernt wurde, siehe [Bild 7-3](#).



2. Schließen Sie die Tür der Schirmkammer, wie in [Kapitel 7.3.4, "Schließen der Tür"](#), auf Seite 46 beschrieben.

Das Schließen der Tür gibt die untere Verriegelung ([Bild 4-7](#)) frei. Die Bewegung der Positionierer wird nicht mehr verhindert.

Die Freigabe der Verriegelung wird auch im Display der NCD-Steuerung angezeigt. Das Verriegelungssymbol verschwindet, siehe [Bild 4-8](#).

3. Tippen Sie auf die Steuerschaltfläche „**New Angle TT**“ (Drehtisch, bezeichnet mit 4 in [Bild 7-10](#)).

Eine Bildschirmtastatur wird angezeigt.

4. Geben Sie den Zielazimutwinkel für den Messobjektdrehtisch ein.

5. Tippen Sie auf „OK“, um die Eingabe zu bestätigen.

6. Drücken Sie die Taste [START] auf der linken Seite der Frontplatte (bezeichnet mit 1 in [Bild 7-10](#)).

Der Drehtisch in der Schirmkammer bewegt sich und auf der Anzeige wird kontinuierlich der momentane Azimutwinkel aktualisiert.

7. Achten Sie während des Vorgangs auf ungewöhnliche Geräusche.
8. Wenn Sie ungewöhnliche Geräusche bemerken, verfahren Sie wie in [Kapitel 9.2.2, "Der Positionierer erzeugt ungewöhnliche Geräusche"](#), auf Seite 77 beschrieben.

Wenn der aktuelle Winkel den Zielwert erreicht hat, ist die Bewegung des Messobjekt-drehtischs abgeschlossen. Falls erforderlich, können Sie die Tür der Schirmkammer öffnen.

Das manuelle Anheben oder Absenken des Drehtischs wird in ["Versetzen des Messobjekts in eine höhere oder niedrigere Position"](#) auf Seite 48 beschrieben.

7.6.3 Die Kombination der Elevations- und Azimutbewegung

Die Elevationspositionierer kann von -20° bis $+165^\circ$ gedreht werden, siehe [Kapitel 7.6.1, "Bewegen des Elevationspositionierers"](#), auf Seite 62.

Gleichzeitig kann sich der Azimutdrehtisch von -15° bis $+375^\circ$ drehen.

Voraussetzungen:

- Die Schirmkammer wurde, wie in [Kapitel 6, "Installation und Inbetriebnahme"](#), auf Seite 35 beschrieben, aufgestellt und eingerichtet.
- Die Schirmkammer wurde aktiviert, siehe [Kapitel 7.1, "Aktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43.
- Der NCD-Controller wurde aktiviert, siehe ["Aktivieren des Controllers"](#) auf Seite 59.
- Der Drehtisch wurde referenziert, siehe ["Referenzierung des Drehtischs"](#) auf Seite 59.

Bewegen des Azimutdrehtischs

1. **ACHTUNG!** Gefahr einer Antennenkollision mit der Kurbel des Drehtischs. Wenn sich der Antennenarm mit einer Elevation jenseits von 160° bewegt (das Maximum ist 165°), kann bei der Drehbewegung des Drehtischs die Antenne mit der Kurbel des Drehtischs kollidieren. Bei einer derartigen Kollision wird die Antenne in der Regel zerstört.

Stellen Sie sicher, dass die Kurbel des Drehtischs entfernt wurde, siehe [Bild 7-3](#).



2. Schließen Sie die Tür der Schirmkammer, wie in [Kapitel 7.3.4, "Schließen der Tür"](#), auf Seite 46 beschrieben.
Das Schließen der Tür gibt die untere Verriegelung ([Bild 4-7](#)) frei. Die Bewegung der Positionierer wird nicht mehr verhindert.
Die Freigabe der Verriegelung wird auch im Display der NCD-Steuerung angezeigt. Das Verriegelungssymbol verschwindet, siehe [Bild 4-8](#).
3. Tippen Sie auf die Steuerschaltfläche „**New Angle AB1**“ (Antennenausleger, bezeichnet mit 3 in [Bild 7-10](#)).
Eine Bildschirmtastatur wird angezeigt.
4. Geben Sie den Zielelevationswinkel für den Arm des Antennenpositionierers ein.
5. Tippen Sie auf „OK“, um die Eingabe zu bestätigen.
6. Tippen Sie auf die Steuerschaltfläche „**New Angle TT**“ (Drehtisch, bezeichnet mit 4 in [Bild 7-10](#)).
Eine Bildschirmtastatur wird angezeigt.
7. Geben Sie den Zielazimutwinkel für den Messobjektdrehtisch ein.
8. Tippen Sie auf „OK“, um die Eingabe zu bestätigen.
9. Drücken Sie die Taste [START] auf der linken Seite der Frontplatte (bezeichnet mit 1 in [Bild 7-10](#)).
Der Positionierer in der Schirmkammer bewegt sich und auf der Anzeige wird kontinuierlich der momentane Azimut- und Elevationswinkel aktualisiert.
10. Achten Sie während des Vorgangs auf ungewöhnliche Geräusche.
11. Wenn Sie ungewöhnliche Geräusche bemerken, verfahren Sie wie in [Kapitel 9.2.2, "Der Positionierer erzeugt ungewöhnliche Geräusche"](#), auf Seite 77 beschrieben.
Wenn der aktuelle Winkel den Zielwert erreicht hat, ist die Bewegung des Messobjektdrehtischs abgeschlossen. Falls erforderlich, können Sie die Tür der Schirmkammer öffnen.

Das manuelle Anheben oder Absenken des Drehtischs wird in ["Versetzen des Messobjekts in eine höhere oder niedrigere Position"](#) auf Seite 48 beschrieben.

7.7 Vorbereitung auf das Schichtende

Zwischen den einzelnen Nutzungsperioden gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Tür der Schirmkammer. Siehe [Kapitel 7.3.3, "Öffnen der Tür"](#), auf Seite 46.
Das Öffnen der Tür entlastet die Dichtung und erhält so ihre HF-Abschirmwirkung, siehe [Kapitel 5.4, "Lagerung"](#), auf Seite 34.

2. Deaktivieren Sie die Schirmkammer. Siehe [Kapitel 7.2, "Deaktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43.

8 Inspektion und Wartung

Machen Sie sich mit Restrisiken und potenziell gefährlichen Situationen vertraut.

Siehe [Kapitel 2.2, "Restrisiken"](#), auf Seite 11 und [Kapitel 2.3, "Potenziell gefährliche Situationen"](#), auf Seite 13.

Die Schirmkammer hat keine werkseitigen Voreinstellungen.

- [Empfohlene Intervalle](#)..... 68
- [Regelmäßige Sicherheitsprüfungen](#)..... 68
- [Vorbereitung der Schirmkammer für die Wartung](#)..... 69
- [Ausführen von Wartungsaufgaben](#)..... 69

8.1 Empfohlene Intervalle

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und die Funktionsbereitschaft und die Lebensdauer der Schirmkammer zu erhalten, führen Sie die Inspektions- und Wartungsarbeiten planmäßig durch:

Tabelle 8-1: Inspektions- und Wartungsintervalle

Wartungsintervall	Wartungsaufgaben
Täglich	"Tägliche Sicherheitsprüfung" auf Seite 68 Kapitel 8.4.1, "Tägliche Funktionskontrolle" , auf Seite 69
Wöchentlich	Kapitel 8.4.2, "Prüfung des Absorbers" , auf Seite 70 Kapitel 8.4.4, "Schmierung des Teleskoprohrs des Drehtischs" , auf Seite 72
Alle 100 000 Zyklen	Kapitel 8.4.3.1, "Reinigen der Dichtung" , auf Seite 71
Bei Bedarf	Kapitel 8.4.3.2, "Reinigen der Schirmkammer" , auf Seite 71
Bei jeder Kalibrierung eines Mes- sinstruments	Kapitel 8.4.5, "Systemkalibrierung" , auf Seite 73
Jährlich (empfohlen)	"Jährliche Sicherheitsprüfung" auf Seite 69

Die Intervalle in [Tabelle 8-1](#) sind eine Empfehlung bei 160 Betriebsstunden pro Monat. Wenn Sie die Schirmkammer über einen darüberhinausgehenden Zeitraum betreiben, passen Sie die Wartungsintervalle entsprechend an.

8.2 Regelmäßige Sicherheitsprüfungen

Tägliche Sicherheitsprüfung

- ▶ Vor der Inbetriebnahme prüfen Sie die Verriegelungssysteme der Tür.

Der Test stellt sicher, dass die Verriegelungen ordnungsgemäß funktionieren. Siehe [Kapitel 6.7, "Test der Sicherheitssysteme"](#), auf Seite 41.

Jährliche Sicherheitsprüfung

Diese Prüfung erfolgt ausschließlich durch Rohde & Schwarz [Servicepersonal](#).

Aufgrund normaler Abnutzung kann sich die Leistung jedes Systems mit der Zeit verschlechtern. Diese Leistungsverschlechterung kann auch die Systemsicherheit beeinträchtigen. Um jeglichen Risiken vorzubeugen, empfehlen wir eine einmal jährlich stattfindende regelmäßige Sicherheits- und Leistungskontrolle der Schirmkammer.

8.3 Vorbereitung der Schirmkammer für die Wartung

Führen Sie die folgenden Schritte aus, bevor Sie eine der in [Kapitel 8.4, "Ausführen von Wartungsaufgaben"](#), auf Seite 69 beschriebenen Wartungsaufgaben durchführen.

1. Stellen Sie sicher, dass während der Wartungsarbeiten niemand die Schirmkammer benutzt.
Ergreifen Sie die in Ihrem Unternehmen vorgeschriebenen Maßnahmen, um die Nutzung der Schirmkammer zu verhindern.
2. Öffnen Sie die Tür, siehe [Kapitel 7.3.3, "Öffnen der Tür"](#), auf Seite 46.
3. Deaktivieren Sie die Schirmkammer, wie in [Kapitel 7.2, "Deaktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43 beschrieben.
Die Deaktivierung verhindert eine Bewegung des Positionierers, die bei Wartungsarbeiten Verletzungen verursachen kann.
4. Wenn Sie die Schirmkammer zur Wartung an einen anderen Ort transportieren müssen, befolgen Sie die Anweisungen in [Kapitel 5.1, "Bewegen der Schirmkammer"](#), auf Seite 29.

8.4 Ausführen von Wartungsaufgaben

Die empfohlenen Intervalle sind in [Tabelle 8-1](#) aufgeführt.

8.4.1 Tägliche Funktionskontrolle

Prüfen der Türdichtung

1. Prüfen Sie die Dichtung der Tür auf Verschmutzung, Beschädigung und Verschleiß. Hinweise zur Erhöhung der Lebensdauer der Dichtung finden Sie in [Kapitel 5.4, "Lagerung"](#), auf Seite 34.

2. Wenn die Dichtung verschmutzt ist, reinigen Sie sie wie in [Kapitel 8.4.3.1, "Reinigen der Dichtung"](#), auf Seite 71 beschrieben.
3. Wenn die Dichtung sichtbare Schäden oder Verschleiß aufweist, wenden Sie sich an den Customer Support von Rohde & Schwarz, der sie austauscht, siehe [Kapitel 9.3, "Kontakt Customer Support"](#), auf Seite 77.

Überprüfen des Innenraums der Schirmkammer

1. Achten Sie darauf, dass sich keine Fremdkörper oder Schmutzpartikel auf den Positionierern befinden.
2. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel korrekt verlegt sind.
Eine ordnungsgemäße Verlegung verhindert, dass die Kabel die Bewegung der Positionierer behindern.

Ordnungsgemäße Funktion der Antennen, Kabel und Anschlüsse prüfen

Diese Prüfung erfolgt ausschließlich durch einen [Erfahrener Benutzer](#).

1. Führen Sie eine Kalibriermessung durch, wie in der Application Note "[Passive Antenna Measurement and Nearfield - Farfield Transformation](#)" beschrieben.
2. Wenn eine oder beide Antennen, Kabel oder Anschlüsse nicht richtig zu funktionieren scheinen, öffnen Sie die Tür, siehe [Kapitel 7.3.3, "Öffnen der Tür"](#), auf Seite 46.
3. Deaktivieren Sie die Schirmkammer, wie in [Kapitel 7.2, "Deaktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43 beschrieben.
4. Überprüfen Sie die Anschlüsse von den Antennen zu Kabeln und die Anschlüsse von Kabeln zu Durchführungen.
5. Schließen Sie die Schirmkammer.
6. Prüfen Sie erneut, ob Antennen, Kabel und Anschlüsse ordnungsgemäß funktionieren.
7. Wenn diese Komponenten noch nicht richtig funktionieren, gehen Sie wie folgt vor:
 - a) Wenn Sie den Fehler in einer oder mehreren einzelnen Antennen oder Kabeln lokalisieren, die durch einen [Erfahrener Benutzer](#) ausgetauscht werden können, bitten Sie einen [Erfahrener Benutzer](#) sie auszutauschen.
 - b) Wenn Sie den Fehler nicht lokalisieren können, informieren Sie den Customer Support von Rohde & Schwarz.

8.4.2 Prüfung des Absorbers

Diese Prüfung erfolgt ausschließlich durch [Wartungspersonal](#).

Prüfen des Absorbermaterials

1. Überprüfen Sie das Absorbermaterial in der Schirmkammer, insbesondere in der Nähe der Türöffnung, auf Beschädigungen oder Verschleiß.

2. Wenn das Absorbermaterial sichtbare Schäden oder Verschleiß aufweist, wenden Sie sich an den Customer Support von Rohde & Schwarz, der es austauscht, siehe [Kapitel 9.3, "Kontakt Customer Support"](#), auf Seite 77.

8.4.3 Reinigung

- [Reinigen der Dichtung](#).....71
- [Reinigen der Schirmkammer](#).....71

8.4.3.1 Reinigen der Dichtung

Die Kontaktfläche der Dichtung kann verschmutzt sein, beispielsweise durch Schweiß oder Fett von Fingerabdrücken. Reinigen Sie die Dichtung alle 100 000 Zyklen, um die HF-Abschirmung aufrechtzuerhalten.

Reinigen der Türdichtung

1. Öffnen Sie die Schirmkammer, wie in [Kapitel 7.3.3, "Öffnen der Tür"](#), auf Seite 46 beschrieben.
2. Deaktivieren Sie die Schirmkammer, wie in [Kapitel 7.2, "Deaktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43 beschrieben.
3. Verwenden Sie die folgenden Reinigungsgeräte und Reinigungsmaterialien:
 - Ein weiches, fusselfreies Reinigungstuch
 - Alkohol
 - Eine weiche Bürste
4. Verwenden Sie die weiche Bürste in trockenem Zustand vorsichtig zur Vorreinigung der Dichtung.
5. Verwenden Sie das Tuch und den Alkohol vorsichtig, um Schmutz von der vernickelten Kontaktfläche der Dichtung zu entfernen.
6. Aktivieren Sie gegebenenfalls die Schirmkammer, wie in [Kapitel 7.1, "Aktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43 beschrieben.

8.4.3.2 Reinigen der Schirmkammer

Wenn die Schirmkammer innen oder außen verschmutzt ist, muss sie gereinigt werden.

Reinigen der Schirmkammer

1. Wenn Sie nur das Äußere der Schirmkammer reinigen möchten, können Sie sie geschlossen lassen.
Anderenfalls öffnen Sie die Tür, wie in [Kapitel 7.3.3, "Öffnen der Tür"](#), auf Seite 46 beschrieben.

2. Deaktivieren Sie die Schirmkammer, wie in [Kapitel 7.2, "Deaktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43 beschrieben.
Wenn Sie nur die Außenflächen reinigen möchten, fahren Sie fort mit [Schritt 4](#).
3. Reinigen Sie das Innere der Schirmkammer mit einem Staubsauger.
Lassen Sie den Staubsauger auf einer niedrigen Leistungsstufe laufen und bewegen Sie seine Düse vorsichtig, um eine Beschädigung des Absorbermaterials in der Schirmkammer zu vermeiden.
4. **ACHTUNG!** Verwenden Sie keine flüssigen Reinigungsmittel und kein Kontaktspray. Flüssige Reinigungsmittel können Fehlfunktionen und Schäden an elektrischen Schnittstellen und mechanischen Teilen verursachen.
Reinigen Sie das Äußere der Schirmkammer mit einem trockenen Tuch.
Berühren Sie nicht die Dichtung.
5. Aktivieren Sie gegebenenfalls die Schirmkammer, wie in [Kapitel 7.1, "Aktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43 beschrieben.

8.4.4 Schmierung des Teleskoprohrs des Drehtischs

Diese Aufgabe wird ausschließlich von [Wartungspersonal](#) durchgeführt.

Das kurbelgetriebene Teleskoprohr für die Messobjekthöhenverstellung im Azimutdrehtischsystem der Schirmkammer muss regelmäßig geschmiert werden.

- Wenn Sie feststellen, dass der Kurbeltrieb nicht reibungslos funktioniert, schmieren Sie ihn sofort und nicht wöchentlich.
- Wenn Sie die Höhenverstellung nur selten verwenden, kann eine Schmierung auf monatlicher Basis ausreichen.

Wir empfehlen die Verwendung eines synthetischen Keramikölsprays auf PTFE-Basis (Polytetrafluorethylen, Teflon) oder eines bindenden Trockenfilmschmiermittels. Sie können beispielsweise [Lube TF](#) von Interflon oder gleichwertige Produkte einsetzen. Es eignet sich auch das PTFE-Keramikölspray [Teflux](#) von Normfest. Es ist jedoch aufgrund von Einschränkungen für Luftfracht nicht in der Lieferung enthalten.

Auftragen von Keramikölspray auf das Teleskoprohr

1. Öffnen Sie die Tür, siehe [Kapitel 7.3.3, "Öffnen der Tür"](#), auf Seite 46.
2. Deaktivieren Sie die Schirmkammer, wie in [Kapitel 7.2, "Deaktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43 beschrieben.
3. Lösen Sie die Klemmschraube, siehe ["Versetzen des Messobjekts in eine höhere oder niedrigere Position"](#) auf Seite 48.
4. Stecken Sie die Kurbel ([Bild 7-3](#)) in den Innensechskant (bezeichnet mit 3 in [Bild 7-2](#)).
5. Bringen Sie das Teleskoprohr in seine höchste Position.
Dazu betätigen Sie die Kurbel.
6. Halten Sie ein Blatt Papier hinter das Teleskoprohr.

Das Papier kann Ölspray auffangen, das das Rohr verfehlt.

7. Halten Sie die Sprühdose wie in der Gebrauchsanweisung empfohlen.
8. Richten Sie ihre Düse auf den mittleren Teil des Teleskoprohrs.



9. Tragen Sie einen kurzen Sprühstoß Ölspray von einer Seite auf.
10. Wiederholen Sie diesen Vorgang von der gegenüberliegenden Seite des Teleskoprohrs aus.
11. Aktivieren Sie gegebenenfalls die Schirmkammer, wie in [Kapitel 7.1, "Aktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43 beschrieben.

8.4.5 Systemkalibrierung

Diese Tätigkeit erfolgt ausschließlich durch den [Kalibrierungsbeauftragter](#).

Wenn die Instrumente des Prüfsystems, an die die Schirmkammer angeschlossen ist, kalibriert werden, stellen Sie sicher, dass die Schirmkammer in dieses Kalibrierverfahren einbezogen wird. Die Kalibrierung wird in der Regel einmal pro Jahr durchgeführt.

9 Fehlersuche und Reparatur

Jeder **Benutzer**, jedoch nicht der **Bediener**, ist berechtigt, die in diesem Kapitel beschriebenen Tätigkeiten durchzuführen. Alle **Reparaturen** dürfen nur vom Rohde & Schwarz **Servicepersonal** durchgeführt werden.

Informationen zum Versand finden Sie in **Kapitel 5, "Transport, Handhabung und Lagerung"**, auf Seite 29.

- [Fehlersuche an der Schirmkammer](#).....74
- [Fehlersuche bei Positionieren](#).....76
- [Kontakt Customer Support](#).....77

9.1 Fehlersuche an der Schirmkammer

Aktivieren der automatischen Sicherung

Wenn die automatische Sicherung (Schutzschalter) der Schirmkammer aufgrund einer Überlastung des Positionieres ausgelöst wird, gehen Sie wie folgt vor:

1. Entfernen Sie an der unteren Rückseite der Schirmkammer die vier Torx 10-Schrauben, mit denen das Acrylglasfenster befestigt ist.
2. Entfernen Sie das Acrylglasfenster.
3. Stellen Sie den Hebel des Schutzschalters nach links, um die Kammer mit Strom zu versorgen:

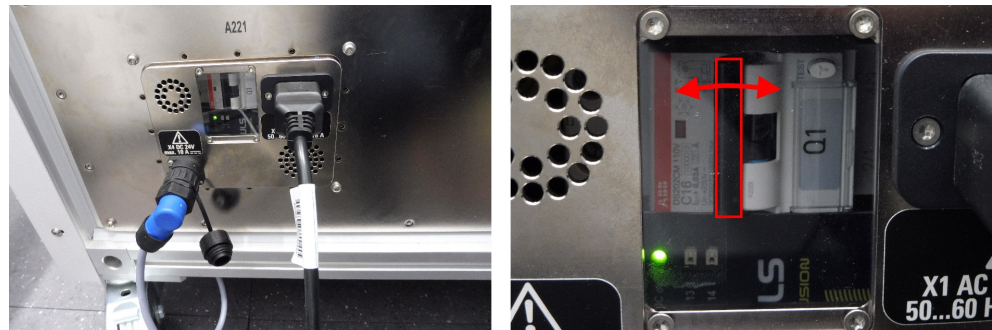


Bild 9-1: Stromversorgungsmodul an der Durchführung [A221] (Foto rechts: Schalthebel des Schutzschalters, rot markiert)

Schalthebel in linker Stellung = Stromversorgung aktiviert

Schalthebel in rechter Stellung = Ausgelöster Schutzschalter, die Stromversorgung wird abgeschaltet

4. Öffnen Sie die Tür der Schirmkammer, wie in **Kapitel 7.3.3, "Öffnen der Tür"**, auf Seite 46 beschrieben.
5. Stellen Sie sicher, dass keine beweglichen Teile in der Schirmkammer mechanisch blockiert sind.

Wenn beispielsweise ein Hindernis den Positionierer blockiert, kann durch den Motorantrieb die zulässige Stromstärke überschritten werden.

6. Wenn Sie feststellen, dass bewegliche Teile blockiert sind, beseitigen Sie die Ursache der Blockierung.
7. Schließen Sie die Tür der Schirmkammer.
8. Betreiben Sie die Kammer auf die gleiche Weise wie vor dem Auslösen des Schutzschalters.
9. Wenn der Schutzschalter wieder ausgelöst wird, wenden Sie sich an den Rohde & Schwarz [Customer Support](#).
10. Bringen Sie das Acrylglasfenster wieder an.
11. Befestigen Sie das Acrylglasfenster mit den vier Torx 10-Schrauben.

Stromversorgung der Schirmkammer wieder aktivieren

Wenn die Schirmkammer unerwartet inaktiv bleibt, gehen Sie wie folgt vor:

1. Prüfen Sie den Netzanschluss.
2. Wenn die Schirmkammer vom Stromnetz getrennt wurde, schließen Sie sie wieder an.
3. Wenn die Schirmkammer immer noch stromlos bleibt, überprüfen Sie den Schutzschalter ([Bild 9-1](#)).
4. Wenn der Schutzschalter ausgelöst wurde, prüfen Sie, ob bewegliche Teile in der Kammer mechanisch blockiert sind, wie in "[Aktivieren der automatischen Sicherung](#)" auf Seite 74 beschrieben.
5. Wenn keine beweglichen Teile blockiert sind, aktivieren Sie den Schutzschalter, wie im Abschnitt "[Aktivieren der automatischen Sicherung](#)" auf Seite 74 beschrieben.
6. Wenn die Schirmkammer immer noch stromlos bleibt, überprüfen Sie die Spannung des Stromnetzes.
7. Wenn die Netzspannung ausgeschaltet ist, schalten Sie sie wieder ein.
8. Wenn die Kammer immer noch stromlos ist, schalten Sie den Schutzschalter aus und wieder ein, wie in Abschnitt "[Aktivieren der automatischen Sicherung](#)" auf Seite 74 beschrieben.
9. Wenn die Schirmkammer immer noch stromlos ist, wenden Sie sich an den Rohde & Schwarz [Customer Support](#).

Wiederherstellen der Türfunktion

Wenn Sie die Tür nicht ordnungsgemäß öffnen oder schließen können, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste [Laser] an der Frontplatte. Die LED der Taste beginnt zu leuchten.
2. Ziehen Sie das Netzkabel ab.
3. Mit der Taste [Laser] in Position "on", warten Sie, bis die LED der Taste erlischt.
Durch den Zeitablauf stellen Sie sicher, dass die Kondensatoren im unteren Teil der Schirmkammer nicht mehr geladen sind.
4. Schließen Sie das Netzkabel wieder an.
5. Prüfen Sie die Türfunktion.
Die Schirmkammer führt ein automatisches Referenzierungsverfahren für die Türverriegelung durch, siehe [Kapitel 7.3.2, "Referenzierung der Türverriegelung"](#), auf Seite 45.
6. Wenn sich die Tür immer noch nicht richtig öffnen oder schließen lässt, wenden Sie sich an den Service von Rohde & Schwarz.



Die Lager- und Betriebstemperaturbereiche für das R&S ATS1000 werden im Datenblatt angegeben.

9.2 Fehlersuche bei Positionierern

- [Der Positionierer verliert die absolute Position](#)..... 76
- [Der Positionierer erzeugt ungewöhnliche Geräusche](#)..... 77

9.2.1 Der Positionierer verliert die absolute Position

Wenn die Schirmkammer nicht an das Stromnetz angeschlossen und die Lithium-Speicherbatterie entladen ist, verlieren die Positionierer alle Daten zu absoluten Positionen. Siehe [Kapitel 7.1, "Aktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43.

Um die Positionsgeber des Drehtischs und des Antennenarms zur Wiederherstellung der Positionsdaten zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie die Schirmkammer an das Stromnetz an, siehe [Kapitel 7.1, "Aktivierung der Schirmkammer"](#), auf Seite 43.
2. Aktivieren Sie den NCD-Controller, siehe ["Aktivieren des Controllers"](#) auf Seite 59.
3. Starten Sie ein Referenzierungsverfahren, siehe ["Referenzierung des Drehtischs"](#) auf Seite 59.

Wenn der Antennenarm keine Positionsangaben hat, wird er automatisch in das Referenzierungsverfahren einbezogen.

4. Wenn diese Schritte das Problem nicht lösen, wenden Sie sich an den Customer Support von Rohde & Schwarz.
Wir empfehlen Ihnen, die Lithium-Speicherbatterie in der Schirmkammer durch Rohde & Schwarz austauschen zu lassen.

9.2.2 Der Positionierer erzeugt ungewöhnliche Geräusche

Wenn Sie ein ungewöhnliches Geräusch bemerken, das von einem Positionierer ausgelöst wird, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stoppen Sie den Positionierer, wie in [Kapitel 7.6, "Betrieb des Positionierungssystems"](#), auf Seite 58 beschrieben.
2. Öffnen Sie die Tür, wie in [Kapitel 7.3.3, "Öffnen der Tür"](#), auf Seite 46 beschrieben.
3. Stellen Sie sicher, dass das Messobjekt und alle anderen Komponenten in der Schirmkammer (Kabel, Antennen) ordnungsgemäß gesichert sind.
4. Achten Sie darauf, dass alle Komponenten, die auf dem Drehtisch montiert sind, nicht an Kabeln hängen bleiben.
5. Stellen Sie sicher, dass der Elevationsarm keine Kabel berührt.
6. Wenn Sie die Ursache für das ungewöhnliche Geräusch finden, beseitigen Sie diese Ursache.
7. Prüfen Sie, ob durch Schmierer des Teleskoprohrs des Drehtisches die Ursache des Geräuschs beseitigt werden kann, siehe [Kapitel 8.4.4, "Schmierung des Teleskoprohrs des Drehtisches"](#), auf Seite 72.
8. Wenn Sie die Ursache nicht finden können und das ungewöhnliche Geräusch erneut auftritt, wenden Sie sich an den Customer Support von Rohde & Schwarz .

9.3 Kontakt Customer Support

Technischer Support – wo und wann immer Sie ihn benötigen

Kontaktieren Sie unser Customer Support Center, wenn Sie eine schnelle, fachkundige Hilfe zu einem Rohde & Schwarz Produkt benötigen. Ein Team aus hochqualifizierten Ingenieuren bietet Unterstützung und erarbeitet mit Ihnen Lösungen für all Ihre Fragen rund um Bedienung, Programmierung oder Anwendung von Rohde & Schwarz Produkten.

Kontaktdaten

Kontaktieren Sie unser Customer Support Center unter www.rohde-schwarz.com/support oder folgen Sie diesem QR-Code:



Bild 9-2: QR-Code zur Support-Seite von Rohde & Schwarz

10 Außerbetriebnahme und Verschrottung

Jeder **Benutzer**, jedoch nicht der **Bediener**, ist berechtigt, die in diesem Kapitel beschriebenen Tätigkeiten durchzuführen.

Machen Sie sich mit Restrisiken und potenziell gefährlichen Situationen vertraut.

Siehe [Kapitel 2.2, "Restrisiken"](#), auf Seite 11 und [Kapitel 2.3, "Potenziell gefährliche Situationen"](#), auf Seite 13.

- [Außerbetriebnahme](#)..... 79
- [Entsorgung](#).....80

10.1 Außerbetriebnahme

Tür gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern

1. Wenn sich noch ein **DUT** oder andere Gegenstände in der Schirmkammer befinden, entfernen Sie sie.
2. Schließen Sie die Tür der Schirmkammer.

Die Schirmkammer mit „Außer Betrieb“ kennzeichnen

- ▶ Wenn Sie eine fehlerhafte Schirmkammer außer Betrieb setzen, müssen Sie sicherstellen, dass sie von niemand anderem benutzt wird.
Führen Sie die in Ihrem Unternehmen für defekte Geräte vorgeschriebenen Schritte durch.

Trennen von der Stromversorgung und der Steuerung

1. Trennen Sie die Schirmkammer von der Stromversorgung.
Die Schirmkammer ist deaktiviert.
2. Ziehen Sie das Stromversorgungskabel von der Schirmkammer ab.
3. Bewahren Sie das Stromversorgungskabel für den späteren Gebrauch auf.
4. Trennen Sie alle Steueranschlüsse von der Schirmkammer.
5. Schützen Sie freiliegende Glasfaserstecker (LWL) von Kabeln mit den mitgelieferten Staubschutzkappen.
Alle unbenutzten LWL-Stecker abdecken:
 - Im unteren Bereich der Rückwand der Schirmkammer
 - Am NCD-Controller
 - An den Kabeln

10.2 Entsorgung

Rohde & Schwarz ist zu einer sorgsamem, umweltschonenden Nutzung natürlicher Ressourcen und zur Minimierung des ökologischen Fußabdrucks seiner Produkte verpflichtet. Helfen Sie uns, indem Sie Abfall so entsorgen, dass die Auswirkungen auf die Umwelt auf ein Minimum reduziert werden.

Entsorgung elektrischer und elektronischer Betriebsmittel

Am Ende seiner Lebensdauer darf ein Produkt, das wie folgt gekennzeichnet ist, nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden. Auch die Entsorgung über städtische Abgabestellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte ist nicht gestattet.



Bild 10-1: Kennzeichnung gemäß EU Richtlinie WEEE (Elektro- und Elektronik-Altgeräte)

Rohde & Schwarz hat ein Entsorgungskonzept zur umweltschonenden Entsorgung oder Wiederverwertung von Abfallstoffen entwickelt. Rohde & Schwarz erfüllt als Hersteller seine Verpflichtung zur Rücknahme und Entsorgung elektrischer und elektronischer Altgeräte in vollem Umfang. Setzen Sie sich zur Entsorgung des Produkts mit Ihrem lokalen Kundendienst in Verbindung.

Glossar: Häufig verwendete Begriffe und Abkürzungen

B

Bediener: Person, die angewiesen und geschult wurde, die Schirmkammer nach genau definierten Verfahren zu betreiben, hauptsächlich entsprechend den Anweisungen in [Kapitel 7, "Betrieb"](#), auf Seite 43. Siehe auch [Rollen](#).

Benutzer: Jeder, der die Schirmkammer während ihres Lebenszyklus benutzt oder mit ihr umgeht. Umfasst das Unternehmen, das die Schirmkammer in Betrieb nimmt und sein Personal, z. B. Wartungspersonal, Ausbilder und Bediener. Siehe auch [Rollen](#).

Bluetooth: Ein Standard der drahtlosen Mobilfunktechnologie für die Funkkommunikation über kurze Entfernungen von bis zu 60 m unter Verwendung von HF-Frequenzen von 2,4 GHz bis 2,485 GHz.

D

D-Sub: Elektrischer D-Subminiatur-Stecker, eingefasst von einem Metallträger in D-Form.

Dichtung: Eine mechanische Abdichtung, die in diesem Fall eine HF-Abschirmung ermöglicht.

DUT: Messobjekt

E

EMC: Elektromagnetische Verträglichkeit

Erfahrener Benutzer: Ingenieur mit Berufserfahrung in der HF-Strahlungsprüfung von elektronischen Komponenten und Geräten. Fundierte Kenntnisse der englischen Sprache sind unerlässlich. Erfahrene Benutzer dürfen die in der Benutzerdokumentation beschriebenen Konfigurationsaufgaben durchführen. Auch Mitglieder des [Servicepersonal](#), dürfen alle Aufgaben eines Erfahrenen Benutzers ausführen. Siehe auch [Rollen](#).

ESD: Elektrostatische Entladung (electrostatic discharge)

F

Funkschlüssel: Fahrzeugschlüssel mit Fernbedienungsfunktionen

H

HF: Hochfrequenz, elektromagnetische Wellen im Bereich von 3 kHz bis 300 GHz.

K

Kalibrierungsbeauftragter: Person mit technischen Fähigkeiten und umfangreicher Erfahrung in der Kalibrierung von Elektronik und HF-Systemen. Siehe auch [Rollen](#).

N

N-Anschluss: Ein robuster HF-Steckverbinder, der ursprünglich für Anwendungen in der Marine (navy, N) entwickelt wurde.

P

PC-Connector: Präzisionssteckverbinder (nicht zu verwechseln mit „Personal Computer“).

PDA: Personal Digital Assistant (Palmtop-Computer).

Produkt: Die R&S ATS1000, auch als „Schirmkammer“ oder „Kammer“ bezeichnet.

R

R&S AREG: Radarechogenerator R&S AREG100A oder R&S AREG800A. Beide werden in diesem Handbuch als R&S AREG bezeichnet, wenn die Unterschiede zwischen diesen Geräten für den Kontext nicht relevant sind.

Rollen: Im Handbuch werden folgende Rollen für die Durchführung verschiedener Aufgaben mit der Schirmkammer definiert:

[Benutzer](#)

[Bediener](#)

[Erfahrener Benutzer](#)

[Supervisor](#)

[Trainer](#)

[Transportbeauftragter](#)

[Wartungspersonal](#)

[Servicepersonal](#)

[Kalibrierungsbeauftragter](#)

S

Schirmkammer: Die R&S ATS1000, die auch als „das Produkt“ bezeichnet wird.

Servicepersonal: Servicepersonal, das von Rohde & Schwarz entsandt wird oder für Wartungsaufgaben qualifiziert wurde. Ein Mitglied des Servicepersonals darf auch alle Aufgaben eines [Erfahrener Benutzer](#) ausführen. Siehe auch [Rollen](#).

SMA-/ SMP-Anschluss: Subminiatur-HF-Koaxial-Anschluss, Version A (Standard) / Version P (Präzisionsanschluss, steckbar).

SMD: Surface Mountable Device (oberflächenmontierbares Bauteil)

Supervisor: Fachkundiger Benutzer, der andere Benutzer anleitet und beaufsichtigt. Er verfügt über Führungserfahrung und Fachwissen im Bereich der Produktionssteuerung. Siehe auch [Rollen](#).

T

Trainer: Fachkundiger Benutzer, der andere Benutzer anleitet. Er verfügt über Erfahrung in der Ausbildung und Schulung. Siehe auch [Rollen](#).

Transportbeauftragter: Spediteur mit Erfahrung im Umgang mit Transportgeräten. Er wurde ausgebildet, mit schwerer, empfindlicher Ausrüstung sorgsam und unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften und der Bestimmungen zum Gesundheitsschutz umzugehen. Siehe auch [Rollen](#).

U

USB: Universeller serieller Bus, weit verbreiteter Verbindungsstandard zum Anschluss elektronischer Geräte.

V

VSWR: Voltage Standing Wave Ratio, Stehwellenverhältnis, Verhältnis der maximalen Stehwellenamplitude zur minimalen Stehwellenamplitude.

W

Wartungspersonal: Person mit technischen Fähigkeiten. Sie verfügt über umfangreiche Erfahrungen in der Kalibrierung von elektronischen und pneumatischen Systemen. Siehe auch [Rollen](#).

Wi-Fi: Eine drahtlose Internet-Verbindungstechnologie für elektronische Geräte (Synonym für WLAN, Wireless Local Area Network).

Index

A

Absorberprüfung	70
Aktivierung	43
Alpha	26
Anschlüsse	
Drehmomentempfehlungen	58
Netzanschluss	39
Steuerungssystem	40
Antennen-Elevationsarm	26
Antennenpositionierer	
Elevationsarm	62
Gefahr einer Beschädigung der Antenne	62
Application Cards	9
Application Notes	9
Aufstellen	38
Auspacken	36
Ausschalten	17, 43
Azimutdrehtisch	26, 63, 65

B

Bestimmungsgemäße Verwendung	11
Betrieb	
Antennen-Elevationsarm	62
Azimut- und Elevationswinkel	65
Azimutdrehtisch	63
Positionierungssystem	58
Betriebsanleitung	8
Betriebsort	35
Bewegen der Kammer	29
Broschüren	9

C

CE	7
----------	---

D

Datenblätter	9
Deaktivierung	43
Notfall	17
Dichtung	20, 34, 43
Reinigung	71
Dichtung entspannen	34
Drehmomentempfehlungen	58
Drehtisch	63, 65
Gefahr einer Beschädigung der Antenne	63, 65
Schmierung	72
Durchführungen	20, 57
DUT	47
Halterung (Metall)	50
Halterung (Polymer)	52, 53

E

Elektro- und Elektronik-Altgeräte	80
Elevationsarm	62, 65
Epsilon	26

F

Funktionskontrolle	69
--------------------------	----

H

Handbücher	
Betriebsanleitung	8
Hilfe	9
Konfiguration und Einstellungen	8
HF-Durchführungen	20
HF-Schnittstelle	57
Hilfe	9

I

Interlock	24
Intervalle	68

K

Konfigurationshandbuch	8
Kurbelantrieb	
Gefahr einer Beschädigung der Antenne	62, 63, 65
Schmierung	72

L

Lagerung	34
Laser	25
Laufrollen	29
Leiterplatte	54
Leiterplattenhalterungssatz	54
Leitungsschutzschalter	74

M

Messobjekt	
Halterung (Polymer)	54
Messobjekthalterungssatz aus Metall	50
Messobjekthalterungssatz aus Polymer	52
Messobjektmontage	
Halterungssatz aus Metall	50
Leiterplattenhalterungssatz	54
Rohacell-Halterung	53
Teleskophalterung	52
Messobjektpositionierer	26
Azimut- und Elevationswinkel	65
Azimutdrehtisch	63

N

Netzanschluss	39
Not-Aus	17
Not-Aus-Schalter	17
Not-Aus-Schalter (Stromausschalter)	39

O

Öffnen der Tür	46
Selbstreferenzierung	45
Open-Source-Acknowledgment (OSA)	9

P

Platzieren eines Messobjekts	47
Polymermessobjekthalterungssatz	53

Positionierer	20	U	
Problembhebung	76	Übersicht über die Dokumentation	8
Positionierungssystem		V	
Azimut- und Elevationswinkel	65	Verpacken	30
Azimutdrehtisch	63	Voraussetzungen für die Installation	35, 39
Betrieb	58	W	
Elevationsarm	62	Wartung	68
Referenzierung	58	Intervalle	68
Problembhebung	74	Prüfen	69
Positionierer	76	Schmierung	72
Prüfen	36, 69	Vorbereitung	69
Absorber	70	White Papers	9
Intervalle	68	Wiederverwertung	80
Täglich	69		
R			
Referenzierung der Tür	45		
Referenzierung des Positionierungssystems	58		
Reinigung			
Dichtung	71		
Schirmkammer	71		
Risiken	16		
Rohacell-Messobjekthalterungen	53		
RoHS	8		
Rollenbremsen	29		
S			
Schirmkammer			
Reinigung	71		
Schließen der Tür	46		
Selbstreferenzierung	45		
Schmierung	72		
Selbstreferenzierung der Tür	45		
Sicherheit	11		
Bezeichnungen	16		
Positionierer	17		
Sicherheitsprüfung			
Regelmäßig	68		
Sicherung	74		
Staubsauger	71		
Steckverbinder	20		
HF-Durchführung	57		
Steueranschlüsse	40		
Stoßindikatoren	36		
Stromausschalter (Not-Aus-Schalter)	39		
Stromversorgung	74		
Stromversorgung einschalten	43		
Systemkalibrierung			
Einschließlich Schirmkammer	73		
T			
Teleskopmessobjekthalterung	52		
Transport	29, 33		
Transportkiste	36		
Tür	18		
Status	44		
Tür öffnen	46		
Tür schließen	46		
Türbetätigung	44		
Öffnen	46		
Schließen	46		
Selbstreferenzierung	45		