

# R&S® TS-PWA3

## Produktionstestplattform R&S®

### PowerTSVP

## Bedienhandbuch



1157.8143.11 – 14

Dieses Handbuch beschreibt die folgenden R&S®PowerTSVP Typen:

- R&S® TS-PWA3 (1157.8043.02)

© 2016 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Mühlhofstr. 15, 81671 München, Germany

Telefon: +49 89 41 29 - 0

Fax: +49 89 41 29 12 164

E-mail: [info@rohde-schwarz.com](mailto:info@rohde-schwarz.com)

Internet: [www.rohde-schwarz.com](http://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.

Im vorliegenden Handbuch werden folgende Abkürzungen verwendet: R&S®TS-PWA3 wird abgekürzt mit R&S TS-PWA3.

# Grundlegende Sicherheitshinweise

## **Lesen und beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Anweisungen und Sicherheitshinweise!**

Alle Werke und Standorte der Rohde & Schwarz Firmengruppe sind ständig bemüht, den Sicherheitsstandard unserer Produkte auf dem aktuellsten Stand zu halten und unseren Kunden ein höchstmögliches Maß an Sicherheit zu bieten. Unsere Produkte und die dafür erforderlichen Zusatzgeräte werden entsprechend der jeweils gültigen Sicherheitsvorschriften gebaut und geprüft. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch unser Qualitätssicherungssystem laufend überwacht. Das vorliegende Produkt ist gemäß beiliegender EU-Konformitätsbescheinigung gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Benutzer alle Hinweise, Warnhinweise und Warnvermerke beachten. Bei allen Fragen bezüglich vorliegender Sicherheitshinweise steht Ihnen die Rohde & Schwarz Firmengruppe jederzeit gerne zur Verfügung.













Darüber hinaus liegt es in der Verantwortung des Benutzers, das Produkt in geeigneter Weise zu verwenden. Das Produkt ist ausschließlich für den Betrieb in Industrie und Labor bzw., wenn ausdrücklich zugelassen, auch für den Feldeinsatz bestimmt und darf in keiner Weise so verwendet werden, dass einer Person/Sache Schaden zugefügt werden kann. Die Benutzung des Produkts außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs oder unter Missachtung der Anweisungen des Herstellers liegt in der Verantwortung des Benutzers. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für die Zweckentfremdung des Produkts.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts wird angenommen, wenn das Produkt nach den Vorgaben der zugehörigen Produktdokumentation innerhalb seiner Leistungsgrenzen verwendet wird (siehe Datenblatt, Dokumentation, nachfolgende Sicherheitshinweise). Die Benutzung des Produkts erfordert Fachkenntnisse und zum Teil englische Sprachkenntnisse. Es ist daher zu beachten, dass das Produkt ausschließlich von Fachkräften oder sorgfältig eingewiesenen Personen mit entsprechenden Fähigkeiten bedient werden darf. Sollte für die Verwendung von Rohde & Schwarz-Produkten persönliche Schutzausrüstung erforderlich sein, wird in der Produktdokumentation an entsprechender Stelle darauf hingewiesen. Bewahren Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise und die Produktdokumentation gut auf und geben Sie diese an weitere Benutzer des Produkts weiter.

Die Einhaltung der Sicherheitshinweise dient dazu, Verletzungen oder Schäden durch Gefahren aller Art auszuschließen. Hierzu ist es erforderlich, dass die nachstehenden Sicherheitshinweise vor der Benutzung des Produkts sorgfältig gelesen und verstanden sowie bei der Benutzung des Produkts beachtet werden. Sämtliche weitere Sicherheitshinweise wie z.B. zum Personenschutz, die an entsprechender Stelle der Produktdokumentation stehen, sind ebenfalls unbedingt zu beachten. In den vorliegenden Sicherheitshinweisen sind sämtliche von der Rohde & Schwarz Firmengruppe vertriebenen Waren unter dem Begriff „Produkt“ zusammengefasst, hierzu zählen u. a. Geräte, Anlagen sowie sämtliches Zubehör.

## Grundlegende Sicherheitshinweise

### Symbole und Sicherheitskennzeichnungen

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Achtung, allgemeine Gefahrenstelle Produktdokumentation beachten	○	EIN-/AUS (Versorgung)
	Vorsicht beim Umgang mit Geräten mit hohem Gewicht	⏻	Stand-by-Anzeige
	Gefahr vor elektrischem Schlag	≡	Gleichstrom (DC)
	Warnung vor heißer Oberfläche	~	Wechselstrom (AC)
	Schutzleiteranschluss	⎓	Gleichstrom/Wechselstrom (DC/AC)
	Erdungsanschluss		Gerät entspricht den Sicherheitsanforderungen an die Schutzklasse II (Gerät durchgehend durch doppelte / verstärkte Isolierung geschützt).
	Masseanschluss des Gestells oder Gehäuses		EU - Kennzeichnung für Batterien und Akkumulatoren.  Das Gerät enthält eine Batterie bzw. einen Akkumulator. Diese dürfen nicht über unsortierten Siedlungsabfall entsorgt werden, sondern sollten getrennt gesammelt werden.  Weitere Informationen siehe Seite 7.
	Achtung beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen		EU - Kennzeichnung für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten.  Elektroaltgeräte dürfen nicht über unsortierten Siedlungsabfall entsorgt werden, sondern müssen getrennt gesammelt werden.  Weitere Informationen siehe Seite 7.
	Warnung vor Laserstrahl Produkte mit Laser sind je nach ihrer <a href="#">Laser-Klasse</a> mit genormten Warnhinweisen versehen. Laser können aufgrund der Eigenschaften ihrer Strahlung und aufgrund ihrer extrem konzentrierten elektromagnetischen Leistung biologische Schäden verursachen.  Für zusätzliche Informationen siehe Kapitel „Betrieb“ Punkt 7.		



## Grundlegende Sicherheitshinweise

### Signalworte und ihre Bedeutung

Die folgenden Signalworte werden in der Produktdokumentation verwendet, um vor Risiken und Gefahren zu warnen.



kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.



kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.



kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.



weist auf die Möglichkeit einer Fehlbedienung hin, bei der das Produkt Schaden nehmen kann.

Diese Signalworte entsprechen der im europäischen Wirtschaftsraum üblichen Definition für zivile Anwendungen. Neben dieser Definition können in anderen Wirtschaftsräumen oder bei militärischen Anwendungen abweichende Definitionen existieren. Es ist daher darauf zu achten, dass die hier beschriebenen Signalworte stets nur in Verbindung mit der zugehörigen Produktdokumentation und nur in Verbindung mit dem zugehörigen Produkt verwendet werden. Die Verwendung von Signalworten in Zusammenhang mit nicht zugehörigen Produkten oder nicht zugehörigen Dokumentationen kann zu Fehlinterpretationen führen und damit zu Personen- oder Sachschäden führen.

### Betriebszustände und Betriebslagen

*Das Produkt darf nur in den vom Hersteller angegebenen Betriebszuständen und Betriebslagen ohne Behinderung der Belüftung betrieben werden. Werden die Herstellerangaben nicht eingehalten, kann dies elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen. Bei allen Arbeiten sind die örtlichen bzw. landesspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.*

1. Sofern nicht anders vereinbart, gilt für R&S-Produkte folgendes:  
als vorgeschriebene Betriebslage grundsätzlich Gehäuseboden unten, IP-Schutzart 2X, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie 2, nur in Innenräumen verwenden, Betrieb bis 2000 m ü. NN, Transport bis 4500 m ü. NN, für die Nennspannung gilt eine Toleranz von  $\pm 10\%$ , für die Nennfrequenz eine Toleranz von  $\pm 5\%$ .
2. Stellen Sie das Produkt nicht auf Oberflächen, Fahrzeuge, Ablagen oder Tische, die aus Gewichts- oder Stabilitätsgründen nicht dafür geeignet sind. Folgen Sie bei Aufbau und Befestigung des Produkts an Gegenständen oder Strukturen (z.B. Wände und Regale) immer den Installationshinweisen des Herstellers. Bei Installation abweichend von der Produktdokumentation können Personen verletzt, unter Umständen sogar getötet werden.
3. Stellen Sie das Produkt nicht auf hitzeerzeugende Gerätschaften (z.B. Radiatoren und Heizlüfter). Die Umgebungstemperatur darf nicht die in der Produktdokumentation oder im Datenblatt spezifizierte Maximaltemperatur überschreiten. Eine Überhitzung des Produkts kann elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen.

## Grundlegende Sicherheitshinweise

### Elektrische Sicherheit

*Werden die Hinweise zur elektrischen Sicherheit nicht oder unzureichend beachtet, kann dies elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen.*

1. Vor jedem Einschalten des Produkts ist sicherzustellen, dass die am Produkt eingestellte Nennspannung und die Netzennspannung des Versorgungsnetzes übereinstimmen. Ist es erforderlich, die Spannungseinstellung zu ändern, so muss ggf. auch die dazu gehörige Netzsicherung des Produkts geändert werden.
2. Bei Produkten der Schutzklasse I mit beweglicher Netzzuleitung und Gerätesteckvorrichtung ist der Betrieb nur an Steckdosen mit Schutzkontakt und angeschlossenem Schutzleiter zulässig.
3. Jegliche absichtliche Unterbrechung des Schutzleiters, sowohl in der Zuleitung als auch am Produkt selbst, ist unzulässig. Es kann dazu führen, dass von dem Produkt die Gefahr eines elektrischen Schlags ausgeht. Bei Verwendung von Verlängerungsleitungen oder Steckdosenleisten ist sicherzustellen, dass diese regelmäßig auf ihren sicherheitstechnischen Zustand überprüft werden.
4. Sofern das Produkt nicht mit einem Netzschalter zur Netztrennung ausgerüstet ist, beziehungsweise der vorhandene Netzschalter zu Netztrennung nicht geeignet ist, so ist der Stecker des Anschlusskabels als Trennvorrichtung anzusehen.  
Die Trennvorrichtung muss jederzeit leicht erreichbar und gut zugänglich sein. Ist z.B. der Netzstecker die Trennvorrichtung, darf die Länge des Anschlusskabels 3 m nicht überschreiten.  
Funktionsschalter oder elektronische Schalter sind zur Netztrennung nicht geeignet. Werden Produkte ohne Netzschalter in Gestelle oder Anlagen integriert, so ist die Trennvorrichtung auf Anlagenebene zu verlagern.
5. Benutzen Sie das Produkt niemals, wenn das Netzkabel beschädigt ist. Überprüfen Sie regelmäßig den einwandfreien Zustand der Netzkabel. Stellen Sie durch geeignete Schutzmaßnahmen und Verlegearten sicher, dass das Netzkabel nicht beschädigt werden kann und niemand z.B. durch Stolperfallen oder elektrischen Schlag zu Schaden kommen kann.
6. Der Betrieb ist nur an TN/TT Versorgungsnetzen gestattet, die mit höchstens 16 A abgesichert sind (höhere Absicherung nur nach Rücksprache mit der Rohde & Schwarz Firmengruppe).
7. Stecken Sie den Stecker nicht in verstaubte oder verschmutzte Steckdosen/-buchsen. Stecken Sie die Steckverbindung/-vorrichtung fest und vollständig in die dafür vorgesehenen Steckdosen/-buchsen. Missachtung dieser Maßnahmen kann zu Funken, Feuer und/oder Verletzungen führen.
8. Überlasten Sie keine Steckdosen, Verlängerungskabel oder Steckdosenleisten, dies kann Feuer oder elektrische Schläge verursachen.
9. Bei Messungen in Stromkreisen mit Spannungen  $U_{\text{eff}} > 30 \text{ V}$  ist mit geeigneten Maßnahmen Vorsorge zu treffen, dass jegliche Gefährdung ausgeschlossen wird (z.B. geeignete Messmittel, Absicherung, Strombegrenzung, Schutztrennung, Isolierung usw.).
10. Bei Verbindungen mit informationstechnischen Geräten, z.B. PC oder Industrierechner, ist darauf zu achten, dass diese der jeweils gültigen IEC 60950-1 / EN 60950-1 oder IEC 61010-1 / EN 61010-1 entsprechen.
11. Sofern nicht ausdrücklich erlaubt, darf der Deckel oder ein Teil des Gehäuses niemals entfernt werden, wenn das Produkt betrieben wird. Dies macht elektrische Leitungen und Komponenten zugänglich und kann zu Verletzungen, Feuer oder Schaden am Produkt führen.

## Grundlegende Sicherheitshinweise

12. Wird ein Produkt ortsfest angeschlossen, ist die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss vor Ort und dem Geräteschutzleiter vor jeglicher anderer Verbindung herzustellen. Aufstellung und Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
13. Bei ortsfesten Geräten ohne eingebaute Sicherung, Selbstschalter oder ähnliche Schutzeinrichtung muss der Versorgungskreis so abgesichert sein, dass alle Personen, die Zugang zum Produkt haben, sowie das Produkt selbst ausreichend vor Schäden geschützt sind.
14. Jedes Produkt muss durch geeigneten Überspannungsschutz vor Überspannung (z.B. durch Blitzschlag) geschützt werden. Andernfalls ist das bedienende Personal durch elektrischen Schlag gefährdet.
15. Gegenstände, die nicht dafür vorgesehen sind, dürfen nicht in die Öffnungen des Gehäuses eingebracht werden. Dies kann Kurzschlüsse im Produkt und/oder elektrische Schläge, Feuer oder Verletzungen verursachen.
16. Sofern nicht anders spezifiziert, sind Produkte nicht gegen das Eindringen von Flüssigkeiten geschützt, siehe auch Abschnitt "Betriebszustände und Betriebslagen", Punkt 1. Daher müssen die Geräte vor Eindringen von Flüssigkeiten geschützt werden. Wird dies nicht beachtet, besteht Gefahr durch elektrischen Schlag für den Benutzer oder Beschädigung des Produkts, was ebenfalls zur Gefährdung von Personen führen kann.
17. Benutzen Sie das Produkt nicht unter Bedingungen, bei denen Kondensation in oder am Produkt stattfinden könnte oder ggf. bereits stattgefunden hat, z.B. wenn das Produkt von kalter in warme Umgebung bewegt wurde. Das Eindringen von Wasser erhöht das Risiko eines elektrischen Schlages.
18. Trennen Sie das Produkt vor der Reinigung komplett von der Energieversorgung (z.B. speisendes Netz oder Batterie). Nehmen Sie bei Geräten die Reinigung mit einem weichen, nicht fasernden Staublappen vor. Verwenden Sie keinesfalls chemische Reinigungsmittel wie z.B. Alkohol, Aceton, Nitroverdünnung.

### Betrieb

1. Die Benutzung des Produkts erfordert spezielle Einweisung und hohe Konzentration während der Benutzung. Es muss sichergestellt sein, dass Personen, die das Produkt bedienen, bezüglich ihrer körperlichen, geistigen und seelischen Verfassung den Anforderungen gewachsen sind, da andernfalls Verletzungen oder Sachschäden nicht auszuschließen sind. Es liegt in der Verantwortung des Arbeitsgebers/Betreibers, geeignetes Personal für die Benutzung des Produkts auszuwählen.
2. Bevor Sie das Produkt bewegen oder transportieren, lesen und beachten Sie den Abschnitt "Transport".
3. Wie bei allen industriell gefertigten Gütern kann die Verwendung von Stoffen, die Allergien hervorrufen - so genannte Allergene (z.B. Nickel) - nicht generell ausgeschlossen werden. Sollten beim Umgang mit R&S-Produkten allergische Reaktionen, z.B. Hautausschlag, häufiges Niesen, Bindehautreizung oder Atembeschwerden auftreten, ist umgehend ein Arzt aufzusuchen, um die Ursachen zu klären und Gesundheitsschäden bzw. -belastungen zu vermeiden.
4. Vor der mechanischen und/oder thermischen Bearbeitung oder Zerlegung des Produkts beachten Sie unbedingt Abschnitt "Entsorgung", Punkt 1.

## Grundlegende Sicherheitshinweise

- Bei bestimmten Produkten, z.B. HF-Funkanlagen, können funktionsbedingt erhöhte elektromagnetische Strahlungen auftreten. Unter Berücksichtigung der erhöhten Schutzwürdigkeit des ungeborenen Lebens müssen Schwangere durch geeignete Maßnahmen geschützt werden. Auch Träger von Herzschrittmachern können durch elektromagnetische Strahlungen gefährdet sein. Der Arbeitgeber/Betreiber ist verpflichtet, Arbeitsstätten, bei denen ein besonderes Risiko einer Strahlenexposition besteht, zu beurteilen und zu kennzeichnen und mögliche Gefahren abzuwenden.
- Im Falle eines Brandes entweichen ggf. giftige Stoffe (Gase, Flüssigkeiten etc.) aus dem Produkt, die Gesundheitsschäden verursachen können. Daher sind im Brandfall geeignete Maßnahmen wie z.B. Atemschutzmasken und Schutzkleidung zu verwenden.
- Falls ein Laser-Produkt in ein R&S-Produkt integriert ist (z.B. CD/DVD-Laufwerk), dürfen keine anderen Einstellungen oder Funktionen verwendet werden, als in der Produktdokumentation beschrieben, um Personenschäden zu vermeiden (z.B. durch Laserstrahl).
- EMV Klassen (nach EN 55011 / CISPR 11; sinngemäß EN 55022 / CISPR 22, EN 55032 / CISPR 32)

### **Gerät der Klasse A:**

Ein Gerät, das sich für den Gebrauch in allen anderen Bereichen außer dem Wohnbereich und solchen Bereichen eignet, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt.

Hinweis: Diese Einrichtung kann wegen möglicher auftretender leitungsgebundener als auch gestrahlter Störgrößen im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

### **Gerät der Klasse B:**

Ein Gerät, das sich für den Betrieb im Wohnbereich sowie in solchen Bereichen eignet, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude versorgt.

## Reparatur und Service

- Das Produkt darf nur von dafür autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden. Vor Arbeiten am Produkt oder Öffnen des Produkts ist dieses von der Versorgungsspannung zu trennen, sonst besteht das Risiko eines elektrischen Schlages.
- Abgleich, Auswechseln von Teilen, Wartung und Reparatur darf nur von R&S-autorisierten Elektrofachkräften ausgeführt werden. Werden sicherheitsrelevante Teile (z.B. Netzschalter, Netztrafos oder Sicherungen) ausgewechselt, so dürfen diese nur durch Originalteile ersetzt werden. Nach jedem Austausch von sicherheitsrelevanten Teilen ist eine Sicherheitsprüfung durchzuführen (Sichtprüfung, Schutzleitertest, Isolationswiderstand-, Ableitstrommessung, Funktionstest). Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Produkts erhalten bleibt.

## Batterien und Akkumulatoren/Zellen

*Werden die Hinweise zu Batterien und Akkumulatoren/Zellen nicht oder unzureichend beachtet, kann dies Explosion, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen. Die Handhabung von Batterien und Akkumulatoren mit alkalischen Elektrolyten (z.B. Lithiumzellen) muss der EN 62133 entsprechen.*

- Zellen dürfen nicht zerlegt, geöffnet oder zerkleinert werden.
- Zellen oder Batterien dürfen weder Hitze noch Feuer ausgesetzt werden. Die Lagerung im direkten Sonnenlicht ist zu vermeiden. Zellen und Batterien sauber und trocken halten. Verschmutzte Anschlüsse mit einem trockenen, sauberen Tuch reinigen.

## Grundlegende Sicherheitshinweise

3. Zellen oder Batterien dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Zellen oder Batterien dürfen nicht gefahrbringend in einer Schachtel oder in einem Schubfach gelagert werden, wo sie sich gegenseitig kurzschließen oder durch andere leitende Werkstoffe kurzgeschlossen werden können. Eine Zelle oder Batterie darf erst aus ihrer Originalverpackung entnommen werden, wenn sie verwendet werden soll.
4. Zellen oder Batterien dürfen keinen unzulässig starken, mechanischen Stößen ausgesetzt werden.
5. Bei Undichtheit einer Zelle darf die Flüssigkeit nicht mit der Haut in Berührung kommen oder in die Augen gelangen. Falls es zu einer Berührung gekommen ist, den betroffenen Bereich mit reichlich Wasser waschen und ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.
6. Werden Zellen oder Batterien, die alkalische Elektrolyte enthalten (z.B. Lithiumzellen), unsachgemäß ausgewechselt oder geladen, besteht Explosionsgefahr. Zellen oder Batterien nur durch den entsprechenden R&S-Typ ersetzen (siehe Ersatzteilliste), um die Sicherheit des Produkts zu erhalten.
7. Zellen oder Batterien müssen wiederverwertet werden und dürfen nicht in den Restmüll gelangen. Akkumulatoren oder Batterien, die Blei, Quecksilber oder Cadmium enthalten, sind Sonderabfall. Beachten Sie hierzu die landesspezifischen Entsorgungs- und Recycling-Bestimmungen.

### Transport

1. Das Produkt kann ein hohes Gewicht aufweisen. Daher muss es vorsichtig und ggf. unter Verwendung eines geeigneten Hebemittels (z.B. Hubwagen) bewegt bzw. transportiert werden, um Rückenschäden oder Verletzungen zu vermeiden.
2. Griffe an den Produkten sind eine Handhabungshilfe, die ausschließlich für den Transport des Produkts durch Personen vorgesehen ist. Es ist daher nicht zulässig, Griffe zur Befestigung an bzw. auf Transportmitteln, z.B. Kränen, Gabelstaplern, Karren etc. zu verwenden. Es liegt in Ihrer Verantwortung, die Produkte sicher an bzw. auf geeigneten Transport- oder Hebemitteln zu befestigen. Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften des jeweiligen Herstellers eingesetzter Transport- oder Hebemittel, um Personenschäden und Schäden am Produkt zu vermeiden.
3. Falls Sie das Produkt in einem Fahrzeug benutzen, liegt es in der alleinigen Verantwortung des Fahrers, das Fahrzeug in sicherer und angemessener Weise zu führen. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Unfälle oder Kollisionen. Verwenden Sie das Produkt niemals in einem sich bewegenden Fahrzeug, sofern dies den Fahrzeugführer ablenken könnte. Sichern Sie das Produkt im Fahrzeug ausreichend ab, um im Falle eines Unfalls Verletzungen oder Schäden anderer Art zu verhindern.

### Entsorgung

1. Batterien bzw. Akkumulatoren, die nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen, darf nach Ende der Lebensdauer nur über eine geeignete Sammelstelle oder eine Rohde & Schwarz-Kundendienststelle entsorgt werden.
2. Am Ende der Lebensdauer des Produktes darf dieses Produkt nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden, sondern muss getrennt gesammelt werden. Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG ein Entsorgungskonzept entwickelt und übernimmt die Pflichten der Rücknahme- und Entsorgung für Hersteller innerhalb der EU in vollem Umfang. Wenden Sie sich bitte an Ihre Rohde & Schwarz-Kundendienststelle, um das Produkt umweltgerecht zu entsorgen.

## Grundlegende Sicherheitshinweise

3. Werden Produkte oder ihre Bestandteile über den bestimmungsgemäßen Betrieb hinaus mechanisch und/oder thermisch bearbeitet, können ggf. gefährliche Stoffe (schwermetallhaltiger Staub wie z.B. Blei, Beryllium, Nickel) freigesetzt werden. Die Zerlegung des Produkts darf daher nur von speziell geschultem Fachpersonal erfolgen. Unsachgemäßes Zerlegen kann Gesundheitsschäden hervorrufen. Die nationalen Vorschriften zur Entsorgung sind zu beachten.
4. Falls beim Umgang mit dem Produkt Gefahren- oder Betriebsstoffe entstehen, die speziell zu entsorgen sind, z.B. regelmäßig zu wechselnde Kühlmittel oder Motorenöle, sind die Sicherheitshinweise des Herstellers dieser Gefahren- oder Betriebsstoffe und die regional gültigen Entsorgungsvorschriften einzuhalten. Beachten Sie ggf. auch die zugehörigen speziellen Sicherheitshinweise in der Produktdokumentation. Die unsachgemäße Entsorgung von Gefahren- oder Betriebsstoffen kann zu Gesundheitsschäden von Personen und Umweltschäden führen.

Weitere Informationen zu Umweltschutz finden Sie auf der Rohde & Schwarz Home Page.

# Quality management and environmental management

Certified Quality System  
**ISO 9001**

Certified Environmental System  
**ISO 14001**

## Sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für den Kauf eines Rohde&Schwarz Produktes entschieden. Sie erhalten damit ein nach modernsten Fertigungsmethoden hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unserer Qualitäts- und Umweltmanagementsysteme entwickelt, gefertigt und geprüft. Rohde&Schwarz ist unter anderem nach den Managementsystemen ISO9001 und ISO 14001 zertifiziert.

## Der Umwelt verpflichtet

- Energie-effiziente, RoHS-konforme Produkte
- Kontinuierliche Weiterentwicklung nachhaltiger Umweltkonzepte
- ISO 14001-zertifiziertes Umweltmanagementsystem

## Dear customer,

You have decided to buy a Rohde&Schwarz product. This product has been manufactured using the most advanced methods. It was developed, manufactured and tested in compliance with our quality management and environmental management systems. Rohde&Schwarz has been certified, for example, according to the ISO9001 and ISO 14001 management systems.

## Environmental commitment

- Energy-efficient products
- Continuous improvement in environmental sustainability
- ISO 14001-certified environmental management system

## Cher client,

Vous avez choisi d'acheter un produit Rohde&Schwarz. Vous disposez donc d'un produit fabriqué d'après les méthodes les plus avancées. Le développement, la fabrication et les tests de ce produit ont été effectués selon nos systèmes de management de qualité et de management environnemental. La société Rohde&Schwarz a été homologuée, entre autres, conformément aux systèmes de management ISO 9001 et ISO 14001.

## Engagement écologique

- Produits à efficience énergétique
- Amélioration continue de la durabilité environnementale
- Système de management environnemental certifié selon ISO 14001



# Customer Support

## Technischer Support – wo und wann Sie ihn brauchen

Unser Customer Support Center bietet Ihnen schnelle, fachmännische Hilfe für die gesamte Produktpalette von Rohde & Schwarz an. Ein Team von hochqualifizierten Ingenieuren unterstützt Sie telefonisch und arbeitet mit Ihnen eine Lösung für Ihre Anfrage aus - egal, um welchen Aspekt der Bedienung, Programmierung oder Anwendung eines Rohde & Schwarz Produktes es sich handelt.

## Aktuelle Informationen und Upgrades

Um Ihr Gerät auf dem aktuellsten Stand zu halten sowie Informationen über Applikationsschriften zu Ihrem Gerät zu erhalten, senden Sie bitte eine E-Mail an das Customer Support Center. Geben Sie hierbei den Gerätenamen und Ihr Anliegen an. Wir stellen dann sicher, dass Sie die gewünschten Informationen erhalten.

### Europa, Afrika, Mittlerer Osten

Tel. +49 89 4129 12345  
[customersupport@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport@rohde-schwarz.com)

### Nordamerika

Tel. 1-888-TEST-RSA (1-888-837-8772)  
[customer.support@rsa.rohde-schwarz.com](mailto:customer.support@rsa.rohde-schwarz.com)

### Lateinamerika

Tel. +1-410-910-7988  
[customersupport.la@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.la@rohde-schwarz.com)

### Asien/Pazifik

Tel. +65 65 13 04 88  
[customersupport.asia@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.asia@rohde-schwarz.com)

### China

Tel. +86-800-810-8228 /  
+86-400-650-5896  
[customersupport.china@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.china@rohde-schwarz.com)





# Inhalt

<b>1 Benutzerinformationen.....</b>	<b>7</b>
1.1 Vorwort.....	7
1.2 Zugehörige Dokumentation.....	7
1.3 Zweck des Bedienhandbuchs.....	7
1.4 Symbolerklärung.....	8
<b>2 Sicherheit.....</b>	<b>10</b>
2.1 Allgemeines.....	10
2.2 Sicherheitshinweise.....	10
<b>3 Beschreibung.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Anwendung.....</b>	<b>12</b>
3.1.1 Allgemeines.....	12
3.1.2 Begriffsklärung.....	12
3.1.3 Systeminformationen.....	13
<b>3.2 Ansichten.....</b>	<b>14</b>
<b>3.3 Aufbau.....</b>	<b>15</b>
3.3.1 Gehäuse.....	15
3.3.2 Anordnung der Steckplätze.....	17
3.3.2.1 Draufsicht.....	17
3.3.2.2 Seitenansicht.....	18
3.3.3 Backplanes.....	18
3.3.3.1 Steuer-Backplane.....	18
3.3.3.2 Analogbus-Backplane.....	20
3.3.3.3 Power-Backplane (Option).....	22
3.3.3.4 Backplane Erweiterung R&S TS-PXB2 (Option).....	22
3.3.4 Massekonzept.....	23
3.3.5 Geografische Adressierung der Slots mit GA0 ... GA5.....	24
3.3.6 CAN-Bus.....	25
3.3.7 Konfigurationen mit mehreren Rahmen oder Option R&S TS-PXB2.....	26
3.3.8 Schalten des Netzteils.....	27
3.3.9 Netzanschluss und Netzschalter.....	27
3.3.10 Lüftung.....	27

<b>3.4 Systemmodul R&amp;S TS-PSYS2.....</b>	<b>28</b>
3.4.1 Allgemeines.....	28
3.4.2 Eigenschaften.....	28
3.4.3 Blockschaltbild des R&S TS-PSYS2.....	28
3.4.4 Aufbau des R&S TS-PSYS2.....	29
3.4.5 Funktionsbeschreibung des R&S TS-PSYS2.....	30
3.4.5.1 Steuerung.....	30
3.4.5.2 Systemfunktionen.....	31
3.4.5.3 Systemclock.....	32
3.4.5.4 Signaldurchführungen.....	32
3.4.5.5 Lokale Ausleitung von Signalen.....	32
3.4.6 Treibersoftware.....	33
3.4.7 Selbsttest.....	33
<b>3.5 Funktionsbeschreibung.....</b>	<b>33</b>
<b>3.6 Erlaubte Modulkonfigurationen.....</b>	<b>33</b>
<b>4 Inbetriebnahme.....</b>	<b>35</b>
<b>4.1 Sicherheitshinweise.....</b>	<b>35</b>
<b>4.2 Aufstellung.....</b>	<b>35</b>
4.2.1 Voraussetzungen für reproduzierbare Messungen.....	35
4.2.2 Rack-Montage.....	35
4.2.3 Tischaufstellung.....	36
4.2.4 Betriebslage.....	36
<b>4.3 Installation.....</b>	<b>37</b>
4.3.1 Sicherheitshinweise.....	37
4.3.2 Kompatibilität.....	37
4.3.3 Modulinstallation.....	37
4.3.4 Treiberinstallation.....	38
<b>4.4 Anschlüsse.....</b>	<b>38</b>
4.4.1 Netzanschluss.....	38
4.4.2 Anschlüsse an der Rückseite.....	39
4.4.3 Anschlüsse an der Frontseite.....	40
<b>4.5 Verkabelung.....</b>	<b>40</b>
4.5.1 Konzept.....	40

4.5.2	Analogbus.....	41
4.5.3	PXI-Triggerbus.....	42
4.5.4	Externe Verkabelung.....	42
4.5.5	Öffnen des Gehäuses.....	42
<b>5</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>44</b>
<b>5.1</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>44</b>
<b>5.2</b>	<b>Selbsttest.....</b>	<b>44</b>
<b>5.3</b>	<b>Instrument Soft Panels.....</b>	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>45</b>
<b>6.1</b>	<b>Wichtige Benutzerhinweise.....</b>	<b>45</b>
<b>6.2</b>	<b>Reinigen.....</b>	<b>45</b>
<b>6.3</b>	<b>Auswechseln von Sicherungen.....</b>	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>Einsteckmodule.....</b>	<b>48</b>
<b>7.1</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>48</b>
<b>7.2</b>	<b>Konfigurationshinweise.....</b>	<b>49</b>
<b>8</b>	<b>Schnittstellenbeschreibung.....</b>	<b>50</b>
<b>8.1</b>	<b>Steuer-Backplane.....</b>	<b>50</b>
8.1.1	Lage der Schnittstellen.....	50
8.1.2	Steckverbinder P20 (Slots 1 ... 16).....	51
8.1.3	Steckverbinder X0 (P47).....	53
8.1.4	ATX-Steckverbinder.....	54
8.1.5	Lüfter-Steckverbinder X90, X91, X92, X93.....	55
8.1.6	Erweiterungs-Steckverbinder X80.....	55
8.1.7	Jumperfeld.....	55
<b>8.2</b>	<b>Analogbus-Backplane.....</b>	<b>56</b>
8.2.1	Lage der Schnittstellen.....	56
8.2.2	Analogbus-Steckverbinder X1 ... X16.....	56
8.2.3	Analogbus-Steckverbinder X21.....	57
8.2.4	Analogbus-Steckverbinder X22.....	57
<b>8.3</b>	<b>Power-Backplane (Option).....</b>	<b>58</b>
8.3.1	Lage der Schnittstellen .....	58
8.3.2	Power-Backplane Utility-Steckverbinder X13.....	58

8.3.3	Power-Backplane ATX-Steckverbinder X12.....	59
8.3.4	Power-Backplane Steckverbinder X16.....	59
8.3.5	Power-Backplane Steckverbinder X1 (P47).....	60
<b>8.4</b>	<b>Schnittstellen des R&amp;S TS-PSYS2.....</b>	<b>61</b>
8.4.1	R&S TS-PSYS2-Steckverbinder X20.....	61
8.4.2	R&S TS-PSYS2-Steckverbinder X30.....	62
8.4.3	R&S TS-PSYS2-Jumperfeld X40.....	63
8.4.4	R&S TS-PSYS2-Jumper JP2.....	63
8.4.5	R&S TS-PSYS2-Jumper JP6 und JP7.....	64
8.4.6	R&S TS-PSYS2-JumperJP8.....	64
<b>8.5</b>	<b>Externe Analogschnittstelle.....</b>	<b>64</b>
8.5.1	Analogbus-Steckverbinder X2.....	64
<b>8.6</b>	<b>Backplane-Erweiterung R&amp;S TS-PXB2 (Option).....</b>	<b>65</b>
8.6.1	Steckbrücken (Jumper).....	65
8.6.2	Rückwand Slot A4 / CAN.....	65
8.6.3	Rückwand Slot A4 / DIO von Slot A2.....	66
8.6.4	Rückwand X1 von Slot A1.....	67
<b>9</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>69</b>

# 1 Benutzerinformationen

## 1.1 Vorwort

Wir freuen uns über Ihre Investitionsentscheidung für die **ROHDE & SCHWARZ** Produktionstestplattform R&S TS-PWA3.

Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass erst die Teilnahme an einem unserer regelmäßigen Seminare bei uns im Hause ein erfolgreiches Arbeiten mit der Produktionstestplattform langfristig ermöglicht.

Bei der Beantwortung eventueller Fragen, die bei der Arbeit mit der Produktionstestplattform auftreten, stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Auf eine gute Zusammenarbeit freut sich Ihre



**ROHDE & SCHWARZ**

GmbH & Co. KG

## 1.2 Zugehörige Dokumentation

Damit Sie die Produktionstestplattform R&S TS-PWA3 effizient nutzen können, gehört zum Lieferumfang eine ausführliche Dokumentation. Dazu gehören folgende Dokumente:

- Bedienhandbuch Produktionstestplattform
- Software User Manuals R&S GTSL, R&S EGTSL und R&S IC-Check
- Bedienhandbücher für die einzelnen Baugruppen
- Datenblätter (Data Sheets) für die einzelnen Baugruppen
- Service Manual



Bei Diskrepanzen zwischen Daten in diesem Handbuch und den technischen Daten des Datenblatts gelten die Daten des Datenblatts.

## 1.3 Zweck des Bedienhandbuchs

Das Bedienhandbuch liefert die notwendigen Informationen, die für

- die Inbetriebnahme und
- die bestimmungsgemäße und sichere Bedienung

der Produktionstestplattform R&S TS-PWA3 notwendig sind.

Dieses Bedienhandbuch muss vom Bediener/Techniker, der mit Arbeiten am R&S TS-PWA3 beauftragt ist, vor dem ersten Einschalten aufmerksam gelesen werden.

Neben der Betriebsanleitung und den am Einsatzort geltenden verbindlichen Vorschriften zur Unfallverhütung sind auch die geltenden fachtechnischen Normen und Vorschriften für Sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort des R&S TS-PWA3 verfügbar sein.

Die Betriebsanleitung ist vom Betreiber gegebenenfalls um nationale Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.

## 1.4 Symbolerklärung

Die Produktionstestplattform R&S TS-PWA3 wurde nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik gefertigt.

Dennoch gehen von Geräten Risiken aus, die sich konstruktiv nicht vermeiden lassen.

Um dem mit dem R&S TS-PWA3 arbeitenden Personal ausreichend Sicherheit zu gewährleisten, werden zusätzlich Sicherheitshinweise gegeben.

Nur wenn diese beachtet werden, ist hinreichende Sicherheit beim Umgang mit dem R&S TS-PWA3 gewährleistet.

Bestimmte Textstellen sind besonders hervorgehoben. Die so gekennzeichneten Stellen haben folgende Bedeutung:

---

### **GEFAHR**

Nichtbefolgen von Anweisungen kann zu tödlichen Verletzungen von Personen führen!

---

### **WARNUNG**

Nichtbefolgen von Anweisungen kann zu schweren Verletzungen von Personen führen!

---

### **VORSICHT**

Nichtbefolgen von Anweisungen kann zu Verletzungen von Personen führen!

---

### **ACHTUNG**

Nichtbefolgen von Anweisungen kann zu Schäden an der Produktionstestplattform R&S TS-PWA3 und zu Fehlmessungen führen.

---



Hebt wichtige Details heraus, die besonders beachtet werden müssen und das Arbeiten erleichtern.

---

## 2 Sicherheit

### 2.1 Allgemeines

Beim Bedienen der Produktionstestplattform müssen die im Anwenderland geltenden Sicherheitsvorschriften beachtet werden.



Sicherheitsrisiken, die durch eine Applikation, basierend auf der Produktionstestplattform, entstehen, müssen durch geeignete, zusätzliche Maßnahmen beseitigt werden (z.B. Einbindung in den Not-Aus-Sicherungskreis).



Werden die für den Betrieb der Produktionstestplattform erforderlichen Sicherheitsvorschriften außer Acht gelassen, erlischt im Schadensfall jeder Gewährleistungs- und Haftungsanspruch gegenüber der Firma ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG.



#### **WARNUNG**

##### **EMV - Betriebshinweise**

Der Compact TSVP ist gemäß CISPR 11 / EN 55011 ein Gerät der Klasse A. Er eignet sich für den Gebrauch in industrieller Umgebung und solchen Bereichen, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das (auch) Wohngebäude versorgt.

Wegen auftretenden leitungsgebundenen als auch gestrahlten Störgrößen gibt es möglicherweise Schwierigkeiten, die elektromagnetische Verträglichkeit in anderen Umgebungen (beispielsweise Wohnbereichen) sicherzustellen.

### 2.2 Sicherheitshinweise



#### **GEFAHR**

##### **Gefahr durch elektrische Spannung**

Vor Arbeiten am R&S TS-PWA3 ist dieser auszuschalten und von der Spannungsversorgung zu trennen.

Die Produktionstestplattform darf nur von Fachpersonal mit einer entsprechenden Ausbildung geöffnet werden!

Es müssen die entsprechenden Vorschriften für das Arbeiten an Elektrogeräten beachtet werden.



**⚠️ WARNUNG****Gefahr eines Stromschlags**

Stellen Sie vor dem Sicherungswechsel sicher, dass das Gerät ausgeschaltet und von jeglicher Stromversorgung getrennt ist.

Verwenden Sie stets Sicherungen von Rohde & Schwarz (als Ersatzteil erhältlich) oder Sicherungen des entsprechenden Typs und Nennwerts.

Die elektrische Ausrüstung des R&S TS-PWA3 ist in regelmäßigen Abständen zu prüfen. Mängel, wie lose Verbindungen, angeschmorte Leitungen, müssen sofort beseitigt werden.

Das beiliegende Sicherheitsblatt ist zur Kenntnis zu nehmen.

## 3 Beschreibung

### 3.1 Anwendung

#### 3.1.1 Allgemeines

Die **Produktionstestplattform TSVP** (aus dem Englischen: **Test System Versatile Platform**) ist eine standardisierte, modulare Plattform zum programmgesteuerten Test von Baugruppen und Endgeräten in der Fertigung oder im Labor. Durch die flexible Konfiguration und die Verwendung von weltweiten Standards ist eine optimale Anpassung an die Bedürfnisse des Anwenders möglich.

Der R&S TS-PWA3 dient primär als flexible Schalteinheit für Messsignale, Signalquellen und Prüflinglasten. Dadurch wird die Migration von bestehenden und proprietären "Rack and Stack"-Systemen zu einer Produktionstestplattform möglich.

Aus der Kombination von R&S TS-PCA3 mit R&S TS-PWA3 lassen sich komplexere **ATE-Systeme (Automatic Test Equipment)** mit einer hohen Anzahl von Prüfpins realisieren. Die Steuerung des R&S TS-PWA3 erfolgt entweder über den **Systemkontroller** eines R&S TS-PCA3 (cPCI-System) oder durch einen externen PC. Zur Ansteuerung der Module im R&S TS-PWA3 dient ein serielles Bussystem (CAN-Bus). Die Verbindung zum Mess- und Triggerbus des R&S TS-PCA3 lässt sich durch externe Verkabelung realisieren.

Der R&S TS-PWA3 erlaubt das Einstecken von speziellen **ROHDE & SCHWARZ-Schalt- und Lastmodulen**. Dazu ist ein Analogbus implementiert, mit dessen Hilfe komplexe Verschaltungen vorgenommen werden können. Die Module sind ohne Modifikation auch im R&S TS-PCA3 einsetzbar.

Zur schnellen und flexiblen Adaptierung der Peripherie-Module mit den Prüflingen kann dem R&S TS-PWA3 ein **Adapterrahmen** vorgesetzt werden, der die Signale verschleißarm und sicher verbindet.

#### 3.1.2 Begriffsklärung

Dieses Handbuch verwendet die folgenden Begriffe und Standards:

**CompactPCI** (in diesem Dokument „cPCI“ abgekürzt) ist ein offener Standard der PICMG (PCI Industrial Manufacturers Group), der den PCI-Standard für industrielle Anwendungen adaptiert. Zu diesem Zweck werden hochwertige Verbindungstechniken und mechanische Komponenten eingesetzt, während die elektrischen Spezifikationen vom PCI-Standard übernommen werden. Dadurch können preisgünstige Komponenten und bestehende PCI-Entwicklungen auch unter Industriebedingungen eingesetzt werden. Weitere Merkmale sind hohe Integrationsdichte, die Möglichkeit eines 19“-Einbaus und Schirmung der Einsteck-Module. Bedingt durch die Definition als offener Standard ist eine große, weltweite Kartenvielfalt verfügbar.

**PXI** (PCI eXtensions for Instrumentation) ist ein von National Instruments definierter Standard, der cPCI erweitert. Beim R&S PowerTSVP wurden die mechanischen Spezifikationen und die Anbindung an das Triggersystem übernommen.

**CAN** (Controller Area Network) ist ein serielles Bussystem mit hoher System- und Konfigurationsflexibilität, die durch ein inhaltsorientiertes Adressierungsschema erreicht wird, d.h. es werden nicht die Geräteadressen definiert, sondern sog. Message Identifier. Dadurch können Systeme einem bestehenden Netzwerk hinzugefügt werden, ohne Hardware- oder Software-Modifizierungen vorzunehmen. Das CAN-Protokoll ist in ISO 11898 definiert.

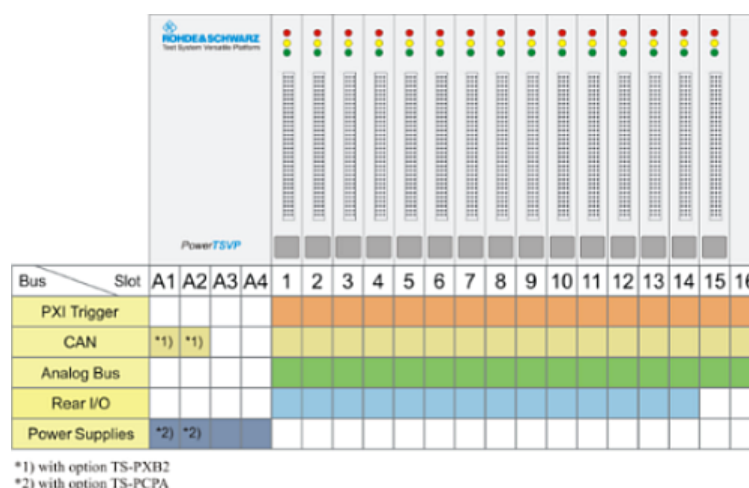
Als **Rear-I/O** wird die Konstruktion bezeichnet, die es ermöglicht, von der Rückseite einer Backplane auf Eingangs- und Ausgangsleitungen der cPCI-Steckverbinder P1 und P2 zuzugreifen. Beim CompactTSVP und PowerTSVP können dazu einsteckbare Rear-I/O-Module verwendet werden.

### 3.1.3 Systeminformationen

Die Struktur des R&S TS-PWA3 ist modular ausgeführt. Hierdurch sind verschiedene, auf die Benutzerbedürfnisse zugeschnittene System-Konfigurationen möglich.

Der R&S TS-PWA3 enthält 16 Slots für frontseitig einsteckbare Module nach Rohde & Schwarz-Format. Der im cPCI-Standard festgelegte Steckverbinder P2 wird hier, wegen abweichender Belegung, P20 genannt. Die Slots A3, A4 sind serienmäßig mit einem Netzteil bestückt. In die Slots A1, A2 kann ein optionales Netzteil R&S TS-PCPA oder die optionale Backplane-Erweiterung R&S TS-PXB2 gesteckt werden. Die Slots 1 bis 16 ermöglichen Zugang zum PXI-Trigger-Bus, CAN-Bus und Analogbus. Bei Einsatz einer optionalen R&S TS-PXB2 ist der CAN-Bus auch an den Slots A1 und A2 verfügbar. Im rückseitigen Teil des R&S TS-PWA3 ist Platz für Rear-I/O-Module vorgesehen.

In [Bild 3-1](#) ist die Konfiguration des R&S TS-PWA3 dargestellt.



**Bild 3-1: Konfiguration des R&S TS-PWA3**

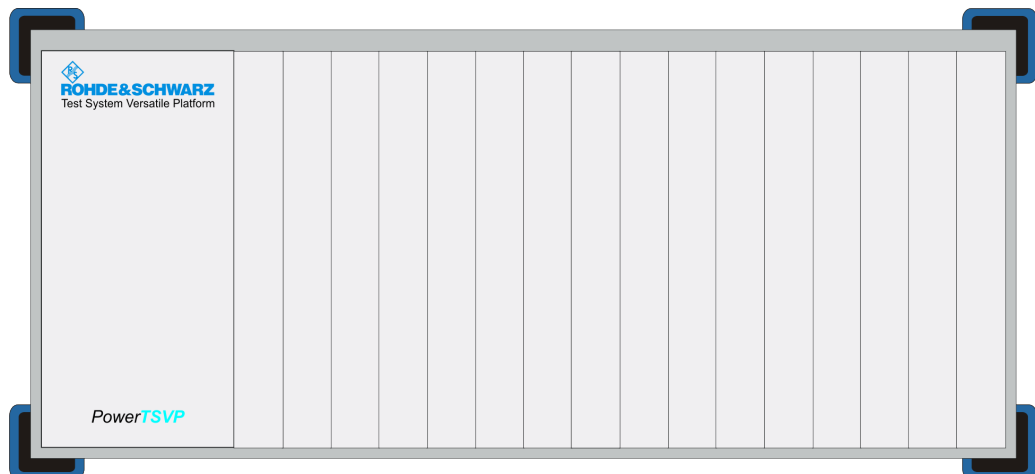
[Tabelle 3-1](#) fasst einige weitere Eigenschaften des R&S TS-PWA3 zusammen, die für eine Produktionstestplattform wichtig sind.

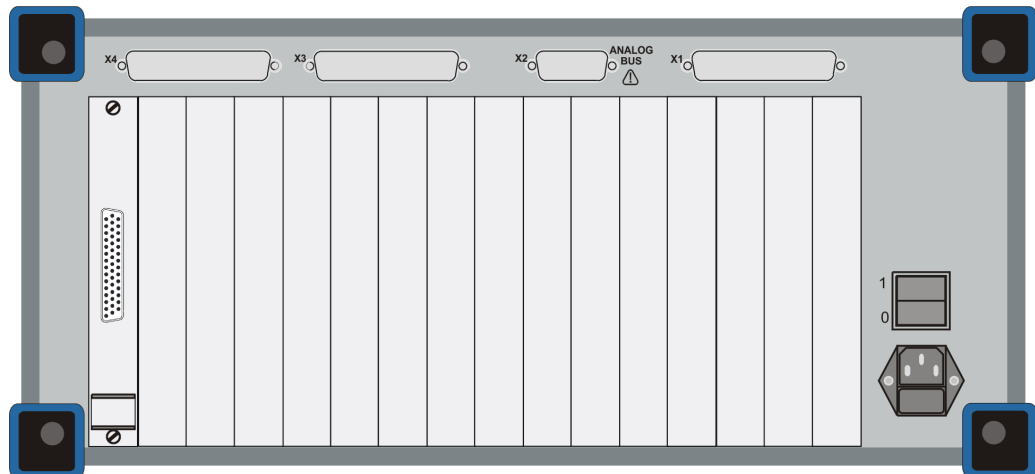
**Tabelle 3-1: Weitere Eigenschaften**

<b>Weitere Eigenschaften</b>
<b>Leistungsfähiges cPCI-Netzteil</b> für 250 W (auf 500 W erweiterbar)
Steuerung über <b>CAN-Bus</b>
Der interne <b>Analogbus</b> ermöglicht die Verteilung von Mess-/Stimuli-Signalen zwischen den cPCI-Einsteckmodulen ohne zusätzlichen Kabelaufwand.
Optional: Frontseitige <b>Adapterschnittstelle</b> am R&S TS-PWA3, die über Federkontakte eine schnelle und hochpolige Kontaktierung zu den Prüflingen ermöglicht (siehe <a href="#">Bild 3-4</a> ).
Überwachung der Funktionstüchtigkeit des Systems durch integrierte <b>Selbsttestfähigkeit</b> und <b>Systemüberwachung</b> (Betriebsspannungen, Temperatur)

## 3.2 Ansichten

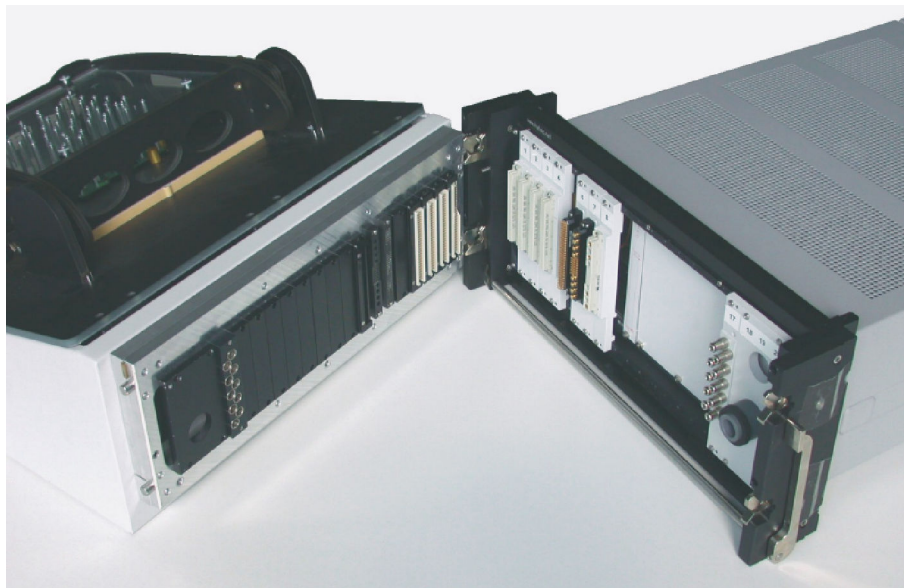
[Bild 3-2](#) und [Bild 3-3](#) zeigen den R&S TS-PWA3 mit abgedeckten Steckplätzen.

**Bild 3-2: Frontansicht**



**Bild 3-3: Rückansicht**

Der R&S TS-PWA3 kann mit einer Adapterschnittstelle (Option), die frontseitig angeflanscht wird, betrieben werden (siehe [Bild 3-4](#)).



**Bild 3-4: Adapterschnittstelle**

## 3.3 Aufbau

### 3.3.1 Gehäuse

Der R&S TS-PWA3 verwendet das Standard-ROHDE & SCHWARZ-Gehäuse der "Bauweise 2000".



**Bild 3-5: Gehäuse BW 2000**

**Tabelle 3-2: Eigenschaften Gehäuse BW 2000**

<b>HF-dichtes Gehäuse Rohde &amp; Schwarz "Bauweise 2000"</b>
Abmessungen: 19", 4 Höheneinheiten (HE) hoch, Tiefe 430 mm
Verwendung als Tischgerät oder als Rack-Einbaugehäuse
Befestigungsmöglichkeit im 19"-Rack unter Verwendung des seitlichen Teleskopschienenensatzes oder auf Tragschienen
Seitliche Tragegriffe, die auch bei Montage im Rack am Gerät verbleiben.
Rückseitiger Schutz durch vier stabile, abnehmbare GummifüÙe
Die Abdeckung nicht benutzter Steckplätze geschieht durch mitgelieferte Teilfrontplatten, wodurch das Gehäuse HF-dicht bleibt. Hierzu sind zwischen den einzelnen Teilfrontplatten Kontaktfedern angebracht.
Das Gehäuse ist geeignet für Einsteckkarten mit 3 HE.
Der im Gehäuse verbleibende Freiraum kann für die Adaptierung an den Standard-UUT-Steckverbinder oder zur verdeckten (Quer-) Verkabelung verwendet werden.

### 3.3.2 Anordnung der Steckplätze

#### 3.3.2.1 Draufsicht

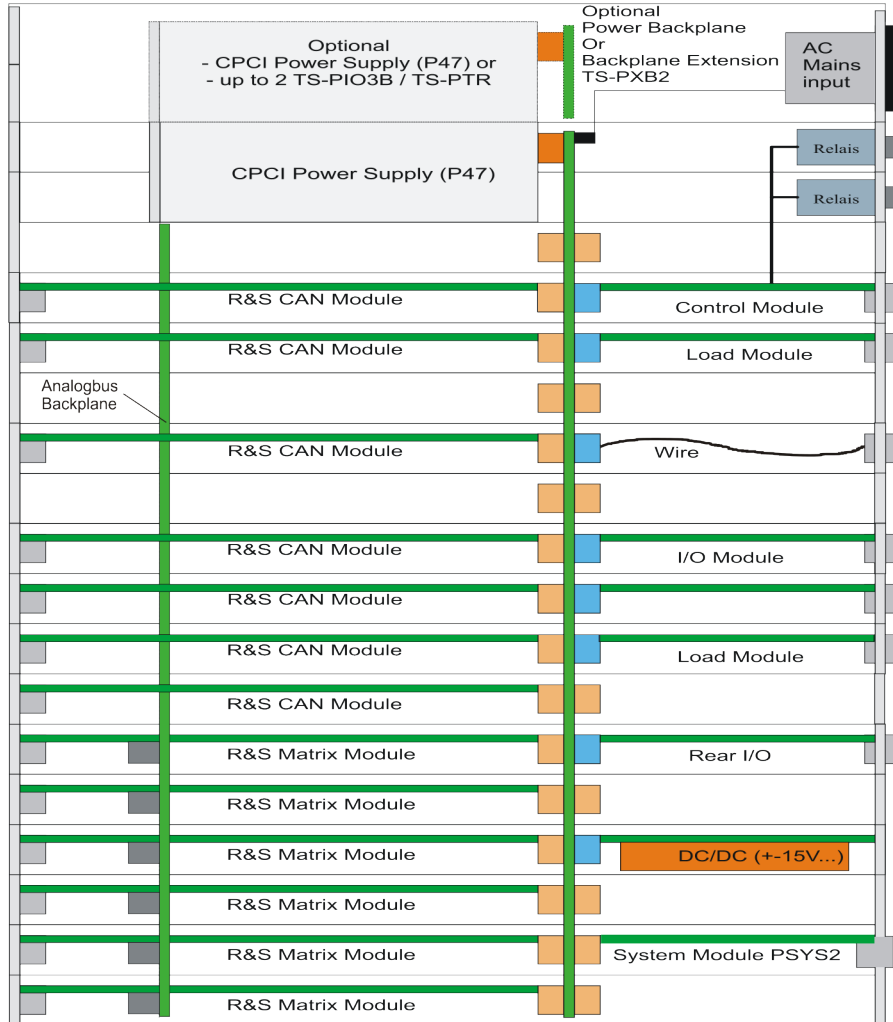


Bild 3-6: Draufsicht (Beispiel)

### 3.3.2.2 Seitenansicht

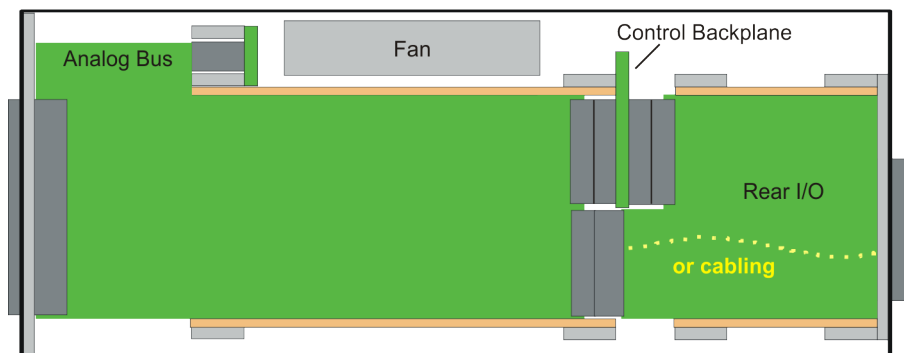


Bild 3-7: Seitenansicht

### 3.3.3 Backplanes

Der R&S TS-PWA3 enthält folgende Backplanes:

- Steuer-Backplane mit PICMG-Power-Interface und Rear-I/O-Unterstützung
- Analogbus-Backplane

Bild 3-8 zeigt die Backplanes mit den Bussystemen. Die Belegung der Steckverbinder ist in Kapitel 8, "Schnittstellenbeschreibung", auf Seite 50 detailliert aufgeführt.

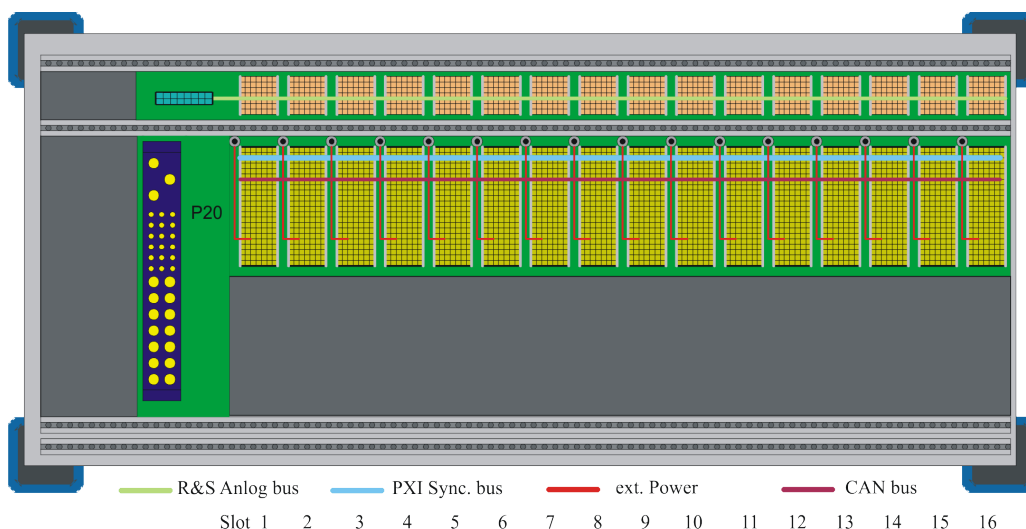


Bild 3-8: Backplanes und Bussysteme

#### 3.3.3.1 Steuer-Backplane

Die Steuer-Backplane ist für 16 Einsteckmodule nach R&S-Format mit frontseitigen Steckplätzen realisiert. Es wurde der Steckverbinder P2 des cPCI-Systems für das Steuerinterface verwendet. Die Steckerbelegung ist R&S-spezifisch (Bezeichnung:



P20) und kompatibel zum R&S TS-PCA3. Dadurch können Einsteckmodule für den R&S TS-PWA3 auch im R&S TS-PCA3 betrieben werden.

Der Steckverbinder X0 (P47) dient als Power-Interface für ein Netzteil nach cPCI-Standard. Ein zusätzliches Netzteil kann auf eine optionale Power-Backplane gesteckt werden. Die Verbindung zur Steuer-Backplane erfolgt in diesem Fall über ein ATX-Stromversorgungskabel.

Für P20 ist eine Unterstützung des Rear-I/O-Konzepts gemäß Standard IEEE 1101.11-1998 realisiert. Im Rear-I/O-Bereich können Spannungen bis 125 VDC weitergeleitet werden.

Darüber hinaus ist der PXI-Triggerbus nach PXI R2.0 implementiert.

Als Management Bus ist der **CAN-Bus** integriert (nach Standard CAN 2.0b (1Mbit)). Er ist an allen Slots verfügbar. Die Signale CAN\_L und CAN\_H können am Busende über Jumper und Widerstände terminiert werden (Bild 3-9). Alternativ zur Terminierung kann der Bus über den Erweiterungs-Steckverbinder X80 nach außen verlängert werden.

Bei Einsatz der optionalen Backplane-Erweiterung R&S TS-PXB2 steht auch auf den Slots A1 und A2 der CAN-Bus zur Verfügung. Die R&S TS-PXB2 ist über X80 mit der Haupt-Backplane verbunden. Der Einsatz der Backplane-Erweiterungen führt zu keinen Änderungen am Prinzip der Terminierung.

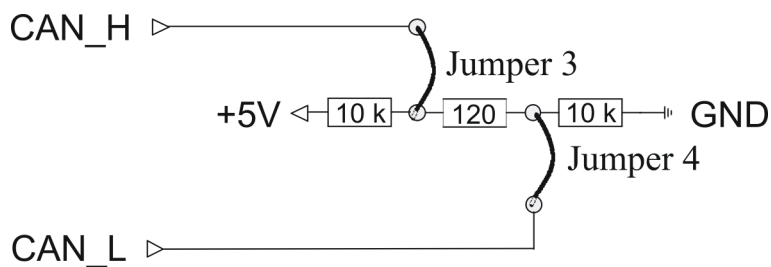


Bild 3-9: CAN-Bus-Terminierung

Tabelle 3-3: CAN-Bus

Anzahl Leitungen	$U_{\max}$ (VDC)	Pin
2	5	CAN_H: P20/C1 CAN_L: P20/D1

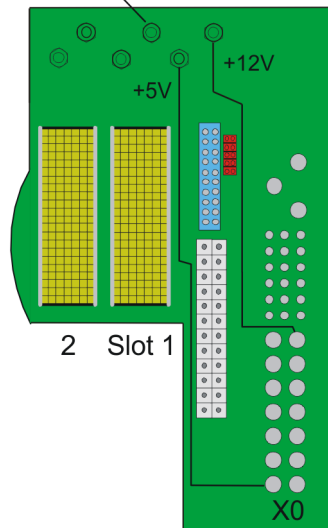
Zwei zusätzliche, **externe Signale** (z.B. Versorgungsspannungen) können über ein Einsteckmodul in P20 eingespeist werden. Die Einspeisung kann von einem internen AC/DC-Modul oder anderen, externen Signalquellen erfolgen. Dies kann z.B. für die Bereitstellung einer Primärspannung zur Erzeugung von lokalen Versorgungsspannungen (DC/DC-Wandler) genutzt werden.

Tabelle 3-4: Externe Zusatzsignale

Anzahl Leitungen	$U_{\max}$ (VDC)	$I_{\max}/\text{Slot}$ (ADC)	Pin
2	60	2	Einspeisung für ext. Signale: P20: AUX1 B20, E19 P20: AUX2 A20, D19

Leitungen mit +5 V und +12 V werden vom Steckverbinder X0 (P47) zu optionalen Schraubbolzen geführt. Dies ermöglicht eine einfache Verbindung von AUX1 mit +5 V und AUX2 mit +12 V, z.B. über eine optionale Stromschiene oder Kabel (siehe [Bild 3-10](#)).

Mountable Threaded Studs (option)



*Bild 3-10: Montierbare Schraubbolzen auf der Steuer-Backplane*

### 3.3.3.2 Analogbus-Backplane

Zur Vereinfachung der Verkabelung ist im R&S TS-PWA3 ein Analogbus mit 8 Signalen realisiert. Die Analogbus-Backplane befindet sich im Frontbereich oberhalb der cPCI-Backplane. Die Anforderungen an hohe Übersprechdämpfung und geringe Kapazität der Signalleitungen gegenüber GND werden durch ein spezielles Layout erfüllt.

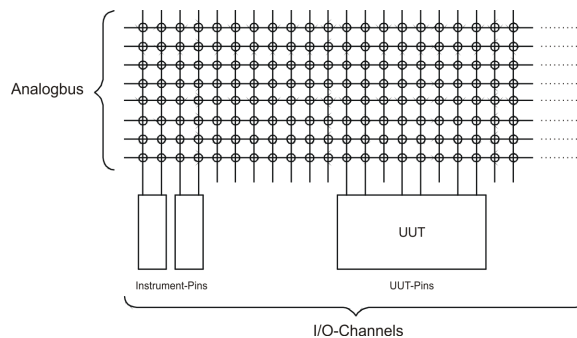
Als Steckverbinder (X1... X16) wird das C-Modul (2-mm-Steckverbinder-System) verwendet. Einsteckmodule ohne Analogbus-Steckverbinder haben über einen 26-poligen Steckverbinder (X22) und R&S-Schaltmodule Zugang zum Analogbus. Dazu werden die Signale IL1\_x und IL2\_x (Instrument Line) von den Slots 5 bis 16 auf den Steckverbinder X22 geführt.

Die Analogbus-Signale werden vom Steckverbinder X21 zum Steckverbinder X2 auf der Rückseite des R&S TS-PWA3 geführt (siehe [Kapitel 4.4.2, "Anschlüsse an der Rückseite"](#), auf Seite 39).

Die elektrischen Eigenschaften der Analog-Leitungen sind:

- Spannung 125 VDC max.
- Strom 1 A max.

### Konzept des Analogbusses



**Bild 3-11: Prinzip des Analogbusses**

Der Analogbus im R&S TS-PWA3 verbindet programmgesteuert I/O-Kanäle verschiedener Einsteckmodule miteinander. I/O-Kanäle können Anschlüsse von Instrumenten (Mess- und Stimuligeräte) und Anschlüsse des Prüflings sein. Es sind maximal 8 Signale gleichzeitig verschaltbar (siehe [Bild 3-11](#)).

Der Analogbus kann durch die ROHDE & SCHWARZ-spezifischen Einsteckmodule flexibel genutzt werden. Grundsätzlich stehen 8 gleichwertige Leitungen zur Verfügung (ABa1, ABa2, ABb1, ABb2, ABc1, ABc2, ABd1, ABd2). Externe Messgeräte werden in der Regel über eine Rear-I/O-Verbindung an den R&S TS-PWA3 angeschlossen. Die Signale für den Prüfling werden am frontseitigen Steckverbinder der verschiedenen Einsteckmodule des R&S TS-PWA3 zur Verfügung gestellt.

Der Analogbus kann auf verschiedene Weise verwendet werden:

- als 1 Bus mit 8 Leitungen
- in 2 Teilbussen zu je 4 Leitungen

Die Zerlegung des Analogbusses in einzelne Teilbusse ist abhängig von den verwendeten Einsteckmodulen und der zu realisierenden Applikation.

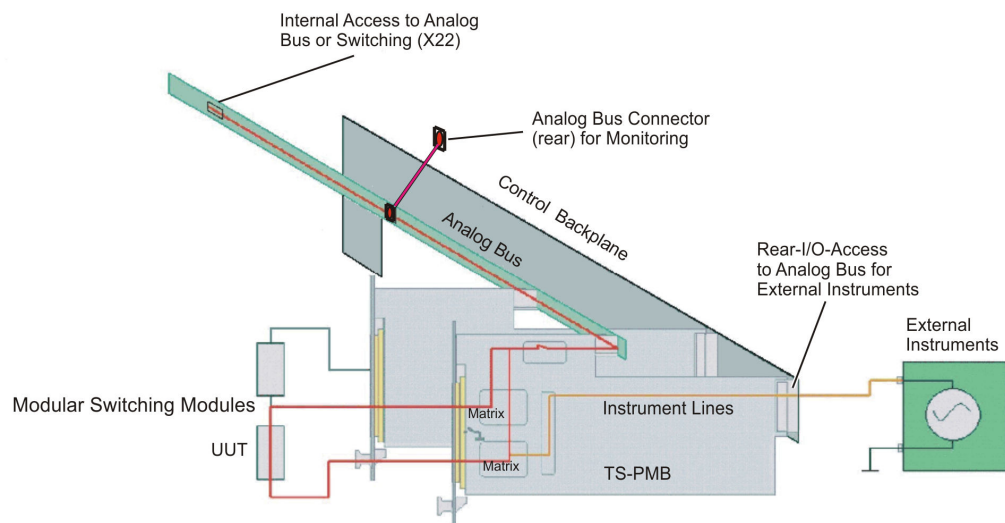
Das Analogbuskonzept des R&S TS-PWA3 wird den häufig gestellten Anforderungen in der Messtechnik gerecht:

- Wenige Busleitungen zu sehr vielen I/O-Kanälen (z.B. In-Circuit-Test mit 3 bis 6 Leitungen.)
- Möglichst viele Signale gleichzeitig zu einer mäßigen Anzahl von I/O-Kanälen (z.B. Funktionstest mit 8 Leitungen zu 50 bis 100 I/O-Kanälen).
- Paralleltest mit geteiltem Analogbus.

Die Verschaltung von Leitungspfaden oder höherfrequenten Signalen, wird normalerweise über spezielle Schaltmodule lokal und nicht über den Analogbus durchgeführt.

### Beispiel für die Nutzung des Analogbusses

Die Verwendung des Analogbusses bzw. der einzelnen Busleitungen wird an verfügbaren R&S-Modulen und Standardmodulen beispielhaft gezeigt (siehe [Bild 3-12](#)).



**Bild 3-12: Nutzung des Analogbusses im R&S TS-PWA3 (Beispiel)**

### 3.3.3.3 Power-Backplane (Option)

Die Verwendung eines zweiten cPCI-Netzteils in den Slots A1, A2 erfordert die optionale Power-Backplane (gemäß Standard PICMG 2.0). Von der Power-Backplane führt ein Kabel mit drei Steckverbindern zu einem 24-poligen ATX-Steckverbinder auf der cPCI-Backplane. Die drei Steckverbinder sind wie folgt ausgeführt (siehe auch [Kapitel 8, "Schnittstellenbeschreibung"](#), auf Seite 50):

- X12, 20-polig
- X13, 10-polig
- X16, 4-polig

Das zweite Netzteil kann bei Parallelschaltung zur Leistungserhöhung des Standard-Netzteils verwendet werden. Alternativ kann es zur Prüflingsversorgung eingesetzt werden.

### 3.3.3.4 Backplane Erweiterung R&S TS-PXB2 (Option)

Die Option R&S TS-PXB2 erweitert die Produktionstestplattform R&S TS-PWA3 um 2 CAN-Bus-Steckplätze (A1 und A2). Sie kann nur ab Werk eingebaut werden.

Die beiden Steckplätze sind für die Optionen R&S TS-PIO3B oder R&S TS-PTR vorgesehen. Die R&S TS-PIO3B ist eine 8-Kanal 8-bit Open Collector Digital I/O-Karte mit Zusatzfunktionen.

Die R&S TS-PTR ist eine passive Durchleitungsplatine. Sie kann verwendet werden, um bis zu 24 Signale durch das Gerät durchzuschleifen.

Die Ports 5, 6 und 7 der R&S TS-PIO3B in Slot A1 sind auf Steckverbinder X1 an der Rückwand geführt. Die Ports 5, 6 und 7 der R&S TS-PIO3B in Slot A2 sind auf dem Steckverbinder DIO am Rear-I/O-Slot A4 verfügbar.

Des Weiteren ist der System-CAN-Bus an Steckverbinder CAN am Rear-I/O-Slot A4 verfügbar.

Die Option R&S TS-PXB2 kann nicht in Verbindung mit der Power-Backplane verwendet werden. Die Steckbrücken und Belegung der Steckverbinder im Rear-I/O-Bereich ist in [Kapitel 8.6, "Backplane-Erweiterung R&S TS-PXB2 \(Option\)"](#), auf Seite 65 beschrieben.

### 3.3.4 Massekonzept

Eine elektrisch leitende CHA-GND-Fläche (Chassis-GND) im Montagebereich auf der Steuer-Backplane sorgt für eine niederohmige Verbindung zur Gehäusemasse. Über Schraubanschlüsse und Stromschiene auf der Steuer-Backplane werden GND und CHA-GND niederohmig verbunden. Eine sternförmige Verbindung zwischen GND und CHA-GND durch eine Stromschiene verhindert unerwünschte Masseschleifen.

Die HF-Kopplung zwischen GND und CHA-GND wird an jedem Steckplatz durch einen Kondensator realisiert. Ein 1-MOhm-Widerstand entlädt die Kondensatoren und leitet elektrostatische Spannungen ab.

Die 230-VAC-Spannungsversorgung für das Netzteil erfolgt auf der Steuer-Backplane über einen 3-poligen Steckverbinder (an X0).

Die optionale Power-Backplane wird parallel zur Steuer-Backplane mit AC-Spannung versorgt.

Der Schutzleiter muss über ein Erdungskabel mit dem Gehäuse verbunden werden.

Das GND-Signal der Analogbus-Backplane wird über Kabel und Schraubanschluss mit GND der cPCI-Backplane verbunden. Dies verhindert große Induktionsschleifen, die entstünden, wenn ein Rückleiter über Gehäuse gewählt wird.

Der Masseschirm des Analogbusses zwischen zwei Rahmen wird mit CHA-GND (Gehäuse) verbunden.

Im zweiten Rahmen darf CHA-GND nicht mit GND verbunden werden, um Masseschleifen zu verhindern. In [Bild 3-13](#) sind die Zusammenhänge skizziert.

GND-Sense von +5 V und +3,3 V (auch vom zweiten Netzteil) werden am Masse-Sternpunkt mit GND zusammengeführt.

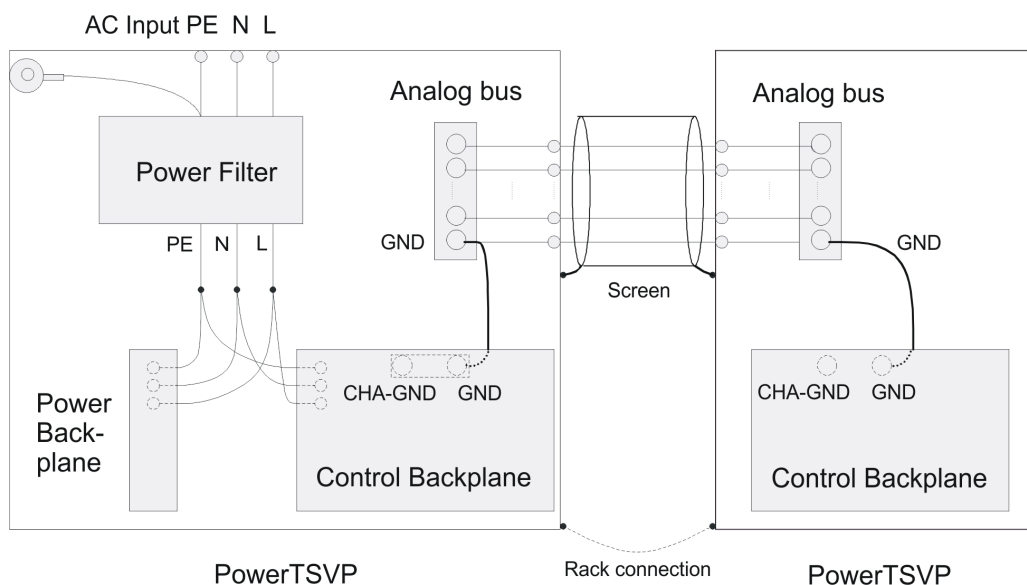


Bild 3-13: Massekonzept

### 3.3.5 Geografische Adressierung der Slots mit GA0 ... GA5

Die physikalischen Slot-Adressen werden über die Signale GA0 ... GA5 codiert (siehe cPCI-Spezifikation). Für Slot 1 werden GA0 ... GA3 mit GND verbunden. Um Slots von mehreren verbundenen Rahmen unterscheiden zu können, werden GA4 und GA5 über Jumper konfiguriert (siehe Kapitel 8.1, "Steuer-Backplane", auf Seite 50).

Die Codierung zur Sloterkennung wird mit GA0 ... GA3 wie folgt durchgeführt:

Slot	Code
1	0000
2	0001
3	0010
4	0011
5	0100
6	0101
7	0110
8	0111
9	1000
10	1001
11	1010
12	1011
13	1100

Slot	Code
14	1101
15	1110
16	1111

Anmerkung:

0: Pin über Widerstand an Masse gelegt

1: Pin offen

### 3.3.6 CAN-Bus

Zur Ansteuerung der Module wird im TS-PCA3 und TS-PWA3 der CAN-Bus verwendet. Die CAN-Bus-Nummerierung resultiert aus folgendem Schema:

CANu::v::w::x

u = Board-Nummer

v = Controller-Nummer

w = Geräte-Nummer

x = Slot-Nummer

Board- und Controller-Nummer sind immer 0. Die Geräte-Nummer des Rahmens ergibt sich aus der Stellung der Jumper auf der Backplane (siehe [Kapitel 3.3.7, "Konfigurationen mit mehreren Rahmen oder Option R&S TS-PXB2"](#), auf Seite 26). Für Rear-I/O-Module wie R&S TS-PSYS1 und R&S TS-PSYS2 muss zur Geräte-Nummer eine 4 hinzuaddiert werden.

#### Beispiel:

CAN0::0::5::15

Board-Nummer: 0

Controller-Nummer: 0

Geräte-Nummer: 5 (Gerät 1, Rear-I/O)

Slot-Nummer: 15

Die folgende Tabelle zeigt die Jumperkonfiguration für die Bus-Terminierungen CAN1 (System) und CAN2 (User):

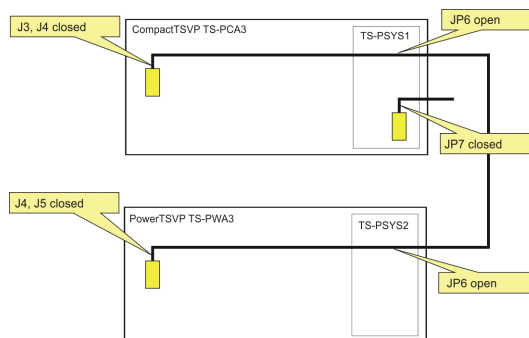
**Tabelle 3-5: CAN-Bus-Terminierung**

Modul	CAN-Bus	offen	terminiert
TS-PCA3	CAN1 (System)	Jumper J3 und Jumper J4 offen	Jumper J3 und Jumper J4 geschlossen
TS-PWA3	CAN1 (System)	Jumper J4 und Jumper J5 offen	Jumper J4 und Jumper J5 geschlossen

Modul	CAN-Bus	offen	terminiert
R&S TS-PSYS1, R&S TS-PSYS2	CAN1 (System)	Jumper JP6 offen	Jumper JP6 geschlossen
R&S TS-PSYS1, R&S TS-PSYS2	CAN2 (User)	Jumper JP7 offen	Jumper JP7 geschlossen

### 3.3.7 Konfigurationen mit mehreren Rahmen oder Option R&S TS-PXB2

Im nachfolgenden Bild sind die Abschlusswiderstände gelb eingezeichnet:



**Bild 3-14: Konfigurationsbeispiel TS-PCA3 und TS-PWA3**

CAN1 (System) wird über das Kabel R&S TS-PK02 (Option) zwischen beiden Rahmen verbunden. Die Terminierung geschieht beidseitig auf den Backplanes. Die Jumper auf den Systemmodulen R&S TS-PSYS1 und R&S TS-PSYS2 müssen offen bleiben.

Entsprechend [Kapitel 3.3, "Aufbau"](#), auf Seite 15 müssen die Jumper zur Geräte-Adressierung wie folgt gesetzt werden:

TS-PCA3: J1 gesetzt => Gerät 1

TS-PWA3: J1 gesetzt, J2 nicht gesetzt => Gerät 2

**Tabelle 3-6: Geräte-Adressierung**

J1 (GA4)	J2 (GA5)	Gerät
gesetzt	gesetzt	1
nicht gesetzt	gesetzt	2
gesetzt	nicht gesetzt	3
nicht gesetzt	nicht gesetzt	4

Die optionale Backplane-Erweiterung R&S TS-PXB2 benutzt ebenfalls den CAN-Bus. Für die dort eingesteckten Module (nur R&S TS-PIO3B oder R&S TS-PTR erlaubt) kann GA4 und GA5 ebenfalls über Jumper festgelegt werden. Damit verhält sich die optionale Backplane-Erweiterung R&S TS-PXB2 wie ein komplettes Gerät aus Sicht des CAN-Bus.

Für die optionale Backplane-Erweiterung R&S TS-PXB2 gilt [Tabelle 3-7](#):



Tabelle 3-7: Geräte-Adressierung für R&amp;S TS-PXB2

X11 (GA4)	X10 (GA5)	Gerät
gesetzt	gesetzt	1
nicht gesetzt	gesetzt	2
gesetzt	nicht gesetzt	3
nicht gesetzt	nicht gesetzt	4

Bei Einsatz der optionalen Backplane-Erweiterung R&S TS-PXB2 im R&S TS-PCA3 kann X10 (GA5) gesetzt bleiben und X11 (GA4) gleich wie auf der Haupt-Backplane gesteckt werden. Dadurch erweitert sich der Adressbereich des CAN-Bus auf die Slot-Codes 0000 (Slot A1) und 0001 (Slot A2).

Bei Einsatz der optionalen Backplane-Erweiterung R&S TS-PXB2 im R&S PowerTSVP TS-PWA3 muss die R&S TS-PXB2 als neues "Gerät" gesteckt werden, um Kollisionen in der Adressierung mit den Slots 1 und 2 zu vermeiden.

### 3.3.8 Schalten des Netzteils

Das Signal PS-ON wird zum Ein- und Ausschalten der Netzteil-Ausgänge benutzt. Hierzu wird der Jumper 3 entfernt (siehe [Kapitel 8.1, "Steuer-Backplane"](#), auf Seite 50) und durch einen externen Schalter ersetzt. Das Signal PS-ON steht am Erweiterungs-Steckverbinder X80 zur Verfügung.

### 3.3.9 Netzanschluss und Netzschalter

Netzanschluss und Netzschalter befinden sich auf der Rückseite des R&S TS-PWA3 (siehe [Bild 3-3](#)).

### 3.3.10 Lüftung

Der R&S TS-PWA3 besitzt ein leistungsfähiges Lüftungskonzept.

Die Slots im vorderen Bereich (im Rear-I/O-Bereich optional) werden durch einen vertikalen Luftstrom gekühlt. Die vier Lüfter befinden sich oberhalb der Slots und sind über Reihenkontakt-Steckverbinder mit der Backplane verbunden. Die Lüfterdrehzahl wird in Abhängigkeit von der Innentemperatur geregelt.

Für den Rear-I/O-Bereich können durch die Option R&S TS-RFAN Lüfter nachgerüstet werden. Die Versorgungsspannung für diese Lüftereinheit wird an den Schraubbolzen +12V (siehe [Bild 3-10](#)) und Masse (Blechanschluss) abgegriffen.

Die Lüftereinheit R&S TS-RFAN ist insbesondere erforderlich, wenn

- aus Platzgründen keine Slots zwischen Baugruppen mit DC/DC-Wandlermodul R&S TS-PDC im Rear-IO-Bereich frei bleiben können oder
- der R&S TS-PWA3 nicht in normaler horizontaler Gebrauchslage betrieben wird.

**ACHTUNG****Überhitzung des R&S TS-PWA3**

Bei nicht ausreichender Luftzufuhr kann der R&S TS-PWA3 durch Überhitzung beschädigt werden.

Bei Rackeinbau ist für ausreichenden Freiraum für Lufteintritt und Austritt zu sorgen. Hierfür ist mindestens jeweils eine halbe Höheneinheit (22 mm) oberhalb und unterhalb des Chassis freizulassen!

Bei Tischaufstellung darf das Gehäuse nicht abgedeckt werden!

## 3.4 Systemmodul R&S TS-PSYS2

### 3.4.1 Allgemeines

Das R&S TS-PSYS2 befindet sich im **Rear-I/O-Slot** 15 des R&S TS-PWA3.

Systemfunktionen, wie Spannungs- und Temperaturüberwachung, Triggersignale und Optokoppler-Interface dienen zur Integration des R&S TS-PWA3 in ein Gesamtsystem.

### 3.4.2 Eigenschaften

*Tabelle 3-8: Eigenschaften R&S TS-PSYS2*

<b>R&amp;S TS-PSYS2</b>
RTM-Ausführung
Systemfunktionen über CAN-Knoten (Microcontroller) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungsüberwachung</li> <li>• Temperaturmessung (intern)</li> <li>• Freigabe der PXI-Triggersignale nach außen</li> <li>• 4 Optokopplerausgänge</li> <li>• 4 Optokopplereingänge</li> <li>• 2 schaltbare, kurzschlussfeste Ausgangsspannungen</li> <li>• Systemidentifizierung</li> </ul>
Manuelle Auswahl des lokalen oder externen Systemclocks sowie dessen Pufferung über Jumper

### 3.4.3 Blockschaltbild des R&S TS-PSYS2

[Bild 3-15](#) zeigt das Blockschaltbild des R&S TS-PSYS2



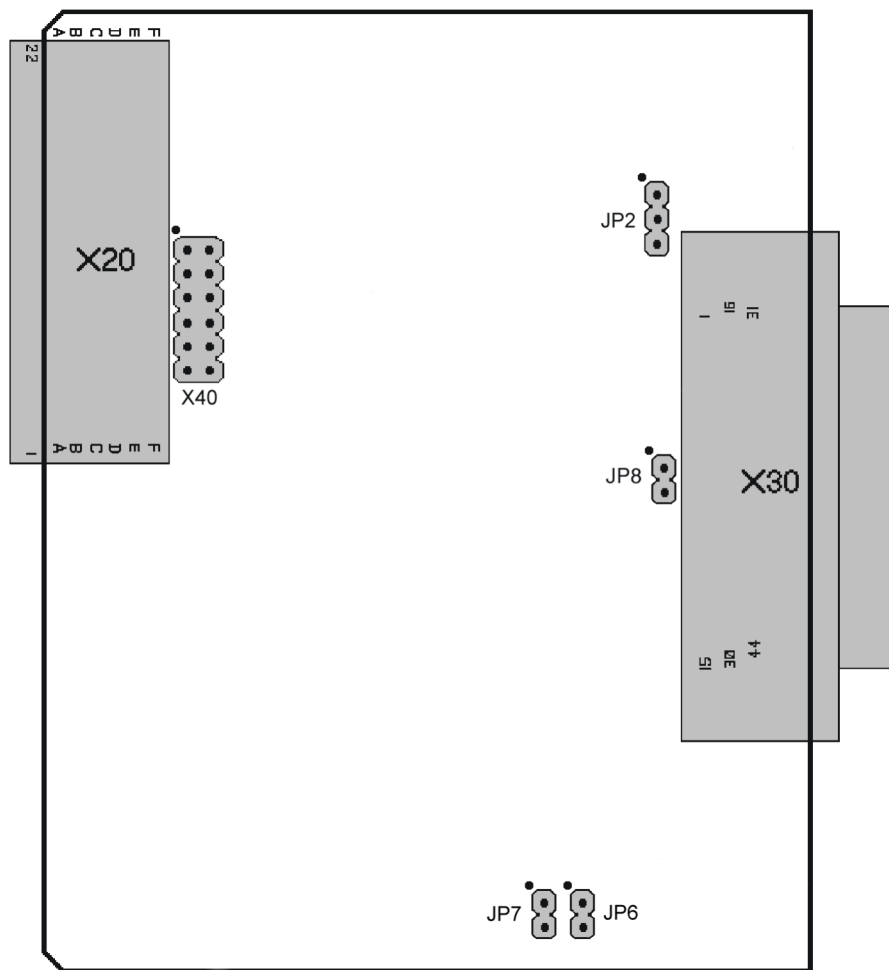


Bild 3-16: Steckverbinder und Jumper am R&S TS-PSYS2

Tabelle 3-9: Steckverbinder am R&S TS-PSYS2

Kurzzeichen	Verwendung
X20	Rear I/O
X30	Front Connector
X40	Jumperfeld Rear-I/O-Signale

### 3.4.5 Funktionsbeschreibung des R&S TS-PSYS2

(siehe hierzu [Bild 3-15](#))

#### 3.4.5.1 Steuerung

Das R&S TS-PSYS2 wird vom R&S CompactTSVP über CAN1 gesteuert.

Die Terminierung der CAN-Leitungen erfolgt manuell durch Jumper auf dem R&S TS-PSYS2 (siehe [Kapitel 8, "Schnittstellenbeschreibung"](#), auf Seite 50)

### 3.4.5.2 Systemfunktionen

Die Systemfunktionen werden über einen 8-bit-Microcontroller realisiert. Der Microcontroller arbeitet mit dem 10-MHz-Systemtakt. Die Kommunikation mit dem Systemcontroller im R&S TS-PWA3 oder PC erfolgt über den CAN1-Port. Es stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- 8 x Freigabe der PXI Triggersignale nach extern (z.B. PowerTSVP)
- 4 x Optokoppler-Ausgänge (für SPS oder Handlingsysteme)
- 4 x Optokoppler-Eingänge (für SPS oder Handlingsysteme)
- 2 x Enable für Zusatzversorgungsspannungen (+4,5 V / +11,5 V)
- 4 x Messung der cPCI-Versorgungsspannungen
- 1 x Messung der Innentemperatur

#### PXI-Trigger

Die Ein-/Ausleitung der Triggersignale (X20) wird für jedes Signal getrennt gesteuert. Ausgangsseitig werden die Signale über Pull-up- Widerstände terminiert und durch selbstheilende Sicherungen und Klemmdioden geschützt. Die externen Triggerleitungen sind am Steckverbinder X30 verfügbar.

#### Potenzialfreie Ausgänge

Über einen  $\mu$ C-Port werden 4 PhotoMos-Relais (mit interner Strombegrenzung) angesteuert. Die Signale stehen am Steckverbinder X30 zur Verfügung.

#### Potenzialfreie Eingänge

Über einen  $\mu$ C-Port wird der Status von 4 Optokoppler-Eingängen (2 x 2-fach) eingelesen. Der Strom an den Eingängen wird begrenzt. Dadurch können Eingangssignale in einem weiten Spannungsbereich unconditioniert eingespeist werden. Die Eingänge sind am Steckverbinder X30 verfügbar.

#### Ausgangsspannungen

Zwei Spannungsregler mit Output-Enable-Steuerung erzeugen kurzschlussfeste, schaltbare Spannungen von +4,5 V und +11,5 V an X30. Diese können zur Versorgung externer Komponenten verwendet werden (z.B. Signallampen).

#### Messung der cPCI-Versorgungsspannungen

Über die A/D-Ports des  $\mu$ C werden die am Steckverbinder X20 anstehenden Versorgungsspannungen (+5 V / +12 V / -12 V) gemessen.

#### Temperaturmessung

Über einen A/D-Port des  $\mu$ C wird die Umgebungstemperatur des Einsteckmoduls gemessen. Als Sensor wird ein Temperatur-zu-Spannung-Wandler verwendet. Die

temperaturproportionale Analogspannung wird zusätzlich am Steckverbinder X30 zu Überwachungszwecken ausgegeben (TEMP\_OUT).

### Geographische Adressierung

Jedem Steckplatz ist ein eigener digitaler Slotcode (GA-Code) zugeordnet. Dieser wird intern für die direkte Adressierung des  $\mu$ C verwendet.

#### 3.4.5.3 Systemclock

Ein lokaler Quarzoszillator erzeugt den 10-MHz-Systemtakt für das System (PXI\_CLK10). Alternativ kann ein sehr genauer Referenztakt über X30 eingespeist werden. Mit dem Jumper JP2 kann zwischen interner und externer Taktquelle ausgewählt werden. Die Jumperfunktionen sind im [Kapitel 8.4, "Schnittstellen des R&S TS-PSYS2"](#), auf Seite 61 dargestellt.

#### 3.4.5.4 Signaldurchführungen

Es werden mehrere Signalleitungen vom Steckverbinder X30 zum Steckverbinder X20 durchgeschleift. Sie dienen zur Einspeisung/Ausleitung von Rear-I/O-Signalen (z.B. beim R&S-Schaltmodulen R&S TS-PMB):

Anzahl Leitungen	Signalname	Stromtragfähigkeit
2	AUX1 ... 2	3 A
4	AUX3 ... 6	1,5 A

#### 3.4.5.5 Lokale Ausleitung von Signalen

Mit Hilfe des Jumperfelds X40 können spezielle Signale des R&S TS-PWA3 mit dem Steckverbinder X20 (Rear I/O) verbunden werden. Die Jumperfunktionen sind in [Kapitel 8.4, "Schnittstellen des R&S TS-PSYS2"](#), auf Seite 61 dargestellt.

### ACHTUNG

Jumper nur erlaubt, wenn Systemspannungen < 60 VDC

Anzahl Leitungen	Signalname	Stromtragfähigkeit
3	AUX4 ... 6	1,5 A
3 (6)	IL1 ... 3	1,5 A
2	CAN2	

### 3.4.6 Treibersoftware

Die Ansteuerung des lokalen Microcontrollers erfolgt über den CAN1-Bus und dem R&S-spezifischen Protokoll.

Bei der R&S GTSL Softwareinstallation werden die folgenden Treibermodule installiert:

- RSCAN
- RSPSYS

### 3.4.7 Selbsttest

Das R&S TS-PSYS2 besitzt keine integrierte Selbsttestfähigkeit. Die Funktion des internen CAN-Busses kann über den lokalen CAN-Knoten nachgewiesen werden.

## 3.5 Funktionsbeschreibung

Die Funktionalität des R&S TS-PWA3 hängt im wesentlichen von den installierten Einsteckmodulen und der zugehörigen Software ab. Generell ist der R&S TS-PWA3 für alle Arten von Produktionstests geeignet.

Zur schnellen und hochpoligen Adaptierung von Prüflingen lässt sich dem R&S TS-PWA3 frontseitig eine Adapterschnittstelle anflanschen (siehe [Bild 3-4](#))

## 3.6 Erlaubte Modulkonfigurationen

Aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften von Einsteckmodulen gibt es Einschränkungen in der Nutzbarkeit der Steckplätze.

[Bild 3-17](#) gibt einen Überblick, welche Module in welchen Steckplätzen betrieben werden dürfen.

	A1	A2	A3	A4	1 *2)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Power-Supply																				
Power-Supply Ext. *4)																				
TS-PMB ≥ V3.0																				
TS-PMB V2.x																				
TS-PSM1																				
TS-PSM2																				
TS-PSM3																				
TS-PSM4																				
TS-PSM5																				
TS-PIO1																				
TS-PIO2																				
TS-PSU / PSU12																				
TS-PIO3B/TS-PTR *3)																				

Rear side																				
TS-PSYS2																				
TS-PSYS2 Option																				
TS-PDC, *1)																				
TS-PAC																				
TS-PCAL2																				
TS-PRIO																				
TS-PRIO2																				
TS-PRIO3																				
TS-PRIO4																				
TS-PRIO5																				

\*1) TS-PDC, all Versions, Frame numbering limited to 1 TS-PWA3-frame, no restriction with Version ≥ 1. , Ser ≥ 100325  
 \*2) Module solder side must be isolated against the front panel in the left neighbor slot.  
 \*3) only with optional backplane extension TS-PXB2. Cannot be combined with power backplane TS-PCPA.  
 \*4) only with optional power backplane TS-PCPA. Cannot be combined with backplane extension TS-PXB2.

Bild 3-17: Modulkonfiguration TS-PWA3



## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Sicherheitshinweise

Bei der Inbetriebnahme der Produktionstestplattform R&S TS-PWA3 sind die Sicherheitshinweise in [Kapitel 2, "Sicherheit"](#), auf Seite 10 zu beachten.

### 4.2 Aufstellung

#### 4.2.1 Voraussetzungen für reproduzierbare Messungen

Für den Aufstellungsort einer Produktionstestplattform mit dem R&S TS-PWA3 wird die Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Umgebungsbedingungen empfohlen:

- Temperaturschwankung innerhalb von 24 Stunden nicht mehr als ca. 3 °C.
- Maximale Temperaturschwankung innerhalb einer Stunde nicht mehr als ca. 0,5 °C.
- Extreme Erschütterung durch mechanische oder dynamische Quellen wie z.B. Pressen und Stanzen unbedingt vermeiden.
- Vor Beginn der Messungen sollte eine Aufwärmzeit von ca. 15 Minuten eingehalten werden. Diese Zeit ist abhängig von der Art der Messmodule und kann auch länger sein.

**Diese Richtlinien dienen dazu, genaue und reproduzierbare Messungen zu gewährleisten.**

#### 4.2.2 Rack-Montage

Für Rack-Montage ist der von ROHDE & SCHWARZ lieferbare Rack-Einbausatz zu verwenden.



Es ist ein Mindestabstand von einer halben Höheneinheit oberhalb und unterhalb des R&S TS-PWA3 einzuhalten!

Dieser Freiraum kann zur Installation von Filtermatten genutzt werden.

---

Der Einbau erfolgt in sechs Schritten:

1. Die vier Gehäusefüße am Boden abschrauben.
2. Die im Rack-Einbausatz enthaltenen "19-Zoll Winkel" unter die seitlichen Haltegriffe schrauben. Dabei sind die alten Schrauben durch die Verlängerten zu ersetzen.

3. Die vier Gummis der Gerätefüße abnehmen.

**Hinweis:** Nicht die hinteren vier Füße abschrauben, da dadurch der Gehäusetubus gelöst wird!

4. Selbstklebende Kunststoff-Gleitschienen aufkleben.
5. Gerät auf vorbereitete Alu-Schienen in das Rack stellen.
6. Den R&S TS-PWA3 durch Anschrauben der seitlichen "19-Zoll Winkel" am Rack fixieren.

**Hinweis:** Vor dem Einschieben des R&S TS-PWA3 sollte die Position der Gegenmuttern im Rack kontrolliert werden.

Gegebenenfalls Einschieben und Befestigen von Filtermatten oberhalb und unterhalb des TSVP.

Optional ist ein **Teleskopschienensatz** erhältlich. Die Teleskopschienen werden seitlich an das Gehäuse „BW 2000“ angebracht. Der R&S TS-PWA3 kann daraufhin in die vorbereitete Aufnahme im Rack eingeschoben werden.

### 4.2.3 Tischaufstellung

Bei Tischaufstellung wird der Mindestabstand unter dem Gerät durch die Füße des Gehäuses „BW 2000“ gewährleistet.

---

#### **ACHTUNG**

##### **Überhitzungsgefahr**

Die Lüftungsschlitze auf der Oberseite dürfen nicht abgedeckt werden!  
Der Mindestabstand von einer halben Höheneinheit ist einzuhalten!

---

### 4.2.4 Betriebslage

Die Produktionstestplattform R&S TS-PWA3 kann in den folgenden Betriebslagen betrieben werden:

1. normal auf den Gerätefüßen auf der Geräteunterseite stehend
2. auf den hinteren Füßen stehend
3. beliebige Kippwinkel zwischen den beiden obigen Lagen



Für die Betriebslagen 2 und 3 müssen die Hinweise in [Kapitel 3.3.10, "Lüftung"](#), auf Seite 27 berücksichtigt werden.

---

## 4.3 Installation

### 4.3.1 Sicherheitshinweise

#### **ACHTUNG**

##### **Gefahr einer elektrostatischen Entladung**

Elektrostatische Entladung (ESD) kann zu Schäden an den elektronischen Komponenten in den Modulen und den Testgeräten (DUT) führen.

Elektrostatische Entladung tritt auf beim Verbinden oder Trennen eines Testgeräts (DUT) von der Testplattform.

Bei Arbeiten an den Einsteckmodulen des R&S TS-PWA3 sind die ESD-Vorschriften (Electrostatic Discharge) zu beachten.

### 4.3.2 Kompatibilität



In den R&S PowerTSVP können nur die ROHDE & SCHWARZ spezifischen Module mit CAN-Bus-Ansteuerung gesteckt werden.

### 4.3.3 Modulinstallation

Zur Installation eines R&S-Einsteckmoduls ist wie folgt vorzugehen:

- Herunterfahren und Ausschalten des R&S TS-PWA3.
- Auswahl eines geeigneten Steckplatzes (siehe [Kapitel 4.3, "Installation"](#), auf Seite 37)
- Entfernen der entsprechenden Teilfrontplatte durch Lösen der Schrauben

#### **ACHTUNG**

##### **Beschädigung der Backplane durch verbogene Pins**

Durch verbogene Pins kann die Backplane dauerhaft beschädigt werden.

Die Backplane-Steckverbinder sind auf verbogene Pins zu überprüfen.

Verbogene Pins müssen ausgerichtet werden.

Beim Einschieben des Einsteckmoduls ist dieses mit beiden Händen zu führen und vorsichtig in die Backplane-Steckverbinder einzudrücken.

- Einschieben des Einsteckmoduls mit mäßigem Druck

- Der obere Fangstift des Einsteckmoduls muss in die rechte Bohrung und der untere in die linke Bohrung am TSVP-Chassis geführt werden
- Das Einsteckmodul ist richtig eingeschoben, wenn ein deutlicher Anschlag zu spüren ist
- Die Schrauben oben und unten an der Frontplatte des Einsteckmoduls festschrauben

Bei der Installation eines Rear-I/O Moduls sind folgende Hinweise zu beachten:

- Rear-I/O Module wie z.B. R&S TS-PDC müssen besonders vorsichtig eingeschoben werden, damit der Stecker korrekt in die Führung des Steckerbinders in der Backplane eingeführt wird und nicht beispielsweise versetzt. Die kurzen Leiterplattenführungen allein gewährleisten keine absolut sichere Führung.
- Mehrere benachbarte R&S TS-PDC Module sollten immer in der Reihenfolge „von links nach rechts“ eingeschoben und in umgekehrter Reihenfolge herausgezogen werden. Wegen der Enge ist darauf zu achten, dass keine Bauteile auf der Lötseite der Baugruppe beschädigt werden.

#### 4.3.4 Treiberinstallation

Die Treiber für die R&S Module werden mit der R&S GTSL Software installiert. Der Installationsprozess ist im Handbuch "Software Description GTSL" beschrieben.

Für Fremdmodule wird auf die Herstellerdokumentation zum jeweiligen Einsteckmodul verwiesen.

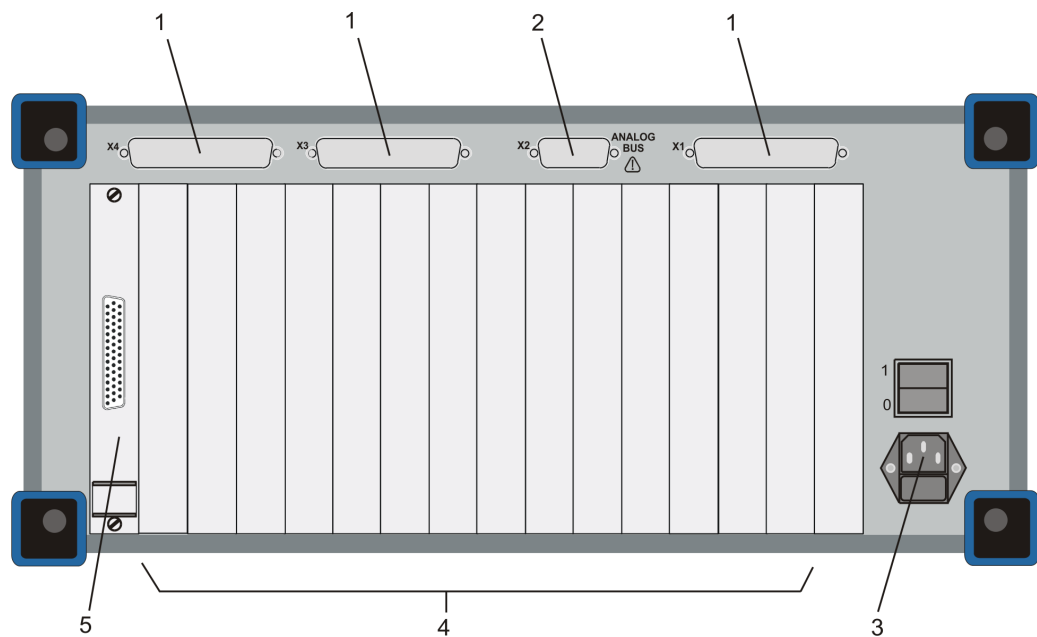
## 4.4 Anschlüsse

### 4.4.1 Netzanschluss

Der R&S TS-PWA3 benötigt eine Spannungsversorgung im Bereich von 110 V<sub>AC</sub> / 60 Hz oder 230 V<sub>AC</sub> / 50 Hz. Der benutzte Netzanschluss darf mit maximal 16 A abgesichert sein.

Das im R&S TS-PWA3 verwendete Netzteil hat eine **automatische Spannungsumschaltung** zwischen 100 und 240 Volt Wechselspannung (siehe [Kapitel 9, "Technische Daten"](#), auf Seite 69).

#### 4.4.2 Anschlüsse an der Rückseite



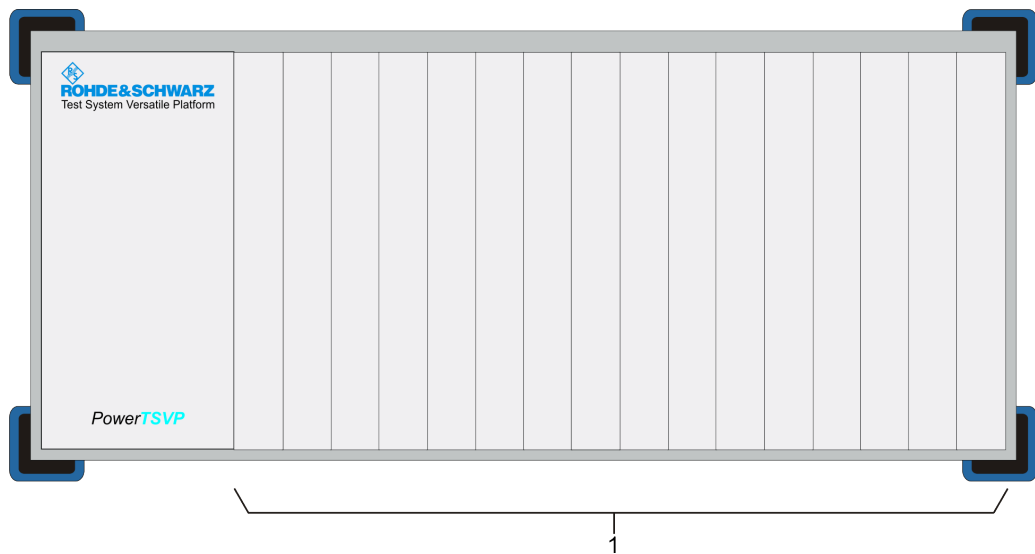
**Bild 4-1: Anschlüsse Rückseite ohne Optionen**

- 1 = Ausbrüche für system- und anwenderspezifische Anschlüsse
- 2 = Analogbus-Anschluss
- 3 = Netzanschluss
- 4 = Steckplätze für Rear-I/O-Module
- 5 = Systemmodul

In der Grundkonfiguration hat der R&S TS-PWA3 nur den Netzanschluss (3), den Analogbus-Anschluss (2) und den Steckverbinder des Systemmoduls (5). Alle weiteren Anschlüsse sind system- und anwenderspezifisch.

An der Rückwand des R&S TS-PWA3 können systemspezifische Steckverbinder (z.B. Sub-D) installiert werden (1). Näheres hierzu finden Sie in [Kapitel 4.5, "Verkabelung"](#), auf Seite 40.

### 4.4.3 Anschlüsse an der Frontseite



**Bild 4-2: Anschlüsse Frontseite**

1 = Steckplätze (16 Stück)

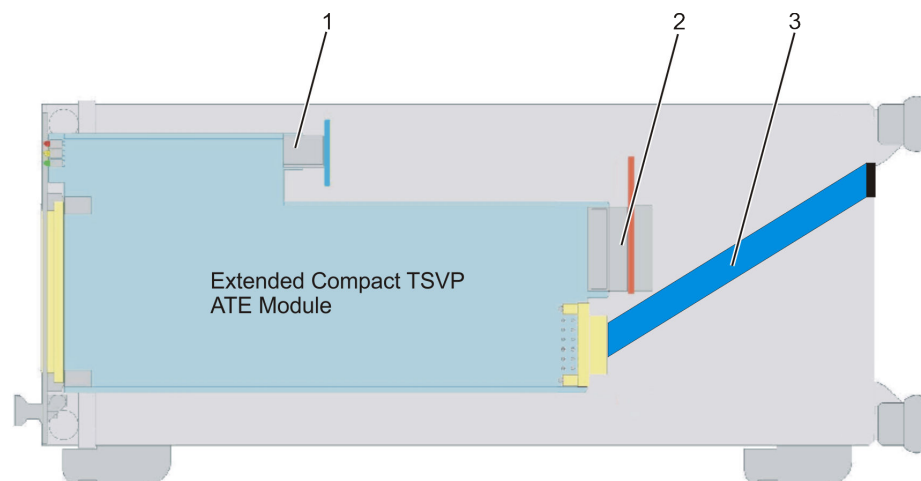
An der Frontseite der Produktionstestplattform R&S TS-PWA3 befinden sich in der Grundkonfiguration keine Anschlüsse. Die vorhandenen Steckplätze können system- und anwenderspezifisch mit Einsteckmodulen und Anschlüssen bestückt werden.

## 4.5 Verkabelung

### 4.5.1 Konzept

Die Produktionstestplattform R&S TS-PWA3 besitzt umfangreiche Möglichkeiten der inneren, internen und externen Verkabelung:

- **Innere Verkabelung:** Verkabelung durch im R&S TS-PWA3 fest installierte Bussysteme.
  - CAN-Bus auf der Steuer-Backplane
  - PXI-Triggerbus auf der Steuer-Backplane
  - Analogbus auf separater Backplane
- **Interne Verkabelung:** Verkabelung innerhalb des Gehäuses des R&S TS-PWA3. Hierbei werden Einsteckmodule verbunden mit im R&S TS-PWA3-Gehäuse eingesetzten Steckverbindern:
  - Verkabelung des Analogbusses
  - Verkabelung von ROHDE & SCHWARZ-Modulen zu rückseitigen Steckverbindern oder untereinander
- **Externe Verkabelung:** Verkabelung außerhalb des Gehäuses.



**Bild 4-3: Innere und interne Verkabelungsvarianten**

- 1 = Analogbus
- 2 = PXI-Triggerbus
- 3 = Verkabelung der R&S-Module zu rückseitigen Steckverbindern

Durch die verschiedenen Möglichkeiten der Verkabelung ergeben sich folgende Vorteile:

- Mittels Trennung der Adapterseite (vorne) und Zuführung externer Geräte (hinten) ergibt sich ein klares Signalkonzept ohne Querverdrahtung außerhalb des Gehäuses.
- Sicherheit der Verdrahtung gegen unbeabsichtigte Veränderungen.
- Wegen des einfachen inneren Verkabelungskonzeptes können Module im Servicefall schnell gewechselt werden. Busverbindungen ersetzen Kabelverbindungen.
- An der Rückwand können systemspezifische Steckverbinder (z.B. Sub-D) installiert werden. Von dort werden Signale zum Analogbus oder zur Adapterschnittstelle verbunden. Auf diesem Weg können auch HF-Signale geführt werden.

## 4.5.2 Analogbus

Über eine eigene Backplane steht an allen Steckplätzen des R&S TS-PWA3 der Analogbus zur Verfügung. Der Zugang von Schaltmodulen zum Analogbus ist über die Steckverbinder X1 ... X16 der jeweiligen Slots realisiert und wird in Abschnitt 3 „Aufbau“ beschrieben.

Zur Verfügung stehen

- 8 busstrukturierte Leitungen für benutzerdefinierte Signalfade bis maximal 125 VDC (1 A) zwischen ROHDE & SCHWARZ-spezifischen Einsteckmodulen.



Der Analogbus wird direkt nur von Rohde & Schwarz-Einsteckmodulen genutzt. Ein externer Zugriff auf den Analogbus ist aber über den Analogbus-Steckverbinder auf der Geräterückseite möglich.

### 4.5.3 PXI-Triggerbus

Eine Synchronisation von Mess- und Schaltmodulen kann über den PXI-Triggerbus realisiert werden. Die externe Ausleitung der Signale erfolgt über das Systemmodul.

Folgende Signale stehen zur Verfügung

- Triggerbus mit 8 Leitungen (PXI\_TRIG0 ... 7)

### 4.5.4 Externe Verkabelung

Über die externe Verkabelung werden Mess- und Stimuligeräte, sowie die Prüflinge an den R&S TS-PWA3 angeschlossen.

Um die externe Verkabelung übersichtlich zu gestalten, sollte das folgende Konzept eingehalten werden:

- **Die Verkabelung zu den Prüflingen erfolgt an der Frontseite des R&S TS-PWA3.** Hier befindet sich der Prüflingsadapter; gegebenenfalls kann eine Adapter-schnittstelle angeflanscht werden.
- **Die Verkabelung zu Mess- und Stimuligeräten erfolgt an der Rückseite des TSVP.** Hierzu können system- und anwenderspezifische Anschlüsse bzw. Steckverbindungen in die Rückseite eingebracht werden (vergleiche [Bild 4-1](#) und [Bild 4-2](#)).

Dieses Konzept ermöglicht eine hohe Übersichtlichkeit, eine schnelle Anpassung an unterschiedliche Prüfaufgaben und lässt einen einfachen Wechsel von Einsteckmodulen zu.

### 4.5.5 Öffnen des Gehäuses

#### **GEFAHR**

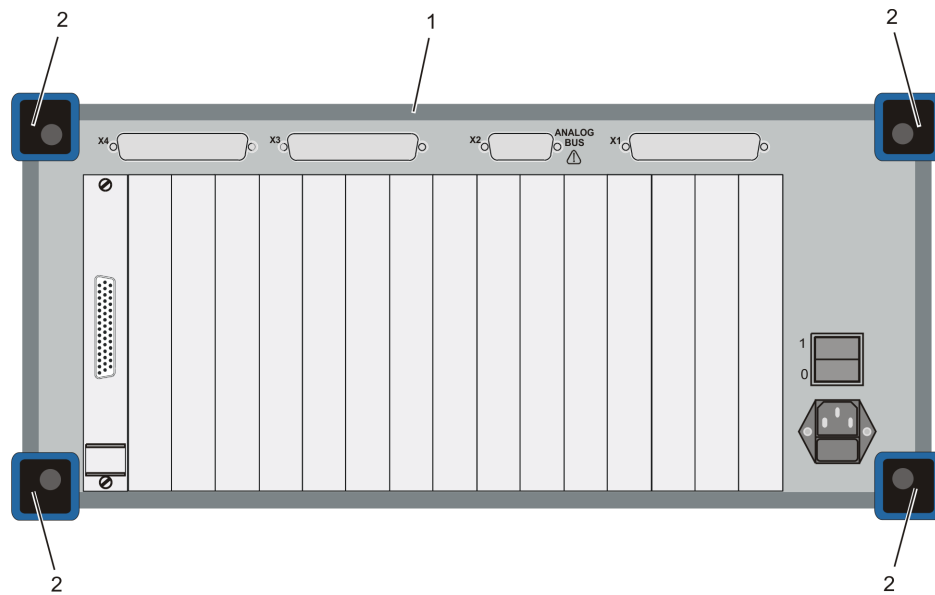
#### **Gefahr durch elektrische Spannung!**

Vor dem Öffnen des Gehäuses ist der R&S TS-PWA3 auszuschalten und von der Netzspannung zu trennen!

Das Öffnen des Gehäuses der Produktionstestplattform R&S TS-PWA3 darf nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden!

Beim Öffnen des Gehäuses des R&S TS-PWA3 sind die ESD-Vorschriften (Electrostatic Discharge) zu beachten.





**Bild 4-4: R&S TS-PWA3 Rückansicht**

1 = Gehäusetubus

2 = Rückseitige Gehäusefüße (4 Stück)

Für die Durchführung der internen Verkabelung ist das Gehäuse des R&S TS-PWA3 zu öffnen. Dazu sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

1. Sämtliche Verbindungen an der Front- und an der Rückseite des R&S TS-PWA3 lösen!
2. Die vier Gehäusefüße an der Rückseite des R&S TS-PWA3 abschrauben.
3. Den R&S TS-PWA3 auf die Griffe an der Frontseite stellen und den Gehäusetubus vorsichtig vom R&S TS-PWA3 herunterziehen.

Der R&S TS-PWA3 ist nun von allen Seiten her zugänglich. Das Schließen des Gehäuses erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## 5 Bedienung

### 5.1 Allgemeines

Der R&S TS-PWA3 besitzt keine Bedienelemente. Die Bedienung erfolgt komplett über die eingesetzte Software.



Die Bedienung der eingesetzten Software ist der entsprechenden Dokumentation zu entnehmen.

---

### 5.2 Selbsttest

Im Rahmen des TSVP-Selbsttests wird ein tiefgehender Test der R&S Module durchgeführt und ein ausführliches Protokoll generiert. Dies geschieht über die "Selbsttest Support Library".

Das Analoge Stimulus- und Messmodul R&S TS-PSAM wird als Messeinheit im TSVP-Selbsttest verwendet. Durch Messungen über den Analogbus wird die Funktion der Module im System sichergestellt.

Informationen zum Starten des Selbsttests und zur Reihenfolge der notwendigen Arbeitsschritte sowie eine detaillierte Beschreibung der geprüften Parameter und der Abläufe befindet sich im "Service Manual R&S CompactTSVP / R&S PowerTSVP".

### 5.3 Instrument Soft Panels

Mit der Applikation „Instrument Soft Panels“ können die R&S Einsteckmodule interaktiv bedient werden. Zusätzlich stehen in diesem Programm Werkzeuge wie „Pin Location“ und „Create Physical.ini“ zur Verfügung.

Die Dokumentation der Applikation „Instrument Soft Panels“ ist im Handbuch "Software Description R&S GTSL" zu finden.

## 6 Wartung

### 6.1 Wichtige Benutzerhinweise



Die Produktionstestplattform R&S TS-PWA3 ist wartungsfrei.

### 6.2 Reinigen

#### **GEFAHR**

##### **Stromschlag**

Reinigungsarbeiten nur bei ausgeschaltetem R&S TS-PWA3 durchführen.

Zum Reinigen der Produktionstestplattform R&S TS-PWA3 werden die folgenden Geräte und Materialien empfohlen:

- Staubsauger
- Pinsel
- weiche, fusselneutrale Putzlappen

#### **ACHTUNG**

##### **Beschädigung der Testplattform**

Für die Reinigung des R&S TS-PWA3 dürfen keine aggressiven Reinigungsmittel verwendet werden.

Elektrische Schnittstellen dürfen nicht mit flüssigen Reinigungsmitteln wie z.B. Kontaktspray behandelt werden.

Je nach Umgebungsbedingungen kann es notwendig sein, die einzelnen Einsteckmodule des R&S TS-PWA3 auszubauen und mit einem Staubsauger zu reinigen.

**ACHTUNG****Gefahr einer elektrostatischen Entladung**

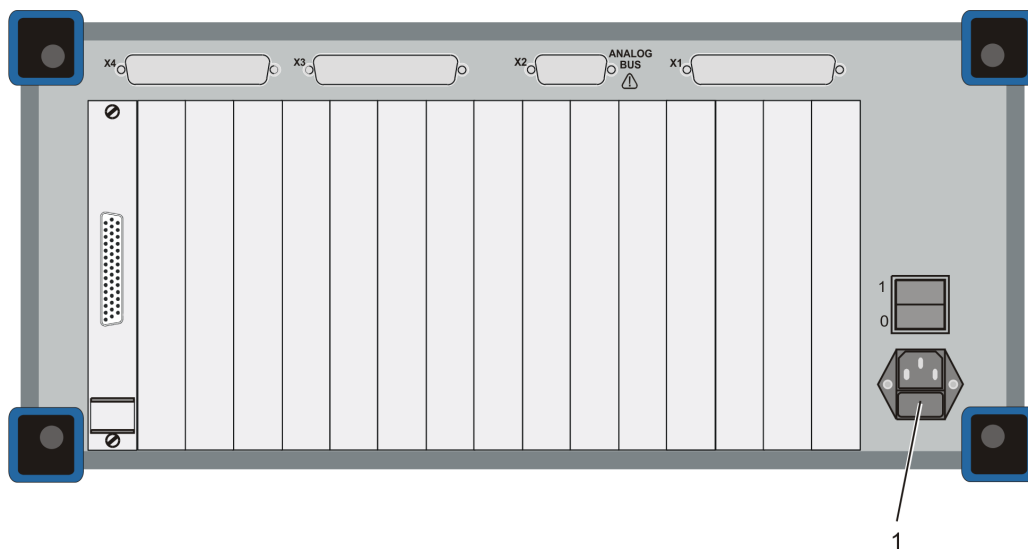
Elektrostatische Entladung (ESD) kann zu Schäden an den elektronischen Komponenten in den Modulen und den Testgeräten (DUT) führen.

Elektrostatische Entladung tritt auf beim Verbinden oder Trennen eines Testgeräts (DUT) von der Testplattform.

Bei Arbeiten an den Einsteckmodulen des R&S TS-PWA3 sind die ESD-Vorschriften (Electrostatic Discharge) zu beachten.

## 6.3 Auswechseln von Sicherungen

Die Netzversorgung des R&S TS-PWA3 ist durch Schmelzsicherungen gesichert. Die Sicherungen befinden sich im Einbau-Gerätestecker an der Rückseite des R&S TS-PWA3.



**Bild 6-1: R&S TS-PWA3 Rückansicht**

1 = Einbau-Gerätestecker mit Sicherungen (2 x IEC 127-T6,3H/250V)

Zum Wechseln einer defekten Sicherung sind die folgenden Arbeitsschritte durchzuführen:

1. R&S TS-PWA3 ausschalten.
2. R&S TS-PWA3 von der Netzspannung trennen (Einbau-Gerätestecker).
3. Sicherungshalter aus Einbau-Gerätestecker herausnehmen.
4. Defekte Sicherungen auswechseln.



Defekte Sicherungen können unter Umständen optisch erkennbar sein. Im Zweifelsfall ist ein Multimeter zu Klärung zu benutzen.



### **WARNUNG**

#### **Gefahr eines Stromschlags**

Stellen Sie vor dem Sicherungswechsel sicher, dass das Gerät ausgeschaltet und von jeglicher Stromversorgung getrennt ist.

Verwenden Sie stets Sicherungen von Rohde & Schwarz (als Ersatzteil erhältlich) oder Sicherungen des entsprechenden Typs und Nennwerts.

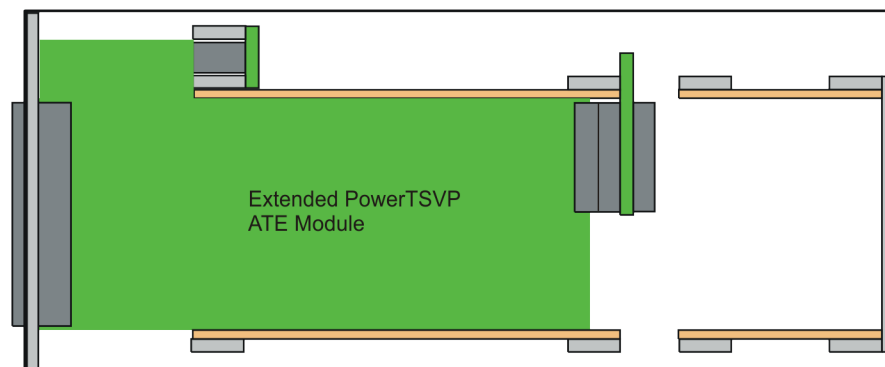
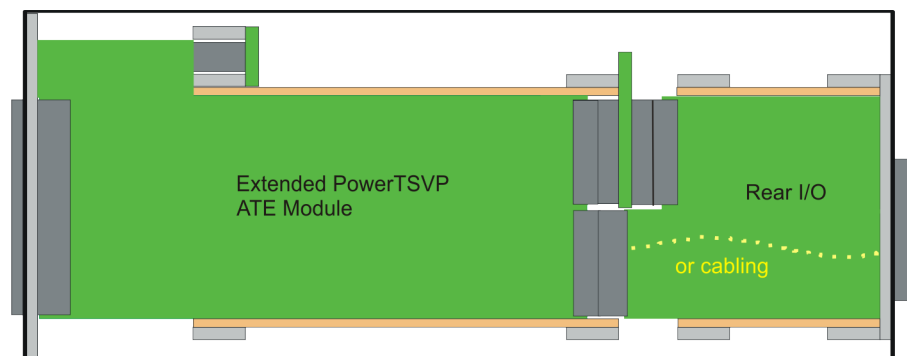
Die Einbau der Sicherungen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## 7 Einsteckmodule

### 7.1 Allgemeines

Im R&S PowerTSVP können verschiedene Arten von Einsteckmodulen verwendet werden (siehe [Bild 7-1](#)).

- Extended R&S PowerTSVP ATE-Module (Einbautiefe: 300 mm)
- Rear-I/O-Module



**Bild 7-1: Einsteckmodule im R&S TS-PWA3**

Zugehörige Steckverbinder und Steckergehäuse DIN 41612, passend zu den Frontsteckverbindern der Einsteckmodule können bezogen werden z.B. von Fa. Siemens unter der Bezeichnung

Gehäuse	C42334-Z61-C2
Verriegelungshebel links	C42334-Z61-C11
Verriegelungshebel rechts	C42334-Z61-C12

Rundkabeleinsatz

C42334-Z61-C16

Steckerleiste 96-polig Typ R

V42254-B1240-R960 (WireWrap-Stifte)

Weitere Lieferanten sind Fa. Harting (Gehäuse und Steckverbinder), Fa. Erni, Fa. Panduit (nur Steckverbinder).



Bei Adaptionen ist zu beachten, dass die Zählreihenfolge am Steckverbinder P20 auf der Rückseite der Steuer-Backplane in Bezug zur Frontseite gespiegelt ist.



Die im R&S TS-PWA3 verwendeten Einsteckmodule sind in separaten Dokumentationen beschrieben.

## 7.2 Konfigurationshinweise

- Es ist darauf zu achten, dass die EMV-Richtlinien eingehalten werden. Eine ausreichende Schirmung ist nur durch Teilfrontplatten mit Schirmfedern zu erreichen, auf innerer und äußerer Befestigungsebene.
- Werden lange Karten neben kurzen eingesteckt, ist sicherzustellen, dass die Teilfrontplatte der kurzen Karte nicht Leitungen des benachbarten Moduls berühren kann (Kurzschlussgefahr).
- Um eine ausgeglichene Wärmeabfuhr zu erreichen, sollten Module mit R&S TS-PDC möglichst nicht unmittelbar nebeneinander bestückt werden. Die sehr warm werdenden R&S TS-PDC werden so besser gekühlt. Die optional erhältliche Rear-I/O-Lüftereinheit R&S TS-RFAN sorgt für verbesserte Kühlung der R&S TS-PDC und ist besonders bei nicht horizontaler Einbaulage erforderlich.
- R&S TS-PSM1, R&S TS-PSM3, R&S TS-PSM4 und R&S TS-PSM5 sollten im Slot 16 betrieben werden, damit die Signale vom Powerstecker an die Rückseite des R&S TSVP geführt werden können.  
Für diesen Zweck steht der optionale Kabelsatz R&S TS-PK04 1157.9104.02 zur Verfügung.  
Ein zweites Modul R&S TS-PSM1 oder R&S TS-PSM4 sollten in Slot 15 betrieben werden.  
Details sind der Dokumentation des jeweiligen Moduls zu entnehmen.

# 8 Schnittstellenbeschreibung

## 8.1 Steuer-Backplane

### 8.1.1 Lage der Schnittstellen

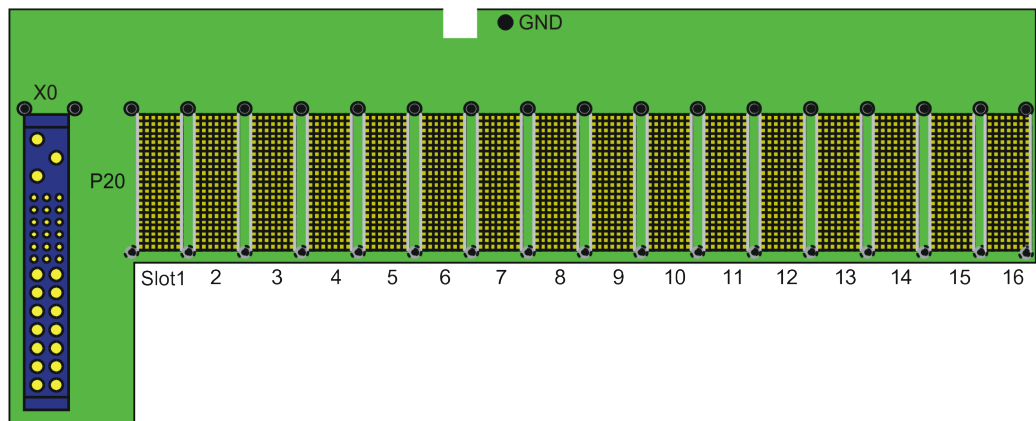


Bild 8-1: Steuer-Backplane (Vorderansicht)

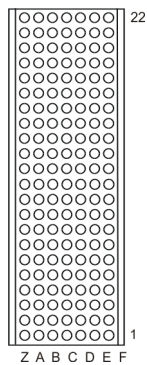
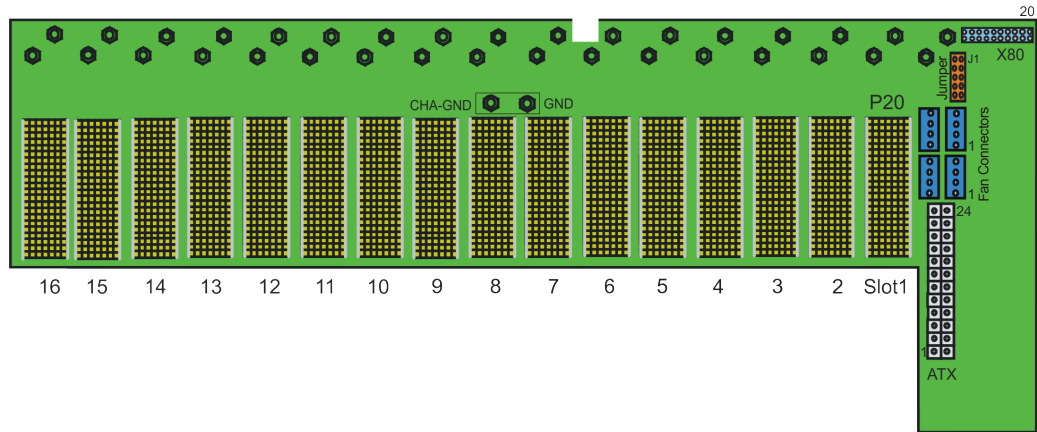
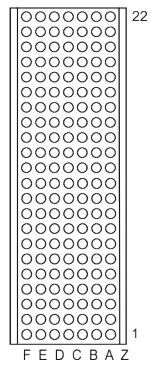


Bild 8-2: Steckverbinder P20 Front (Ansicht: Steckseite)





**Bild 8-3: Steuer-Backplane (Rückansicht)**



**Bild 8-4: Steckverbinder P20 Rear (Ansicht: Steckseite)**

**Anmerkung:** Die Zählweise ist gegenüber der Frontseite gespiegelt.

### 8.1.2 Steckverbinder P20 (Slots 1 ... 16)

NC = not connected, NP = not populated, BPIO = Backpanel I/O

Pin	Z	A	B	C	D	E	F	
22	GND	GA4	GA3	GA2	GA1	GA0	GND	P20
21	GND	PXI_LBR0	GA5	PXI_LBR1	PXI_LBR2	PXI_LBR3	GND	
20	GND	PXI_LBR4 AUX2	PXI_LBR5 AUX1	PXI_LBL0	GND	PXI_LBL1	GND	
19	GND	PXI_LBL2	GND	PXI_LBL3	PXI_LBL4 AUX2	PXI_LBL5 AUX1	GND	
18	GND	PXI_TRIG3	PXI_TRIG4	PXI_TRIG5	GND	PXI_TRIG6	GND	
17	GND	PXI_TRIG2	GND	RSV AUX3	PXI_STAR AUX4	PXI_CLK10	GND	
16	GND	PXI_TRIG1	PXI_TRIG0	RSV AUX5	GND	PXI_TRIG7	GND	
15	GND	PXI_BRSV DCSYNC	GND	RSV AUX6	PXI_LBL6 +5V	PXI_LBR6 +5V	GND	
14	NC	AD[35] BPIO	AD[34] BPIO	AD[33] BPIO	GND BPIO	AD[32] BPIO	NC	
13	NC	AD[38] BPIO	GND BPIO	V(I/O) BPIO	AD[37] BPIO	AD[36] BPIO	NC	
12	NP	AD[42] BPIO	AD[41] BPIO	AD[40] BPIO	GND BPIO	AD[39] BPIO	NP	
11	NP	AD[45] BPIO	GND BPIO	V(I/O) BPIO	AD[44] BPIO	AD[43] BPIO	NP	
10	NC	AD[49] BPIO	AD[48] BPIO	AD[47] BPIO	GND BPIO	AD[46] BPIO	NC	
9	NC	AD[52] BPIO	GND BPIO	V(I/O) BPIO	AD[51] BPIO	AD[50] BPIO	NC	
8	NC	AD[56] BPIO	AD[55] BPIO	AD[54] BPIO	GND BPIO	AD[53] BPIO	NC	
7	NC	AD[59] BPIO	GND BPIO	V(I/O) BPIO	AD[58] BPIO	AD[57] BPIO	NC	
6	NC	AD[63] BPIO	AD[62] BPIO	AD[61] BPIO	GND BPIO	AD[60] BPIO	NC	
5	NC	C/BE[5]# BPIO	GND BPIO	V(I/O) BPIO	C/BE[4]# BPIO	PAR64 BPIO	NC	
4	NC	V(I/O) BPIO	PXI_BRSV BPIO	C/BE[7]# BPIO	GND BPIO	C/BE[6]# BPIO	NC	
3	GND	PXI_LBR7 BPIO	GND	PXI_LBR8 +12V	PXI_LBR9 BPIO	PXI_LBR10 BPIO	GND	
2	GND	PXI_LBR11 BPIO	PXI_LBR12 +5V	UNC BPIO	PXI_LBL7 1-WIRE	PXI_LBL8 +12V	GND	
1	GND	PXI_LBL9 BPIO	GND	PXI_LBL10 CAN_H	PXI_LBL11 CAN_L	PXI_LBL12 +5V	GND	

Bild 8-5: Belegung P20 bis Seriennummer 100020 (Slots 1 ... 16)

Pin	Z	A	B	C	D	E	F	
22	GND	GA4	GA3	GA2	GA1	GA0	GND	P20
21	GND	BPIO	GA5	BPIO	BPIO	BPIO	GND	
20	GND	AUX2	AUX1	+5V	GND	+5V	GND	
19	GND	-12V	GND	+5V	AUX2	AUX1	GND	
18	GND	PXI_TRIG3	PXI_TRIG4	PXI_TRIG5	GND	PXI_TRIG6	GND	
17	GND	PXI_TRIG2	GND	AUX3	AUX4	PXI_CLK10	GND	
16	GND	PXI_TRIG1	PXI_TRIG0	AUX5	GND	PXI_TRIG7	GND	
15	GND	PXI_BRSVA15	GND	AUX6	+5V	BPIO	GND	
14	NC	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	NC	
13	NC	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	NC	
12	NP	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	NP	
11	NP	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	NP	
10	NC	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	NC	
9	NC	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	NC	
8	NC	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	NC	
7	NC	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	NC	
6	NC	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	NC	
5	NC	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	BPIO	NC	
4	NC	BPIO	PXI_BRSVB4	BPIO	BPIO	BPIO	NC	
3	GND	RSDO	GND	BPIO	RRST#	RSA0	GND	
2	GND	RSCLK	RSA2	RSA1	RSDI	+12V	GND	
1	GND	RCS#	GND	CAN_H	CAN_L	+5V	GND	

Bild 8-6: Belegung P20 ab Seriennummer 100021 (Slots 1 ... 16)

### 8.1.3 Steckverbinder X0 (P47)

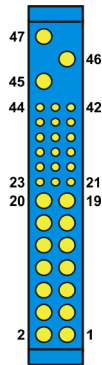


Bild 8-7: Steckverbinder X0 (P47)

Tabelle 8-1: Belegung X0 (P47)

Pin 1	2	Signal Name	Description
1-4	M	V1	V1 Output
5-12	M	RTN	V1 and V2 Return
13-18	M	V2	V2 Output
19	M	RTN	V3 Return
20	M	V3	V3 Output
21	M	V4	V4 Output
22	M	RTN	Signal Return
23	M	Reserved	Reserved
24	M	RTN	V4 Return
25	M	Reserved <sup>3</sup>	
26	M	Reserved	Reserved
27	S	EN#	Enable
28	M	Reserved <sup>3</sup>	
29	M	NC	Not connected
30	M	V1SENSE	V1 Remote Sense
31	M	Reserved <sup>3</sup>	
32	N	NC	Not connected
33	M	V2SENSE	V2 Remote Sense
34	M	S RTN	Sense Return
35	M	V1SHARE	V1 Current Share
36	M	V3SENSE	V3 Remote Sense
37	M	Reserved <sup>3</sup>	

Pin <sup>1</sup>	<sup>2</sup>	Signal Name	Description
38	M	DEG#	Degrade Signal
39	M	INH#	Inhibit
40	M	Reserved <sup>3</sup>	
41	M	V2SHARE	V2 Current Share
42	M	FAL#	Fail Signal
43	M	Reserved <sup>3</sup>	
44	M	V3SHARE	V3 Current Share
45	L	CGND	Chassis Ground
46	M	CAN	AC Input Neutral
47	M	ACL	AC Input Line

<sup>1</sup> Pin number illustrated are of the female backplane connector

<sup>2</sup> L=long length pins, M=medium length pins, S=short length pins

<sup>3</sup> For future options

### 8.1.4 ATX-Steckverbinder

*Tabelle 8-2: Belegung ATX-Steckverbinder*

Pin	Signal	Signal	Pin
12	V3 Current Share	V2 Current Share	24
11	5 V Sense	3.3 V Sense	23
10	+12 V	+5 V	22
9	FAL-	V1 Current Share	21
8	PW-OK	PRST-	20
7	GND Sense	GND	19
6	+5 V	GND	18
5	GND	GND	17
4	+5 V	PS-ON	16
3	GND	GND	15
2	+3.3 V	-12 V	14
1	+3.3 V	+3.3 V	13

### 8.1.5 Lüfter-Steckverbinder X90, X91, X92, X93

*Tabelle 8-3: Belegung X90 ... X93*

Pin	Signal
4	FANCTRL
3	+12 V
2	NC
1	GND

### 8.1.6 Erweiterungs-Steckverbinder X80

*Tabelle 8-4: Belegung X80*

Pin	Signal	Signal	Pin
1	PS-ON	GND	2
3	PW OK	GND	4
5	RESERVED	GND	6
7	CAN_H	CAN_L	8
9	IPMB_SCL(I2C)	IPMB_SDA(I2C)	10
11	+3.3 V	GND	12
13	+5V	GND	14
15	-12V	GND	16
17	+12V	GND	18
19	+12V	GND	20

### 8.1.7 Jumperfeld

*Tabelle 8-5: Belegung Jumperfeld*

J1	GA4
J2	GA5
J3	PS-ON
J4	TERM_CAN_L
J5	TERM_CAN_H

## 8.2 Analogbus-Backplane

### 8.2.1 Lage der Schnittstellen

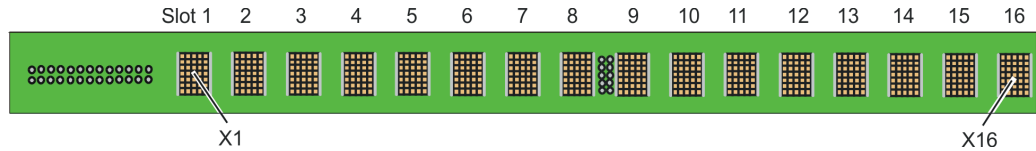


Bild 8-8: Analogbus-Backplane (Vorderansicht)

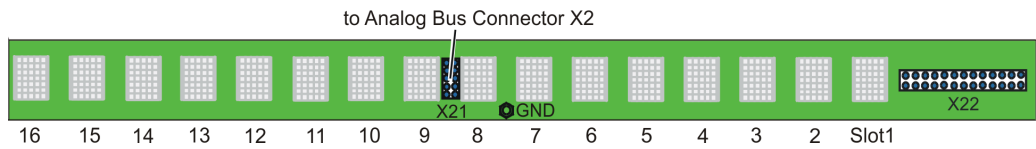


Bild 8-9: Analogbus-Backplane (Rückansicht)

### 8.2.2 Analogbus-Steckverbinder X1 ... X16

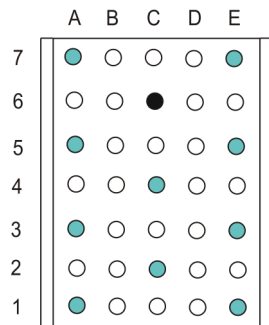


Bild 8-10: Steckverbinder X1 ... X16 (Ansicht: Steckseite)

Tabelle 8-6: Belegung X1... X16

Pin	A	B	C	D	E
7	IL1_x				IL2_x
6			GND		
5	ABa1				ABc1
4			ABb1		
3	ABb2				ABc2
2			ABa2		
1	ABd1				ABd2

Anmerkung: IL1\_x = IL1 des Slots

### 8.2.3 Analogbus-Steckverbinder X21

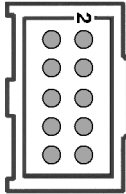


Bild 8-11: Steckverbinder X21 (Ansicht: Steckseite)

Tabelle 8-7: Belegung X21

Pin	Signal	Pin	Signal
1	GND	2	GND
3	ABc1	4	ABa1
5	ABc2	6	ABb1
7	ABa2	8	ABb2
9	ABd2	10	ABd1

### 8.2.4 Analogbus-Steckverbinder X22

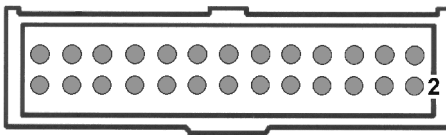


Bild 8-12: Steckverbinder X22 (Ansicht: Steckseite)

Tabelle 8-8: Belegung X22

Pin	Signal	Pin	Signal
1	IL1_5	2	IL2_5
3	IL1_6	4	IL2_6
5	IL1_7	6	IL2_7
7	IL1_8	8	IL2_8
9	IL1_9	10	IL2_9
11	IL1_10	12	IL2_10
13	IL1_11	14	IL2_11
15	IL1_12	16	IL2_12
17	IL1_13	18	IL2_13

Pin	Signal	Pin	Signal
19	IL1_14	20	IL2_14
21	IL1_15	22	IL2_15
23	IL1_16	24	IL2_16
25	GND	26	GND

Anmerkung: IL1\_5 = IL1 von Slot 5

## 8.3 Power-Backplane (Option)

### 8.3.1 Lage der Schnittstellen

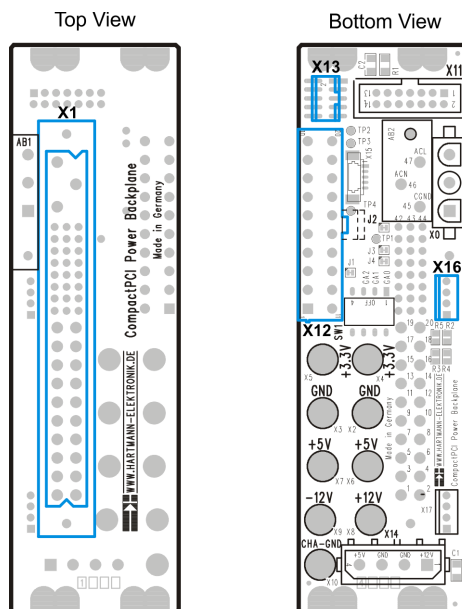


Bild 8-13: Power-Backplane

### 8.3.2 Power-Backplane Utility-Steckverbinder X13

Tabelle 8-9: Belegung X13

Pin	Signal	Signal	Pin
1	PRST-	FAL-	6
2	DEG-	+3.3 V Sense	7
3	+3.3 V	GND Sense (3.3V)	8



Pin	Signal	Signal	Pin
4	+5V	+5V Sense	9
5	GND	GND Sense (5V)	10

### 8.3.3 Power-Backplane ATX-Steckverbinder X12

Tabelle 8-10: Belegung X12

Pin	Signal	Signal	Pin
10	+12 V	+5 V	20
9	NC	+5 V	19
8	PW-OK	NC	18
7	GND	GND	17
6	+5 V	GND	16
5	GND	GND	15
4	+5 V	PS-ON	14
3	GND	GND	13
2	+3.3 V	-12 V	12
1	+3.3 V	+3.3 V	11

### 8.3.4 Power-Backplane Steckverbinder X16

Tabelle 8-11: Belegung X16

Pin	Signal
1	V1 Current Share
2	V2 Current Share
3	V3 Current Share
4	NC

### 8.3.5 Power-Backplane Steckverbinder X1 (P47)

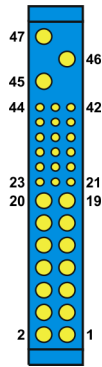


Bild 8-14: Steckverbinder X1 (P47) (Ansicht: Steckseite)

Tabelle 8-12: Belegung X1 (P47)

Pin <sup>1</sup>	2	Signal Name	Description
1-4	M	V1	V1 Output
5-12	M	RTN	V1 and V2 Return
13-18	M	V2	V2 Output
19	M	RTN	V3 Return
20	M	V3	V3 Output
21	M	V4	V4 Output
22	M	RTN	Signal Return
23	M	Reserved	Reserved
24	M	RTN	V4 Return
25	M	Reserved <sup>3</sup>	
26	M	Reserved	Reserved
27	S	EN#	Enable
28	M	Reserved <sup>3</sup>	
29	M	NC	Not connected
30	M	V1SENSE	V1 Remote Sense
31	M	Reserved <sup>3</sup>	
32	N	NC	Not connected
33	M	V2SENSE	V2 Remote Sense
34	M	S RTN	Sense Return
35	M	V1SHARE	V1 Current Share
36	M	V3SENSE	V3 Remote Sense
37	M	Reserved <sup>3</sup>	

Pin <sup>1</sup>	<sup>2</sup>	Signal Name	Description
38	M	DEG#	Degrade Signal
39	M	INH#	Inhibit
40	M	Reserved <sup>3</sup>	
41	M	V2SHARE	V2 Current Share
42	M	FAL#	Fail Signal
43	M	Reserved <sup>3</sup>	
44	M	V3SHARE	V3 Current Share
45	L	CGND	Chassis Ground
46	M	CAN	AC Input Neutral
47	M	ACL	AC Input Line

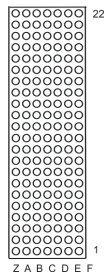
<sup>1</sup> Pin number illustrated are of the female backplane connector

<sup>2</sup> L=long length pins, M=medium length pins, S=short length pins

<sup>3</sup> For future options

## 8.4 Schnittstellen des R&S TS-PSYS2

### 8.4.1 R&S TS-PSYS2-Steckverbinder X20



**Bild 8-15:** R&S TS-PSYS2-Steckverbinder X20 (Ansicht: Steckseite)

**Anmerkung:** NC = not connected, NP = not populated

Pin	Z	A	B	C	D	E	F	
22	GND	GA4	GA3	GA2	GA1	GA0	GND	X20 C O N N E C T O R
21	GND	PXI_LBR0	GA5	PXI_LBR1	PXI_LBR2	PXI_LBR3	GND	
20	GND	AUX2	AUX1	+5 V	GND	+5 V	GND	
19	GND	-12 V	GND	+5 V	AUX2	AUX1	GND	
18	GND	PXI_TRIG3	PXI_TRIG4	PXI_TRIG5	GND	PXI_TRIG6	GND	
17	GND	PXI_TRIG2	GND	AUX3	AUX4	PXI_CLK10	GND	
16	GND	PXI_TRIG1	PXI_TRIG0	AUX5	GND	PXI_TRIG7	GND	
15	GND	DC_SYNC	GND	AUX6	+5 V		GND	
14	NC						NC	
13	NC						NC	
12	NP						NP	
11	NP			IL1			NP	
10	NC						NC	
9	NC			IL3			NC	
8	NC						NC	
7	NC			IL2			NC	
6	NC						NC	
5	NC						NC	
4	NC						NC	
3	GND		GND				GND	
2	GND					+12 V	GND	
1	GND		GND	CAN1_H	CAN1_L	+5 V	GND	

Bild 8-16: R&S TS-PSYS2-Belegung X20

### 8.4.2 R&S TS-PSYS2-Steckverbinder X30

Zur Verbindung eines PowerTSVP mit einem R&S TS-PWA3 darf an den TS-PSYS2-Steckverbinder X30 nur das Kabel TS-PK02 1166.4160.02 angeschlossen werden. Die Seite mit dem Ferrit muss mit der TS-PSYS1 im R&S TS-PWA3 verbunden werden.

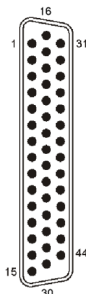


Bild 8-17: R&S TS-PSYS2-Steckverbinder X30 (Ansicht: Steckseite)

Tabelle 8-13: R&S TS-PSYS2-Belegung X30

Pin	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal
1	AUX1	16	CLK10_IN	31	TRIG0
2	AUX2	17	CLK10_OUT	32	TRIG1
3	AUX3	18	Reserved	33	TRIG2
4	AUX4	19	GND	34	TRIG3
5	AUX5	20	+4.5 V	35	TRIG4
6	AUX6	21	+11.5 V	36	TRIG5

Pin	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal
7	TEMP_OUT	22	GND	37	TRIG6
8	OUT1_COM	23	OUT1_NO	38	TRIG7
9	OUT2_COM	24	OUT2_NO	39	CAN2_H
10	OUT3_COM	25	OUT3_NO	40	CAN2_L
11	OUT4_COM	26	OUT4_NO	41	CAN1_H
12	IN1_H	27	IN1_L	42	CAN1_L
13	IN2_H	28	IN2_L	43	GND
14	IN3_H	29	IN3_L	44	CHA-GND
15	IN4_H	30	IN4_L		

### 8.4.3 R&S TS-PSYS2-Jumperfeld X40

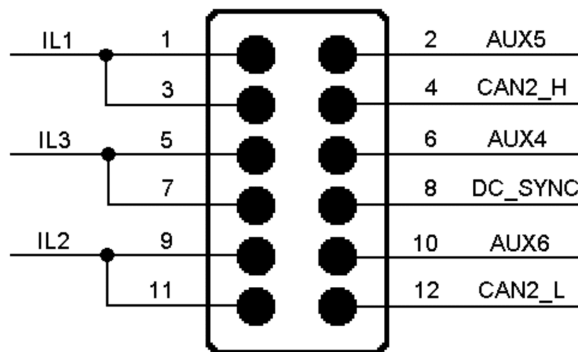


Bild 8-18: Signale am R&S TS-PSYS2-Jumperfeld X40

### 8.4.4 R&S TS-PSYS2-Jumper JP2

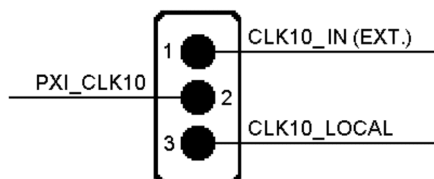


Bild 8-19: Signale am R&S TS-PSYS2-Jumper JP2

### 8.4.5 R&S TS-PSYS2-Jumper JP6 und JP7

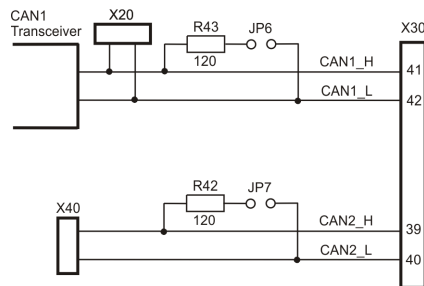


Bild 8-20: R&S TS-PSYS2-Jumper JP6 und JP7

### 8.4.6 R&S TS-PSYS2-Jumper JP8



Bild 8-21: Signal am R&S TS-PSYS2-Jumper JP8

## 8.5 Externe Anlogschnittstelle

### 8.5.1 Analogbus-Steckverbinder X2

Der Analogbus-Steckverbinder X2 befindet sich auf der Rückseite des R&S TS-PWA3 und ist mit dem Analogbus-Steckverbinder X21 auf der Analogbus-Backplane verbunden.

An den Analogbus-Steckverbinder X2 darf nur das Kabel TS-PK01 1166.4147.02 angeschlossen werden.

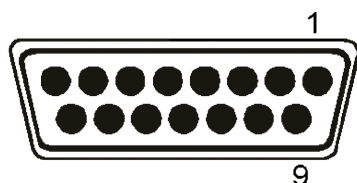


Bild 8-22: Analogbus-Steckverbinder X2 (Ansicht: Steckseite)

Tabelle 8-14: Belegung X2

Pin	Signal
1	GND
2	ABc1
3	GND

Pin	Signal
4	ABc2
5	GND
6	ABa2
7	GND
8	ABd2
9	GND
10	ABa1
11	GND
12	ABb1
13	GND
14	ABb2
15	ABd1

## 8.6 Backplane-Erweiterung R&S TS-PXB2 (Option)

### 8.6.1 Steckbrücken (Jumper)

X10 : GA5 : "0" wenn gesteckt

X11 : GA4 : "0" wenn gesteckt

X12 : +5 V an Rear-I/O Slot A4 / CAN verfügbar wenn gesteckt

### 8.6.2 Rückwand Slot A4 / CAN

*Tabelle 8-15: Typ:9 pol Buchse*

Pin	Signal
2	CAN_L
3	GND
6	GND
7	CAN_H
9	+5V

### 8.6.3 Rückwand Slot A4 / DIO von Slot A2

Table 8-16: Typ: 25 pol Buchse

Pin	Signal
1	A2_P5.IO0
2	A2_P5.IO2
3	A2_P5.IO4
4	A2_P5.IO6
5	A2_P6.IO0
6	A2_P6.IO2
7	A2_P6.IO4
8	A2_P6.IO6
9	A2_P7.IO0
10	A2_P7.IO2
11	A2_P7.IO4
12	A2_P7.IO6
13	GND
14	A2_P5.IO1
15	A2_P5.IO3
16	A2_P5.IO5
17	A2_P5.IO7
18	A2_P6.IO1
19	A2_P6.IO3
20	A2_P6.IO5
21	A2_P6.IO7
22	A2_P7.IO1
23	A2_P7.IO3
24	A2_P7.IO5
25	A2_P7.IO7



### 8.6.4 Rückwand X1 von Slot A1

Table 8-17: Typ: 37 pol Buchse

Pin	Signal
1	A1_P5.IO0
2	A1_P5.IO2
3	A1_P5.IO4
4	A1_P5.IO6
5	A1_P6.IO0
6	A1_P6.IO2
7	A1_P6.IO4
8	A1_P6.IO6
9	A1_P7.IO0
10	A1_P7.IO2
11	A1_P7.IO4
12	A1_P7.IO6
13	GND
14-19	nicht verdrahtet
20	A1_P5.IO1
21	A1_P5.IO3
22	A1_P5.IO5
23	A1_P5.IO7
24	A1_P6.IO1
25	A1_P6.IO3
26	A1_P6.IO5
27	A1_P6.IO7
28	A1_P7.IO1
29	A1_P7.IO3

Pin	Signal
30	A1_P7.IO5
31	A1_P7.IO7
32-37	nicht verdrahtet

## 9 Technische Daten



Die technischen Daten der Produktionstestplattform R&S TS-PWA3 sind in den entsprechenden Datenblättern angegeben. Bei Diskrepanzen zwischen Angaben in diesem Bedienhandbuch und den Werten im Datenblatt gelten die Datenblattwerte.