



DIRANA PTM

Benutzerhandbuch



Handbuchversion: DEU 1135 05 03

© 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	6
	Verwendete Sicherheitssymbole	6
1	Sicherheitshinweise	7
1.1	Qualifikation des Bedienpersonals	7
1.2	Sicherheitsnormen und -regeln	7
1.2.1	Sicherheitsnormen	7
1.2.2	Sicherheitsregeln	8
1.3	Sicherer Betrieb	8
1.3.1	Zustand der Prüfausstattung	8
1.3.2	<i>DIRANA</i>	8
1.3.3	Messaufbau	9
1.4	Organisatorische Maßnahmen	9
1.5	Verwendungsausschluss	9
1.6	Konformitätserklärung	10
1.7	Recycling	10
2	Systemanforderungen	11
3	Einführung	12
3.1	Frequenzbereichspektroskopie (FDS)	12
3.2	Verbesserte Zeitbereichspektroskopie (PDC+)	12
3.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
3.4	Anschlüsse und Bedienelemente	13
3.4.1	Frontplatte	14
3.4.2	Rückseite	15
3.5	Lieferumfang	16
3.6	<i>Primary Test Manager</i>	17
3.7	Reinigung	17
4	Installation	19
4.1	Anschließen des <i>DIRANA</i> an den Computer	19
4.2	Einschalten des <i>DIRANA</i>	19
4.3	Installieren der <i>Primary Test Manager</i> -Software	20
4.4	Starten von <i>Primary Test Manager</i> und Verbinden mit dem <i>DIRANA</i>	20
5	Startseite	22
5.1	Titelleiste	24
5.1.1	Einstellungen	24
5.1.2	Hilfe	32
5.1.3	Info	33
5.2	Statusleiste	33
5.3	Datensicherung und -wiederherstellung	35
5.4	Datensynchronisierung	36
5.4.1	Serveereinstellungen	36
5.4.2	Verwalten von Abonnements	38
5.4.3	Synchronisieren der Datenbank	38
6	Neuen Auftrag erstellen	39
6.1	Geführter Arbeitsablauf für Prüfungen	40
6.2	Auftragsübersicht	41
6.2.1	Auftragsdaten	41
6.2.2	Genehmigen von Aufträgen	42
6.2.3	Verwalten von Anhängen	42
6.3	Standort-Ansicht	43

6.3.1	Standortdaten	44
6.3.2	Einstellen von geografischen Koordinaten	46
6.3.3	Verwalten von Anhängen	46
6.4	Betriebsmittel-Ansicht	47
6.4.1	Allgemeine Betriebsmitteldaten	48
6.4.2	Verwalten von Anhängen	49
6.4.3	Betriebsmittel-Ansicht für Transformatoren	49
6.4.4	Betriebsmittel-Ansicht für Stromwandler	55
6.4.5	Betriebsmittel-Ansicht für Spannungswandler	56
6.4.6	Betriebsmittel-Ansicht für rotierende Maschinen	57
6.5	Prüfungen-Ansicht	58
6.5.1	Auswählen von Prüfungen	59
6.5.2	Importieren von Prüfungen	59
6.5.3	Ausführen von Prüfungen	60
6.5.4	Arbeiten mit Vorlagen	60
7	Vorbereiteten Auftrag ausführen	62
8	Verwalten von Objekten	63
8.1	Suchen von Objekten	64
8.2	Arbeiten mit Objekten (Aktionen für Objekte)	66
8.3	Stammdaten für Standorte und Betriebsmittel	66
8.4	Duplizieren von Geräten	67
8.5	Ändern des Standortes von Betriebsmitteln	68
8.6	Importieren und Exportieren von Aufträgen	69
9	Manuelle Prüfungen öffnen	70
10	Erstellen von Prüfprotokollen	71
11	Betriebsmitteldaten	73
11.1	Transformatordaten	73
11.1.1	Durchführungsdaten	75
11.1.2	Stufenschalterdaten	75
11.1.3	Überspannungsableiterdaten	75
11.2	Durchführungsdaten	77
11.3	Stromwandlerdaten	78
11.3.1	Gemeinsame Parameter und Einstellungen für alle Wandler und Normen	78
11.3.2	IEC 60044, Schutzwandler	79
11.3.3	IEC 61869, Schutzwandler	81
11.3.4	IEC 61869, Messwandler	83
11.3.5	IEEE C57.13, Schutzwandler	83
11.3.6	IEEE C57.13, Messwandler	84
11.4	Spannungswandlerdaten	85
11.5	Daten für rotierende Maschinen	86
12	Arbeiten mit dem DIRANA	87
12.1	DIRANA-Prüfung	87
12.1.1	Prüfaufbau und Starten der Software	87
12.1.2	Anschluss	88
12.1.3	Einstellungen und Bedingungen	89
12.1.4	Messung	92
12.1.5	Feuchteanalyse	97
12.1.6	Vergleich	99
12.1.7	Abnehmen der Messleitungen	102
12.2	Ölanalyse	103
12.3	Isolationswiderstandsprüfung	108
13	Technische Daten	110

14	<i>TMDRA 100</i>	113
14.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	113
14.2	Anschlüsse	114
14.3	Praktische Anwendung	114
14.3.1	Anschluss	114
14.3.2	Messung	115
14.3.3	Abnehmen der Messleitungen	115
14.4	Technische Daten	116
	Support	118

Über dieses Handbuch

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

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

Das Lesen dieses DIRANA PTM Benutzerhandbuches 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 *DIRANA* 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 *DIRANA* arbeiten. Der Bediener trägt die Verantwortung für die Beachtung aller Sicherheitsvorschriften während der Prüfung.

Wartungs- und Reparaturarbeiten am *DIRANA* und dessen Zubehör dürfen ausschließlich durch ausgebildetes Fachpersonal in Servicezentren von OMICRON durchgeführt werden. Ausgenommen hiervon ist die Nachrüstung von Hardware-Optionen, die mit einem entsprechenden Zusatzdokument ausgeliefert werden.

1.2 Sicherheitsnormen und -regeln

1.2.1 Sicherheitsnormen

Prüfungen mit dem *DIRANA* 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 *DIRANA* die in diesem Benutzerhandbuch gegebenen Sicherheitshinweise aufmerksam.

Schalten Sie das *DIRANA* 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 *DIRANA* und dessen Zubehör dürfen ausschließlich durch ausgebildetes Fachpersonal in Servicezentren von OMICRON durchgeführt werden (siehe "Support" auf Seite 118).

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.

1.3 Sicherer Betrieb

Beachten Sie bei der Arbeit mit dem *DIRANA*-Prüfsystem und dessen Zubehör die nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise.

1.3.1 Zustand der Prüfausstattung

- ▶ Öffnen Sie niemals das Gehäuse des *DIRANA*.
- ▶ Nehmen Sie am *DIRANA* und am Zubehör keine Reparaturen, Veränderungen oder An- und Umbauten vor.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich die für das *DIRANA* vorgesehenen Original-Kabel und Original-Zubehörteile. Das Zubehör darf nur mit OMICRON-Geräten und nur entsprechend den Beschreibungen in diesem Handbuch verwendet werden.
- ▶ Das *DIRANA* und dessen Zubehör dürfen nur im Rahmen der im Abschnitt "Technische Daten" des *DIRANA* PTM Benutzerhandbuches angegebenen zulässigen Umgebungsbedingungen betrieben werden.

1.3.2 *DIRANA*

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich ausreichend bemessene Netzanschlussleitungen.
- ▶ Schließen Sie das *DIRANA* nur an Netzsteckdosen mit Schutzleiter (PE) an.
- ▶ Der Messaufbau muss so gestaltet sein, dass der Netzanschluss des *DIRANA* leicht zugänglich ist und das Gerät schnell und einfach von der Netzversorgung getrennt werden kann.
- ▶ Falls Sie das Gerät über ein Verlängerungskabel auf einer Kabeltrommel anschließen, müssen Sie diese zuvor komplett abrollen, um eine Überhitzung des Kabels zu vermeiden.
- ▶ Vor jeglicher Benutzung des *DIRANA* muss der Potenzialausgleich-Anschluss des Gerätes durch eine solide Erdungsleitung mit einem Querschnitt von mindestens 6 mm² mit dem Erdungsanschluss des zu prüfenden Hochspannungsbetriebsmittels verbunden werden.
- ▶ Betreiben Sie das *DIRANA* und dessen Zubehör niemals unter explosiven Umgebungsbedingungen oder in der Nähe von gefährlichen Gasen oder Stoffen.
- ▶ Bei Funktionsstörungen des *DIRANA* oder dessen Zubehör dürfen diese keinesfalls weiter verwendet werden. Wenden Sie sich an das für Sie zuständige OMICRON Service Center.

1.3.3 Messaufbau

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Erdungsanschluss des Prüfobjekts in einwandfreiem Zustand, sauber und frei von Oxidation ist.
- ▶ Berühren Sie keine Anschlüsse und schließen Sie am Prüfobjekt keine Leitungen an, wenn das Prüfobjekt nicht sichtbar geerdet ist.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Prüfleitungen und Werkzeuge, die einen vollständigen Berührungsschutz bieten.
- ▶ Führen Sie Stecker immer vollständig ein und verwenden Sie den Verriegelungsmechanismus.
- ▶ Schalten Sie vor dem Anschließen oder Abnehmen der Verkabelung immer zuerst das *DIRANA* am Ein/Aus-Schalter aus.
- ▶ Nehmen Sie während einer laufenden Prüfung niemals Kabel vom *DIRANA* oder dem Prüfobjekt ab.
- ▶ Führen Sie niemals irgendwelche Teile (z.B. Schraubendreher usw.) in die Buchsen der Ein- und Ausgänge ein.

1.4 Organisatorische Maßnahmen

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

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

Das *DIRANA* darf ausschließlich gemäß den Beschreibungen in diesem Benutzerhandbuch 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 Benutzerhandbuch.

Mit dem Öffnen des *DIRANA* 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

Wasser in Öl-Papier isolierten Betriebsmitteln, wie beispielsweise Leistungstransformatoren oder Messwandlern, beschleunigt die Alterung der Papierisolation und reduziert somit die Lebenserwartung des Betriebsmittels. Die Kenntnis des Wassergehalts ermöglicht daher eine Beurteilung des Alterungszustands von Betriebsmitteln. Das Prüfsystem *DIRANA* ermittelt den Feuchtegehalt, indem es die dielektrischen Eigenschaften des Betriebsmittels über einen breiten Frequenzbereich hinweg misst. Um Zeit zu sparen, kombiniert das Prüfsystem *DIRANA* dabei zwei unterschiedliche Methoden, die Frequenzbereichspektroskopie (Frequency Domain Spectroscopy, FDS) und die verbesserte Zeitbereichspektroskopie (Advanced Time Domain Spectroscopy, PDC+).

Außerdem kann das *DIRANA* als universeller Analysator für die dielektrischen Eigenschaften aller Arten von Isolationen an Betriebsmitteln verwendet werden, beispielsweise für die Isolationen von Durchführungen oder rotierenden Maschinen.

3.1 Frequenzbereichspektroskopie (FDS)

Mit Hilfe der Frequenzbereichspektroskopie FDS wird der Verlustfaktor des zu prüfenden Isolationssystems mit gleitender Frequenz gemessen. Die FDS erlaubt eine besonders schnelle Messung bei hohen Frequenzen, benötigt jedoch bei niedrigen Frequenzen sehr lange Messzeiten.

3.2 Verbesserte Zeitbereichspektroskopie (PDC+)

Die verbesserte Zeitbereichspektroskopie (PDC+) basiert auf dem Prinzip der PDC-Messung, bei der eine Gleichspannung an die Isolation angelegt und der sich hieraus ergebende Stromfluss gemessen wird. Dieses Ergebnis (Stromverlauf über die Zeit) wird mathematisch in den Frequenzbereich übertragen, sodass das Ergebnis beispielsweise als Leistungsfaktor oder Verlustfaktor über die Frequenz dargestellt werden kann. PDC+ kann für Frequenzen unterhalb 0,1 Hz verwendet werden und ist dort erheblich schneller als die Messung im Frequenzbereich.

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

DIRANA ist ein Dielectric Response-Analysator für die Diagnose von Isolationen anhand von deren dielektrischen Eigenschaften. Sein besonderes Konzept (also die Kombination der Messmethoden FDS und PDC+) macht das *DIRANA* zu einer intelligenten, schnellen und leistungsstarken Lösung für die Diagnose der Isolationen von Hochspannungsbetriebsmitteln in der Energietechnik, also beispielsweise von Leistungstransformatoren, Generatoren, Motoren und Kabeln.

Um die Vorteile beider Messmethoden nutzen zu können, kombiniert das *DIRANA* die zwei Messmethoden FDS und PDC+. Dies bedeutet, dass bei hohen Frequenzen die dielektrische Antwort mittels der FDS-Methode gemessen wird, während für niedrige Frequenzen der Polarisationsstrom gemessen und die Messergebnisse in den Frequenzbereich transformiert werden, um die dielektrische Antwort zu berechnen. Dieses einzigartige Konzept ermöglicht die Messung der dielektrischen Eigenschaften in einem sehr großen Frequenzbereich. Durch einen Vergleich der dielektrischen Antwort mit Modellkennlinien ist das *DIRANA* in der Lage, folgende Informationen über den Isolationszustand zu liefern:

- Feuchtegehalt in Öl-/Papierisolationen
- Zustand von Weichpapier (OIP), Hartpapier (RBP) und Epoxyharz (RIP) isolierten Hochspannungsdurchführungen
- Zustand der Isolationssysteme von Generatoren, Motoren und Kabeln

Gesteuert wird das *DIRANA* durch einen über die USB-Schnittstelle am Gerät angeschlossenen Computer mit installierter *Primary Test Manager*-Software. *Primary Test Manager* kombiniert die beiden Messmethoden FDS und PDC+ nahtlos miteinander und sorgt für eine entsprechende Zusammenführung der Messergebnisse, sodass Sie auch nur im Frequenzbereich arbeiten können. Für eine schnellere Durchführung der Messungen besitzt das *DIRANA* zwei Messkanäle. *Primary Test Manager* bietet eine automatische Analyse des Feuchtegehaltes in der Isolation des Leistungstransformators durch Angleichen der Messergebnisse an vorhandene Modellkennlinien für das jeweilige Betriebsmittel.

3.4 Anschlüsse und Bedienelemente

Die nachfolgenden Unterabschnitte zeigen die Anschlüsse und Bedienelemente am *DIRANA*.

3.4.1 Frontplatte



WARNUNG

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

- ▶ Berühren Sie niemals den Anschluss **OUTPUT** oder andere Teile des Prüfaufbaus, solange die rote LED leuchtet oder blinkt.
- ▶ Stellen Sie immer sicher, dass das Gerät sicher abgeschaltet und das Prüfobjekt entladen ist, bevor Sie irgendwelche Teile des Prüfaufbaus berühren.
- ▶ Beachten Sie vor dem Anschließen des *DIRANA* an ein Prüfobjekt stets die Sicherheitsregeln (siehe 1.2.2 "Sicherheitsregeln" auf Seite 8) sowie alle weiteren anwendbaren Gesetze und internen Sicherheitsrichtlinien.

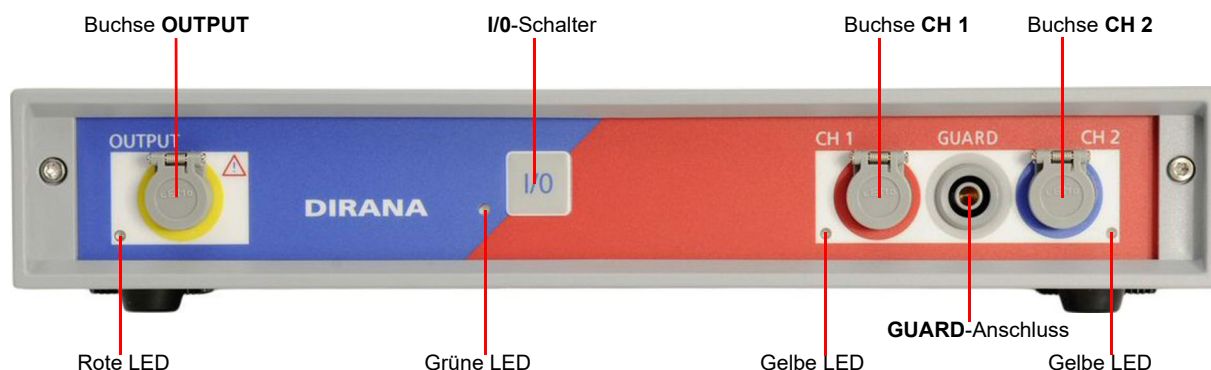


Abbildung 3-1: Vorderseite des *DIRANA*

Tabelle 3-1: Bedienelemente auf der Frontplatte

Bedienelement	Status	Beschreibung
Buchse OUTPUT	n/a	Ausgang Signalquelle
I/O-Schalter	n/a	Starten und Stoppen von Messungen im nicht verbundenen Modus
Buchse CH 1	n/a	Eingang Kanal 1
Buchse CH 2	n/a	Eingang Kanal 2
GUARD -Anschluss	n/a	Buchse zum Anschließen eines zusätzlichen Guard-Kabels
Rote LED	LED blinkt	Zeigt an, dass eine Messung läuft.
	Leuchtet ca. 10 s	Zeigt an, dass das Prüfobjekt nach Beendigung einer Messung depolarisiert wird.
Grüne LED	Leuchtet	Zeigt an, dass der Ein/Aus-Schalter am Gerät eingeschaltet ist.

Tabelle 3-1: Bedienelemente auf der Frontplatte

Bedienelement	Status	Beschreibung
Gelbe LEDs	LED neben dem aktiven Kanal blinkt	Zeigt an, dass im <i>DIRANA</i> Messergebnisse für einkanalige Messungen vorliegen.
	LEDs blinken gleichzeitig	Zeigt an, dass im <i>DIRANA</i> Messergebnisse für zweikanalige Messungen vorliegen.
	LEDs blinken abwechselnd	Zeigt an, dass während einer Messung ein Fehler aufgetreten ist. Im nicht verbundenen Modus wird nach dem Anschließen eines Computers an das <i>DIRANA</i> die Fehlerinformation an den Computer übertragen und die LEDs leuchten durchgehend.

3.4.2 Rückseite

Abbildung 3-2: Rückseite des *DIRANA*

3.5 Lieferumfang

Folgende Teile sind im Lieferumfang für *DIRANA* enthalten:



DIRANA



Netzgerät



Netzanschlussleitung



Erdungsleitung (gn/ge),
6 m, 6 mm² mit Klemme



Litze



USB 2.0 A/B-Kabel, 2 m



Triaxialkabel 50 Ω,
18 m (rot)



Triaxialkabel 50 Ω,
18 m (blau)



Triaxialkabel 50 Ω,
18 m (gelb)



3 × Triaxialkabel-
Adapter mit Bananen-
steckern



3 × Laborleitung 6 m,
2,5 mm² mit Bananen-
steckern



Flexibler Adapter für
Klemmanschlüsse mit
Bananenbuchse



Schraubklemme



3 × Messklemme mit
Triaxial- und Guard-
Anschluss



3 × Anschlussklemme
mit Bananenbuchsen



Krokodilklemmen mit
Bananenbuchse



TMDRA 100



Tasche



Transportkoffer



DIRANA Erste Schritte-Handbuch



Primary Test Manager-DVD

3.6 Primary Test Manager

Primary Test Manager ist eine Steuersoftware für die Prüfung von Hochspannungsbetriebsmitteln mit Prüfsystemen von OMICRON. *Primary Test Manager* ist das Bindeglied zwischen Computer und Prüfgerät und unterstützt Sie bei der Hardware-Konfiguration und der Durchführung von Prüfungen.

Mit *Primary Test Manager* können Sie neue Aufträge erstellen, vorbereitete Aufträge ausführen, Objekte verwalten, neue manuelle Prüfungen erstellen, vorhandene manuelle Prüfungen öffnen und Prüfungen ausführen. Nach Beendigung der Prüfung können Prüfprotokolle erstellt werden. *Primary Test Manager* wird auf dem Computer ausgeführt. Die Kommunikation mit *DIRANA* erfolgt über die USB-Schnittstelle.

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

3.7 Reinigung

WARNUNG



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

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

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

4 Installation

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Prüfsystem *DIRANA* in Betrieb nehmen. Das *DIRANA* wird während des Betriebs durch die *Primary Test Manager*-Software gesteuert. Daher muss für den Betrieb des *DIRANA* das *DIRANA* an einen Computer angeschlossen sein, auf dem die *Primary Test Manager*-Software installiert ist.

4.1 Anschließen des *DIRANA* an den Computer

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

1. Stecken Sie das USB 2.0 A/B-Kabel am USB-Anschluss auf der Rückseite des *DIRANA* ein (siehe Abbildung 3-2: "Rückseite des *DIRANA*" auf Seite 15).

ACHTUNG

Geräteschäden möglich

- ▶ Die Kabel dürfen beim Schließen des Transportkoffers nicht gequetscht werden.
- ▶ Platzieren Sie die Kabel sorgfältig, bevor Sie den Transportkoffer schließen.

2. Verbinden Sie nun das auf der Vorderseite des Transportkoffers liegende USB-Kabel mit Hilfe des USB 2.0 A/B-Kabels mit dem USB-Anschluss Ihres Computers.

4.2 Einschalten des *DIRANA*



WARNUNG

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

- ▶ Schalten Sie das *DIRANA* nicht ein, wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß geerdet ist.
- ▶ Vor dem Einschalten des *DIRANA* muss der Potenzialausgleich-Anschluss des Gerätes durch eine solide Erdungsleitung mit einem Querschnitt von mindestens 6 mm² mit dem Erdungsanschluss des zu prüfenden Betriebsmittels verbunden werden.

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

1. Stecken Sie das DC-Ausgangskabel des Netzgerätes in die Eingangsbuchse für die DC-Versorgung auf der Rückseite des *DIRANA* ein (siehe Abbildung 3-2: "Rückseite des *DIRANA*" auf Seite 15).

2. Stecken Sie die Netzanschlussleitung am AC-Netzgerät ein.



GEFAHR

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod durch hohe Spannungen oder Ströme

- ▶ Benutzen Sie keine Netzsteckdosen ohne Schutzleiter (PE).
- ▶ Verwenden Sie zur Versorgung des *DIRANA* ausschließlich das mitgelieferte AC-Netzgerät.
- ▶ Stecken Sie das Netzgerät des *DIRANA* nur in Netzsteckdosen ein, die mit einem Schutzleiter (PE) ausgestattet sind.
- ▶ Für einen sicheren Betrieb muss gewährleistet sein, dass der Schutzleiter und der Potenzialausgleich-Anschluss korrekt mit Schutzterde verbunden sind.

3. Stecken Sie den Stecker der Netzanschlussleitung in die Netzsteckdose ein.
4. Schalten Sie den Ein-/Aus-Schalter auf der Rückseite des *DIRANA* ein.

4.3 Installieren der *Primary Test Manager*-Software

Die Mindestanforderungen an Ihren Computer für eine Installation von *Primary Test Manager* entnehmen Sie bitte Kapitel 2 "Systemanforderungen" auf Seite 11.

- ▶ 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.

4.4 Starten von *Primary Test Manager* und Verbinden mit dem *DIRANA*

- ▶ 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 *DIRANA* herzustellen, wählen Sie das Gerät in der Liste aus und klicken dann auf **Verbinden**.

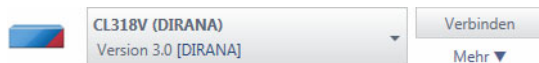


Abbildung 4-1: Verbinden mit dem *DIRANA*

Falls keine Verbindung zu Ihrem *DIRANA* hergestellt werden kann, führen Sie eine der folgenden Aktionen durch:

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das *DIRANA* eingeschaltet und an den Computer angeschlossen ist.
- ▶ Klicken Sie unterhalb der Schaltfläche **Verbinden** auf **Mehr** und anschließend auf **Aktualisieren**.
- ▶ Drücken Sie F5.

Hinweis: Die Optionen **Update für Gerätesoftware durchführen**, **Web Interface des Gerätes öffnen** und **Gerät manuell hinzufügen** sind für *DIRANA* nicht vorhanden.

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

Während des Verbindungsaufbaus überprüft *Primary Test Manager* die Version der Firmware im *DIRANA* und aktualisiert diese falls erforderlich.

ACHTUNG

Beschädigung von Geräten oder Datenverlust möglich

- ▶ Trennen Sie niemals die Verbindung des *DIRANA* zum Computer, während das Firmware-Update läuft.
- ▶ Warten Sie bis das Firmware-Update abgeschlossen ist, bevor Sie die Verbindung zum *DIRANA* trennen.

5 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.

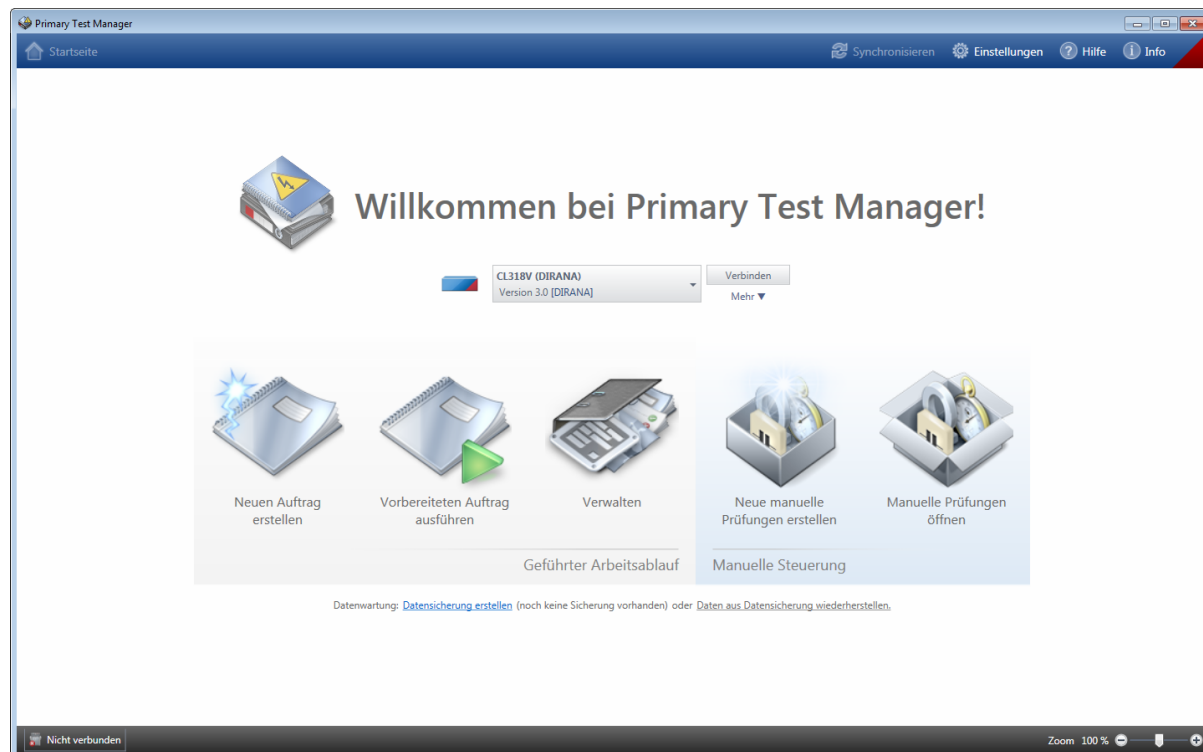


Abbildung 5-1: Startseite von *Primary Test Manager*

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 5-1: 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 5-2: 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 6 "Neuen Auftrag erstellen" auf Seite 39).
	Vorbereiteten Auftrag ausführen	Durch Klicken auf Vorbereiteten Auftrag ausführen können Sie einen vorher bereits vorbereiteten Prüfauftrag ausführen (siehe Kapitel 7 "Vorbereiteten Auftrag ausführen" auf Seite 62).
	Verwalten	Durch Klicken auf Verwalten öffnen Sie eine Ansicht zur Verwaltung der Standorte, Betriebsmittel, Aufträge und Prüfprotokolle (siehe Kapitel 8 "Verwalten von Objekten" auf Seite 63).
	Neue manuelle Prüfungen erstellen	Um eine neue manuelle Prüfung zu erstellen, klicken Sie auf Neue manuelle Prüfungen erstellen (für <i>DIRANA</i> nicht vorhanden).
	Manuelle Prüfungen öffnen	Um eine manuelle Prüfung zu öffnen, klicken Sie auf Manuelle Prüfungen öffnen (siehe Kapitel 9 "Manuelle Prüfungen öffnen" auf Seite 70).

5.1 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 5-3: 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 5.4 "Datensynchronisierung" auf Seite 36).
Einstellungen	Durch Klicken auf Einstellungen öffnen Sie das Dialogfenster Einstellungen (siehe Abschnitt 5.1.1 "Einstellungen").
Hilfe	Klicken Sie auf Hilfe , um die technische Dokumentation zu <i>DIRANA</i> anzuzeigen und Daten an den technischen Support von OMICRON zu schicken (siehe 5.1.2 "Hilfe" auf Seite 32).
Info	Durch Klicken auf Info wird das Dialogfenster Über Primary Test Manager geöffnet (siehe 5.1.3 "Info" auf Seite 33).

1. Nur aktiv mit der entsprechenden Lizenz.

5.1.1 Einstellungen

Im Dialogfenster **Einstellungen** können Sie diverse regionale Einstellungen für die *Primary Test Manager*-Software vornehmen, die Auftragsvorlagen verwalten und die *Primary Test Manager* Servereinstellungen für die Datensynchronisierung festlegen (siehe 5.4 "Datensynchronisierung" auf Seite 36). 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 *Primary Test Manager* nach dem Ändern 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.

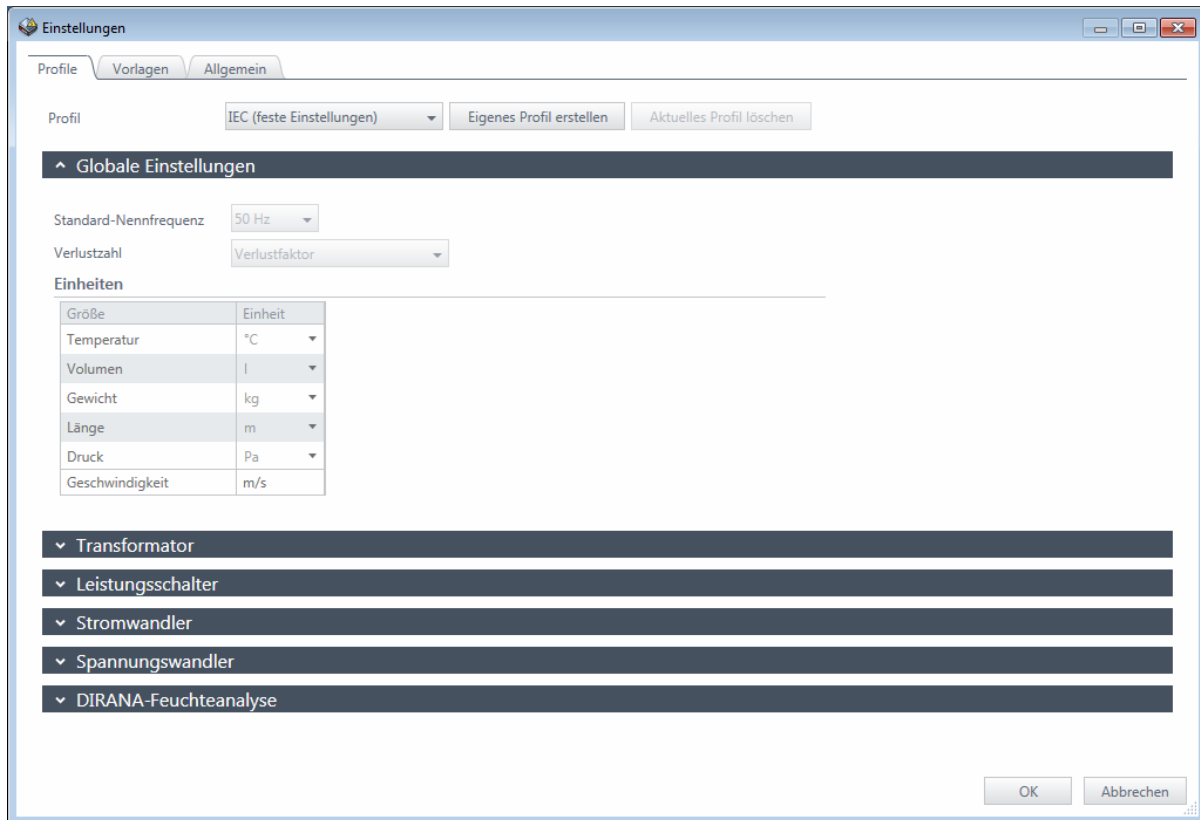


Abbildung 5-2: Registerblatt **Profile: Globale Einstellungen**

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. Legen Sie unter **Transformator**, **Stromwandler** oder **Spannungswandler** Ihre bevorzugten Einstellungen für das zu prüfende Betriebsmittel fest.

Einstellungen

Profile | Vorlagen | Allgemein

Profil: My Profile | Eigenes Profil erstellen | Aktuelles Profil löschen

▼ Globale Einstellungen

▲ Transformator

Anschlussnamenschema: IEC (1) | Eigenes Schema erstellen | Aktuelles Schema löschen

Primär		Sekundär		Tertiär	
Wicklung	Prim	Wicklung	Sec	Wicklung	Tert
Phase A	A	Phase A	a1	Phase A	a2
Phase B	B	Phase B	b1	Phase B	b2
Phase C	C	Phase C	c1	Phase C	c2
Neutralleiter	N	Neutralleiter	n1	Neutralleiter	n2

IEEE-Verdrahtungsmodus ☐

Für Schaltgruppen Großbuchstaben verwenden ☐

Einstellungen

Prüfungen

☒ Kurzschlussimpedanz
☐ Leakage Reactance
☐ Übersetz.
☒ Übersetzungsverhältnis
☐ Gesamt VF & C
☒ Wicklung VF & C

Öl

☒ Gewicht
☐ Volumen

Abkürzung Kurzschlussimpedanz

☐ Z (%)
☒ uk (%)

▼ Leistungsschalter

▼ Stromwandler

▼ Spannungswandler

▼ DIRANA-Feuchteanalyse

OK | Abbrechen

Abbildung 5-3: Registerblatt **Profile: Transformator**

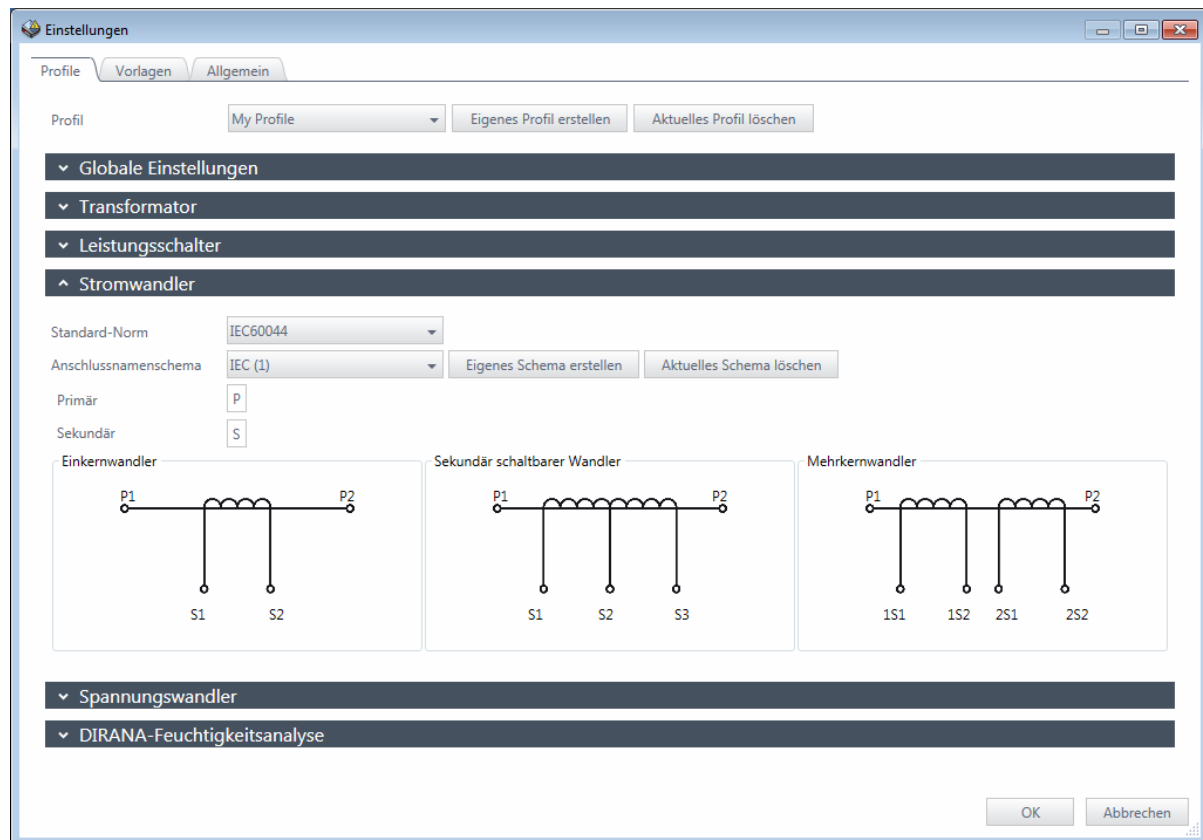


Abbildung 5-4: Registerblatt **Profile: Stromwandler**

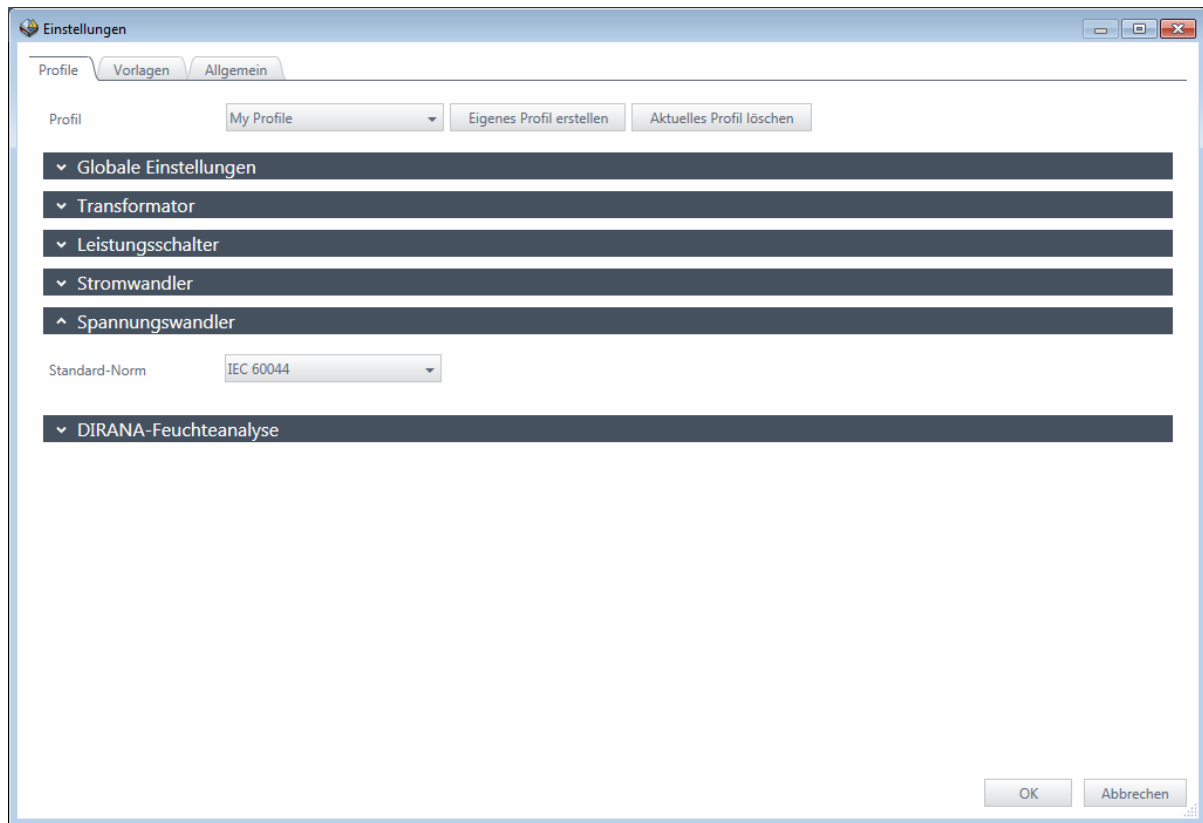


Abbildung 5-5: Registerblatt **Profile: Spannungswandler**

5. Wählen Sie falls zutreffend in der Liste **Anschlussnamenschema** das gewünschte Anschlussnamenschema aus oder erstellen Sie ein eigenes (siehe "Erstellen eines eigenen Anschlussnamenschemas" auf Seite 28.)
6. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfenster **Einstellungen** zu schließen.
 - Um ein selbst erstelltes Profil zu entfernen, wählen Sie dieses in der Liste des Feldes **Profile** aus und klicken dann auf **Aktuelles Profil löschen**.

Erstellen eines eigenen Anschlussnamenschemas

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

So erstellen Sie ein eigenes Anschlussnamenschema:

1. Klicken Sie auf **Eigenes Schema erstellen**.
2. Geben Sie im Dialog **Schemaname eingeben** die gewünschte Bezeichnung ein.
3. Geben Sie die Anschlussbezeichnungen für das Betriebsmittel 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**.

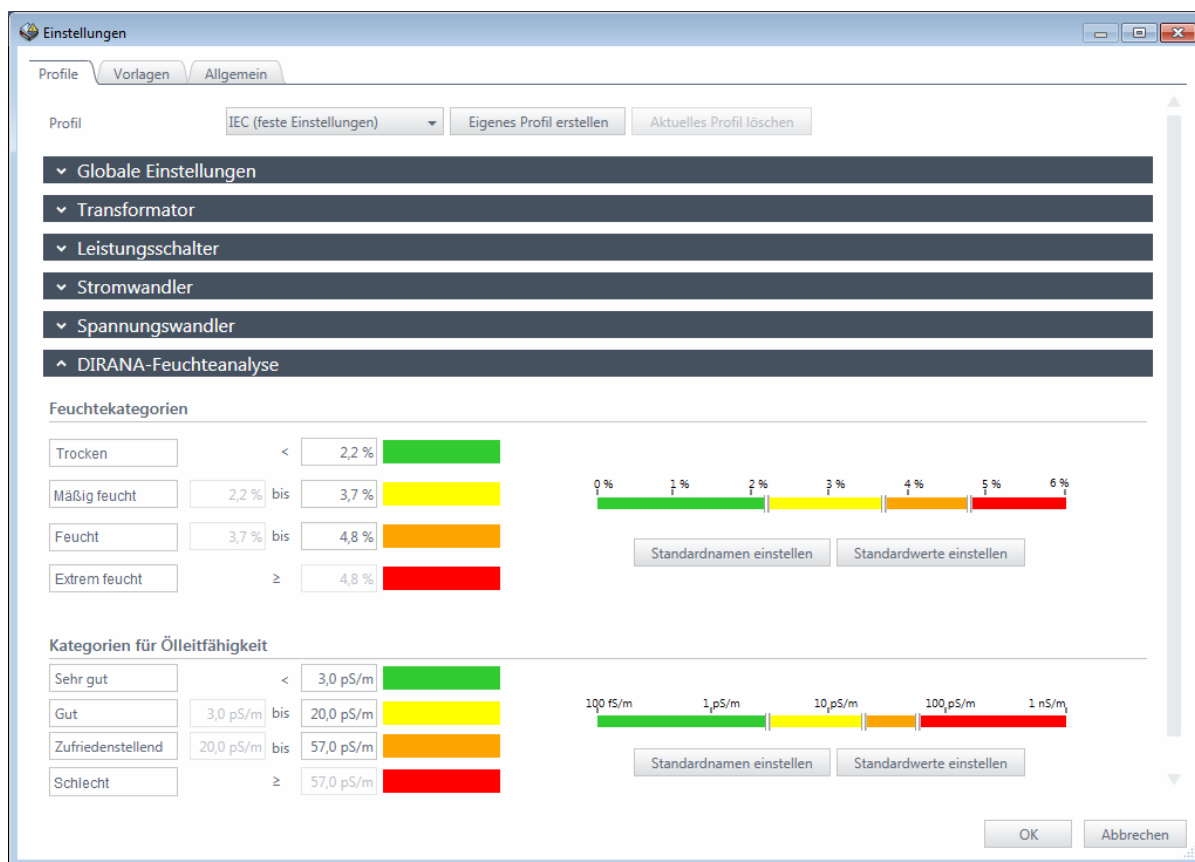


Abbildung 5-6: Registerblatt **Profile: DIRANA-Feuchteanalyse**

Unter **DIRANA-Feuchteanalyse** können Sie die Kategorien für die Feuchte und die Ölleitfähigkeit einstellen. Die Standardeinstellungen für die Bezeichnungen der Kategorien und die Grenzwerte können nach Bedarf angepasst werden. Um die Standardeinstellungen und Standardgrenzwerte wieder herzustellen, klicken Sie auf **Standardnamen einstellen** bzw. **Standardwerte einstellen**.

Vorlagen

Im Registerblatt **Vorlagen** können Sie Auftragsvorlagen bearbeiten, importieren und exportieren. Informationen zur Verarbeitung der Vorlagen finden Sie in Abschnitt 6.5.4 "Arbeiten mit Vorlagen" auf Seite 60.

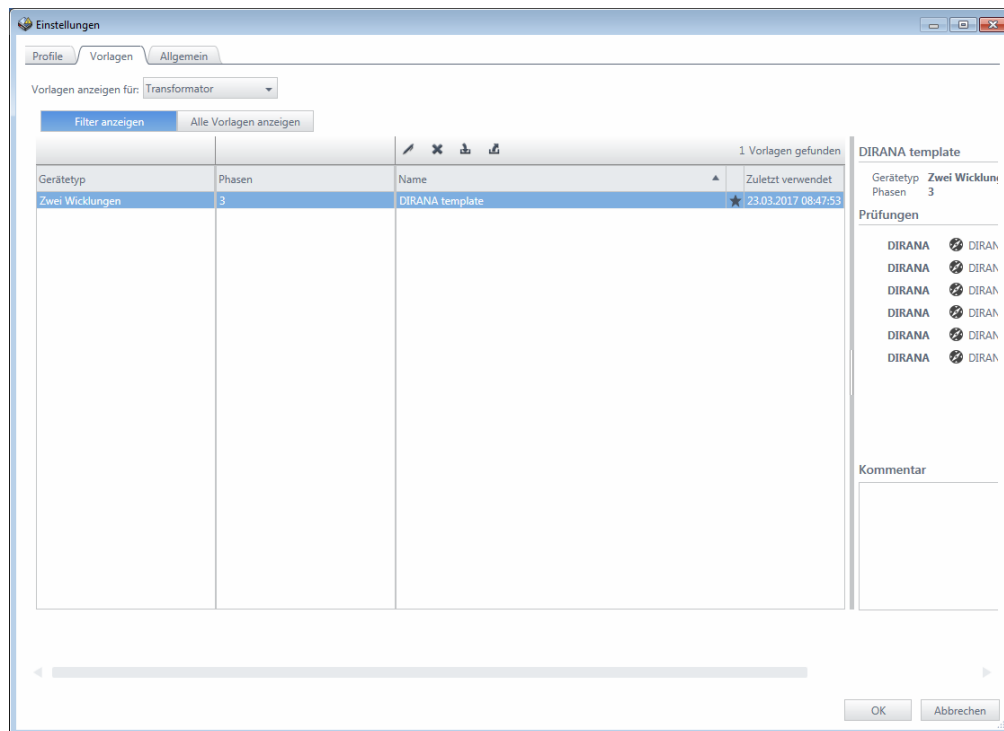


Abbildung 5-7: Registerblatt **Vorlagen**

Für die Verwaltung von Auftragsvorlagen wählen Sie in der Liste **Vorlagen anzeigen für** den Eintrag **Transformator**. Sie haben dann folgende Möglichkeiten:

- ▶ Um eine Vorlage zu importieren, klicken Sie auf die **Import**-Schaltfläche  und suchen dann die zu importierende Vorlage.
- ▶ Um die Eigenschaften der Vorlage zu bearbeiten, wählen Sie die Vorlage aus und klicken dann auf die **Bearbeiten**-Schaltfläche .
- ▶ Um eine Vorlage zu löschen, wählen Sie die Vorlage aus und klicken dann auf die **Löschen**-Schaltfläche .
- ▶ Um eine Vorlage zu exportieren, wählen Sie die Vorlage aus und klicken dann auf die **Exportieren**-Schaltfläche .

Der rechte Teil des Bereiches für die Vorlagen zeigt eine Vorschau an.

Allgemein

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

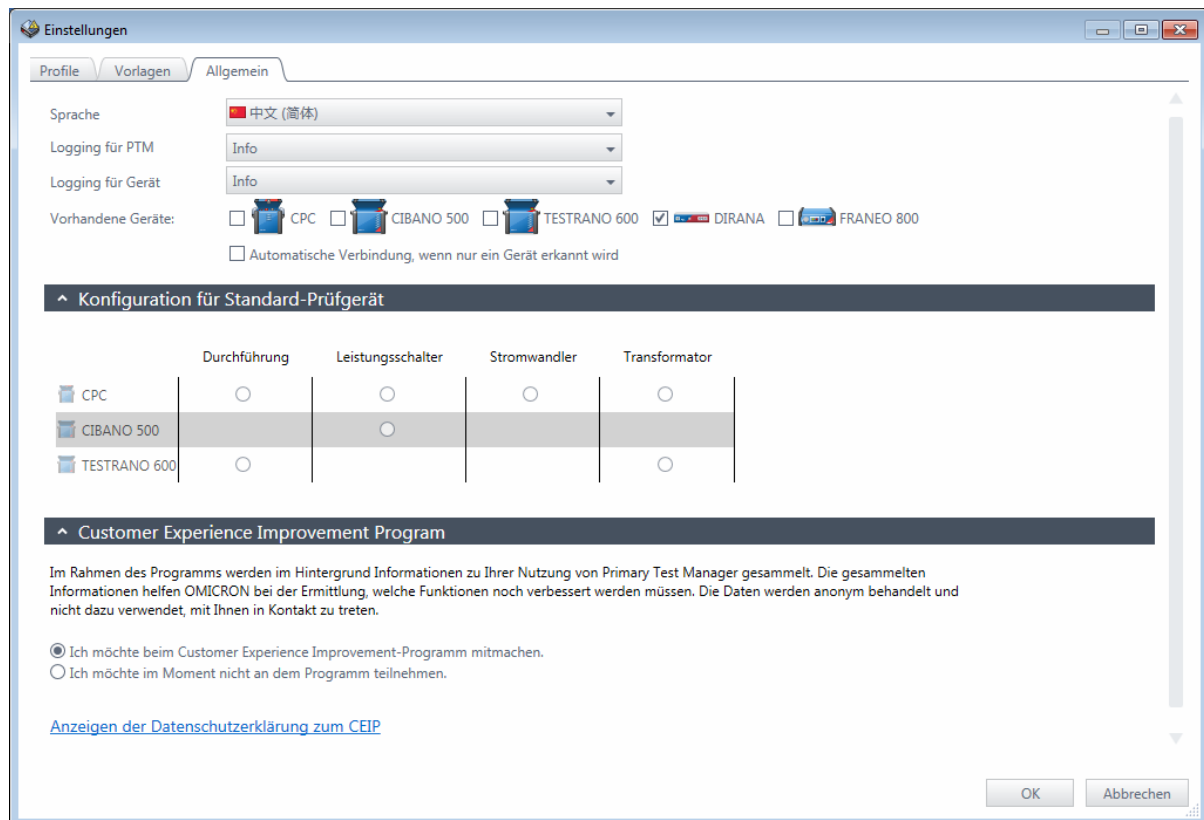


Abbildung 5-8: Register **Allgemein**

- 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 Listenfeld **Logging für PTM** bzw. **Logging für Gerät** aus.
Die Logging-Funktion liefert Informationen, um zusammen mit dem Support-Ingenieur von OMICRON Fehlerursachen eingrenzen und herausfinden zu können. Die Funktion **Logging für PTM** protokolliert Informationen bezüglich PTM. **Logging für Gerät** bezieht sich auf Informationen bezüglich des Gerätes.

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

Tabelle 5-4: 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.

► Um einzustellen, welche Geräte vorhanden sind, wählen Sie die jeweiligen Kontrollkästchen aus.

Hinweis: Falls nur ein Gerät vorhanden ist, wählen Sie das Kontrollkästchen

Automatische Verbindung, wenn nur ein Gerät erkannt wird aus. *Primary Test Manager* verbindet sich dann automatisch mit dem vorhandenen Gerät.

Unter **Konfiguration für Standard-Prüfgerät** zeigt *Primary Test Manager* die standardmäßig zur Prüfung der verschiedenen Betriebsmittel verwendeten Geräte an. Stehen für ein Betriebsmittel mehrere Geräte zur Verfügung, können Sie Ihr bevorzugtes Prüfsystem als voreingestelltes Gerät für dieses Betriebsmittel festlegen.

Unter **Customer Experience Improvement Program** zeigt *Primary Test Manager* Informationen zum Customer Experience Improvement Program (CEIP) an. Im Rahmen dieses Programms werden im Hintergrund Informationen zu Ihrer 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 nehmen Sie an diesem Programm teil und helfen Sie uns so, *Primary Test Manager* zu verbessern.

Unter **Servereinstellungen** nehmen Sie die Servereinstellungen für *DataSync* vor. Weitere Informationen siehe 5.4.1 "Servereinstellungen" auf Seite 36.

5.1.2 Hilfe

Im **Hilfe**-Dialog erhalten Sie Informationen zum *DIRANA* 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**.

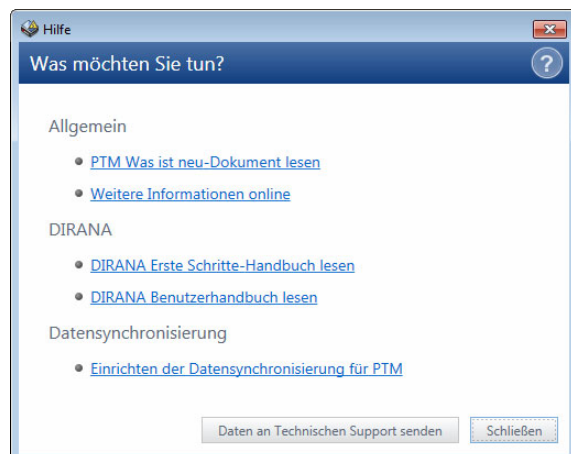


Abbildung 5-9: Dialogfenster **Hilfe**

5.1.3 Info

Im Dialogfenster **Über Primary Test Manager** können Sie den Lizenzschlüssel für ein Upgrade von *Primary Test Manager* 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**.

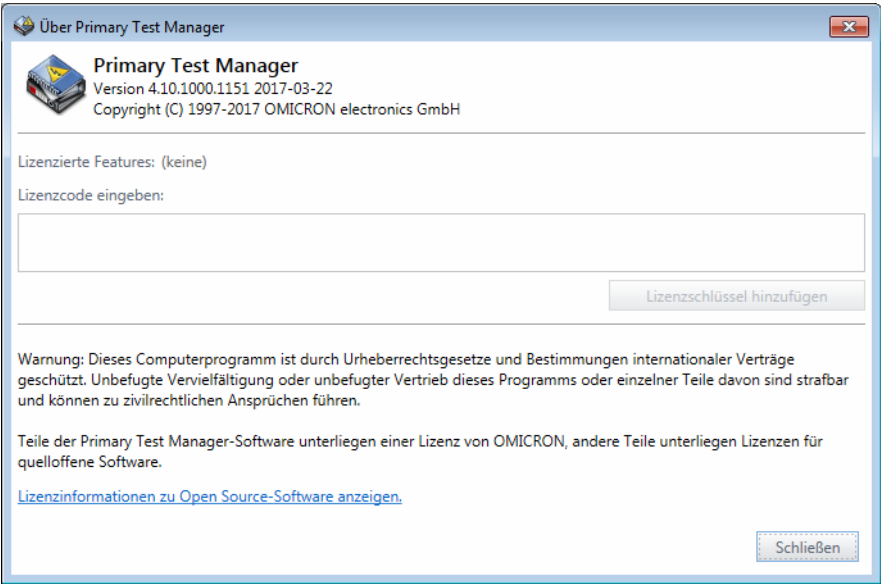


Abbildung 5-10: Dialogfenster **Über Primary Test Manager**

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.

5.2 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 5-5: Statusanzeigen für Prüfsysteme

Symbol	Status
	DIRANA ist verbunden. Es wird keine Messung durchgeführt.
	DIRANA ist verbunden und eine Messung läuft.
	DIRANA 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 *DIRANA*-Symbol in der Statusleiste und klicken Sie anschließend auf **Verbinden**.



Abbildung 5-11: Dialog **Verbindungsaufbau zu Gerät**

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

Hinweis: Falls nur ein Gerät vorhanden ist, wählen Sie das Kontrollkästchen **Automatische Verbindung, wenn nur ein Gerät erkannt wird** aus. *Primary Test Manager* verbindet sich dann automatisch mit dem vorhandenen Gerät.

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



Abbildung 5-12: Dialog **Verbunden mit Gerät**

Nachdem Sie eine Verbindung zum Prüfsystem hergestellt haben, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das *DIRANA*-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 *DIRANA*-Symbol geöffnet werden.

5.3 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**.

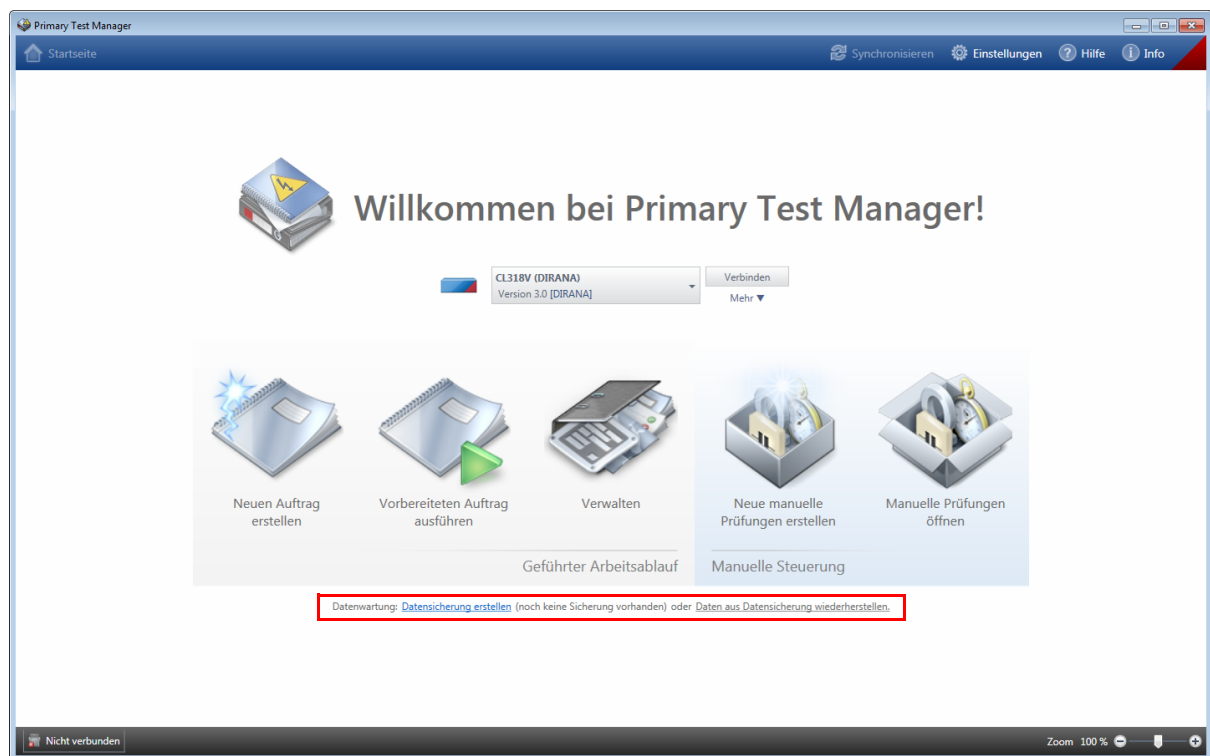


Abbildung 5-13: Startseite von *Primary Test Manager*

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 aus, die Sie für die Wiederherstellung Ihres Datenbestands verwenden möchten.

5.4 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. Dies bedeutet, dass die lokalen Daten komplett in die Server-Datenbank hochgeladen werden, jedoch nur ausgewählte Daten vom Server in die lokale Datenbank heruntergeladen werden.

5.4.1 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** und öffnen Sie dann im **Einstellungen**-Dialog das Registerblatt **Allgemein**.
Der nächste Schritt hängt davon ab, welche Methode Sie für die Datensynchronisierung verwenden (*DataSync* via Web Server oder *DataSync* lokal).

DataSync via Web Server

- Die Adresse für den *DataSync*-Dienst und das entsprechende Authentifizierungszertifikat erhalten Sie von dem für Sie zuständigen OMICRON Service Center.

DataSync lokal

- Die Adresse für den *DataSync*-Dienst und das entsprechende Authentifizierungszertifikat erhalten Sie von Ihrem Systemadministrator.

2. Geben Sie unter **Servereinstellungen** die Dienstadresse und das Authentifizierungszertifikat an.

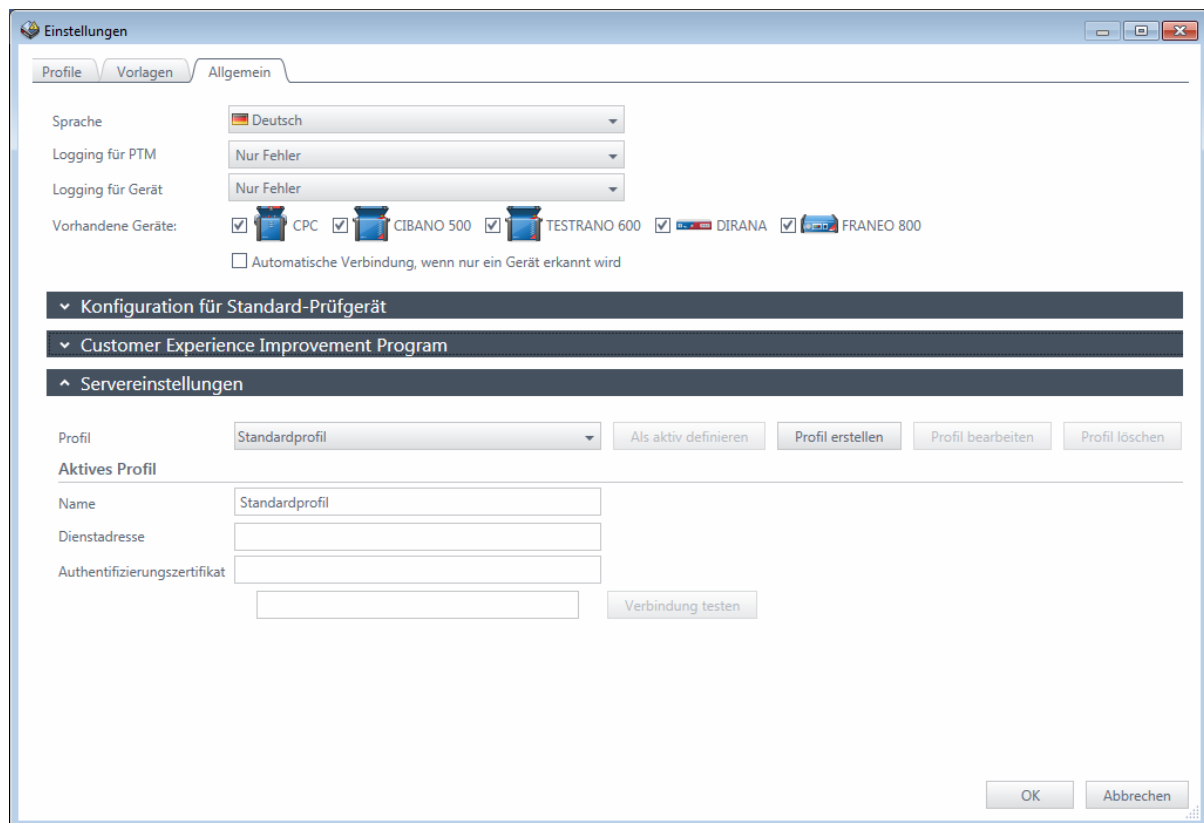


Abbildung 5-14: Servereinstellungen für DataSync

3. Klicken Sie auf **Verbindung testen**, um die Verbindung zum Server zu testen.

Profile für Servereinstellungen

Um für die Prüfung unterschiedliche Datenbanken verwenden und zwischen diesen umschalten zu können, haben Sie die Möglichkeit Profile für die Servereinstellungen anzulegen.

- Um ein Profil zu erstellen, zu bearbeiten oder zu löschen, verwenden Sie die entsprechenden Schaltflächen neben dem Dropdownfeld **Profil**.
- Um zu einem anderen Profil zu wechseln, wählen Sie dieses im Dropdownfeld aus und klicken dann auf **Als aktiv definieren**.

5.4.2 Verwalten von Abonnements

Durch Abonnements können Sie festlegen, welche Daten der Server-Datenbank mit Ihrer lokalen Datenbank synchronisiert werden sollen. So verwalten Sie Abonnements:

1. Klicken Sie in der Startseite (siehe Abbildung 5-1: "Startseite von Primary Test Manager" auf Seite 22) auf die **Verwalten**-Schaltfläche .

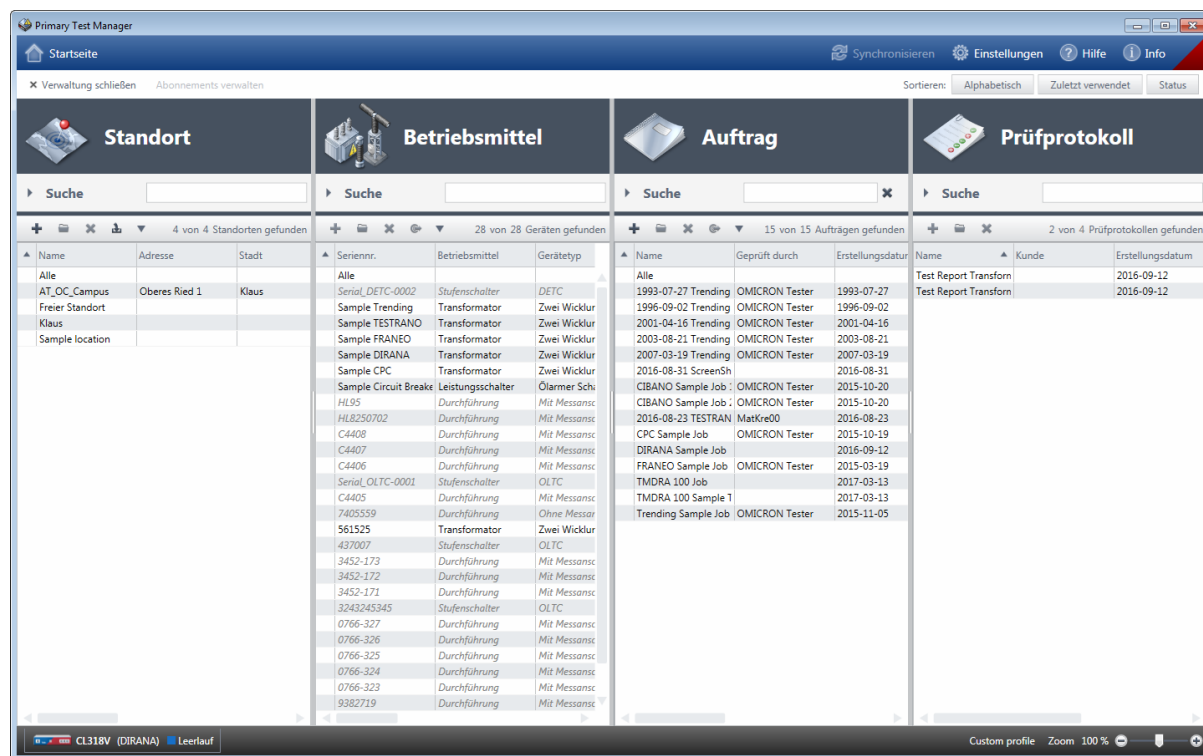


Abbildung 5-15: Verwaltungsansicht

2. Klicken Sie in der Verwaltungsansicht oben im Arbeitsbereich auf **Abonnements verwalten**.
3. Wählen Sie im Dialogfenster **Abonnements verwalten** die Daten der Server-Datenbank aus, die Sie mit Ihrer lokalen Datenbank synchronisieren möchten, und klicken Sie dann auf **OK**.

5.4.3 Synchronisieren der Datenbank

- Um die lokale *Primary Test Manager*-Datenbank mit der Server-Datenbank zu synchronisieren, klicken Sie im Titelfeld der **Verwalten**-Ansicht auf **Synchronisieren**. *Primary Test Manager* zeigt den Fortschritt der Synchronisierung an.

Hinweis: Eine Synchronisation von Datenbanken kann jederzeit stattfinden, solange eine Verbindung zur Server-Datenbank vorhanden ist.

Nach Abschluss der Datenbanksynchronisation werden die in der lokalen Datenbank neu hinzugekommenen Standorte, Betriebsmittel und Aufträge (Objekte) in der Verwalten-Ansicht durch blaue Punkte markiert. Die Objekte können nach dieser Spalte sortiert werden. Wird ein solches Objekt geöffnet, verschwindet der blaue Punkt an diesem Objekt. Sobald Sie eine erneute Datenbanksynchronisation durchführen, werden alle vorher angezeigten blauen Punkte entfernt.

6 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 .

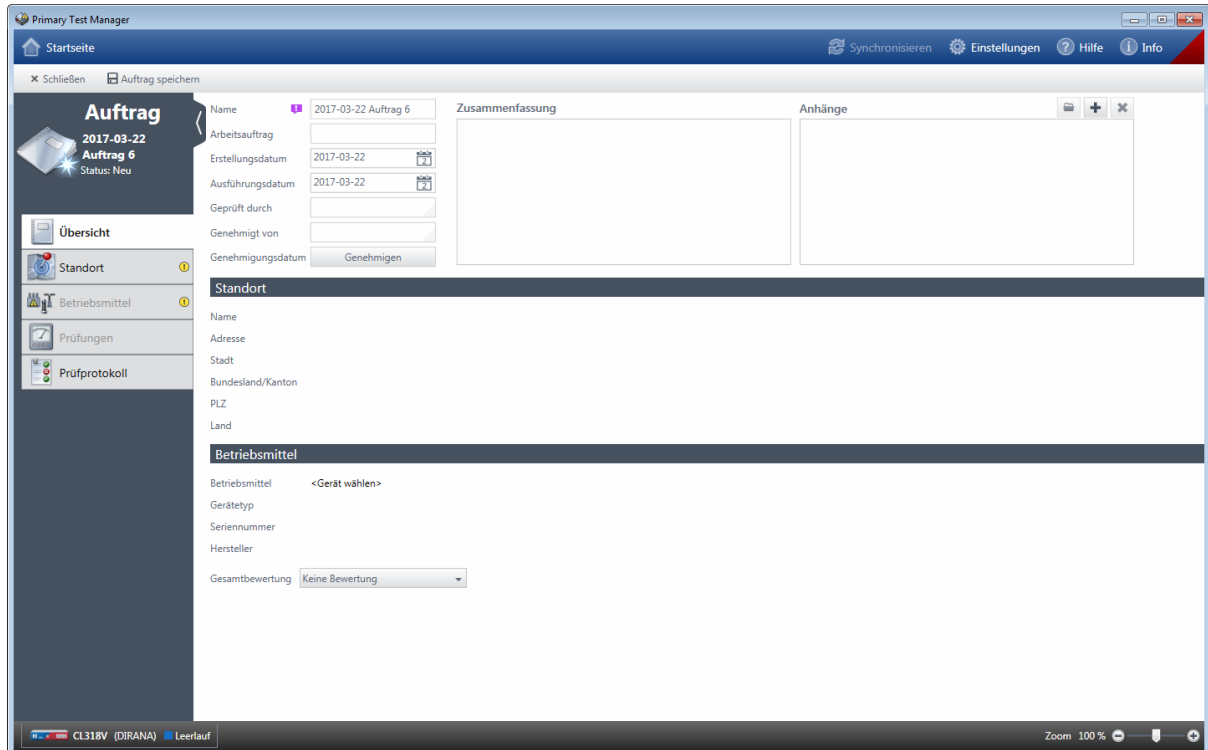


Abbildung 6-1: Ansicht zum Erstellen eines neuen Auftrags

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 6-1: 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.

6.1 Geführter Arbeitsablauf für Prüfungen

Der geführte Arbeitsablauf führt Sie durch die folgenden Schritte:

1. Eingeben der Auftragsdaten (siehe 6.2 "Auftragsübersicht" auf Seite 41).
2. Spezifizieren des Standortes (siehe 6.3 "Standort-Ansicht" auf Seite 43).
3. Spezifizieren des Betriebsmittels (siehe 6.4 "Betriebsmittel-Ansicht" auf Seite 47).
4. Spezifizieren und Ausführen der Prüfungen (siehe 6.5 "Prüfungen-Ansicht" auf Seite 58).
5. Erstellen der Prüfprotokolle (siehe 10 "Erstellen von Prüfprotokollen" auf Seite 71).

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 6-2: 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 6-2: 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 kopieren¹	Fügt eine neue Prüfung desselben Typs und mit denselben Einstellungen in die Liste der Prüfungen ein. Ergebnisse werden nicht mit kopiert.
Schnappschuss erstellen¹	Erstellt einen Schnappschuss des im Arbeitsbereich von <i>Primary Test Manager</i> ausgewählten Teils. Der Schnappschuss erscheint als Anhang im allgemeinen Bereich und kann an das Prüfprotokoll angehängt werden (siehe 10 "Erstellen von Prüfprotokollen" auf Seite 71).

¹ Nur vorhanden, wenn eine Prüfung geöffnet ist.

Weitere Informationen zu möglichen Aktionen für die Aufträge finden Sie in Kapitel 8 "Verwalten von Objekten" auf Seite 63.

6.2 Auftragsübersicht

In der Auftragsübersicht geben Sie die Auftragsdaten ein (siehe Tabelle 6-3: "Auftragsdaten" auf Seite 41). 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 .

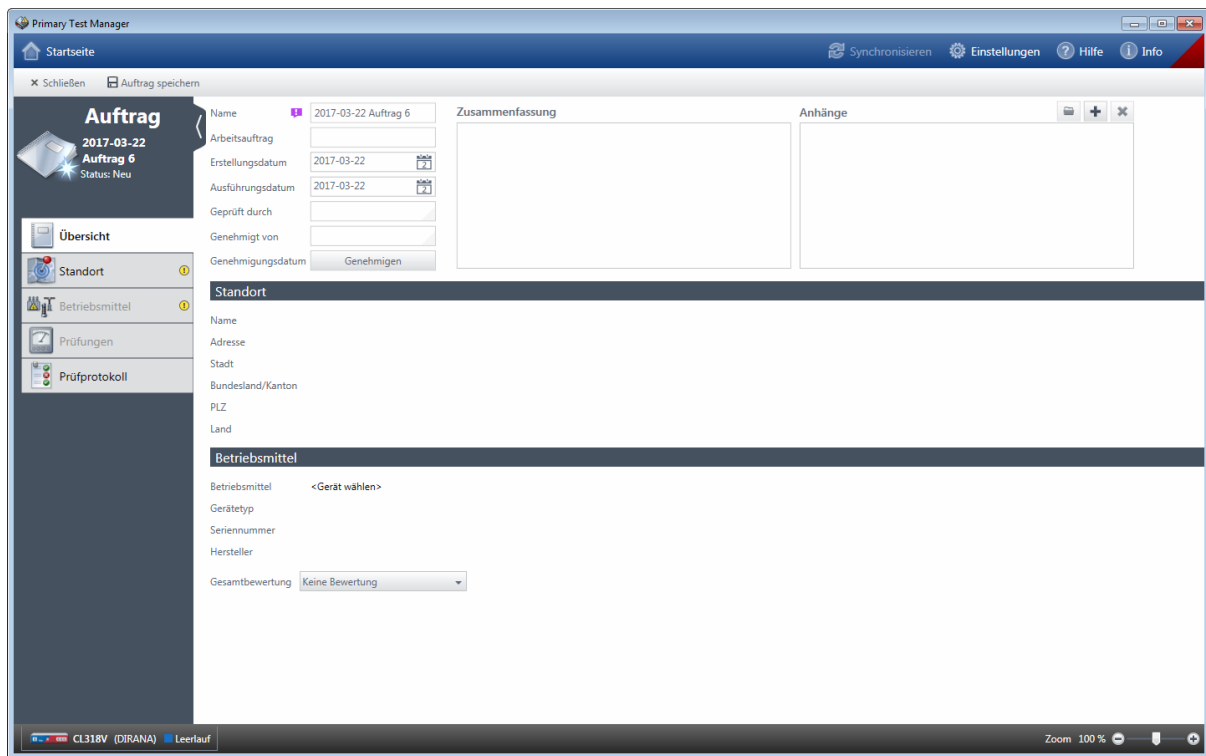


Abbildung 6-3: Auftragsübersicht

6.2.1 Auftragsdaten

Die Auftragsdaten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 6-3: 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 6.2.2 "Genehmigen von Aufträgen").

Tabelle 6-3: Auftragsdaten (Fortsetzung)

Daten	Beschreibung
Zusammenfassung	In diesem Textfeld können Sie in eigenen Worten eine kurze Zusammenfassung der Auftragsdaten eintragen.
Anhänge	Anhänge zum Auftrag (siehe 6.2.3 "Verwalten von Anhängen" auf Seite 42)

1 Notwendige Angabe

6.2.2 Genehmigen von Aufträgen

Wenn der in der Auftragsübersicht angezeigte Auftrag genehmigt wurde, 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. Das Genehmigen eines Auftrags kann nicht rückgängig gemacht werden.

6.2.3 Verwalten von Anhängen

Unter **Anhänge** können Sie die Anhänge zu den Aufträgen verwalten.

So fügen Sie einem Auftrag einen Anhang hinzu:

1. Klicken Sie auf die **Hinzufügen**-Schaltfläche .
2. Suchen Sie im Dialogfenster **Dateien auswählen** die Datei, die Sie dem Auftrag 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 Auftrag:

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

6.3 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**.

Abbildung 6-4: Standort-Ansicht

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

- Geben Sie die Standortdaten ein (siehe nachfolgende Tabelle 6-4: "Standortdaten").

Hinweis: Wenn Sie Standortdaten eingeben, die von den Stammdaten abweichen, erscheint am oberen Rand des Arbeitsbereiches von *Primary Test Manager* eine Benachrichtigungsleiste. Sie können entweder die Stammdaten importieren oder die Stammdaten mit Ihren eingegebenen Daten überschreiben. Weitere Informationen siehe 8.3 "Stammdaten für Standorte und Betriebsmittel" auf Seite 66.

- 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.

Name	Adresse	Stadt	PLZ	Bundesland/Kanton	Land	Zuletzt verwendet	Firma	Zuletzt geändert von
AT_OC_Campus	Oberes Ried 1	Klaus	6833	Vorarlberg	Austria		OMICRON electronic	OMICRON\SebKnu00
Freier Standort								OMICRON\SebKnu00
Klaus								OMICRON\SebKnu00
Sample location							OMICRON	OMICRON\SebKnu00

Abbildung 6-5: Dialogfenster **Ort wählen**

Im Dialogfenster **Ort wählen** können Sie nach Standorten suchen (siehe 8.1 "Suchen von Objekten" auf Seite 64).

6.3.1 Standortdaten

Die Standortdaten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 6-4: Standortdaten

Daten	Beschreibung
Name ¹	Name des Standortes, an dem das Betriebsmittel eingebaut ist
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, an dem das Betriebsmittel eingebaut ist
Stadt	Stadt, in der das Betriebsmittel eingebaut ist
Bundesland/Kanton	Bundesland oder Kanton, in dem das Betriebsmittel eingebaut ist
PLZ	Postleitzahl des Standortes, an dem das Betriebsmittel eingebaut ist
Land	Land, in dem das Betriebsmittel eingebaut ist
Koordinaten	Geografische Koordinaten zum Einbauort des Betriebsmittels (siehe nachfolgenden Abschnitt 6.3.2 "Einstellen von geografischen Koordinaten")

Tabelle 6-4: 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
Fax-Nr.	Faxnummer der Kontaktperson
E-Mail	E-Mail-Adresse der Kontaktperson
Kommentar	Kommentar zum Standort
Anhänge	Anhänge zum Standort (siehe 6.3.3 "Verwalten von Anhängen" auf Seite 46)
Firma	
Firma	Firma, der das Betriebsmittel gehört
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 6-4: "Standortdaten" auf Seite 44 beschrieben.

6.3.2 Einstellen von geografischen Koordinaten

So stellen Sie die geografischen Koordinaten eines Standortes ein:

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

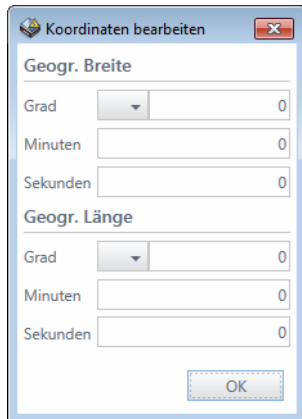


Abbildung 6-6: Dialogfenster **Koordinaten bearbeiten**

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

6.3.3 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 **✕**.

6.4 Betriebsmittel-Ansicht

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

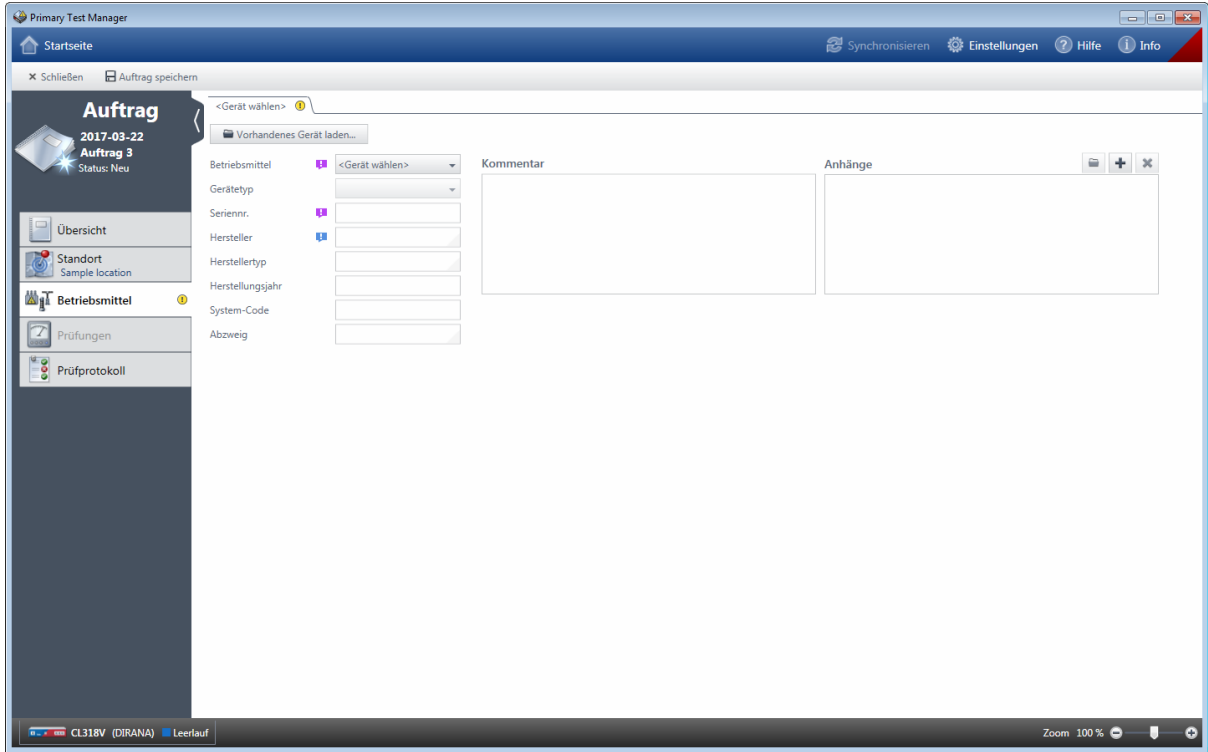


Abbildung 6-7: Betriebsmittel-Ansicht

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 6-5: "Allgemeine Betriebsmitteldaten" auf Seite 48), und die in Kapitel 11 "Betriebsmitteldaten" auf Seite 73 beschriebenen spezifischen Gerätedaten.

Hinweis: Wenn Sie Betriebsmitteldaten eingeben, die von den Stammdaten abweichen, erscheint am oberen Rand des Arbeitsbereiches von *Primary Test Manager* eine Benachrichtigungsleiste. Sie können entweder die Stammdaten importieren oder die Stammdaten mit Ihren eingegebenen Daten überschreiben. Weitere Informationen siehe 8.3 "Stammdaten für Standorte und Betriebsmittel" auf Seite 66.

- 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.

Seriennr.	Betriebsmittel	Gerätetyp	Hersteller	Herstellertyp	System-Code	Geräte-ID	Abzweig	Phase	Zuletzt verwendet	Zuletzt geändert von
Sample Circuit Breaker	Leistungsschalter	Ölarmter Schalter	Sampletronics	SAMP0001		TXL8000/50			22.03.2017 15:27:57	OMICRON\Sebknu00
Sample CPC	Transformator	Zwei Wicklungen	ELIN	ODL16000/110					22.03.2017 16:33:23	OMICRON\Sebknu00
Sample DIRANA	Transformator	Zwei Wicklungen	ELIN	ODL16000/110						OMICRON\Sebknu00
Sample FRANEQ	Transformator	Zwei Wicklungen	Omicron							OMICRON\Sebknu00
Sample TESTRANO	Transformator	Zwei Wicklungen	ELIN	AX3		TR800/XTR				OMICRON\Sebknu00
Sample Trending	Transformator	Zwei Wicklungen								OMICRON\Sebknu00

Abbildung 6-8: Dialogfenster **Gerät wählen**

Im Dialogfenster **Gerät wählen** können Sie nach Betriebsmitteln suchen (siehe 8.1 "Suchen von Objekten" auf Seite 64) und diese alphabetisch oder in chronologischer Reihenfolge sortieren.

6.4.1 Allgemeine Betriebsmitteldaten

Die allgemeinen Betriebsmitteldaten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 6-5: 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 ²	Kennung des Betriebsmittels
Abzweig	Abzweig, an den das Betriebsmittel angeschlossen ist.
Kommentar	Kommentar zum Betriebsmittel
Anhänge	Anhänge zum Betriebsmittel (siehe 6.4.2 "Verwalten von Anhängen" auf Seite 49)

¹ Notwendige Angabe

² Nur sichtbar, wenn ein Betriebsmittel ausgewählt ist

6.4.2 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 **✕**.

6.4.3 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.

Abbildung 6-9: Betriebsmittel-Ansicht für Transformatoren

3. Geben Sie in der Betriebsmittel-Ansicht für Transformatoren die allgemeinen Daten des Transformators ein (siehe Tabelle 6-5: "Allgemeine Betriebsmitteldaten" auf Seite 48).
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 11.1 "Transformatoraten" auf Seite 73).
6. Optional können Sie zusätzlich die Daten der am Transformator angebauten Durchführungen angeben (siehe Abschnitt "Registerblatt Durchführungen" auf Seite 51).
7. Optional können Sie zusätzlich die Daten des Stufenschalters des Transformators angeben (siehe Abschnitt "Registerblatt Stufenschalter" auf Seite 52).
8. Optional können Sie zusätzlich die Daten der am Transformator angebauten Überspannungsableiter angeben (siehe Abschnitt "Registerblatt Überspannungsableiter" auf Seite 54).

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.

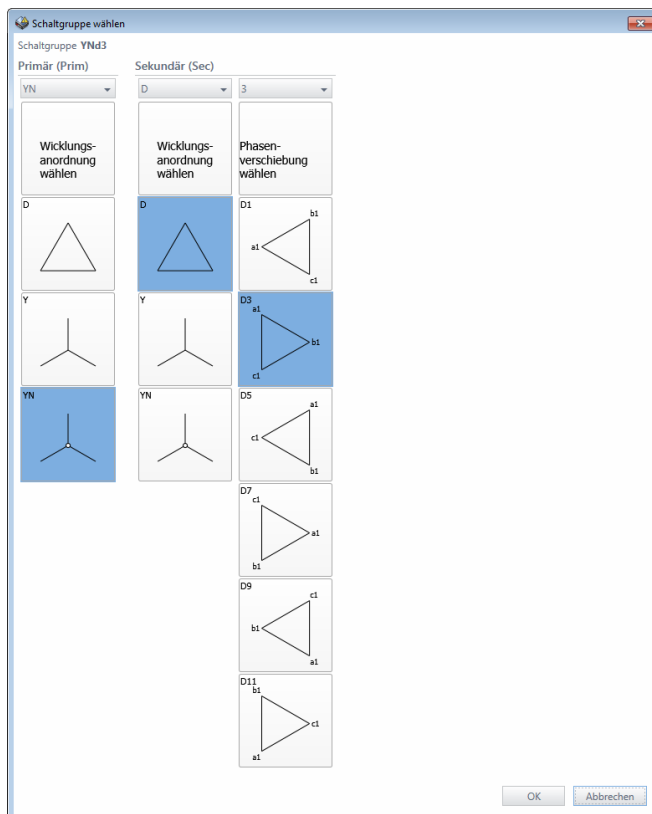


Abbildung 6-10: Dialogfenster **Schaltgruppe bearbeiten**

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 a 'Durchführungsdaten kopieren' section with 'Von' (A) and 'Nach' (B) dropdowns and a 'Kopieren' button. Below this are two tables:

Primärdurchführungen							
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

Sekundärdurchführungen							
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 6-11: 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 11.2 "Durchführungsdaten" auf Seite 77).

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 6-12: 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 11.1.2 "Stufenschalterdaten" auf Seite 75).
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.

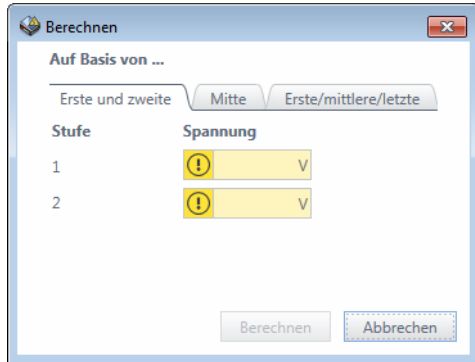


Abbildung 6-13: Dialogfenster **Berechnen**

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

1. Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
 - ▶ 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 11.1.2 "Stufenschalterdaten" auf Seite 75).
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.

Abbildung 6-14: 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 11.1.3 "Überspannungsableiterdaten" auf Seite 75).

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** den jeweiligen Überspannungsableiter aus und klicken dann auf **Kopieren**.

DGA-Trenderfassung

Die DGA-Trenderfassung ist eine lizenzierte Funktion, die es ermöglicht, die Daten aus früheren Ölanalysen eines Leistungstransformators in diversen Diagrammen darzustellen. Sie ermöglicht außerdem einen Vergleich der erfassten Daten für unterschiedliche Zeitpunkte.

Nähere Informationen zur Ölanalyse finden Sie in Abschnitt 12.2 "Ölanalyse" auf Seite 103.

6.4.4 Betriebsmittel-Ansicht für Stromwandler

Die Betriebsmittel-Ansicht für Stromwandler dient zum Spezifizieren von Stromwandlern.

So spezifizieren Sie einen Stromwandler:

1. Wählen Sie im Feld **Betriebsmittel** den Eintrag **Stromwandler** aus der Liste aus.

Abbildung 6-15: Betriebsmittel-Ansicht für Stromwandler

2. Geben Sie in der Betriebsmittel-Ansicht für Stromwandler die allgemeinen Daten des Stromwandlers ein (siehe Tabelle 6-5: "Allgemeine Betriebsmitteldaten" auf Seite 48).
3. Geben Sie in den Bereichen **Nennwerte** und **Stromwandlerkonfiguration** die Stromwandlerdaten ein (siehe 11.3 "Stromwandlerdaten" auf Seite 78).

6.4.5 Betriebsmittel-Ansicht für Spannungswandler

Die Betriebsmittel-Ansicht für Spannungswandler dient zum Spezifizieren von Spannungswandlern.

So spezifizieren Sie einen Spannungswandler:

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

The screenshot shows the 'Primary Test Manager' application window. The title bar includes 'Synchronisieren', 'Einstellungen', 'Hilfe', and 'Info'. The sidebar on the left shows a tree view with 'Auftrag' (2017-03-22, Auftrag 5, Status: Vorbereitet) selected. The main content area is titled 'Spannungswandler' and contains a form for configuring a voltage transformer. The form has several input fields and dropdown menus for various parameters. Below the main form, there are two expandable sections: 'Nennwerte' (Nominal Values) and 'Spannungswandlerkonfiguration' (Voltage Transformer Configuration). The 'Nennwerte' section includes fields for 'Standard' (IEC 60044), 'Nennfrequenz' (50 Hz), and 'Upr' (1 / √3 kV). The 'Spannungswandlerkonfiguration' section includes a 'Wicklungen' (1) dropdown and a table with columns 'Usr', 'Bemessungsbürde', and 'cos φ'. The table has one row with values '1 / √3', 'V', and 'VA'.

Abbildung 6-16: Betriebsmittel-Ansicht für Spannungswandler

3. Geben Sie in der Betriebsmittel-Ansicht für Spannungswandler die allgemeinen Daten des Spannungswandlers ein (siehe Tabelle 6-5: "Allgemeine Betriebsmitteldaten" auf Seite 48).
4. Geben Sie in den Bereichen **Nennwerte** und **Spannungswandlerkonfiguration** die Spannungswandlerdaten ein (siehe 11.4 "Spannungswandlerdaten" auf Seite 85).

6.4.6 Betriebsmittel-Ansicht für rotierende Maschinen

Die Betriebsmittel-Ansicht für rotierende Maschinen dient zum Spezifizieren von Generatoren und Motoren.

So spezifizieren Sie einen Generator oder Motor:

1. Wählen Sie im Feld **Betriebsmittel** den Eintrag **rotierende Maschine** aus der Liste aus.
2. Wählen Sie im Feld **Gerätetyp** aus, um welche Art von Generator/Motor es sich handelt.

Abbildung 6-17: Betriebsmittel-Ansicht für rotierende Maschinen

3. Geben Sie in der Betriebsmittel-Ansicht für rotierende Maschinen die allgemeinen Daten des Generators/Motors ein (siehe Tabelle 6-5: "Allgemeine Betriebsmitteldaten" auf Seite 48).
4. Geben Sie in den Bereichen **Nennwerte** und **Konfiguration** die Daten der Maschine ein (siehe 11.5 "Daten für rotierende Maschinen" auf Seite 86).

6.5 Prüfungen-Ansicht

Die Prüfungen-Ansicht dient zum Auswählen, Importieren und Ausführen von Prüfungen. Um die Prüfungen-Ansicht zu öffnen, klicken Sie auf die Navigations-Schaltfläche  **Prüfungen**.

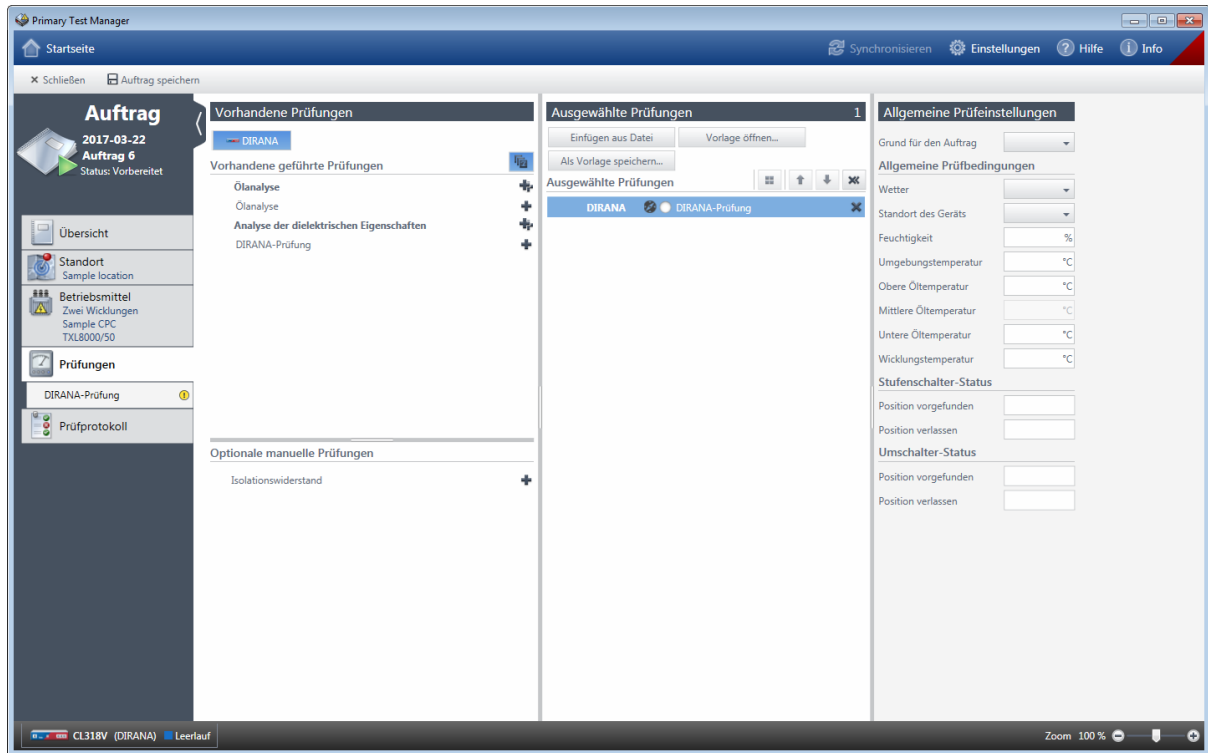


Abbildung 6-18: Prüfungen-Ansicht

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

Klicken Sie oben im Bereich **Vorhandene Prüfungen** auf die Schaltfläche des jeweiligen 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. Manuelle Prüfungen können Sie prinzipiell für jedes in diesem Benutzerhandbuch 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. Manuelle Prüfungen bieten eine hohe Flexibilität für das Definieren von Prüf Abläufen und das Festlegen von Prüfeinstellungen entsprechend Ihren spezifischen Anforderungen.

Der Bereich **Ausgewählte Prüfungen** enthält alle Prüfungen, die durchgeführt werden sollen. Standardmäßig zeigt *Primary Test Manager* die von OMICRON empfohlenen Prüfungen.

6.5.1 Auswählen von Prüfungen

- Um eine Prüfung in den Bereich **Ausgewählte Prüfungen** einzufügen, können Sie im Bereich **Vorhandene Prüfungen** entweder auf das Symbol  neben der Prüfungsbezeichnung klicken oder auf die Prüfung doppelklicken.
- Um alle Prüfungen einer Kategorie in den Bereich **Ausgewählte Prüfungen** einzufügen, klicken Sie auf das Symbol .

Hinweis: Die in den Bereich **Ausgewählte Prüfungen** eingefügten Prüfungen werden im linken Teil der Prüfungen-Ansicht unter **Prüfungen** angezeigt.

- Um eine Prüfung umzubenennen, klicken Sie auf die Bezeichnung der Prüfung und geben dann die gewünschte Bezeichnung ein.

Der Bereich **Ausgewählte Prüfungen** zeigt die Prüfungen in der für die Ausführung empfohlenen Reihenfolge an. 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** und dem linken Teil der Prüfungen-Ansicht zu entfernen, klicken Sie auf das Symbol  neben der Prüfungsbezeichnung.
- Um eine Prüfung zu öffnen, klicken Sie im linken Bereich der Prüfungen-Ansicht auf die Bezeichnung der gewünschten Prüfung.

Nachdem Sie eine Prüfung geöffnet haben, unterteilt sich der Arbeitsbereich in die folgenden Bereiche:

- **Allgemein**
Zeigt den Anschlussplan und Anweisungen für die Prüfung. Optional können Sie einen Kommentar zur Prüfung eingeben und einen Anhang hinzufügen.
- **Einstellungen und Bedingungen**
Zeigt die Prüfeinstellungen an. Eine Beschreibung der Prüfeinstellungen finden Sie in Kapitel 12 "Arbeiten mit dem DIRANA" auf Seite 87.
- **Messungen**
Zeigt die Messergebnisse an.

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

6.5.2 Importieren von Prüfungen

In der Prüfungen-Ansicht können Prüfdaten (d.h. Messergebnisse ohne Informationen zum jeweiligen Auftrag, Betriebsmittel oder Standort) in den nachfolgenden Formaten importiert werden.

Tabelle 6-6: Für den Import von Dateien unterstützte Formate

Format	Dateinamen-Erweiterung	Beschreibung
DIRANA-Prüfdatei	.drax	<i>DIRANA</i> 1.x-spezifisches Austauschformat
DIRANA CSV-Datei	.csv	Comma Separated Values-Format (durch Trennzeichen getrennte Werte)
IDAX-Prüfdatei	.idax	Format für den Import von Prüfdaten aus dem Isolationsdiagnose-System <i>IDAX-300</i>

So importieren Sie Prüfdaten:

1. Klicken Sie im Bereich **Ausgewählte Prüfungen** auf **Einfügen aus Datei**.
2. Suchen Sie im **Öffnen**-Dialog die gewünschte Datei und wählen Sie diese aus.

Hinweis: Die in der importierten .drax-Datei enthaltenen Prüfungen werden an die Liste der Prüfungen angehängt.

Informationen zum Importieren und Exportieren von Aufträgen finden Sie in Abschnitt 8.6 "Importieren und Exportieren von Aufträgen" auf Seite 69.

6.5.3 Ausführen von Prüfungen

Um Prüfungen ausführen zu können, ist es unbedingt erforderlich, dass Sie die Prüfeinstellungen und Messdaten kennen und verstehen. Nähere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 12 "Arbeiten mit dem DIRANA" auf Seite 87.

6.5.4 Arbeiten mit Vorlagen

Im geführten Arbeitsablauf können Sie Aufträge als Vorlagen speichern und gespeicherte Vorlagen öffnen. Durch die Verwendung von Vorlagen können Sie Aufträge exakt entsprechend Ihren Anforderungen konfigurieren und diese definierten Prüfungen dann beispielsweise für Wiederholungsprüfungen mehrfach ausführen. Wenn Sie einen neuen Auftrag erstellen, wird automatisch die bevorzugte Vorlage für den entsprechenden Hersteller und Herstellertyp geladen (falls vorhanden).

So speichern Sie einen Auftrag als Vorlage:

1. Konfigurieren Sie im geführten Arbeitsablauf einen Auftrag.
2. Klicken Sie im Bereich **Ausgewählte Prüfungen** der Prüfungen-Ansicht auf **Als Vorlage speichern**.

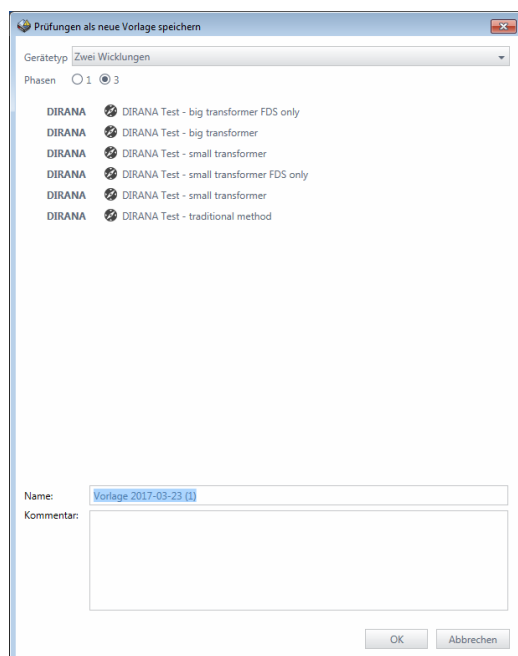


Abbildung 6-19: Dialogfenster **Prüfungen als neue Vorlage speichern**

3. Im Dialogfenster **Prüfungen als neue Vorlage speichern**:

- ▶ Wählen Sie in der **Gerätetyp**-Liste den gewünschten Typ aus.
- ▶ Wählen Sie die Anzahl der Phasen des Transformators.
- ▶ Geben Sie im Feld **Name** einen Namen für die Vorlage ein.
- ▶ Falls gewünscht, geben Sie einen Kommentar zur Prüfung ein.

So öffnen Sie eine Vorlage:

1. Klicken Sie im Bereich **Ausgewählte Prüfungen** der Prüfungen-Ansicht auf **Vorlage öffnen**.

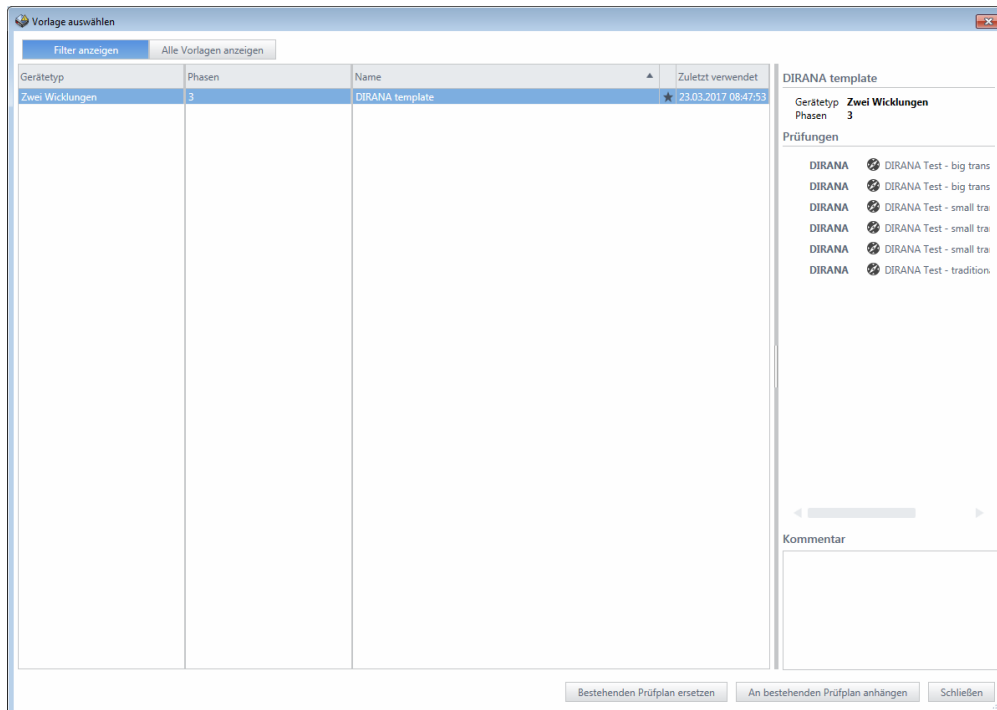


Abbildung 6-20: Dialogfenster **Vorlage auswählen**

2. Wählen Sie im Dialogfenster **Vorlage auswählen** die Prüfvorlage aus, die Sie öffnen möchten.

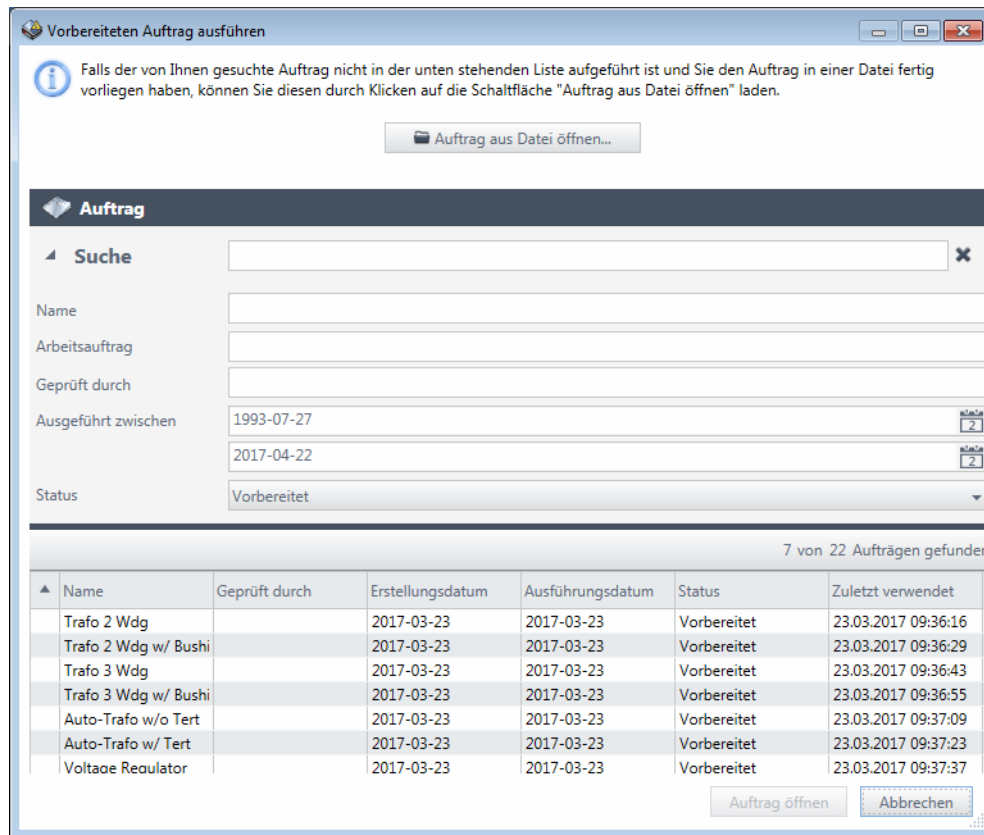
- ▶ Um die im aktuell geöffneten Auftrag definierten Prüfungen durch die Vorlage zu ersetzen, klicken Sie auf **Bestehenden Prüfplan ersetzen**.
- ▶ Um die ausgewählte Vorlage zu den im aktuell geöffneten Auftrag definierten Prüfungen hinzuzufügen, klicken Sie auf **An bestehenden Prüfplan anhängen**.

7 Vorbereiteten Auftrag ausführen

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.

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

Arbeitsauftrag

Geprüft durch

Ausgeführt zwischen

1993-07-27

2017-04-22

Status

Vorbereitet

7 von 22 Aufträgen gefunden

Name	Geprüft durch	Erstellungsdatum	Ausführungsdatum	Status	Zuletzt verwendet
Trafo 2 Wdg		2017-03-23	2017-03-23	Vorbereitet	23.03.2017 09:36:16
Trafo 2 Wdg w/ Bushi		2017-03-23	2017-03-23	Vorbereitet	23.03.2017 09:36:29
Trafo 3 Wdg		2017-03-23	2017-03-23	Vorbereitet	23.03.2017 09:36:43
Trafo 3 Wdg w/ Bushi		2017-03-23	2017-03-23	Vorbereitet	23.03.2017 09:36:55
Auto-Trafo w/o Tert		2017-03-23	2017-03-23	Vorbereitet	23.03.2017 09:37:09
Auto-Trafo w/ Tert		2017-03-23	2017-03-23	Vorbereitet	23.03.2017 09:37:23
Voltaee Regulator		2017-03-23	2017-03-23	Vorbereitet	23.03.2017 09:37:37

Auftrag öffnen Abbrechen

Abbildung 7-1: 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 6 "Neuen Auftrag erstellen" auf Seite 39).

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 8.1 "Suchen von Objekten" auf Seite 64).
3. Öffnen Sie den Auftrag und fahren Sie dann mit dem geführten Arbeitsablauf für die Prüfung fort (siehe Kapitel 6 "Neuen Auftrag erstellen" auf Seite 39).

8 Verwalten von Objekten

Die Verwaltungsansicht dient der Verwaltung der Standorte, Betriebsmittel, Aufträge und Prüfprotokolle. 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.

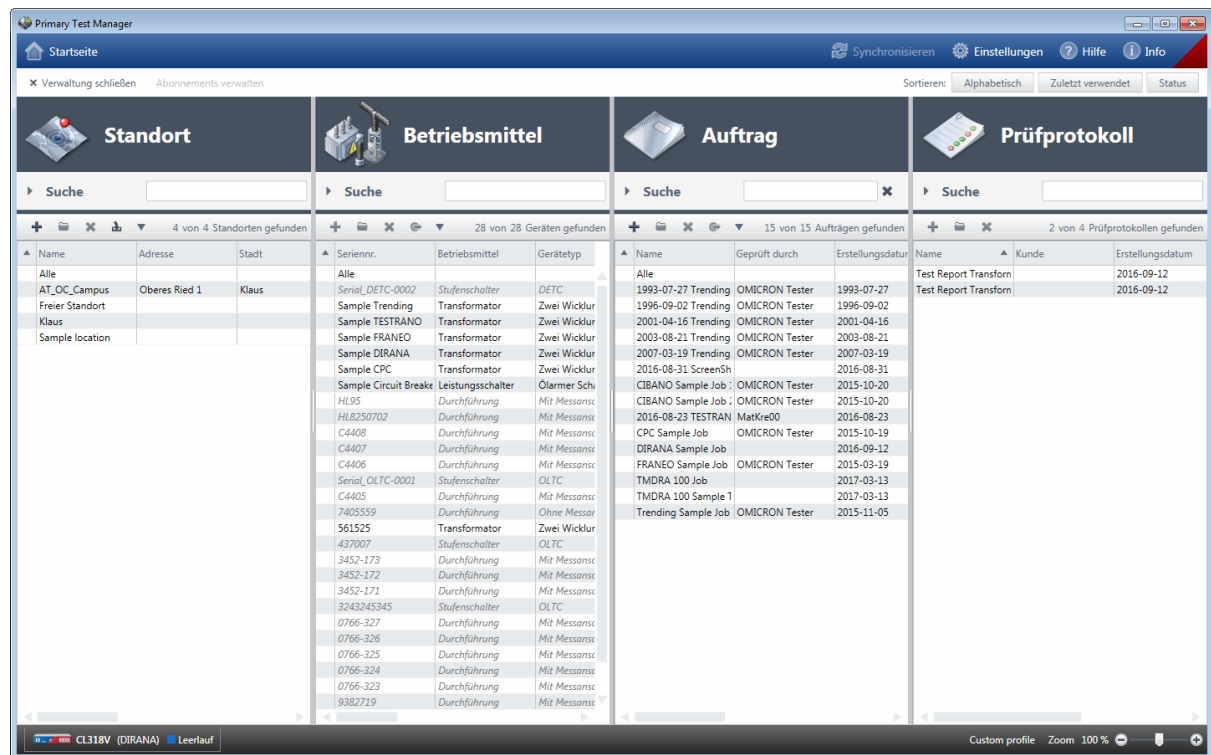


Abbildung 8-1: Verwaltungsansicht

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 8.1 "Suchen von Objekten" auf Seite 64)
- Mit Objekten arbeiten, d.h. Tätigkeiten für Objekte ausführen (siehe 8.2 "Arbeiten mit Objekten (Aktionen für Objekte)" auf Seite 66)
- Den Standort von Betriebsmitteln ändern (siehe 8.5 "Ändern des Standortes von Betriebsmitteln" auf Seite 68)
- Aufträge importieren und exportieren (siehe 8.6 "Importieren und Exportieren von Aufträgen" auf Seite 69)

8.1 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 8-1: 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
Firma	Firma, der das Betriebsmittel gehört

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

Tabelle 8-2: Betriebsmittelinformationen, die als Suchkriterium verwendet werden können

Angabe	Beschreibung
Geräteart	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	Kenntung des Betriebsmittels
Abzweig	Abzweig, an den das Betriebsmittel angeschlossen ist.

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

Tabelle 8-3: 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 8-4: 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

8.2 Arbeiten mit Objekten (Aktionen für Objekte)

Um eine Aktion für eines der 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 .

8.3 Stammdaten für Standorte und Betriebsmittel

Um Ihnen dabei zu helfen, Ihren Datenbestand konsistent zu halten, unterstützt *Primary Test Manager* die Verwendung von Stammdaten für Standorte und Betriebsmittel. Beim Erstellen eines Auftrags werden die Standort- und Betriebsmitteldaten für den Auftrag aus den Stammdaten in den neu erstellten Auftrag kopiert.

Daher erscheint jedes Mal wenn Sie versuchen, die Standort- oder Betriebsmitteldaten eines bestehenden Auftrags zu ändern, in der Benachrichtigungsleiste am oberen Rand des Arbeitsbereiches von *Primary Test Manager* eine Meldung. Sie haben zwei Möglichkeiten:

- ▶ Klicken Sie auf **Stammdaten importieren**, um die ursprünglichen Standort- oder Betriebsmitteldaten des Auftrags aus den Stammdaten in den aktuellen Auftrag zu importieren.
- ▶ Klicken Sie auf **Stammdaten überschreiben**, um die in den Stammdaten vorliegenden Standort- oder Betriebsmitteldaten des Auftrags mit den Daten des aktuellen Auftrags zu überschreiben.

8.4 Duplizieren von Geräten

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.

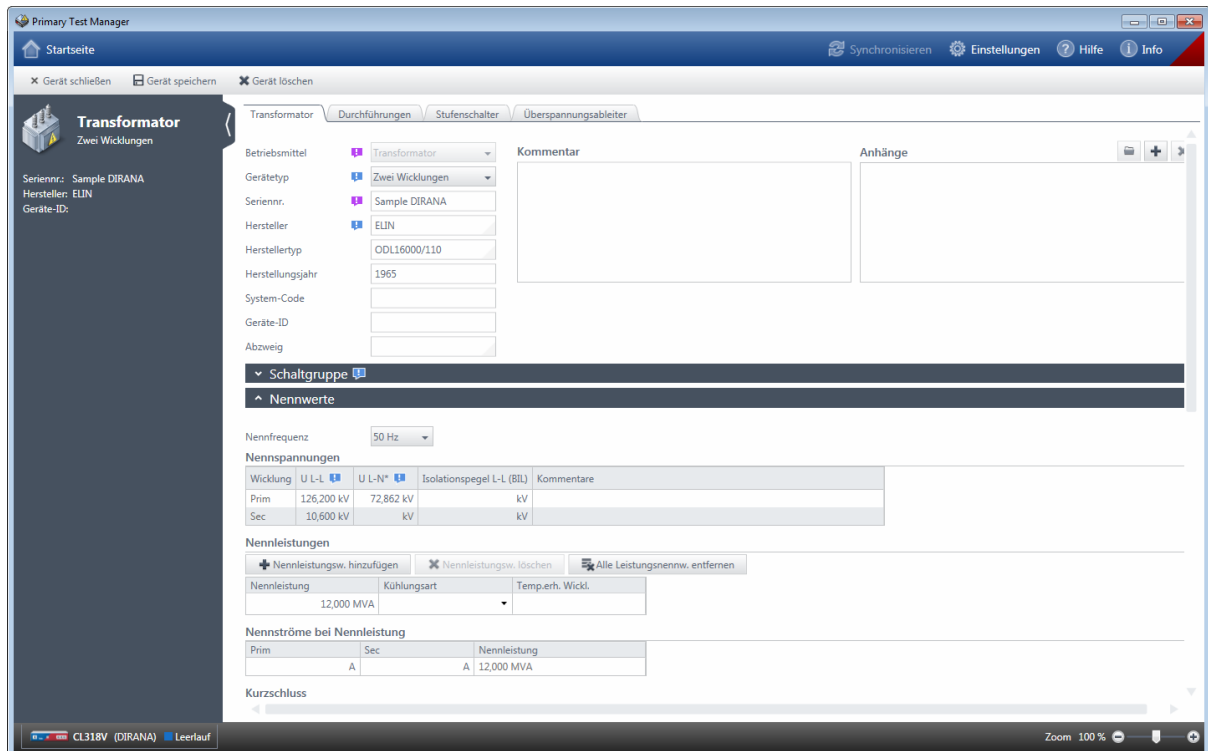


Abbildung 8-2: Betriebsmittel-Ansicht

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 8.5 "Ändern des Standortes von Betriebsmitteln" beschrieben.

8.5 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 .

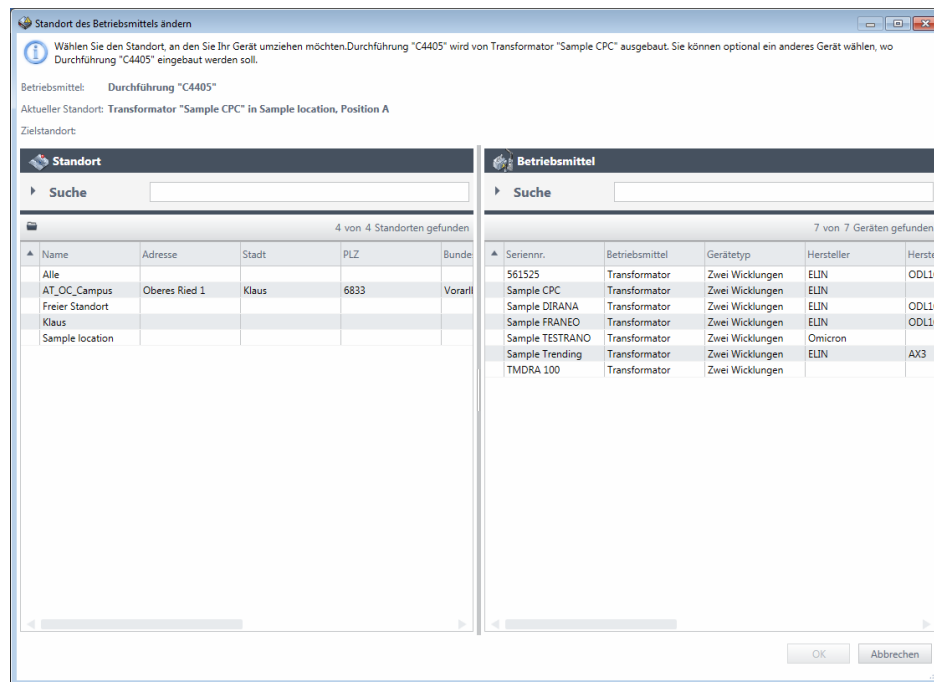


Abbildung 8-3: Dialogfenster **Standort des Betriebsmittels ändern**

3. Wählen Sie im Dialogfenster **Standort des Betriebsmittels ändern** den Standort, an den Sie das Betriebsmittel umziehen möchten.
4. Falls das Betriebsmittel, dessen Standort Sie ändern möchten, an ein anderes Betriebsmittel angebaut werden kann, wählen Sie aus, wo das umgezogene Betriebsmittel angebaut werden soll.

Hinweis: Die Standorte und Betriebsmittel können durch Angeben von Schlüsselwörtern gefiltert werden (siehe 8.1 "Suchen von Objekten" auf Seite 64).

8.6 Importieren und Exportieren von Aufträgen

Primary Test Manager unterstützt den Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Prüfsystemen.

In *Primary Test Manager* vorliegende Aufträge können in den nachfolgenden Formaten exportiert werden.

Tabelle 8-5: Für den Export von Aufträgen unterstützte Formate

Format	Dateinamen-Erweiterung	Beschreibung
PTM-Dateien	.ptm	<i>Primary Test Manager</i> -spezifisches Austauschformat
DIRANA CSV-Datei	.csv	Comma Separated Values-Format (durch Trennzeichen getrennte Werte)
DIRANA 1.7 CSV-Datei	.csv	Comma Separated Values-Format (durch Trennzeichen getrennte Werte); kompatibel mit Version 1.7 der <i>DIRANA</i> -Software

So exportieren Sie einen Auftrag:

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

In den nachfolgenden Formaten vorliegende Aufträge können in *Primary Test Manager* importiert werden.

Tabelle 8-6: Für den Import von Aufträgen unterstützte Formate

Format	Dateinamen-Erweiterung	Beschreibung
PTM-Dateien	.ptm	<i>Primary Test Manager</i> -spezifisches Austauschformat
DIRANA-Prüfdatei	.drax	<i>DIRANA</i> 1.x-spezifisches Austauschformat
DIRANA CSV-Datei	.csv	Comma Separated Values-Format (durch Trennzeichen getrennte Werte)
IDAX-Prüfdatei	.idax	Format für den Import von Prüfdaten aus dem Isolationsdiagnose-System <i>IDAX-300</i>

So importieren Sie einen Auftrag:

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

9 Manuelle Prüfungen öffnen

Mit *Primary Test Manager* können Sie bestehende manuelle Prüfungen öffnen. Gehen Sie zum Öffnen von manuellen Prüfungen wie folgt vor:

1. Klicken Sie in der Startseite auf die **Manuelle Prüfungen öffnen**-Schaltfläche  (siehe Abbildung 5-1: "Startseite von Primary Test Manager" auf Seite 22).
2. Suchen Sie im **Öffnen**-Dialog die gewünschte Datei und wählen Sie diese aus.

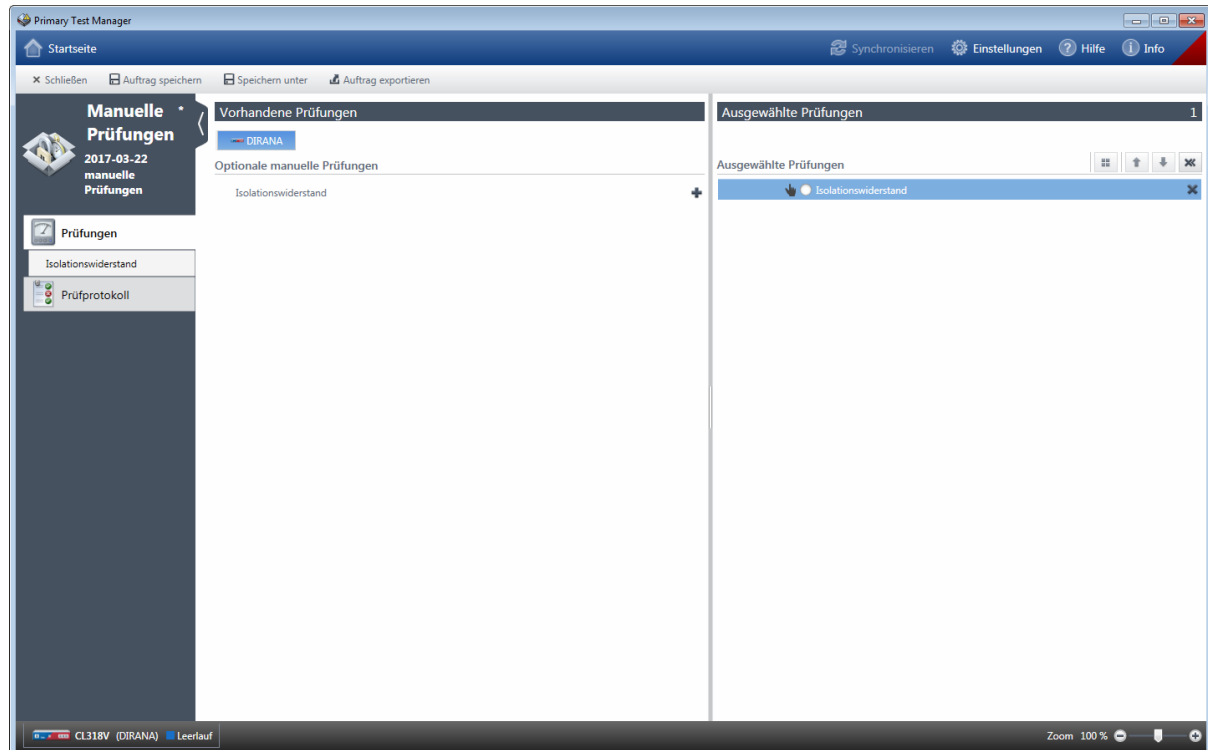


Abbildung 9-1: Ansicht zum Öffnen von manuellen Prüfungen

Die Ansicht zum Öffnen von manuellen Prüfungen zeigt die geöffneten Prüfungen im linken Fensterbereich an. Klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche, um die Prüfergebnisse anzuzeigen.

10 Erstellen von Prüfprotokollen

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

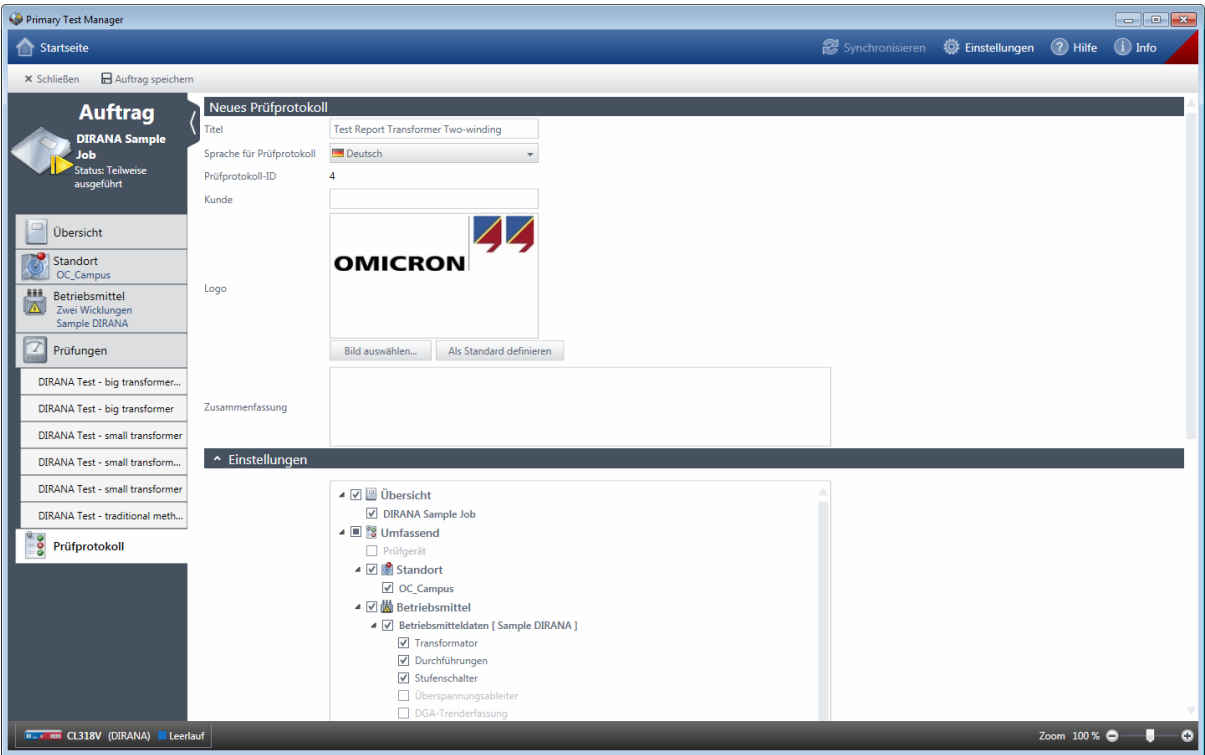


Abbildung 10-1: Prüfprotokoll-Ansicht

Die Prüfprotokoll-Ansicht ist unterteilt in die Bereiche **Neues Prüfprotokoll** und **Vorhandene Prüfprotokolle** sowie den Bereich **Einstellungen**. Im Bereich **Neues Prüfprotokoll** können Sie die Angaben für das Protokoll einstellen. Die Angaben in diesem Bereich sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 10-1: Angaben im Prüfprotokoll

Angabe	Beschreibung
Titel	Titel des Prüfprotokolls. Dieser Titel wird als Überschrift im Prüfprotokoll angezeigt.
Sprache für Prüfprotokoll	Sprache, in der das Prüfprotokoll erstellt wird
Prüfprotokoll-ID ¹	Kennung des Prüfprotokolls
Kunde	Kunde, für den das Prüfprotokoll bestimmt ist
Logo	Das Logo erscheint im Prüfprotokoll (siehe nachfolgenden Abschnitt "Logo auswählen")
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. 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**. Sie können Aufträgen auch selbst gestaltete Prüfprotokolle hinzufügen. 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.

11 Betriebsmitteldaten

In diesem Abschnitt sind die spezifischen Daten und Informationen für Betriebsmittel beschrieben.

11.1 Transformatordaten

Die Transformatordaten sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt.

Tabelle 11-1: Schaltgruppe

Daten	Beschreibung
Phasen	Anzahl der Phasen des Transformators
Schaltgruppe	Schaltgruppe des Transformators (siehe "Einstellen der Schaltgruppe" auf Seite 50)
Nicht unterstützte Schaltgruppe (zur Dokumentation)	Von <i>Primary Test Manager</i> nicht unterstützte Schaltgruppe als Text für Dokumentationszwecke

Tabelle 11-2: 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
Kurzschluss	
Max. Kurzschlussstrom	Maximaler Kurzschlussstrom des Transformators in kA für eine gegebene Dauer in Sekunden

1. Festlegung erfolgt bei den regionalen Einstellungen (siehe 5.1.1 "Einstellungen" auf Seite 24).

Tabelle 11-3: Impedanzen

Daten		Beschreibung
Ref.-Temp.		Referenztemperatur
Kurzschlussimpedanzen $H - X^1$, $H - Y^1$, $X - Y^1$		
Kurzschlussimpedanz $Z (\%)^1$		Kurzschlussimpedanz 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 $Z_0 (\%)$		Nullimpedanz des Transformators

1. Festlegung erfolgt bei den regionalen Einstellungen (siehe 5.1.1 "Einstellungen" auf Seite 24).

Tabelle 11-4: Andere

Daten		Beschreibung
Kategorie		Anwendungskategorie des Transformators
Status		Verwendungstatus 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

11.1.1 Durchführungsdaten

Die Daten für die Durchführungen des Transformators finden Sie in Abschnitt 11.2 "Durchführungsdaten" auf Seite 77.

11.1.2 Stufenschalterdaten

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

Tabelle 11-5: 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

11.1.3 Überspannungsableiterdaten

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Überspannungsableiterdaten.

Tabelle 11-6: 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

Tabelle 11-6: Überspannungsableiterdaten (Fortsetzung)

Daten	Beschreibung
Nennspannung MCOV	Maximale Dauer-Betriebsspannung zwischen den Anschlüssen des Überspannungsableiters
Bemessungsspannung	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

11.2 Durchführungsdaten

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Durchführungsdaten.

Tabelle 11-7: Durchführungsdaten

Daten	Beschreibung
Pos. ¹	Anschluss der Transformatorwicklung, an die 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)/ Tanδ (C1) ²	Leistungsfaktor, Verlustfaktor oder Tangens Delta der Kapazität C1 zwischen der Durchführungsoberseite und dem Spannungsmessanschluss bzw. Prüfanschluss
Kap. (C1)	Kapazität C1 zwischen der Durchführungsoberseite und dem Spannungsmessanschluss bzw. Prüfanschluss
LF (C2)/ VF (C2)/ Tanδ (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

1. Nur für Durchführungen, die an andere Betriebsmittel angebaut sind.

2. Festlegung erfolgt bei den regionalen Einstellungen (siehe 5.1.1 "Einstellungen" auf Seite 24).

11.3 Stromwandlerdaten

11.3.1 Gemeinsame Parameter und Einstellungen für alle Wandler und Normen

Die nachfolgende Tabelle zeigt diejenigen Parameter und Einstellungen, welche für alle Normen, Wandlertypen und Klassen angezeigt werden.

Zusätzlich zu diesen gemeinsamen Parametern werden je nach Einstellung für Norm, Wandlertyp (Schutz- oder Messwandler) und Klasse noch weitere spezifische Parameter angezeigt. Diese spezifischen Parameter sind in den Tabellen auf den Seiten 78 bis 84 beschrieben.

Tabelle 11-8: Nennwerte

Daten	Beschreibung
Standard	Für die Prüfung des Stromwandlers verwendete Norm
Nennfrequenz	Nennfrequenz des Stromwandlers
Nennwert $I_{pn} : I_{sn}^1$ Nennwert $I_{pr} : I_{sr}^2$	Nennübersetzung Primär-Sekundär des Stromwandlers
Primärwicklungen	Anzahl der Primärwicklungen des Stromwandlers (für primärseitiges Umklemmen).
IEEE C57.13	
Systemspannung	Systemspannung des Stromwandlers
Nenn-Isolationspegel	Nenn-Isolationspegel des Stromwandlers
Bemessungsfaktor	Bemessungsfaktor (Rating Factor, RF) des Stromwandlers
IEC 60044/IEC 61869	
U_m (Effektivwert)	Höchste Spannung am Stromwandler
U Stehspg. (Effektivwert)	Prüfspannung bei Netzfrequenz
U Blitzstoß (Scheitelwert)	Stoßprüfspannung
I_{cth}	Thermischer Bemessungs-Dauerstrom
I_{dyn} (Scheitelwert)	Bemessungs-Stoßstrom
I_{th} (Effektivwert)	Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom
Dauer	Dauer des thermischen Bemessungs-Kurzzeitstroms

1. Gemäß IEC 60444

2. Gemäß IEC 61869 und IEEE C57.13

Tabelle 11-9: Stromwandlerkonfiguration

Daten	Beschreibung
Kerne	Anzahl der Kerne des Stromwandlers
Name	Anschlussbezeichnungen
I_{pn}^1/I_{pr}^2	Primärer Bemessungsstrom für die Anschlusskombination
I_{sn}^1/I_{sr}^2	Sekundärer Bemessungsstrom für die Anschlusskombination
Verwendet	Im Betrieb verwendete Anschlusskombination
Nennwerte	
Anwendung	Anwendungskategorie des Stromwandlers
Klasse	Nenn-Genauigkeitsklasse des Stromwandlers
Bemessungsbürde	Bemessungsbürde des Stromwandlers
Bürde	Sekundäre Bürde des Stromwandlers
Betriebsbürde	Tatsächlich an den Stromwandler angeschlossene Bürde (in VA)
$\cos \varphi$	Phasenwinkel der sekundären Bürde

1. Gemäß IEC 60444

2. Gemäß IEC 61869 und IEEE C57.13

11.3.2 IEC 60044, Schutzwandler

Die folgenden Parameter werden nur dann angezeigt, wenn die Norm IEC 60044 und der Wandlertyp "Schutzwandler" ausgewählt sind.

Tabelle 11-10: Spezifische Parameter und Einstellungen, die nur für IEC 60044, Schutzwandler angezeigt werden

Parameter	Beschreibung	Vorhand. für IEC 60044 Schutzwandler, Klasse			Vorhand. für IEC 60044, Klasse			
		xP	xPR	PX	TPS	TPX	TPY	TPZ
ALF	Genauigkeitsgrenzfaktor.	x	x					
Wicklungswiderstand	Sekundärseitiger Wicklungswiderstand.		x	x	x	x	x	x
Ts	Festgelegte sekundäre Zeitkonstante.		x				x	x
Kx	Dimensionierungsfaktor.			x				
Ek	Bemessungs-Kniepunkt-EMK.			x				
Ie	Genauigkeitsgrenzstrom.			x				
E1	Benutzerdefinierte EMK zur Verifizierung des Magnetisierungsstroms bei dieser EMK.			x				
Ie1	Maximal erlaubter Magnetisierungsstrom bei E ₁ .			x				
Kssc	Faktor des symmetrischen Bemessungs-Kurzschlussstroms.				x	x	x	x
Tp	Primäre Zeitkonstante.				x	x	x	x

Tabelle 11-10: Spezifische Parameter und Einstellungen, die nur für IEC 60044, Schutzwandler angezeigt werden (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung	Vorhand. für IEC 60044 Schutzwandler, Klasse			Vorhand. für IEC 60044, Klasse			
		xP	xPR	PX	TPS	TPX	TPY	TPZ
K	Dimensionierungsfaktor.				x			
V-al	Grenzwert der Bemessungs-Ersatzerreger-Sekundärspannung.				x			
I-al	Sekundärer Genauigkeits-Magnetisierungsstrom.				x			
Ktd	Transienter Bemessungs-Dimensionierungsfaktor.					x	x	x
Sequenz	Festgelegte Sequenz.					x	x	
t1	Dauer des ersten Stromflusses. Die spezifizierte Genauigkeitsgrenze darf innerhalb der Zeit t_{al1} nicht erreicht werden.					x	x	
t-al1	Zulässige Zeit bis zum Erreichen der Genauigkeitsgrenze für den ersten Einschaltzyklus der Sequenz.					x	x	
t2	Dauer des zweiten Stromflusses. Die spezifizierte Genauigkeitsgrenze darf innerhalb der Zeit t_{al2} nicht erreicht werden.					x	x	
t-al2	Zulässige Zeit bis zum Erreichen der Genauigkeitsgrenze für den zweiten Einschaltzyklus der Sequenz.					x	x	
tfr	Totzeit zwischen erstem Öffnen und Wiedereinschalten.					x	x	

Die folgenden Parameter werden nur dann angezeigt, wenn die Norm IEC 60044 und der Wandlertyp "Messwandler" ausgewählt sind.

Tabelle 11-11: Spezifische Parameter und Einstellungen, die nur für IEC 60044, Messwandler angezeigt werden

Parameter	Beschreibung	Vorhand. für IEC 60044 Messwandler, Klasse 0.1, 0.2, 0.2s, 0.5, 0.5s, 1, 3, 5
FS	Überstrombegrenzungsfaktor.	x
ext. Ipn	Erweiterter Strombereich.	x

11.3.3 IEC 61869, Schutzwandler

Die folgenden Parameter werden nur dann angezeigt, wenn die Norm IEC 61869 und der Wandlertyp "Schutzwandler" ausgewählt sind.

Tabelle 11-12: Spezifische Parameter und Einstellungen, die nur für IEC 61869, Schutzwandler angezeigt werden

Parameter	Beschreibung	Vorhand. für IEC 61869 Schutzwandler, Klasse						
		Schutzwandler				transiente Schutzwandler		
		xP	xPR	PX	PXR	TPX	TPY	TPZ
ALF	Genauigkeitsgrenzfaktor.	x	x					
Wicklungswiderstand	Sekundärseitiger Wicklungswiderstand.		x	x	x	x	x	x
Ts	Festgelegte sekundäre Zeitkonstante.		x			x	x	x
Kx	Dimensionierungsfaktor.			x	x			
Ek	Bemessungs-Kniepunkt-EMK.			x	x			
E1	Benutzerdefinierte EMK zur Verifizierung des Magnetisierungsstroms bei dieser EMK.			x	x			
Ie	Genauigkeitsgrenzstrom.			x	x			
Ie1	Maximal erlaubter Magnetisierungsstrom bei E ₁ .			x	x			
Kssc	Faktor des symmetrischen Bemessungs-Kurzschlussstroms.					x	x	x
Spez.	Die Bewertung der Genauigkeitsklasse muss für die spezifischen Schutzanforderungen erfolgen, für die der Stromwandler ausgelegt ist. Gemäß der Norm werden diese Anforderungen normalerweise durch die Sequenz und die Zeitkonstanten angegeben. Allerdings kann die Auswahl einer bestimmten Sequenz/Zeitkonstante möglicherweise nicht alle Schutzanforderungen beschreiben. Deshalb bietet <i>Primary Test Manager</i> die Möglichkeit, stattdessen den K _{td} einzugeben und so "allgemeinere Schutzanforderungen" festzulegen, welche die Anforderungen unterschiedlicher Sequenzen/Zeitkonstanten abdecken.					x	x	x
Ktd	Transienter Bemessungs-Dimensionierungsfaktor gemäß Typenschild. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn der Parameter Spez. auf "nach Ktd" eingestellt ist.					x	x	x

Tabelle 11-12: Spezifische Parameter und Einstellungen, die nur für IEC 61869, Schutzwandler angezeigt werden (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung	Vorhand. für IEC 61869 Schutzwandler, Klasse						
		Schutzwandler				transiente Schutzwandler		
		xP	xPR	PX	PXR	TPX	TPY	TPZ
TP	Primäre Zeitkonstante. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn der Parameter Spez. auf "nach Sequenz" eingestellt ist.					x	x	x
Sequenz	Festgelegte Sequenz. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn der Parameter Spez. auf "nach Sequenz" eingestellt ist.					x	x	x
t-al1	Zulässige Zeit bis zum Erreichen der Genauigkeitsgrenze für den ersten Einschaltzyklus der Sequenz. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn der Parameter Spez. auf "nach Sequenz" eingestellt ist.					x	x	x
t1	Dauer des ersten Stromflusses. Die spezifizierte Genauigkeitsgrenze darf innerhalb der Zeit t_{al1} nicht erreicht werden. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn Parameter "Spez." auf "nach Sequenz" und Parameter "Sequenz" auf "CO-CO" eingestellt ist.					x	x	x
tfr	Totzeit zwischen erstem Öffnen und Wiedereinschalten. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn Parameter "Spez." auf "nach Sequenz" und Parameter "Sequenz" auf "CO-CO" eingestellt ist.					x	x	x
t-al2	Zulässige Zeit bis zum Erreichen der Genauigkeitsgrenze für den zweiten Einschaltzyklus der Sequenz. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn Parameter "Spez." auf "nach Sequenz" und Parameter "Sequenz" auf "CO-CO" eingestellt ist.					x	x	x

11.3.4 IEC 61869, Messwandler

Die folgenden Parameter werden nur dann angezeigt, wenn die Norm IEC 61869 und der Wandlertyp "Messwandler" ausgewählt sind.

Tabelle 11-13: Spezifische Parameter und Einstellungen, die nur für IEC 61869, Messwandler angezeigt werden

Parameter	Beschreibung	Vorhand. für IEC 61869 Messwandler, Klasse 0.1, 0.2, 0.2s, 0.5, 0.5s, 1, 3, 5
FS	Überstrombegrenzungsfaktor.	x
ext. I _{pn}	Erweiterter Strombereich.	x
ext. VA	Erweiterter Bürdenbereich.	x

11.3.5 IEEE C57.13, Schutzwandler

Die folgenden Parameter werden nur dann angezeigt, wenn die Norm IEEE C57.13 und der Wandlertyp "Schutzwandler" ausgewählt sind.

Tabelle 11-14: Spezifische Parameter und Einstellungen, die nur für IEEE C57.13, Schutzwandler angezeigt werden

Parameter	Beschreibung	Vorhanden für IEEE C57.13, Klasse			
		C	T	X	K
V _b	Sekundäre Bemessungsspannung. Wenn IEEE C57.13 mit dem Wandlertyp "Schutzwandler" (Klasse C, K oder T) eingestellt ist, können die Parameter VA und cos φ nicht durch den Benutzer eingestellt werden. In diesem Fall muss der Benutzer stattdessen die sekundäre Bemessungsspannung U _b eingeben.	x	x		x
V _k V _{k1}	Anwenderdefinierter Messpunkt. Anwenderdefinierter Messpunkt 1.		x	x	
I _k I _{k1}	Anwenderdefinierter Messpunkt. Anwenderdefinierter Messpunkt 1.		x	x	
RE(20*I _{sn})	Strommessabweichung bei 20 * I _{sn} .			x	
Wicklungswiderstand	Sekundärseitiger Wicklungswiderstand.			x	

11.3.6 IEEE C57.13, Messwandler

Der folgende Parameter wird nur dann angezeigt, wenn die Norm IEEE C57.13 und der Wandlertyp "Messwandler" ausgewählt sind.

Tabelle 11-15: Spezifische Parameter und Einstellungen, die nur für IEEE C57.13, Messwandler angezeigt werden

Parameter	Beschreibung	Vorhanden für IEEE C57.13 Messwandler, Klasse 0.15, 0.15s, 0.3, 0.6, 1.2
RF	Continuous Current Rating Factor.	x

11.4 Spannungswandlerdaten

Die nachfolgende Tabelle zeigt diejenigen Parameter und Einstellungen, welche für alle Normen, Wandlertypen und Klassen angezeigt werden.

Tabelle 11-16: Nennwerte

Daten	Beschreibung
Standard	Für die Prüfung des Spannungswandlers verwendete Norm
Nennfrequenz	Nennfrequenz des Spannungswandlers
U _{pr}	Primärseitige Nennspannung.

Tabelle 11-17: Spannungswandlerkonfiguration

Daten	Beschreibung
Wicklungen	Anzahl der Sekundärwicklungen des Spannungswandlers
U _{sr}	Sekundärseitige Nennspannung
Bemessungsbürde	Bemessungsbürde des Spannungswandlers
cos φ	Phasenwinkel der sekundären Bürde

11.5 Daten für rotierende Maschinen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die für Generatoren und Motoren angezeigten Daten.

Tabelle 11-18: Konfiguration

Daten	Beschreibung
Sternpunkt ¹	Sternpunktverbindung des Generators/Motors während der Prüfung
Gesamtkapazität	Gesamtkapazität des Generators/Motors
Kapazität pro Phase ¹	Kapazität pro Phase des Generators/Motors

1. Nur für dreiphasige Maschinen verfügbar

Tabelle 11-19: Nennwerte

Daten	Beschreibung
Nennfrequenz	Nennfrequenz des Generators/Motors
Nennspannung L-L	Leiter-Leiter-Spannung des Generators/Motors
Nennstrom	Nennstrom des Generators/Motors
Nenndrehzahl (1/min)	Nenndrehzahl des Generators/Motors in Umdrehungen pro Minute
Nennleistung	Nennstrom des Generators/Motors
Nennwärmeklasse	Nennwärmeklasse des Generators/Motors
Nenn-Magnetisierungsstrom (Rotor)	Nenn-Magnetisierungsstrom des Rotors
Nenn-Magnetisierungsspannung (Rotor)	Nenn-Magnetisierungsspannung des Rotors
cos(φ)	Nenn-Leistungsfaktor des Generators/Motors

12 Arbeiten mit dem DIRANA

Dieses Kapitel beschreibt die Prüfung von Hochspannungsbetriebsmitteln mit dem Prüfsystem *DIRANA*. *Primary Test Manager* unterstützt in Verbindung mit dem *DIRANA* die folgenden geführten Prüfungen:

- DIRANA-Prüfung
- Ölanalyse

sowie die Messung des Isolationswiderstands als manuelle Prüfung.

Hinweis: Wie bereits früher in diesem Benutzerhandbuch beschrieben, können die Prüfungen unterschiedlich konfiguriert werden. Aus Gründen der Prägnanz wird hier häufig die sinngemäße Formulierung *Prüfung öffnen* verwendet. Dies bedeutet: Klicken auf die Prüfung im Arbeitsbereich von *Primary Test Manager*, unabhängig davon wie die Prüfung konfiguriert wurde.

12.1 DIRANA-Prüfung

Die DIRANA-Prüfung wird zur Analyse des Isolationszustands von Hochspannungsbetriebsmitteln verwendet. Mit Hilfe dieser Prüfung können Sie die dielektrischen Eigenschaften des Isolationssystems messen, den Feuchtegehalt in der Isolation des Leistungstransformators analysieren und die Messergebnisse vergleichen.

12.1.1 Prüfaufbau und Starten der Software

Gehen Sie wie folgt vor, um das *DIRANA* in Betrieb zu setzen und *Primary Test Manager* zu starten:

1. Verbinden Sie den Potenzialausgleich-Anschluss des *DIRANA* korrekt mit der Anlagenerdung.
2. Starten Sie *Primary Test Manager*.

Nach dem Starten von *Primary Test Manager* gehen Sie vor wie bereits früher in diesem Benutzerhandbuch beschrieben. Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Neue Aufträge erstellen (siehe 6 "Neuen Auftrag erstellen" auf Seite 39)
- Vorbereitete Aufträge ausführen (siehe 7 "Vorbereiteten Auftrag ausführen" auf Seite 62)
- Standorte, Betriebsmittel, Aufträge und Prüfprotokolle verwalten (siehe 8 "Verwalten von Objekten" auf Seite 63)
- Bestehende manuelle Prüfungen öffnen (siehe 9 "Manuelle Prüfungen öffnen" auf Seite 70)
- Prüfprotokolle erstellen (siehe 10 "Erstellen von Prüfprotokollen" auf Seite 71)

12.1.2 Anschluss

Gehen Sie zum Anschließen des *DIRANA* am Prüfobjekt wie folgt vor:

1. Öffnen Sie in *Primary Test Manager* die DIRANA-Prüfung.

WARNUNG



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

- Beachten Sie vor dem Anschließen des *DIRANA* an ein Prüfobjekt stets die Sicherheitsregeln (siehe 1.2.2 "Sicherheitsregeln" auf Seite 8) sowie alle weiteren anwendbaren Gesetze und internen Sicherheitsrichtlinien.
- Berühren Sie niemals den Anschluss **OUTPUT** oder andere Teile des Prüfaufbaus, solange die rote LED auf der Frontplatte des *DIRANA* leuchtet oder blinkt.
- Stellen Sie immer sicher, dass das Gerät sicher abgeschaltet und das Prüfobjekt entladen ist, bevor Sie irgendwelche Teile des Prüfaufbaus berühren.

2. Verbinden Sie das *DIRANA* mit Hilfe der mitgelieferten Messleitungen und Klemmen mit den Anschlüssen des Prüfobjektes. Beachten Sie den im Bereich **Allgemein** des Arbeitsbereiches von *Primary Test Manager* angezeigten Anschlussplan.

Hinweis: Für optimale Ergebnisse bei der Feuchteanalyse empfehlen wir, die Standardeinstellungen für das Messprofil zu verwenden und das Kontrollkästchen **Alle Parameter automatisch einstellen** zu markieren.

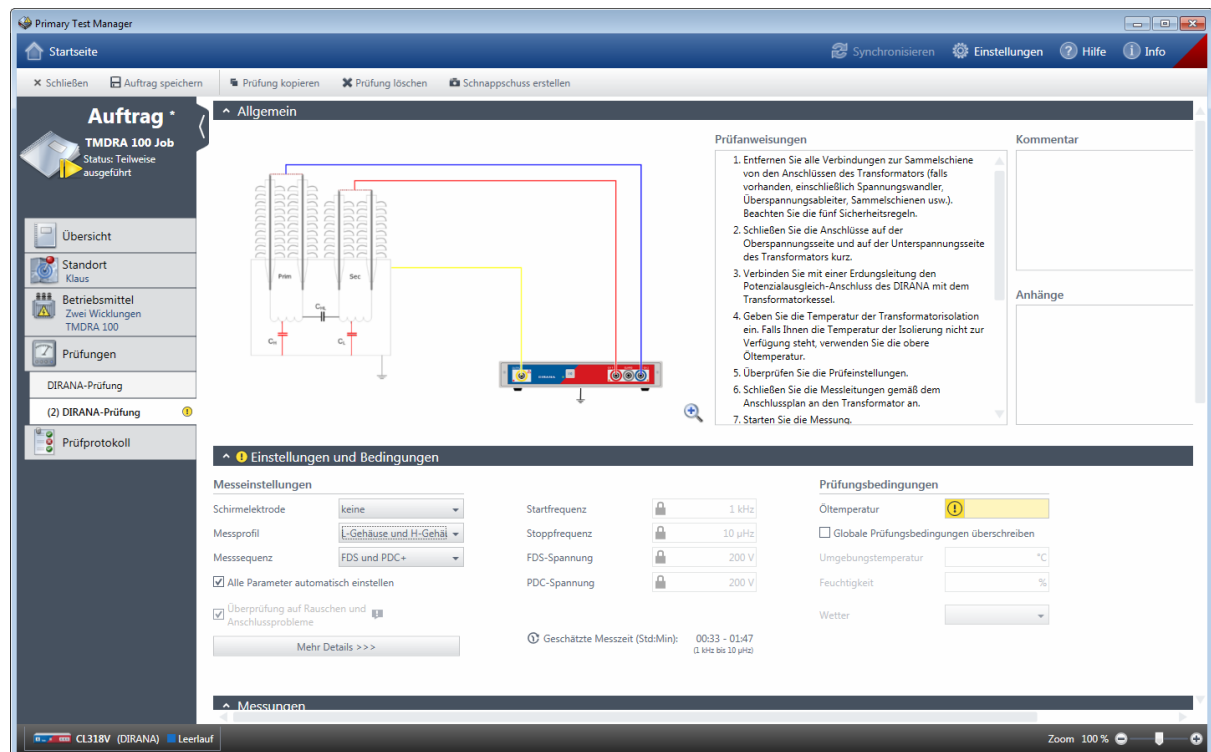


Abbildung 12-1: Beispiel eines Anschlussplans für einen Zwe Wickler-Transformator

3. Verbinden Sie das *DIRANA* mit Hilfe des mitgelieferten USB-Kabels mit dem Computer und schalten Sie den Computer ein.
4. Schließen Sie das *DIRANA* mit der mitgelieferten Netzanschlussleitung an das Stromnetz an.
5. Schalten Sie das *DIRANA* am Ein/Aus-Schalter auf der Geräterückseite aus.
6. Verbinden Sie *Primary Test Manager* wie in Abschnitt 4.4 "Starten von Primary Test Manager und Verbinden mit dem DIRANA" auf Seite 20 beschrieben mit dem *DIRANA*.

12.1.3 Einstellungen und Bedingungen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Prüfeinstellungen und Bedingungen für die DIRANA-Prüfung.

Tabelle 12-1: Einstellungen und Bedingungen für die DIRANA-Prüfung

Einstellung	Beschreibung
Messeinstellungen	
Betriebsmittel mit Schirmelektrode	Wenn ein Betriebsmittel mit Schirmelektrode geprüft werden soll, markieren Sie das Kontrollkästchen Betriebsmittel mit Schirmelektrode .
Messprofil	Gemessene Isolation des zu prüfenden Betriebsmittels. Wir empfehlen dringend, für die Feuchteanalyse die Standardeinstellung zu verwenden. Andere Einstellungen können zu Ungenauigkeiten der Ergebnisse führen.
Messsequenz	Messmethode (siehe nachfolgenden Abschnitt "Messsequenz")
Alle Parameter automatisch einstellen	Um für die Prüfparameter die empfohlenen Werte einzustellen, markieren Sie das Kontrollkästchen Alle Parameter automatisch einstellen . Wir empfehlen dringend, diese Einstellung für die Feuchteanalyse zu verwenden. Manuelle Änderungen dieser Einstellungen können zu Ungenauigkeiten der Ergebnisse führen.
Überprüfung auf Rauschen und Anschlussprobleme	Um vor dem Start der Messung automatisch eine entsprechende Überprüfung der Messumgebung durchzuführen, markieren Sie das Kontrollkästchen Überprüfung auf Rauschen und Anschlussprobleme . Wir empfehlen, die Überprüfung auf Rauschen und Anschlussprobleme vorzunehmen, da die hierfür erforderliche Zeit im Verhältnis zur gesamten Messdauer vertretbar ist.
Startfrequenz	Höchste Prüffrequenz
Stoppfrequenz	Niedrigste Prüffrequenz
FDS-Spannung	FDS-Ausgangsspannung (Spitze)
PDC-Spannung	PDC-Ausgangsspannung
Prüfungsbedingungen	
Öltemperatur	Temperatur des Transformatoröls

Tabelle 12-1: Einstellungen und Bedingungen für die DIRANA-Prüfung (Fortsetzung)

Einstellung	Beschreibung
Globale Prüfungsbedingungen überschreiben	Markieren Sie das Kontrollkästchen Globale Prüfungsbedingungen überschreiben , wenn Sie von den globalen Prüfungsbedingungen abweichende Prüfungsbedingungen einstellen möchten.
Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur
Feuchte	Relative Feuchte der Umgebungsluft
Wetter	Witterungsbedingungen während der Prüfung
Geschätzte Messzeit (Std:Min)	Die geschätzte Messzeit gilt für einen vollständigen Durchlauf des Frequenzbereiches. Da mit großer Wahrscheinlichkeit nur ein Teil des gesamten Frequenzbereiches gemessen werden muss, wird die reale Messdauer höchstwahrscheinlich kürzer sein als hier angegeben. Diese Zeitangabe wird während der Messung aktualisiert, sobald alle für eine genauere Berechnung erforderlichen Informationen gemessen sind.

Messesequenz

Die nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Messmethoden für die DIRANA-Prüfung.

Tabelle 12-2: Messmethoden

Messesequenz	Beschreibung
FDS und PDC+	Kombination der Methoden FDS und PDC mit Optimierung der Messdauer
Nur FDS	FDS-Methode
Nur PDC	PDC-Methode ¹
PDC mit Messung der Depolarisation	PDC-Methode mit Messung des Depolarisationsstromes ¹
FDS und PDC mit Messung der Depolarisation	Kombination aus FDS und PDC mit Messung des Depolarisationsstromes

1. Nur für Frequenzen < 100 mHz

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die erweiterten Einstellungen für die Prüfung mit dem DIRANA.

Hinweis: Wir empfehlen dringend, für die erweiterten Einstellungen die Standardeinstellungen zu verwenden. Änderungen der erweiterten Einstellungen sollten nur in begründeten Ausnahmefällen und nur durch erfahrene Benutzer vorgenommen werden.

Tabelle 12-3: Erweiterte Prüfeinstellungen für die Prüfung mit dem DIRANA

Einstellung	Beschreibung
FDS-Abtastpunkte	Messfrequenzen für die FDS-Methode (siehe nachfolgenden Abschnitt "FDS-Abtastpunkte")
Polarisationszeit	Zeitdauer, die das Prüfobjekt durch die angelegte PDC-Spannung polarisiert (geladen) wird.
Depolarisationszeit	Zeitdauer, die das Prüfobjekt depolarisiert (entladen) wird.
Störungsunterdrückung (PDC)	Grad der Störungsunterdrückung für die PDC-Methode: • Standard (nur Hardware): Keine Störungsunterdrückung durch die Software • Mittel (softwareoptimiert) • Stark (softwareoptimiert) • Extrem (softwareoptimiert) Die Optionen für die softwareoptimierte Störungsunterdrückung (mittel, stark, extrem) sorgen für eine Glättung der gemessenen Kennlinie, bevor diese in den Frequenzbereich transformiert wird. Die Optionen für die softwareoptimierte Störungsunterdrückung ermöglichen auch bei starken Störungen die Verwendung der kombinierten Messmethode aus FDS- und PDC-Messung, kann jedoch auch zu einer Reduktion der Messgenauigkeit führen.
Störungsunterdrückung (FDS)	Grad der Störungsunterdrückung für die FDS-Methode: Standard oder Verbessert Die Option Verbessert bietet zwar eine wirkungsvollere Rauschunterdrückung als die Option Standard, sie führt jedoch auch zu einer längeren Messdauer.
Wartezeit vor Messung¹	
Minstdauer	Mindest-Wartezeit vor der Messung
Depol. strom unterhalb	Schwellwert für Depolarisationsstrom

1. Nur vorhanden, wenn das Kontrollkästchen **Überprüfung auf Rauschen und Anschlussprobleme** nicht ausgewählt ist.

FDS-Abtastpunkte

Unter **FDS-Abtastpunkte** können Sie die Messfrequenzen für die FDS-Methode einstellen. Nach dem Einstellen der Start- und Stoppfrequenz für die Sequenz erstellt *Primary Test Manager* eine Liste mit Messfrequenzen für die FDS-Messung. Diese Liste kann wie nachfolgend gezeigt geändert werden.

So fügen Sie eine Messfrequenz in die Liste ein:

1. Wählen Sie in der Liste der **FDS-Abtastpunkte** die Frequenz oberhalb der Position aus, an der Sie die neue Messfrequenz einfügen möchten.
2. Klicken Sie auf **+**.
 - Um eine Messfrequenz in der Liste zu ändern, klicken Sie auf die Frequenz und ändern den Frequenzwert nach Wunsch ab.
 - Um eine Messfrequenz in der Liste zu entfernen, wählen Sie die Frequenz aus und klicken dann auf **X**.

- Um alle Messfrequenzen der Liste zu entfernen, klicken Sie auf **Alles löschen**.
- Um die voreingestellte Standardliste wiederherzustellen, klicken Sie auf **Wiederherstellen**.

12.1.4 Messung

Durchführen einer Messung:

1. Geben Sie im Bereich **Einstellungen und Bedingungen** die Einstellungen und Bedingungen für die DIRANA-Prüfung an (siehe 12.1.3 "Einstellungen und Bedingungen" auf Seite 89).

Hinweis: Falls nicht ein besonderer Grund für die Verwendung von speziellen Parameterwerten spricht, empfehlen wir, alle Parameter automatisch einstellen zu lassen. Wählen Sie dazu das Kontrollkästchen **Alle Parameter automatisch einstellen** aus.

2. Geben Sie die Öltemperatur des Betriebsmittels ein. Falls mehr als ein Temperatursensor vorhanden ist, verwenden Sie die obere Öltemperatur.



WARNUNG

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

- Berühren Sie niemals den Anschluss **OUTPUT** oder andere Teile des Prüfaufbaus, solange die rote LED auf der Frontplatte des *DIRANA* leuchtet oder blinkt.
- Stellen Sie immer sicher, dass das Gerät sicher abgeschaltet und das Prüfobjekt entladen ist, bevor Sie irgendwelche Teile des Prüfaufbaus berühren.

3. Klicken Sie im Bereich für die **Messungen** im Registerblatt **Messungen** auf **Start**, um die ausgewählte Messung zu starten.

Hinweis: Das Starten einer Messung ist nur möglich, wenn *Primary Test Manager* mit dem *DIRANA* verbunden ist.

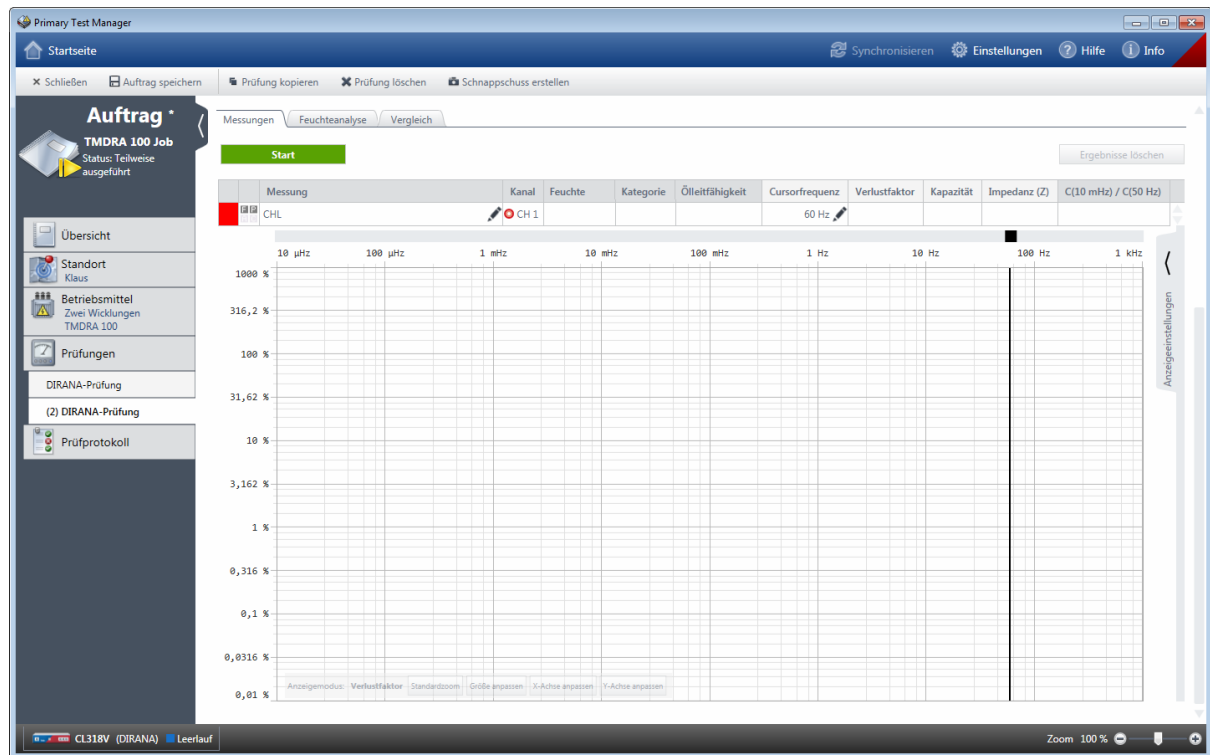


Abbildung 12-2: Starten einer Messung

Nach Beendigung der Messung zeigt *Primary Test Manager* die Messergebnisse an.

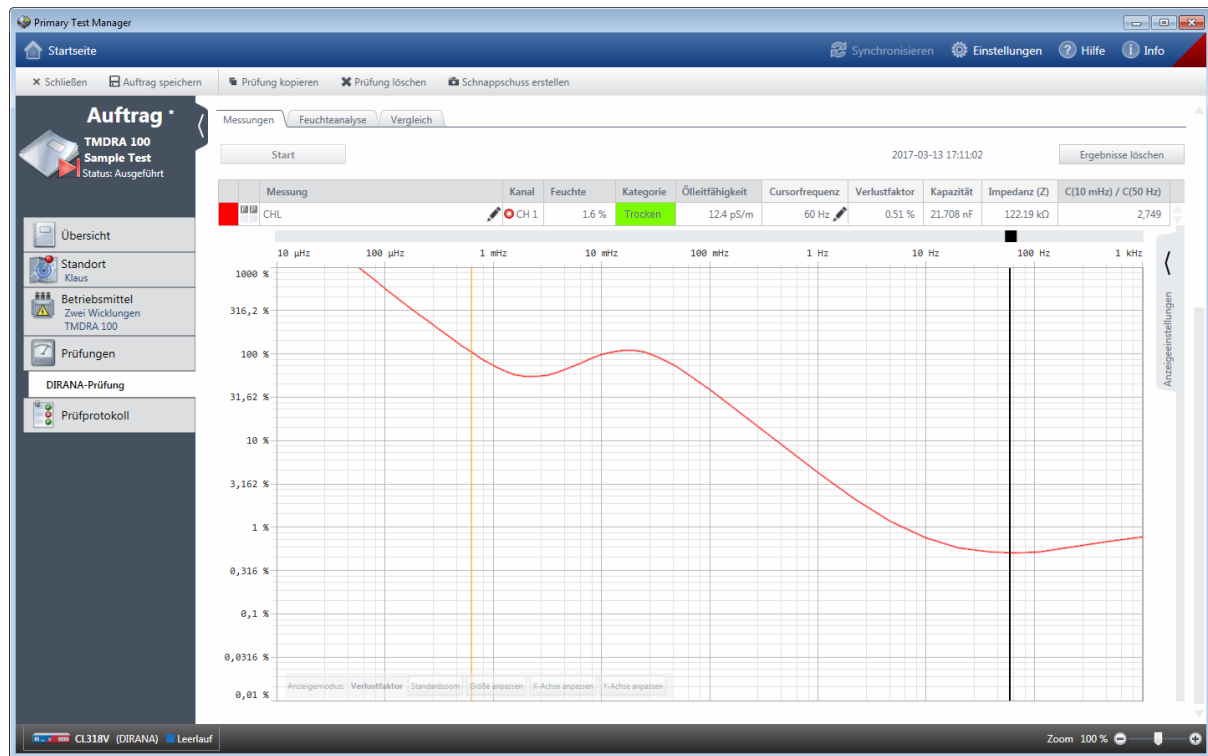


Abbildung 12-3: Typische dielektrische Antwort für eine Leistungstransformator-Isolation

Die Messdaten sind abhängig von dem im Registerblatt **Anzeigeeinstellungen** des Bereiches **Messungen** ausgewählten Anzeigemodus (siehe nachfolgenden Abschnitt "Anzeigeeinstellungen"). Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Messdaten für die unterschiedlichen Anzeigemodi der DIRANA-Prüfung.

Tabelle 12-4: DIRANA-Prüfung: Messdaten für Anzeigemodus Leistungsfaktor/Verlustfaktor/ $\tan\delta^1$, Kapazität und Impedanz

Daten	Beschreibung
Messung	Editierbare Bezeichnung der Messung
Kanal	DIRANA-Messkanal
Feuchte	Feuchtegehalt der Isolation in Gewichtsprozent
Kategorie	Feuchtekategorie
Ölleitfähigkeit	Leitfähigkeit des Öls
Cursorfrequenz	Mit dem Cursor eingestellte Messfrequenz
Leistungsfaktor/Verlustfaktor	Leistungsfaktor oder Verlustfaktor der Isolation
Kapazität	Kapazität der Isolation
Impedanz (Z)	Impedanz der Isolation
Widerstand (R)	Parallelwiderstand des Ersatzschaltbildes
C(10 mHz) / C(50 Hz)	Verhältnis der Kapazität bei 10 mHz zur Kapazität bei 50 Hz

1. Einstellung im Registerblatt **Profile** des **Einstellungen**-Dialogs

Tabelle 12-5: Messdaten für den Strom-Anzeigemodus der DIRANA-Prüfung

Daten	Beschreibung
Messung	Editierbare Bezeichnung der Messung
Kanal	DIRANA-Messkanal
Feuchte	Feuchtegehalt der Isolation in Gewichtsprozent
Kategorie	Feuchtekategorie.
Cursor-Zeit	Mit dem Cursor eingestellte Messdauer
Polarisationsstrom	Polarisationsstrom der PDC+-Methode
Widerstand (R)	Isolationswiderstand, ermittelt durch Division der Prüfspannung durch den zu diesem Zeitpunkt gemessenen Strom
Depol. strom	Depolarisationsstrom der PDC+-Methode
Polarisationsindex	Verhältnis des Stromes nach 60 s zum Strom nach 600 s
DAR	Dielektrisches Absorptionsverhältnis Verhältnis des Stromes nach 60 s zum Strom nach 30 s

Anzeigeeinstellungen

Um die Anzeigeeinstellungen für die DIRANA-Prüfung zu öffnen, klicken Sie auf der rechten Seite des Bereiches **Messungen** auf das Register **Anzeigeeinstellungen**.

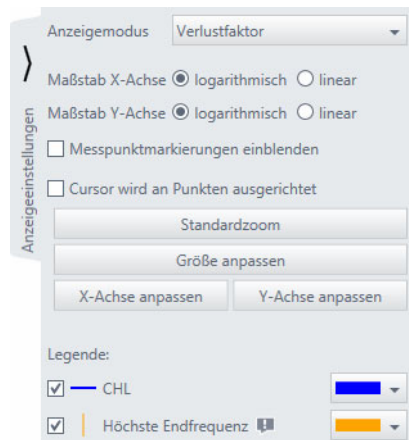


Abbildung 12-4: Anzeigeeinstellungen für die DIRANA-Prüfung

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Anzeigeeinstellungen für die DIRANA-Prüfung.

Tabelle 12-6: Anzeigeeinstellungen

Einstellung	Beschreibung
Anzeigemodus	Im Diagramm angezeigte gemessene Größe: Leistungsfaktor/Verlustfaktor/Tanδ¹, Strom, Kapazität oder Impedanz
Maßstab X-Achse	Maßstab für die X-Achse
Maßstab Y-Achse	Maßstab für die Y-Achse
Messpunktmarkierungen einblenden	Markieren Sie das Kontrollkästchen Messpunktmarkierungen einblenden , wenn die Messpunkte durch Markierungen angezeigt werden sollen.
Standardzoom	Standardeinstellung für die Vergrößerungsstufe
Größe anpassen	Mit dieser Zoom-Einstellung erhalten Sie eine optimale Anzeige entsprechend den Messergebnissen
X-Achse anpassen	Mit dieser Zoom-Einstellung erhalten Sie eine optimale Anzeige der Messdaten auf der X-Achse
Y-Achse anpassen	Mit dieser Zoom-Einstellung erhalten Sie eine optimale Anzeige der Messdaten auf der Y-Achse
Legende	Unter Legende können Sie die im Diagramm angezeigten Informationen auswählen und die Farben für das Diagramm einstellen.

1. Einstellung im Registerblatt **Profile** des **Einstellungen**-Dialogs

Hinweis: Die Anzeigeeinstellungen können alternativ auch über den Schnellzugriff unten links im Diagramm geöffnet werden.

12.1.5 Feuchteanalyse

Für die Analyse des Feuchtegehaltes in der Zellulose (Pressspan, Papier) der Leistungstransformatorisolation bietet *Primary Test Manager* ein automatisiertes Verfahren. Eine manuelle Anpassung einzelner Parameter ist normalerweise nicht erforderlich und sollte nur durch erfahrene Benutzer vorgenommen werden. Die Analyse des Feuchtegehaltes basiert auf einer Angleichung der gemessenen dielektrischen Antwort an Modellkennlinien der Transformatorisolation, die in *Primary Test Manager* vorliegen. Für die Isolationsdiagnose an anderen Hochspannungsbetriebsmitteln lesen Sie bitte Abschnitt 12.1.6 "Vergleich" auf Seite 99. Für die Analyse der Feuchte muss lediglich die Temperatur der Isolation bekannt sein. *Primary Test Manager* berechnet alle Werte für eine bestmögliche Angleichung. Somit lassen sich mit Hilfe des automatisierten Verfahrens sämtliche Parameter der Isolation herausfinden, selbst wenn keiner davon vorher bekannt ist.

So öffnen Sie die Feuchteanalyse:

1. Klicken Sie im Bereich für die **Messungen** auf das Register **Feuchteanalyse**.
2. Wählen Sie im Feld **Ausgewählte Messung** die Messung aus, für die Sie die Feuchteanalyse durchführen möchten.

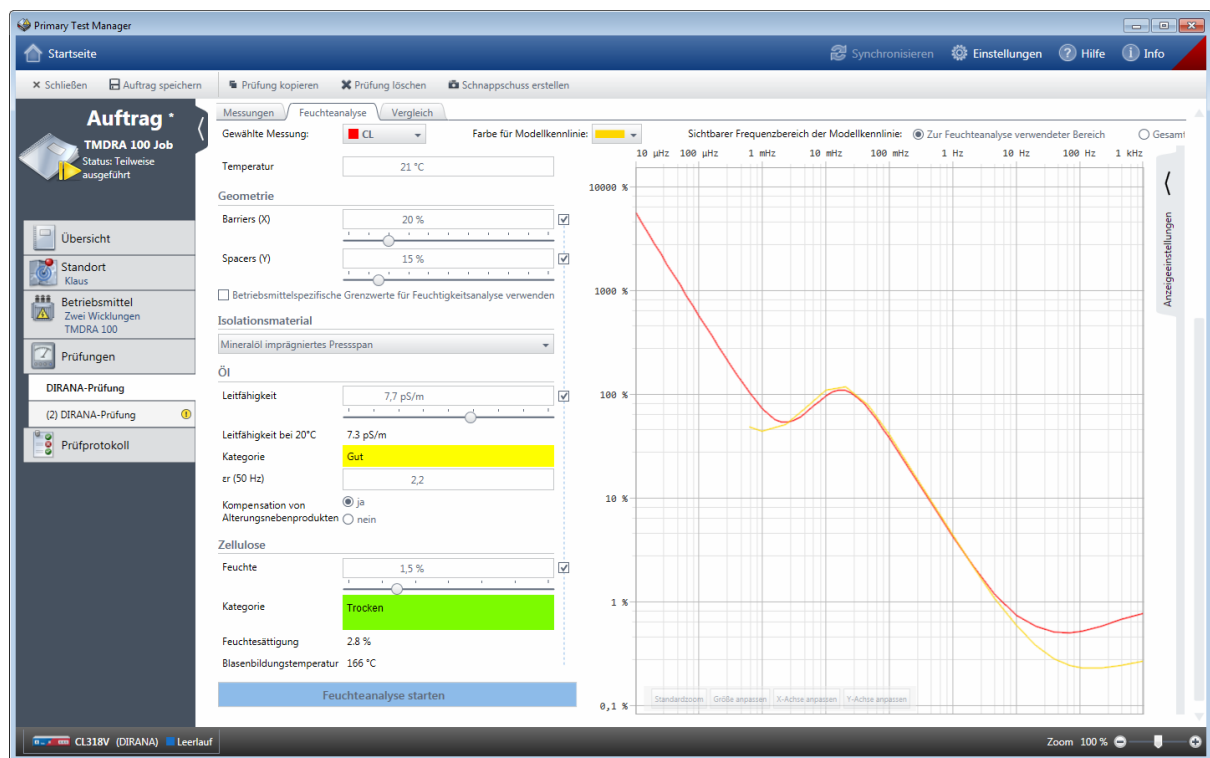


Abbildung 12-5: Einstellen der Parameter für die Feuchteanalyse

Tabelle 12-7: Parameter für die Feuchteanalyse

Parameter	Beschreibung
Geometrie	
Barriers (X)	Isolations-Barriers (Barrieren, axial) in Prozent des Volumens zwischen den Windungen (Streukanal). Die Werte werden automatisch ermittelt und müssen nicht manuell eingestellt werden.
Spacers (Y)	Isolations-Spacers (Abstandhalter, radial) in Prozent des Volumens zwischen den Windungen (Streukanal). Die Werte werden automatisch ermittelt und müssen nicht manuell eingestellt werden.
Betriebsmittelspezifische Grenzwerte für Feuchteanalyse verwenden	Wählen Sie das Kontrollkästchen Betriebsmittelspezifische Grenzwerte für Feuchteanalyse verwenden , um die Werte für die Barriers und Spacers auf einen für das zu prüfende Betriebsmittel typischen Bereich zu beschränken.
Isolationsmaterial	Wählen Sie im Feld Isolationsmaterial das Isolationsmaterial des zu prüfenden Betriebsmittels aus.

3. Nehmen Sie oben im Arbeitsbereich die Einstellungen für das Diagramm vor.

Tabelle 12-8: Einstellungen für das Diagramm

Option	Beschreibung
Farbe für Modellkennlinie	Anzeigefarbe für die Modellkennlinie
Sichtbarer Frequenzbereich der Modellkennlinie	Im Diagramm angezeigter Frequenzbereich der Modellkennlinie

4. Nehmen Sie im Register **Anzeigeeinstellungen** rechts im Bereich für die **Messungen** die gewünschten Einstellungen vor (siehe "Anzeigeeinstellungen" auf Seite 96).
5. Klicken Sie auf **Feuchteanalyse starten**, um eine automatische Feuchteanalyse durchzuführen. Alle Parameter, für die Sie das Kontrollkästchen ausgewählt haben, werden automatisch bestimmt.

Nach Beendigung der Feuchteanalyse zeigt *Primary Test Manager* die numerischen Ergebnisse der Analyse und die Modellkennlinie mit der angeglichenen gemessenen dielektrischen Antwort an (siehe Abbildung 12-5: "Einstellen der Parameter für die Feuchteanalyse" auf Seite 97).

Tabelle 12-9: Ergebnisse der Feuchteanalyse

Angabe	Beschreibung
Öl	
Leitfähigkeit	Leitfähigkeit des Öls
Leitfähigkeit @ 20 °C	Ölleitfähigkeit bei 20 °C
Kategorie	Feuchtekategorie
ϵ_r	Relative Permittivität des Öls

Tabelle 12-9: Ergebnisse der Feuchteanalyse (Fortsetzung)

Angabe	Beschreibung
Kompensation von Alterungsprodukten	Wenn diese Option ausgewählt ist, führt <i>Primary Test Manager</i> eine automatische Kompensation des Ergebnisses in Bezug auf Alterungsnebenprodukte durch. Alterungsnebenprodukte können dazu führen, dass ein zu hoher Wassergehalt ermittelt wird.
Zellulose	
Feuchte	Feuchtegehalt der Zellulose in Gewichtsprozent
Kategorie	Feuchtekategorie
Feuchtesättigung	Ermittelte relative Feuchtesättigung der Zelluloseisolation
Bubbling-Temperatur	Geschätzte Temperatur, ab der eine Blasenbildung möglich ist

12.1.6 Vergleich

Mit *Primary Test Manager* können Sie beliebig viele Messungen miteinander vergleichen. Wenn die Bestimmung der Feuchte nicht möglich ist, haben Sie die Möglichkeit, den Zustand der Isolation des zu prüfenden Betriebsmittels durch einen Vergleich von mehreren Messungen (z.B. zu verschiedenen Zeitpunkten durchgeführte Messungen für dasselbe Betriebsmittel) zu diagnostizieren.

So vergleichen Sie Messungen:

1. Öffnen Sie im Bereich für die **Messungen** die Registerkarte **Vergleich**.
2. Optional können Sie das Kontrollkästchen **Eindeutige Farben zuweisen** markieren, um die Farben von hinzugefügten Messungen so zu ändern, dass diese im Vergleichsdiagramm eindeutig sind.
3. Wählen Sie im *Test selector* die Messung aus, die Sie dem Vergleich hinzufügen möchten, und klicken Sie anschließend neben der Messung auf **Hinzufügen**.

Hinweis: Es können Messungen aus allen aktuell in *Primary Test Manager* vorhandenen Prüfungen ausgewählt werden.

4. Wiederholen Sie Schritt 3 für alle Messungen, die verglichen werden sollen.

5. Optimieren Sie das Diagramm für die visuelle Auswertung mit Hilfe der Anzeigeeinstellungen (siehe "Anzeigeeinstellungen" auf Seite 96).

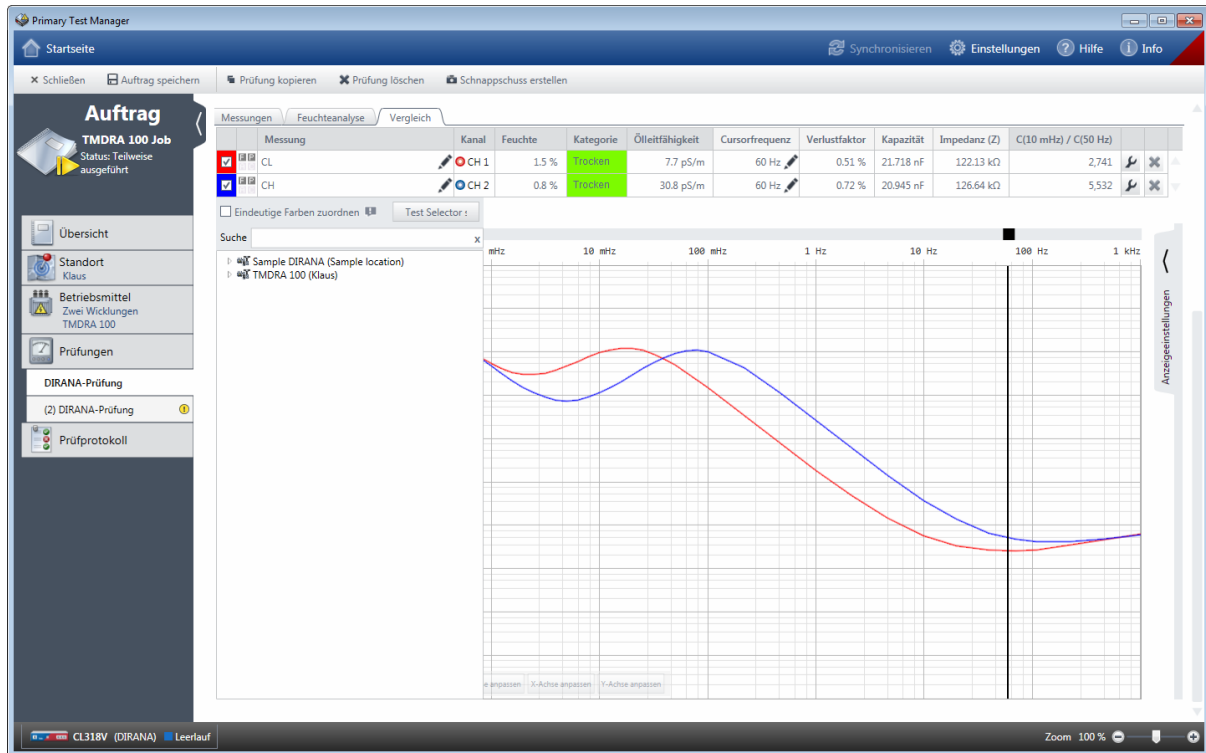


Abbildung 12-6: Beispiel für einen Vergleich von Messungen

6. Vergleichen Sie die Messungen visuell.

Erweiterte Datenverarbeitung

Primary Test Manager erlaubt eine weitergehende Verarbeitung der Messdaten in der Vergleichsansicht. Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Simulieren einer Messung bei einer anderen Temperatur, als der Temperatur, bei der die Messung für den Vergleich durchgeführt wurde.

Hinweis: Die Beurteilung der Feuchte und des Öls sollten nur anhand der Originalmessung vorgenommen werden.

- Filtern des gemessenen Polarisationsstromes
- Neuberechnen des aus der PDC-Messung berechneten Teils der FDS-Kennlinie, um die Kennlinie für den Vergleich zu glätten.
- Aktualisieren der Feuchteanalyse nach einer erweiterten Datenverarbeitung.

Hinweis: Die erweiterte Datenverarbeitung ist für Experten gedacht. Verwenden Sie diese Funktion nur, wenn dies wirklich erforderlich ist.

Um die Einstellungen für die erweiterte Datenverarbeitung zu öffnen, klicken Sie auf  neben der jeweiligen Messung.



Abbildung 12-7: Fenster für die erweiterte Datenverarbeitung

Tabelle 12-10: Optionen für die erweiterte Datenverarbeitung

Option	Beschreibung
Temperaturkorrektur (FDS)	
Tatsächliche Temperatur	Temperatur, bei der die Messung vorgenommen wurde
Simulierte Temperatur	Temperatur, für die Sie die Messung simulieren möchten
Temperaturänderung	Unterschied zwischen der simulierten Temperatur und der tatsächlichen Temperatur
Aktivierungsenergie Pressspan	Aktivierungsenergie der Isolation des Betriebsmittels
Filter	
Polarisationsmessung (Strom)	Störungsfilterung für die Messung des Polarisationsstromes
Diverse Einstellungen	
Berechneten Teil der Kennlinie neu berechnen	Wählen Sie diese Option aus, um eine Neuberechnung des aus der PDC-Messung berechneten Teils der FDS-Kennlinie vorzunehmen, beispielsweise um die Kennlinie für den Vergleich zu glätten. Diese Option ist nur für kombinierte FDS- und PDC-Messungen vorhanden, die mit <i>Primary Test Manager</i> oder Version 1.5 oder höher der <i>DIRANA</i> -Software vorgenommen wurden.
Feuchteanalyse aktualisieren	Wählen Sie diese Option aus, wenn die Feuchteanalyse nach einer erweiterten Datenverarbeitung aktualisiert werden soll.

- Um nach einer erweiterten Datenverarbeitung eine geänderte Kopie der ausgewählten Messung zu erstellen, klicken Sie auf **Geänderte Kopie erstellen**.
- Um die ausgewählte Messung nach einer erweiterten Datenverarbeitung zu aktualisieren, klicken Sie auf **Bestehende Messung aktualisieren**.

12.1.7 Abnehmen der Messleitungen

Gehen Sie zum Abnehmen der Messleitungen des *DIRANA* vom Prüfobjekt wie folgt vor:



WARNUNG

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

- ▶ Beachten Sie vor dem Abnehmen der Messleitungen des *DIRANA* vom Prüfobjekt stets die Sicherheitsregeln (siehe 1.2.2 "Sicherheitsregeln" auf Seite 8) sowie alle weiteren anwendbaren Gesetze und internen Sicherheitsrichtlinien.
- ▶ Berühren Sie niemals den Anschluss **OUTPUT** oder andere Teile des Prüfaufbaus, solange die rote LED auf der Frontplatte des *DIRANA* leuchtet oder blinkt.
- ▶ Stellen Sie immer sicher, dass das Gerät sicher abgeschaltet und das Prüfobjekt entladen ist, bevor Sie irgendwelche Teile des Prüfaufbaus berühren.

1. Schalten Sie das *DIRANA* aus.
2. Nehmen Sie alle Klemmen und Messleitungen von den Anschlüssen des Prüfobjektes ab.
3. Nehmen Sie alle Messleitungen am *DIRANA* ab.

12.2 Ölanalyse

Die Ölanalyse dient dazu, die Ergebnisse aus einer durch ein Labor oder mittels eines mobilen DGA-Prüfinstrumentes durchgeführten Ölanalyse hinzuzufügen. Die Ergebniswerte können entweder direkt eingegeben oder aus einer Excel-Datei importiert werden.

Für die so hinzugefügten Gas-in-Öl-Werte aus der DGA-Analyse werden die Standardbewertungen und Visualisierungen gemäß IEEE C57.104-2008 und IEC 60599-2007-05 Edition 2.1 durchgeführt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellungen für die Ölanalyse.

Tabelle 12-11: Einstellungen für Ölanalyse

Einstellung	Beschreibung
Betriebsmittel	
Betriebsmittel	Geprüftes Betriebsmittel (gemäß den Angaben in den Betriebsmitteldaten, siehe Kapitel 11 "Betriebsmitteldaten" auf Seite 73)
Tank Typ	Art des Transformatorkessels
Isolationsmedium	Isolationsmedium des in den Betriebsmitteldaten angegebenen Transformators (siehe Kapitel 11 "Betriebsmitteldaten" auf Seite 73) Hinweis: Die DGA gilt nur für das Isolationsmedium Mineralöl .
Öltyp	Art des Transformatoröls
Prüfungsbedingungen	
Datum Probenentnahme	Datum der Probenentnahme
Ölprobentemperatur	Öltemperatur zum Zeitpunkt der Probenentnahme
Messung	
Analysiert durch	Information, wie die Probe analysiert wurde • Öllabor: Die Probe wurde in einem Labor analysiert. Nach dem Auswählen von Öllabor können Sie den Namen und die Adresse des Labors eingeben. • Mobile DGA: Die Probe wurde mit Hilfe eines mobilen DGA-Analysegerätes analysiert. Nach dem Auswählen von Mobile DGA können Sie den Hersteller/Typ und die Seriennummer des Gerätes eingeben. • Online-DGA: Die Probe wurde mit Hilfe eines fest installierten Überwachungsgerätes analysiert. Nach dem Auswählen von Online-DGA können Sie den Hersteller/Typ und die Seriennummer des Gerätes eingeben.
C3-Kohlenwasserstoffe verwenden	Markieren Sie das Kontrollkästchen C3-Kohlenwasserstoffe verwenden , um die Liste der Gas-in-Öl-Werte um C_3H_6 und C_3H_8 zu erweitern und die Bewertung der Gasverhältnisse gemäß MSS-Schema zu aktivieren.
Punkt für Probenentnahme	Punkt für die Probenentnahme am Transformatorkessel: • Oben • Mitte • Unten

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Gas-in-Öl-Werte.

Tabelle 12-12: Gas-in-Öl-Werte

Angabe	Beschreibung
TDCG	Gesamtes entzündliches gelöstes Gas
TDG	Gesamtheit aller im Öl gelösten Gase
TCGe	Abschätzung (in Prozent) des Gesamtanteils von brennbarem Gas im Gasraum. Dieser Wert entspricht nur dann dem tatsächlichen Messwert, wenn ein Gleichgewicht zwischen dem Gasraum über dem Öl und dem Öl besteht.
Laborergebnis	Ergebnis der Bewertung durch das Labor gemäß IEEE- oder IEC-Norm.
Bewertung	Manuelle Bewertung der Gas-in-Öl Analyse: • Manuell als ok • Manuell als nicht ok • Manuelle Überprüfung • Keine Bewertung

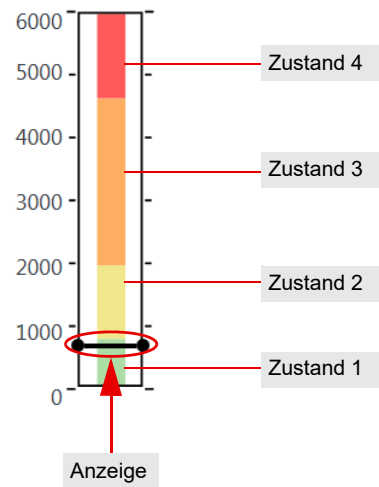
Bewertungsübersicht

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt automatisch anhand der folgenden Interpretationsverfahren:

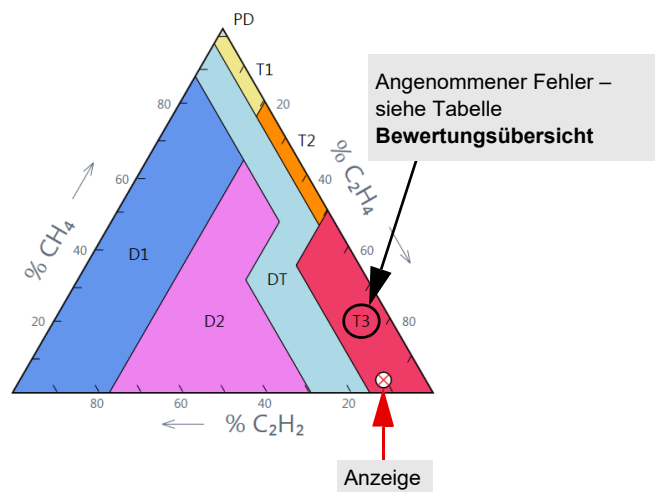
- Duval-Dreiecke (siehe Tabelle 12-13)
- Basis-Gasverhältnisse gemäß IEC
- Gemäß Rogers
- Gemäß Doernenburg
- Schlüsselgase gemäß IEEE C57.104 und IEC 60599 (siehe Tabelle 12-13)
- MSS-Schema

Tabelle 12-13: Beispiele für die Visualisierung von Ergebnissen im Abschnitt **Bewertungsübersicht**

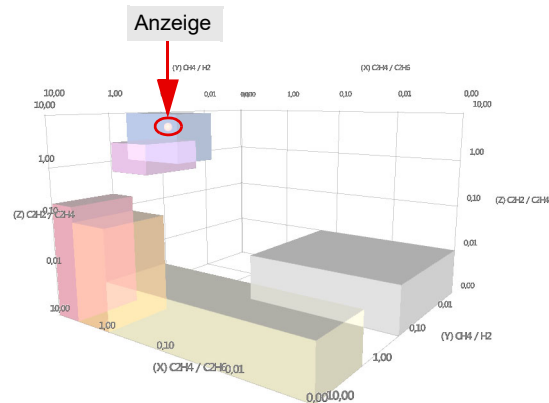
Schlüsselgasbereiche und
Zustände gemäß IEEE C57.104



Duval-Dreieck 1



Schlüsselgasbereiche und
Zustände gemäß IEC 60599,
3D-Darstellung



Details zur Bewertung

- Die **Tabelle** zeigt unterschiedliche Zustandsbereiche und den Status für die einzelnen Gase.
- Die **Verhältnistabelle** zeigt sämtliche verwendeten Gasverhältnisse in Abhängigkeit der ausgewählten Norm und bietet eine **Interpretation** der erfassten Werte.

Tabelle 12-14: Details zur Bewertung

Daten	Beschreibung
Tabelle	
Standard	Für die Zustandsbewertung verwendete Norm
Gesamtbewertung	Der Messwert für ein Gas erfüllt die Bedingung
TDCG ppm/Tag	Tägliche Erhöhung des TDCG seit der letzten Messung
Empfehlung	Empfohlenes Intervall für zukünftige Messungen
Verhältnistabelle	
Datum Probenentnahme	Datum der Probenentnahme

Duval-Dreieck

Duval-Dreiecke sind dreieckige Koordinatensysteme zur Visualisierung, ob ein Fehler vorliegt (siehe Tabelle 12-13).

- Dreieck 1: Fehlergasbildung durch Fehler mit niedriger bis hoher Energie
- Dreieck 4: Spezifischere Fehlergasbildung durch Fehler mit niedriger Energie oder Temperatur
- Dreieck 5: Spezifischere Fehlergasbildung durch Fehler mit hoher Temperatur

Muster

Die Ergebnisse für die Schlüsselgase werden visuell gegen vier Referenzmuster verglichen. Besteht eine Übereinstimmung zwischen einem Referenzdiagramm und dem Messwert, wird dies hervorgehoben.

Physikalisch-chemische Ölanalyse

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

Tabelle 12-15: 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

Tabelle 12-15: Daten zur physikalisch-chemischen Ölanalyse (Fortsetzung)

Daten	Beschreibung
DC-Leitfähigkeit	
Messwert	Gemessene DC-Leitfähigkeit
Prüftemperatur	Öltemperatur während der Prüfung der DC-Leitfähigkeit
Feldstärke	Feldstärke
Bewertung	Bewertung der DC-Leitfähigkeit
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 12-16: Prüfstatus

Status	Beschreibung
Vorbereitet	Siehe Tabelle 6-1: "Mögliche Auftragsstatus" auf Seite 39.
Teilweise ausgeführt	
Ausgeführt	

Hinweis: Der Prüfstatus der Ölanalyse ist in der Auftragsübersicht (siehe 6.2 "Auftragsübersicht" auf Seite 41) unter **Prüfungen** angegeben.

12.3 Isolationswiderstandsprüfung

Die Isolationswiderstandsprüfung dient dazu, mit einem Isolationsprüfgerät gewonnene Daten zu importieren oder einzugeben.

Tabelle 12-17: Prüfeinstellungen für Isolationswiderstand

Einstellung	Beschreibung
Prüfungsbedingungen	
Temperatur Prüfobjekt	Temperatur des Prüfobjekts
Eigene Prüfungsbedingungen	Markieren Sie das Kontrollkästchen Eigene Prüfungsbedingungen , wenn Sie von den globalen Prüfungsbedingungen abweichende Prüfungsbedingungen einstellen möchten.
Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur vor Ort
Feuchte	Relative Feuchte der Umgebungsluft
Berechnungen	
PI-Berechnung	Berechnung des Polarisationsindex
Zeitpunkt 1	Bei der Standard PI-Berechnung wird das Prüfgerät angelegt und dann nach 60 Sekunden (Zeitpunkt 1) sowie nach 600 Sekunden (Zeitpunkt 2) eine Isolationswiderstandsmessung durchgeführt. Der Polarisationsindex (PI) berechnet sich wie folgt:
Zeitpunkt 2	
	$PI = \frac{R_{600}}{R_{60}}$
DAR-Berechnung	Berechnung des DAR-Wertes (dielektrisches Absorptionsverhältnis)
Zeitpunkt 1	Bei der Standardberechnung des DAR wird das Prüfgerät angelegt und dann nach 30 Sekunden (Zeitpunkt 1) sowie nach 60 Sekunden (Zeitpunkt 2) eine Isolationswiderstandsmessung durchgeführt. Der DAR-Wert errechnet sich wie folgt:
Zeitpunkt 2	
	$DAR = \frac{R_{60}}{R_{30}}$
Korrekturfaktoren	
Temperaturkorrektur	Um die Temperaturkorrektur zu aktivieren, markieren Sie das Kontrollkästchen Temperaturkorrektur .
Korrekturtemp.	Korrekturfaktor für die Temperatur

Tabelle 12-18: Messdaten für Isolationswiderstand

Einstellung	Beschreibung
Prüfdaten	So importieren Sie eine Datei mit Prüfdaten: ► Klicken Sie auf Hinzufügen , um die Datei auf dem Computer zu suchen und die Daten zu importieren. So importieren Sie direkt Daten aus einer Messdatei: ► Öffnen Sie die Datei auf Ihrem Computer. ► Markieren Sie in der Datei mit STRG+A den gesamten Inhalt und drücken Sie dann STRG+C, um den Inhalt in die Zwischenablage zu kopieren. ► Klicken Sie in <i>Primary Test Manager</i> auf Aus Zwischenablage einfügen. Es kann einige Sekunden dauern, bis die Ergebnisse geladen sind.
Messung	Bezeichnung oder Nummer der Messung
PI	Polarisationsindex
DAR	Dielektrisches Absorptionsverhältnis
Zeit	Zeitpunkt, zu dem die angegebenen Werte erfasst wurden
Spannung	Strom- und Spannungswerte, die zu dem in der ersten Spalte unter Zeitpunkt angegebenen Zeitpunkt erfasst wurden.
V DC	
I DC	

13 Technische Daten

Tabelle 13-1: Spezifikationen für DIRANA

Kenngröße	Nennangaben
Prüfmodi	
UST, GST, GSTg	
Spannungsquelle	
Messspannung	$\pm 200 \text{ V}_{\text{Spitze}}$
Max. Dauer-Ausgangsstrom	$\pm 50 \text{ mA}_{\text{Spitze}}$
PDC	
Messung des Stromes	
Bereich	$\pm 10 \text{ mA}$
Auflösung	0,1 pA
Eingangswiderstand	2 k Ω
Genauigkeit	0,5 % $\pm 1 \text{ pA}$
FDS	
Messspannung	200 V _{Spitze}
Messstrom	$\pm 50 \text{ mA}_{\text{Spitze}}$
Verlustfaktor	
Bereich	0...10
Genauigkeit¹	
1 MHz < f < 100 Hz	1 % + 3×10^{-4}
f < 1 MHz und f > 100 Hz	2 % + 5×10^{-4}
Kapazität	
Bereich	10 pF...100 μF
Genauigkeit	0,5 % + 1 pF
Bereiche für kombinierte FDS- und PDC-Messungen	
Frequenz	10 μHz ...5 kHz

1. Für Kapazitäten > 100 pF und bei Standardeinstellungen

Tabelle 13-2: Anforderungen an die Stromversorgung

Kenngröße	Nennangaben
Eingangsspannung/-leistung	10 V...24 V DC/24 W

Tabelle 13-3: Angaben zur Spannungsversorgung

Kenngröße		Nennangaben
Eingang		
Spannung		85 V...264 V
Frequenz		50 Hz/60 Hz
Leistung		max. 40 W
Ausgang		
Spannung		12 V _{DC}
Strom		max. 3,34 A

Tabelle 13-4: Klima

Kenngröße		Nennangaben
Temperatur	Betrieb	–10 °C...+55 °C
	Lagerung	–35 °C...+65 °C
Max. Höhe (Luftdruck)	Betrieb	70 kPa...106 kPa
	Lagerung	70 kPa...106 kPa

Tabelle 13-5: Mechanische Daten

Kenngröße		Nennangaben
Abmessungen (B × H × T)		260 mm × 50 mm × 265 mm
Gerätgewicht		< 2,3 kg (ohne Messleitungen)

Tabelle 13-6: 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, IEC/EN/UL 61010-2-30	  C US
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); 20 Zyklen je Achse)	
Feuchtigkeit	IEC/EN 60068-2-78 (20 % ... 95 % relative Feuchte, nicht kondensierend), geprüft bei 40 °C für 48 Stunden	

14 TMDRA 100

14.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Demo-Box *TMDRA 100* ist ein Zubehör zum Prüfsystem *DIRANA* und ermöglicht die Durchführung von zweikanaligen Messungen im Labor zur Ermittlung von typischen Kennlinien für die dielektrische Antwort von Transformatoren. Ein Beispiel für solche Kennlinien ist nachfolgend gezeigt. Die Feuchteanalyse kann wie für reale Messungen vorgenommen werden. Die Demo-Box *TMDRA 100* ist speziell für Demonstrations- und Trainingszwecke gedacht. Sie kann auch zur Verifizierung der Funktionstüchtigkeit des Gerätes und der Messleitungen verwendet werden.

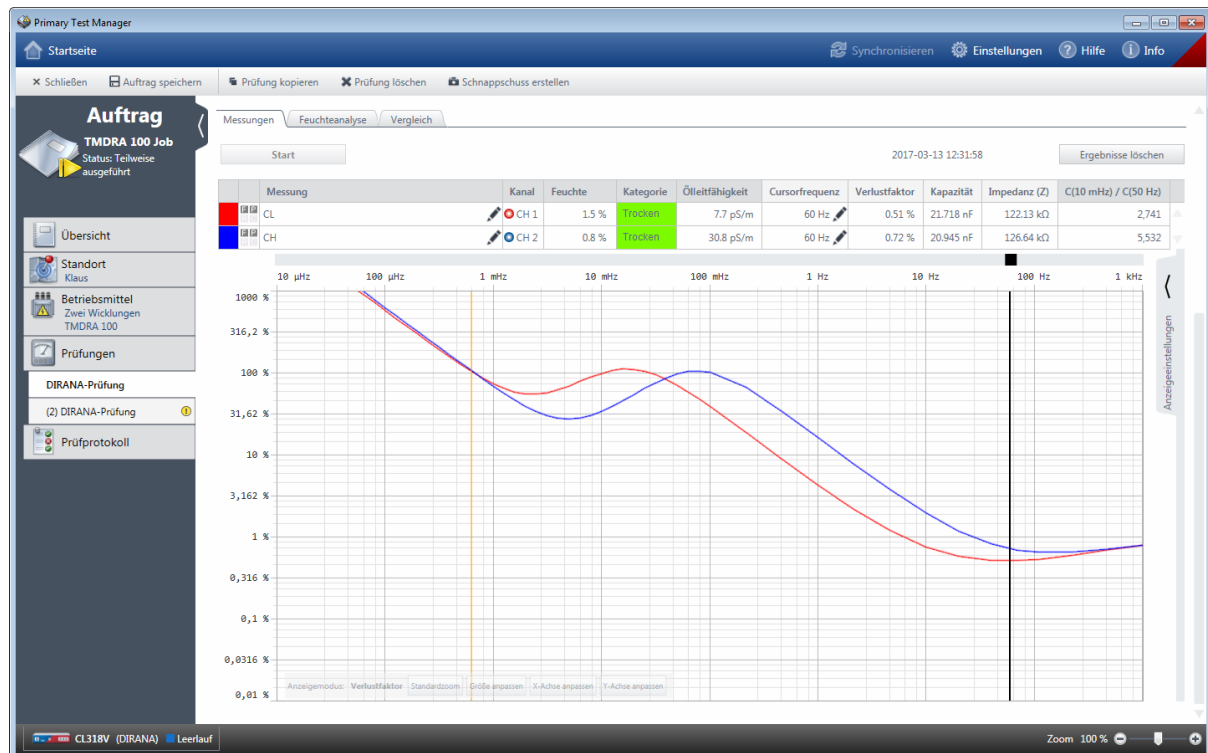


Abbildung 14-1: Typische Kennlinien für die dielektrische Antwort, gemessen mit der *TMDRA 100*

14.2 Anschlüsse

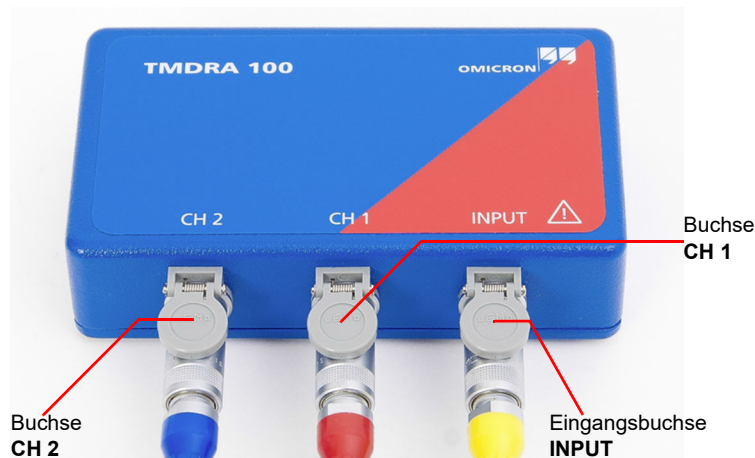


Abbildung 14-2: TMDRA 100

Tabelle 14-1: Anschlüsse der TMDRA 100

Anschluss	Beschreibung
Buchse CH 1	Ausgang Kanal 1 (Anschluss an Kanal 1 des DIRANA)
Buchse CH 2	Ausgang Kanal 2 (Anschluss an Kanal 2 des DIRANA)
Buchse INPUT	Eingang für Signalquelle (Anschluss an Ausgang des DIRANA)

14.3 Praktische Anwendung

Dieser Abschnitt beschreibt die praktische Verwendung der Demo-Box TMDRA 100.

14.3.1 Anschluss

Gehen Sie zum Anschließen der TMDRA 100 an das Prüfsystem DIRANA wie folgt vor:

1. Verbinden Sie mit dem blauen Triaxialkabel die Buchse **CH 2** des TMDRA 100 mit der Buchse **CH 2** des DIRANA.
2. Verbinden Sie mit dem roten Triaxialkabel die Buchse **CH 1** des TMDRA 100 mit der Buchse **CH 1** des DIRANA.
3. Verbinden Sie mit dem gelben Triaxialkabel die Buchse **INPUT** des TMDRA 100 mit der Buchse **OUTPUT** des DIRANA.
4. Schließen Sie das DIRANA an den Computer an (siehe 4.1 "Anschließen des DIRANA an den Computer" auf Seite 19).
5. Schalten Sie das DIRANA ein (siehe 4.2 "Einschalten des DIRANA" auf Seite 19).

14.3.2 Messung

Die *TMDRA 100* kann als Spartransformator oder als Zweiwickler-Transformator für eine oder drei Phasen verwendet werden.

- Führen Sie die Messungen zur Analyse der dielektrischen Antwort wie in Abschnitt 12.1 "DIRANA-Prüfung" auf Seite 87 beschrieben durch.

14.3.3 Abnehmen der Messleitungen

1. Schalten Sie das *DIRANA* am Ein/Aus-Schalter auf der Geräterückseite aus.



WARNUNG

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod durch hohe Spannungen oder Ströme

- Berühren Sie niemals die Anschlussbuchsen des *DIRANA* und die daran angeschlossenen Messleitungen, solange die rote LED auf der Frontplatte des *DIRANA* leuchtet oder blinkt.
- Warten Sie vor dem Abnehmen der Messleitungen immer, bis die rote LED aus ist.

2. Nehmen Sie am *TMDRA 100* die farbigen Triaxialkabel von den Anschlüssen **CH 1**, **CH2** und **INPUT** ab.

14.4 Technische Daten

Tabelle 14-2: Spezifikationen für TMDRA 100

Kenngröße		Nennangaben
Eingangsspannung		$\pm 200 V_{\text{Spitze}}$
CH 1¹		
Tan(δ)	@ 0,1 Hz	0,409
	@ 50 Hz	0,004
Kapazität	@ 0,1 Hz	21,0 nF
	@ 50 Hz	20,3 nF
CH 2¹		
Tan(δ)	@ 0,1 Hz	1,026
	@ 50 Hz	0,007
Kapazität	@ 0,1 Hz	30,1 nF
	@ 50 Hz	20,4 nF

1. Typische Nennwerte bei +25 °C

Tabelle 14-3: Klima

Kenngröße		Nennangaben
Temperatur	Betrieb	-10 °C...+55 °C
	Lagerung	-20 °C...+70 °C
Max. Höhe		2000 m

Tabelle 14-4: Mechanische Daten

Kenngröße	Nennangaben
Abmessungen (B × H × T)	115 mm × 70 mm × 30 mm
Gewicht	177 g

Tabelle 14-5: 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, IEC/EN/UL 61010-2-30	  C US
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); 20 Zyklen je Achse)	
Feuchtigkeit	IEC/EN 60068-2-78 (20 % ... 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.

