



FRANEO 800 PTM

Benutzerhandbuch



Handbuchversion: DEU 1045 05 04

© OMICRON electronics GmbH 2017. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Handbuch wurde herausgegeben von OMICRON electronics GmbH.

Alle Rechte vorbehalten, einschließlich der Übersetzung. Jegliche Art der Vervielfältigung, z.B. durch Fotokopieren, Mikroverfilmung, optische Schrifterkennung OCR und/oder Speichern in elektronischen Datenverarbeitungssystemen, bedarf der ausdrücklichen Zustimmung durch OMICRON. Der Nachdruck dieser Dokumentation oder einzelner Teile davon ist nicht erlaubt.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Produktinformationen, Spezifikationen und technischen Daten repräsentieren den technischen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung. Änderungen vorbehalten.

Wir haben die Informationen in diesem Dokument mit höchster Sorgfalt zusammengestellt, damit sie so hilfreich, genau und zuverlässig wie möglich sind. OMICRON übernimmt jedoch keine Verantwortung für möglicherweise enthaltene Ungenauigkeiten.

Der Benutzer trägt die volle Verantwortung für jegliche Anwendung von OMICRON-Produkten.

Dieses Handbuch wurde von OMICRON electronics aus der Originalsprache Englisch in andere Sprachen übersetzt. Dabei wurden für die Übersetzungen dieses Handbuchs die jeweiligen landesspezifischen Anforderungen berücksichtigt. Im Fall von Unstimmigkeiten zwischen der englischen Originalversion und einer übersetzten Version sind immer die Angaben in der englischen Originalversion verbindlich.

Inhalt

	Über dieses Handbuch	5
	Verwendete Sicherheitssymbole	5
1	Sicherheitshinweise	6
1.1	Qualifikation des Bedienpersonals	6
1.2	Sicherheitsnormen und -regeln	6
1.2.1	Sicherheitsnormen	6
1.2.2	Sicherheitsregeln	6
1.2.3	Sicherheitszubehör	7
1.3	Hinweise zum Messaufbau	7
1.4	Ordnungsgemäßes Verhalten	7
1.5	Verwendungsausschluss	7
1.6	Konformitätserklärung	8
1.7	Recycling	8
2	Systemanforderungen	9
3	Einführung	10
3.1	Frequenzgang-Analyse (Frequency Response Analysis FRA)	10
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	14
3.3	Anschlüsse und Bedienelemente	15
3.3.1	Frontplatte	15
3.3.2	Rückseite	15
3.3.3	Status-LEDs	16
3.4	<i>Primary Test Manager</i>	16
3.5	Lieferumfang	16
3.6	Reinigung	18
4	Funktionsschema	19
5	Installation	20
5.1	Installieren der <i>Primary Test Manager</i> -Software	20
5.2	Migrieren von <i>FRAnalyzer</i> -Daten	20
5.3	Einschalten des <i>FRANEO 800</i>	22
5.3.1	Einschalten bei Speisung durch das AC-Netzgerät	22
5.3.2	Einschalten bei Speisung durch den Akkupack <i>RBP1</i>	23
5.3.3	Laden des Akkupacks <i>RBP1</i>	23
5.4	Anschließen des <i>FRANEO 800</i> an den Computer	24
5.5	Starten von <i>Primary Test Manager</i> und Verbinden mit dem <i>FRANEO 800</i>	24
5.6	Anschließen des <i>FRANEO 800</i> an den Leistungstransformator	25
6	Startseite	29
6.1	Titelleiste	30
6.1.1	Einstellungen	31
6.1.2	Hilfe	36
6.1.3	Info	36
6.2	Statusleiste	37
6.3	Datensicherung und -wiederherstellung	39
6.4	Datensynchronisierung	40
6.4.1	Servereinstellungen	40
6.4.2	Verwalten von Abonnements	43
7	Neuen Auftrag erstellen	44
7.1	Geführter Arbeitsablauf für Prüfungen	45
7.2	Auftragsübersicht	46

7.2.1	Auftragsdaten	46
7.2.2	Genehmigen von Aufträgen	47
7.2.3	Verwalten von Anhängen	47
7.3	Standort-Ansicht	48
7.3.1	Standortdaten	49
7.3.2	Einstellen von geografischen Koordinaten	51
7.3.3	Verwalten von Anhängen	51
7.4	Betriebsmittel-Ansicht	52
7.4.1	Allgemeine Betriebsmitteldaten	54
7.4.2	Verwalten von Anhängen	54
7.4.3	Betriebsmittel-Ansicht für Transformatoren	55
7.5	Prüfungen-Ansicht	61
7.5.1	Auswählen von Prüfungen	62
7.5.2	Prüfdaten importieren	63
7.5.3	Ausführen von Prüfungen	64
7.6	Prüfprotokoll-Ansicht	65
8	Vorbereiteten Auftrag ausführen	67
9	Verwalten von Objekten	69
9.1	Suchen von Objekten	70
9.2	Arbeiten mit Objekten (Aktionen für Objekte)	72
9.3	Duplizieren von Betriebsmitteln	73
9.4	Ändern des Standortes von Betriebsmitteln	74
9.5	Importieren und Exportieren von Aufträgen	75
9.5.1	Aufträge importieren	75
9.5.2	Aufträge exportieren	77
10	Transformatordaten	78
10.1	Durchführungsdaten	80
10.2	Stufenschalterdaten	80
10.3	Überspannungsableiterdaten	81
11	Durchführungsdaten	82
12	Arbeiten mit dem FRANEO 800	84
12.1	Sweep Frequency Response Analysis (SFRA, Übertragungsfunktionsanalyse durch Sweep-Methode)	84
12.1.1	Messungen	84
12.1.2	Prüfungen-Ansicht in <i>Primary Test Manager</i>	85
12.1.3	Prüfeinstellungen	85
12.1.4	Vorbereiten der SFRA-Prüfung	91
12.1.5	Ausführen der SFRA-Prüfung	94
12.1.6	Vergleichen der Prüfergebnisse	96
12.1.7	Analysieren der Transformatorwicklungen	98
12.2	Analysealgorithmen	100
12.2.1	DL/T911-2004	100
12.2.2	NCEPRI	102
12.3	Ölanalyse	104
13	Technische Daten	108
13.1	Kalibrierintervall für <i>FRANEO 800</i>	108
13.2	Spezifikationen für <i>FRANEO 800</i>	108
13.3	Angaben zur Spannungsversorgung	109
13.4	Umgebungsbedingungen	109
13.5	Mechanische Daten	110
13.6	Normen	110
	Support	111

Über dieses Handbuch

Dieses User Manual enthält Informationen für einen sicheren, sachgerechten und effizienten Betrieb des Prüfsystems *FRANEO 800*. Das *FRANEO 800* PTM Benutzerhandbuch enthält Sicherheitshinweise für die Arbeit mit dem *FRANEO 800* und macht Sie mit der Bedienung des *FRANEO 800* vertraut. Das Beachten der in diesem User Manual gegebenen Anweisungen hilft, durch falsche Bedienung verursachte Gefährdungen, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermeiden.

Das *FRANEO 800* PTM Benutzerhandbuch ist am Einsatzort des *FRANEO 800* jederzeit griffbereit zu halten. Alle Bediener des *FRANEO 800* müssen vor Benutzung des *FRANEO 800* dieses Handbuch gelesen haben und die darin gegebenen Sicherheitshinweise und Anweisungen zu Installation und Bedienung beachten.

Das Lesen dieses *FRANEO 800* PTM Benutzerhandbuchs entbindet den Benutzer nicht von der Pflicht der selbständigen und eigenverantwortlichen Anwendung aller für die Arbeit an Hochspannungseinrichtungen relevanten nationalen und internationalen Sicherheitsbestimmungen.

Verwendete Sicherheitssymbole

Dieses Benutzerhandbuch enthält die folgenden Symbole zur Hervorhebung von Sicherheitshinweisen, die der Vermeidung von Gefahrensituationen dienen.



GEFAHR

Eine Missachtung der entsprechenden Sicherheitshinweise führt zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod.



WARNUNG

Eine Missachtung der entsprechenden Sicherheitshinweise kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.



VORSICHT

Eine Missachtung der entsprechenden Sicherheitshinweise kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.

ACHTUNG

Beschädigung von Geräten oder Datenverlust möglich

1 Sicherheitshinweise

1.1 Qualifikation des Bedienpersonals

Die Arbeit an Hochspannungseinrichtungen kann sehr gefährlich sein. Das *FRANEO 800* und dessen Zubehör dürfen daher ausschließlich durch qualifiziertes, elektrotechnisch ausgebildetes und dazu autorisiertes Fachpersonal bedient werden, das darüber hinaus zusätzlich durch OMICRON geschult wurde. Vor Arbeitsbeginn sind die Zuständigkeiten des Personals hierfür eindeutig festzulegen.

Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer Ausbildung befindliches Personal darf nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person mit dem *FRANEO 800* arbeiten! Der Bediener trägt die Verantwortung für die Beachtung aller Sicherheitsvorschriften während der Prüfung.

1.2 Sicherheitsnormen und -regeln

1.2.1 Sicherheitsnormen

Prüfungen mit dem *FRANEO 800* müssen immer unter Beachtung der internen Sicherheitsbestimmungen und aller sonstigen zutreffenden sicherheitsrelevanten Dokumente erfolgen.

Falls relevant, müssen auch die folgenden Sicherheitsnormen beachtet werden:

- EN 50191 (VDE 0104) "Errichten und Betreiben von elektrischen Prüfanlagen"
- EN 50110-1 (VDE 0105 Teil 100) "Betrieb von elektrischen Anlagen"
- IEEE 510 "IEEE Recommended Practices for Safety in High-Voltage and High-Power Testing"

Darüber hinaus sind alle für das jeweilige Land und den Einsatzort zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Lesen Sie vor Inbetriebnahme des *FRANEO 800* die in diesem Handbuch gegebenen Sicherheitshinweise aufmerksam.

Schalten Sie das *FRANEO 800* nicht ein und verwenden Sie das Gerät nicht, ohne dass Sie die in diesem Handbuch gegebenen Sicherheitshinweise vollständig gelesen und verstanden haben. Sollten Sie die Sicherheitshinweise oder einzelne Teile davon nicht vollständig verstehen, wenden Sie sich bitte an OMICRON, bevor Sie fortfahren.

Wartungs- und Reparaturarbeiten am *FRANEO 800* und dessen Zubehör dürfen ausschließlich durch ausgebildetes Fachpersonal in Servicezentren von OMICRON durchgeführt werden (siehe "Support" auf Seite 111).

1.2.2 Sicherheitsregeln

Befolgen Sie stets die 5 Sicherheitsregeln:

- ▶ Freischalten.
- ▶ Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Spannungsfreiheit feststellen.
- ▶ Erden und Kurzschließen.
- ▶ Benachbarte Spannung führende Teile abdecken oder abschränken.

1.2.3 Sicherheitszubehör

OMICRON bietet zur Erhöhung der Sicherheit bei der Arbeit mit unseren Prüfsystemen eine Reihe von Sicherheitszubehör an. Für weitere Informationen und Spezifikationen zum Sicherheitszubehör lesen Sie das entsprechende Zusatzblatt oder wenden sich an den Technischen Support von OMICRON.

1.3 Hinweise zum Messaufbau

- ▶ Vor jeglicher Benutzung des *FRANEO 800* muss der Potenzialausgleich-Anschluss des Gerätes durch eine solide Erdungsleitung mit einem Querschnitt von mindestens 6 mm² mit dem Erdungsanschluss des zu prüfenden Leistungstransformators verbunden werden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Erdungsanschluss des Leistungstransformators in einwandfreiem Zustand, sauber und frei von Oxidation ist.
- ▶ Erden Sie alle Anschlüsse des zu prüfenden Transformators, bevor Sie den Leistungstransformator vom *FRANEO 800* trennen.
- ▶ Öffnen Sie niemals das Gehäuse des *FRANEO 800*.
- ▶ Nehmen Sie am *FRANEO 800* und am Zubehör keine Reparaturen, Veränderungen oder An- und Umbauten vor!
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich das *FRANEO 800*-Originalzubehör von OMICRON.
- ▶ Das *FRANEO 800* und dessen Zubehör dürfen nur in technisch einwandfreiem Zustand und gemäß den Bestimmungen und Vorschriften betrieben werden. Vermeiden Sie insbesondere Betriebsunterbrechungen oder -störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten.

1.4 Ordnungsgemäßes Verhalten

Das *FRANEO 800* PTM Benutzerhandbuch-Handbuch oder das elektronische Handbuch im PDF-Format müssen ständig am Einsatzort des *FRANEO 800* griffbereit bzw. verfügbar sein.

Alle Bediener des *FRANEO 800* müssen vor Benutzung des *FRANEO 800* dieses Handbuch gelesen haben und die darin gegebenen Sicherheitshinweise und Anweisungen zu Installation und Bedienung beachten.

Das *FRANEO 800* darf ausschließlich gemäß den Beschreibungen in diesem Handbuch verwendet werden. Jede andere Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für aus einem nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch resultierende Schäden haften weder Hersteller noch Lieferant. Das Risiko und die Verantwortung hierfür liegen allein beim Benutzer.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten der Anweisungen in diesem Handbuch.

Mit dem Öffnen des *FRANEO 800* oder dessen Zubehör erlischt jeglicher Garantieanspruch.

1.5 Verwendungsausschluss

Jede andere als die vom Hersteller angegebene zulässige Verwendung des Gerätes kann zu Beeinträchtigungen der Gerätesicherheit führen.

1.6 Konformitätserklärung

Konformitätserklärung (EU)

Das Produkt entspricht den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie) sowie der Niederspannungsrichtlinie und der RoHS Richtlinie.

FCC compliance (USA)

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Declaration of compliance (Canada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.
Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

1.7 Recycling



Dieses Prüfgerät und das Zubehör sind nicht für den privaten Gebrauch im Haushalt vorgesehen. Das Gerät darf am Ende seiner Nutzungsdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden!

Für Kunden in Ländern der EU (einschließlich Europäischer Wirtschaftsraum)

OMICRON-Prüfgeräte unterliegen der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte. Gemäß den gesetzlichen Verpflichtungen aus dieser Rechtsvorschrift bietet OMICRON die Rücknahme von Prüfgeräten an und gewährleistet deren ordnungsgemäße Entsorgung durch autorisierte Verwerter.

Für Kunden außerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums

Kontaktieren Sie die zuständigen Behörden und erkundigen Sie sich nach den im jeweiligen Land geltenden Umweltvorschriften. Die Entsorgung von OMICRON-Prüfgeräten muss immer in Übereinstimmung mit den jeweils gültigen Vorschriften erfolgen.

2 Systemanforderungen

Tabelle 2-1: Systemanforderungen für *Primary Test Manager*-Software

Komponente	Anforderung (*Empfehlung)
Betriebssystem	Windows 10 64 Bit* Windows 8.1 64 Bit* , Windows 8 64 Bit* , Windows 7 SP1 64 Bit* und 32 Bit
CPU	Multicore-System mit 2 GHz oder schneller* , Single-Core-System mit 2 GHz oder schneller
RAM	Mind. 2 GB (4 GB*)
Festplatte	Mind. 4 GB freier Speicherplatz
Speichermedium	DVD-ROM-Laufwerk
Grafik	Auflösung Super VGA (1280×768) oder höher für Grafik-Ausgang und Monitor ¹
Schnittstellen	Ethernet NIC ² , USB 2.0 ³
Erforderliche Software zur Nutzung der optionalen Schnittstellenfunktionen zu Microsoft Office	Microsoft Office 2016* , Office 2013, Office 2010, Office 2007

1. Empfohlen wird eine Grafikkarte, die Microsoft DirectX 9.0 oder höher unterstützt.

2. Für die Prüfung mit *TESTRANO 600*, *CPC 100* und *CIBANO 500*. NIC = Netzwerk-Schnittstellenkarte. Die Prüfgeräte *TESTRANO 600*, *CPC 100* und *CIBANO 500* können über den RJ-45-Anschluss entweder direkt an den Computer oder an das lokale Netzwerk angeschlossen werden (z.B. mittels Ethernet-Hub).

3. Für die Prüfung mit *FRANEO 800*.

3 Einführung

3.1 Frequenzgang-Analyse (Frequency Response Analysis FRA)

Leistungstransformatoren sind essenzieller Bestandteil jedes Systems zur Erzeugung und Verteilung von Energie. Allerdings können Leistungstransformatoren während ihrer Lebensdauer auch verschiedensten Kräften ausgesetzt sein, welche zu Deformationen an den Transformatorwicklungen und dem mechanischen Aufbau führen können. Solche Kräfte können beispielsweise starke elektrodynamische Kräfte durch Kurzschlüsse im Energienetz sein oder große Beschleunigungskräfte während des Transports. Außerdem können entsprechende Belastungen der Transformatoren auch während der Installation auftreten oder durch hohe Einschaltströme oder seismische Ereignisse verursacht werden.

Dies bedeutet, dass sowohl der mechanische Aufbau als auch die Wicklungen von Leistungstransformatoren hohen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt sind. Je nach Grad der Beanspruchung kann dies zu mechanischen Deformationen oder Defekten an Transformatorwicklungen und/oder magnetischen Kernen führen.

Das Ersatzschaltbild der Transformatorwicklung beinhaltet sowohl Wirkwiderstand und Induktivität einer Spule als auch die parasitären Kapazitäten zwischen aufeinander folgenden Windungen sowie zwischen Wicklung, Kesselwand und Kern. Abbildung 3-1: "Ersatzschaltbild einer Transformatorwicklung" auf Seite 11 zeigt das Ersatzschaltbild aus einzelnen RLC-Elementen. Der Frequenzgang stellt ein einzigartiges Merkmal einer Transformatorwicklung dar und ist vom mechanischen Aufbau des Transformators abhängig. Deformationen des mechanischen Aufbaus verursachen eine Werteänderung der RLC-Elemente, was wiederum zu einer Veränderung des Frequenzgangs der Transformatorwicklungen führt. So kann durch Messung des Frequenzgangs einer Transformatorwicklung über einen breiten Frequenzbereich hinweg eine Diagnose vorgenommen werden, ob und inwiefern Defekte in der Transformatorwicklung und/oder dem Magnetkern eines Leistungstransformators vorliegen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Ersatzschaltbild der Transformatorwicklung.

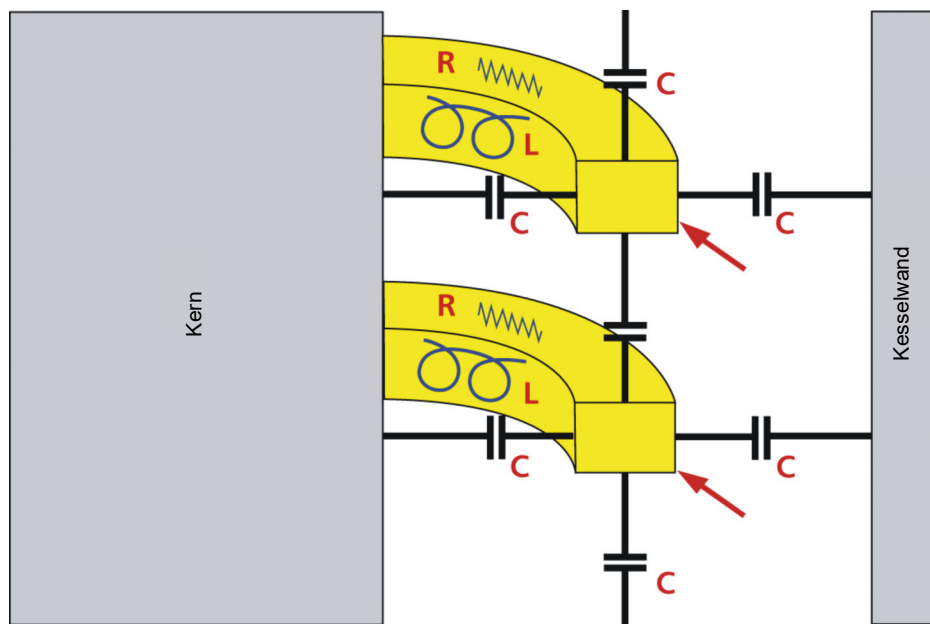


Abbildung 3-1: Ersatzschaltbild einer Transformatorwicklung

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Vergleich der gemessenen Frequenzgänge für die Phasenwicklungen U, V und W eines Leistungstransformators mit den im intakten Zustand ermittelten Frequenzgängen. Die Abweichungen der gemessenen Frequenzgänge von den ursprünglichen Kurven lassen erkennen, dass die Phasenwicklungen U und W möglicherweise einen Defekt aufweisen.

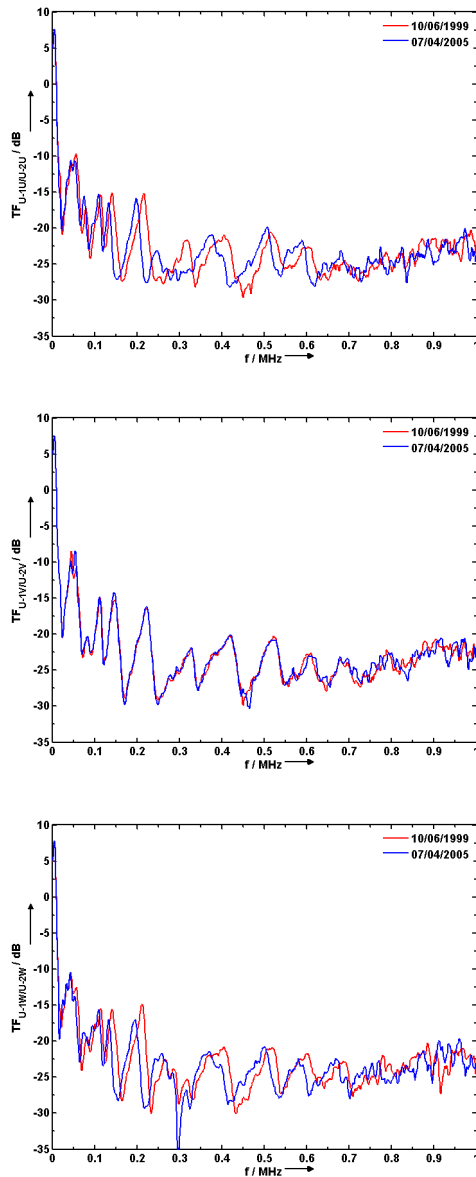


Abbildung 3-2: Ergebnisse der Frequenzgangmessung

Die folgende Abbildung zeigt die Wicklungen für Phase U und die radialen Wicklungsverschiebungen.



Abbildung 3-3: Radiale Spulendeformation

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

FRANEO 800 ist ein Sweep Frequency Response Analyzer (Übertragungsfunktionsanalysator) zur Diagnose der Wicklungen und Kerne von Leistungstransformatoren. Sein besonderes Konzept (universelle Hardware, gesteuert durch die auf einem Computer laufende *Primary Test Manager*-Software) macht das *FRANEO 800* zu einer leistungsfähigen und flexiblen Lösung für die Diagnose an Leistungstransformator-Wicklungen und -Magnetkernen.

Das *FRANEO 800* analysiert den Frequenzgang der Transformatorwicklung anhand der Sweep Frequency Response Analysis (SFRA = Übertragungsfunktionsanalyse durch Sweep-Methode (Messung im Frequenzbereich)). Das Prinzip ist in Abbildung 3-4: "Sweep Frequency Response Analysis (SFRA)" dargestellt. An die zu prüfende Wicklung wird eine sinusförmige Spannung mit einer konstanten Amplitude angelegt, wobei die Frequenz dieses Eingangssignals nach und nach erhöht wird. Dann werden Amplitude und Phase des Ausgangssignals für die verschiedenen Frequenzen gemessen und anschließend das Amplitudenverhältnis und die Phasenverschiebung zwischen Eingangs- und Ausgangssignal analysiert.

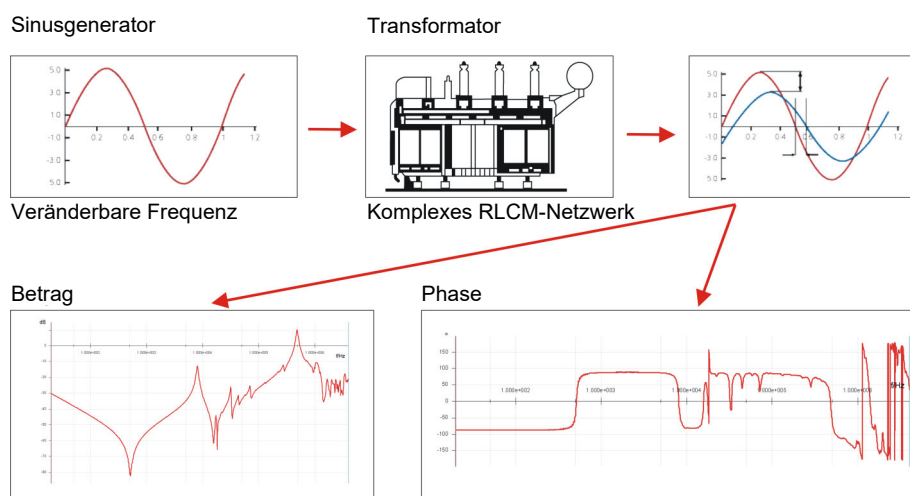


Abbildung 3-4: Sweep Frequency Response Analysis (SFRA)

FRANEO 800 misst den Frequenzgang der Transformatorwicklungen über einen breiten Frequenzbereich hinweg und vergleicht diesen mit dem im intakten Zustand der Wicklung aufgenommenen Frequenzgang. Aus den Abweichungen der Frequenzgänge lassen sich viele verschiedene in Transformatorwicklungen und Magnetkernen vorkommende Defekte diagnostizieren. Dies sind:

- Spulendeformation (axial und radial)
- Fehlerhafte Kernerden
- Teilweise Wicklungszusammenbrüche
- Wickelstauchungen
- Klemmenbruch oder lose Klemmen
- Wicklungsschlüsse und -unterbrechungen
- Kerndeformation

Mit *FRANEO 800* können Sie die Frequenzgänge von Amplitude und Phase sowie von Impedanz und Admittanz der Transformatorwicklungen messen. Die Messergebnisse stehen zur weiteren Verarbeitung und zu Dokumentationszwecken auf dem Computer zur Verfügung.

Für den Betrieb des *FRANEO 800* muss das Gerät via USB mit einem externen Computer verbunden sein. Mit Hilfe der auf dem Computer laufenden *Primary Test Manager*-Software können automatisierte FRA-Messungen definiert, parametrisiert und ausgeführt werden.

3.3 Anschlüsse und Bedienelemente

Die folgenden Abbildungen zeigen die Anschlüsse und Bedienelemente am *FRANEO 800*.

3.3.1 Frontplatte

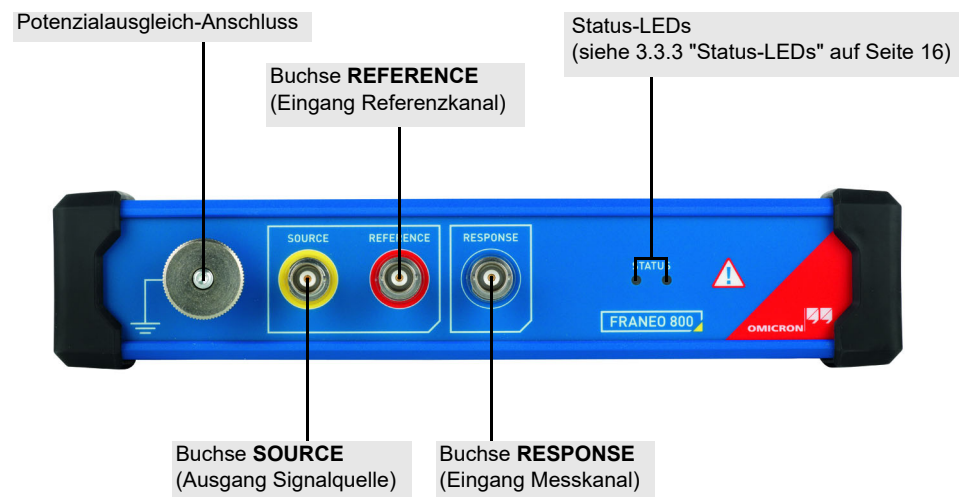


Abbildung 3-5: Vorderseite des *FRANEO 800*

3.3.2 Rückseite



Abbildung 3-6: Rückseite des *FRANEO 800*

3.3.3 Status-LEDs

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die vorhandenen Status-LEDs.

Tabelle 3-1: Status-LEDs

LED	Beschreibung
Grün	Die LED leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist und keine Messung durchgeführt wird.
Rot	Die LED leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist und eine Messung läuft.

3.4 Primary Test Manager

Primary Test Manager ist eine Steuersoftware für die Prüfung von Leistungstransformatoren mit dem Prüfsystem *FRANEO 800*. *Primary Test Manager* ist das Bindeglied zwischen Computer und *FRANEO 800* und unterstützt Sie bei der Hardware-Konfiguration und der Analyse der Prüfung.

Sie können mit *Primary Test Manager* geführte Arbeitsabläufe erstellen sowie vorbereitete Aufträge ausführen und verwalten. Nach dem Ende einer Prüfung können Sie dann umfassende Prüfprotokolle erstellen. *Primary Test Manager* wird auf dem Computer ausgeführt. Die Kommunikation mit *FRANEO 800* erfolgt über die USB-Schnittstelle.

Detaillierte Informationen zu *Primary Test Manager* finden Sie in den jeweiligen Kapiteln im *FRANEO 800 PTM Benutzerhandbuch*.

3.5 Lieferumfang

Folgende Teile sind im Lieferumfang von *FRANEO 800* enthalten:



Transportkoffer



FRANEO 800 Erste Schritte



Primary Test Manager-DVD



AC-Netzgerät und Batterielader (inkl. internationale Netzstecker-Adapter)



FRANEO 800



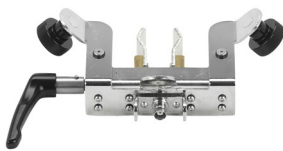
Wiederaufladbarer
Akkupack *RBP1*



Anschlusskabel für
Akkupack



USB 2.0 A/B-Kabel,
2,0 m



2 ×
Durchführungsklemme



4 × Aluminiumlitze
25 mm², Rolle



Erdungsleitung (gn/ge)
6 m, 6 mm²



3 × Karabinerhaken zur
Zugentlastung des
Kabels



Koaxkabel 50 Ω, 18 m
(gelb)



Koaxkabel 50 Ω, 18 m
(rot)



Koaxkabel 50 Ω, 18 m
(blau)



4 × Schraubklemme



Isolierschlauch



Handkurbel



Feile



BNC-Adapter, T-Stück

3.6 Reinigung



WARNUNG

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod durch hohe Spannungen oder Ströme möglich

- ▶ Reinigen Sie das *FRANEO 800*-Prüfgerät nicht, solange dieses an das Prüfobjekt angeschlossen ist.
- ▶ Nehmen Sie vor dem Reinigen des *FRANEO 800* und dessen Zubehör immer alle Leitungen am Prüfgerät und am Zubehör ab (Anschlussleitungen zum Prüfobjekt und Verbindungsleitungen).

Verwenden Sie zum Reinigen des *FRANEO 800* und dessen Zubehör einen mit Isopropanol-Alkohol angefeuchteten Lappen.

4 Funktionsschema

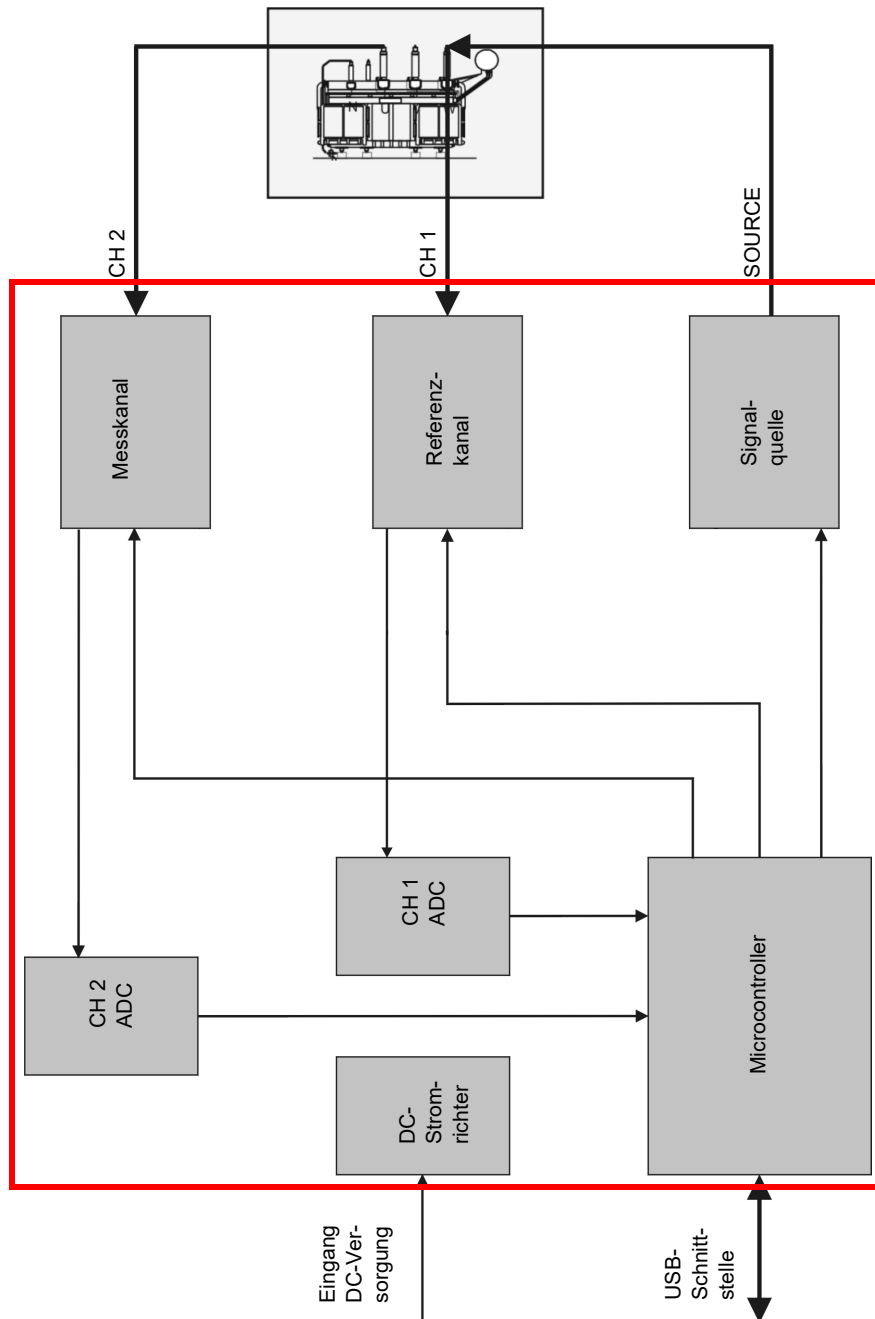


Abbildung 4-1: Funktionsschema *FRANEO 800*

5 Installation

Überprüfen Sie vor der Installation des *FRANEO 800* die Anforderungen an die Umgebungsbedingungen und die Stromversorgung (siehe "Technische Daten" im *FRANEO 800 PTM* Benutzerhandbuch).

5.1 Installieren der *Primary Test Manager*-Software

Hinweis: Installieren Sie zuerst *Primary Test Manager*, bevor Sie das *FRANEO 800* an den Computer anschließen.

Die Mindestanforderungen an Ihren Computer für eine Installation von *Primary Test Manager* entnehmen Sie bitte Kapitel 2 "Systemanforderungen" auf Seite 9.

Legen Sie zum Installieren von *Primary Test Manager* die mitgelieferte *Primary Test Manager*-DVD in das Laufwerk Ihres Computers ein und folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm. Detaillierte Anweisungen, wie Sie Ihre Daten aus der *FRAnalyzer*-Softwaredatenbank nach *Primary Test Manager* migrieren, finden Sie im nachfolgenden Abschnitt 5.2 "Migrieren von *FRAnalyzer*-Daten".

5.2 Migrieren von *FRAnalyzer*-Daten

Sie können Ihre in der *FRAnalyzer*-Software vorhandenen Daten für die Verwendung in der *Primary Test Manager*-Datenbank migrieren.

ACHTUNG

Migriert werden können Daten im Format *FRAnalyzer* 2.2.

- Falls Ihre Daten in einer früheren Version der *FRAnalyzer*-Software vorliegen, sollten Sie diese vor dem Migrieren der Daten auf die Version 2.2 aktualisieren. Die *FRAnalyzer*-Software steht im Kundenbereich der OMICRON-Webseite zum Download bereit.

Die Vorgehensweise für die Migration unterscheidet sich abhängig davon, ob die *FRAnalyzer*-Software auf demselben Computer wie *Primary Test Manager* installiert ist oder auf einem anderen Computer. Die unterschiedlichen Vorgehensweisen sind nachfolgend ausführlich beschrieben.

ACHTUNG

PTM FRAnalyzer Migration Assistant migriert alle Daten in der Datenbank der *FRAnalyzer*-Software in das *Primary Test Manager*-Format. Falls Sie nicht alle Daten migrieren möchten:

- Sichern Sie die Datenbank der *FRAnalyzer*-Software, löschen Sie alle Daten, die Sie nicht migrieren möchten, und starten anschließend *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*.

ACHTUNG

Datenduplizierung möglich

Ein Import von mit dem *PTM FRAnalyzer Migration Assistant* erzeugten .dbfra-Dateien kann möglicherweise zu einer Duplizierung von Daten führen, wenn diese Dateien aus einer Datenbank stammen, welche bereits nach *Primary Test Manager* migriert wurde.

Ein Import von .fra- oder .tfra-Dateien kann möglicherweise zu einer Duplizierung von Daten führen, wenn diese Dateien aus einer Datenbank stammen, welche bereits nach *Primary Test Manager* migriert wurde.

Fall I

Die *FRAnalyzer*-Software und *Primary Test Manager* sind auf demselben Computer installiert

Wenn die *FRAnalyzer*-Software und *Primary Test Manager* auf demselben Computern installiert sind, gehen Sie zum Migrieren der *FRAnalyzer*-Daten wie folgt vor:

1. Wenn Sie während der Installation von *Primary Test Manager* das *FRANEO 800* als Ihr Prüfsystem ausgewählt haben und Version 2.0 oder höher der *FRAnalyzer*-Software bereits auf Ihrem Computer installiert ist, so wird mit der Installation von *Primary Test Manager* automatisch der *PTM FRAnalyzer Migration Assistant* auf Ihrem Computer mit installiert.
2. Wenn Sie durch das *Primary Test Manager*-Setup aufgefordert werden, eine Migration der *FRAnalyzer*-Daten vorzunehmen, führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:
 - Wählen Sie **PTM FRAnalyzer Migration Assistant nach Beendigung der Installation starten**, um die Daten in der Datenbank der *FRAnalyzer*-Software nach Beendigung des Installationsvorgangs für *Primary Test Manager* automatisch nach *Primary Test Manager* zu migrieren.
 - Wählen Sie **Verknüpfung zu PTM FRAnalyzer Migration Assistant auf dem Desktop erstellen**, falls Sie für das Migrieren der Daten aus der Datenbank der *FRAnalyzer*-Software nach *Primary Test Manager* eine Verknüpfung auf dem Desktop erstellen möchten.
3. Falls Sie **Verknüpfung zu PTM FRAnalyzer Migration Assistant auf dem Desktop erstellen** ausgewählt haben und die Daten nun migrieren möchten, gehen Sie wie folgt vor.
4. Starten Sie *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*.
5. Befolgen Sie zum Exportieren der Daten die Anweisungen von *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*.
6. Starten Sie *Primary Test Manager*.
7. Klicken Sie in der Startseite auf die **Verwalten**-Schaltfläche .
8. Klicken Sie unter **Aufträge** auf die **Import**-Schaltfläche .

9. Wählen Sie im **Öffnen**-Dialog das Dateiformat FRAnalyzer 2.2-Datenbankexport (*.dbefra).
10. Suchen Sie die zu importierende Datei und wählen Sie diese aus.

Fall II:

Die *FRAnalyzer*-Software und *Primary Test Manager* sind auf unterschiedlichen Computern installiert

Wenn die *FRAnalyzer*-Software und *Primary Test Manager* auf unterschiedlichen Computern installiert sind, gehen Sie zum Migrieren der *FRAnalyzer*-Daten wie folgt vor:

1. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:
 - Legen Sie die mitgelieferte *Primary Test Manager*-DVD in das Laufwerk des Computers, auf dem die *FRAnalyzer*-Software installiert ist, ein, und öffnen Sie das Verzeichnis PTM_FRAnalyzer_Migration_Assistant.
 - Laden Sie aus dem Kundenbereich der OMICRON-Webseite das *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*-Setup herunter.
2. Starten Sie das *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*-Setup, um eine Verknüpfung auf dem Desktop zu erstellen.
3. Starten Sie *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*.
4. Befolgen Sie zum Exportieren der Daten die Anweisungen von *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*.
5. Kopieren Sie die exportierten Daten auf ein Wechselmedium, wie z.B. einen USB-Speicherstick.
6. Installieren Sie das Wechselmedium auf dem Computer, auf dem *Primary Test Manager* installiert ist.
7. Starten Sie *Primary Test Manager*.
8. Klicken Sie in der Startseite auf die **Verwalten**-Schaltfläche .
9. Klicken Sie unter **Aufträge** auf die **Import**-Schaltfläche .
10. Wählen Sie im **Öffnen**-Dialog das Dateiformat FRAnalyzer 2.2-Datenbankexport (*.dbefra).
11. Suchen Sie die zu importierende Datei und wählen Sie diese aus.

5.3 Einschalten des *FRANEO 800*

Sie können das *FRANEO 800* entweder durch das mitgelieferte AC-Netzgerät¹ versorgen oder durch den Lithium-Ionen-Akkupack *RBP1*.

5.3.1 Einschalten bei Speisung durch das AC-Netzgerät

Wenn das *FRANEO 800* durch das mitgelieferte AC-Netzgerät versorgt wird, gehen Sie zum Einschalten des Geräts wie folgt vor:

1. Stecken Sie die DC-Ausgangsleitung des AC-Netzgeräts in die Buchse **DC IN** auf der Rückseite des *FRANEO 800* ein (siehe Abbildung 3-6: "Rückseite des *FRANEO 800*" auf Seite 15).
2. Passen Sie falls erforderlich den Netzstecker des Netzgeräts mit einem passenden Adapter an die Netzsteckdose an.
3. Stecken Sie den Netzstecker des Netzgeräts in die Netzsteckdose ein.

1. Das mitgelieferte AC-Netzgerät ist ein Akkuladegerät für den Lithium-Ionen-Akkupack *RBP1*. Es kann jedoch auch für die direkte Speisung des *FRANEO 800* verwendet werden.

4. Drücken Sie den Ein-/Aus-Schalter **POWER** auf der Rückseite des *FRANEO 800*.
Wenn das Gerät eingeschaltet ist, leuchtet die grüne LED auf der Vorderseite des *FRANEO 800*.

5.3.2 Einschalten bei Speisung durch den Akkupack *RBP1*

Wenn das *FRANEO 800* durch den Akkupack *RBP1* versorgt wird, gehen Sie zum Einschalten des Geräts wie folgt vor:

1. Stecken Sie das rot gekennzeichnete Ende des mit dem Akkupack *RBP1* gelieferten Anschlusskabels in die Buchse **OUTPUT** am Akkupack ein.
2. Stecken Sie das blau gekennzeichnete Ende des Anschlusskabels in die Buchse **DC IN** am *FRANEO 800* ein.

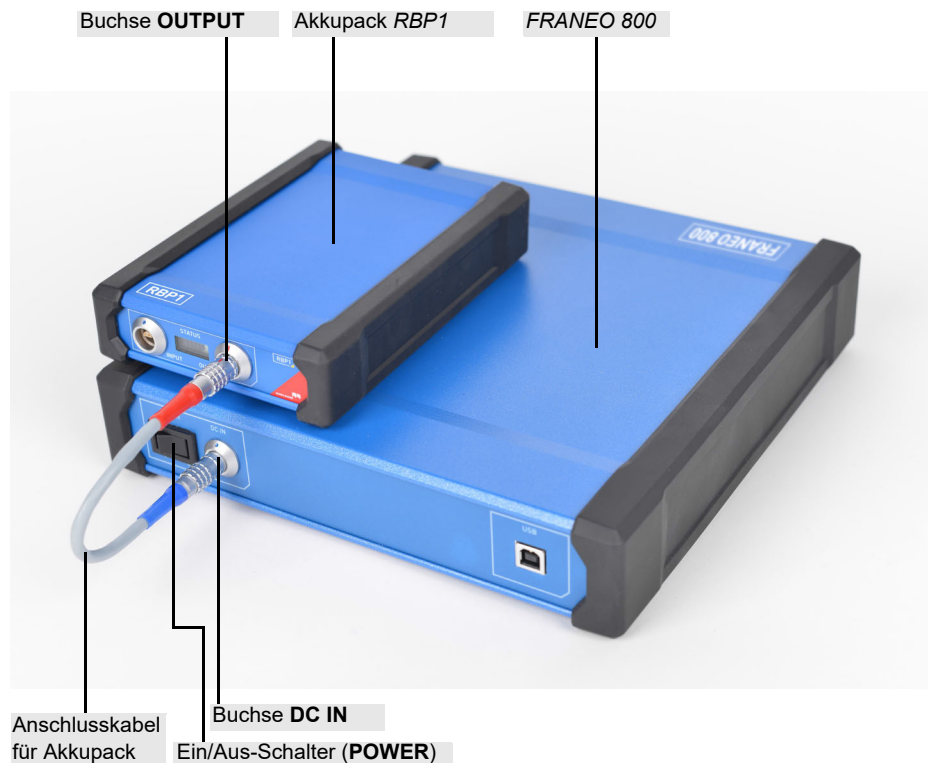


Abbildung 5-1: Speisung des *FRANEO 800* durch den Akkupack *RBP1*

3. Drücken Sie den Ein-/Aus-Schalter **POWER** auf der Rückseite des *FRANEO 800*.
Wenn das Gerät eingeschaltet ist, leuchtet die grüne LED auf der Vorderseite des *FRANEO 800*.

5.3.3 Laden des Akkupacks *RBP1*

Verwenden Sie zum Laden des Akkupacks *RBP1* ausschließlich das mitgelieferte AC-Netzgerät. Der Akkupack *RBP1* kann auch geladen werden, während dieser das *FRANEO 800* für eine Prüfung versorgt. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt "Wiederaufladbarer Akkupack *RBP1*" im *FRANEO 800* PTM Benutzerhandbuch.

5.4 Anschließen des *FRANEO 800* an den Computer

Die Kommunikation des *FRANEO 800* mit dem Computer erfolgt über die USB-Schnittstelle. Gehen Sie zum Anschließen des *FRANEO 800* an den Computer wie folgt vor:

1. Stecken Sie das mitgelieferte USB 2.0 A/B-Kabel am **USB**-Anschluss des *FRANEO 800* ein.
2. Stecken Sie die andere Seite des USB 2.0 A/B-Kabels am USB-Anschluss Ihres Computers ein.

ACHTUNG

Geräteschäden möglich

- ▶ Achten Sie darauf, dass die Kabel beim Schließen des Transportkoffers nicht gequetscht werden.
- ▶ Verstauen Sie die Kabel vor dem Schließen immer sorgfältig im Transportkoffer.



Abbildung 5-2: Anschließen des *FRANEO 800* am Computer mit dem mitgelieferten USB 2.0 A/B-Kabel

5.5 Starten von *Primary Test Manager* und Verbinden mit dem *FRANEO 800*

Klicken Sie zum Starten von *Primary Test Manager* in der Taskleiste auf **Start** und anschließend auf **OMICRON Primary Test Manager** oder doppelklicken Sie auf das **OMICRON Primary Test Manager**-Symbol  auf dem Desktop.

Um die Verbindung zum *FRANEO 800* herzustellen, wählen Sie das Gerät in der Liste aus und klicken dann auf **Verbinden**.

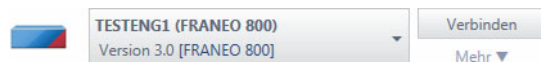


Abbildung 5-3: Verbinden mit dem *FRANEO 800*

Alternativ können Sie die Verbindung zum *FRANEO 800* auch über die Statusleiste von *Primary Test Manager* herstellen (siehe "Statusleiste" im *FRANEO 800 PTM Benutzerhandbuch*).

5.6 Anschließen des *FRANEO 800* an den Leistungstransformator

Die Prüfung von Leistungstransformatoren erfolgt mit Hilfe von einzelnen Messungen. Für jede Messung nimmt *Primary Test Manager* eine entsprechende Zuordnung der Buchsen **SOURCE**, **REFERENCE** und **RESPONSE** zu den Anschlussdurchführungen des Transformators vor. So schließen Sie das *FRANEO 800* an den zu prüfenden Leistungstransformator an:

1. Montieren Sie eine Durchführungsklemme an diejenige Anschlussdurchführung des Transformators, die gemäß dem Anschlussplan im Bereich Allgemein der Prüfungen-Ansicht von *Primary Test Manager* an die Buchse **REFERENCE** angeschlossen werden muss.
2. Schließen Sie das gelbe und das rote Koaxkabel mit einem der mitgelieferten BNC-Adapter an den BNC-Anschluss der Durchführungsklemme an.

ACHTUNG

Geräteschäden möglich

- ▶ Schließen Sie die Koax-Kabel niemals an die Durchführungsklemme an, ohne vorher den BNC-Schirm vom Zug zu entlasten.
- ▶ Hängen Sie die Koax-Kabel immer an den Kabelschlaufen und dem mitgelieferten Karabiner am Ring an der Durchführungsklemme ein, siehe Abbildung 5-4: "Anschließen des gelben und roten Koaxkabels an der Durchführungsklemme (mit Vorrichtung zur Zugentlastung des BNC-Schirms)" auf Seite 26.

3. Schließen Sie die Aluminiumlitze an die hierfür vorgesehene Schraube an der Durchführungsklemme an und ziehen Sie die Schraube fest. Verwenden Sie falls erforderlich den mitgelieferten Isolierschlauch, um einen elektrischen Kontakt zwischen Aluminiumlitze und Durchführung zu verhindern.

Hinweis: In der Vergangenheit hatten wir empfohlen, für die Erdung der Durchführungsklemmen zwei Aluminiumlitzen zu verwenden. Gemäß den in der IEC 60076-18 gegebenen Empfehlungen sollte allerdings nur eine Aluminiumlitze verwendet werden. Wenn Sie frühere Messungen mit zwei Aluminiumlitzen durchgeführt haben, empfehlen wir Ihnen, die Wiederholungsmessungen mit derselben Anschlusstechnik durchzuführen.

ACHTUNG

Geräteschäden möglich

- ▶ Wenden Sie beim Umgang mit den Aluminiumlitzen keine Kraft an, um ein Brechen der dünnen Einzeladern zu verhindern.
- ▶ Seien Sie beim Biegen und Ziehen der Aluminiumlitzen entsprechend vorsichtig.



Abbildung 5-4: Anschließen des gelben und roten Koaxkabels an der Durchführungsklemme (mit Vorrichtung zur Zugentlastung des BNC-Schirms)

4. Schließen Sie die Aluminiumlitze mit Hilfe der Schraubklemme am Kessel des Transformators an.

Hinweis: Wir empfehlen, vor der Messung in *Primary Test Manager* die Prüfung der Erdungsschleife zu aktivieren, um die Qualität der Anschlüsse zu überprüfen. Dies gewährleistet, dass der Messaufbau korrekt ist und verbessert die Reproduzierbarkeit der Messungen.



Abbildung 5-5: Anbringen der Schraubklemme



Abbildung 5-6: Alternative Möglichkeit zum Anbringen der Schraubklemme

5. Montieren Sie eine Durchführungsklemme an diejenige Anschlussdurchführung des Transformators, die gemäß dem Anschlussplan im Bereich Allgemein der Prüfungen-Ansicht von *Primary Test Manager* an die Buchse **RESPONSE** angeschlossen werden muss.

6. Schließen Sie das blaue Koaxkabel an den BNC-Anschluss der Durchführungsklemme an.

ACHTUNG

Geräteschäden möglich

- ▶ Schließen Sie die Koax-Kabel niemals an die Durchführungsklemme an, ohne vorher den BNC-Schirm vom Zug zu entlasten.
- ▶ Hängen Sie das Koax-Kabel immer an der Kabelschlaufe und dem mitgelieferten Karabiner am Ring an der Durchführungsklemme ein, siehe nachfolgende Abbildung.



Abbildung 5-7: Anschließen des blauen Koaxkabels an der Durchführungsklemme (mit Vorrichtung zur Zugentlastung des BNC-Schirms)

7. Erden Sie die Durchführungsklemme. Wiederholen Sie hierzu die Schritte 3 und 4.
8. Schließen Sie das jeweils andere Ende der drei BNC-Kabel an die entsprechenden farbig markierten Buchsen **SOURCE**, **REFERENCE** und **RESPONSE** auf der Vorderseite des *FRANEO 800* an.

6 Startseite

Nach dem Starten von *Primary Test Manager* erscheint die Startseite. Aus der Startseite können Sie direkt die verschiedenen Tätigkeiten und Aufgaben für die Ausführung von Diagnoseprüfungen und die Verwaltung der Prüfobjekte und Prüfdaten auswählen.

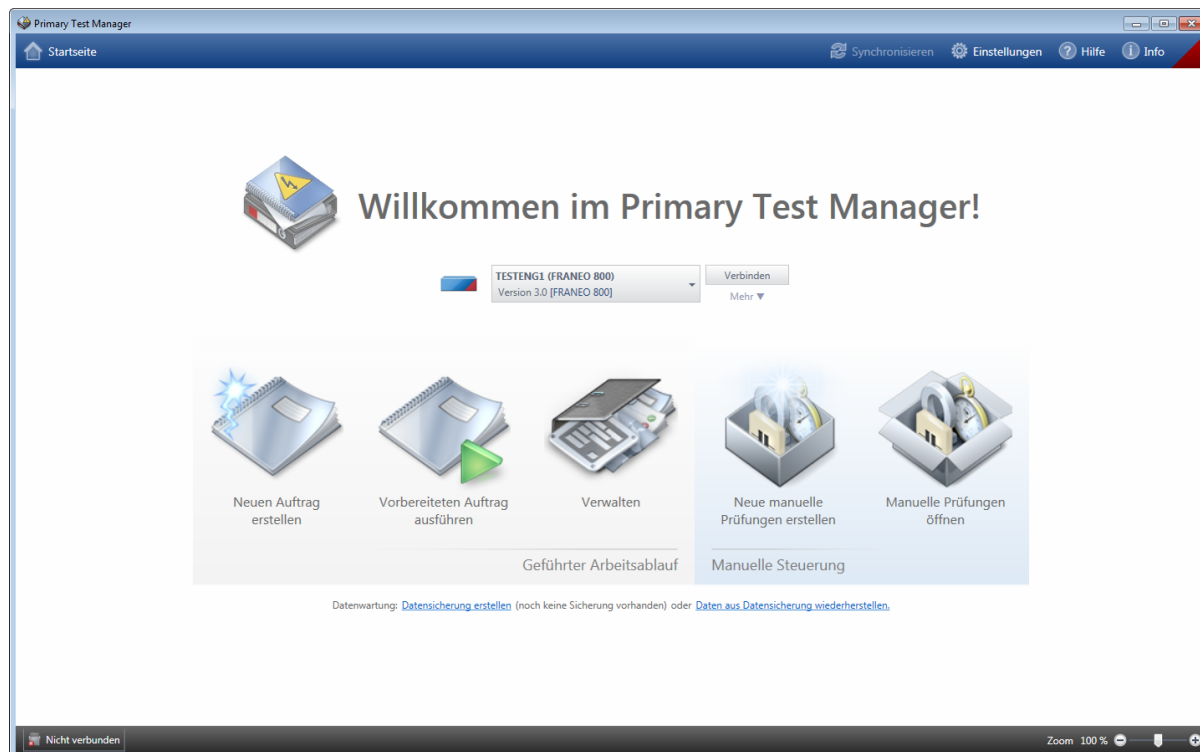


Abbildung 6-1: Startseite von *Primary Test Manager*

Die Daten in der *Primary Test Manager*-Software sind für die Arbeit mit dem System von unterschiedlicher Wichtigkeit. Sie sind daher in unterschiedliche Kategorien unterteilt, die durch entsprechende Symbole angezeigt werden.

Tabelle 6-1: Kategorien für die Wichtigkeit der Daten

Symbol	Kategorie	Beschreibung
	Notwendige Angabe	Zeigt an, dass die Daten für die Durchführung von Prüfungen erforderlich sind.
	Empfohlene Angabe	Zeigt an, dass es sich um unterstützende Angaben handelt, die für die Arbeit mit <i>Primary Test Manager</i> nützlich sind.
	Information	Enthält beschreibende Informationen.

Primary Test Manager unterstützt die nachfolgend genannten Tätigkeiten durch den Benutzer.

Tabelle 6-2: Unterstützte Aufgaben bzw. Tätigkeiten durch den Benutzer

Schaltfläche	Beschreibung	Aktion
	Neuen Auftrag erstellen	Durch Klicken auf Neuen Auftrag erstellen wird ein durch die Software geführter Arbeitsablauf für eine Prüfung gestartet (siehe Kapitel 7 "Neuen Auftrag erstellen" auf Seite 44).
	Vorbereiteten Auftrag ausführen	Durch Klicken auf Vorbereiteten Auftrag ausführen können Sie einen vorher bereits vorbereiteten Prüfauftrag ausführen (siehe Kapitel 8 "Vorbereiteten Auftrag ausführen" auf Seite 67).
	Verwalten	Durch Klicken auf Verwalten öffnen Sie eine Ansicht zur Verwaltung von Standorten, Betriebsmitteln, Aufträgen und Prüfprotokollen (siehe Kapitel 9 "Verwalten von Objekten" auf Seite 69).

6.1 Titelleiste

Hinweis: Die Titelleiste wird in jeder Ansicht von *Primary Test Manager* angezeigt.

Die Befehle in der Titelleiste sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 6-3: Befehle in der Titelleiste

Befehl	Aktion
Startseite	Durch Klicken auf Startseite können Sie aus jeder Ansicht wieder zur Startseite zurückkehren.
Synchronisieren ¹	Klicken Sie zum Synchronisieren der lokalen Datenbank mit der <i>Primary Test Manager</i> Server-Datenbank auf Synchronisieren (siehe 6.4 "Datensynchronisierung" auf Seite 40).
Einstellungen	Durch Klicken auf Einstellungen öffnen Sie das Dialogfenster Einstellungen (siehe Abschnitt 6.1.1 "Einstellungen").
Hilfe	Klicken Sie auf Hilfe , um die technische Dokumentation zu <i>FRANEO 800</i> anzuzeigen und Daten an den technischen Support von OMICRON zu schicken (siehe 6.1.2 "Hilfe" auf Seite 36).
Info	Durch Klicken auf Info wird das Dialogfenster Über Primary Test Manager geöffnet (siehe 6.1.3 "Info" auf Seite 36).

1. Nur vorhanden mit der entsprechenden Lizenz.

6.1.1 Einstellungen

Im Dialogfenster **Einstellungen** können Sie diverse regionale Einstellungen für die *Primary Test Manager*-Software vornehmen und die *Primary Test Manager* Servereinstellungen für die Datensynchronisierung festlegen (siehe 6.4 "Datensynchronisierung" auf Seite 40). Um das Dialogfenster **Einstellungen** zu öffnen, klicken Sie in der Titelleiste auf **Einstellungen**.

ACHTUNG

Beschädigung von Geräten oder Datenverlust möglich

Änderungen der Einstellungen im Dialogfenster **Einstellungen** wirken sich auf alle Daten in der *Primary Test Manager*-Software aus.

- ▶ Nehmen Sie Änderungen nur dann vor, wenn Sie hierfür qualifiziert sind.
- ▶ Überprüfen Sie Ihre Änderungen, bevor Sie auf **OK** klicken.

Hinweis: Um geänderte Einstellungen anzuwenden, muss nach dem Ändern *Primary Test Manager* neu gestartet werden.

Profile

Im Registerblatt **Profile** können Sie ein Profil auswählen oder für eigene Profile die Voreinstellungen für die Standard-Nennfrequenz, die Verlustzahl und die zu verwendenden Einheiten festlegen sowie die Einstellungen für das Prüfsystem vornehmen.

Hinweis: Verlustfaktor und Tangens Delta sind identische Merkmale der zu prüfenden Primäreinrichtung. *Primary Test Manager* bietet die Möglichkeit, die Bezeichnung nach Wunsch einzustellen.

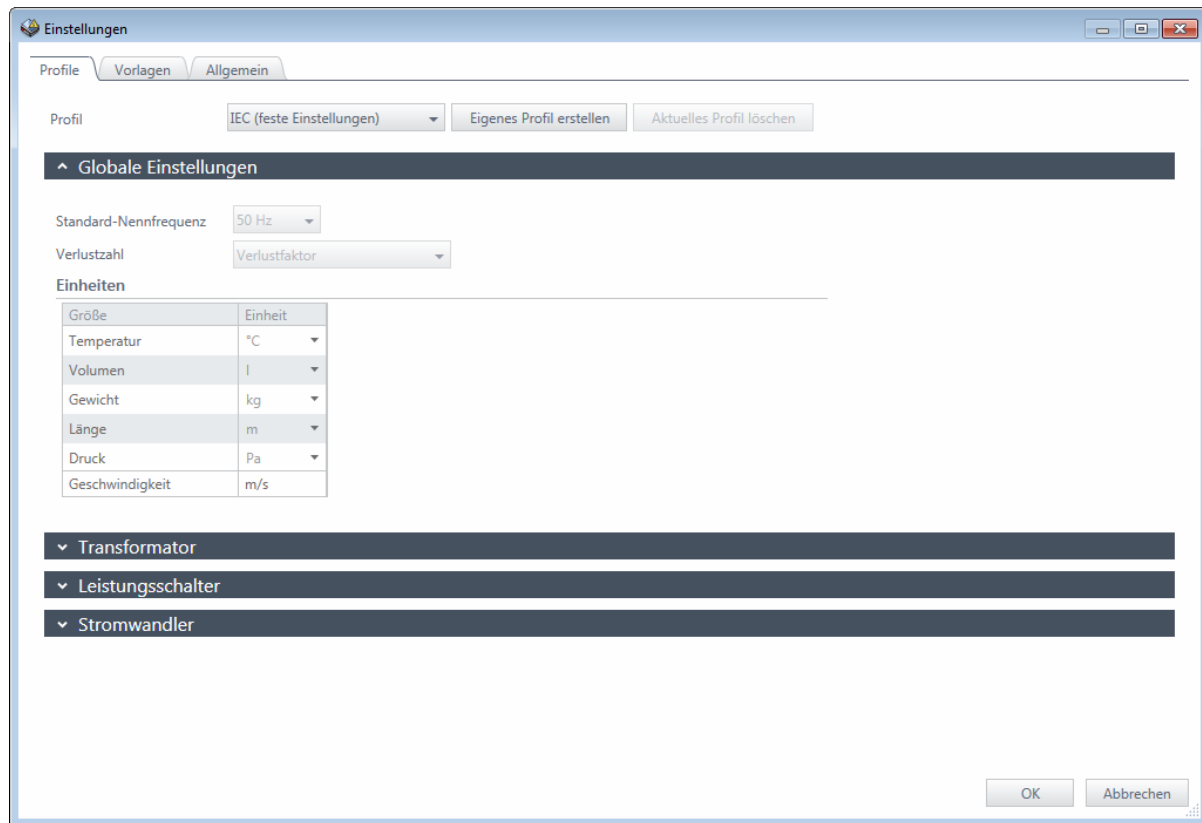


Abbildung 6-2: Registerblatt **Profile: Globale Einstellungen**

In *Primary Test Manager* können Sie entweder verschiedene vordefinierte Profile für die Benennung der Anschlussnamen von Betriebsmitteln auswählen oder auch eigene Profile erstellen.

Hinweis: *Primary Test Manager* wählt das voreingestellte Profil automatisch entsprechend den Regions- und Spracheinstellungen Ihres Computers.

- Um ein anderes Profil einzustellen, wählen Sie das gewünschte Profil aus der Liste des Feldes **Profil** aus.

So erstellen Sie ein eigenes Profil:

1. Klicken Sie auf **Eigenes Profil erstellen**.
2. Geben Sie im Dialogfenster **Eigenes Profil erstellen** den Namen für das Profil ein und klicken Sie auf **Erstellen**.
3. Stellen Sie unter **Globale Einstellungen** die Voreinstellungen für die Standard-Nennfrequenz, die Verlustzahl und die zu verwendenden Einheiten ein.

4. Unter **Transformator** können Sie das Anschlussnamenschema wählen und diverse sonstige Einstellungen vornehmen, wie die Namen für Prüfungen, die Maßeinheit für die Ölmenge und die Abkürzung für die Kurzschlussimpedanz.

Abbildung 6-3: Registerblatt **Profile: Transformator**

In *Primary Test Manager* können Sie entweder eines der entsprechend den gängigen Normen vordefinierten Anschlussnamenschemata für Transformatoren auswählen oder ein eigenes Anschlussnamenschema erstellen.

- Um ein vorhandenes Anschlussnamenschema einzustellen, wählen Sie das gewünschte Schema aus der Liste des Feldes **Anschlussnamenschema** aus.

So erstellen Sie ein eigenes Anschlussnamenschema:

- a) Klicken Sie auf **Eigenes Schema erstellen**.
- b) Geben Sie im Dialog **Schemaname eingeben** die gewünschte Bezeichnung ein.
- c) Geben Sie die Bezeichnungen der Transformatoranschlüsse ein und wählen Sie die gewünschten Optionen und Einstellungen.

- Um ein selbst erstelltes Anschlussnamenschema zu entfernen, wählen Sie dieses im Listenfeld **Anschlussnamenschema** aus und klicken dann auf **Aktuelles Schema löschen**.
- 5. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfenster **Einstellungen** zu schließen.
- Um ein selbst erstelltes Profil zu entfernen, wählen Sie dieses im Listenfeld **Profile** aus und klicken dann auf **Aktuelles Profil löschen**.

Allgemein

Im Registerblatt **Allgemein** können allgemeine Einstellungen für *Primary Test Manager* vorgenommen werden.

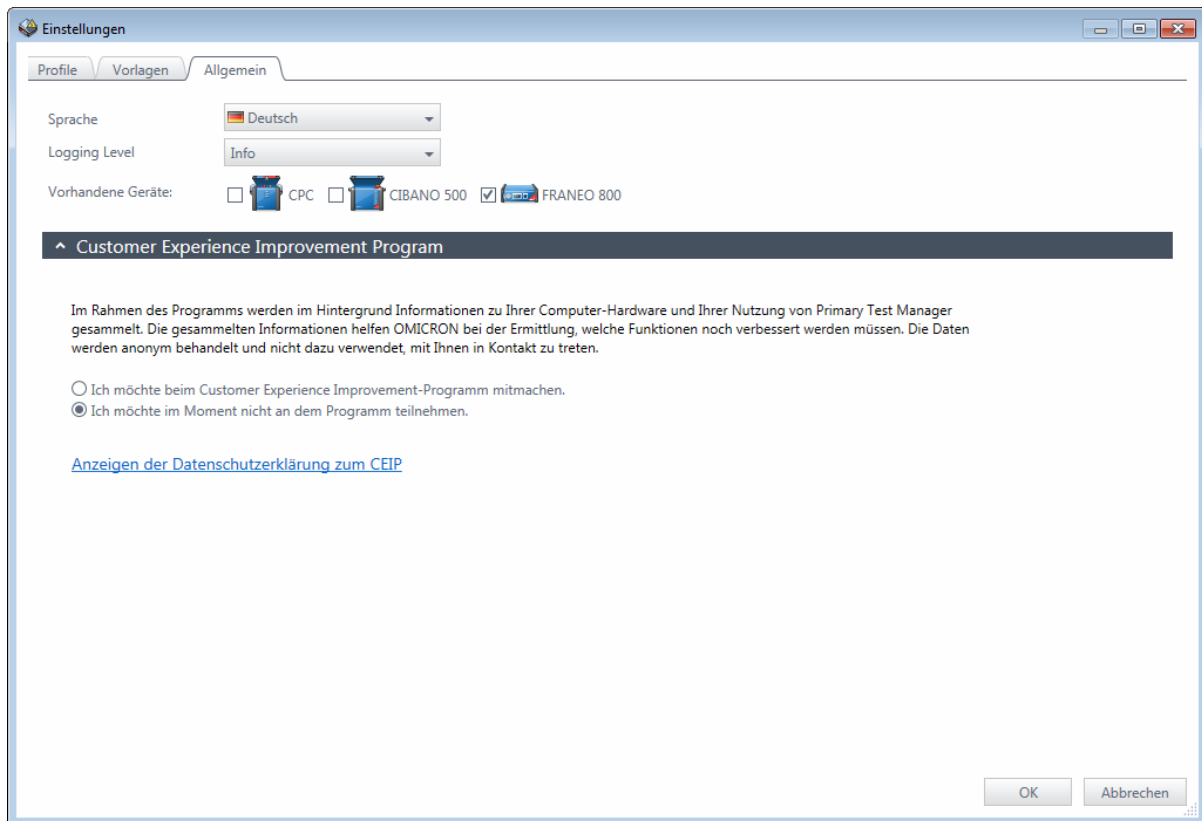


Abbildung 6-4: Registerblatt **Allgemein**

- Um die Sprache für die Benutzeroberfläche von *Primary Test Manager* umzustellen, wählen Sie im Listenfeld **Sprache** die gewünschte Sprache aus.

- Um den Logging Level umzustellen, wählen Sie den gewünschten Level im Listefeld **Logging Level** aus.

Die Logging-Funktion liefert Informationen, um zusammen mit dem Support-Ingenieur von OMICRON Fehlerursachen eingrenzen und herausfinden zu können.

Hinweis: Die mit dieser Funktion erstellten Log-Dateien enthalten keinerlei Informationen über Benutzer oder die verwendeten Geräte.

Tabelle 6-4: Logging Level

Logging Level	Beschreibung
Inaktiv	Das Logging ist inaktiv.
Nur Fehler	Die Logging-Funktion erfasst nur Fehler. Diese Einstellung wird empfohlen.
Info	Die Logging-Funktion erfasst Fehler und diverse Zusatzinformationen.
Alles	Die Logging-Funktion erfasst alle Aktivitäten im Zusammenhang mit der Software. Hinweis: Die Einstellung "Alles" beeinträchtigt die Performance der Software.

- Wählen Sie unter **Vorhandene Geräte** die Prüfgeräte aus, die für die Prüfung zur Verfügung stehen. *Primary Test Manager* generiert dann entsprechend den ausgewählten Prüfsystemen Listen der für diese Prüfsysteme unterstützten Prüfungen.

Allgemein: CEIP

Im Rahmen des Customer Experience Improvement Program (CEIP) werden im Hintergrund Informationen zur verwendeten Computer-Hardware und zur Nutzung von *Primary Test Manager* gesammelt. Die gesammelten Informationen helfen OMICRON bei der Ermittlung, welche Funktionen noch verbessert werden müssen. Die Daten werden anonym behandelt und nicht dazu verwendet, mit Ihnen in Kontakt zu treten. Bitte machen Sie bei diesem Programm mit und helfen Sie uns so bei der Verbesserung von *Primary Test Manager*.

Allgemein: Servereinstellungen

Unter **Servereinstellungen** nehmen Sie die Einstellungen für den zur Datensynchronisierung verwendeten SQL Server vor. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "DataSync via SQL Server" auf Seite 42.

6.1.2 Hilfe

Im **Hilfe**-Dialog erhalten Sie Informationen zum *FRANEO 800* und zur Datensynchronisierung und können Daten an den Technischen Support von OMICRON schicken. Um das Dialogfenster **Hilfe** zu öffnen, klicken Sie in der Titelleiste auf **Hilfe**.

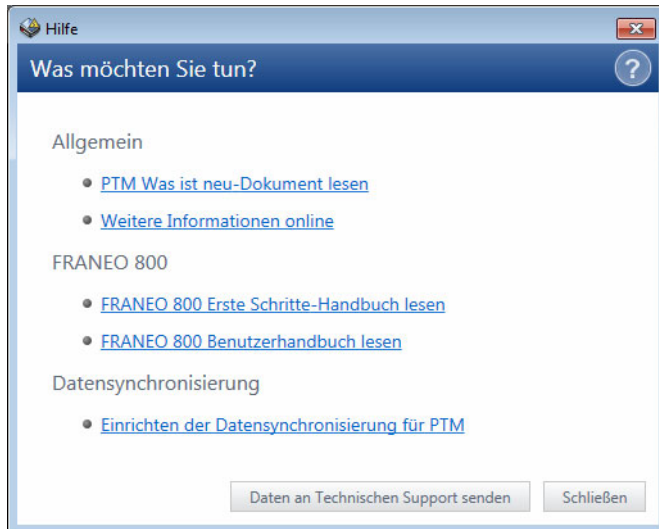


Abbildung 6-5: Dialogfenster **Hilfe**

6.1.3 Info

Im Dialogfenster **Über Primary Test Manager** können Sie den Lizenzschlüssel für ein Upgrade der *Primary Test Manager*-Software eingeben und so die Funktionalität der Software durch eine Installation von zusätzlichen Leistungsmerkmalen erweitern. Um das Dialogfenster **Über Primary Test Manager** zu öffnen, klicken Sie in der Titelleiste auf **Info**.

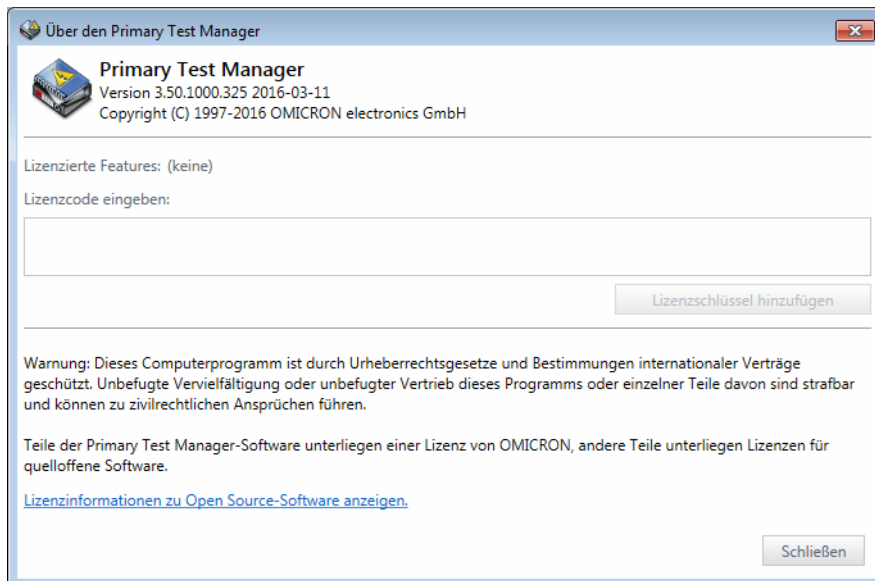


Abbildung 6-6: Dialogfenster **Über Primary Test Manager**

Um eine Lizenz zu aktivieren, geben Sie den Lizenzschlüssel im Dialogfenster **Über Primary Test Manager** ein und klicken dann auf **Lizenzschlüssel hinzufügen**. Für nähere Informationen zur Lizenzierung von *Primary Test Manager* wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Vertriebsmitarbeiter von OMICRON oder Ihren Distributor.

6.2 Statusleiste

Hinweis: Die Statusleiste wird in jeder Ansicht von *Primary Test Manager* angezeigt.

Die Statusleiste zeigt Informationen zum Status des Prüfsystems und bietet Zugriff auf die Zoom-Funktion zum Vergrößern oder Verkleinern der Benutzeroberfläche der Software.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die möglichen Prüfsystem-Status.

Tabelle 6-5: Statusanzeigen für Prüfsysteme

Symbol	Status
	FRANEO 800 ist verbunden.
	FRANEO 800 ist nicht verbunden.

In der Statusleiste können Sie eine Verbindung zu einem Prüfsystem aufbauen, die Verbindung zum Prüfsystem abbauen oder die Prüfgeräteinformationen anzeigen und aktualisieren.

So stellen Sie eine Verbindung zum Prüfsystem her:

1. Rechtsklicken Sie auf das *FRANEO 800*-Symbol und klicken Sie anschließend auf **Verbinden**.



Abbildung 6-7: Dialog **Verbindungsaufbau zu Gerät**

2. Wählen Sie im Dialog **Verbindungsaufbau zu Gerät** das Prüfsystem in der Liste aus und klicken Sie dann auf **Verbinden**.

Nachdem Sie eine Verbindung zum Prüfsystem hergestellt haben, erscheint der folgende Dialog.

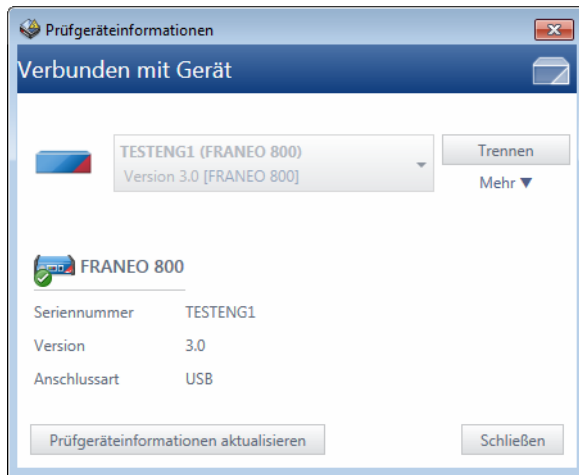


Abbildung 6-8: Dialog **Verbunden mit Gerät**

Nachdem Sie eine Verbindung zu einem Prüfsystem hergestellt haben, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das *FRANEO 800*-Symbol in der Statusleiste und führen eine der folgenden Aktionen aus:

- ▶ Um die Verbindung zum Prüfsystem wieder zu trennen, klicken Sie auf **Trennen**.
- ▶ Um Informationen zum verbundenen Prüfsystem anzuzeigen, klicken Sie auf **Prüfgeräteinformationen anzeigen**.
- ▶ Um die Prüfgeräteinformationen zu aktualisieren, klicken Sie auf **Prüfgeräteinformationen aktualisieren**.

Hinweis: Die Dialoge **Verbindungsaufbau zu Gerät** und **Verbunden mit Gerät** können auch durch Doppelklicken auf das *FRANEO 800*-Symbol geöffnet werden.

6.3 Datensicherung und -wiederherstellung

Wir empfehlen dringend, die in Ihrer *Primary Test Manager*-Datenbank enthaltenen Daten regelmäßig zu sichern. *Primary Test Manager* erinnert Sie regelmäßig an die Datensicherung und fordert Sie auf, die Daten an den gewünschten Speicherort zu sichern. Die Datensicherung für *Primary Test Manager* erfolgt im DBPTM-Format.

Um die Daten ohne vorherige Aufforderung durch *Primary Test Manager* zu sichern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in der Startseite auf **Datensicherung erstellen**.

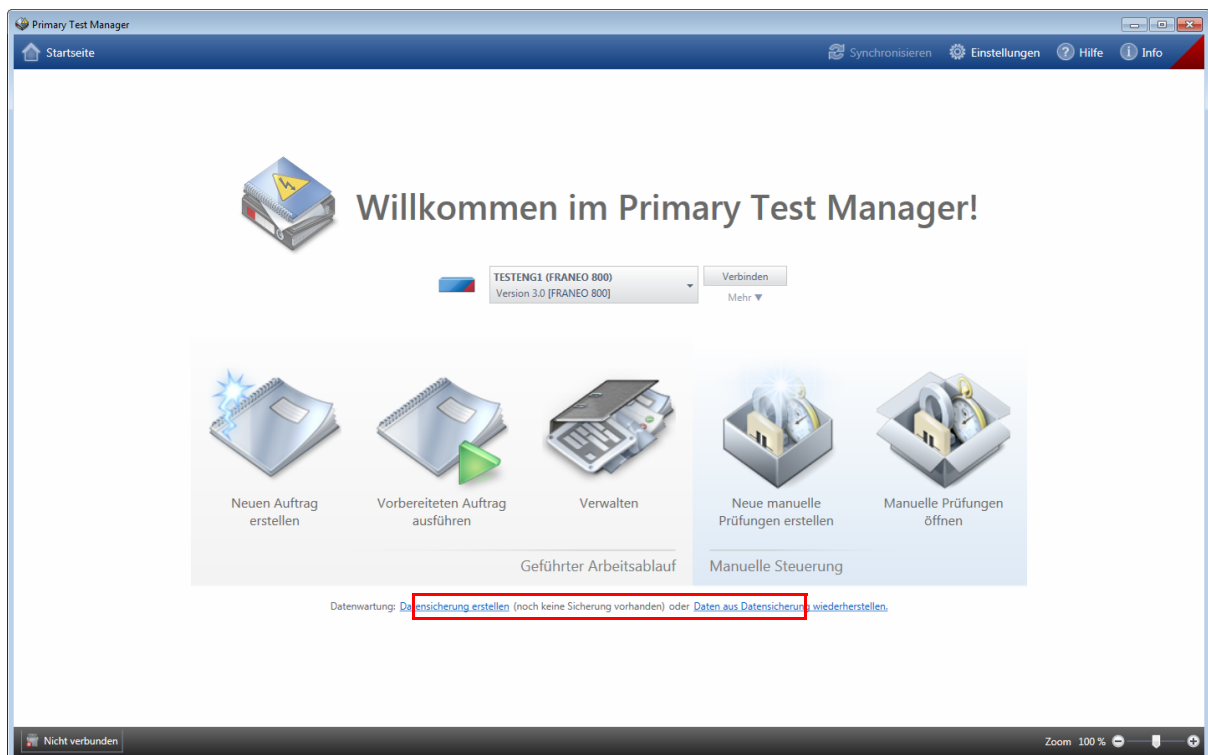


Abbildung 6-9: Startseite von *Primary Test Manager*

2. Speichern Sie die Daten an den gewünschten Speicherort.

So stellen Sie die Daten aus einer Datensicherung wieder her:

1. Klicken Sie in der Startseite auf **Daten aus Datensicherung wiederherstellen**.
2. Wählen Sie die Sicherungsdatei, die Sie für die Wiederherstellung Ihres Datenbestands verwenden möchten.

6.4 Datensynchronisierung

Primary Test Manager beinhaltet eine Client-Server-Architektur. Durch dieses Leistungsmerkmal können Sie Ihre lokale Datenbank mit der *Primary Test Manager* Server-Datenbank synchronisieren.

Hinweis: Zum Synchronisieren der Daten ist eine entsprechende Lizenz erforderlich. Um eine entsprechende Lizenz zu erwerben, kontaktieren Sie bitte das für Sie zuständige OMICRON Service Center oder den zuständigen Vertriebspartner. Adressen unserer Service Center oder Ihres nächsten Vertriebspartners finden Sie unter www.omicronenergy.com.

Die Datensynchronisierung ist eine teilweise Datenreplikation auf Basis von Abonnements, d.h. die lokalen Daten werden komplett mit der Server-Datenbank synchronisiert und nur ausgewählte Daten auf dem Server werden mit der lokalen Datenbank synchronisiert.

6.4.1 Servereinstellungen

Vor dem ersten Synchronisieren der *Primary Test Manager*-Datenbanken müssen die Servereinstellungen vorgenommen werden. Gehen Sie zum Einrichten der Servereinstellungen wie folgt vor:

1. Klicken Sie im Titelfeld auf **Einstellungen**, um den **Einstellungen**-Dialog zu öffnen.
Der nächste Schritt hängt davon ab, welche Methode Sie für die Datensynchronisierung verwenden (*DataSync* via Web Server oder *DataSync* via SQL Server).

DataSync via Web Server

- Die Adresse für den *DataSync*-Dienst und das entsprechende Authentifizierungszertifikat erhalten Sie von dem für Sie zuständigen OMICRON Service Center.
- Geben Sie im Bereich für die Servereinstellungen den Servernamen und den Datenbanknamen ein.

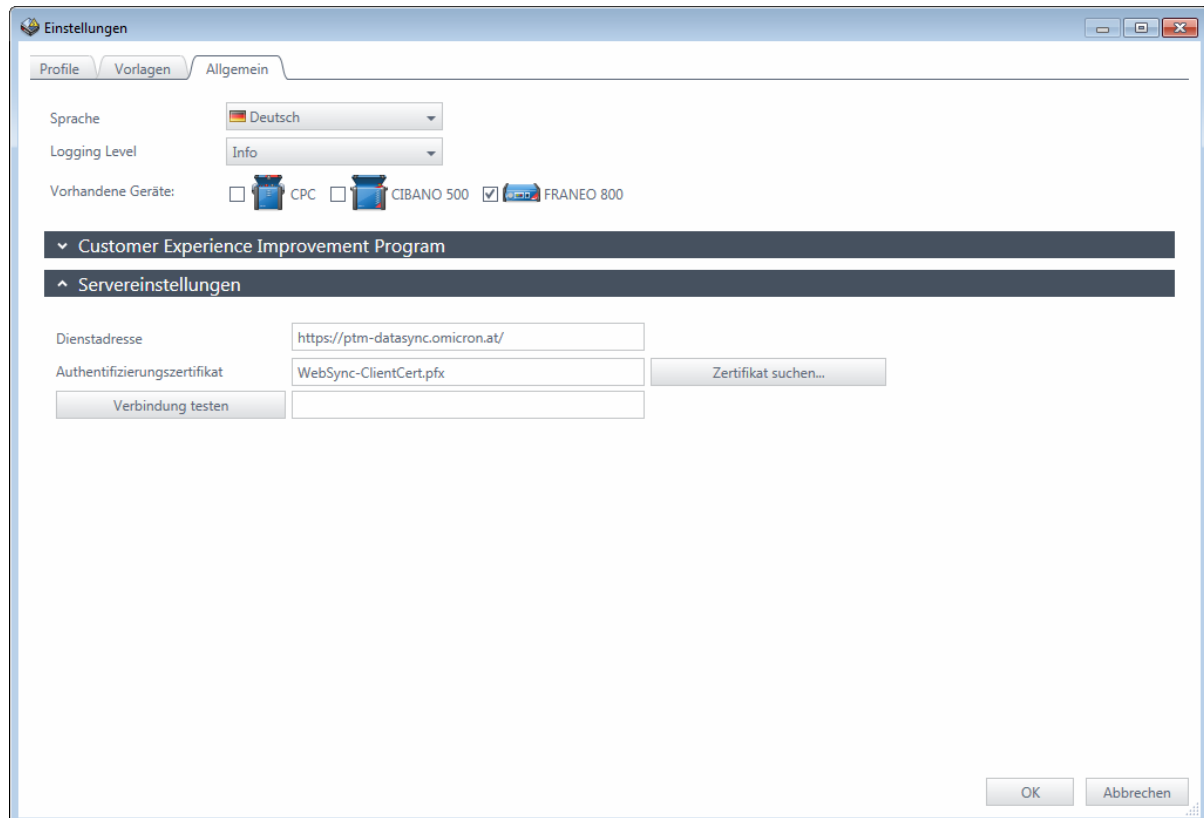


Abbildung 6-10: Servereinstellungen für *DataSync* via Web Server

DataSync via SQL Server

► Geben Sie im Bereich für die Servereinstellungen den Servernamen und den Datenbanknamen ein.

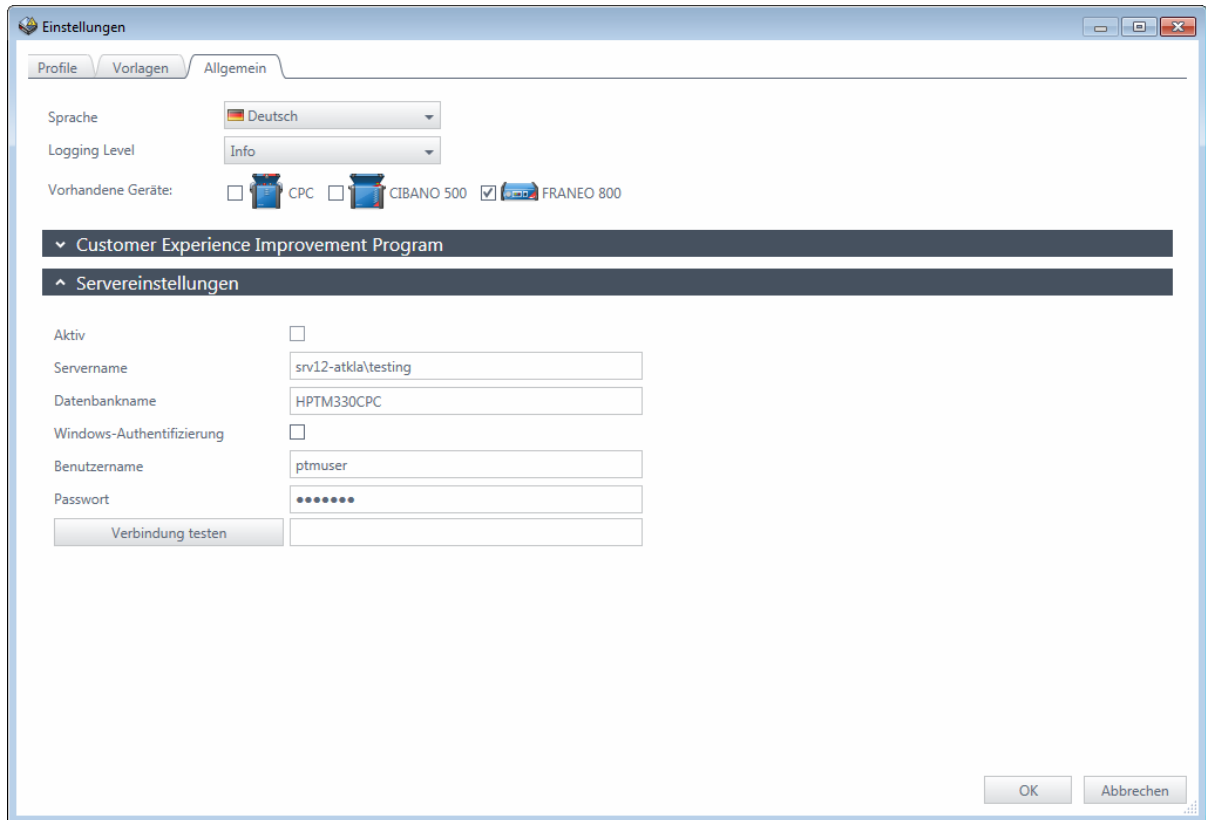


Abbildung 6-11: Servereinstellungen für DataSync via SQL Server

2. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Windows-Authentifizierung** aus, falls der *Primary Test Manager*-Server die Nutzung der Windows-Authentifizierung erlaubt.
3. Andernfalls geben Sie den Benutzernamen und das Passwort ein.
4. Klicken Sie auf **Verbindung testen**, um die Verbindung zum Server zu testen.

Die Servereinstellungen werden im System gespeichert. Sie müssen diese also später nicht mehr angeben.

Hinweis: Die korrekten *Primary Test Manager* Servereinstellungen erfahren Sie vom Administrator für Ihre Server-Datenbank.

6.4.2 Verwalten von Abonnements

Durch Abonnements können Sie Daten auf dem Server auswählen, die mit Ihren lokalen Daten synchronisiert werden sollen. So verwalten Sie Abonnements:

1. Klicken Sie in der Startseite (siehe Abbildung 6-1: "Startseite von Primary Test Manager" auf Seite 29) auf die **Verwalten**-Schaltfläche .

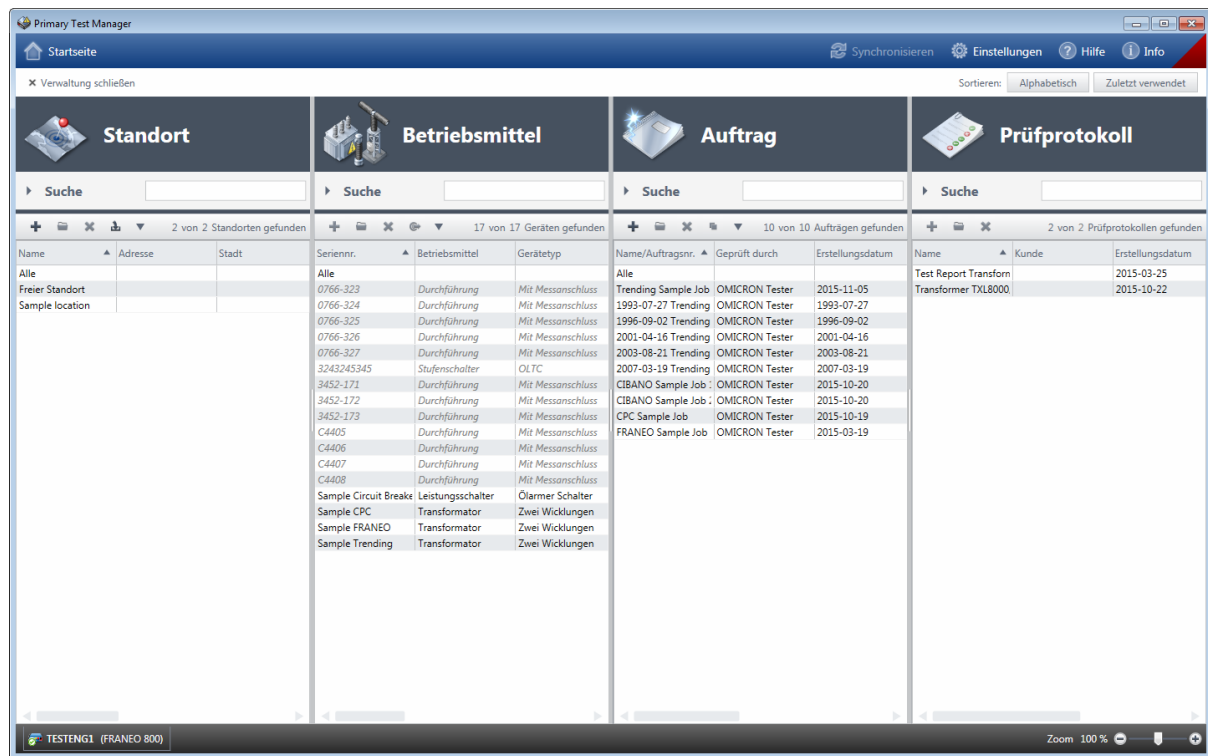


Abbildung 6-12: Verwaltungsansicht

2. Klicken Sie in der Verwaltungsansicht oben im Arbeitsbereich auf **Abonnements verwalten**.
3. Wählen Sie im Dialogfenster **Abonnements** die Daten auf dem Server aus, die mit Ihren lokalen Daten synchronisiert werden sollen.

Die Datensynchronisierung kann jederzeit erfolgen.

- Klicken Sie zum Synchronisieren der Daten in der Titelleiste auf **Synchronisieren**. Der Fortschritt der Synchronisation wird dann in *Primary Test Manager* angezeigt.

7 Neuen Auftrag erstellen

Primary Test Manager führt Sie beim Erstellen eines neuen Auftrags durch den kompletten Arbeitsablauf für die Prüfung. Um die Ansicht zum Erstellen eines neuen Auftrags zu öffnen, klicken Sie in der Startseite auf die **Neuen Auftrag erstellen**-Schaltfläche .

Abbildung 7-1: Ansicht zum Erstellen eines neuen Auftrags

In der Ansicht zum Erstellen eines neuen Auftrags können Sie Aufträge erstellen und ausführen. Ein Auftrag enthält alle relevanten Informationen über den jeweiligen Standort, das zu prüfende Betriebsmittel und die Prüfungen. Mit *Primary Test Manager* können Sie einzelne Aufträge als getrennte Einheiten abarbeiten. Während des geführten Arbeitsablaufs ändert sich der im linken Teil der Ansicht zum Erstellen eines neuen Auftrags angezeigte Auftragsstatus. Die möglichen Status für Aufträge sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 7-1: Mögliche Auftragsstatus

Status	Beschreibung
Neu	Der Standort wurde definiert.
Vorbereitet	Das Betriebsmittel wurde definiert.
Teilweise ausgeführt	Es wurde mindestens eine Messung ausgeführt.
Ausgeführt	Alle Prüfungen für diesen Auftrag wurden durchgeführt.
Genehmigt	Der Auftrag wurde genehmigt.

7.1 Geführter Arbeitsablauf für Prüfungen

Der geführte Arbeitsablauf führt Sie durch die folgenden Schritte:

1. Eingeben der Auftragsdaten (siehe 7.2 "Auftragsübersicht" auf Seite 46).
2. Spezifizieren des Standortes (siehe 7.3 "Standort-Ansicht" auf Seite 48).
3. Spezifizieren des Betriebsmittels (siehe 7.4 "Betriebsmittel-Ansicht" auf Seite 52).
4. Spezifizieren und Ausführen der Prüfungen (siehe 7.5 "Prüfungen-Ansicht" auf Seite 61).
5. Erstellen der Prüfprotokolle (siehe 7.6 "Prüfprotokoll-Ansicht" auf Seite 65).

Um zwischen den verschiedenen Schritten innerhalb des Arbeitsablaufs zu navigieren, verwenden Sie die Navigations-Schaltflächen im linken Teil der Ansicht zum Erstellen eines neuen Auftrags.



Abbildung 7-2: Navigations-Schaltflächen

Hinweis: Mit den Navigations-Schaltflächen können Sie den Arbeitsablauf jederzeit unterbrechen und zur Ansicht eines anderen Schrittes zurückkehren.

Mit Hilfe der Befehle in der Menüleiste können Sie Aufträge schließen, speichern, kopieren oder löschen. Die möglichen Aktionen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 7-2: Mögliche Aktionen für die Aufträge

Befehl	Aktion
Schließen	Schließt den aktuell angezeigten Auftrag. Sie kehren zurück zur Startseite bzw. zur Verwaltungsansicht.
Auftrag speichern	Speichert den aktuell angezeigten Auftrag.
Prüfung kopieren	Fügt eine neue Prüfung desselben Typs und mit denselben Einstellungen in die Liste der Prüfungen ein. Ergebnisse werden nicht mit kopiert.
Schnappschuss erstellen	Erstellt einen Schnappschuss des im Arbeitsbereich von <i>Primary Test Manager</i> ausgewählten Teils. Der Schnappschuss erscheint als Anhang im allgemeinen Bereich (siehe 7.5.1 "Auswählen von Prüfungen" auf Seite 62) und kann an das Prüfprotokoll angehängt werden (siehe 7.6 "Prüfprotokoll-Ansicht" auf Seite 65).

Weitere Informationen zu möglichen Aktionen für die Aufträge finden Sie in Kapitel 9 "Verwalten von Objekten" auf Seite 69.

7.2 Auftragsübersicht

In der Auftragsübersicht geben Sie die Auftragsdaten ein (siehe Tabelle 7-3: "Auftragsdaten" auf Seite 46). Einige grundlegende Daten zu Standort, Betriebsmittel und Prüfung werden auch während des geführten Arbeitsablaufs durch *Primary Test Manager* eingestellt. Um die Auftragsübersicht anzuzeigen, klicken Sie in der Startseite auf die **Neuen Auftrag erstellen**-Schaltfläche .

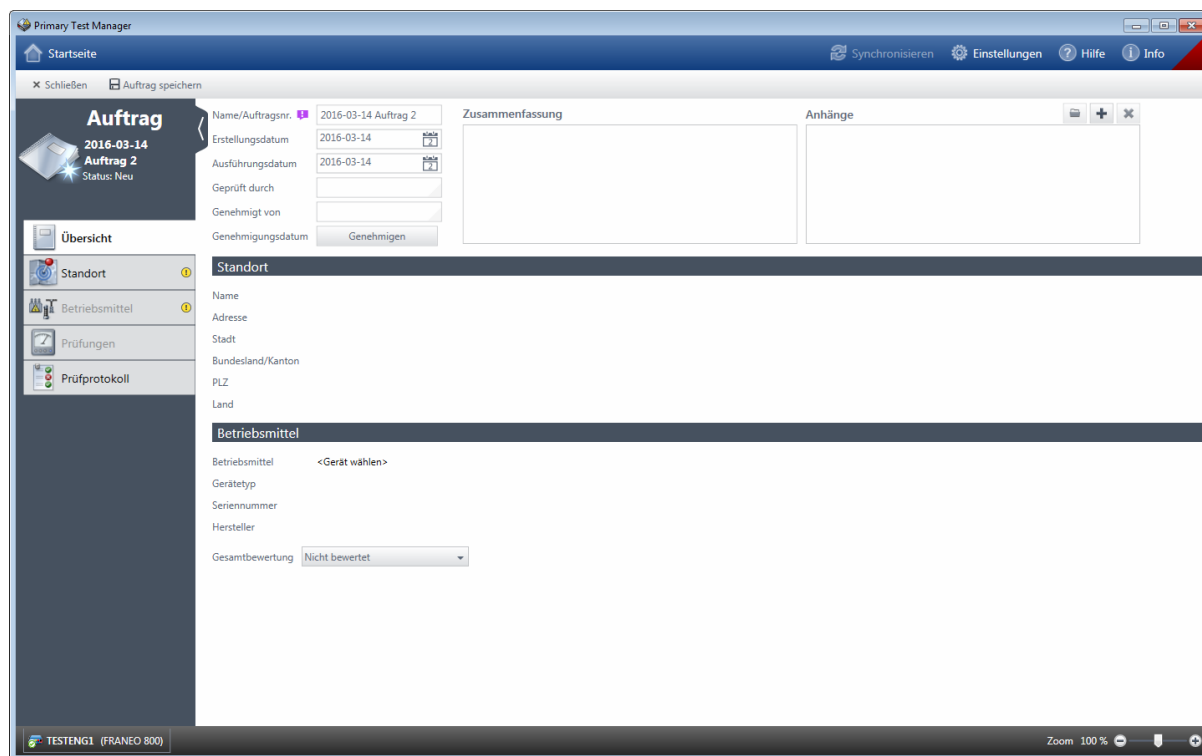


Abbildung 7-3: Auftragsübersicht

7.2.1 Auftragsdaten

Die Auftragsdaten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 7-3: Auftragsdaten

Daten	Beschreibung
Name/Auftragsnr. ¹	Bezeichnung des Arbeitsauftrags (standardmäßig durch <i>Primary Test Manager</i> generiert)
Erstellungsdatum	Datum, wann der Auftrag erstellt wurde.
Ausführungsdatum	Datum, wann der Auftrag ausgeführt wurde.
Geprüft durch	Person, welche die Prüfung durchgeführt hat.
Genehmigt von	Person, welche die Prüfung genehmigt hat.
Genehmigungsdatum	Datum, wann der Auftrag genehmigt wurde (siehe 7.2.2 "Genehmigen von Aufträgen").

1. Notwendige Angabe

7.2.2 Genehmigen von Aufträgen

Wenn die in der Auftragsübersicht angezeigten Auftragsdaten genehmigt sind, kann das Genehmigungsdatum für den Auftrag angegeben werden. Um das Genehmigungsdatum für den Auftrag einzustellen, klicken Sie auf **Genehmigen**.

Hinweis: Nachdem ein Auftrag genehmigt ist, können einige der Einstellungen nicht mehr geändert werden.

7.2.3 Verwalten von Anhängen

Unter **Anhänge** können Sie an den Auftrag angehängte Dokumente verwalten.

So fügen Sie der Auftragsübersicht einen Anhang hinzu:

1. Klicken Sie auf die **Hinzufügen**-Schaltfläche .
2. Suchen Sie im Dialogfenster **Dateien auswählen** die Datei, die Sie der Auftragsübersicht als Anhang hinzufügen möchten.

Um einen Anhang zu öffnen, führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

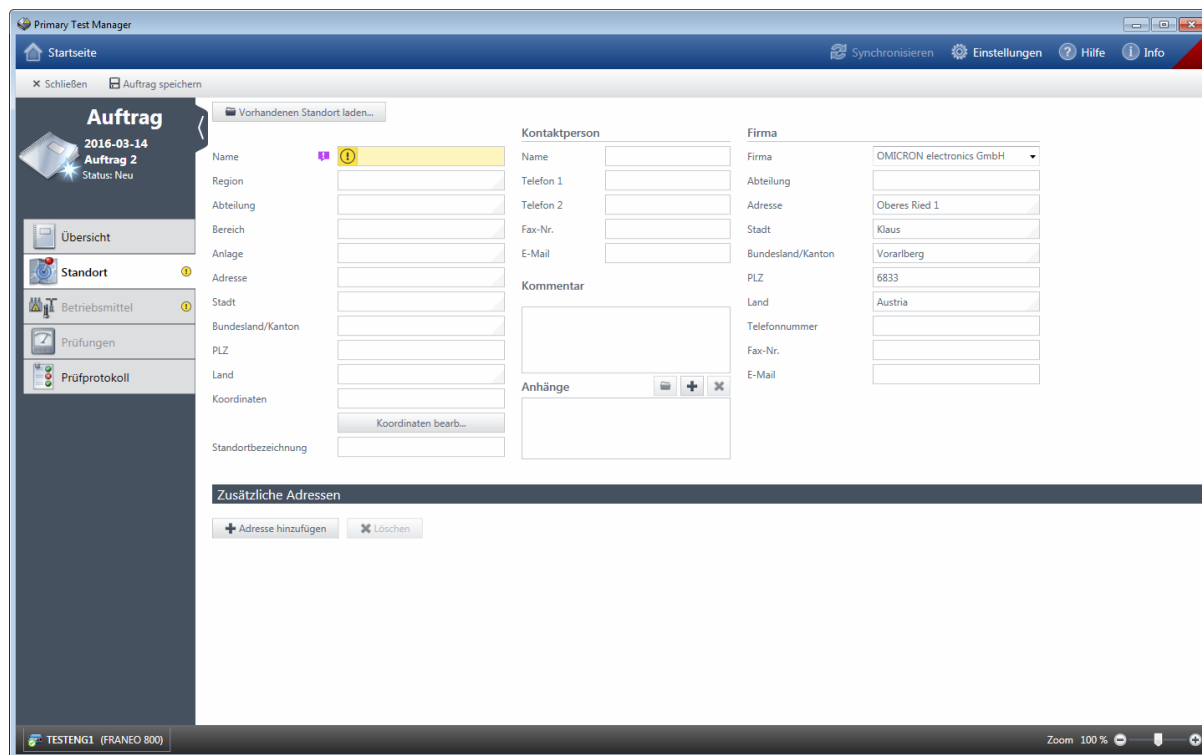
- Wählen Sie den Anhang aus und klicken Sie auf die **Öffnen**-Schaltfläche .
- Doppelklicken Sie auf den Anhang.

So löschen Sie einen Anhang in der Auftragsübersicht:

1. Wählen Sie den zu löschenden Anhang aus.
2. Klicken Sie auf die **Entfernen**-Schaltfläche .

7.3 Standort-Ansicht

In der Standort-Ansicht machen Sie die Angaben zum Standort. Um die Standort-Ansicht zu öffnen, klicken Sie auf die Navigations-Schaltfläche **Standort** .



Primary Test Manager

Startseite Synchronisieren Einstellungen Hilfe Info

Schließen Auftrag speichern

Vorhandenen Standort laden...

Auftrag
2016-03-14
Auftrag 2
Status: Neu

Übersicht

Standort

Betriebsmittel

Prüfungen

Prüfprotokoll

Name 

Region

Abteilung

Bereich

Anlage

Adresse

Stadt

Bundesland/Kanton

PLZ

Land

Koordinaten

Koordinaten bearb...

Standortbezeichnung

Kontaktperson

Name

Telefon 1

Telefon 2

Fax-Nr.

E-Mail

Kommentar

Anhänge  

Firma

Firma OMICRON electronics GmbH

Abteilung

Adresse Oberes Ried 1

Stadt Klaus

Bundesland/Kanton Vorarlberg

PLZ 6833

Land Austria

Telefonnummer

Fax-Nr.

E-Mail

Zusätzliche Adressen

+ Adresse hinzufügen  Löschen

TESTENG1 (FRANEO 800) Zoom 100 %

Abbildung 7-4: Standort-Ansicht

Um einen Standort zu spezifizieren, führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

- Geben Sie die Standortdaten ein (siehe Tabelle 7-4: "Standortdaten" auf Seite 49).

- Falls Sie existierende, in *Primary Test Manager* bereits vorliegende Daten laden möchten, klicken Sie auf **Vorhandenen Standort laden** und wählen anschließend im Dialogfenster **Ort wählen** den gewünschten Standort aus.

Abbildung 7-5: Dialogfenster **Ort wählen**

Im Dialogfenster **Ort wählen** können Sie nach Standorten suchen (siehe 9.1 "Suchen von Objekten" auf Seite 70).

7.3.1 Standortdaten

Die Standortdaten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 7-4: Standortdaten

Daten	Beschreibung
Name ¹	Name des Standortes
Region	Region, in der das Betriebsmittel eingebaut ist
Abteilung	Abteilung, in der das Betriebsmittel eingebaut ist
Bereich	Bereich, in dem das Betriebsmittel eingebaut ist
Anlage	Anlage, in der das Betriebsmittel eingebaut ist
Adresse	Adresse des Standortes
Stadt	Stadt, in der das Betriebsmittel eingebaut ist
Bundesland/Kanton	Bundesland oder Kanton, in dem das Betriebsmittel eingebaut ist
PLZ	Postleitzahl des Standortes
Land	Land, in dem das Betriebsmittel eingebaut ist
Koordinaten	Geografische Koordinaten des Standortes (siehe Abschnitt 7.3.2 "Einstellen von geografischen Koordinaten")

Tabelle 7-4: Standortdaten (Fortsetzung)

Daten	Beschreibung
Standortbezeichnung	In den Wartungsplanungssystemen verwendete Bezeichnung des Standortes
Kontaktperson	
Name	Name der Kontaktperson
Telefon 1	Telefonnummer der Kontaktperson
Telefon 2	Alternative Telefonnummer der Kontaktperson
E-Mail	E-Mail-Adresse der Kontaktperson
Firma	
Firma	Firma, in der das Betriebsmittel eingebaut ist
Abteilung	Abteilung der Firma
Adresse	Adresse der Firma
Stadt	Stadt, in der die Firma ihren Sitz hat
Bundesland/Kanton	Bundesland oder Kanton, in dem die Firma ihren Sitz hat
PLZ	Postleitzahl der Firma
Land	Land, in dem die Firma ihren Sitz hat
Telefonnummer	Telefonnummer der Kontaktperson
Fax-Nr.	Faxnummer der Kontaktperson
E-Mail	E-Mail-Adresse der Kontaktperson

1. Notwendige Angabe

In der Standort-Ansicht können auch zusätzliche Adressen eingegeben werden, beispielsweise eines Kunden, des Eigentümers oder einer Anlage. Um zusätzliche Adressen einzugeben, klicken Sie unter **Zusätzliche Adressen** auf **Adresse hinzufügen**. Die Eingabefelder für die zusätzlichen Adressen sind in Tabelle 7-4: "Standortdaten" auf Seite 49 beschrieben.

7.3.2 Einstellen von geografischen Koordinaten

So stellen Sie die geografischen Koordinaten eines Standortes ein:

1. Klicken Sie in der Standort-Ansicht auf **Koordinaten bearbeiten**.

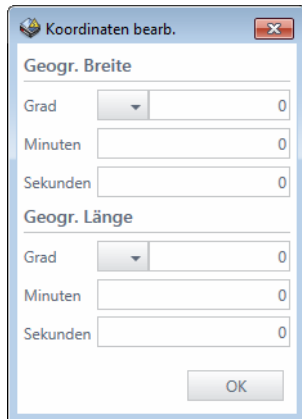


Abbildung 7-6: Dialogfenster **Koordinaten bearbeiten**

2. Geben Sie im Dialogfenster **Koordinaten bearbeiten** den Längen- und Breitengrad des Standortes ein.

7.3.3 Verwalten von Anhängen

Unter **Anhänge** können Sie Anhänge zu den Standorten verwalten.

So fügen Sie einem Standort einen Anhang hinzu:

1. Klicken Sie auf die **Hinzufügen**-Schaltfläche **+**.
2. Suchen Sie im Dialogfenster **Dateien auswählen** die Datei, die Sie dem Standort als Anhang hinzufügen möchten.

Um einen Anhang zu öffnen, führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

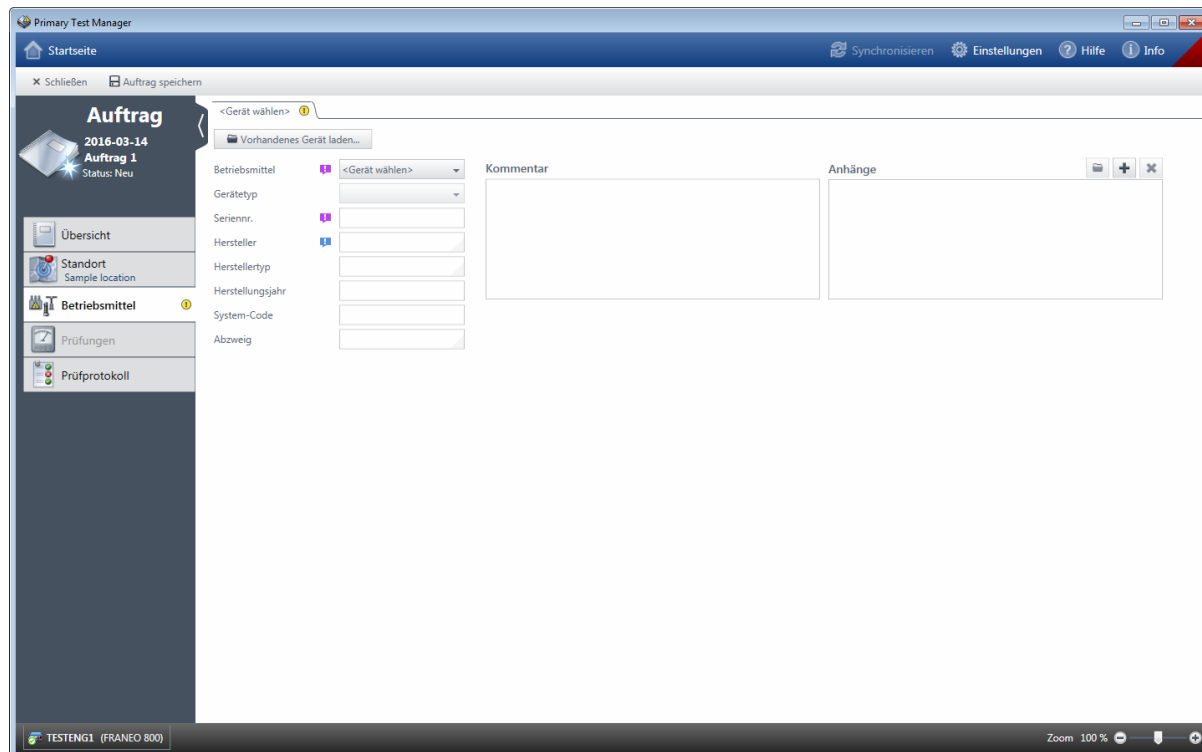
- Wählen Sie den Anhang aus und klicken Sie auf die **Öffnen**-Schaltfläche **📁**.
- Doppelklicken Sie auf den Anhang.

So löschen Sie einen Anhang von einem Standort:

1. Wählen Sie den zu löschenden Anhang aus.
2. Klicken Sie auf die **Entfernen**-Schaltfläche **✕**.

7.4 Betriebsmittel-Ansicht

In der Betriebsmittel-Ansicht der Ansicht zum Erstellen eines neuen Auftrags machen Sie die Angaben zu den Betriebsmitteln. Um die Betriebsmittel-Ansicht zu öffnen, klicken Sie auf die Navigations-Schaltfläche **Betriebsmittel** .



The screenshot displays the 'Primary Test Manager' application window. The left sidebar shows a navigation menu with options: 'Auftrag' (Order), 'Übersicht' (Overview), 'Standort' (Location), 'Betriebsmittel' (Equipment), 'Prüfungen' (Tests), and 'Prüfprotokoll' (Test Protocol). The 'Auftrag' section is active, showing '2016-03-14 Auftrag 1' with status 'Neu'. The main area is titled 'Betriebsmittel' and contains a form for entering equipment details. The form includes a dropdown for '<Gerät wählen>' (Select device), a 'Vorhandenes Gerät laden...' (Load existing device) button, and input fields for 'Gerätetyp' (Device type), 'Seriennr.' (Serial number), 'Hersteller' (Manufacturer), 'Herstellertyp' (Manufacturer type), 'Herstellungsjahr' (Year of manufacture), 'System-Code' (System code), and 'Abzweig' (Branch). To the right of the form are sections for 'Kommentar' (Comment) and 'Anhänge' (Attachments). The bottom status bar shows 'TESTENG1 (FRANEO 800)' and a zoom level of 100%.

Abbildung 7-7: Betriebsmittel-Ansicht

Der genaue Aufbau der Betriebsmittel-Ansicht ist abhängig von dem jeweiligen Betriebsmittel, das in *Primary Test Manager* spezifiziert werden soll. Um ein Betriebsmittel zu spezifizieren, führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

- Geben Sie die Betriebsmitteldaten ein. Die Betriebsmitteldaten umfassen die allgemeinen Gerätedaten, die für alle Geräte gleich aufgebaut sind (siehe Tabelle 7-5: "Allgemeine Betriebsmitteldaten" auf Seite 54), und die in den Kapiteln 10 "Transformatordaten" auf Seite 78 und 11 "Durchführungsdaten" auf Seite 82 beschriebenen spezifischen Gerätedaten.
- Falls Sie existierende, in *Primary Test Manager* bereits vorliegende Daten laden möchten, klicken Sie auf **Vorhandenes Gerät laden** und wählen anschließend im Dialogfenster **Gerät wählen** das gewünschte Betriebsmittel aus.

4 von 4 Geräten gefunden																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Seriennr.</th> <th>Betriebsmittel</th> <th>Gerätetyp</th> <th>Hersteller</th> <th>Herstellertyp</th> <th>System-Code</th> <th>Geräte-ID</th> <th>Abzweig</th> <th>Phase</th> <th>Zuletzt verwendet</th> <th>Zuletzt geändert von</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sample Circuit Breaker</td> <td>Leistungsschalter</td> <td>Ölarmen Schalter</td> <td>Sampletronics</td> <td>SAMP0001</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>14.03.2016 04:07:20</td> <td>OMICRON\marbal00</td> </tr> <tr> <td>Sample CPC</td> <td>Transformator</td> <td>Zwei Wicklungen</td> <td>ELIN</td> <td></td> <td></td> <td>TXL8000/50</td> <td></td> <td></td> <td>14.03.2016 04:52:38</td> <td>OMICRON\marbal00</td> </tr> <tr> <td>Sample FRANEO</td> <td>Transformator</td> <td>Zwei Wicklungen</td> <td>ELIN</td> <td>ODL16000/110</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>17.12.2015 16:47:36</td> <td>OMICRON\marbal00</td> </tr> <tr> <td>Sample Trending</td> <td>Transformator</td> <td>Zwei Wicklungen</td> <td>ELIN</td> <td>AX3</td> <td></td> <td>TR800/XTR</td> <td></td> <td></td> <td>17.12.2015 16:50:57</td> <td>OMICRON\marbal00</td> </tr> </tbody> </table>	Seriennr.	Betriebsmittel	Gerätetyp	Hersteller	Herstellertyp	System-Code	Geräte-ID	Abzweig	Phase	Zuletzt verwendet	Zuletzt geändert von	Sample Circuit Breaker	Leistungsschalter	Ölarmen Schalter	Sampletronics	SAMP0001					14.03.2016 04:07:20	OMICRON\marbal00	Sample CPC	Transformator	Zwei Wicklungen	ELIN			TXL8000/50			14.03.2016 04:52:38	OMICRON\marbal00	Sample FRANEO	Transformator	Zwei Wicklungen	ELIN	ODL16000/110					17.12.2015 16:47:36	OMICRON\marbal00	Sample Trending	Transformator	Zwei Wicklungen	ELIN	AX3		TR800/XTR			17.12.2015 16:50:57	OMICRON\marbal00
Seriennr.	Betriebsmittel	Gerätetyp	Hersteller	Herstellertyp	System-Code	Geräte-ID	Abzweig	Phase	Zuletzt verwendet	Zuletzt geändert von																																													
Sample Circuit Breaker	Leistungsschalter	Ölarmen Schalter	Sampletronics	SAMP0001					14.03.2016 04:07:20	OMICRON\marbal00																																													
Sample CPC	Transformator	Zwei Wicklungen	ELIN			TXL8000/50			14.03.2016 04:52:38	OMICRON\marbal00																																													
Sample FRANEO	Transformator	Zwei Wicklungen	ELIN	ODL16000/110					17.12.2015 16:47:36	OMICRON\marbal00																																													
Sample Trending	Transformator	Zwei Wicklungen	ELIN	AX3		TR800/XTR			17.12.2015 16:50:57	OMICRON\marbal00																																													

Abbildung 7-8: Dialogfenster **Gerät wählen**

Im Dialogfenster **Gerät wählen** können Sie nach Betriebsmitteln suchen (siehe 9.1 "Suchen von Objekten" auf Seite 70) und diese alphabetisch oder in chronologischer Reihenfolge sortieren.

7.4.1 Allgemeine Betriebsmitteldaten

Die allgemeinen Betriebsmitteldaten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 7-5: Allgemeine Betriebsmitteldaten

Daten	Beschreibung
Betriebsmittel ¹	Zu prüfendes Betriebsmittel
Gerätetyp	Spezifischer Typ innerhalb der gewählten Geräteart
Seriennr. ¹	Seriennummer des Betriebsmittels
Hersteller	Hersteller des Betriebsmittels
Herstellertyp	Gerätetyp gemäß Hersteller
Herstellungsjahr	Herstellungsjahr des Betriebsmittels
System-Code	In den Wartungsplanungssystemen verwendeter Betriebsmittelcode
Geräte-ID	Kennung des Betriebsmittels
Abzweig	Abzweig, an den das Betriebsmittel angeschlossen ist.

1. Notwendige Angabe

7.4.2 Verwalten von Anhängen

Unter **Anhänge** können Sie Anhänge zu den Betriebsmitteln verwalten.

So fügen Sie einem Betriebsmittel einen Anhang hinzu:

1. Klicken Sie auf die **Hinzufügen**-Schaltfläche .
2. Suchen Sie im Dialogfenster **Dateien auswählen** die Datei, die Sie dem Betriebsmittel als Anhang hinzufügen möchten.

Um einen Anhang zu öffnen, führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

- Wählen Sie den Anhang aus und klicken Sie auf die **Öffnen**-Schaltfläche .
- Doppelklicken Sie auf den Anhang.

So löschen Sie einen Anhang von einem Betriebsmittel:

1. Wählen Sie den zu löschenden Anhang aus.
2. Klicken Sie auf die **Entfernen**-Schaltfläche .

7.4.3 Betriebsmittel-Ansicht für Transformatoren

Die Betriebsmittel-Ansicht für Transformatoren dient zum Spezifizieren von Transformatoren und den zugehörigen Betriebsmitteln (Durchführungen, Stufenschalter und Überspannungsableiter).

So spezifizieren Sie einen Transformator:

1. Wählen Sie im Feld **Betriebsmittel** den Eintrag **Transformator** aus der Liste aus.
2. Wählen Sie im Feld **Gerätetyp** aus, um welche Art von Transformator es sich handelt.

The screenshot shows the 'Primary Test Manager' application window. The 'Auftrag 1' sidebar on the left indicates the task is 'Status: Vorbereitet'. The main workspace is titled 'Transformator' and contains several input fields for device identification. Below the identification fields, there are expandable sections for 'Schaltgruppe' and 'Nennwerte'. The 'Nennwerte' section includes a table for 'Nennspannungen' with columns for 'Wicklung', 'U L-L', 'U L-N', 'Isolationspegel L-L', and 'Kommentare'. It also includes a table for 'Nennleistungen' with columns for 'Nennleistung', 'Kühlungsart', and 'Temp.erh. Wickl.'. At the bottom, there is a 'Kurzschluss' section with a table for 'Nennströme bei Nennleistung'.

Abbildung 7-9: Betriebsmittel-Ansicht für Transformatoren

3. Geben Sie in der Betriebsmittel-Ansicht für Transformatoren die weiteren allgemeinen Daten des Transformators ein (siehe Tabelle 7-5: "Allgemeine Betriebsmitteldaten" auf Seite 54).
4. Stellen Sie unter Schaltgruppe die Wicklungsanordnung des Transformators ein (siehe nachfolgenden Abschnitt "Einstellen der Schaltgruppe").
5. Geben Sie unter Nennwerte, Impedanzen und Andere die Transformatoraten ein (siehe Abschnitt 10 "Transformatoraten" auf Seite 78).
6. Optional können Sie zusätzlich die Daten der am Transformator angebauten Durchführungen angeben (siehe Abschnitt "Registerblatt Durchführungen" auf Seite 57).
7. Optional können Sie zusätzlich die Daten des Stufenschalters des Transformators angeben (siehe Abschnitt "Registerblatt Stufenschalter" auf Seite 58).
8. Optional können Sie zusätzlich die Daten der am Transformator angebauten Überspannungsableiter angeben (siehe Abschnitt "Registerblatt Überspannungsableiter" auf Seite 60).

Einstellen der Schaltgruppe

So stellen Sie die Schaltgruppe des Transformators ein:

1. Wählen Sie unter Schaltgruppe die Anzahl der Phasen des Transformators.
2. Klicken Sie auf **Wicklungsanordnung wählen** und wählen Sie anschließend im Dialog **Schaltgruppe bearbeiten** die Wicklungsanordnung aus.

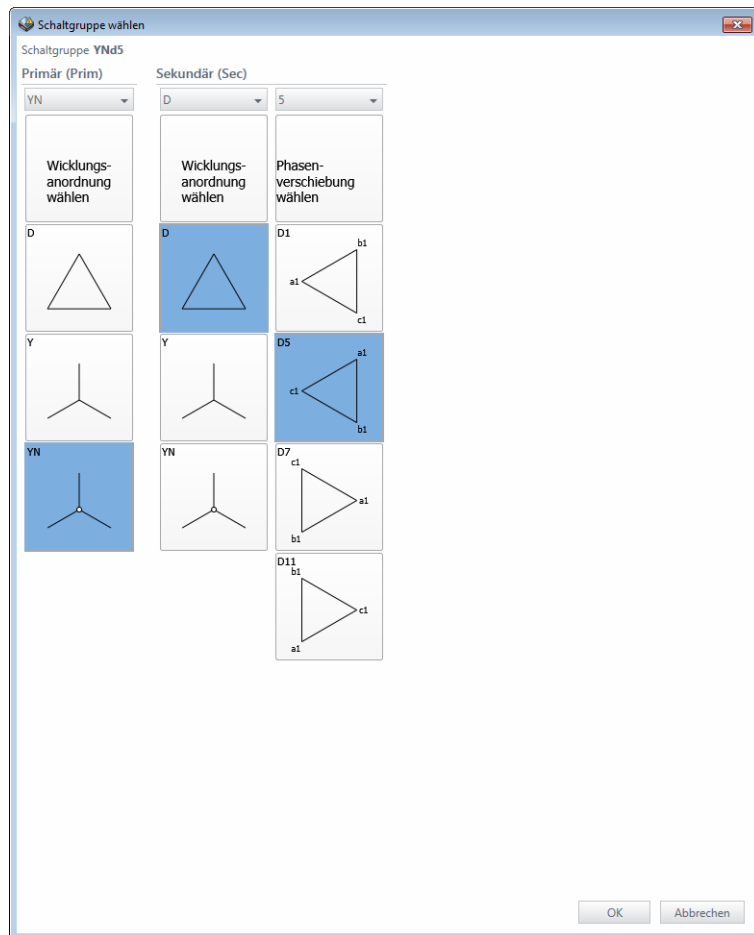


Abbildung 7-10: Dialogfenster **Schaltgruppe bearbeiten**

Hinweis: Für Spartransformatoren ohne tertiäre Wicklung stellt *Primary Test Manager* die Schaltgruppe automatisch ein.

Registerblatt Durchführungen

Im Registerblatt **Durchführungen** können Sie am Transformator angebaute Durchführungen spezifizieren.

The screenshot shows the 'Primary Test Manager' application window. The 'Durchführungen' tab is active, displaying the 'Durchführungsdaten kopieren' section. Below this, there are two tables: 'Primärdurchführungen' and 'Sekundärdurchführungen'. Each table has columns for 'Pos.', 'Gerätetyp', 'Seriennr.', 'Hersteller', 'Herstellertyp', 'Herstellungsjahr', 'Isolationspegel L-L (BIL)', and 'Spannung L-E'. The 'Von' dropdown is set to 'A' and the 'Nach' dropdown is set to 'B'. The 'Kopieren' button is located to the right of the dropdowns.

Pos.	Gerätetyp	Seriennr.	Hersteller	Herstellertyp	Herstellungsjahr	Isolationspegel L-L (BIL)	Spannung L-E
A	<Gerätetyp wählen>						kV
B	<Gerätetyp wählen>						kV
C	<Gerätetyp wählen>						kV
N	<Gerätetyp wählen>						kV

Pos.	Gerätetyp	Seriennr.	Hersteller	Herstellertyp	Herstellungsjahr	Isolationspegel L-L (BIL)	Spannung L-E
a1	<Gerätetyp wählen>						kV
b1	<Gerätetyp wählen>						kV
c1	<Gerätetyp wählen>						kV

Abbildung 7-11: Betriebsmittel-Ansicht für Transformatoren: Registerblatt **Durchführungen**

So spezifizieren Sie eine Durchführung:

1. Wählen Sie für alle Anschlüsse des Transformators im Feld **Gerätetyp** die Art der Durchführung aus.
2. Geben Sie die spezifischen Durchführungsdaten ein (siehe 11 "Durchführungsdaten" auf Seite 82).

Unter **Durchführungsdaten kopieren** können Sie die Daten einer Durchführung zu einer anderen kopieren. Um die Daten einer Durchführung zu kopieren, wählen Sie in den Listen **Von** und **Nach** die jeweilige Durchführung aus und klicken dann auf **Kopieren**.

Registerblatt Stufenschalter

Im Registerblatt **Stufenschalter** können Sie die Stufenschalter des Transformators spezifizieren.

Abbildung 7-12: Betriebsmittel-Ansicht für Transformatoren: Registerblatt **Stufenschalter**

So spezifizieren Sie einen Last-Stufenschalter (OLTC):

1. Markieren Sie das Kontrollkästchen **OLTC**.
2. Geben Sie die Stufenschalterdaten ein (siehe 10.2 "Stufenschalterdaten" auf Seite 80).
3. Stellen Sie unter **Stufenschalter** die Wicklung des Stufenschalters, das Stufenschema und die Anzahl der Stufen ein.

4. Führen Sie im Bereich **Spannungstabelle** eine der folgenden Aktionen aus:
 - ▶ Geben Sie für alle Stufen die jeweilige Spannung ein.
 - ▶ Klicken Sie auf **Berechnen**, um die Stufenspannung automatisch zu berechnen.

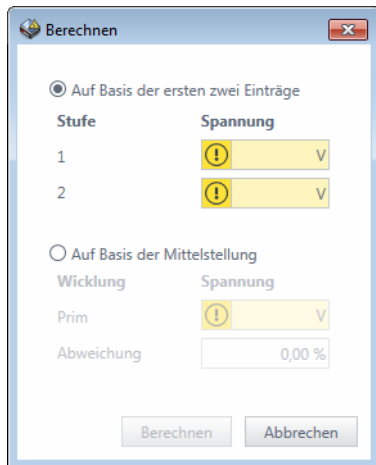


Abbildung 7-13: Dialogfenster **Berechnen**

Gehen Sie für eine automatische Berechnung der Stufenspannung wie folgt vor:

1. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:
 - ▶ Wählen Sie im Dialogfenster **Berechnen** die Option **Auf Basis der ersten zwei Einträge** und geben Sie die Spannungen der ersten beiden Stufen ein.
 - ▶ Wählen Sie **Auf Basis der Mittelstellung** und geben Sie die Spannung der mittleren Stufe und die Abweichung ein.
2. Klicken Sie auf **Berechnen**.

So spezifizieren Sie einen Umschalter (DETC):

1. Markieren Sie das Kontrollkästchen **DETC**.
2. Geben Sie die Umschalterdaten ein (siehe 10.2 "Stufenschalterdaten" auf Seite 80).
3. Stellen Sie unter **Stufenschalter** die Wicklung, das Stufenschema, die Anzahl der Stufen und die aktuelle Schalterposition ein.
4. Geben Sie für alle Stufen die jeweilige Spannung ein.

Um eine Stufe hinzuzufügen, wählen Sie die Stufe aus, unterhalb der Sie die neue Stufe hinzufügen möchten, und klicken dann auf **Hinzufügen**.

Hinweis: Manuell hinzugefügte Stufen folgen keinem Stufenschema.

Um eine Stufe zu löschen, wählen Sie die Stufe aus und klicken dann auf **Löschen**.

Um alle Stufen zu löschen, klicken Sie auf **Alle entfernen**.

Registerblatt Überspannungsableiter

Im Registerblatt **Überspannungsableiter** können Sie am Transformator angebaute Überspannungsableiter spezifizieren.

The screenshot shows the 'Primary Test Manager' application window. The title bar includes 'Startseite', 'Synchronisieren', 'Einstellungen', 'Hilfe', and 'Info'. The main menu on the left lists 'Auftrag' (2016-03-14, Auftrag 1, Status: Vorbereitet), 'Standort' (Sample location), 'Betriebsmittel' (Zwei Wicklungen, X33WB25A), 'Prüfungen', and 'Prüfprotokoll'. The main content area is titled 'Überspannungsableiterdaten kopieren'. It has a 'Von' dropdown set to 'Überspannungsableiter B' and a 'Nach' dropdown set to 'Überspannungsableiter C', with a 'Kopieren' button. Below this are checkboxes for 'Überspannungsableiter A', 'B', 'C', 'a1', and 'b1'. Each checked checkbox is followed by a form with fields for 'Allgemein' (Gesamt-ID, Hersteller, Herstellungsjahr, Herstellertyp, System-Code) and a table for 'Nennwerte'. The table has columns: Position, Seriennr., Nennspannung MCOV, Nennspannung (with a blue icon), Max. Systemspannung, Prüfspannung, and Geräte-ID. The 'Nennspannung' field is highlighted with a blue icon. The status bar at the bottom shows 'TESTENG1 (FRANEO 800)' and 'Zoom 100 %'.

Abbildung 7-14: Betriebsmittel-Ansicht für Transformatoren: Registerblatt **Überspannungsableiter**

So spezifizieren Sie einen Überspannungsableiter:

1. Markieren Sie das jeweilige Kontrollkästchen **Überspannungsableiter**.
2. Geben Sie die Daten zum Überspannungsableiter ein (siehe 10.3 "Überspannungsableiterdaten" auf Seite 81).

Unter **Überspannungsableiterdaten kopieren** können Sie die Daten eines Überspannungsableiters zu einem anderen kopieren. Um die Daten eines Überspannungsableiters zu kopieren, wählen Sie in den Listen **Von** und **Nach** die jeweiligen Überspannungsableiter aus und klicken dann auf **Kopieren**.

7.5 Prüfungen-Ansicht

In der Prüfungen-Ansicht der Ansicht zum Erstellen eines neuen Auftrags können Sie Prüfungen auswählen, importieren und durchführen. Um die Prüfungen-Ansicht zu öffnen, klicken Sie auf die Navigations-Schaltfläche **Prüfungen** .

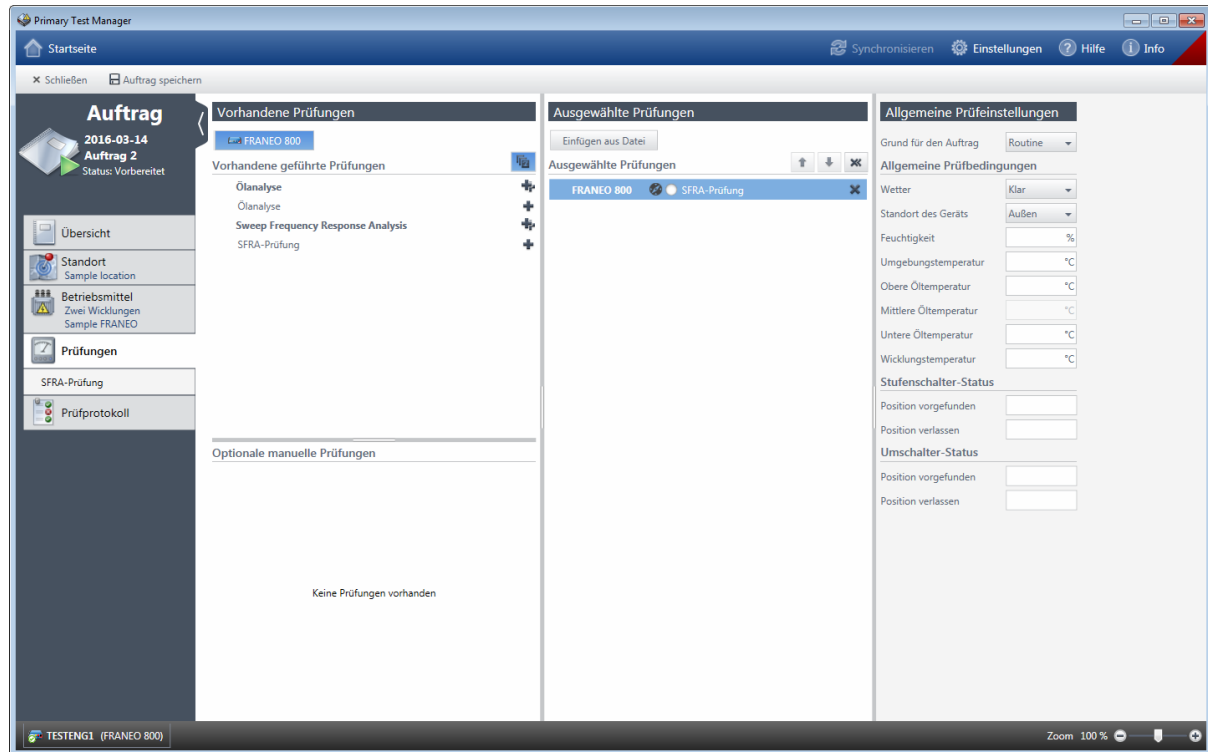


Abbildung 7-15: Prüfungen-Ansicht

7.5.1 Auswählen von Prüfungen

Die Prüfungen-Ansicht ist unterteilt in die Bereiche **Vorhandene Prüfungen**, **Ausgewählte Prüfungen** und **Allgemeine Prüfeinstellungen**.

Klicken Sie oben im Bereich für die vorhandenen Prüfungen auf die Schaltfläche des Prüfsystems, mit dem Sie die Prüfung durchführen möchten. *Primary Test Manager* zeigt dann eine Auflistung aller vorhandenen geführten Prüfungen und der optionalen manuellen Prüfungen, die für das ausgewählte Prüfsystem und das zu prüfende Betriebsmittel unterstützt werden. Um die geführten Prüfungen nach Kategorien gruppiert anzuzeigen, klicken Sie auf die **Prüfkategorien anzeigen**-Schaltfläche .

Innerhalb eines Auftrags können auch Prüfungen für unterschiedliche von *Primary Test Manager* unterstützte Prüfsysteme ausgewählt werden. In diesem Fall wird für diejenigen Prüfungen, die nicht mit dem verbundenen Prüfsystem vorgenommen werden können, das Symbol  angezeigt, um zu signalisieren, dass Sie vor der weiteren Ausführung des Auftrags ein anderes Prüfsystem anschließen müssen.

Die optionalen manuellen Prüfungen sind unabhängig vom Betriebsmittel. Solche Prüfungen können Sie prinzipiell für jedes in diesem User Manual beschriebene Betriebsmittel durchführen. Allerdings werden Sie in diesem Fall nicht durch *Primary Test Manager* geführt und bekommen von *Primary Test Manager* keine Einstelldaten für die Prüfung bereitgestellt. Solche Prüfungen bieten eine hohe Flexibilität für das Definieren von Prüfabläufen und das Festlegen von Prüfeinstellungen entsprechend Ihren spezifischen Anforderungen.

Der Bereich für die ausgewählten Prüfungen zeigt alle Prüfungen, die durchgeführt werden sollen. Um eine Prüfung in den Bereich **Ausgewählte Prüfungen** einzufügen, klicken Sie im Bereich für die vorhandenen Prüfungen auf das Symbol  neben der Prüfungsbezeichnung. Um alle Prüfungen einer Kategorie in den Bereich **Ausgewählte Prüfungen** einzufügen, klicken Sie auf das Symbol . Der Bereich **Ausgewählte Prüfungen** zeigt die durchzuführenden Prüfungen in der für die Ausführung empfohlenen Reihenfolge. Die Reihenfolge der Prüfungen kann entweder durch Ziehen mit der Maus oder mit den Symbolen  und  geändert werden. Um eine Prüfung aus dem Bereich **Ausgewählte Prüfungen** zu entfernen, klicken Sie auf das Symbol  neben der Prüfungsbezeichnung.

Der Bereich für die allgemeinen Prüfeinstellungen enthält Felder für den Grund des Auftrags, die allgemeinen Prüfbedingungen sowie diverse betriebsmittelspezifische Daten.

7.5.2 Prüfdaten importieren

Mit *Primary Test Manager* können Sie FRA-Prüfdaten in verschiedenen Formaten importieren. Das Importieren der Prüfdaten (d.h. der Messergebnisse ohne Informationen zu der jeweiligen Prüfung, dem Betriebsmittel oder dem Standort) erfolgt in der Prüfungen-Ansicht. *Primary Test Manager* unterstützt den Import von Prüfdaten in den nachfolgenden Formaten.

Tabelle 7-6: Unterstützte Prüfdatenformate

Dateinamen-Erweiterung	Beschreibung	Dateiinhalt
.csv, .txt, .pax	CSV-Dateien mit FRA-Prüfdaten ¹	Messergebnisse ohne Informationen zu Prüfung, Betriebsmittel oder Standort
.fra ²	<i>FRAAnalyzer</i> 2.2-Prüfdatei	Eine FRA-Prüfung einschließlich Informationen zum Betriebsmittel und zum Standort
.csv ²	<i>FRAAnalyzer</i> 2.2 CSV-Datei ³	Eine FRA-Prüfung einschließlich Informationen zum Betriebsmittel und zum Standort
.xml ⁴ , .xml.zip ⁵	SFRA-Datei gemäß IEC 60076-18	Eine FRA-Messung (.xml) oder mehrere FRA-Messungen (.xml.zip) einschließlich Informationen zu Betriebsmitteln und Standorten
.xfra ⁴ , .xfra.zip ⁵	SFRA-Datei gemäß CIGRE WG A2.26	Eine FRA-Messung (.xfra) oder mehrere FRA-Messungen (.xfra.zip) einschließlich Informationen zu Betriebsmitteln und Standorten
.sfra ⁴	Doble SFRA-Datei	Eine FRA-Prüfung einschließlich Informationen zum Betriebsmittel und zum Standort
.frax ²	Megger FRAX-Datei	Eine FRA-Prüfung einschließlich Informationen zu mehreren Messungen, zum Betriebsmittel und zum Standort

1. Für jede CSV-Datei wird dem Auftrag eine eigene Prüfung hinzugefügt.
2. Die Datei enthält alle Messungen einer Prüfung. Die Prüfung wird mit allen darin enthaltenen Messungen zum Auftrag hinzugefügt.
3. Dateien im *FRAAnalyzer* 1.x CSV-Format können nur über den generischen CSV-Import importiert werden.
4. Sind in dem Ordner der ausgewählten Datei mehrere Dateien vorhanden, so werden diese in einer Prüfung kombiniert. Der Ordnername dient dabei als Name für die Prüfung. Die Prüfung wird dem Auftrag hinzugefügt.
5. Die zip-Datei kann auch einen oder mehrere Unterordner enthalten. Die Dateien eines Unterordners werden jeweils in einer Prüfung kombiniert. Der Name des Unterordners dient dabei als Name für die Prüfung. Die hieraus resultierenden Prüfungen werden dem Auftrag hinzugefügt.

ACHTUNG

Fehlerhafte Zuordnung von Daten möglich

Primary Test Manager überprüft nicht, ob die importierten Betriebsmittel- und Standortdaten zu den Daten des Auftrags passen, in den die Daten importiert werden.

- Überprüfen Sie also selbst, ob die Daten, die in den aktuellen Auftrag importiert werden sollen, auch tatsächlich zu dem jeweiligen Betriebsmittel des Auftrags gehören.

So importieren Sie Prüfdaten:

1. Klicken Sie im Bereich für die ausgewählten Prüfungen auf **Einfügen aus Datei**.
2. Suchen Sie im **Öffnen**-Dialog die gewünschte Datei und wählen Sie diese aus.
3. Wählen Sie aus der Liste neben dem Feld **Dateiname** den Eintrag **CSV-Datei mit FRA-Daten**.
4. Klicken Sie im linken Bereich der Prüfungen-Ansicht auf die importierte Prüfung.

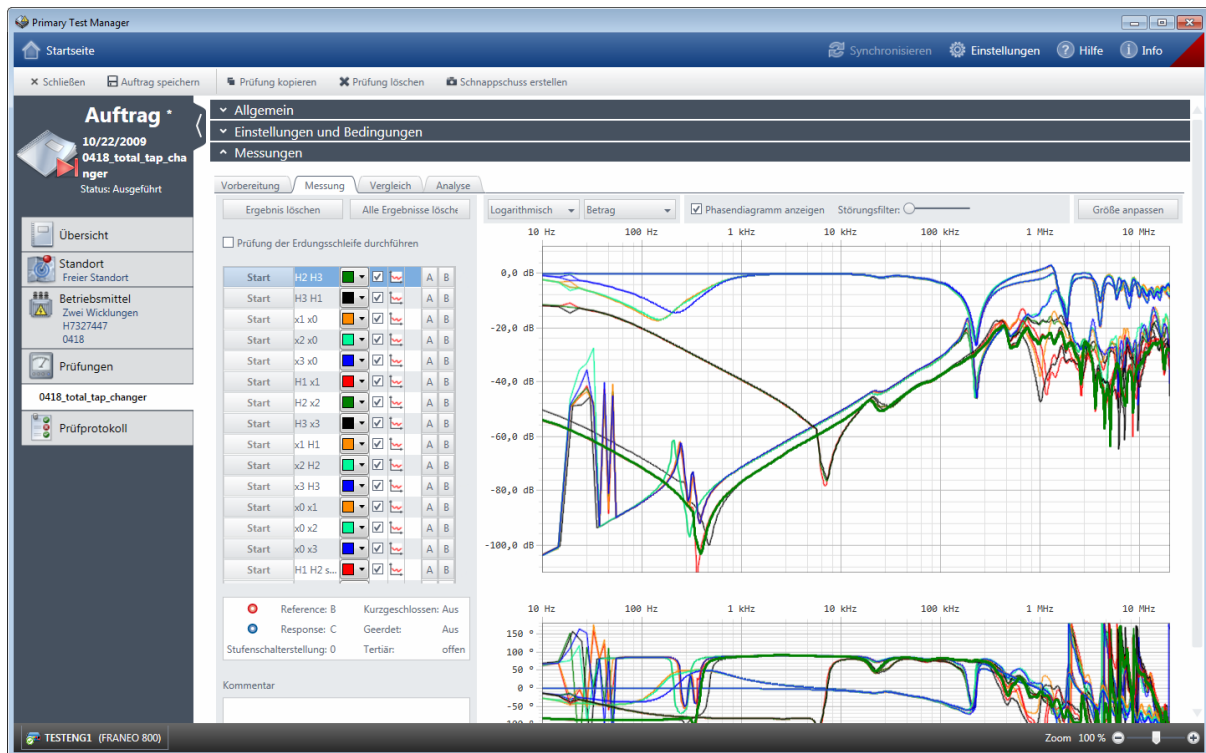


Abbildung 7-16: Prüfungen-Ansicht nach dem Importieren einer Prüfung

5. Der Titel der Prüfung und der Prüfungstyp können im Arbeitsbereich der Prüfungen-Ansicht geändert werden.
6. Zum Öffnen der Prüfung klicken Sie unter **Prüfdaten** auf die **Öffnen**-Schaltfläche .
7. Der Prüfung können wie bereits früher in diesem Kapitel beschrieben Dateien angehängt und Kommentare hinzugefügt werden.

Informationen zum Importieren und Exportieren von Aufträgen finden Sie in Abschnitt 9.5 "Importieren und Exportieren von Aufträgen" auf Seite 75.

7.5.3 Ausführen von Prüfungen

Um Prüfungen ausführen und analysieren zu können, ist es unbedingt erforderlich, dass Sie die Prüfeinstellungen und Messdaten kennen und verstehen. Nähere Informationen über das Ausführen von Prüfungen finden Sie in Kapitel 12 "Arbeiten mit dem FRANEO 800" auf Seite 84.

7.6 Prüfprotokoll-Ansicht

Die Prüfprotokoll-Ansicht dient zum Konfigurieren und Erstellen von Prüfprotokollen. Klicken Sie zum Öffnen der Prüfprotokoll-Ansicht im linken Fensterbereich auf die **Prüfprotokoll-Schaltfläche** .

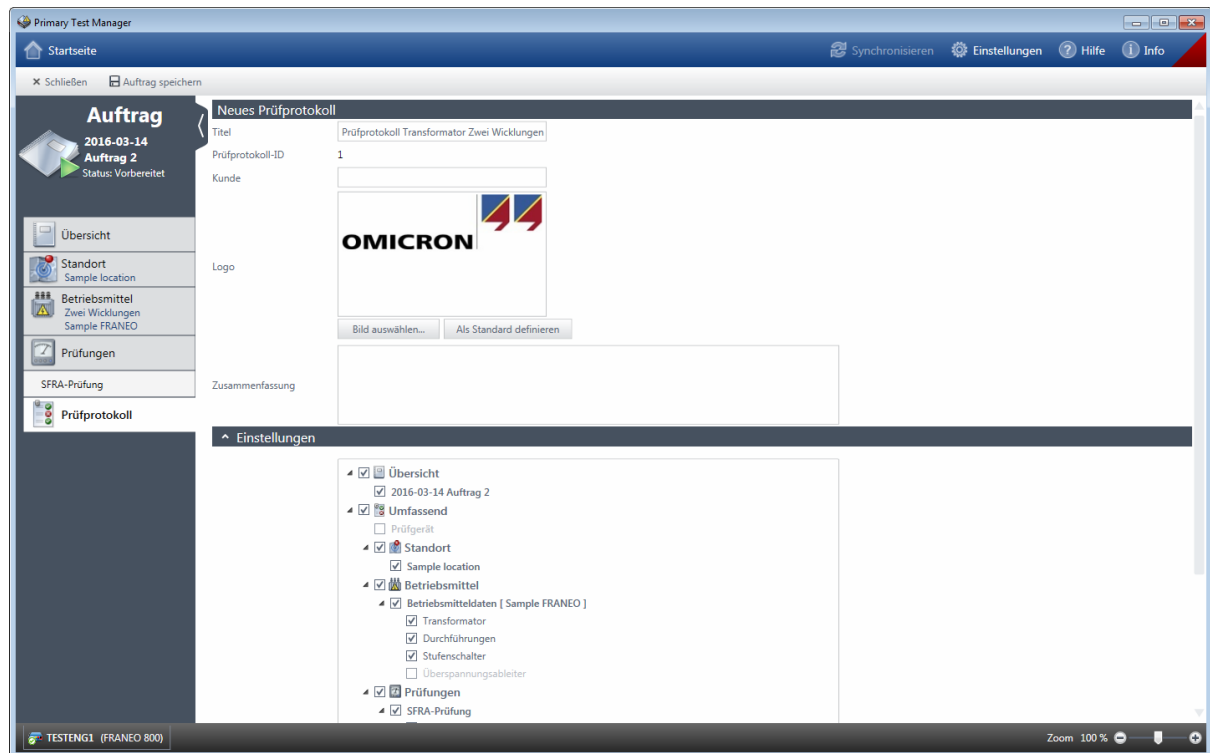


Abbildung 7-17: Prüfprotokoll-Ansicht

Die Prüfprotokoll-Ansicht ist unterteilt in die Bereiche Neues Prüfprotokoll, Einstellungen und Vorhandene Prüfprotokolle.

Im Bereich Neues Prüfprotokoll können Sie die Angaben für das Protokoll einstellen. Die Angaben in diesem Bereich sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 7-7: Angaben im Prüfprotokoll

Angaben	Beschreibung
Titel	Titel des Prüfprotokolls. Dieser Titel wird als Überschrift im Prüfprotokoll angezeigt.
Prüfprotokoll-ID ¹	Kennung des Prüfprotokolls
Kunde	Kunde, für den das Prüfprotokoll bestimmt ist
Logo	Das Logo erscheint im Prüfprotokoll (siehe "Logo auswählen" auf Seite 66)
Zusammenfassung	In diesem Textfeld können Sie in eigenen Worten eine kurze Zusammenfassung zum Inhalt des Prüfprotokolls eintragen.

1. Diese Kennung wird per Voreinstellung durch *Primary Test Manager* generiert.

Logo auswählen

So fügen Sie Ihr eigenes Logo ein:

1. Klicken Sie im Bereich Neues Prüfprotokoll auf **Bild auswählen**.
2. Suchen Sie im **Bilddatei öffnen**-Dialog die gewünschte Datei und wählen Sie diese aus.

Um Ihr eigenes Logo als Voreinstellung zu speichern, klicken Sie auf **Als Standard speichern**.

Im Bereich Einstellungen können Sie das Prüfprotokoll durch Auswählen der entsprechenden Kontrollkästchen selbst gestalten.

Hinweis: Um die Vergleiche für die Oberspannungsseite und die Unterspannungsseite in das Protokoll einzufügen, kombinieren Sie die OS- und US-Messungen, die verglichen werden sollen, in einer Gruppe (siehe 12.1.6 "Vergleichen der Prüfergebnisse" auf Seite 96). Wählen Sie dann diese Vergleichsgruppen für das Prüfprotokoll aus.

Prüfprotokolle können als Microsoft Word- oder Microsoft Excel-Dokumente oder im PDF-Format erstellt werden. Klicken Sie hierzu auf **Prüfprotokoll in Word**, **Export nach Excel** oder **Prüfprotokoll als PDF**. Selbst gestaltete Prüfprotokolle können auch Aufträgen hinzugefügt werden. So fügen Sie einem Auftrag ein Prüfprotokoll hinzu:

1. Klicken Sie im Bereich Einstellungen auf **Prüfprotokoll aus Datei hinzufügen**.
2. Suchen Sie im **Hinzufügen**-Dialog das gewünschte Prüfprotokoll und wählen Sie dieses aus.

Der Bereich Vorhandene Prüfprotokolle zeigt alle für diesen Auftrag vorhandenen Prüfprotokolle an.

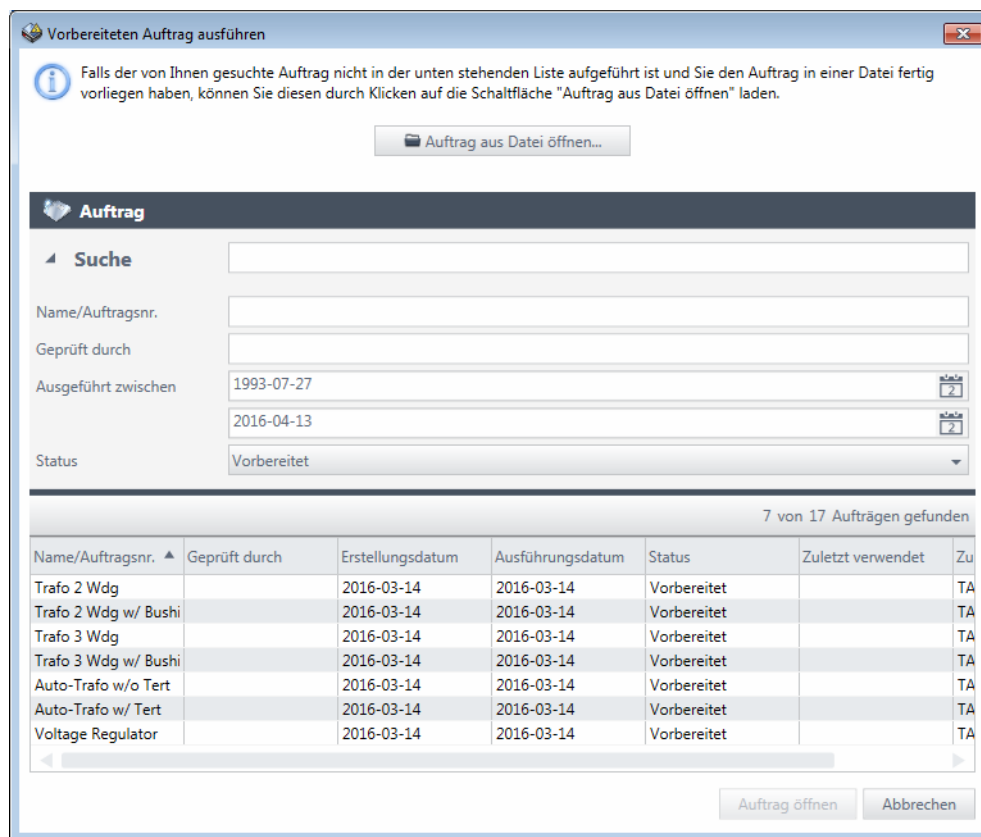
8 Vorbereiteten Auftrag ausführen

Mit der Funktion Vorbereiteten Auftrag ausführen können Sie im Vorfeld vorbereitete Prüfaufträge ausführen. Um den Dialog zum Ausführen von vorbereiteten Aufträgen zu öffnen, klicken Sie in der Startseite auf die **Vorbereiteten Auftrag ausführen**-Schaltfläche .

Die Prüfung von Primärbetriebsmitteln im Feld ist eine typische praktische Anwendung von *Primary Test Manager*. Um diese Prüfungen zu erleichtern, können Sie Ihre Aufträge im Büro vorbereiten, in *Primary Test Manager* speichern und dann später im Feld ausführen. Um mit der Funktion **Vorbereiteten Auftrag ausführen** Prüfaufträge ausführen zu können, müssen diese entweder als Datei gespeichert oder in *Primary Test Manager* vorhanden sein.

So führen Sie einen vorbereiteten Auftrag, der als Datei vorliegt, aus:

1. Klicken Sie in der Startseite auf die **Vorbereiteten Auftrag ausführen**-Schaltfläche .



Vorbereiteten Auftrag ausführen

Falls der von Ihnen gesuchte Auftrag nicht in der unten stehenden Liste aufgeführt ist und Sie den Auftrag in einer Datei fertig vorliegen haben, können Sie diesen durch Klicken auf die Schaltfläche "Auftrag aus Datei öffnen" laden.

 Auftrag aus Datei öffnen...

Auftrag

Suche

Name/Auftragsnr.

Geprüft durch

Ausgeführt zwischen  

Status

7 von 17 Aufträgen gefunden

Name/Auftragsnr. ▲	Geprüft durch	Erstellungsdatum	Ausführungsdatum	Status	Zuletzt verwendet	Zu
Trafo 2 Wdg		2016-03-14	2016-03-14	Vorbereitet		TA
Trafo 2 Wdg w/ Bushi		2016-03-14	2016-03-14	Vorbereitet		TA
Trafo 3 Wdg		2016-03-14	2016-03-14	Vorbereitet		TA
Trafo 3 Wdg w/ Bushi		2016-03-14	2016-03-14	Vorbereitet		TA
Auto-Trafo w/o Tert		2016-03-14	2016-03-14	Vorbereitet		TA
Auto-Trafo w/ Tert		2016-03-14	2016-03-14	Vorbereitet		TA
Voltage Regulator		2016-03-14	2016-03-14	Vorbereitet		TA

Abbildung 8-1: Dialog zum Ausführen von vorbereiteten Aufträgen

2. Klicken Sie im Dialog zum Ausführen von vorbereiteten Aufträgen auf **Auftrag aus Datei öffnen**.
3. Suchen Sie im **Öffnen**-Dialog die .ptm-Datei, die Sie importieren möchten, und wählen Sie diese aus.
4. Importieren Sie den Auftrag und fahren Sie dann mit dem geführten Arbeitsablauf für die Prüfung fort (siehe Kapitel 7 "Neuen Auftrag erstellen" auf Seite 44).

So führen Sie einen in *Primary Test Manager* gespeicherten vorbereiteten Auftrag aus:

1. Klicken Sie in der Startseite auf die **Vorbereiteten Auftrag ausführen**-Schaltfläche .
2. Suchen Sie im Dialog zum Ausführen von vorbereiteten Aufträgen den gewünschten Auftrag (siehe 9.1 "Suchen von Objekten" auf Seite 70).
3. Öffnen Sie den Auftrag und fahren Sie dann mit dem geführten Arbeitsablauf für die Prüfung fort (siehe Kapitel 7 "Neuen Auftrag erstellen" auf Seite 44).

9 Verwalten von Objekten

Die Verwaltungsansicht dient der Verwaltung der Standorte, Betriebsmittel, Aufträge und Prüfprotokolle in *Primary Test Manager*. Nachdem Sie einen Auftrag geöffnet haben, führt Sie *Primary Test Manager* durch den kompletten Arbeitsablauf für die Prüfung (siehe Kapitel 7 "Neuen Auftrag erstellen" auf Seite 44). Um die Verwaltungsansicht anzuzeigen, klicken Sie in der Startseite auf die **Verwalten**-Schaltfläche .

Hinweis: In diesem Kapitel werden aus Gründen der Vereinfachung die Begriffe Standort, Betriebsmittel, Auftrag und Prüfprotokoll unter dem allgemeinen Oberbegriff "Objekte" zusammengefasst.

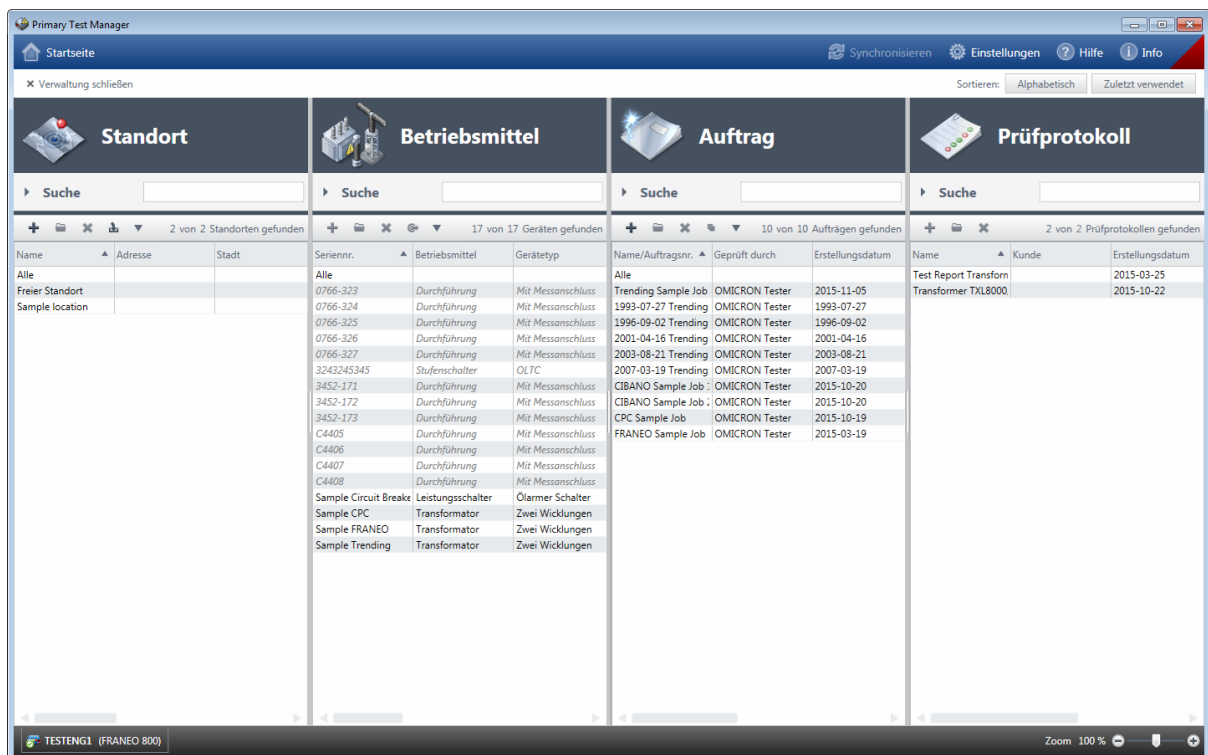


Abbildung 9-1: Verwaltungsansicht

Hinweis: Eingebaute Geräte werden in Kursivschrift angezeigt. Um diese Geräte auszublenden, erweitern Sie den Suchbereich unter **Betriebsmittel** und wählen dann das Kontrollkästchen **Eingebaute Geräte ausblenden** aus.

Die Verwaltungsansicht zeigt die Objekte wie folgt in einer hierarchischen Ordnung an:

- Wenn Sie einen Standort auswählen, zeigt die Verwaltungsansicht die zu diesem Standort gehörenden Betriebsmittel, Aufträge und Prüfprotokolle an.
- Wenn Sie ein Betriebsmittel auswählen, zeigt die Verwaltungsansicht die zu diesem Betriebsmittel gehörenden Aufträge und Prüfprotokolle an.
- Wenn Sie einen Auftrag auswählen, zeigt die Verwaltungsansicht die zu diesem Auftrag gehörenden Prüfprotokolle an.

Die Objekte können alphabetisch oder in chronologischer Reihenfolge sortiert werden.

- Um die Anordnung der Spalten zu ändern, ziehen Sie diese per Drag & Drop an die gewünschte Position.

In der Verwaltungsansicht können Sie:

- Objekte suchen (siehe 9.1 "Suchen von Objekten")
- Mit Objekten arbeiten, d.h. Tätigkeiten für Objekte ausführen (siehe 9.2 "Arbeiten mit Objekten (Aktionen für Objekte)" auf Seite 72)
- Den Standort von Betriebsmitteln ändern (siehe 9.4 "Ändern des Standortes von Betriebsmitteln" auf Seite 74)
- Aufträge importieren und exportieren (siehe 9.5 "Importieren und Exportieren von Aufträgen" auf Seite 75)

9.1 Suchen von Objekten

Für die Suche nach Objekten haben Sie in *Primary Test Manager* folgende Möglichkeiten:

- Suche nach Schlüsselwörtern in allen Objektdaten
- Suche nach Schlüsselwörtern in bestimmten Objektinformationen

Um die Suche über alle Objektdaten hinweg vorzunehmen, geben Sie das Suchwort in das jeweilige **Suchen**-Feld ein.

Um die Suche nur innerhalb bestimmter Objektinformationen durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Expandieren Sie den Suchbereich, indem Sie auf den Pfeil neben dem Eintrag **Suche** klicken.
2. Geben Sie das gewünschte Suchwort in das jeweilige Feld ein (es können auch Suchwörter in mehrere Felder eingegeben werden).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Standortinformationen zusammengestellt, die als Suchkriterium verwendet werden können.

Tabelle 9-1: Standortinformationen, die als Suchkriterium verwendet werden können

Angabe	Beschreibung
Name	Name des Standortes
Adresse	Adresse des Standortes
Stadt	Stadt, in der das Betriebsmittel eingebaut ist
Bundesland/Kanton	Bundesland oder Kanton, in dem das Betriebsmittel eingebaut ist
PLZ	Postleitzahl des Standortes
Land	Land, in dem das Betriebsmittel eingebaut ist

In der nachfolgenden Tabelle sind die Betriebsmittelinformationen zusammengestellt, die als Suchkriterium verwendet werden können.

Tabelle 9-2: Betriebsmittelinformationen, die als Suchkriterium verwendet werden können

Angabe	Beschreibung
Betriebsmittel	Zu prüfendes Betriebsmittel
Gerätetyp	Spezifischer Typ innerhalb der gewählten Geräteart
Seriennr.	Seriennummer des Betriebsmittels
Hersteller	Hersteller des Betriebsmittels
Herstellertyp	Gerätetyp gemäß Hersteller
System-Code	In den Wartungsplanungssystemen verwendeter Betriebsmittelcode
Geräte-ID	Kennung des Betriebsmittels

In der nachfolgenden Tabelle sind die Auftragsinformationen zusammengestellt, die als Suchkriterium verwendet werden können.

Tabelle 9-3: Auftragsinformationen, die als Suchkriterium verwendet werden können

Angabe	Beschreibung
Name/Auftragsnr.	Bezeichnung des Arbeitsauftrags
Geprüft durch	Person, welche die Prüfung durchgeführt hat.
Ausgeführt zwischen	Zeitraum, in dem der Auftrag ausgeführt wurde
Status	Status des Auftrags

In der nachfolgenden Tabelle sind die Prüfprotokollinformationen zusammengestellt, die als Suchkriterium verwendet werden können.

Tabelle 9-4: Prüfprotokollinformationen, die als Suchkriterium verwendet werden können

Angabe	Beschreibung
Name	Name des Prüfprotokolls
Kunde	Kunde, für den das Prüfprotokoll bestimmt ist
Erstellt zwischen	Zeitraum, in dem das Prüfprotokoll erstellt wurde

9.2 Arbeiten mit Objekten (Aktionen für Objekte)

Um eine Aktion für eines der in *Primary Test Manager* gespeicherten Objekte durchzuführen, klicken Sie in der jeweiligen Liste auf das Objekt. Sie haben dann folgende Möglichkeiten:

- ▶ Hinzufügen eines neuen Objekts derselben Kategorie durch Klicken auf die **Neues Objekt erstellen**-Schaltfläche .
- ▶ Anzeigen der Daten des ausgewählten Objekts durch Klicken auf die **Ausgewähltes Objekt öffnen**-Schaltfläche .
- ▶ Löschen des ausgewählten Objekts durch Klicken auf die **Ausgewähltes Objekt löschen**-Schaltfläche .

Sie können außerdem Aufträge mit den zugehörigen Standort-, Betriebsmittel- und Prüfdaten kopieren. Die Prüfergebnisse und Prüfprotokolle werden dabei nicht mit kopiert. So kopieren Sie einen Auftrag:

1. Wählen Sie den Auftrag, den Sie kopieren möchten, aus.
2. Klicken Sie auf die **Ausgewählten Auftrag kopieren**-Schaltfläche .

9.3 Duplizieren von Betriebsmitteln

In der Verwaltungsansicht von *Primary Test Manager* können vorhandene Betriebsmittel dupliziert werden. So duplizieren Sie ein Betriebsmittel:

1. Wählen Sie das gewünschte Betriebsmittel in der Liste aus.
2. Klicken Sie auf die **Duplizieren**-Schaltfläche .
3. Geben Sie in der Betriebsmittel-Ansicht die Seriennummer(n) des neuen Betriebsmittels ein.

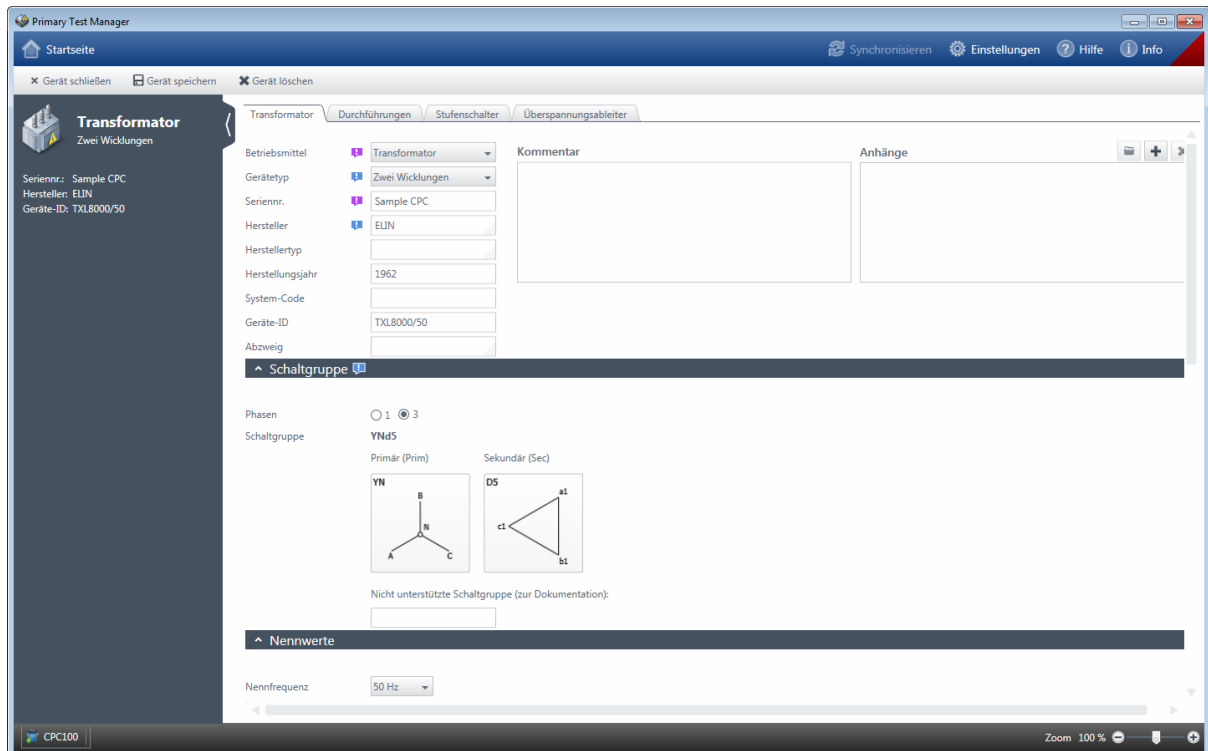


Abbildung 9-2: Betriebsmittel-Ansicht

4. Klicken Sie in der Betriebsmittel-Ansicht auf **Gerät speichern**.

Hinweis: Standardmäßig wird das Duplikat mit dem Standort des ursprünglichen Betriebsmittels verknüpft. Das Ändern des Standortes von Betriebsmitteln ist im nachfolgenden Abschnitt beschrieben.

9.4 Ändern des Standortes von Betriebsmitteln

In der Verwaltungsansicht von *Primary Test Manager* können die Standorte der vorhandenen Betriebsmittel geändert werden. So ändern Sie den Standort eines Betriebsmittels:

1. Wählen Sie das Betriebsmittel, für das Sie den Standort ändern möchten, in der Liste aus.
2. Klicken Sie auf die **Umziehen**-Schaltfläche .

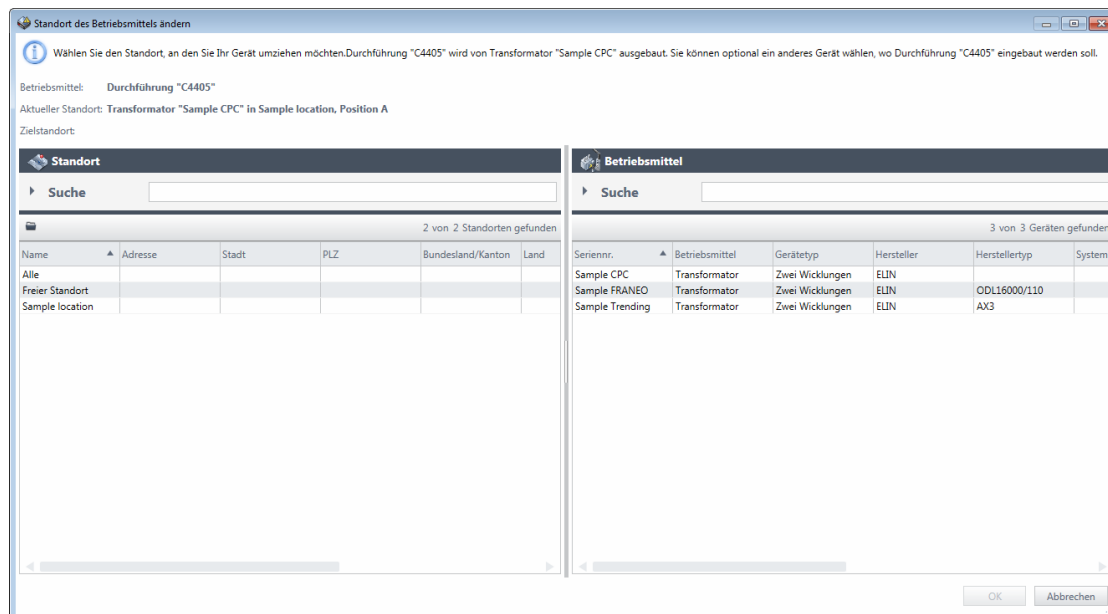


Abbildung 9-3: Dialogfenster **Standort des Betriebsmittels ändern**

3. Wählen Sie im Dialogfenster **Standort des Betriebsmittels ändern** den Standort, an den Sie das Betriebsmittel umziehen möchten.
4. Falls das Betriebsmittel, für das Sie den Standort ändern möchten, an einem anderen Betriebsmittel eingebaut werden kann, wählen Sie aus, wo das umgezogene Betriebsmittel eingebaut werden soll.

Hinweis: Die Standorte und Betriebsmittel können durch Angeben von Schlüsselwörtern gefiltert werden (siehe 9.1 "Suchen von Objekten" auf Seite 70).

9.5 Importieren und Exportieren von Aufträgen

In der Verwaltungsansicht von *Primary Test Manager* können Sie *FRANEO 800*-Prüfungen mit den zugehörigen Betriebsmittel- und Standortdaten als Aufträge importieren und exportieren. *Primary Test Manager* erleichtert auch den Datenaustausch mit FRA-Prüfsystemen anderer Hersteller, wie z.B. Doble.

9.5.1 Aufträge importieren

Primary Test Manager unterstützt den Import von Aufträgen der nachfolgenden Formate.

Tabelle 9-5: Für den Import von Aufträgen unterstützte Formate

Dateinamen-Erweiterung	Beschreibung	Dateiinhalt
.ptm	<i>Primary Test Manager</i> -Datei	Ein Auftrag mit Informationen zum Betriebsmittel und zum Standort. Der Auftrag kann eine oder mehrere Prüfungen enthalten.
.fra, .tfra	<i>FRAnalyzer 2.2</i> -Prüfdatei	Eine (.fra) oder mehrere (.tfra) FRA-Prüfungen ¹ für dasselbe Betriebsmittel, einschließlich Informationen zu Betriebsmittel und Standort
.csv	<i>FRAnalyzer 2.2</i> CSV-Datei ²	Eine FRA-Prüfung einschließlich Informationen zum Betriebsmittel und zum Standort
.dbefra ³	<i>FRAnalyzer 2.2</i> -Datenbankexport-Datei	Mehrere FRA-Prüfungen einschließlich Informationen zu Betriebsmitteln und Standorten
.xml ⁴ , .xml.zip ⁵	SFRA-Datei gemäß IEC 60076-18	Eine FRA-Messung (.xml) oder mehrere FRA-Messungen (.xml.zip) einschließlich Informationen zu Betriebsmitteln und Standorten
.xfra ⁴ , .xfra.zip ⁵	SFRA-Datei gemäß CIGRE WG A2.26	Eine FRA-Messung (.xfra) oder mehrere FRA-Messungen (.xfra.zip) einschließlich Informationen zu Betriebsmitteln und Standorten
.sfra ⁴	Doble SFRA-Datei	Eine FRA-Prüfung einschließlich Informationen zum Betriebsmittel und zum Standort

Tabelle 9-5: Für den Import von Aufträgen unterstützte Formate (Fortsetzung)

Dateinamen- Erweiterung	Beschreibung	Dateinhalt
.frax	Megger FRAX-Datei	Eine FRA-Prüfung mit Informationen zu mehreren Messungen, zum Betriebsmittel und zum Standort

1. Jede aus der *FRAnalyzer*-Software importierte Prüfung wird in *Primary Test Manager* als ein Auftrag dargestellt. Ein solcher Auftrag enthält dabei genau eine SFRA-Prüfung.
2. Dateien im *FRAnalyzer* 1.x CSV-Format können nur über den generischen CSV-Import importiert werden.
3. Importieren Sie die Daten nicht mehrfach, um eine Duplizierung der Daten zu verhindern.
4. Sind in dem Ordner der ausgewählten Datei mehrere Dateien vorhanden, so werden diese in einer Prüfung kombiniert. Der Ordnername dient dabei als Name für die Prüfung.
5. Die zip-Datei kann auch Unterordner enthalten. Alle Dateien eines Unterordners werden in einer Prüfung kombiniert. Der Name des Unterordners dient dabei als Name für die Prüfung. Alle Unterordner werden in den ausgewählten Auftrag importiert.

ACHTUNG

- Sollten die Betriebsmittel- und/oder Standortdaten unvollständig oder falsch sein, importieren Sie die Prüfdaten mit dem Befehl **Einfügen aus Datei** (siehe 7.5.2 "Prüfdaten importieren" auf Seite 63).

So importieren Sie einen Auftrag:

1. Klicken Sie unter **Aufträge** auf die **Import**-Schaltfläche .
2. Wählen Sie im **Öffnen**-Dialog das gewünschte Datenformat.
3. Suchen Sie die zu importierende Datei und wählen Sie diese aus.

Hinweis: Wir empfehlen, für den Import von Daten immer die von unterstützten Fremd-Datenformate zu verwenden, auch wenn die Fremdsoftware sonstige übliche Datenformate, wie beispielsweise das IEC- oder CIGRE-Format, beherrscht. Verwenden Sie beispielsweise für den Import von *FRAnalyzer*-Daten immer die Formate .fra und .tfra, oder das Format .sfra für den Import von Doble-Daten bzw. das Format .frax für den Import von Megger-Daten.

9.5.2 Aufträge exportieren

Primary Test Manager unterstützt den Export von Aufträgen in den nachfolgenden Formaten.

Tabelle 9-6: Für den Export von Aufträgen unterstützte Formate

Dateinamen-Erweiterung	Beschreibung	Dateiinhalte
.ptm	<i>Primary Test Manager</i> -Datei	Ein Auftrag mit Informationen zum Betriebsmittel und zum Standort. Der Auftrag kann eine oder mehrere Prüfungen enthalten.
.csv	<i>FRAnalyzer</i> 2.2 CSV-Datei ¹	Eine FRA-Prüfung einschließlich Informationen zum Betriebsmittel und zum Standort
.xml.zip	Gezippte XML-Daten gemäß IEC 60076-18	Für jede durchgeführte Messung aller SFRA-Prüfungen des ausgewählten Auftrags wird eine Datei im XML-Format geschrieben. Die erzeugten XML-Dateien sind in einer Zip-Datei gepackt.
.xfra.zip	Gezippte XFRA-Daten gemäß CIGRE WG A2.26	Für jede durchgeführte Messung aller SFRA-Prüfungen des ausgewählten Auftrags wird eine Datei im XFRA-Format geschrieben. Die erzeugten XFRA-Dateien sind in einer Zip-Datei gepackt.

1. Dateien im *FRAnalyzer* 1.x CSV-Format können nur über den generischen CSV-Import importiert werden.

So exportieren Sie einen Auftrag:

1. Wählen Sie den zu exportierenden Auftrag in der Liste aus.
2. Klicken Sie auf die **Exportieren**-Schaltfläche .
3. Wählen Sie im **Speichern unter**-Dialog den gewünschten Ordner aus und speichern Sie die Datei.

10 Transformatordaten

Die Transformatordaten sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt.

Tabelle 10-1: Schaltgruppe

Daten	Beschreibung
Phasen	Anzahl der Phasen des Transformators
Schaltgruppe	Schaltgruppe des Transformators
Nicht unterstützte Schaltgruppe (zur Dokumentation)	Durch <i>Primary Test Manager</i> nicht unterstützte Schaltgruppe als Text für Dokumentationszwecke

Tabelle 10-2: Nennwerte

Daten	Beschreibung
Nennfrequenz	Nennfrequenz des Transformators
Nennspannungen	
Wicklung	Transformatorwicklung
U L-L	Leiter-Leiter-Spannung der Transformatorwicklung
U L-N	Leiter-Erde-Spannung der Transformatorwicklung
Isolationspegel L-L (BIL)	Isolationspegel der Transformatorwicklung (L-L)
Nennleistungen	
Nennleistung	Nennleistung des Transformators
Kühlungsart	Art der Kühlung des Transformators
Temp. erh. Wickl.	Temperaturerhöhung der Transformatorwicklung
Nennströme bei Nennleistung	
H/X/Y ¹	Nennstrom des Transformators bei Nennleistung
Nennleistung	Nennleistung des Transformators
Kurzschluss	
Max. Kurzschlussstrom	Maximaler Kurzschlussstrom des Transformators in kA für eine gegebene Dauer in Sekunden

1. Festlegung erfolgt bei den regionalen Einstellungen (siehe 6.1.1 "Einstellungen" auf Seite 31).

Tabelle 10-3: Impedanzen

Daten	Beschreibung
Ref.-Temp.	Referenztemperatur
Leakage Reactance H - X^1, H - Y^1, X - Y^1	
Leakage Reactance Z (%) ¹	Leakage Reactance (Streureaktanz) des Transformators
Nennleistung	Zur Berechnung der Prozentwerte von Impedanzen verwendete Nennleistung
Nennspannung	Zur Berechnung der Prozentwerte von Impedanzen verwendete Nennspannung
Kurzschlussverluste (Pk)	Kurzschlussverluste bei Nennlast des Transformators
OLTC-Position	Stellung des Stufenschalters.
DETC-Position	Stellung des Umschalters.
Nullimpedanz	
Nennleistung	Zur Berechnung der Prozentwerte von Impedanzen verwendete Nennleistung
Nennspannung	Zur Berechnung der Prozentwerte von Impedanzen verwendete Nennspannung
Wicklung	Transformatorwicklung
Nullimpedanz Z0 (%)	Nullimpedanz des Transformators

1. Festlegung erfolgt bei den regionalen Einstellungen (siehe 6.1.1 "Einstellungen" auf Seite 31).

Tabelle 10-4: Andere

Daten		Beschreibung
Kategorie		Anwendungskategorie des Transformators
Status		Verwendungsstatus des Transformators
Tank Typ		Art des Transformatorbessels
Isolationsmedium		Isolationsmedium des Transformators
Isolation	Gewicht	Gewicht der Transformatorisolation
	Volumen	Volumen der Transformatorisolation
Gesamtgewicht		Gesamtgewicht des Transformators
Wicklung		Transformatorwicklung
Leitermaterial		Leitermaterial der Transformatorwicklung

10.1 Durchführungsdaten

Die Daten für die Durchführungen des Transformators finden Sie in Abschnitt 11 "Durchführungsdaten" auf Seite 82.

10.2 Stufenschalterdaten

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Daten für Stufenschalter (On-load Tap Changer, OLTC) und Umschalter (De-energized Tap Changer, DETC).

Tabelle 10-5: Stufenschalterdaten

Daten	Beschreibung
OLTC/DETC	Markieren Sie das Kontrollkästchen OLTC , um die Stufenschalterdaten einzustellen. Markieren Sie das Kontrollkästchen DETC , um die Umschalterdaten einzustellen.
Stufenschalter	
Wicklung	Transformatorwicklung, an die der Stufenschalter angeschlossen ist
Stufenschema	Bezeichnungsschema zur Identifizierung der Schaltstufen
Anzahl Stufen	Anzahl der Stufen des Stufenschalters
Akt. Stufenschalterstellung ¹	Aktuelle Stellung des Umschalters
Spannungstabelle	
Stufe	Stufennummer
Spannung	Spannung an dieser Stufe

1. Nur für DETC

10.3 Überspannungsableiterdaten

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Überspannungsableiterdaten.

Tabelle 10-6: Überspannungsableiterdaten

Daten	Beschreibung
Allgemein	
Gesamt-ID	Kennung des Überspannungsableiter-Stapels
Nennwerte	
Anzahl der Einheiten	Anzahl von Einzelgliedern, die der Überspannungsableiter enthält
Arabisch nummeriert	Markieren Sie das Kontrollkästchen Arabisch nummeriert , um die Positionen der Überspannungsableiter durch eine arabische Nummerierung darzustellen.
Alphabetische Positionen	Markieren Sie das Kontrollkästchen Alphabetische Positionen , um die Positionen der Überspannungsableiter alphabetisch darzustellen.
Position	Position des Überspannungsableiters
Seriennr.	Seriennummer des Überspannungsableiters
Nennspannung MCOV	Maximale Dauer-Betriebsspannung zwischen den Anschlüssen des Überspannungsableiters
Nennspannung	Nennspannung des Überspannungsableiters
Max. Systemspannung	Maximale Spannung zwischen den Phasen während des normalen Betriebs
Prüfspannung	Prüfspannung des Überspannungsableiters
Geräte-ID	Kennung des Einzelglieds des Überspannungsableiters

11 Durchführungsdaten

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Durchführungsdaten.

Tabelle 11-1: Durchführungsdaten

Daten	Beschreibung
Pos. ¹	Anschluss des Betriebsmittels, an das die Durchführung angeschlossen ist
Nennwerte	
Nennfrequenz	Nennfrequenz der Durchführung
Isolationspegel L-L (BIL)	Isolationspegel der Durchführung (L-L)
Spannung L-E	Nennspannung Leiter-Erde
Max. Systemspannung	Maximale Spannung zwischen den Phasen während des normalen Betriebs
Nennstrom	Nennstrom der Durchführung
Hersteller-Info	
Katalognummer	Katalognummer der Durchführung
Zeichnungsnummer	Zeichnungsnummer der Durchführung
Stilnummer	Stilnummer der Durchführung
Nennwerte	
LF (C1)/ VF (C1)/ Tan δ (C1) ²	Leistungsfaktor, Verlustfaktor oder Tangens Delta der Kapazität C1 zwischen der Durchführungsobenseite und dem Spannungsmessanschluss bzw. Prüfanschluss
Kap. (C1)	Kapazität C1 zwischen der Durchführungsobenseite und dem Spannungsmessanschluss bzw. Prüfanschluss
LF (C2)/ VF (C2)/ Tan δ (C2) ²	Leistungsfaktor, Verlustfaktor oder Tangens Delta der Kapazität C2 zwischen dem Spannungsmessanschluss bzw. Prüfanschluss der Durchführung und Erde
Kap. (C2)	Kapazität C2 zwischen dem Spannungsmessanschluss bzw. Prüfanschluss der Durchführung und Erde
Andere	
Isolationstyp	Isolationstyp der Durchführung
Art der äußeren Isolation	Art der äußeren Isolation der Durchführung
Kommentar	Kommentar zur Durchführung
Anhänge	Anhänge zur Durchführung (siehe nachfolgenden Abschnitt "Verwalten von Anhängen")

1. Nur für Durchführungen, die an anderen Betriebsmitteln eingebaut sind.

2. Festlegung der Bezeichnung durch das ausgewählte Profil

Verwalten von Anhängen

Unter **Anhänge** können Sie Anhänge zu den Durchführungen verwalten.

So fügen Sie einer Durchführung einen Anhang hinzu:

1. Klicken Sie auf die **Hinzufügen**-Schaltfläche .
2. Suchen Sie im Dialogfenster **Dateien auswählen** die Datei, die Sie der Durchführung als Anhang hinzufügen möchten.

Um einen Anhang zu öffnen, führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

- Wählen Sie den Anhang aus und klicken Sie auf die **Öffnen**-Schaltfläche .
- Doppelklicken Sie auf den Anhang.

So löschen Sie einen Anhang von einer Durchführung:

1. Wählen Sie den zu löschenden Anhang aus.
2. Klicken Sie auf die **Entfernen**-Schaltfläche .

12 Arbeiten mit dem FRANEO 800

Dieses Kapitel beschreibt die Prüfung von Leistungstransformatoren mit dem *FRANEO 800*. *Primary Test Manager* unterstützt folgende Prüfungen für Transformatoren:

- Sweep Frequency Response Analysis (SFRA)
- Ölanalyse

12.1 Sweep Frequency Response Analysis (SFRA, Übertragungsfunktionsanalyse durch Sweep-Methode)

Mit dem *FRANEO 800* können Sie SFRA-Prüfungen für Transformatorwicklungen durchführen, die Prüfergebnisse vergleichen und anschließend die Transformatorwicklungen analysieren, indem Sie die Prüfergebnisse von zwei vergleichbaren Messungen untersuchen und deren Unterschiede durch die Software berechnen lassen.

12.1.1 Messungen

Für die Prüfung mit dem *FRANEO 800* sind die Messungen von elementarer Bedeutung. Der Frequenzgang einer Messung ist stark abhängig von der Schaltgruppe des zu prüfenden Transformators und der Art der Messung (z.B. End-To-End- oder Mehrwicklungsmessung). Beim Erstellen einer neuen Prüfung erzeugt *Primary Test Manager* automatisch Standardmessungen auf Basis der ausgewählten Vorlage oder entsprechend den FRA-Prüfempfehlungen gemäß IEC 60076-18. Für spezifische Anwendungen können diese vordefinierten Messungen auch nach Wunsch geändert werden.

Eine Änderung der Standardmessungen ist jedoch normalerweise nicht erforderlich. Sollte dies dennoch notwendig sein, besteht die Möglichkeit, die Standardmessungen zu löschen und neue Messungen hinzuzufügen. Dies sollte allerdings nur in begründeten Fällen vorgenommen werden. Üblicherweise gehen Sie für die typische Anwendung von *FRANEO 800* wie folgt vor:

- Wenn Sie einen Transformator erstmalig prüfen, erstellen Sie eine Prüfung mit einem Standard-Messprofil auf Basis der FRA-Prüfempfehlungen. In diesem Fall stimmen die Standardmessungen meist mit den für die Prüfung benötigten Messungen überein.
- Wenn Sie die aktuellen Prüfergebnisse mit den Referenzergebnissen vergleichen möchten, erstellen Sie eine Prüfung auf Basis derselben Messvorlage, wie sie für die Referenzprüfung verwendet wurde. Die Standardmessungen stimmen dann genau mit den für die Prüfung benötigten Messungen überein.

Hinweis: Wir empfehlen, Referenzprüfungen und spätere Wiederholungsprüfungen in verschiedenen Aufträgen mit entsprechend aussagefähigen Namen zu organisieren. Beispielsweise könnten die im Werk des Herstellers durchgeführten Referenzprüfungen in einem Auftrag namens **Referenzprüfungen** enthalten sein, während die vor dem Transport ausgeführten Prüfungen in einem Auftrag mit der Bezeichnung **Vor dem Transport**, und die nach dem Transport vorgenommenen Prüfungen in einem Auftrag namens **Nach dem Transport** organisiert sind.

12.1.2 Prüfungen-Ansicht in *Primary Test Manager*

Durch Klicken auf die SFRA-Prüfung im linken Bereich der Prüfungen-Ansicht von *Primary Test Manager* (siehe 7.5 "Prüfungen-Ansicht" auf Seite 61) wird die Ansicht in drei Bereiche unterteilt: Einen allgemeinen Bereich, einen Bereich mit den Einstellungen und Bedingungen und einen Bereich mit den Messungen. Jeder dieser Bereiche kann durch Klicken auf den Pfeil im Fensterteiler auf- oder zugeklappt werden.

Der allgemeine Bereich zeigt den Anschlussplan für die ausgewählte Messung. Im Bereich für die Einstellungen und Bedingungen können Sie die SFRA-Prüfeinstellungen eingeben (siehe nachfolgenden Abschnitt 12.1.3 "Prüfeinstellungen"). Im Bereich für die Messungen können Sie die SFRA-Prüfung vorbereiten (siehe 12.1.4 "Vorbereiten der SFRA-Prüfung" auf Seite 91) und durchführen (siehe 12.1.5 "Ausführen der SFRA-Prüfung" auf Seite 94), die Prüfergebnisse vergleichen (siehe 12.1.6 "Vergleichen der Prüfergebnisse" auf Seite 96) und die Transformatorwicklungen analysieren (siehe 12.1.7 "Analysieren der Transformatorwicklungen" auf Seite 98).

12.1.3 Prüfeinstellungen

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Einstellungen für die SFRA-Prüfung.

Tabelle 12-1: Einstellungen für SFRA-Prüfungen

Einstellung	Beschreibung
Messeinstellungen	
Messvorlage	Der Prüfung zugrunde liegende Vorlage (siehe "Messvorlage" auf Seite 86)
Einspeisung	Anschluss des Transformators, an dem das Signal eingespeist wird
Ausgangspegel	
Prüfspannung (V_{SS}) ¹	Ausgangsspannung des Ausgangskanals (SOURCE)
Sequenz-Einstellungen	
Sweep-Profil	Einstellungen für die Sequenz (siehe "Sweep-Profil" auf Seite 88)
Startfrequenz	Startfrequenz der Sequenz
Stoppfrequenz	Stoppfrequenz der Sequenz
Sweep-Modus	Verteilung der Messpunkte (siehe "Benutzerdefinierte Frequenzbereiche" auf Seite 89)
Messpunkte	Gesamtanzahl der Messpunkte
Benutzerdefinierte Frequenzbereiche	Klicken Sie auf Benutzerdefinierte Frequenzbereiche , um die Messpunkte anzupassen (siehe "Benutzerdefinierte Frequenzbereiche" auf Seite 89).
Empfänger-Bandbreite	Bandbreite des Empfängers im <i>FRANEO 800</i> (siehe "Empfänger-Bandbreite" auf Seite 90)
Dämpfungsglied	Dämpfung im Messkanal (siehe "Dämpfungsglied" auf Seite 90)
Messdauer	Geschätzte Messdauer auf Basis der Prüfeinstellungen

Tabelle 12-1: Einstellungen für SFRA-Prüfungen (Fortsetzung)

Einstellung	Beschreibung
Prüfungsbedingungen	
Ölgefüllt	Isolation des Transformators
Öltemperatur	Temperatur des Transformatoröls
Globale Prüfungsbedingungen überschreiben	Markieren Sie das Kontrollkästchen Globale Prüfungsbedingungen überschreiben , wenn Sie die Prüfungsbedingungen abweichend von den globalen Prüfungsbedingungen einstellen möchten.
Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur
Feuchtigkeit	Relative Feuchte der Umgebungsluft.
Wetter	Witterungsbedingungen während der Prüfung.
DETC-Stellung	Stellung des Umschalters

1. Um Kompatibilität mit den Prüfergebnissen aus früheren Versionen von *FRANEO 800* zu gewährleisten, darf die maximale Prüfspannung $2,83 V_{SS}$ nicht übersteigen.

Messvorlage

Die Messvorlage gibt die Standardmessungen vor. *Primary Test Manager* enthält Standard-Messvorlagen, die auf Basis der FRA-Prüfempfehlungen erstellt wurden. Wählen Sie aus der **Messvorlagen**-Liste die gewünschte Vorlage aus, die Sie verwenden möchten. Die verfügbaren Messvorlagen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 12-2: Messvorlagen

Vorlage	Beschreibung
IEC 60076-18	Generiert Standardmessungen gemäß IEC 60076-18.
OMICRON Standard	OMICRON-Vorlage auf Basis der IEC 60076-18
OMICRON Extended	Erweiterte OMICRON-Vorlage auf Basis der IEC 60076-18
IEEE C57.149-2012 Standard	Generiert die gemäß IEEE C57.149-2012 mindestens empfohlenen Messungen.
IEEE C57.149-2012 erweitert	Generiert alle gemäß IEEE C57.149-2012 empfohlenen Messungen.
Keine Messungen	Generiert keine Messungen. Sie können Messungen frei definieren.

Die Messvorlagen geben auch die Stellungen des OLTC-Stufenschalters einschließlich der Mindestanzahl (min) bzw. der maximalen Anzahl (max) von wirksamen Windungen der Transformatorwicklung vor. Die Schalterstellungen zu den Minimum- und Maximumwerten können Sie aus der Liste neben den Feldern **min** und **max** auswählen.

Sämtliche zu einer bestimmten Stufenschalterstellung gehörenden Messungen können mit nur einem Klick zu den verfügbaren Messungen hinzugefügt werden. So fügen Sie Messungen für eine bestimmte Stufenschalterstellung hinzu:

1. Wählen Sie die Stellung des Stufenschalters aus der Liste **Stufenschalterstellung** aus.
2. Klicken Sie auf **Messungen für ausgewählte Stufe hinzufügen**.

Um die Messungen für eine bestimmten Stufenschalterstellung zu entfernen, wählen Sie in der Liste **Stufenschalterstellung** die Stellung des Stufenschalters aus und klicken dann auf **Messungen für ausgewählte Stufe entfernen**.

Sie können eine ausgewählte Messvorlage auch nach Bedarf anpassen, indem Sie Messungen hinzufügen oder entfernen.

Hinweis: Das Anpassen von Messungen ist ein Leistungsmerkmal, das es dem Experten ermöglichen soll, beliebige eigene Einstellungen und Festlegungen zu treffen. Die vorgegebenen Standardvorlagen sind regelbasierte Vorlagen, die die Typenschildwerte erkennen und sich bei Änderungen von Typenschildwerten automatisch anpassen. Ändert sich beispielsweise der Gerätetyp von Zweiwickler auf Dreiwickler, so generiert die SFRA-Prüfung automatisch zusätzliche Messungen für den Dreiwickler-Transformator. In ähnlicher Weise wird die SFRA-Prüfung auch angepasst, wenn sich die Schaltgruppe oder der Stufenschalter ändert. Diese Kopplung zwischen den Messungen und den Typenschildwerten wird jedoch aufgehoben, sobald Sie die Messungen selbst anpassen. In diesem Fall führt eine Änderung der Typenschildwerte nicht mehr automatisch zu einer Anpassung der Messungen. Es ist außerdem möglich, Messungen hinzufügen, die in Bezug auf das Typenschild keinen Sinn machen, beispielsweise Messungen für die Tertiärwicklung, obwohl eine solche in der Schaltgruppe des Transformators nicht angegeben ist. Darüber hinaus können Sie jede beliebige mögliche Stufenbezeichnung verwenden. Aus diesem Grund ist bei den benutzerdefinierten Vorlagen auch kein Dropdown-Listenfeld mit den aktuell eingestellten Stufenamen vorhanden.

So passen Sie eine Messvorlage an:

1. Wählen Sie die Messvorlage aus der Liste des Feldes **Messvorlagen** aus.
2. Öffnen Sie im Bereich für die Messungen die Registerkarte **Vorbereitung**.
3. Klicken Sie auf **Messungen anpassen**.
4. Klicken Sie auf **Messung hinzufügen**, um eine Messung hinzuzufügen. Oder wählen Sie die gewünschte Messung aus und klicken Sie auf **Messung entfernen**, um eine Messung zu entfernen.
5. Wiederholen Sie Schritt 4 für alle Messungen, die Sie hinzufügen oder entfernen möchten.
6. Konfigurieren Sie die hinzugefügten Messungen nach Bedarf (siehe Tabelle 12-4: "Messdaten für SFRA-Messung" auf Seite 93).
7. Klicken Sie zum Speichern der Messvorlage unterhalb der **Messvorlagen**-Liste auf **Speichern**.
8. Geben Sie im Listenfeld **Messvorlage** den Namen für die Vorlage ein und klicken Sie auf **OK**.

Hinweis: Bei der Messvorlage Keine Messungen werden die Schritte 1 bis 3 standardmäßig ausgeführt.

So löschen Sie eine benutzerdefinierte Messvorlage:

1. Wählen Sie die Messvorlage aus der Liste des Feldes **Messvorlagen** aus.
2. Klicken Sie unterhalb des Feldes **Messvorlage** auf **Löschen**.

Sweep-Profil

Das Sweep-Profil legt die Standardeinstellungen für die Sequenz der Messpunkte fest. Wählen Sie aus der Liste des Feldes **Sweep-Profil** das gewünschte Profil aus, das Sie verwenden möchten. Die verfügbaren Sweep-Profile sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 12-3: Sweep-Profile

Profil	Beschreibung
FRANEO default	Standard-Sweep-Profil für die Prüfung mit <i>FRANEO 800</i>
FRAnalyzer 2.1	Kompatibel zur <i>FRAnalyzer 2.1</i> -Software Klicken Sie auf Benutzerdefinierte Frequenzbereiche , um die Verteilung der Messpunkte anzuzeigen.
FRAnalyzer 2.0	Kompatibel zur <i>FRAnalyzer 2.0</i> -Software Klicken Sie auf Benutzerdefinierte Frequenzbereiche , um die Verteilung der Messpunkte anzuzeigen.
FRAnalyzer 1.1	Kompatibel zur <i>FRAnalyzer 1.1</i> -Software Klicken Sie auf Benutzerdefinierte Frequenzbereiche , um die Verteilung der Messpunkte anzuzeigen.
QuickLin	Schnelle Sequenz mit linear verteilten Messpunkten
QuickLog	Schnelle Sequenz mit logarithmisch verteilten Messpunkten

Das gewählte Sweep-Profil kann durch Ändern der Sequenz-Einstellungen beliebig angepasst werden.

So passen Sie ein Sweep-Profil an:

1. Wählen Sie das Sweep-Profil aus der Liste des Feldes **Sweep-Profil** aus.
2. Ändern Sie die Sequenz-Einstellungen nach Wunsch ab.
3. Klicken Sie unterhalb des Feldes **Sweep-Profil** auf **Speichern**.
4. Geben Sie im Listenfeld **Sweep-Profil** den Namen für das Profil ein und klicken Sie auf **OK**.

So entfernen Sie ein benutzerdefiniertes Sweep-Profil:

1. Wählen Sie das Sweep-Profil aus der Liste des Feldes **Sweep-Profil** aus.
2. Klicken Sie unterhalb des Feldes **Sweep-Profil** auf **Löschen**.

Benutzerdefinierte Frequenzbereiche

Die Standard-Messpunkte werden durch das gewählte Sweep-Profil vorgegeben. Um die Qualität der Messung bezüglich der Auflösung und der erforderlichen Messdauer zu optimieren, können die Messpunkte auch angepasst werden. So wird typischerweise bei höheren Frequenzen eine höhere Auflösung erforderlich sein, da hier auch ein höherer Informationsgehalt vorliegt.

So passen Sie die Standard-Messpunkte an:

1. Klicken Sie auf **Benutzerdefinierte Frequenzbereiche**.

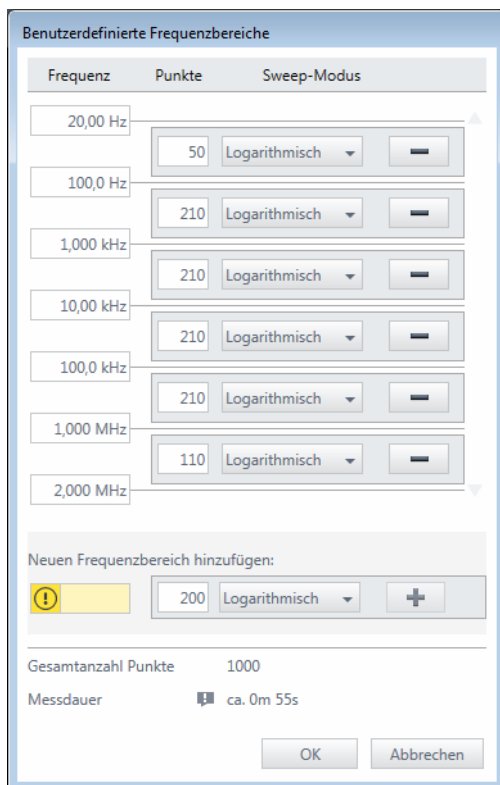


Abbildung 12-1: Dialogfenster **Benutzerdefinierte Frequenzbereiche**

2. Klicken Sie zum Ändern des Standard-Frequenzbereiches in das entsprechende Feld **Frequenz** und geben Sie die gewünschte Frequenz ein.
3. Um die Anzahl der Messpunkte eines Frequenzbereichs zu ändern, wählen Sie die Messpunkt-Anzahl aus und geben die gewünschte neue Anzahl ein.

Hinweis: Pro Frequenzbereich sind maximal 3201 Messpunkte möglich.

4. Um die Verteilung der Messpunkte innerhalb eines Frequenzbereichs zu ändern, wählen Sie die gewünschte Verteilung aus der Liste des jeweiligen Feldes **Sweep-Modus** aus.
5. Um einen Frequenzbereich zu löschen, klicken Sie auf die jeweilige **Bereich entfernen**-Schaltfläche .

So fügen Sie einen Frequenzbereich hinzu:

1. Klicken Sie auf **Benutzerdefinierte Frequenzbereiche**.
2. Geben Sie unter **Neuen Frequenzbereich hinzufügen** die Startfrequenz des neuen Frequenzbereichs ein. Die Stoppfrequenz des neuen Frequenzbereichs ist die Stoppfrequenz des Frequenzbereichs, in den sich der neue Frequenzbereich eingliedert.
3. Geben Sie die Anzahl der Messpunkte ein.
4. Wählen Sie die Verteilung der Messpunkte aus.
5. Klicken Sie auf die **Sweep-Bereich hinzufügen**-Schaltfläche **+**.
6. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfenster **Benutzerdefinierte Frequenzbereiche** zu schließen.

Empfänger-Bandbreite

Die Bandbreite des *FRANEO 800*-Empfängers beeinflusst die Störungsunterdrückung und die Sweep-Geschwindigkeit. Eine schmale Empfängerbandbreite unterdrückt die meisten durch Rauschen verursachten Störungen, verlangsamt jedoch die Messung. Eine große Empfängerbandbreite ergibt schnelle Messungen mit einer reduzierten Störfestigkeit des *FRANEO 800*. Wir empfehlen, die Option **<automatisch anpassen>** zu verwenden, um die Empfängerbandbreite während der Messung automatisch anzupassen und einen bestmöglichen Signal-Störabstand zu gewährleisten.

Dämpfungsglied

Durch die Dämpfung des Messkanals können Sie das Überlastrisiko bestimmen. Die folgenden Dämpfungseinstellungen stehen zur Verfügung: **0 dB**, **10 dB**, **20 dB**, **30 dB** und **<automatisch anpassen>**. Wir empfehlen, die Einstellung **<automatisch anpassen>** zu verwenden. Die Empfängerbandbreite wird dann während der Messung automatisch angepasst und Sie erhalten einen bestmöglichen Signal-Störabstand ohne Überlastrisiko.

12.1.4 Vorbereiten der SFRA-Prüfung

So bereiten Sie eine SFRA-Prüfung vor:

1. Installieren Sie das *FRANEO 800* und die *Primary Test Manager*-Software (siehe 5 "Installation" auf Seite 20).
2. Starten Sie *Primary Test Manager* und stellen Sie eine Verbindung zum *FRANEO 800* her (siehe 5.5 "Starten von Primary Test Manager und Verbinden mit dem FRANEO 800" auf Seite 24).
3. Führen Sie in *Primary Test Manager* eine der folgenden Aktionen aus:
 - Klicken Sie in der Startseite auf die **Neuen Auftrag erstellen**-Schaltfläche  und erstellen Sie einen Auftrag (siehe Kapitel 7 "Neuen Auftrag erstellen" auf Seite 44).
 - Klicken Sie in der Startseite auf die **Vorbereiteten Auftrag ausführen**-Schaltfläche  und öffnen Sie einen vorbereiteten Auftrag (siehe Kapitel 8 "Vorbereiteten Auftrag ausführen" auf Seite 67).
4. Wählen Sie in der Prüfungen-Ansicht die SFRA-Prüfung aus (siehe 7.5.1 "Auswählen von Prüfungen" auf Seite 62).
5. Klicken Sie im linken Bereich der Prüfungen-Ansicht auf die SFRA-Prüfung.

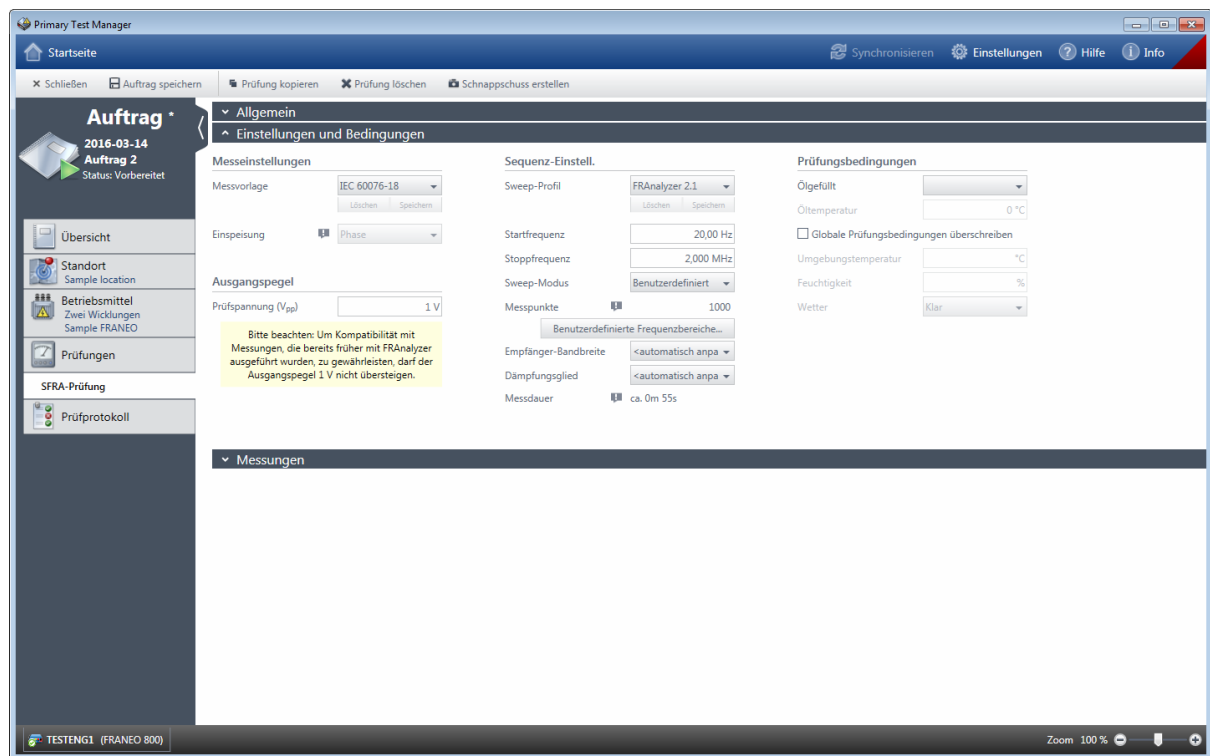


Abbildung 12-2: Bereich für die Einstellungen und Bedingungen

Hinweis: Um mehrere Prüfungen besser handhaben zu können, empfehlen wir, die allgemeine Bezeichnung der SFRA-Prüfung durch eine entsprechend aussagefähige spezifische Bezeichnung zu ersetzen. Um die Prüfung umzubenennen, klicken Sie im linken Bereich der Prüfungen-Ansicht auf die Bezeichnung der Prüfung und geben anschließend einen neuen Namen ein.

6. Im Bereich für die Einstellungen und Bedingungen:

- ▶ Wählen Sie aus der Liste des Feldes **Messvorlagen** eine Messvorlage aus und passen Sie die Vorlage falls gewünscht nach Bedarf an (siehe "Messvorlage" auf Seite 86).
- ▶ Wählen Sie aus der Liste des Feldes **Sweep-Profil** ein Sweep-Profil aus und passen Sie das Profil falls gewünscht nach Bedarf an (siehe "Sweep-Profil" auf Seite 88).
- ▶ Geben Sie die weiteren Prüfeinstellungen ein (siehe Tabelle 12-1: "Einstellungen für SFRA-Prüfungen" auf Seite 85).

Name	Stufenschalter	Ref.	Resp.	Kurzgeschlossen	Geerdet	Tertär	Zeit	Kommentar
Nullprüfung								
1: H0 H1	max	N	A	Aus	Aus	geschlossen	2015-02-28 14:31	
2: H0 H2	max	N	B	Aus	Aus	geschlossen	2015-02-28 14:27	
3: H0 H3	max	N	C	Aus	Aus	geschlossen	2015-02-28 14:28	
4: X1 X2	max	a1	b1	Aus	Aus	geschlossen		
5: X2 X3	max	b1	c1	Aus	Aus	geschlossen		
6: X3 X1	min	c1	a1	Aus	Aus	geschlossen		
7: Y1 Y2	max	a2	b2	Aus	Aus	geschlossen		
8: Y2 Y3	min	b2	c2	Aus	Aus	geschlossen		
9: Y3 Y1	min	c2	a2	Aus	Aus	geschlossen		
10: H0 H1	min	N	A	a1-b1-c1	Aus	geschlossen		
11: H0 H2	max	N	B	a1-b1-c1	Aus	geschlossen		
12: H0 H3	max	N	C	a1-b1-c1	Aus	geschlossen		
13: H0 H1	max	N	A	a2-b2-c2	Aus	geschlossen		
14: H0 H2	max	N	B	a2-b2-c2	Aus	geschlossen		
15: H0 H3	max	N	C	a2-b2-c2	Aus	geschlossen		
16: X1 X2	max	a1	b1	a2-b2-c2	Aus	geschlossen		
17: X2 X3	max	b1	c1	a2-b2-c2	Aus	geschlossen		
18: X3 X1	max	c1	a1	a2-b2-c2	Aus	geschlossen		

Abbildung 12-3: Bereich für die Messungen: Registerblatt **Vorbereitung**

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Messdaten für die SFRA-Messung.

Tabelle 12-4: Messdaten für SFRA-Messung

Daten	Beschreibung
Name ¹	Bezeichnung der Messung
Stufenschalterstellung ¹	Stellung des Stufenschalters, definiert durch die Messvorlage: • min: Stufenschalterstellungen mit der Mindestanzahl von wirksamen Windungen der Transformatorwicklung • max: Stufenschalterstellungen mit der maximalen Anzahl von wirksamen Windungen der Transformatorwicklung Optional können Sie die Stufenschalterposition auch aus der Liste neben min und max auswählen, um zu dokumentieren, welche Stufenschalterstellung jeweils der angegebenen minimalen und maximalen Anzahl von wirksamen Windungen im Messkreis entspricht.
Ref.	Transformatoranschluss, der an die Buchse REFERENCE des <i>FRANEO 800</i> angeschlossen werden muss
Resp.	Transformatoranschluss, der an die Buchse RESPONSE des <i>FRANEO 800</i> angeschlossen werden muss
Kurzgeschlossen	Miteinander verbundene Anschlüsse des Transformators
Geerdet	Mit Erde verbundene Anschlüsse des Transformators
Tertiärwicklung	Status der Tertiärwicklung des Transformators
Zeit	Uhrzeit, wann die Prüfung durchgeführt wurde
Kommentar ¹	Kommentar zur Messung

1. Kann vom Benutzer geändert werden

12.1.5 Ausführen der SFRA-Prüfung

Das Ausführen der SFRA-Prüfung erfolgt in der Registerkarte **Messung** im Arbeitsbereich von *Primary Test Manager*.

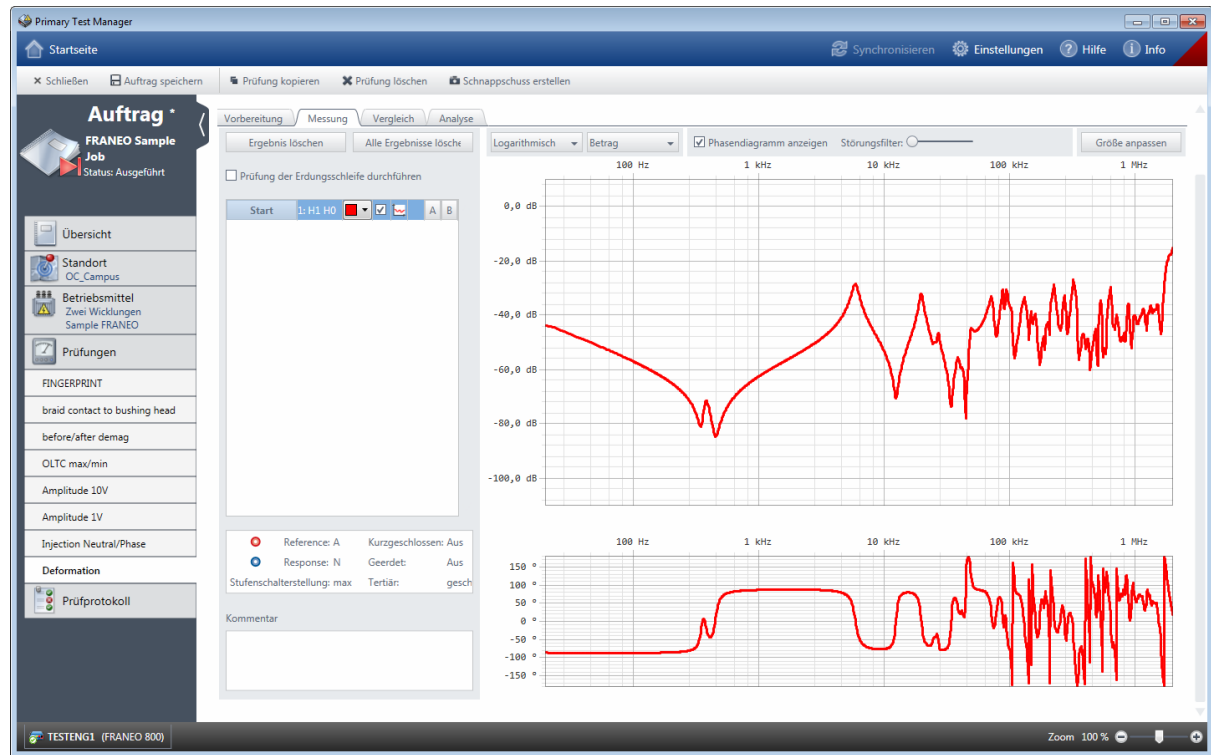


Abbildung 12-4: Bereich für die Messungen: Registerkarte **Messung**

Der linke Teil des Arbeitsbereiches zeigt eine Liste der während der Prüfungsvorbereitung angelegten Messungen:

- Um die Farbe einer Messung zu ändern, klicken Sie auf den Pfeil neben dem Farbfeld und anschließend in der Farbpalette auf die gewünschte Farbe.
- Um die Messergebnisse für eine Messung anzuzeigen, wählen Sie das Kontrollkästchen der jeweiligen Messung aus.
- Das Symbol  zeigt an, dass Messergebnisse vorhanden sind.
- Das Symbol  zeigt an, dass ein Kommentar zur Messung vorhanden ist.
- Das Symbol  zeigt an, dass für die Messung ein Fehler vorliegt.
- Um die Messergebnisse für eine Messung zu entfernen, klicken Sie auf die Messung und anschließend auf **Ergebnis löschen**.
- Um alle Messergebnisse zu entfernen, klicken Sie auf **Alle Ergebnisse löschen**.

Prüfung der Erdungsschleife

Bei der Prüfung der Erdungsschleife wird der Gesamtwiderstand der Erdungsverbinding bestehend aus der Erdungsleitung, der Verbindung zwischen Transformatorkessel und Durchführungsklemme, und dem Schirm des Koaxkabels gemessen. Bei dieser Prüfung wird der Widerstandswert für beide Durchführungsanschlüsse ermittelt. So kann durch diese Prüfung nachgewiesen werden, dass die

Erdungsschleife nicht aufgrund von schlechten Kontakten zwischen Transformatorkessel und Durchführungsklemme unterbrochen ist. Schließen Sie vor der Prüfung der Erdungsschleife die Erdungsleitung am potenzialgleichen Erdungsanschluss des *FRANEO 800* und am Transformatorkessel an. Für die Prüfung der Erdungsschleife ist keine Umverkabelung des Prüfaufbaus erforderlich.

Um die Prüfung der Erdungsschleife während einer SFRA-Prüfung auszuführen, markieren Sie das Kontrollkästchen **Prüfung der Erdungsschleife durchführen**.

Im rechten Teil des Arbeitsbereiches werden die Messergebnisse für die ausgewählten Messungen angezeigt. Folgende Optionen stehen zur Steuerung der Anzeige zur Verfügung:

- ▶ Um den Frequenzgang mit einer linearen oder logarithmischen Frequenzachse anzuzeigen, wählen Sie **Linear** oder **Logarithmisch**.
- ▶ Um die Amplitude, Impedanz oder Admittanz des Frequenzgangs anzuzeigen, wählen Sie **Amplitude**, **Impedanz** oder **Admittanz**.
- ▶ Um den Frequenzgang für die Phase anzuzeigen, markieren Sie das Kontrollkästchen **Phasendiagramm anzeigen**.
- ▶ Um Störungen auszufiltern, bewegen Sie den Schieberegler **Störungsfilter** nach rechts.
- ▶ Um das Diagramm zu vergrößern, klicken Sie auf **Größe anpassen**.

So führen Sie die SFRA-Prüfung aus:

1. Öffnen Sie im Bereich für die Messungen die Registerkarte **Messung**.
2. Klicken Sie im Registerblatt **Messung** auf die Messung, die Sie ausführen möchten.

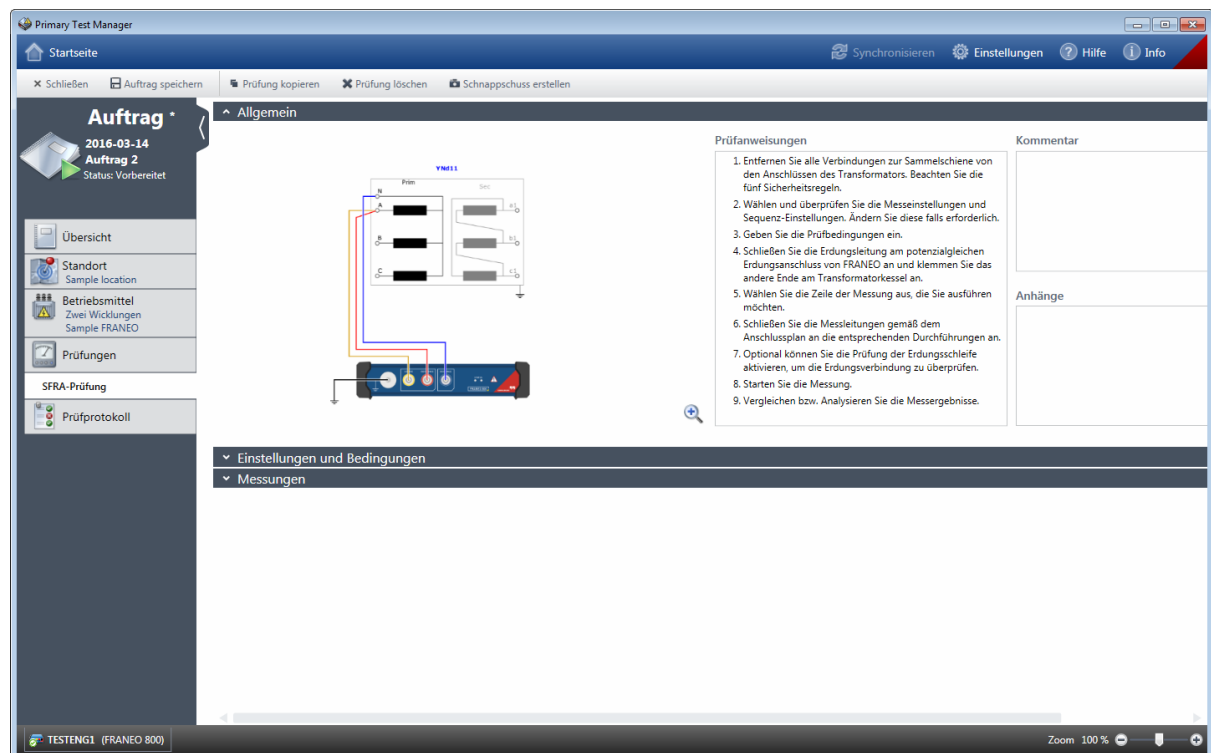


Abbildung 12-5: Allgemeiner Bereich

- Schließen Sie das *FRANEO 800* entsprechend dem im Bereich Allgemein angezeigten Anschlussplan an den zu prüfenden Transformator an (siehe 5.6 "Anschließen des FRANEO 800 an den Leistungstransformator" auf Seite 25).
- Klicken Sie neben der ausgewählten Messung auf **Start**.
- Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 für alle Messungen.

12.1.6 Vergleichen der Prüfergebnisse

Mit dem *FRANEO 800* können durch Vergleiche der SFRA-Prüfergebnisse Defekte in Transformatorwicklungen und Magnetkernen diagnostiziert werden. Der Vergleich der Prüfergebnisse erfolgt im Arbeitsbereich des Registerblattes **Vergleich** von *Primary Test Manager*.

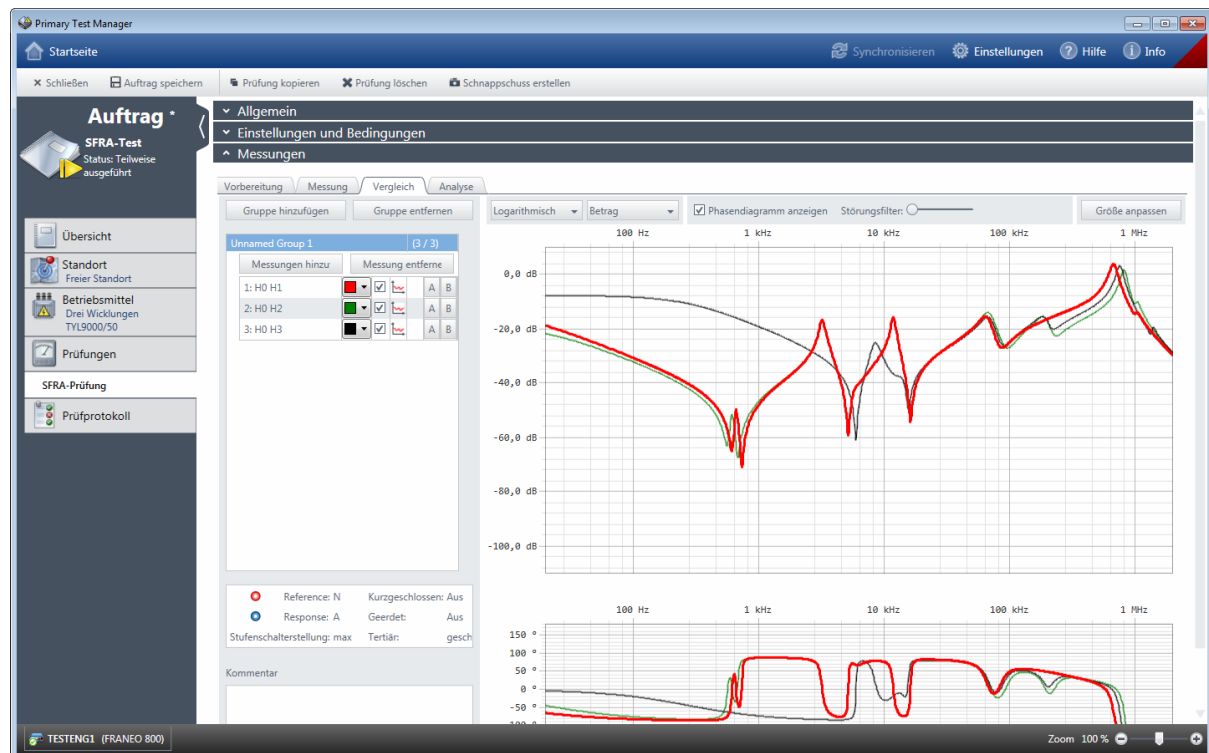


Abbildung 12-6: Bereich für die Messungen: Registerblatt **Vergleich**

Im linken Teil des Arbeitsbereiches können Sie Gruppen von Messungen für den Vergleich zusammenstellen. Klicken Sie zum Hinzufügen einer neuen Gruppe von Messungen auf **Gruppe hinzufügen**. Um eine Gruppe von Messungen zu entfernen, wählen Sie die Gruppe aus und klicken dann auf **Gruppe entfernen**.

Für den Vergleich kann jede Messung verwendet werden, für die Messergebnisse vorhanden sind. Es können beliebig viele Gruppen hinzugefügt werden. Messungen können auch mehreren Gruppen zugewiesen sein. Um eine Gruppe umzubenennen, klicken Sie auf **Unbenannte Gruppe x**.

Hinweis: Gruppen sind besonders nützlich, um die Messungen für die Oberspannungsseite und die Unterspannungsseite einzeln miteinander zu vergleichen.

Der linke Teil des Arbeitsbereiches zeigt eine Auflistung aller Messungen der ausgewählten Gruppe. Nähere Informationen zu den verfügbaren Optionen und Steuerelementen finden Sie in Abschnitt 12.1.5 "Ausführen der SFRA-Prüfung" auf Seite 94. Zusätzlich sind zwei Cursor vorhanden. Um die

Cursor einzustellen, klicken Sie in einer beliebigen Messung der Gruppe auf die Schaltflächen **A** und **B**. Daraufhin wird im rechten Teil des Arbeitsbereiches eine Tabelle mit den Ergebniswerten an den Cursorpositionen angezeigt.

	Frequenz	Betrag	Phase	Impedanz	Admittanz	✖ Cursor-Tabelle schließen
Cursor A	60 Hz	-28,28 dB	-69 °	1,28 kΩ	781,59 μS	
Cursor B	250 Hz	-40,89 dB	-82,4 °	5,53 kΩ	180,76 μS	
Delta (B - A)	190 Hz	-12,61 dB	-13,5 °	4,25 kΩ	-600,82 μS	

Abbildung 12-7: Cursor-Tabelle

Hinweis: Durch Klicken auf die Frequenzspalte eines Cursors können Sie den Cursor auf eine bestimmte Frequenz einstellen oder verschieben.

Im rechten Teil des Arbeitsbereiches werden die Messergebnisse für die ausgewählte Gruppe von Messungen angezeigt. Die vorhandenen Optionen zur Steuerung der Anzeige sind in Abschnitt 12.1.5 "Ausführen der SFRA-Prüfung" auf Seite 94 beschrieben. Hier zeigt das Symbol  an, dass es sich um eine Messung der aktuellen Prüfung handelt. Messungen einer Vergleichsprüfung werden durch das Symbol  angezeigt.

So vergleichen Sie Prüfergebnisse:

1. Öffnen Sie im Bereich für die Messungen die Registerkarte **Vergleich**.
2. Klicken Sie im linken Teil des Arbeitsbereiches auf **Gruppe hinzufügen**.
3. Unter **Vorhandene Messungen** werden in einer Baumstruktur alle Messungen angezeigt, für die Messergebnisse in *Primary Test Manager* vorhanden sind.
4. Erweitern Sie die Baumstruktur.
5. Klicken Sie auf **Alle hinzuf.**, um alle Messungen in die Gruppe einzufügen, oder klicken Sie neben der gewünschten Messung auf **Hinzufügen**, um eine einzelne Messung zur Gruppe hinzuzufügen.
6. Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 5 für alle Messungen, die Sie vergleichen möchten.
7. Vergleichen Sie im rechten Teil des Arbeitsbereichs visuell die Messergebnisse für die jeweilige Gruppe von Messungen.

Um eine Gruppe von Messungen umzubenennen, klicken Sie auf den Gruppennamen und geben dann den neuen Namen ein.

Um eine Messung aus der Gruppe zu entfernen, wählen Sie die Messung aus und klicken dann auf **Messung entfernen**.

Um die Baumstruktur zu schließen, klicken Sie auf **Schließen**. Um die Baumstruktur wieder zu öffnen, klicken Sie auf **Messungen hinzufügen**.

12.1.7 Analysieren der Transformatorwicklungen

FRANEO 800 ermöglicht eine Analyse der Transformatorwicklungen durch Berechnung der entsprechenden Wicklungsanalysefaktoren für die Frequenzgänge von zwei vergleichbaren Messungen. Für die Berechnung der Wicklungsanalysefaktoren stehen unterschiedliche Algorithmen zur Verfügung (siehe Abschnitt 12.2 "Analysealgorithmen" auf Seite 100). Die Analyse erfolgt im Arbeitsbereich des Registerblatts **Analyse** von *Primary Test Manager*.

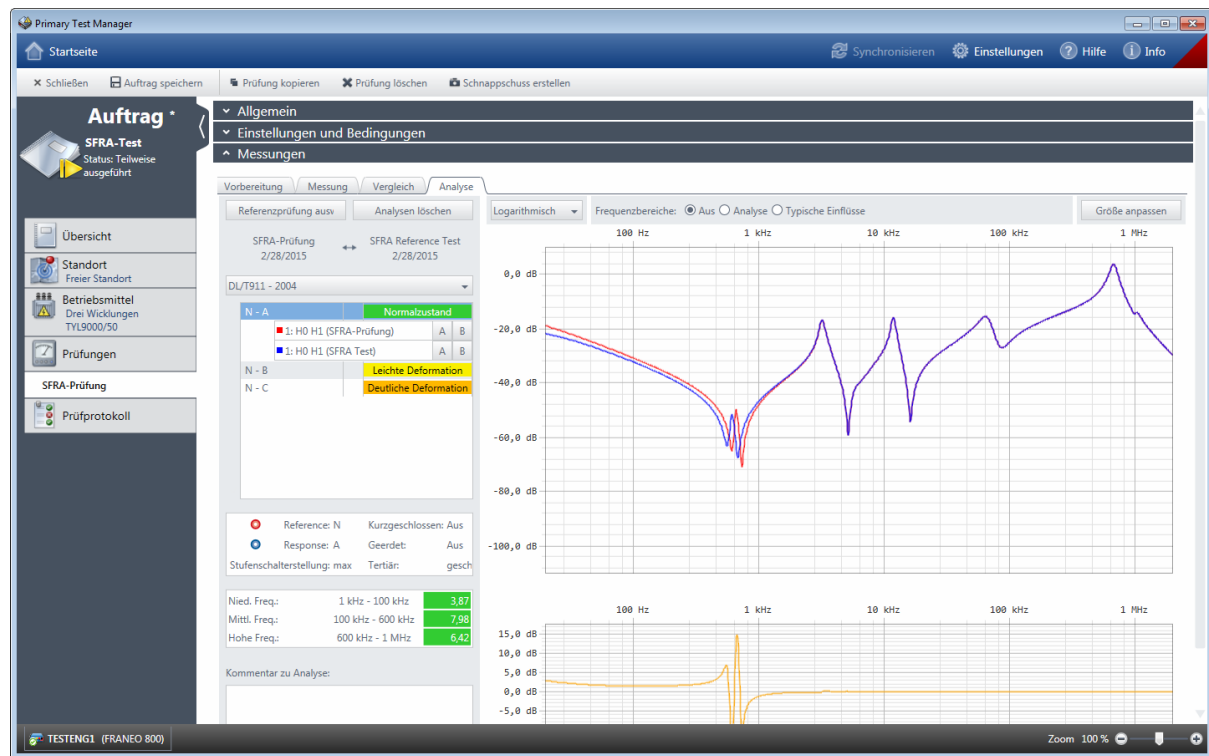


Abbildung 12-8: Bereich für die Messungen: Registerblatt **Analyse**

Im linken Teil des Arbeitsbereiches können Sie die Analyse von vergleichbaren Messungen konfigurieren. Miteinander vergleichbare Messungen haben folgende Merkmale:

- Sie enthalten Messergebnisse für denselben Transformator
- Sie enthalten dieselben Messdaten: Stufenschalterstellung ("min" oder "max"), Ref., Resp., kurzgeschlossen, geerdet, Tertiärwicklung (siehe Tabelle 12-4: "Messdaten für SFRA-Messung" auf Seite 93).

Der rechte Teil des Arbeitsbereiches zeigt oben die Amplitude der Frequenzgänge von zwei vergleichbaren Messungen und unten deren Differenz an. Zusätzlich zu den bereits beschriebenen Optionen für die Steuerung der Anzeige enthält der rechte Teil des Arbeitsbereiches noch weitere Optionen für die Anzeige der Frequenzbereiche.

Tabelle 12-5: Optionen für die Einstellung des Frequenzbereichs

Frequenzbereiche	Beschreibung
Aus	Es werden keine Frequenzbereiche angezeigt.
Analyse	Anzeige der Frequenzbereiche entsprechend dem ausgewählten Analysealgorithmus.
Typische Einflüsse	Anzeige der typischen Frequenzbereiche entsprechend dem Einfluss der verschiedenen Transformatorteile.

So führen Sie eine Analyse von Transformatorkwicklungen durch:

1. Öffnen Sie im Bereich für die Messungen die Registerkarte **Analyse**.
2. Klicken Sie im linken Teil des Arbeitsbereiches auf **Referenzprüfung auswählen**.
3. Unter **Vorhandene Prüfungen** werden alle Prüfungen angezeigt, für die Messergebnisse in *Primary Test Manager* vorhanden sind.
4. Klicken Sie neben der Prüfung, die Sie für die Analyse verwenden möchten, auf **Als Ref. verw..**
5. Enthält die Prüfung Messungen, die mit den Messungen der aktuellen Messung vergleichbar sind, so werden die vergleichbaren Messungen angezeigt.
6. Wählen Sie den Analysealgorithmus aus der Liste aus.
7. Im linken Teil des Arbeitsbereiches wird oben neben den vergleichbaren Messungen die Analyse angezeigt. Unten werden die Wicklungsanalysefaktoren angezeigt.
8. Optional können Sie wie vorausgehend in diesem Kapitel beschrieben die Cursor einstellen.
9. Im rechten Teil des Arbeitsbereiches können Sie die Optionen für die Anzeige der Frequenzbereiche einstellen und die Messungen visuell untersuchen.

12.2 Analysealgorithmen

Die Analyse der Transformatorwicklungen mit *FRANEO 800* basiert auf zwei unterschiedlichen Algorithmen, welche nachfolgend beschrieben sind.

12.2.1 DL/T911-2004

DL/T911-2004 ist ein in der Volksrepublik China weit verbreiteter Standard zur Frequenzganganalyse. Nähere Informationen hierüber finden Sie auf der Website der China Electric Power Publishing Co. unter www.cepp.com.cn. Dieser Algorithmus beurteilt die Übereinstimmung der Frequenzgänge von zwei gemessenen Transformatorwicklungen (Messungen) durch Berechnung der Faktoren R_{LF} , R_{MF} und R_{HF} (siehe nachfolgende Tabelle 12-6: "Wicklungsanalysefaktoren gemäß DL/T911-2004").

Der DL/T911-2004-Algorithmus basiert auf den folgenden Formeln:

$$D_x = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} \left[X(k) - \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} X(k) \right]^2 \quad (\text{Gl. 12-1})$$

$$D_y = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} \left[Y(k) - \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} Y(k) \right]^2 \quad (\text{Gl. 12-2})$$

$$C_{xy} = D_x \times D_y \quad (\text{Gl. 12-3})$$

$$LR_{xy} = C_{xy} / (\sqrt{D_x D_y}) \quad (\text{Gl. 12-4})$$

$$R_{xy} = \begin{cases} 10 & \text{wenn } 1 - LR_{xy} < 10^{-10} \\ -\lg(1 - LR_{xy}) & \text{andernfalls} \end{cases} \quad (\text{Gl. 12-5})$$

Dabei sind $X(k)$ und $Y(k)$ die vergleichbaren Sequenzen des Frequenzgangs mit einer Länge von N .

Der Algorithmus untersucht den Faktor R_{xy} bei festen Frequenzen innerhalb eines Frequenzbereichs von 1 kHz...1 MHz. Folglich funktioniert dieser Algorithmus nur für Frequenzgänge mit Messergebnissen im Bereich von 1 kHz...1 MHz. Messergebnisse außerhalb dieses Bereichs werden nicht berücksichtigt. Die Untersuchung des Faktors R_{xy} für verschiedene Frequenzbereiche ergibt die in der folgenden Tabelle aufgeführten Wicklungsanalysefaktoren.

Tabelle 12-6: Wicklungsanalysefaktoren gemäß DL/T911-2004

Wicklungsanalysefaktor	Frequenzbereich
R_{LF}	1 kHz...100 kHz
R_{MF}	100 kHz...600 kHz
R_{HF}	600 kHz...1 MHz

Anhand der in der vorausgehenden Tabelle aufgeführten Wicklungsanalysefaktoren sind die Deformationsgrade von Transformatorwicklungen wie folgt definiert.

Hinweis: Die Angaben in der folgenden Tabelle gelten für Leistungstransformatoren mit Leistungen von $S > 1$ MVA.

Tabelle 12-7: Wicklungsanalyse gemäß DL/T911-2004

Deformationsgrad der Wicklung	Wicklungsanalysefaktoren
Normale Wicklung	$R_{LF} \geq 2,0$ UND $R_{MF} \geq 1,0$ UND $R_{HF} \geq 0,6$
Leichte Deformation	$2,0 > R_{LF} \geq 1,0$ ODER $0,6 \leq R_{MF} < 1,0$
Deutliche Deformation	$1,0 > R_{LF} \geq 0,6$ ODER $R_{MF} < 0,6$
Schwere Deformation	$R_{LF} < 0,6$

Hinweis: Der Algorithmus gemäß DL/T911-2004 kann vergleichbare Messungen nur dann analysieren, wenn die Messergebnisse die zur Berechnung der Wicklungsanalysefaktoren erforderlichen Frequenzbereiche abdecken (siehe Tabelle 12-6: "Wicklungsanalysefaktoren gemäß DL/T911-2004" auf Seite 100). Andernfalls sind die berechneten Wicklungsanalysefaktoren entweder ohne Bedeutung oder können nicht berechnet werden. *Primary Test Manager* zeigt dann die Anzeige **Analyse nicht möglich**.

Die nachstehende Abbildung 12-9: "Wicklungsanalyse eines intakten Transformators" zeigt ein Beispiel für eine Wicklungsanalyse eines intakten Transformators.

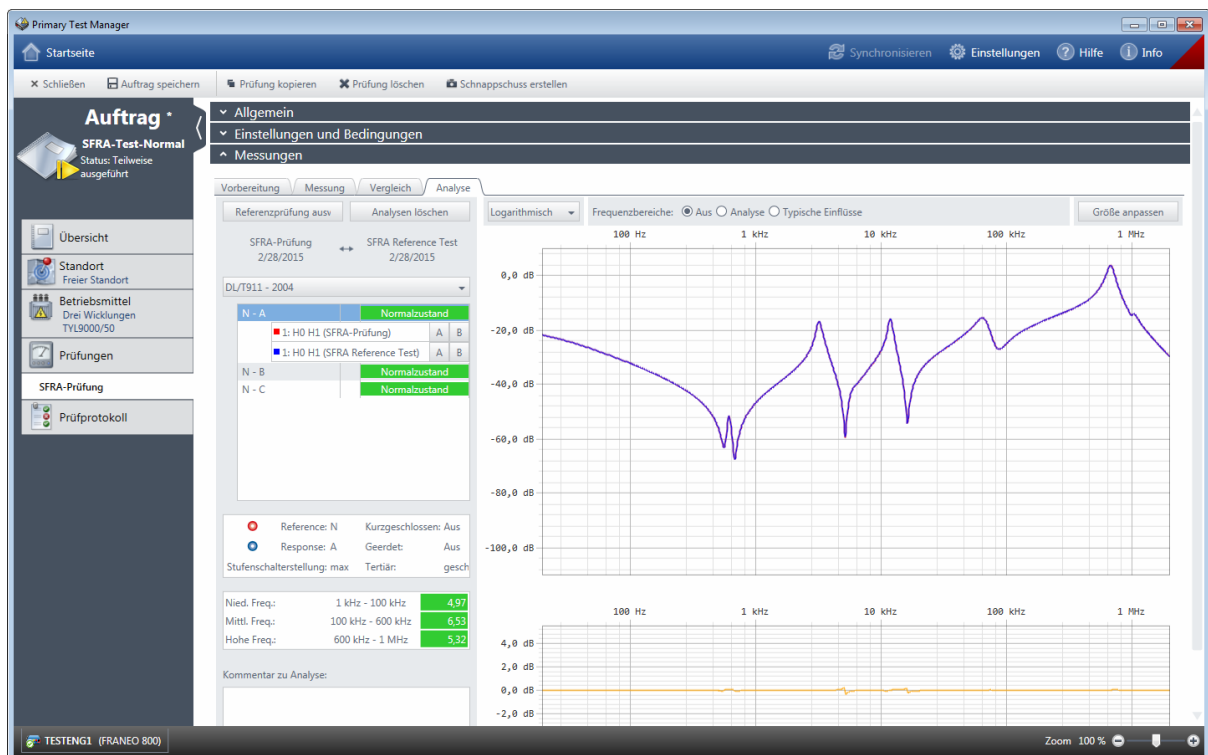


Abbildung 12-9: Wicklungsanalyse eines intakten Transformators

Abbildung 12-10: "Wicklungsanalyse eines defekten Transformators" zeigt ein Beispiel für eine Wicklungsanalyse eines defekten Transformators.

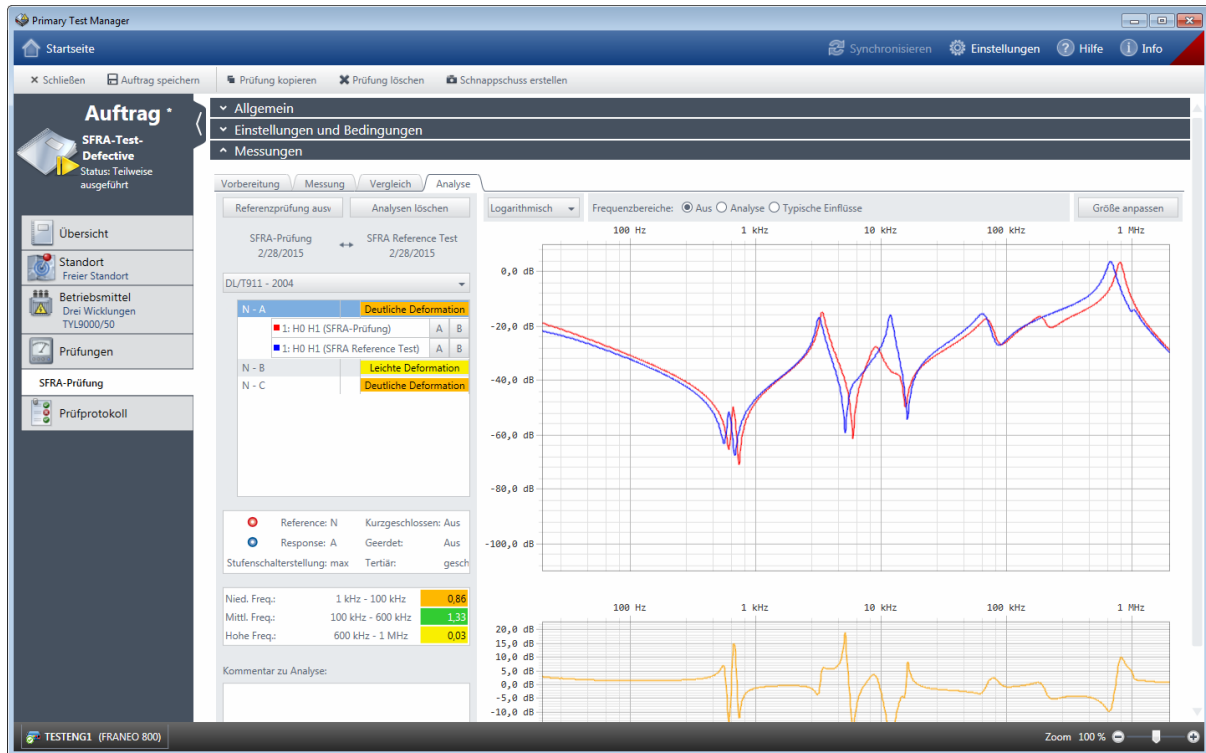


Abbildung 12-10: Wicklungsanalyse eines defekten Transformators

12.2.2 NCEPRI

NCEPRI ist eine anerkannte alternative Methode zur Analyse von Wicklungsdeformationen an Transformatoren. Nähere Informationen hierüber finden Sie auf der NCEPRI Website unter www.ncepri.com. Dieser Algorithmus beurteilt die Übereinstimmung der Frequenzgänge von zwei Messungen für Transformatorwicklungen durch Berechnung der mittleren quadratischen Abweichung.

$$E_{12} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (F_{1i} - F_{2i})^2}{N}} \quad (\text{Gl. 12-6})$$

Dabei sind F_{1i} und F_{2i} die vergleichbaren Sequenzen des Frequenzgangs mit einer Länge von N in dB.

Der Wicklungsanalysefaktor E_{12} wird gemäß der nachfolgenden Tabelle für die Oberspannungswicklung, die Unterspannungswicklung und die Tertiärwicklung für unterschiedliche Frequenzbereiche untersucht.

Tabelle 12-8: Frequenzbereiche gemäß NCEPRI

Wicklung	Frequenzbereich
Oberspannungsseite	10 kHz...515 kHz
Unterspannungsseite	10 kHz...600 kHz
Tertiärspannungsseite	10 kHz...700 kHz

Anhand des Wicklungsanalysefaktors E_{12} sind die Deformationsgrade der Transformatorwicklung wie folgt definiert.

Tabelle 12-9: Wicklungsanalyse gemäß NCEPRI

Deformationsgrad der Wicklung	Wicklungsanalysefaktor in dB
Normalzustand	$E_{12} < 3,5$
Leichte Deformation	$3,5 < E_{12} < 7,0$
Schwere Deformation	$E_{12} > 7,0$

Hinweis: Der Algorithmus gemäß NCEPRI kann vergleichbare Messungen nur dann analysieren, wenn die Messergebnisse die zur Berechnung der Wicklungsanalysefaktoren erforderlichen Frequenzbereiche abdecken (siehe Tabelle 12-8: "Frequenzbereiche gemäß NCEPRI"). Andernfalls ist der berechnete Wicklungsanalysefaktor entweder ohne Bedeutung oder kann nicht berechnet werden. *Primary Test Manager* zeigt dann die Anzeige **Analyse nicht möglich**.

Hinweis: Die Gesamtanalyse der Wicklung basiert auf dem Analysealgorithmus und den in den jeweiligen Standards empfohlenen Schwellwerten für die Wicklungsanalysefaktoren. Daher kann OMICRON hierfür keine Gewähr übernehmen.

12.3 Ölanalyse

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellungen für die Ölanalyse.

Tabelle 12-10: Einstellungen für Ölanalyse

Einstellung	Beschreibung
Betriebsmittel	
Betriebsmittel	Zu prüfendes Betriebsmittel
Isolationsmedium	Isolationsmedium des in den Betriebsmitteldaten angegebenen Betriebsmittels
Ölstand	Ölstand des Betriebsmittels
Ölprobentemperatur	Öltemperatur zum Zeitpunkt der Probenentnahme
Prüfungsbedingungen	
Datum Probenentnahme	Datum, wann die Probe entnommen wurde
Eigene Prüfungsbedingungen	Markieren Sie das Kontrollkästchen Eigene Prüfungsbedingungen , wenn Sie die Prüfungsbedingungen abweichend von den globalen Prüfungsbedingungen einstellen möchten.
Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur zum Zeitpunkt der Probenentnahme
Feuchtigkeit	Relative Feuchtigkeit der Umgebungsluft zum Zeitpunkt der Probenentnahme
Wetter	Wetterverhältnisse zum Zeitpunkt der Probenentnahme
Kontaminationsgrad	
Ölentnahmevorrichtung	Kontaminationsgrad der Vorrichtung zur Entnahme der Ölprobe
Ölausdehnungsgefäß	Kontaminationsgrad des Ölausdehnungsgefäßes

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Daten zur Gas-in-Öl Analyse.

Tabelle 12-11: Daten zur Gas-in-Öl Analyse

Daten	Beschreibung
H ₂	Wasserstoff im Öl
CH ₄	Methan im Öl
C ₂ H ₆	Ethan im Öl
C ₂ H ₄	Ethylen im Öl
C ₂ H ₂	Acetylen im Öl
CO	Kohlenmonoxid im Öl
CO ₂	Kohlendioxid im Öl
O ₂	Sauerstoff im Öl
N ₂	Stickstoff im Öl

Tabelle 12-11: Daten zur Gas-in-Öl Analyse (Fortsetzung)

Daten	Beschreibung
TDCG	Gesamtheit aller im Öl gelösten brennbaren Gase
TDG	Gesamtheit aller im Öl gelösten Gase
TCG	Gesamtäquivalent entzündliches Gas in %
Laborergebnis	Der Gas-in-Öl-Analyse zugrunde liegender Standard
Bewertung	Bewertung der Gas-in-Öl Analyse

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Daten für die Gasverhältnisse.

Tabelle 12-12: Daten für die Gasverhältnisse

Daten	Beschreibung
Standard	Für die Analyse der Gasverhältnisse verwendeter Standard
Gasverhältnisse	
Beschreibung	Beschreibung des Gasverhältnisses
Verhältnis	Verhältniswert
Bewertung	Bewertung des Gasverhältnisses

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Daten zur physikalisch-chemischen Ölanalyse.

Tabelle 12-13: Daten zur physikalisch-chemischen Ölanalyse

Daten	Beschreibung
Wassergehalt	
H ₂ O Mess.	Gemessener Wassergehalt im Öl
H ₂ O @ 20 °C	Errechneter Wassergehalt im Öl
Relative Sättigung	Relative Wassersättigung
Bewertung	Bewertung des Wassergehalts
DC-Leitfähigkeit	
Messwert	Gemessene DC-Leitfähigkeit
Prüftemperatur	Öltemperatur während der Prüfung der DC-Leitfähigkeit
Feldstärke	Feldstärke
Bewertung	Bewertung der DC-Leitfähigkeit

Tabelle 12-13: Daten zur physikalisch-chemischen Ölanalyse (Fortsetzung)

Daten	Beschreibung
Leistungsfaktor	
Standard	Für die Analyse des Leistungsfaktors verwendeter Standard
Messwert @ 25 °C	Leistungsfaktor gemessen bei 25 °C
Messwert @ 100 °C	Leistungsfaktor gemessen bei 100 °C
Bewertung	Bewertung des Leistungsfaktors
Dielektrische Durchschlagsspannung	
Standard	Für die Analyse der dielektrischen Durchschlagsspannung verwendeter Standard
Messwert	Gemessene dielektrische Durchschlagsspannung
Prüftemperatur	Öltemperatur während der Prüfung der dielektrischen Durchschlagsspannung
Bewertung	Bewertung der dielektrischen Durchschlagsspannung
Chemisch	
Grenzflächenspannung	Grenzflächenspannung des Öls
Neutralisierungswert	Neutralisierungswert des Öls
Partikelanzahl	Partikelanzahl im Öl
Farbe	Farbe des Öls
Bewertung	Chemische Bewertung

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die möglichen Prüfstatus.

Tabelle 12-14: Prüfstatus

Status	Beschreibung
Vorbereitet	Siehe Tabelle 7-1: "Mögliche Auftragsstatus" auf Seite 44.
Teilweise ausgeführt	Siehe Tabelle 7-1: "Mögliche Auftragsstatus" auf Seite 44.
Ausgeführt	Siehe Tabelle 7-1: "Mögliche Auftragsstatus" auf Seite 44.

Hinweis: Der Prüfstatus der Ölanalyse ist in der Auftragsübersicht (siehe 7.2 "Auftragsübersicht" auf Seite 46) unter **Prüfungen** angegeben.

13 Technische Daten

13.1 Kalibrierintervall für *FRANEO 800*

Alle Eingangs- und Ausgangswerte werden ein Jahr lang garantiert und gelten nach einer Aufwärmphase von mindestens 25 Minuten sowie für eine Umgebungstemperatur von $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ und einen Frequenzbereich von 45 Hz bis 65 Hz. Angegebene Genauigkeitswerte bedeuten, dass der Fehler kleiner ist als $\pm (\text{Anzeigewert} \times \text{Messwert-Fehler [AW]} + \text{Bereichsendwert} \times \text{Bereichsendwert-Fehler [BE]})$. Bei Netzspannungen unter 190 V AC bestehen Einschränkungen für das Prüfsystem. Änderungen der technischen Daten bleiben vorbehalten.

13.2 Spezifikationen für *FRANEO 800*

Tabelle 13-1: Allgemeine Angaben

Kenngröße	Nennangaben
Frequenzbereich	1 Hz...30 MHz
Ausgang (SOURCE)	
Ausgangsimpedanz ¹	$50\ \Omega \pm 2\ \%$
Anschluss	BNC
Signalform	Sinussignal
Amplitude	$10\ V_{SS}$ an $50\ \Omega$
Messeingänge (REFERENCE und RESPONSE)	
Eingangsimpedanz ¹	$50\ \Omega \pm 2\ \%$
Anschlüsse	BNC
Eingangsempfindlichkeit	$10\ V_{SS}$
Dynamikbereich ¹	$> 150\text{ dB}$ ($+10\text{ dB} \dots < -140\text{ dB}$ Grundrauschen _{eff})

1. Im Frequenzbereich 20 Hz...2 MHz

Tabelle 13-2: Genauigkeit¹

Dämpfung	Typisch	Garantiert
0 dB...-50 dB	$\pm 0,1\text{ dB}$	$\pm 0,3\text{ dB}$
-50 dB...-100 dB	$\pm 0,3\text{ dB}$	$\pm 0,5\text{ dB}$

1. Im Frequenzbereich 20 Hz...2 MHz

Tabelle 13-3: Phasengenauigkeit¹

Kenngröße	Nennangaben
Phasengenauigkeit	$\pm 1^\circ$

1. Im Frequenzbereich 20 Hz...2 MHz

13.3 Angaben zur Spannungsversorgung

Tabelle 13-4: Angaben zur AC-Spannungsversorgung

Kenngröße	Nennangaben
Eingang	100 V...240 V AC/50...60 Hz/700...350 mA
Ausgang	18 V DC/1,33 A

13.4 Umgebungsbedingungen

Tabelle 13-5: Klima

Kenngröße		Nennangaben
Temperatur	Betrieb	−10 °C...+55 °C
	Lagerung ¹	−35 °C...+55 °C
Max. Höhe	Betrieb	5 000 m
	Lagerung	12 000 m

1. Reduzierung der Akku-Lebensdauer bei Lagertemperatur siehe nachfolgende Tabelle 13-6: "Alterungsgeschwindigkeit".

Eine Lagerung des Akkus bei höheren Temperaturen reduziert die Lebensdauer gemäß der nachfolgenden Tabelle.

Tabelle 13-6: Alterungsgeschwindigkeit

Lagertemperatur	Alterungsgeschwindigkeit
+25 °C	Normal
+45 °C	4-mal so schnell
+55 °C	12-mal so schnell

13.5 Mechanische Daten

Tabelle 13-7: Mechanische Daten

Kenngröße	Nennangaben
Abmessungen (B × H × T)	25,2 cm × 5,5 cm × 26,9 cm
Gewicht	1,82 kg (ohne Messleitungen)

13.6 Normen

Tabelle 13-8: Einhaltung von Normen

EMV, Sicherheit		
EMV	IEC/EN 61326-1 (industrielle elektromagnetische Umgebungen) FCC Subpart B of Part 15, Class A	 
Sicherheit	IEC/EN/UL 61010-1	
Andere		
Stoßfestigkeit	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, Halb-Sinus, 3 x je Achse)	
Vibrationsfestigkeit	IEC/EN 60068-2-6 (Frequenzbereich 10 Hz...150 Hz, Beschleunigung 2 g kontinuierlich (20 m/s ²); 10 Zyklen je Achse)	
Feuchtigkeit	IEC/EN 60068-2-78 (5%...95% relative Feuchte, nicht kondensierend), geprüft bei 40 °C für 48 Stunden	

Support

Wir möchten, dass Sie bei der Arbeit mit unseren Produkten immer den größtmöglichen Nutzen haben. Wann immer Sie unsere Hilfe benötigen, wir sind für Sie da!



Technischer Support 24/7 – Ihr Support

www.omicronenergy.com/support

Über die Hotline unseres technischen Supports erreichen Sie bestens ausgebildete Techniker, die Ihnen für all Ihre Fragen zur Verfügung stehen. Rund um die Uhr, kompetent und kostenlos.

Nutzen Sie unsere Hotlines für technischen Support:

Nord- und Südamerika: +1 713 830-4660 oder +1 800-OMICRON

Asien, Pazifischer Raum: +852 3767 5500

Europa / Naher Osten / Afrika: +43 59495 4444

Adressen der OMICRON Service Center oder Ihres nächsten OMICRON-Vertriebspartners finden Sie unter www.omicronenergy.com.



Kundenbereich – Immer auf dem Laufenden

www.omicronenergy.com/customer

Der Kundenbereich auf unserer Website bietet eine internationale Plattform für den Wissensaustausch. Hier finden Sie für sämtliche Produkte die neuesten Software-Updates zum Download und können im Anwenderforum Ihre eigenen Erfahrungen mit anderen Anwendern austauschen.

Stöbern Sie in der Wissensbibliothek nach Anwendungsbeispielen, Konferenzvorträgen, Artikeln über Erfahrungen bei der täglichen Arbeit, Benutzerhandbüchern und vielem mehr.



OMICRON Academy – Hier erfahren Sie mehr

www.omicronenergy.com/academy

Erfahren Sie in einer Schulung bei der OMICRON Academy, wie Sie noch mehr Nutzen aus Ihrem Produkt ziehen können.

