

DSX-600

CableAnalyzer™

Bedienungshandbuch **Software-Version 6.2**

May 2017, Rev. 6 5/2019 (German)

©2017-2019 Fluke Corporation

All product names are trademarks of their respective companies.

BESCHRÄNKTE GARANTIE UND HAFTUNGSBEGRENZUNG

Fluke Networks gewährleistet, sofern nicht hier anders festgelegt, dass jedes Produkt unter normaler Nutzung und normalem Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer für das Hauptgerät beträgt ein Jahr und beginnt mit dem Kaufdatum. Für Einzelteile, Zubehör, Reparatur- und Wartungsarbeiten wird, sofern nicht anders festgelegt, eine Garantie von 90 Tagen übernommen. NiCd-, NiMH- und Li-Ionen-Akkus, Kabel oder andere Peripherieprodukte gelten als Einzelteile oder Zubehör. Die Garantie erstreckt sich ausschließlich auf den erstmaligen Käufer bzw. Endbenutzer eines von Fluke Networks autorisierten Einzelhändlers und gilt nicht für andere Produkte, die nach Ermessen von Fluke Networks unsachgemäß verwendet, verändert, vernachlässigt, verunreinigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormale Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke Networks gewährleistet, dass die Software für 90 Tage dem Wesen nach gemäß den Funktionsbeschreibungen funktioniert und auf einem nicht defekten Datenträger aufgezeichnet wurde. Fluke Networks gewährleistet nicht, dass die Software fehlerfrei ist oder unterbrechungsfrei betrieben werden kann.

Von Fluke Networks autorisierte Einzelhändler dürfen diese Garantie nur auf neue und nicht gebrauchte Produkte für Endbenutzerkunden ausdehnen, haben jedoch keine Befugnis zur Erteilung einer umfassenderen bzw. anderen Garantie im Namen von Fluke Networks. Garantieunterstützung ist nur verfügbar, wenn das Produkt über eine von Fluke Networks autorisierte Verkaufsstelle gekauft wurde, bzw. der Käufer den geltenden internationalen Preis bezahlt hat. Soweit gesetzlich zulässig behält sich Fluke Networks das Recht vor, Käufern Reparatur-/Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn das in einem Land gekaufte Produkt in einem anderen Land zur Reparatur eingereicht wird.

Eine Liste der autorisierten Fachhändler finden Sie unter www.flukenetworks.com/wheretobuy. Die Garantieverpflichtung von Fluke Networks ist, nach Ermessen von Fluke Networks, auf Rückerstattung des Kaufpreises bzw. Ersatz eines defekten Produkts beschränkt, das innerhalb der Garantiedauer an ein von Fluke Networks autorisiertes Servicecenter zurückgesendet wird.

Um Garantieleistungen in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich für Rücknahmeinformationen an das nächstgelegene von Fluke Networks autorisierte Servicecenter, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems vorfrankiert und versichert (Frachtfrei-Bestimmungsort) an dieses Servicecenter. Fluke Networks übernimmt keine Haftung für Beschädigungen während des Transports. Nach Reparatur innerhalb der Garantiedauer wird das Produkt unter Vorauszahlung der Transportkosten (Frachtfrei-Bestimmungsort) an den Käufer zurückgesendet. Wenn Fluke feststellt, dass der Defekt auf unsachgemäße Verwendung, Veränderung, Fahrlässigkeit, Unfälle oder abnormale Betriebsbedingungen oder unsachgemäße Handhabung oder normale Abnutzung bzw. Verschleiß mechanischer Teile zurückgeführt werden kann, wird Fluke Networks dem Käufer einen Voranschlag der Reparaturkosten zustellen und vor Beginn der Reparatur die Zustimmung des Käufers abwarten. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Transportkosten an den Käufer zurückgesendet, und dem Käufer werden die Reparaturkosten und die Rücksendungskosten (Frachtfrei-Versandstelle) in Rechnung gestellt.

DIESE GARANTIE STELLT DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES KÄUFERS DAR UND GILT AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE ALLER ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH – JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT – DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. FLUKE NETWORKS HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, MITTELBARE, BEILÄUFIG ENTSTANDENE ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH DES VERLUSTS VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE. Da einige Länder oder Staaten eine Einschränkung der gesetzlichen Gewährleistung oder den Ausschluss oder die Beschränkung von Neben- oder Folgeschäden nicht zulassen, gelten diese Einschränkungen und Ausschlüsse möglicherweise nicht für alle Käufer. Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleibt die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit anderer Klauseln davon unberührt.

Inhalt

Kapitel 1

Erste Schritte

Übersicht über die Funktionen	1
Kontaktaufnahme mit Fluke Networks	2
Produktregistrierung	2
Technisches Referenzhandbuch	2
Zusätzliche Informationsquellen	2
Ergänzungen und aktualisierte Handbücher	3
Im Paket enthaltene Teile	3
Symbole	3
 Sicherheitshinweise	5
Anschlüsse, Tasten und LED-Anzeigen	8
Über Link Interface Adapter	12
Netzteil und Akku	14
Laden des Akkus	14
Prüfung des Akkustatus	14
Überprüfen des Betriebs	16
Verwenden des Touchscreens	18
Wechseln der Sprache	20
Schaltflächen zum Ausführen der Tests und zum Speichern der Ergebnisse	20
Überblick über die Speicherfunktionen	22
Optionen für Kabel-IDs	22
Informationen zu LinkWare-Anwendungen	24
Managementsoftware zum LinkWare PC-Kabeltest	24
Die LinkWare Live-Webanwendung	24

LinkWare Stats 24

Kapitel 2 Zertifizieren einer Twisted Pair-Verkabelung

DSX-600 CableAnalyzer-Startseite 25

Vergewissern Sie sich, dass der Tester zur
Kabelzertifizierung bereit ist 29

Referenz setzen 30

Einstellungen für Twisted Pair-Tests 32

Durchführen eines automatischen Tests 38

Meldung „Schlechtes Patchkabel“ 41

Twisted Pair-Autotestergebnisse 42

 PASS*/FAIL*-Ergebnisse 42

 Registerkarte WIREMAP 44

 Registerkarte LEISTUNG 46

 Frequency-Domain-Ergebnisse 48

 Speicherung der Frequency-Domain-Ergebnisse
 als Plot oder Tabelle 48

 Registerkarte DIAGNOSE 52

 Fortlaufende Tests 53

Kapitel 3 Zertifizieren von Koaxialverkabelungen

Setzen der Referenz für Koaxialtests 55

Einstellungen für Koaxialtests 57

Durchführen eines automatischen Tests 59

Koaxial-Autotest-Ergebnisse 62

Informationen zu Splittern 64

Tests ohne Remote-Einheit 64

Kontinuierliche Tests 68

Kapitel 4	Verwalten von Testergebnissen	
	Anzeigen der gespeicherten Ergebnisse	69
	Gespeichertes FAIL-Ergebnis ersetzen	72
	Löschen, Umbenennen und Verschieben von Ergebnissen	73
	Verwalten von Ergebnissen auf einem Flash- Laufwerk	74
	Übertragen der Ergebnisse auf einen PC	76
	Anzeige des Speicherstatus	78
Kapitel 5	Projekte verwenden	
	Warum Projekte?	79
	Projekt einrichten	80
	PROJEKT-Bildschirm	80
	Info zu Projektnamen von LinkWare Live	83
	Bildschirm KABEL-ID-EINRICHTUNG	84
	Infos zu „Nächste ID“-Sätzen	84
	Verwalten von Projekten auf einem Flash-Laufwerk	87
	Kopieren von Projekteinstellungen auf andere Tester	88
Kapitel 6	Synchronisieren von Projekten mit LinkWare™ Live	
	Für ein LinkWare Live-Konto anmelden	89
	Anzeigen der MAC-Adresse des Testers	90
	Verwenden von LinkWare Live über ein drahtgebundenes Ethernet-Netzwerk	90
	Verwenden von LinkWare Live über ein Wi-Fi Netzwerk	91
	Über die Bestandsverwaltung	94
	Netzwerkeinstellungen ändern	95
	Einstellungen für den drahtgebundenen Port	95

Einstellungen für den Wi-Fi-Port	95
Wi-Fi-Einstellungen und Passwörter löschen	97
Abmelden des Testers von LinkWare Live	97
Anmelden bei LinkWare Live über ein Desktop- oder mobiles Gerät	98
Importieren von LinkWare Live-Projekten in die LinkWare PC-Software	98
Erfahren Sie mehr über LinkWare Live	98

Kapitel 7 **Wartung**

Überprüfen des Betriebs	99
Reinigen des Testers	100
Anzeigen von Informationen über den Tester	100
Aktualisieren der Software	100
Verwenden eines Computers zur Aktualisierung der Software	101
Verwenden eines aktualisierten Haupttesters zur Aktualisierung weiterer Tester	103
Verwenden von LinkWare Live zur Aktualis- ierung der Software	105
Verlängerung der Akkulaufzeit	106
Lagerung des Testers	106
Entnehmen des Akkus	106
Rückverfolgbarer Kalibrierungszeitraum	107
Wenn der Tester nicht einwandfrei funktioniert	107
Vor dem Senden eines Haupttesters an ein Servicecenter	109
Optionen und Zubehör	109

Abbildungen

Abbildung	Seite
1. Basisgerät-Anschlüsse, Tasten und LEDs.....	9
2. Remote-Tester-Anschlüsse, Tasten und LEDs	10
3. Anbringen und Entfernen der Link-Schnittstellenadapter	12
4. So vermeiden Sie Schäden an Permanent Link-Adapterkabeln	13
5. Die LED-Anzeigen zeigen den Status des Akkus der Remote-Einheit	15
6. Verbindungen zum Anzeigen des Status des Akkus einer Remote-Einheit.....	17
7. Zoomfunktion des Touchscreens	19
8. Die Schaltflächen SPÄTER BEHEBEN, ERNEUT TESTEN und TEST	20
9. Startseite für den DSX-600 CableAnalyzer.....	26
10. Referenzanschlüsse für Twisted-Pair-Kabel	31
11. Ausgangskonfiguration - RJ45.....	36
12. Ausgangskonfiguration - Industrielle Ethernet.....	37
13. Ausrüstung für Autotests von Twisted-Pair-Kabeln	38
14. Permanent Link-Verbindungen	40
15. Kanal-Verbindungen	41
16. PASS*- und FAIL*-Ergebnisse	43
17. Registerkarte WIREMAP	45
18. Registerkarte LEISTUNG	47
19. Bildschirm Tabellarische Ergebnisse für einen Frequency-Domain-Test	49
20. Plot-Bildschirm für einen Frequency-Domain-Test	50

21.	Beispiele zu Diagnosebildschirmen	53
22.	Referenzanschlüsse für Koaxialverkabelungstests	56
23.	Ausrüstung für Koaxialverkabelungstests.....	59
24.	Beispiele von Anschlüssen für Koaxialverkabelungstests.....	61
25.	Autotest-Ergebnisse für Koaxialverkabelung	62
26.	Verbindungen für Koaxialtests ohne Remote-Einheit ..	67
27.	Bildschirm ERGEBNISSE.....	70
28.	So schließen Sie den Tester an einen PC an	77
29.	PROJEKT-Bildschirm	81
30.	Bildschirm KABEL-ID-EINRICHTUNG (nach Eingabe der ersten und letzten ID)	85
31.	Bildschirm PROJEKTE SYNCHRONISIEREN	93
32.	So schließen Sie den Tester an einen PC an	102
33.	Einheiten zur Aktualisierung der Software verbinden .	104
34.	Entfernen des Akkus	107

Kapitel 1: Erste Schritte

Übersicht über die Funktionen

Der DSX-600 CableAnalyzer ist ein robustes, Handgeräte-Tester, mit denen Sie die Zertifizierung, Fehlerbehebung und Dokumentation von Kupfer-Netzwerkverkabelung durchführen können. Die DSX-600 verfügt über folgende Funktionen:

- Die Tester für die Zertifizierung von Twisted Pair gemäß Cat 6A/Class E_A Grenzwerten (500 MHz) in weniger als 10 Sekunden.
- Aufgrund des von Ihnen festgelegten Testgrenzwerts wird ein PASS- oder FAIL-Ergebnis ausgegeben.
- Sie können etwa 12.700 Cat 6A Autotest-Ergebnisse mit Plot Daten im internen Speicher des Testers abspeichern. Sie können weitere Ergebnisse auf einem separaten Flash-Laufwerk speichern.
- Dank der Taptive™ Benutzeroberfläche können Sie schnell durch die unterschiedlichen Ergebnisansichten navigieren und sich weitere Informationen zu den Kabeln anzeigen lassen.
- Mit dem ProjX™-Management-System können Sie eigene Projekte erstellen, um Testarten festzulegen und die für einen Job erforderlichen Kabel-IDs anzugeben sowie Fortschritt und Status des Jobs verfolgen.
- Sie können den Tester an ein drahtgebundenes oder Wi-Fi-Netzwerk anschließen und mit der LinkWare™ Live-Webapplikation Ihre Projekte von einem Desktop- oder mobilen Gerät aus verwalten.
- Mit der LinkWare PC-Software können Sie die Testergebnisse auf einen Computer laden und professionelle Testberichte erstellen.
- Die LinkWare Stats-Software macht aus den Kabelprüfstatistiken durchsuchbare, grafische Berichte.

Kontaktaufnahme mit Fluke Networks



www.flukenetworks.com/support



info@flukenetworks.com



+31-(0) 40 2675 600, 1-800-283-5853, +1-425-446-5500



Fluke Networks
6920 Seaway Boulevard, MS 143F
Everett WA 98203 USA

Fluke Networks verfügt weltweit über Niederlassungen in mehr als 50 Ländern. Weitere Kontaktinformationen finden Sie auf unserer Website.

Produktregistrierung

Mit der Registrierung des Produkts bei Fluke Networks erhalten Sie Zugriff auf hilfreiche Informationen zu Produktaktualisierungen, Tipps zur Fehlersuche und Supportdienstleistungen. Wenn Sie einen Gold Support-Plan erworben haben, wird mit der Registrierung auch Ihr Plan aktiviert.

Verwenden Sie die LinkWare PC-Software für die Registrierung.

Technisches Referenzhandbuch

Das *DSX-600 Technisches Referenzhandbuch* bietet weitere Informationen zum Tester. Dieses Handbuch ist auf der Website von Fluke Networks verfügbar.

Zusätzliche Informationsquellen

In der Fluke Networks-Wissensdatenbank finden Sie Antworten zu häufig gestellten Fragen zu den Produkten von Fluke Networks sowie Artikel über Kabeltestverfahren und -technologien.

Um auf die Wissensdatenbank zuzugreifen, melden Sie sich unter www.flukenetworks.com an, und klicken Sie dann auf **SUPPORT > Wissensdatenbank**.

Ergänzungen und aktualisierte Handbücher

Falls notwendig, stellt Fluke Networks eine Ergänzung zu diesem Handbuch bzw. ein aktualisiertes Handbuch auf die Website von Fluke Networks. Um herauszufinden, ob eine Ergänzung oder ein aktualisiertes Handbuch verfügbar ist, melden Sie sich bei www.flukenetworks.com an, klicken Sie auf **SUPPORT > Handbücher** und wählen Sie dann ein Produkt.

Im Paket enthaltene Teile

Eine Liste mit dem Inhalt Ihres DSX-600-Kits finden Sie in der Liste, die in der Produktverpackung geliefert wurde, oder sehen Sie in der Liste von Modellen und Zubehör auf der Website von Fluke Networks nach. Bei Beschädigungen oder fehlenden Teilen wenden Sie sich umgehend an den Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben.

Symbole

Tabelle 1 zeigt die für diesen Tester bzw. in diesem Handbuch verwendeten Symbole.

Tabelle 1. Symbole













	Warnung: Brand-, Stromschlag- oder Verletzungsgefahr.
	Warnung oder Vorsicht: Gefahr der Beschädigung oder Zerstörung der Geräte und Software. Siehe Erklärungen in den Handbüchern.
	Konsultieren Sie die Benutzerdokumentation.
	Dieses Produkt enthält einen Lithium-Ionen-Akku. Den Akku nicht in unsortiertem Kommunalabfall entsorgen. Leere Akkus gemäß den örtlichen Vorschriften bei einer zugelassenen Sammelstelle entsorgen. Informationen zum Recycling erhalten Sie von Ihrem autorisierten Fluke Servicezentrum.
	Entspricht der Appliance Efficiency Regulation (California Code of Regulations, Titel 20, Abschnitte 1601 bis 1608) für kleine Akkuladesysteme.

Tabelle 1. Symbole (Fortsetzung)

	<p>CE-Zeichen. Erfüllt die Anforderungen der EU-Richtlinien. Sicherheitsanforderungen für elektrische Geräte für Messung, Steuerung und Laboreinsatz.</p>
	<p>Dieses Gerät entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht in Hausmüll entsorgt werden darf. Produktkategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Produkt als Produkt der Kategorie 9, „Überwachungs- und Kontrollinstrument“, klassifiziert. Dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Um ausgediente Produkte zurückzugeben, besuchen Sie die auf dem Produkt angegebene Website des Herstellers, Ihre Vertriebsniederlassung vor Ort oder Ihren Händler.</p>
	<p>Erfüllt die entsprechenden nordamerikanischen Standards.</p>
	<p>Erfüllt die entsprechenden australischen Standards.</p>
	<p>40 Jahre EFUP (Environment Friendly Use Period) gemäß chinesischer Richtlinien – Administrative Measure on the Control of Pollution Caused by Electronic Information Products (Verwaltungsmaßnahmen zur Kontrolle der Verschmutzung durch elektronische Produkte). Dies entspricht dem Zeitraum, bevor die Wahrscheinlichkeit besteht, dass einer der ermittelten gefährlichen Stoffe ausläuft und so eine Gefahr für Gesundheit und Umwelt darstellen kann.</p>
	<p>Erfüllt die entsprechenden russischen Standards.</p>
	<p>EMC-Zulassung für Korea. Gerät der Klasse A (Geräte für die industrielle Rundfunkübertragung und -kommunikation). Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen für industrielle Geräte mit elektromagnetischer Strahlung (Klasse A) und der Verkäufer oder Benutzer sollte darüber informiert sein. Dieses Gerät ist für die Verwendung in betrieblichen Umgebungen gedacht und sollte nicht privat verwendet werden.</p>
	<p>Diese Taste schaltet den Tester ein und aus.</p>

⚠ Sicherheitshinweise

⚠ Warnung ⚠

Zur Vermeidung von Feuer, Stromschlag oder Verletzungen sind folgende Richtlinien einzuhalten:

- Lesen Sie die gesamten Sicherheitsinformationen, bevor Sie das Produkt verwenden.
- Lesen Sie sorgfältig alle Anweisungen.
- Das Gehäuse nicht öffnen. Es können keine Teile im Innern des Gehäuses repariert oder ersetzt werden.
- Nehmen Sie am Produkt keine Modifikationen vor.
- Nur Ersatzteile verwenden, die von Fluke Networks genehmigt sind.
- Berühren Sie keine Spannungsquellen mit > 30 V Wechselspannung (rms), 42 V Wechselspannung (Spitzenwert) oder 60 V Gleichspannung.
- Setzen Sie das Produkt nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in feuchten Umgebungen ein.
- Laden Sie den Akku in geschlossenen Räumen auf.
- Verwenden Sie das Produkt nur wie angegeben, ansonsten kann der vom Produkt gelieferte Schutz eingeschränkt sein.
- Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn es beschädigt ist.
- Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn es nicht richtig funktioniert.
- Den Tester niemals an Telefonieingänge, -systeme oder -geräte, einschließlich ISDN-Eingänge, anschließen. Ein solcher Anschluss ist eine falsche Anwendung für dieses Produkt, was eine Beschädigung des Testers und Stromschlaggefahr verursachen kann.

- Den Tester vor der Verbindung mit einem Link immer ausschalten. Dadurch wird die Eingangsschutzschaltung des Testers aktiviert.
- Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn die Abdeckungen entfernt wurden oder das Gehäuse geöffnet ist. Es können gefährliche Spannungen auftreten.
- Schalten Sie die Eingangssignale ab, bevor Sie das Produkt reinigen.
- Stecken Sie keine Metallgegenstände in die Steckverbinder.
- Akkus enthalten gefährliche Chemikalien, die Verbrennungen oder Explosionen verursachen können. Wenn Sie Chemikalien ausgesetzt wurden, reinigen Sie die Stelle mit Wasser, und holen Sie medizinische Hilfe.
- Entfernen Sie die Akkus, wenn das Gerät für längere Zeit nicht verwendet wird, oder wenn es bei Temperaturen über 50 °C aufbewahrt wird. Wenn die Akkus nicht entfernt werden, können auslaufende Akkus das Gerät beschädigen.
- Entfernen Sie die Akkus, wenn das Gerät für längere Zeit nicht verwendet wird, oder wenn es bei Temperaturen über 50 °C aufbewahrt wird. Wenn die Akkus nicht entfernt werden, können auslaufende Akkus das Gerät beschädigen.
- Den Akku bei mäßiger Verwendung nach 5 Jahren oder bei intensiver Verwendung nach 2 Jahren austauschen. Mäßige Verwendung entspricht dem zweimaligen Laden pro Woche. Intensive Verwendung entspricht dem täglichen vollständigen Entladen und Laden.
- Die Abdeckung des Akkus muss geschlossen und verriegelt sein, bevor Sie das Produkt bedienen.
- Wenn der Akku ausläuft, reparieren Sie das Produkt, bevor Sie es verwenden.

- Laden Sie den Akku auf, wenn die Anzeige für niedrigen Akkustand aufleuchtet, um falsche Messergebnisse zu vermeiden.
- Schalten Sie das Gerät aus, und trennen Sie alle Messleitungen, Patchkabel und Kabel, bevor Sie den Akku ersetzen.
- Zerlegen oder zerdrücken Sie Akkuzellen und Akkusätze nicht.
- Setzen Sie keine Akkuzellen und Akkusätze in der Nähe von Hitze oder Feuer ein. Schützen Sie sie vor direkter Sonneneinstrahlung.
- Lassen Sie das Produkt von einem zugelassenen Techniker reparieren.
- Verwenden Sie für den Tester ausschließlich die von Fluke Networks zugelassenen Netzteile, um das Produkt an eine Stromversorgung anzuschließen oder den Akku zu laden.

Vorsicht

So stellen Sie sicher, dass Schäden am Tester oder den getesteten Kabeln sowie Datenverluste vermieden werden und dass Sie möglichst genaue Testergebnisse erhalten:





- Schließen Sie den Tester nicht an ein aktives Netzwerk an. Zuwiderhandlungen können zu fehlerhaften Testergebnissen, Netzwerkausfällen und Schäden am Tester führen.
- Schließen Sie nur RJ45-Stecker an die Adapter an. Andere Typen von Steckern, wie RJ11 (Telefon-) Stecker, können bleibende Schäden an den Buchsen verursachen.
- Um sicherzustellen, dass Ihre Testergebnisse so genau wie möglich sind, führen Sie das Referenzverfahren alle 30 Tage durch. Siehe „Referenz setzen“ auf Seite 30.
- Keine tragbaren Übertragungsgeräte, z. B. Walkie-Talkies und Mobiltelefone während eines

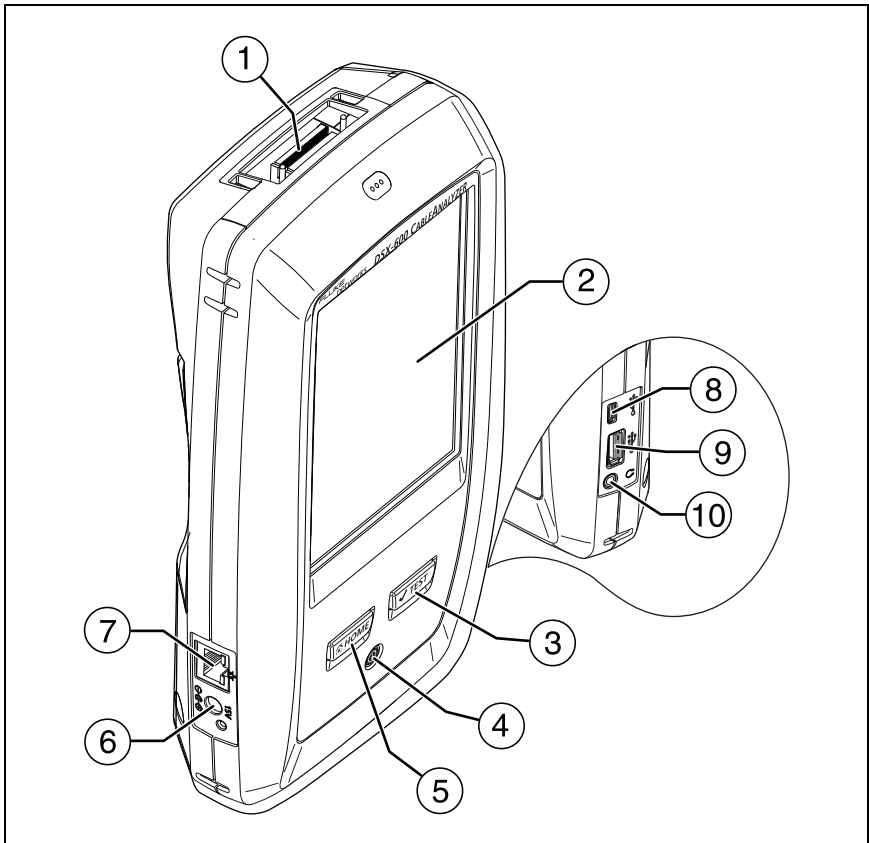
Kabeltests betreiben. Dies kann Fehler bei den Testergebnissen bewirken.

- Die Kabel der Permanent Link-Adapter nicht verdrehen, daran ziehen, kneifen, zerdrücken oder knicken. Siehe Abbildung 4 auf Seite 13.
- Entfernen Sie das USB-Flash-Laufwerk nicht, solange die LED-Anzeige am Laufwerk blinkt. Dies könnte die Daten auf dem Laufwerk beschädigen.
- Sie könnten ein USB-Flash-Laufwerk verlieren, beschädigen oder dessen Inhalt versehentlich löschen. Deshalb empfiehlt Fluke Networks, nicht mehr als die Testergebnisse eines Tages auf einem Flash-Laufwerk zu speichern oder die Ergebnisse auf LinkWare Live zu übertragen. Siehe Kapitel 4.

Anschlüsse, Tasten und LED-Anzeigen

Siehe Abbildung 1.

- ① Anschluss für einen Link-Schnittstellenadapter
- ② LCD-Display mit Touchscreen
- ③ : Startet einen Test. Aktiviert den Tongeber, wenn kein Remote-Tester an das Basisgerät angeschlossen ist. Zum Start eines Tests können Sie auch auf dem Display auf **TEST** tippen.
- ④ : Netzschalter
- ⑤ : Drücken Sie auf , um den Startbildschirm aufzurufen.
- ⑥ Anschluss für das Netzteil. Die LED leuchtet rot, wenn der Akku aufgeladen wird, und grün, wenn der Akku vollständig aufgeladen ist. Die LED leuchtet gelb, wenn der Ladevorgang nicht möglich ist. Siehe „Laden des Akkus“ auf Seite 14.



BA88.EPS

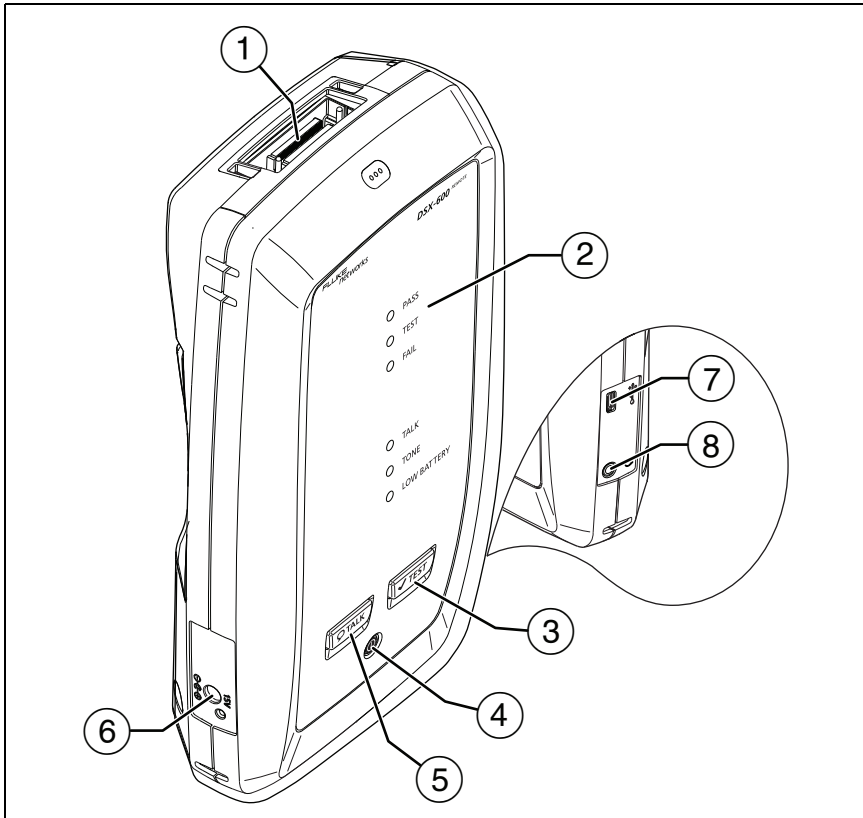
Abbildung 1. Basisgerät-Anschlüsse, Tasten und LEDs

- ⑦ Über den RJ45-Anschluss können Sie eine Verbindung zu einem Netzwerk für den Zugriff auf die Cloud-Dienste von Fluke Networks herstellen.
- ⑧ USB-Port Typ Micro-AB: Über diesen USB-Port lässt sich der Tester an einen PC anschließen, sodass Sie Testergebnisse auf den PC übertragen und Software-Updates auf dem Tester installieren können.

- ⑨ USB-Port Typ A: Über diesen USB-Host-Port können Sie Testergebnisse auf einem USB-Flash-Laufwerk speichern und einen Wi-Fi-Adapter für den Zugriff auf die Cloud-Dienste von Fluke Networks anschließen.
- ⑩ Buchse für Headset







Hinweis

*Wenn Sie über zwei Haupttester verfügen, können Sie einen als Remote-Tester verwenden. Um die Remote-Funktion auszuwählen, tippen Sie auf **TOOLS > Hauptgerät als Remote**.*



BA42.EPS

Abbildung 2. Remote-Tester-Anschlüsse, Tasten und LEDs

- ① Anschluss für einen Link-Schnittstellenadapter
- ② Die **PASS**-LED leuchtet nach Bestehen eines Tests.
Die **TEST** LED leuchtet während eines Tests.
Die **FAIL**-LED leuchtet bei Fehlschlagen eines Tests.
Die **TALK**-LED leuchtet, wenn die Talk-Funktion eingeschaltet ist (⑤). Die LED blinkt, bis der Haupttester eine Talk-Anfrage akzeptiert.
Die **TON**-LED blinkt, und der Tongeber wird eingeschaltet, wenn Sie auf  drücken und der Basistester nicht an die Remote-Einheit angeschlossen ist.
Die **LOW BATTERY**-LED leuchtet, wenn die Batterie schwach ist.
Die LEDs haben auch die folgenden Funktionen:
 - Akkuanzeige (siehe Abbildung 5 auf Seite 15)
 - Lautstärkeanzeige für die **TALK**-Funktion
 - Statusanzeige für Software-Updates
- ③ : Startet einen Test. Aktiviert den Tongeber, wenn ein Basistester nicht an das Remote-Gerät angeschlossen ist.
- ④ : Netzschalter
- ⑤ : Drücken Sie , um über den Kopfhörer mit der Person am anderen Ende der Verbindung zu sprechen. Erneut drücken, um die Lautstärke zu regeln. Zum Ausschalten der Talk-Funktion, halten Sie die Taste  gedrückt.
- ⑥ Anschluss für das Netzteil. Die LED leuchtet rot, wenn der Akku aufgeladen wird, und grün, wenn der Akku vollständig aufgeladen ist. Die LED leuchtet gelb, wenn der Ladevorgang nicht möglich ist. Siehe „Laden des Akkus“ auf Seite 14.
- ⑦ USB-Port Typ Micro-AB: Über diesen USB-Port lässt sich der Tester an einen PC anschließen, sodass Sie Software-Updates auf dem Tester installieren können.
- ⑧ Buchse für Headset

Über Link Interface Adapter

Link-Interface-Adapter ermöglichen die Verbindung von DSX CableAnalyzer mit verschiedenen Arten von Twisted Pair-Links. Abbildung 3 zeigt das Anbringen und Entfernen der Adapter.

Vorsicht

Um eine Beschädigung der Kabel am Permanent Link-Adapter zu verhindern und um sicherzustellen, dass Ihre Testergebnisse so genau wie möglich sind, die Kabel nicht verdrehen, ziehen, quetschen, drücken oder knicken. Siehe Abbildung 4 auf Seite 13.

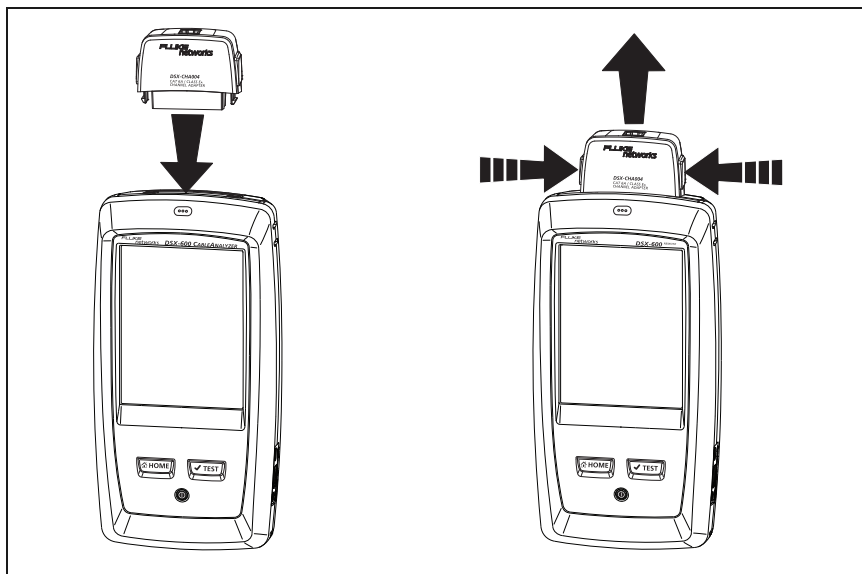
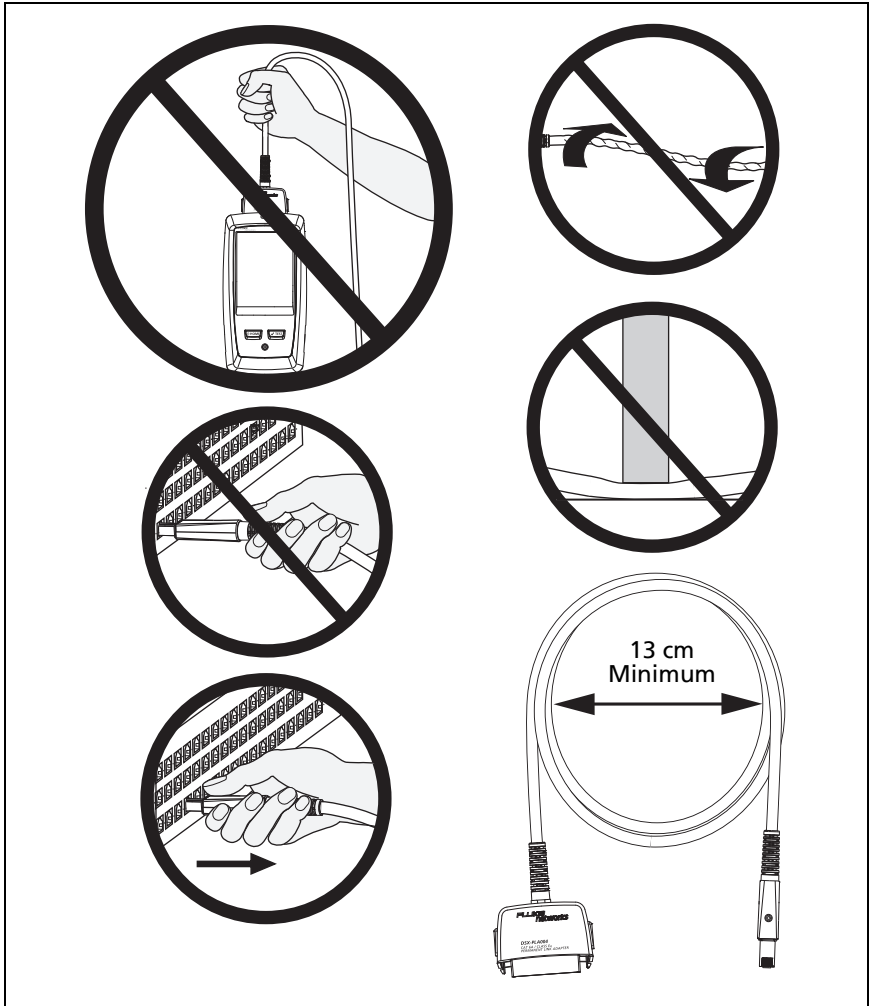


Abbildung 3. Anbringen und Entfernen der Link-Schnittstellenadapter

BA109.EPS



GPU108.EPS

**Abbildung 4. So vermeiden Sie Schäden an
Permanent Link-Adapterkabeln**

Netzteil und Akku

Der Tester kann über das Netzteil (Modell PWR-SPLY-30W) oder den Lithium-Ionen-Akku (Modell VERSIV-BATTERY) mit Spannung versorgt werden.

Zur Entnahme des Akkus siehe „Entnehmen des Akkus“ auf Seite 106.

Laden des Akkus

Laden Sie den Akku vor dem ersten Gebrauch bei ausgeschaltetem Tester ca. 2 Stunden lang auf.

So laden Sie den Akku

Schließen Sie das Netzteil an die 15-V-Buchse auf der linken Seite des Testers an. Die LED nahe dem Netzteilstecker leuchtet rot, wenn der Akku aufgeladen wird, und grün, wenn er vollständig geladen ist.

Ein vollständig geladener Akku hält bei typischem Einsatz etwa 8 Stunden. Es dauert ungefähr 4 Stunden, um den Akku bei ausgeschaltetem Tester vollständig aufzuladen.

Hinweise

Der Akku muss nicht vollständig entladen sein, damit Sie ihn wieder aufladen können.

Der Akku wird nicht aufgeladen, wenn die Temperatur außerhalb des Bereichs von 0 bis 40 °C liegt. Die LED in der Nähe des Netzteils leuchtet gelb, wenn sich der Akku nicht laden lässt.

Prüfung des Akkustatus

An einem Haupttester


Das Symbol für den Akkustatus befindet sich in der oberen linken Ecke des Bildschirms:



Akku ist voll.



Akku ist etwa halb voll.

 Ist das Netzteil nicht angeschlossen, bedeutet ein roter Balken, dass der Akku fast leer ist. Schließen Sie das Netzteil an, um den Akku aufzuladen und einen fort dauernden Betrieb des Testers zu gewährleisten.

Der rote Balken erscheint auch, wenn das Netzteil angeschlossen, aber kein Akku eingesetzt ist.

An einem Remote-Tester

Die LEDs zeigen den Akkustatus am Ende des Einschaltzyklus an, siehe Abbildung 5.

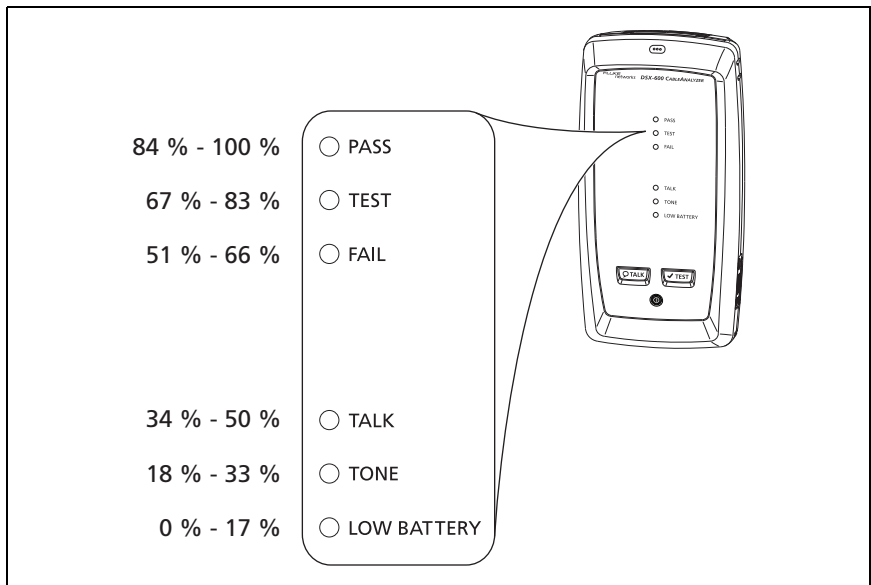



Abbildung 5. Die LED-Anzeigen zeigen den Status des Akkus der Remote-Einheit

BA102.EPS

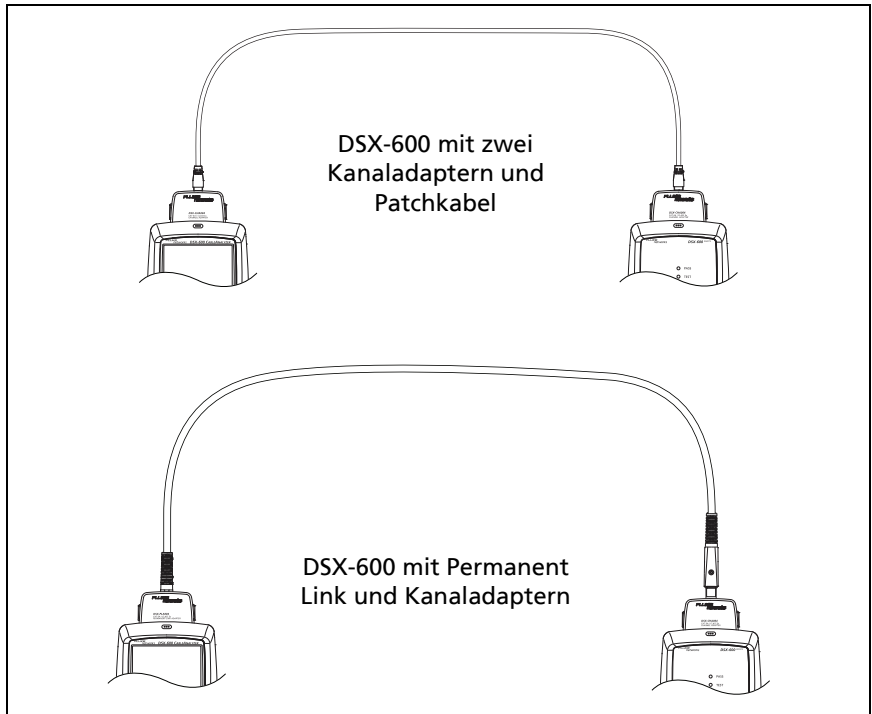
So erhalten Sie weitere Informationen über den Status eines Remote-Akkus

- 1 Stellen Sie die Verbindungen in Abbildung 6 her und schalten Sie beide Tester ein.
- 2 Vergewissern Sie sich, dass das Verbindungssymbol oben auf dem Bildschirm angezeigt wird ().
- 3 Tippen Sie auf **TOOLS** und dann auf **Akkustatus**.

Ist das Netzteil nicht angeschlossen, wird auf dem Bildschirm die **Verbleibende Zeit** angezeigt, die die ungefähre Haltedauer des Akkus beim aktuellen Verbrauch wiedergibt.

Überprüfen des Betriebs

Beim Einschalten des Testers wird ein Selbsttest durchgeführt. Wird eine Fehlermeldung angezeigt, oder lässt sich der Tester nicht einschalten, siehe „Wenn der Tester nicht einwandfrei funktioniert“ auf Seite 107.



BA148.EPS

**Abbildung 6. Verbindungen zum Anzeigen des Status
des Akkus einer Remote-Einheit**

Verwenden des Touchscreens

Die Benutzeroberfläche Taptive™ der DSX-600-Haupteinheit ermöglicht es Ihnen, den Tester mit einem Touchscreen zu steuern. Sie können den Bildschirm nur mit den Fingern oder mit einem Stift, der für kapazitive Touchscreens geeignet ist, bedienen.

Vorsicht

So bedienen Sie den Touchscreen korrekt und ohne ihn zu beschädigen:

- **Berühren Sie den Bildschirm nur mit den Fingern oder mit einem Stift, der für kapazitive Touchscreens geeignet ist. Wenden Sie nicht zu viel Kraft auf.**
- **Berühren Sie den Bildschirm nicht mit scharfkantigen Gegenständen.**

Hinweis

Der Touchscreen reagiert nicht auf Tippen mit dem Fingernagel oder einem Stift des falschen Typs oder wenn Sie nicht leitende Handschuhe tragen.

So verwenden Sie den Touchscreen

- Um ein Element auf dem Bildschirm auszuwählen, tippen Sie mit der Fingerspitze leicht darauf.
- Um in einer Anzeige zu blättern, berühren Sie den Bildschirm leicht, und bewegen Sie die Fingerspitze in die Richtung, in die Sie den Bildschirm verschieben möchten.
- Auf Bildschirmen mit Plots können Sie den Messungscursor ziehen. Diese Bildschirme verfügen auch über eine Zoomfunktion, wie in Abbildung 7 dargestellt.

So reinigen Sie den Touchscreen

Schalten Sie den Tester aus, und verwenden Sie ein weiches, fusselfreies, mit einem milden Reinigungsmittel angefeuchtetes Tuch.

 **Vorsicht**

Achten Sie beim Reinigen darauf, dass keine Flüssigkeit unter die Kunststoffeinfassung des Touchscreens gerät.

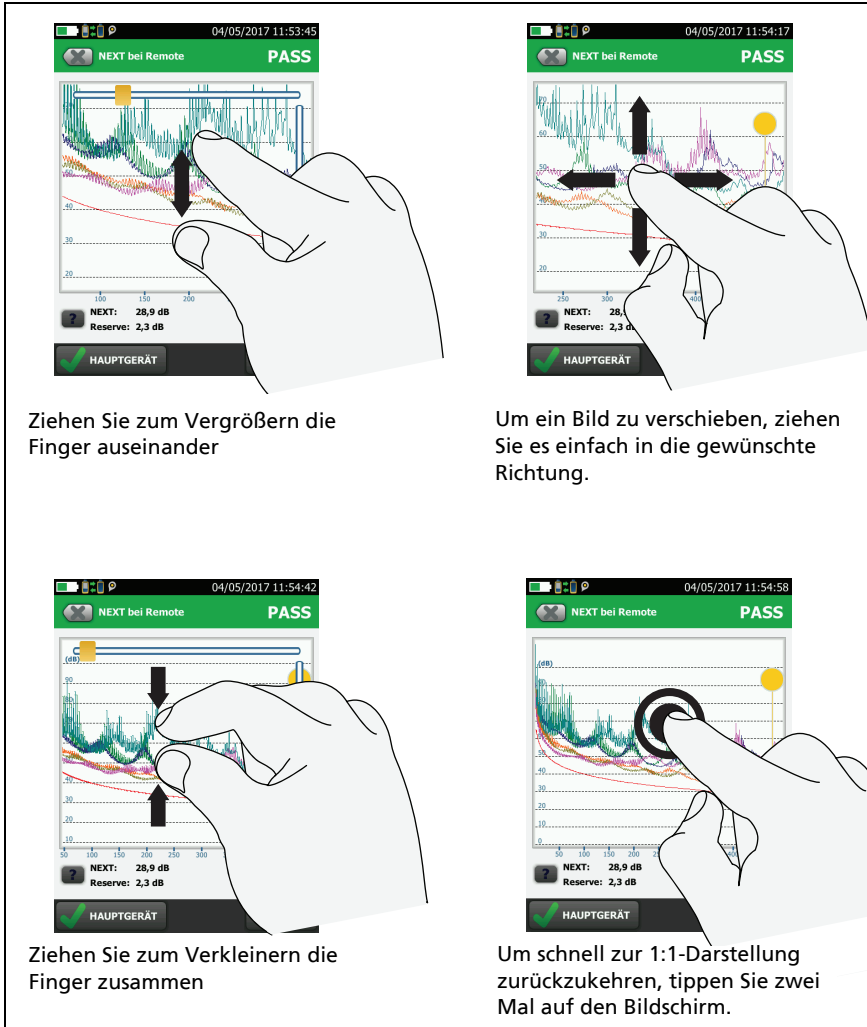


Abbildung 7. Zoomfunktion des Touchscreens

BC45.EPS

Wechseln der Sprache

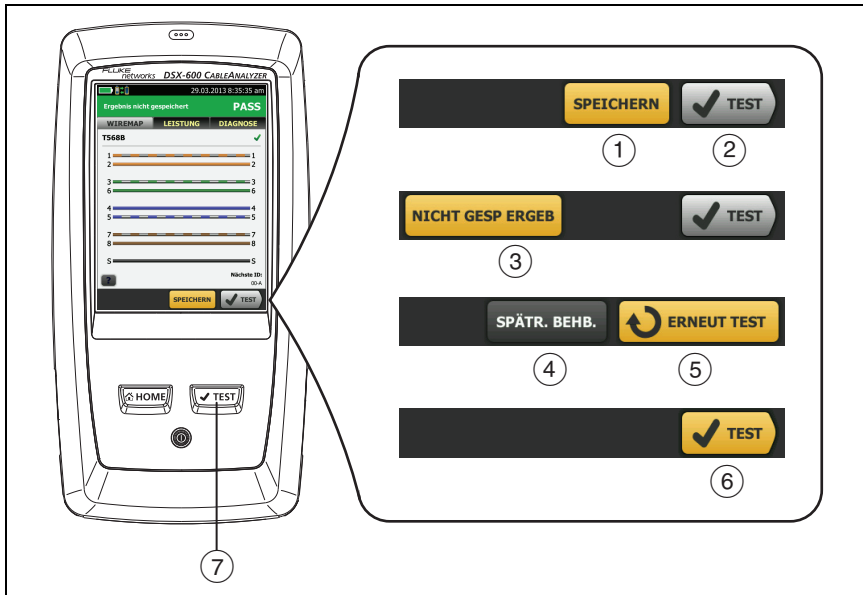
Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das **TOOLS**-Symbol, dann auf **Sprache** und anschließend auf eine Sprache.

Schaltflächen zum Ausführen der Tests und zum Speichern der Ergebnisse

Wenn nach Abschluss eines Tests am unteren Rand des Bildschirms mehr als eine Schaltfläche angezeigt wird, markiert der Tester eine Taste als Auswahlempfehlung in gelb. In Abbildung 8 sehen Sie die Schaltflächen, die angezeigt werden.

Hinweis




Zur Änderung der Einstellung für **Automatisch Speichern** tippen Sie auf die Schaltfläche **Nächste ID** auf dem Startbildschirm.



BC40.EPS

Abbildung 8. Die Schaltflächen **SPÄTER BEHEBEN**, **ERNEUT TESTEN** und **TEST** sowie die Taste **TEST**

- ① **SPEICHERN** (gelb), ② **TEST** (grau): Diese Schaltflächen werden angezeigt, wenn der Test erfolgreich abgeschlossen wurde und die Funktion **Automatisch speichern** deaktiviert ist. Wenn Sie auf **SPEICHERN** tippen, können Sie die Ergebnisse mit einer von Ihnen angelegten oder ausgewählten ID sichern. Wenn Sie auf **TEST** tippen, können Sie entweder die Ergebnisse speichern oder den Test wiederholen und die Ergebnisse verwerfen.
- ③ **NICHT GESPEICHERTE ERGEBNISSE**: Anhand dieser Schaltfläche können Sie sehen, ob die Funktion **Automatisch speichern** deaktiviert ist und Sie nach Abschluss eines Tests zum Startbildschirm zurückkehren. Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um das Ergebnis anzuzeigen.
- ④ **SPÄTER BEHEBEN**: Anhand dieser Schaltfläche können Sie sehen, ob der Test fehlgeschlagen ist oder ein **PASS***-Ergebnis erzielt wurde und ob das Ergebnis gespeichert wurde.
- ⑤ **ERNEUT TESTEN**: Diese Schaltfläche zeigt an, ob der Test fehlgeschlagen ist oder ein **PASS***-Ergebnis erzielt wurde. Tippen Sie auf diese Schaltfläche, um den Test zu wiederholen. Ist die Funktion **Automatisch speichern** aktiv, speichert der Tester die nachfolgenden Ergebnisse mit derselben ID. Wenn der Test erneut fehlschlägt, können Sie falls nötig auf **SPÄTER BEHEBEN** tippen, um das Ergebnis zu speichern.
Wenn Sie ein fehlgeschlagenes Ergebnis sehen, tippen Sie auf **ERNEUT TESTEN**, um denselben Test für dieselbe ID und mit denselben Testeinstellungen wie das gespeicherte Ergebnis noch einmal durchzuführen.
Wenn der Autotest fehlschlägt oder ein marginales Ergebnis hatte
- ⑥ **TEST** (gelb): Diese Schaltfläche wird angezeigt, wenn der Test erfolgreich abgeschlossen wurde und **Automatisch Speichern** aktiv ist. Wenn **Automatisch speichern** aktiviert ist, werden die Ergebnisse nach Abschluss des Tests mit der nächsten verfügbaren ID gespeichert. Wenn Sie auf **TEST** tippen, führt der Tester einen Test für die nächste verfügbare ID durch.

- ⑦ : Die Taste  hat die gleiche Funktion wie die Schaltfläche **TEST**. Wenn **ERNEUT TESTEN** angezeigt wird, können Sie mit der Schaltfläche  einen Test für die nächste ID ausführen.

Überblick über die Speicherfunktionen

Sie können etwa 12.700 Cat 6A Autotest-Ergebnisse mit Plot Daten im internen Speicher des Testers abspeichern.

Der für die Testergebnisse verfügbare Speicherplatz hängt davon ab, wie viel bereits von der Software und den benutzerdefinierten Testgrenzwerten belegt ist.

So können Sie den Speicherstatus anzeigen

Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das **TOOLS**-Symbol und anschließend auf **Speicherstatus**.

Um mehr Speicher freizugeben, können Sie die Ergebnisse auf ein USB-Flash-Laufwerk übertragen und anschließend vom Tester löschen. Siehe „Verwalten von Ergebnissen auf einem Flash-Laufwerk“ auf Seite 74.

Optionen für Kabel-IDs

Wenn Sie die Testergebnisse für ein Kabel speichern, vergeben Sie gewöhnlich die Kabel-ID als Namen für das Ergebnis. Es gibt mehrere Methoden, wie Sie die IDs für Testergebnisse festlegen können:

- Auf dem Bildschirm **KABEL-ID-EINRICHTUNG** können Sie einen Satz von aufeinander folgenden IDs erstellen. Der Tester verwendet dann die IDs nacheinander als Namen für die von Ihnen gespeicherten Ergebnisse. Wenn die Funktion **Automatisch speichern** eingeschaltet ist, speichert der Tester jedes Ergebnis automatisch mit der nächsten verfügbaren ID im Satz.

Mit Kabel-ID-Sätzen können Sie außerdem IDs erneut verwenden, um beispielsweise andere Ergebnisse zu bereits gespeicherten Testergebnissen hinzuzufügen.

- Sie können für jeden Test, den Sie durchführen, eine ID eingeben. Schalten Sie hierfür die Funktion **Automatisch speichern** aus (siehe Seite 23). Jedes Mal, wenn ein Test abgeschlossen ist, tippen Sie auf **SPEICHERN** (wenn der Test erfolgreich war) oder auf **SPÄTER BEHEBEN** (wenn der Test fehlgeschlagen ist), und geben Sie dann eine ID von Hand ein.
- Mit Hilfe der LinkWare PC-Software können Sie einen ID-Satz erstellen, diesen auf den Tester herunterladen und anschließend in ein Projekt importieren.
- Nach Abschluss eines Tests können Sie dann die ID eines zuvor gespeicherten Tests eingeben. Dadurch können Sie Ergebnisse ersetzen.
- Wenn ein Test zuvor fehlgeschlagen ist und Sie die Ergebnisse gespeichert haben, können Sie ihn in der Ansicht **ERGEBNISSE** auswählen und dann **ERNEUT TESTEN** drücken, um die Ergebnisse unter dieser ID zu ersetzen.

Hinweise

Bei Kabel-IDs ist die Groß- und Kleinschreibung zu berücksichtigen. Beispielsweise speichert der Tester Ergebnisse mit den Namen „A0“ und „a0“ in zwei unterschiedlichen Datensätzen.

Eine Kabel-ID darf nicht länger als 60 Zeichen sein.

Wenn Sie alle ID-Sätze in einem Projekt löschen, erstellt der Tester einen Standardsatz, der mit 001 beginnt.

So schalten Sie die automatische Speicherung ein bzw. aus

- 1 Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Feld **Nächste ID**.
- 2 Tippen Sie auf dem Bildschirm **ID ÄNDERN** auf das Bedienelement **Ein/Aus** neben **Automatisch speichern**.
- 3 Tippen Sie auf **FERTIG**.

Informationen zu LinkWare-Anwendungen

Managementsoftware zum LinkWare PC-Kabeltest

Mit der LinkWare PC-Kabeltestmanagement-Software können Sie Testdatensätze auf einen Computer hochladen, organisieren und untersuchen, Testberichte mit professioneller Qualität drucken und Software-Updates sowie andere Wartungsverfahren auf dem Tester durchführen.

Sie können LinkWare PC auf der Website von Fluke Networks herunterladen.

Die LinkWare Live-Webanwendung

Die LinkWare Live-Webanwendung ermöglicht die Verwaltung Ihrer Projekte von einem Desktop oder mobilen Gerät aus.

Informationen zu Ersten Schritten mit LinkWare Live siehe Kapitel 6.

LinkWare Stats

Die LinkWare Stats-Software zum Erstellen statistischer Protokolle, die im LinkWare PC -Softwarepaket enthalten ist, ermöglicht die statistische Analyse von Kabeltestberichten und die Erstellung von durchsuchbaren, grafischen Berichten.

Weitere Anweisungen zur LinkWare PC- und LinkWare Stats-Software finden Sie in den Kurzanleitungen sowie in der Onlinehilfe unter **Hilfe** in den LinkWare PC- und LinkWare Stats-Menüs.

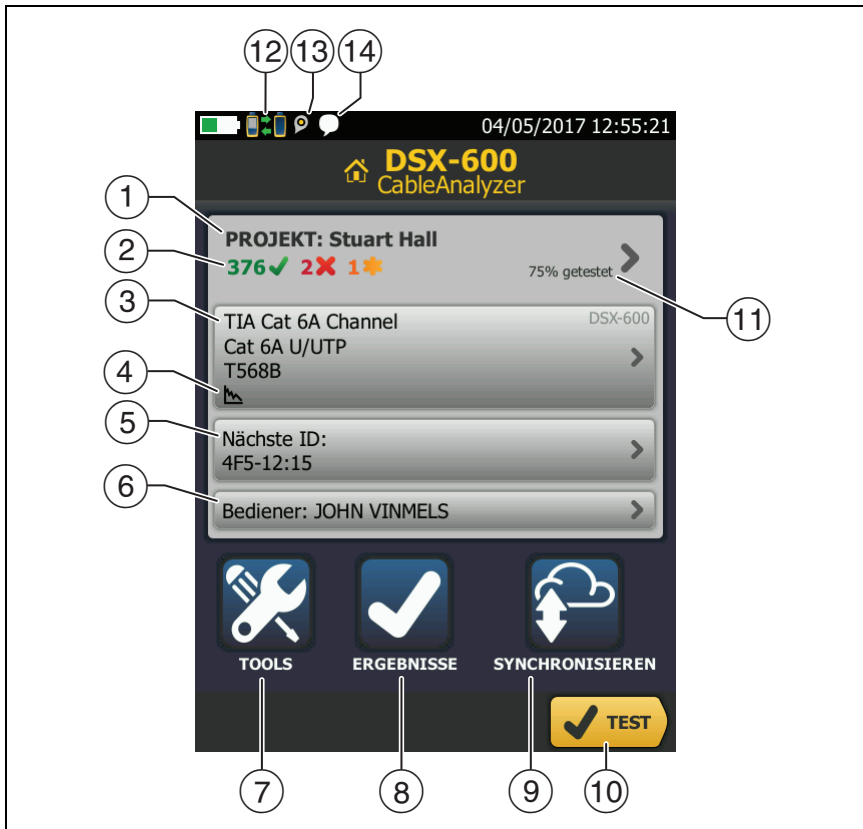
Kapitel 2: Zertifizieren einer Twisted Pair-Verkabelung



Lesen Sie vor Gebrauch des DSX-600 CableAnalyzer die Sicherheitsinformationen ab Seite 5.

DSX-600 CableAnalyzer-Startseite

Der Startbildschirm (Abbildung 9) enthält wichtige Einstellungen für die Tests. Bevor Sie einen Test durchführen, sollten Sie sich vergewissern, dass diese Einstellungen korrekt sind.





BC110.EPS





Abbildung 9. Startseite für den DSX-600 CableAnalyzer

- ① **PROJEKT:** Enthält die Einstellungen für einen Job und zeigt den aktuellen Status eines Jobs an. Wenn Sie Testergebnisse speichern, legt der Tester sie im Projekt ab. Tippen Sie auf das Feld **PROJEKT**, um die Projekteinstellungen zu bearbeiten, ein anderes Projekt auszuwählen oder ein neues zu erstellen.
- ② Eine Zusammenfassung der Testergebnisse des Projekts:
 - ✓ : Anzahl der erfolgreichen Tests

: Anzahl der fehlgeschlagenen Tests

: Die Anzahl der Tests mit einem insgesamt marginalen Ergebnis.

- ③ Im Feld „Test-Setup“ werden die Einstellungen angezeigt, die der Tester verwendet, wenn Sie auf **TEST** tippen oder  drücken. Um diese Einstellungen zu ändern, tippen Sie auf die Schaltfläche.
- ④ Symbole zeigen den Status der **Grafikdatenspeicherung** und **AC-Wire-Map** Einstellungen an. Siehe Tabelle 2 auf Seite 34.
- ⑤ **Nächste ID**: Im Feld **Nächste ID** wird die Kennung angezeigt, die der Tester dem nächsten Testergebnis zuweist, das Sie speichern.
Tippen Sie auf **Nächste ID**, um eine der folgenden Aufgaben auszuführen:
 - Eingabe einer ID, Auswahl einer anderen ID aus dem ID-Satz, Auswahl eines anderen ID-Satzes oder Anlegen eines neuen Satzes. Der Tester fügt die von Ihnen angelegten IDs und ID-Sätze dem Projekt hinzu, das auf dem Startbildschirm angezeigt wird.
 - Ein- bzw. Ausschalten der Funktion **Automatisch speichern**
- ⑥ **Bediener**: Der Name der Person, die den Job ausführt. Sie können maximal 20 Bedienernamen eingeben. Für jeden Bediener können Sie auch die E-Mail-Adresse eingeben, die der Bediener als ID zur Anmeldung bei LinkWare Live verwendet.
- ⑦ **TOOLS**: Das **TOOLS** Menü ermöglicht das Setzen der Referenz, die Anzeige des Status des Testers und die Benutzereinstellungen wie Sprache und die Helligkeit der Anzeige.
- ⑧ **ERGEBNISSE**: Tippen Sie auf **ERGEBNISSE**, um die im Tester gespeicherten Ergebnisse anzuzeigen und zu verwalten.

- ⑨ **SYNCHRONISIEREN:** Tippen Sie auf **SYNCHRONISIEREN**, um Projekte mit LinkWare Live zu synchronisieren.
- ⑩ **TEST:** Tippen Sie auf **TEST**, um den im Feld „Test-Setup“ angezeigten Test durchzuführen.
- ⑪ Der Prozentsatz des Projekts, der abgeschlossen ist. Der Prozentsatz entspricht der Anzahl der IDs, die für die gespeicherten Ergebnisse verwendet wurden, dividiert durch die Gesamtanzahl der verwendeten und verfügbaren IDs im Projekt.
- % **getestet** gibt nicht an, ob Ihr Projekt nur eine **Nächste ID**-Liste enthält. Weitere Informationen zur **Nächste ID**-Liste finden Sie unter „Infos zu „Nächste ID“-Sätzen“ auf Seite 84
- ⑫  Dieses Symbol zeigt an, wenn der Link-Schnittstellenadapter des Testers mit dem Adapter einer DSX-600-Remote-Einheit verbunden ist und die Remote-Einheit eingeschaltet ist.
- ⑬  Das Bestandsverwaltungssymbol zeigt an, wenn der Besitzer eines LinkWare Live-Kontos die Bestandsverwaltung auf dem Tester aktiviert hat. Siehe „Abmelden des Testers von LinkWare Live“ auf Seite 97.
- ⑭  Dieses Symbol zeigt an, wann die Talk-Funktion eingeschaltet ist. So verwenden Sie die Talk-Funktion:
- 1 Verbinden Sie die Haupt- und Remote-Tester über einen Link, der ein oder mehrere gute Adernpaare hat.
 - 2 Schließen Sie die Kopfhörer an die Kopfhörerbuchsen am Tester an.
 - 3 Drücken Sie die Taste an einem der Kopfhörmikrofone, oder drücken Sie  an der Remote-Einheit, und sprechen Sie in das Mikrofon.

Vergewissern Sie sich, dass der Tester zur Kabelzertifizierung bereit ist

Um sicherzustellen, dass Ihr Tester seine Genauigkeitsspezifikationen erfüllt, befolgen Sie diese Richtlinien:

- Halten Sie die Tester-Software auf dem aktuellen Stand. Die neueste Software kann von der Fluke Networks-Website heruntergeladen werden. Siehe „Aktualisieren der Software“ auf Seite 100.
- Setzen Sie alle 30 Tage die Referenz für Twisted Pair-Adapter. Siehe Seite 30.
- Stellen Sie sicher, dass Sie den richtigen Kabeltyp für die Aufgabe auswählen, und dass der NVP-Wert für das Kabel korrekt ist. Siehe Tabelle 2 auf Seite 33.
- Stellen Sie sicher, dass Sie den korrekten Testgrenzwert für den anstehenden Test gewählt haben. Siehe Tabelle 2 auf Seite 33.
- Vergewissern Sie sich, dass die Kabel und Anschlüsse für alle Prüfgeräte und Patchkabel in gutem Zustand sind.
- Stellen Sie sicher, dass der Akku vollständig aufgeladen ist.
- Senden Sie die Tester alle 12 Monate für die werksseitige Kalibrierung an ein Fluke Networks Servicecenter.

Referenz setzen

Das Referenzverfahren für Twisted-Pair-Kabel legt die Referenzwerte für Einfügungsdämpfungs-, ACR-F- und Gleichspannungswiderstandsmessungen fest.

Die Referenz muss zu den folgenden Zeitpunkten gesetzt werden:

- Mindestens alle 30 Tage.
- Setzen Sie eine tägliche Referenz an, um die maximale Genauigkeit der Testergebnisse zu gewährleisten.

Wenn Sie die Link-Schnittstellen-Adapter ändern, muss keine Referenz gesetzt werden.

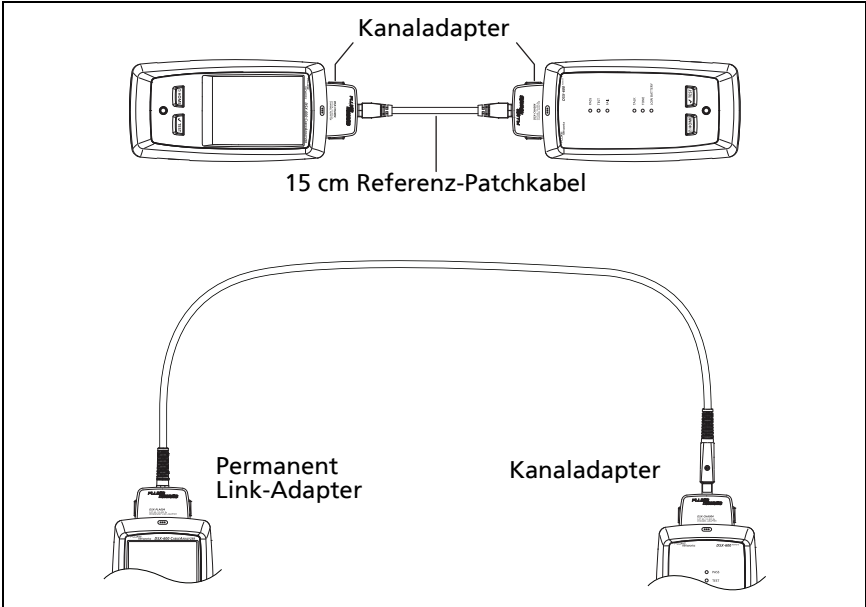
Setzen der Referenz

- 1 Schalten Sie den Tester und die Remote-Einheit mindestens 5 Minuten vor Setzen der Referenz ein.

Hinweis

Setzen Sie die Referenz erst, nachdem der Tester eine Umgebungstemperatur zwischen 50 °F und 104 °F (10 °C und 40 °C) erreicht hat.

- 2 Verwenden Sie das Referenz-Patchkabel und zwei Kanaladapter oder Permanent Link- und Kanaladapter, um den Haupt- und Remote-Tester wie auf Abbildung 10 dargestellt miteinander zu verbinden.
- 3 Tippen Sie im Startbildschirm auf **TOOLS** und anschließend auf **Referenz setzen**.
- 4 Tippen Sie auf dem Bildschirm **REFERENZ SETZEN** auf **TEST**.



BA89.EPS

Abbildung 10. Referenzanschlüsse für Twisted-Pair-Kabel

Einstellungen für Twisted Pair-Tests



Tabelle 2 enthält Beschreibungen der Einstellungen für Twisted Pair-Tests. Wie Sie ein Projekt einrichten, das die Einstellungen aus Tabelle 2, Kabel-IDs und Bedienernamen enthält, erfahren Sie in Kapitel 5.

Einrichtung eines Twisted Pair-Tests

- 1 Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Feld „Test-Setup“.
- 2 Wählen Sie auf dem Bildschirm **TEST ÄNDERN** den Twisted Pair-Test aus, den Sie ändern möchten, und tippen Sie auf **BEARBEITEN**.

Oder Tippen Sie zum Einrichten eines neuen Twisted Pair-Tests auf **NEUER TEST**.
- 3 Tippen Sie auf dem Bildschirm **TEST-SETUP** auf die entsprechenden Felder, um die Einstellungen für den Test zu ändern. Siehe Tabelle 2.
- 4 Tippen Sie auf dem Bildschirm **TEST-SETUP** auf **SPEICHERN**, wenn Sie die Einrichtung abgeschlossen haben.
- 5 Vergewissern Sie sich, dass auf dem Bildschirm **TEST ÄNDERN** die Schaltfläche neben dem Test angewählt ist, und tippen Sie anschließend auf **AUSWAHL VERWENDEN**.

Tabelle 2. Einstellungen für Twisted Pair-Tests

Einstellung	Beschreibung
Kabeltyp	<p>Wählen Sie einen Kabeltyp, der demjenigen entspricht, den Sie testen möchten. Um eine andere Gruppe von Kabeltypen anzuzeigen, tippen Sie auf MEHR und dann auf eine Gruppe. Zum Erstellen eines benutzerdefinierten Kabeltyps tippen Sie auf Benutzerdefiniert in der Liste der Kabelgruppen.</p>
NVP	<p>Nominal Velocity of Propagation. Der Tester verwendet den NVP-Wert und die Laufzeit zur Berechnung der Länge des Kabels.</p> <p>Der durch den ausgewählten Kabeltyp definierte Standardwert entspricht dem typischen NVP-Wert für diesen Kabeltyp. Tippen Sie zum Eingeben eines anderen Werts auf die Schaltfläche NVP und anschließend auf  oder  auf dem NVP-Bildschirm, um den Wert zu erhöhen oder zu erniedrigen.</p> <p>Um den tatsächlichen Wert für ein Kabel herauszufinden, schließen Sie ein Kabel mit bekannter Länge an den Tester an, tippen Sie auf MESSUNG auf dem NVP-Bildschirm, und ändern Sie den NVP-Wert, bis die gemessene Länge der bekannten Länge entspricht. Ein mindestens 30 m langes Kabel verwenden.</p> <p>Wenn Sie den NVP-Wert erhöhen, erhöht sich die berechnete Länge.</p>

-Fortsetzung-

Tabelle 2. Einstellungen für Twisted Pair-Tests (Fortsetzung)




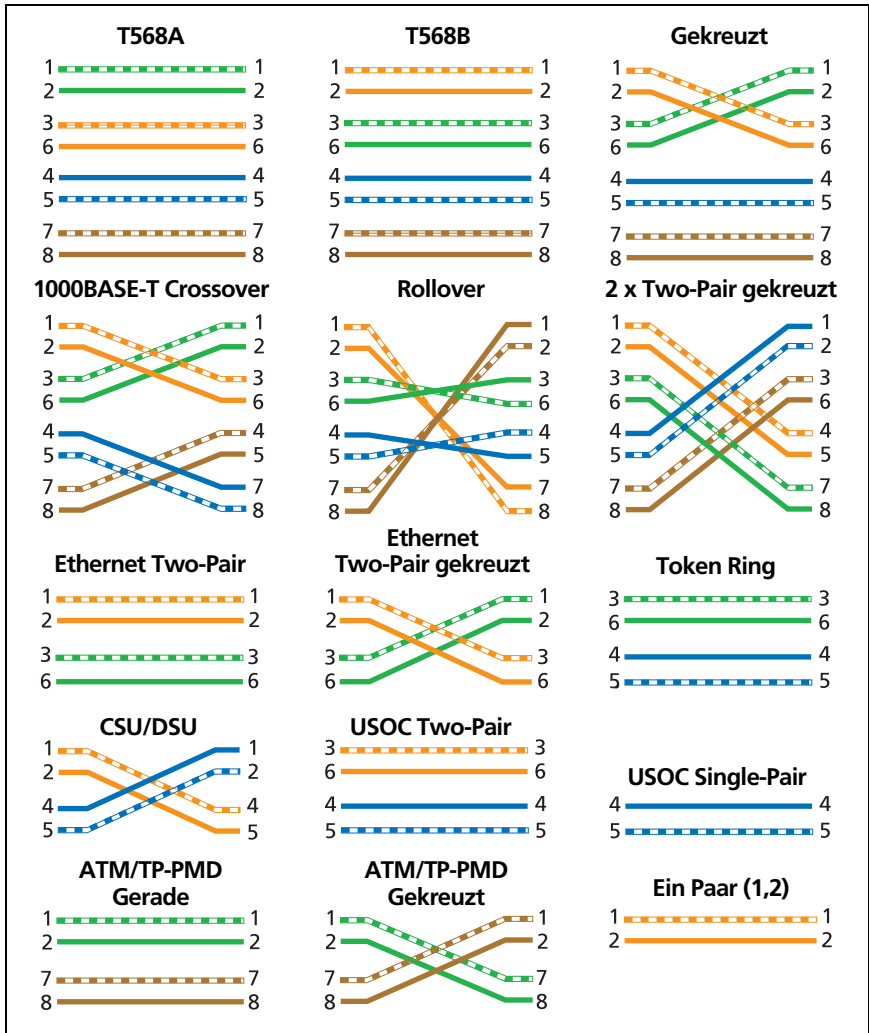
<p>Schirmtest</p>	<p>Diese Einstellung wird nur angezeigt, wenn Sie einen abgeschirmten Kabeltyp auswählen.</p> <p>Ein: Der Wiremap-Test schließt einen Gleichspannungstest für die Abschirmungskontinuität und Wechselspannungstests für die Qualität der Abschirmung ein. Der Wiremap-Test schlägt fehl, wenn die Abschirmung unterbrochen ist oder die Wechselspannungstest-ergebnisse nicht zufriedenstellend sind.</p> <p>Aus: Die Abschirmung wird in der Wiremap angezeigt, wenn sie durchgängig ist. Der Tester führt keine Wechselspannungstests für die Qualität der Abschirmung durch. Der Wiremap-Test schlägt nicht fehl und zeigt die Abschirmung nicht an, wenn sie unterbrochen ist.</p>
<p>Testgrenzwert</p>	<p>Wählen Sie den korrekten Testgrenzwert für die anstehende Prüfung aus. Um eine andere Gruppe von Testgrenzwerten anzuzeigen, tippen Sie auf MEHR und dann auf den Namen einer Gruppe.</p>
<p>Grafikdaten speichern</p>	<p>Aus : Der Tester speichert keine Plotdaten für Frequency Domain-Tests oder für die HDTDR/HDTDX Analyzer. Sie können die Plots ansehen, bevor Sie den Test speichern und den Ergebnisbildschirm verlassen. Die gespeicherten Ergebnisse zeigen Frequency-Domain-Messungen in einer Tabelle und beinhalten nicht die HDTDR/HDTDX Plots.</p> <p>Ein : Der Tester speichert Plotdaten für alle Frequency Domain-Tests, die durch den gewählten Testgrenzwert gefordert werden, und für die HDTDR/HDTDX Protokoll Analyzer.</p>
<p>HDTDR/ HDTDX</p>	<p>Nur Fail/Pass*: Der Tester zeigt die HDTDR und HDTDX Analyzer-Ergebnisse nur für automatische Tests mit einem Ergebnis von PASS*, FAIL*, oder FAIL.</p> <p>Alle Autotests: Der Tester zeigt die HDTDR und HDTDX Analyzer-Ergebnisse für alle automatischen Tests. Für die HDTDR/HDTDX Analyzer-Ergebnisse können Sie auch auf EXTRAS > Diagnose tippen.</p> <p>Weitere Informationen zu den HDTDR und HDTDX Analyzern finden Sie im Technical Reference Handbook (Technisches Handbuch).</p>

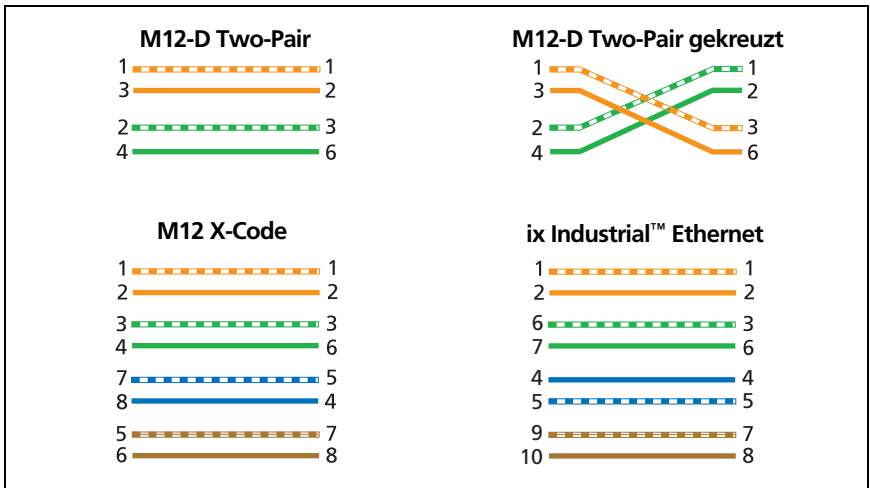
Tabelle 2. Einstellungen für Twisted Pair-Tests (Fortsetzung)

Ausgangs- konfiguration	<p>Die Ausgangskonfiguration gibt an, welcher Kabelpaare getestet sind und welcher Kabelnummern in der Wiremap für die Paare angezeigt werden. Siehe Abbildung 11 und 12.</p> <p>Um die Wiremap für eine Konfiguration anzuzeigen, tippen Sie auf Ausgangskonfiguration, und tippen Sie auf den Konfigurationsnamen im Bildschirm AUSGANGS-KONFIG und anschließend auf PROBE.</p> <p>Zum Auswählen einer Konfiguration tippen Sie einen Namen im Bildschirm AUSGANGS-KONFIG und anschließend auf GEWÄHLTEN VERWENDEN.</p> <p style="text-align: center;"><i>Hinweis</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Der Bildschirm AUSGANGS-KONFIG zeigt nur die Konfigurationen, die für den ausgewählten Testgrenzwert gelten.</i></p> <p>Um eine benutzerdefinierte Ausgangskonfiguration zu erstellen, tippen Sie im Bildschirm AUSGANGS-KONFIG auf BENUTZERDEFINIERT, anschließend auf VERWALTEN und dann auf Erstellen.</p>
AC-Wire-Map	<p>Der AC-Wiremap-Test ermöglicht das Testen von Links, die über Midspan PoE (Power over Ethernet) Geräte verbunden sind. Informationen dazu finden Sie im technischen Handbuch.</p> <p>Wenn der AC-Wiremap-Test eingeschaltet ist, wird dieses Symbol auf der Startseite angezeigt: </p> <p style="text-align: center;"><i>Hinweis</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Schalten Sie den AC Wiremap-Test immer aus, wenn Sie keine Tests über ein PoE-Gerät durchführen. Durch den AC Wiremap-Test erhöht sich die Zeit für einen automatischen Test. Außerdem deaktiviert er die Widerstands- und Abschirmungskontinuitätstests.</i></p>



GPU85.EPS

Abbildung 11. Ausgangskonfiguration - RJ45



GPU238.EPS

Abbildung 12. Ausgangskonfiguration - Industrielle Ethernet

Durchführen eines automatischen Tests

Wenn Sie am Haupttester auf **TEST** tippen oder am Remote-Tester auf **TEST** drücken, führen die Tester einen automatischen Test durch. Der Autotest umfasst alle erforderlichen Tests, um zu zertifizieren, dass die Verkabelung die Anforderungen für den ausgewählten Testgrenzwert erfüllt oder übertrifft.

Abbildung 13 zeigt die Ausrüstung für Autotests bei Twisted-Pair-Kabeln.

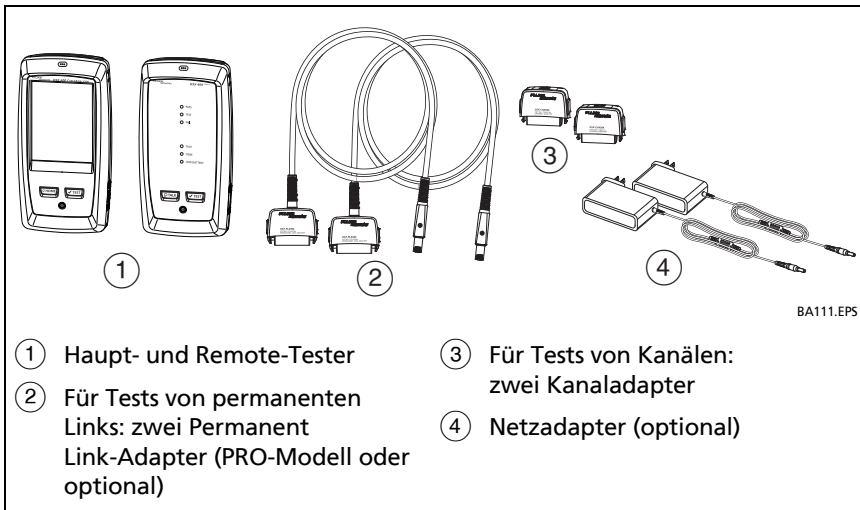



Abbildung 13. Ausrüstung für Autotests von Twisted-Pair-Kabeln

Um einen Autotest von Twisted-Pair-Kabeln durchzuführen

- 1 Verbinden Sie die Permanent Link- oder Kanaladapter mit den Haupt- und Remote-Testern.
- 2 Vergewissern Sie sich, dass auf dem Start-Bildschirm die richtigen Einstellungen für den Job angezeigt werden.

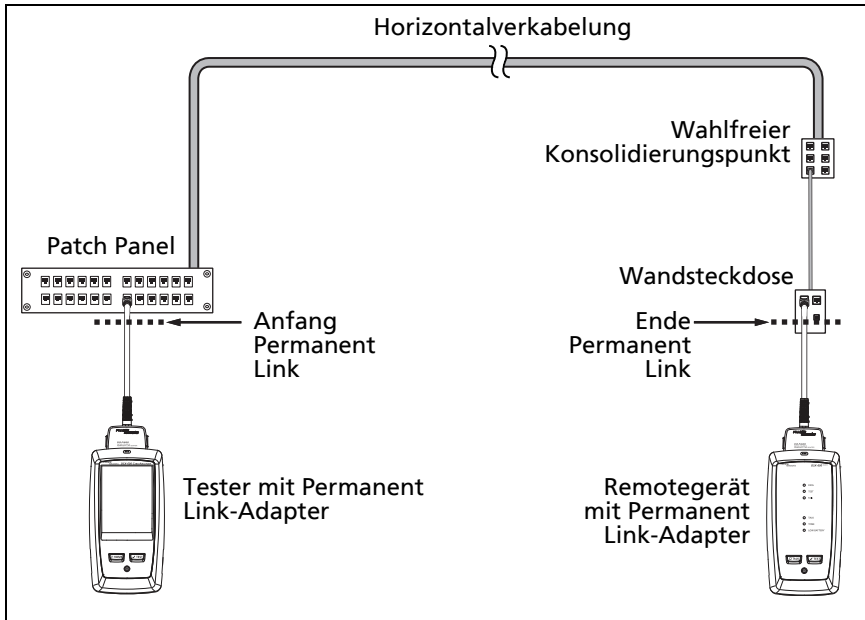
Um sicherzustellen, dass die anderen Einstellungen richtig sind, tippen Sie auf die Schaltfläche für den Test-Setup, stellen Sie sicher, dass auf dem **BILDSCHIRM TEST ÄNDERN** der richtige Test ausgewählt ist, und tippen Sie dann auf **BEARBEITEN**, um weitere Einstellungen anzuzeigen. Tabelle 2 auf Seite 33 beschreibt die Einstellungen.

- 3 Schließen Sie die Tester wie in Abbildung 14 oder 15 gezeigt an die Verbindung an.
- 4 Tippen Sie auf **TEST** am Haupttester oder drücken Sie  am Haupt- oder Remote-Tester.

Wenn der Tester am anderen Ende des Kabels sich im Ruhemodus befindet oder ausgeschaltet ist, schaltet der Tongeber des Testers den anderen Tester ein.

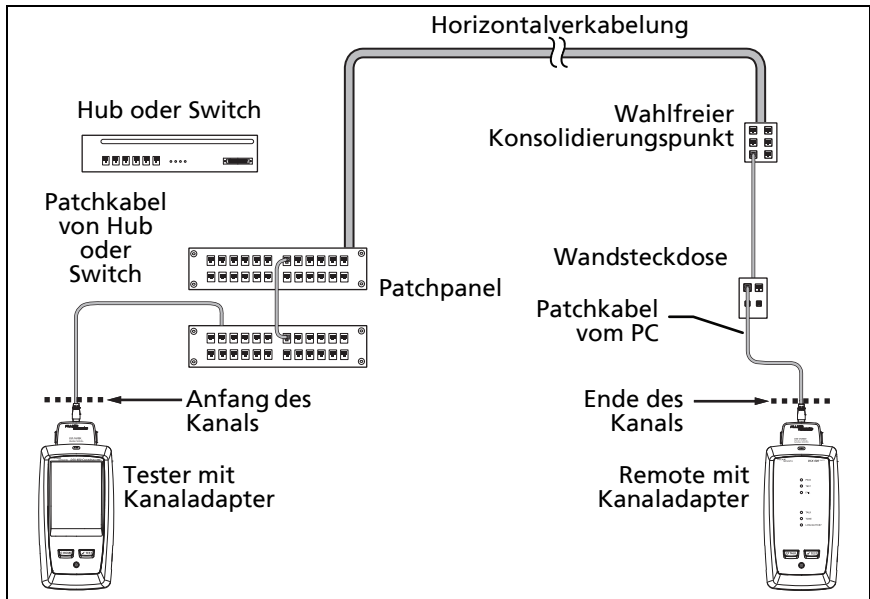
Wenn die beiden Tester nicht miteinander verbunden sind:

- Der Tongeber Ihres Testers bleibt an. Sie können nötigenfalls einen Tongeber verwenden, um das Verbindungskabel zum anderen Tester zu finden.
- Oder tippen Sie auf **MESSEN**, um die Tests auszuführen, für die kein Remote-Tester erforderlich ist. Da der Tester nicht alle Tests abschließen kann, und einige Tests ohne angeschlossene Remote-Einheit immer fehlschlagen, ist das Ergebnis für einen Autotest ohne Remote-Tester immer **FAIL**.



BA97.EPS

Abbildung 14. Permanent Link-Verbindungen



BA96.EPS

Abbildung 15. Kanal-Verbindungen

Meldung „Schlechtes Patchkabel“

Zur Einhaltung Standards für Kanaltests entfernt der Tester die Auswirkungen der Kanaladapter und deren Verbindungen aus den Testergebnissen. Bevor er diese Auswirkungen entfernt, stellt der Tester sicher, dass der Stecker am Patchkabel nicht zu viel Nahnebensprechen (NEXT) haben. Zu viel NEXT wird häufig durch zu viel nicht verdrehtes Kabel im Stecker verursacht. Wenn ein Stecker schlecht ist, zeigt der Tester die Meldung **Schlechtes Patchkabel am Haupttester** oder **Schlechtes Patchkabel am Remote-Tester** an und entfernt nicht die Auswirkungen der Kanaladapter und deren Verbindungen. Der Tester speichert die Einstellungen zusammen mit den Ergebnissen.

Wenn eine dieser Meldungen angezeigt wird, ersetzen Sie das Patchkabel oder installieren Sie einen neuen Stecker am schlechten Ende.

Twisted Pair-Autotestergebnisse

Die unten aufgeführten Tests gelten Twisted Pair-Verkabelung.



Hinweis

Einige Tests sind nicht in einigen der Testgrenzwerte enthalten.

- Verdrahtungsschema (Wire Map)
- Widerstand
- Länge
- Laufzeit
- Laufzeitunterschied
- Einfügungsdämpfung (Abschwächung)
- Impedanz
- NEXT (Nahnebensprechen)
- PS NEXT (Power-Sum-Nahnebensprechen)
- ACR-N (Verhältnis Dämpfung zu Nebensprechen am nahen Ende)
- PS ACR-N (Verhältnis Power-Sum-Dämpfung zu Nebensprechen am nahen Ende)
- ACR-N (Verhältnis Dämpfung zu Nebensprechen am entfernten Ende)
- PS ACR-N (Verhältnis Power-Sum-Dämpfung zu Nebensprechen am entfernten Ende)
- Rückflussdämpfung
- HDTDR und HDTDX-Analyzer (optionale Tests, für keinen Testgrenzwert erforderlich)

PASS*/FAIL*-Ergebnisse

Das Ergebnis zeigt ein Sternchen an, wenn die Messungen sich innerhalb des Genauigkeitsunsicherheitsbereichs des Testers befinden (Abbildung 16) und das Sternchen für den gewählten Testgrenzwert erforderlich ist. Diese Ergebnisse sind marginal.

-  Ein **PASS *** zeigt an, dass die Leistung des Kabels zufriedenstellend ist. Wenn ein Kabel ein **PASS**-Ergebnis erhalten muss, um Ihre Qualitätsanforderungen zu erfüllen, dann identifizieren und beheben Sie das Problem mit dem Kabel und führen Sie den Autotest nochmals durch.
-  Normalerweise bedeutet ein **FAIL *** ein nicht zufriedenstellendes Ergebnis. Der Tester zeigt ein **FAIL** für das Gesamtergebnis an. Identifizieren und beheben Sie das Problem mit dem Kabel und führen Sie den Autotest nochmals durch.

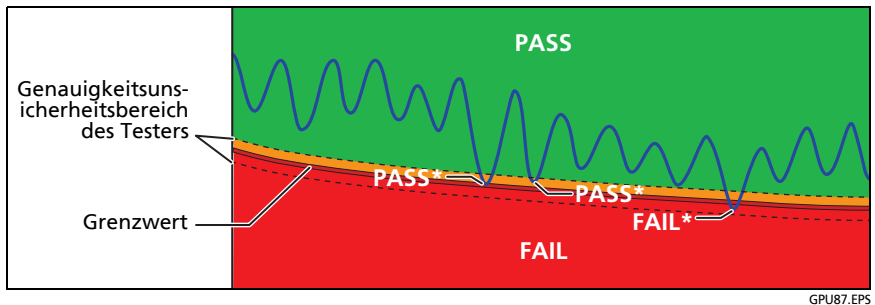


Abbildung 16. PASS*- und FAIL*-Ergebnisse



Registerkarte WIREMAP

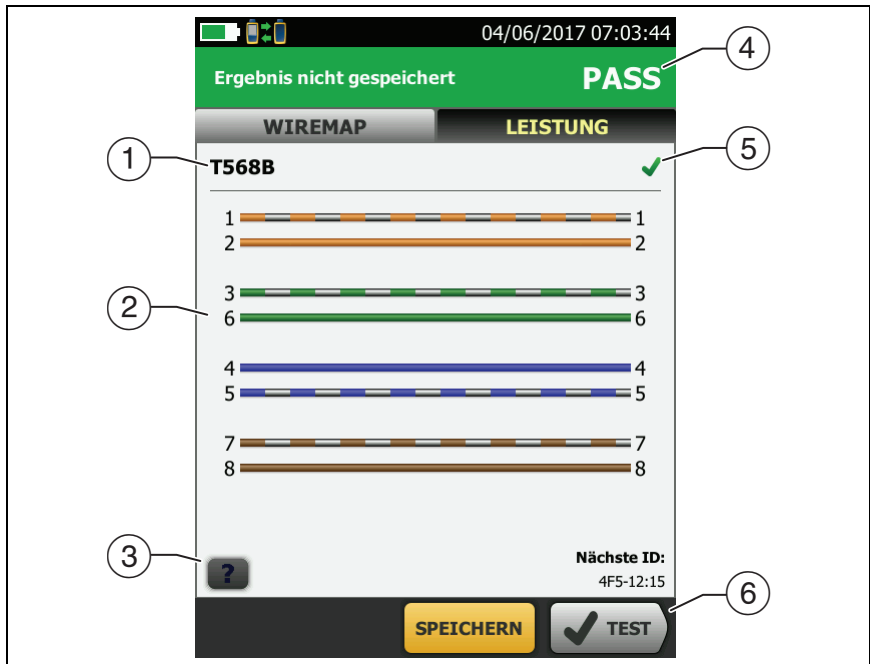
Die Registerkarte **WIREMAP** zeigt die Verbindungen zwischen den Enden des getesteten Kabels. Der Tester vergleicht die Verbindungen zur ausgewählten **Ausgangskonfiguration** um ein **PASS** oder **FAIL** Ergebnis zu erhalten.

Wenn der Wiremap-Test fehlschlägt, können Sie fortfahren oder den Autotest beenden. Sie können aber auch **SCANNEN EIN** antippen, um den Wiremap-Test kontinuierlich durchzuführen, während Sie nach dem Fehler suchen. Um den Autotest fortzusetzen, nachdem Sie den Fehler korrigiert haben, tippen Sie auf **SCANNEN AUS** und anschließend auf **WEITER**.

Wenn Sie abbrechen und anschließend zu **WIREMAP FAIL** zurückkehren, verschwindet die Schaltfläche **SCANNEN EIN**. Um sie wieder anzuzeigen, tippen Sie nochmals auf die Schaltfläche **ERNEUT TESTEN**. Sie können auch den kontinuierlichen Wiremap-Test als Einzeltest aus dem Menü **EXTRAS** auswählen. Siehe „Fortlaufende Tests“ auf Seite 53.

Abbildung 17 zeigt ein Beispiel für einen Wiremap-Bildschirm. Weitere Informationen zu AC Wiremap-Bildschirmen finden Sie im Technical Reference Handbook (Technisches Handbuch).

- ① Der Name der Ausgangskonfiguration für den Test. Die Ausgangskonfiguration ist eine Einstellung auf dem Bildschirm **TEST-SETUP**.
- ② Die Wiremap der Verkabelung. Der Haupttester befindet sich auf der linken Seite der Wiremap.
- ③ Tippen Sie auf , um Informationen zu Fehlern bei Wiremap-Tests anzuzeigen. Wenn  angezeigt wird, tippen Sie darauf, um eine Meldung zu den Ergebnissen anzuzeigen, wie zum Beispiel **Fehlerhaftes Patchkabel am Remote-Gerät**.
- ④ Das Gesamtergebnis für den Autotest. Wenn das Ergebnis ein Sternchen zeigt, siehe „PASS*/FAIL*-Ergebnisse“ auf Seite 42.



BC59.EPS


Abbildung 17. Registerkarte WIREFMAP


- ⑤ Das Ergebnis für den Wiremap-Test:
- ✗ Die Wiremap stimmt nicht mit der gewählten Ausgangskonfiguration für den Test überein.
 - ✓ Die Wiremap stimmt mit der gewählten Ausgangskonfiguration für den Test überein.
- ⑥ Wenn am unteren Rand des Bildschirms mehr als eine Schaltfläche angezeigt wird, markiert der Tester eine Taste als Auswahlempfehlung in gelb. Siehe „Schaltflächen zum Ausführen der Tests und zum Speichern der Ergebnisse“ auf Seite 20.


Registerkarte LEISTUNG


Die Registerkarte **LEISTUNG** (Abbildung 18) zeigt das Gesamtergebnis für jeden Test, der für den gewählten Testgrenzwert erforderlich ist.

- ① Der für den Test verwendete Testgrenzwert und Kabeltyp. Um alle Einstellungen für den Test anzuzeigen, tippen Sie auf die Schaltfläche.
- ② Tippen Sie auf die Schaltfläche, um detaillierte Testergebnisse anzuzeigen.
- ③ Das Gesamtergebnis für den Autotest. Wenn das Ergebnis ein Sternchen zeigt, siehe „PASS*/FAIL*-Ergebnisse“ auf Seite 42.
- ④ Das Gesamtergebnis für den Autotest:

 Die Ergebnisse liegen außerhalb des Grenzwerts.

 Die Ergebnisse liegen innerhalb der Grenzwerte.

 Der ausgewählte Testgrenzwert verfügt über keinen Grenzwert für den Test, oder eine dB-Regel gilt. Informationen dazu finden Sie im technischen Handbuch.

 Die Ergebnisse liegen innerhalb des Genauigkeitsunsicherheitsbereichs für den Tester. Siehe „PASS*/FAIL*-Ergebnisse“ auf Seite 42.

Die angezeigte Messung für die Frequency-Domain-Ergebnisse ist die schlechteste Reserve. (Der Einfügungsdämpfungs-Plot unterscheidet sich. Informationen dazu finden Sie im Technical Reference Handbook (Technisches Handbuch).)

- ⑤ Wenn am unteren Rand des Bildschirms mehr als eine Schaltfläche angezeigt wird, markiert der Tester eine Taste als Auswahlempfehlung in gelb. Siehe „Schaltflächen zum Ausführen der Tests und zum Speichern der Ergebnisse“ auf Seite 20.

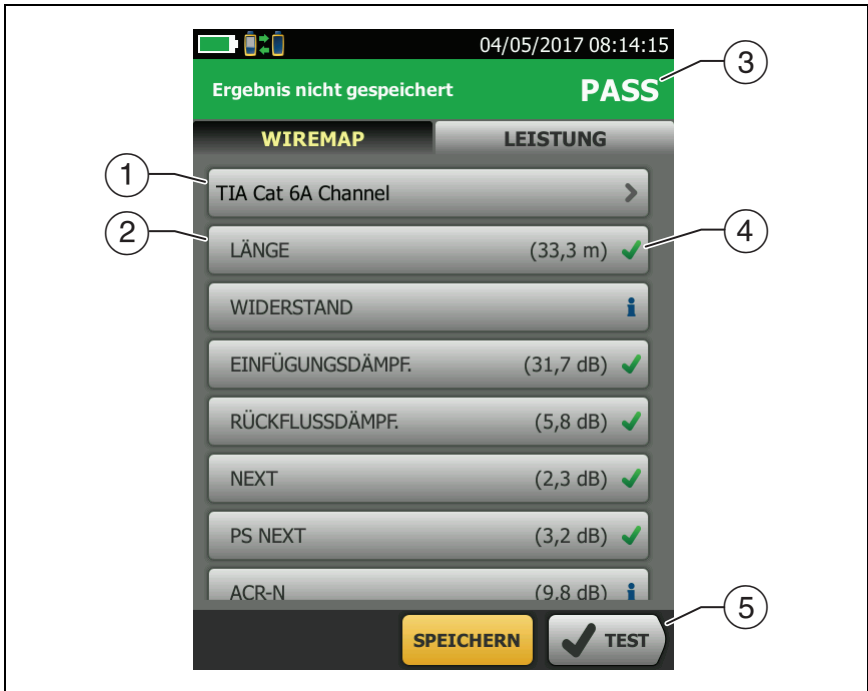


Abbildung 18. Registerkarte LEISTUNG

BC86.EPS

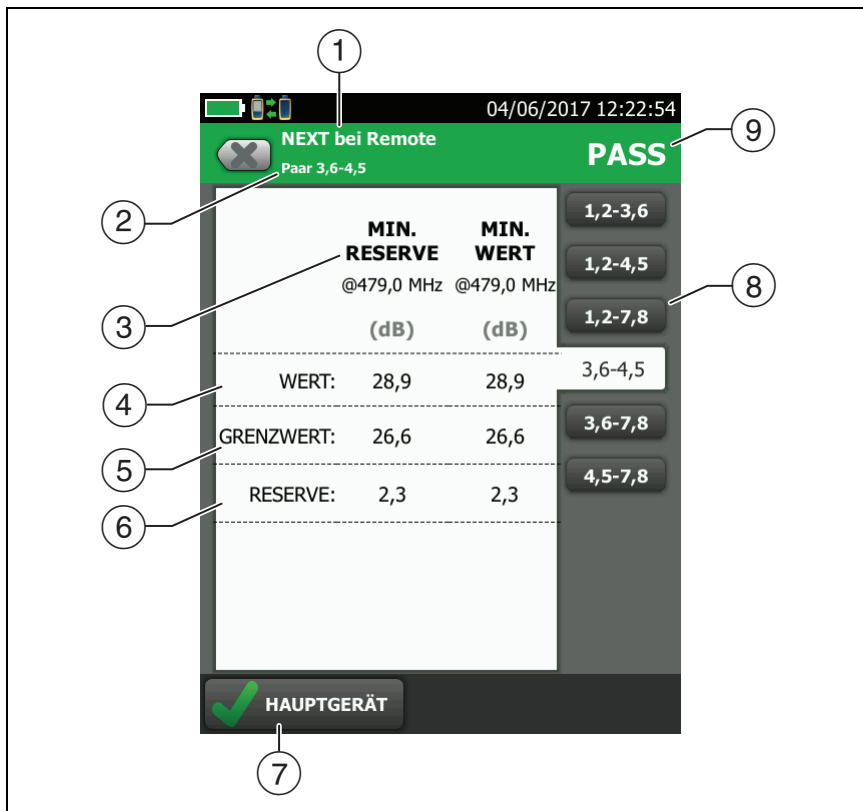
Frequency-Domain-Ergebnisse

Frequency-Domain-Ergebnisse sind die Messungen, die sich mit der Frequenz ändern, z.B. Einfügungsdämpfung und Übersprechen.

Speicherung der Frequency-Domain-Ergebnisse als Plot oder Tabelle

Wenn **Speicherung Plot-Daten** bei einem Test eingeschaltet ist, werden die gespeicherten Ergebnisse als Plots angezeigt. Wenn **Speicherung Plot-Daten** auf **Aussteht**, speichert der Tester keine Plot-Daten für Frequency-Domain-Tests oder für die HDTDR/HDTDX Analyzer. Sie können die Plots ansehen, bevor Sie den Test speichern und den Ergebnisbildschirm verlassen. Die Abbildungen 19 und 20 zeigen Beispiele der beiden Arten von Bildschirmen. Siehe auch „Speicherung von Plot-Daten“ auf Seite 34.

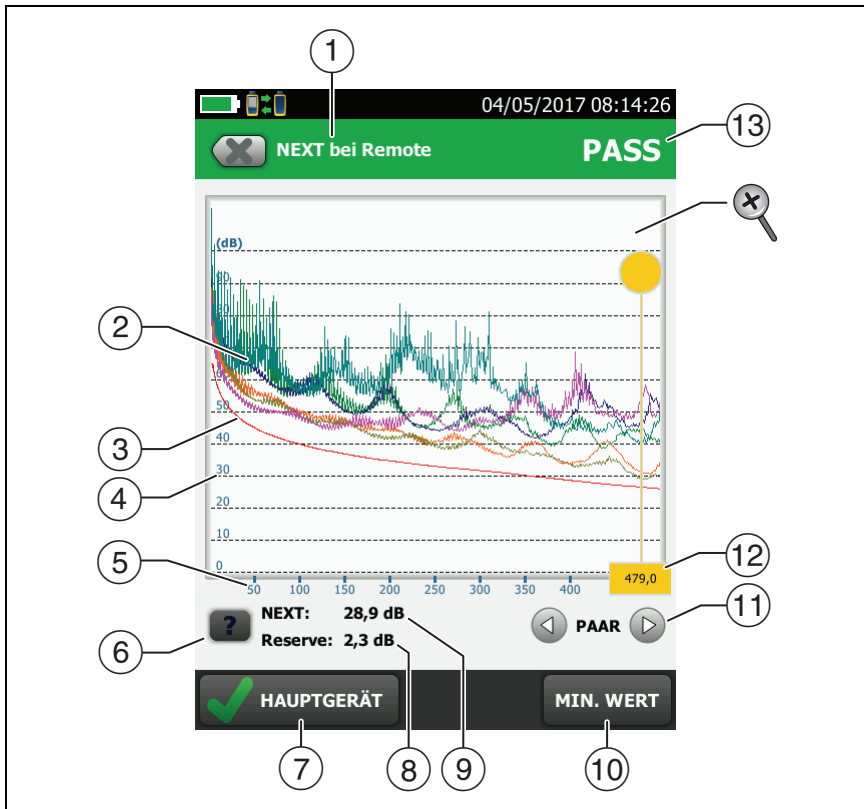
- ① Der Ort, an dem der Tester die Messungen vorgenommen hat. Zum Wechseln zwischen Ergebnissen für Haupt- und Remote-Tester tippen Sie auf **REMOTE** oder **MAIN** (⑦).
- ② Die Ergebnisse gelten für das/die angezeigte(n) Adernpaar(e). Um das Ergebnis für ein anderes Paar anzuzeigen, tippen Sie auf eine Registerkarte auf der rechten Seite des Bildschirms (⑧).
- ③ **SCHLECHTESTE RESERVE** ist die Messung, die der Grenzlinie am nächsten kommt oder den Grenzwert um den größten Betrag überschreitet. **SCHLECHTESTER WERT** ist der schlechteste Messwert.
- ④ Der gemessene Wert.
- ⑤ Der durch den Testgrenzwert festgelegte Grenzwert.
- ⑥ **RESERVE** ist die Differenz zwischen dem gemessenen Wert und dem Grenzwert. Der Wert steht in einem roten Feld, wenn die Messung den Grenzwert überschreitet.
- ⑦ Tippen Sie zum Umschalten zwischen den Ergebnissen für Haupt- und Remote-Einheit auf **REMOTE** oder **HAUPT**.



BC104.EPS

Abbildung 19. Bildschirm Tabellarische Ergebnisse für einen Frequency-Domain-Test

- ⑧ Um die Ergebnisse für ein anderes Paar anzuzeigen, tippen Sie auf eine Registerkarte.
- ⑨ Das Ergebnis für das Paar. Wenn das Ergebnis ein Sternchen zeigt, siehe „PASS*/FAIL*-Ergebnisse“ auf Seite 42.



BC71.EPS






Abbildung 20. Plot-Bildschirm für einen Frequency-Domain-Test

- ① Der Ort der Messungen. Zum Wechseln zwischen Ergebnissen für Haupt- und Remote-Tester tippen Sie auf **REMOTE** oder **MAIN** (7).
- ② Gemessene Werte für die Kabelpaare.
- ③ Die Grenzwertlinie (in rot) für die Messung.



Hinweis

Wenn die Grenzwertlinie schwarz ist, wertet der Tester die Messung auf diesen Frequenzen


aufgrund einer dB-Regel nicht aus. Informationen dazu finden Sie im technischen Handbuch.

- ④ Die vertikale Skala ist der gemessene Wert in Dezibel.
- ⑤ Die horizontale Skalierung ist der Frequenzbereich in Megahertz.
- ⑥ Um Hilfe für diesen Bildschirm aufzurufen, tippen Sie auf .
- ⑦ Tippen Sie zum Umschalten zwischen den Ergebnissen für Haupt- und Remote-Einheit auf **REMOTE** oder **HAUPT**.
- ⑧ Die Reserve an der Cursorposition. Die Reserve ist die Differenz zwischen dem gemessenen Wert und dem Grenzwert. Die Reserve ist negativ, wenn das Paar den Test nicht bestanden hat.
- ⑨ Der gemessene Wert an der Cursorposition.
- ⑩ Wenn Sie zum ersten Mal die Zeichnung ansehen, befindet sich der Cursor bei der schlechtesten Reserve. Um den Cursor zum schlechtesten Wert zu bewegen, tippen Sie auf **SCHLECHTESTER WERT**. (Der Einfügungsdämpfung-Plot sieht anders aus. Informationen dazu finden Sie im Technical Reference Handbook (Technisches Handbuch).)
- ⑪ Um die Plots für Paare anzuzeigen, tippen Sie auf  oder . Um Paare für die Anzeige im Plot auszuwählen, berühren Sie  oder  eine Sekunde lang, und es erscheint das Fenster **PAARE WÄHLEN**. Wählen Sie die Paare, die Sie sehen möchten, und tippen Sie dann auf **OK**.
- ⑫ Wenn Sie zum ersten Mal die Zeichnung ansehen, befindet sich der Cursor bei der schlechtesten Reserve. Um den Cursor zum schlechtesten Wert zu bewegen, tippen Sie auf **SCHLECHTESTER WERT** (⑩). Das Feld am unteren Rand des Cursors zeigt die Häufigkeit an der Cursorposition an.

Um den Cursor zu anderen Punkten zu bewegen, berühren und ziehen Sie den gelben Kreis oben am Cursor.

Um den Cursor in kleinen Schritten zu bewegen, tippen Sie auf den gelben Kreis, und tippen Sie dann auf die Pfeiltasten auf dem Plot ( oder .

⑬ Das Gesamtergebnis für den Autotest. Wenn Sie Paare anzeigen, gilt das Ergebnis für diese Paare. Wenn das Ergebnis ein Sternchen zeigt, siehe „PASS*/FAIL*-Ergebnisse“ auf Seite 42.

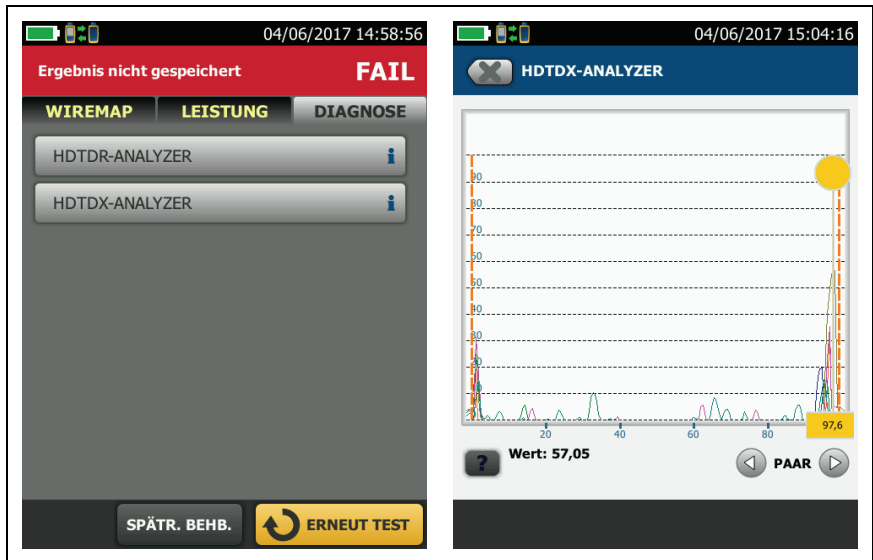
 Zum Vergrößern und Verkleinern der Ansicht stehen Ihnen Gesten wie das Zusammen- und Auseinanderziehen der Finger und doppeltes Tippen auf den Touchscreen zur Verfügung. Sie können auch die Zoomschaltflächen nutzen, um die Darstellungsgröße für die Frequenz- und Dezibelskalen unabhängig voneinander anzupassen.

Registerkarte **DIAGNOSE**

Falls ein AutoTest einer Twisted Pair-Verkabelung fehlschlägt oder ein marginales Ergebnis hat, bietet Ihnen der DSX-600-CableAnalyzer automatisch HDTDR- und HDTDX-Plots als Hilfe bei der Fehlersuche. Um die Plots anzuzeigen, tippen Sie auf die Registerkarte **DIAGNOSE**, und tippen Sie dann auf die Leiste HDTDR oder HDTDX (Abbildung 21).

Um ausschließlich Diagnoseergebnisse zu erhalten, wählen Sie **Diagnose** im Menü **TOOLS** aus. Diese Ergebnisse enthalten keinen **PASS/FAIL**-Status.

Weitere Informationen zu den HDTDR und HDTDX -Plots finden Sie im Technical Reference Handbook (Technisches Handbuch).





BC192.EPS


Abbildung 21. Beispiele zu Diagnosebildschirmen

Fortlaufende Tests

Um den Wiremap-, Längen- oder Widerstandstest kontinuierlich auszuführen, gehen Sie auf die Startseite, tippen Sie auf **TOOLS > Einzeltests**, und tippen Sie dann einen Test an.

Der Wiremap-Test vergleicht die Ergebnisse mit der durch den ausgewählten Testgrenzwert festgelegten Ausgangskonfiguration und zeigt an, ob die  Verbindungen übereinstimmen oder  ob nicht.

Bei Längen- und Widerstandstests wird das Ergebnis nicht mit einem Testgrenzwert verglichen.

Tippen Sie zum Speichern des Ergebnisses auf **SCANNEN AUS > SPEICHERN**. Der gespeicherte Test zeigt ein  für das Gesamtergebnis.

Kapitel 3: Zertifizieren von Koaxialverkabelungen

Mit den optionalen DSX-CHA003-Koaxialadaptern können Sie den DSX-600 CableAnalyzer verwenden, um Koaxialverkabelungen für Netzwerk- und Videoapplikationen zu zertifizieren.

Setzen der Referenz für Koaxialtests

Um die DSX-CHA003-Adapter verwenden zu können, müssen Sie die Referenz für Koaxialtests setzen. Das Referenzverfahren setzt eine Grundlinie für Einfügungsdämpfungs- und Widerstandsmessungen.

Die Referenz muss zu den folgenden Zeitpunkten gesetzt werden:

- Mindestens alle 30 Tage.
- Setzen Sie eine tägliche Referenz an, um die maximale Genauigkeit der Testergebnisse zu gewährleisten.

Hinweis

Es ist nicht erforderlich, die Referenz erneut zu setzen, wenn Sie verschiedene Koaxialadapter verwenden.

So setzen Sie die Referenz

- 1 Stellen Sie die in Abbildung 22 gezeigten Verbindungen her.
- 2 Schalten Sie den Tester und die Remote-Einheit mindestens 5 Minuten vor Setzen der Referenz ein.

-Fortsetzung-

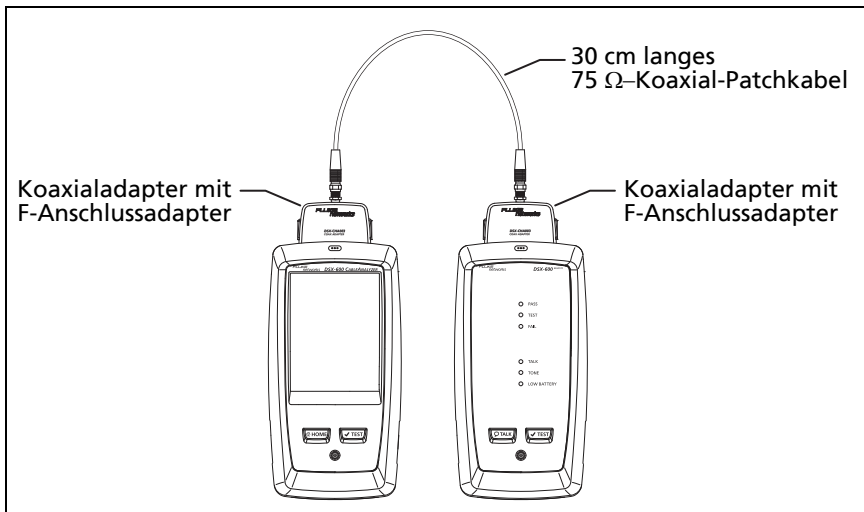
Hinweise

Setzen Sie die Referenz erst, nachdem der Tester eine Umgebungstemperatur zwischen 10 °C und 40 °C erreicht hat.

Der Tester lässt kein Setzen der Referenz zu, wenn das Patchkabel länger als 30 cm ist.

Sie können die Referenz auch mit einem 50 Ω -Patchkabel setzen.

- 3 Wählen Sie auf dem Startbildschirm den Koaxialkabeltest aus.
- 4 Tippen Sie im Startbildschirm auf **TOOLS** und anschließend auf **Referenz setzen**.
- 5 Tippen Sie auf dem Bildschirm **REFERENZ SETZEN** auf **TEST**.



BA179.EPS

Abbildung 22. Referenzanschlüsse für Koaxialverkabelungstests





Einstellungen für Koaxialtests

Tabelle 3 enthält Beschreibungen der Einstellungen für Koaxialtests. Wie Sie ein Projekt einrichten, das die Einstellungen aus Tabelle 3, Kabel-IDs und Bedienernamen enthält, erfahren Sie in Kapitel 5.

Einrichten eines Koaxialtests

- 1 Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Feld „Test-Setup“.
- 2 Wählen Sie auf dem Bildschirm **TEST ÄNDERN** den Koaxialtest aus, den Sie ändern möchten, und tippen Sie auf **BEARBEITEN**.
Oder tippen Sie zum Einrichten eines neuen Koaxialtests auf **NEUER TEST**.
- 3 Tippen Sie auf dem Bildschirm **TEST-SETUP** auf die entsprechenden Felder, um die Einstellungen für den Test zu ändern. Siehe Tabelle 3.
- 4 Tippen Sie auf dem Bildschirm **TEST-SETUP** auf **SPEICHERN**, wenn Sie die Einrichtung abgeschlossen haben.
- 5 Vergewissern Sie sich, dass auf dem Bildschirm **TEST ÄNDERN** die Schaltfläche neben dem Test angewählt ist, und tippen Sie anschließend auf **AUSWAHL VERWENDEN**.

Tabelle 3. Einstellungen für Koaxialtests

Einstellung	Beschreibung
Kabeltyp	<p>Wählen Sie einen Kabeltyp, der demjenigen entspricht, den Sie testen möchten. Um eine andere Gruppe von Kabeltypen anzuzeigen, tippen Sie auf MEHR und dann auf eine Gruppe. Zum Erstellen eines benutzerdefinierten Kabeltyps tippen Sie auf Benutzerdefiniert in der Liste der Kabelgruppen.</p>
NVP	<p>Nominal Velocity of Propagation. Der Tester verwendet den NVP-Wert und die Laufzeit zur Berechnung der Länge des Kabels.</p> <p>Der durch den ausgewählten Kabeltyp definierte Standardwert entspricht dem typischen NVP-Wert für diesen Kabeltyp. Tippen Sie zum Eingeben eines anderen Werts auf die Schaltfläche NVP und anschließend auf  oder  auf dem NVP-Bildschirm, um den Wert zu erhöhen oder zu reduzieren.</p> <p>Um den tatsächlichen Wert für ein Kabel herauszufinden, schließen Sie ein Kabel mit bekannter Länge an den Tester an, tippen Sie auf MESSUNG auf dem NVP-Bildschirm, und ändern Sie den NVP-Wert, bis die gemessene Länge der bekannten Länge entspricht. Verwenden Sie ein mindestens 30 m langes Kabel.</p> <p>Wenn Sie den NVP-Wert erhöhen, erhöht sich die berechnete Länge.</p>
Testgrenzwert	<p>Wählen Sie den korrekten Testgrenzwert für die anstehende Prüfung aus. Um eine andere Gruppe von Testgrenzwerten anzuzeigen, tippen Sie auf MEHR und dann auf den Namen einer Gruppe.</p>
Grafikdaten speichern	<p>Aus : Der Tester speichert keine Plotdaten für Einfügungsdämpfung oder für den HDTDR-Analyzer. Sie können die Plots ansehen, bevor Sie den Test speichern und den Ergebnisbildschirm verlassen. Die gespeicherten Ergebnisse zeigen Einfügungsdämpfungs-Messungen in einer Tabelle und beinhalten nicht den HDTDR-Plot.</p> <p>An : Der Tester speichert Plotdaten für den Einfügungsdämpfungs-Test und für den HDTDR-Analyzer.</p>

Durchführen eines automatischen Tests

Abbildung 23 zeigt die Geräte, die zum Testen der Koaxialverkabelung erforderlich sind.

Hinweis

Sie können die HDTDR-Längen- und Widerstandstests ohne einen Remote-Tester durchführen. Siehe „Tests ohne Remote-Einheit“ auf Seite 64.

Wenn Sie über zwei Haupttester verfügen, können Sie einen als Remote-Tester verwenden. Um die Remote-Funktion auszuwählen, tippen Sie auf **TOOLS > Hauptgerät als Remote**.

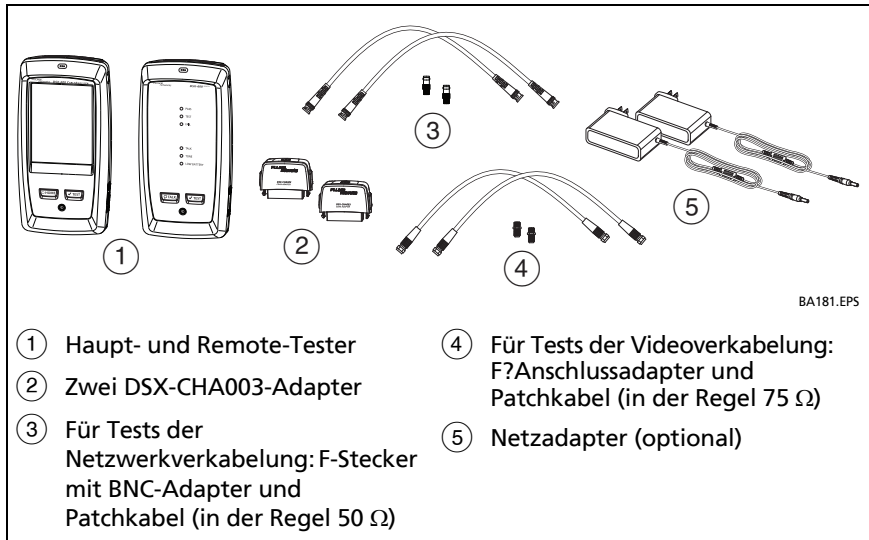


Abbildung 23. Ausrüstung für Koaxialverkabelungstests

Um einen Autotest durchzuführen

- 1 Schließen Sie Koaxialadapter an die Haupt- und Remote-Tester an.

-Fortsetzung-


- 2 Vergewissern Sie sich, dass auf dem Start-Bildschirm die richtigen Einstellungen für den Job angezeigt werden.

Um sicherzustellen, dass die anderen Einstellungen richtig sind, tippen Sie auf die Schaltfläche für den Test-Setup, stellen Sie sicher, dass auf dem Bildschirm **TEST ÄNDERN** der richtige Test ausgewählt ist, und tippen Sie dann auf **BEARBEITEN**, um weitere Einstellungen anzuzeigen. Tabelle 3 auf Seite 58 beschreibt die Einstellungen.

- 3 Schließen Sie die Tester wie in Abbildung 24 gezeigt an die Glasfaserverbindung an.

Vorsicht

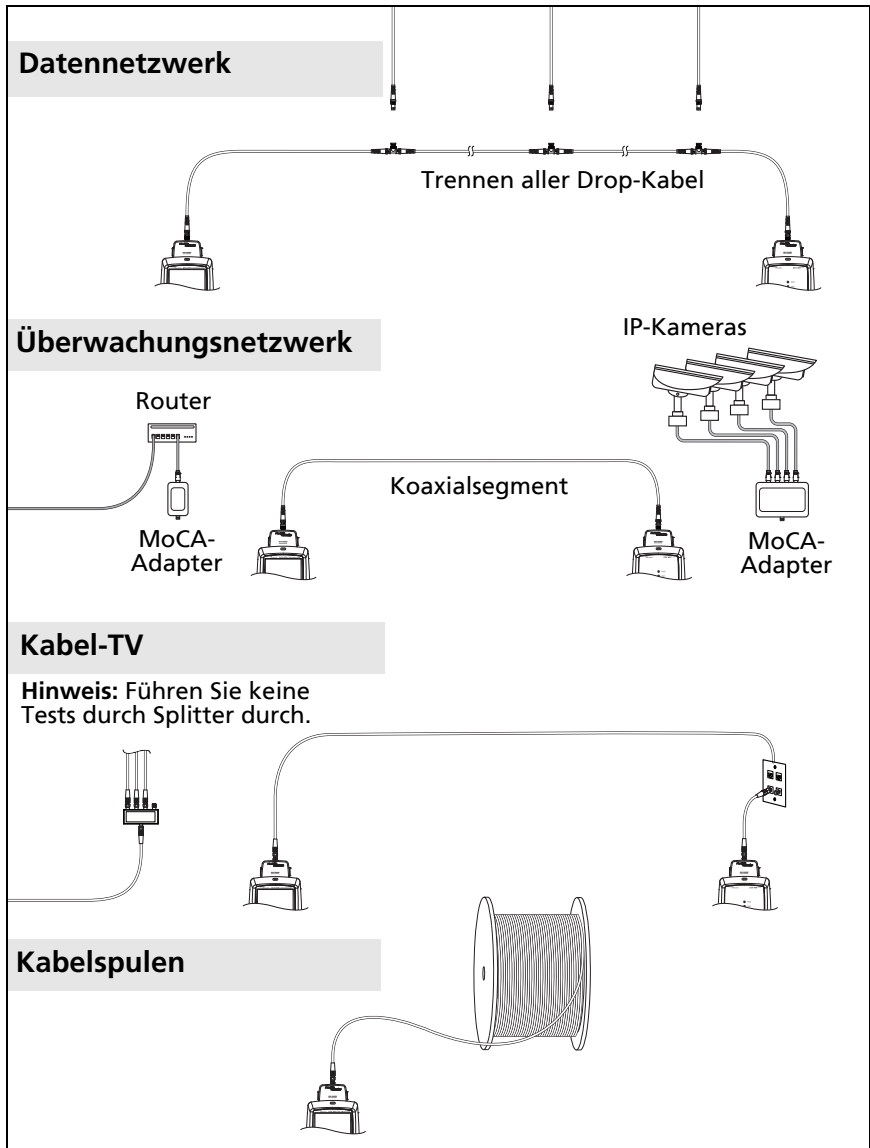
So stellen Sie sicher, dass Ihre Ergebnisse zuverlässig sind:

- **Trennen Sie alle Abzweigungen und Geräte vom Kabel.**
 - **Testen Sie nicht durch Splitter (siehe „Informationen zu Splittern“ auf Seite 64).**
- 4 Tippen Sie auf **TEST** am Haupttester oder drücken Sie  am Haupt- oder Remote-Tester.

Wenn sich der Tester am anderen Ende des Kabels im Ruhemodus befindet oder ausgeschaltet ist, schaltet der Tongeber des Testers auf der anderen Tester um.

Wenn die beiden Tester nicht miteinander verbunden sind:

- Der Tongenerator Ihres Testers bleibt eingeschaltet. So können Sie eine Tonsonde verwenden, um das Kabel für die Verbindung mit dem anderen Tester zu finden.
- Oder tippen Sie auf **MESSEN**, um die Längen- und Widerstandstests auszuführen, für die kein Remote-Tester erforderlich ist. Da der Tester nicht alle Tests abschließen kann, und die Reflexion am Ende des Kabels die 15%-Grenze für den HDTDR-Test überschreitet, ist das Ergebnis für einen Autotest ohne Remote-Tester immer **FAIL**.



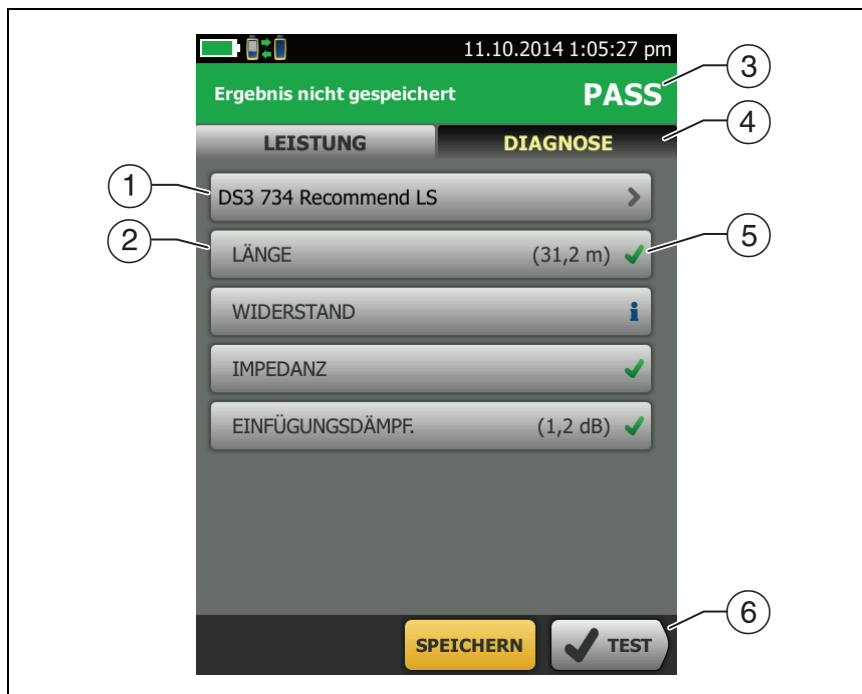
BA184.EPS

Abbildung 24. Beispiele von Anschlüssen für Koaxialverkabelungstests

Koaxial-Autotest-Ergebnisse

Hinweis





Nicht alle Testgrenzwerte enthalten alle in Abbildung 25 dargestellten Tests.



HEL182.EPS

Abbildung 25. Autotest-Ergebnisse für Koaxialverkabelung

- ① Der für den Test verwendete Testgrenzwert und Kabeltyp.
- ② Tippen Sie auf die Schaltfläche, um detaillierte Testergebnisse anzuzeigen.
- ③ Das Gesamtergebnis für den Autotest. Wenn das Ergebnis ein Sternchen zeigt, siehe „PASS*/FAIL*-Ergebnisse“ auf Seite 42.

- ④ Die Registerkarte **DIAGNOSE** zeigt die HDTDR-Analyzer-Schaltfläche, die Sie antippen können, um den HDTDR-Plot anzuzeigen. Der Plot hilft Ihnen bei der Suche nach Fehlern am Kabel. Der HDTDR-Plot für Koaxialkabel enthält Begrenzungslinien und ein **PASS/FAIL**-Ergebnis.
- ⑤ Das Gesamtergebnis für den Autotest:
-  Die Ergebnisse liegen außerhalb des Grenzwerts.
 -  Die Ergebnisse liegen innerhalb des Grenzwerts.
 -  Der ausgewählte Testgrenzwert verfügt über keinen Grenzwert für den Test.
 -  Die Ergebnisse liegen innerhalb des Genauigkeitsunsicherheitsbereichs für den Tester. Siehe „PASS*/FAIL*-Ergebnisse“ auf Seite 42.
- Der angezeigte Messwert für den Einfügungsdämpfungs-Plot ist der schlechteste Wert, wenn der Test bestanden wurde, oder die schlechteste Reserve, wenn der Test fehlgeschlagen ist.
- ⑥ Wenn am unteren Rand des Bildschirms mehr als eine Schaltfläche angezeigt wird, markiert der Tester eine Taste als Auswahlempfehlung in Gelb. Siehe „Schaltflächen zum Ausführen der Tests und zum Speichern der Ergebnisse“ auf Seite 20.

Um den Widerstand kontinuierlich zu testen, wählen Sie den Test aus dem Menü **TOOLS** aus. Diese Funktion unterstützt Sie bei der Lokalisierung zeitweilig auftretender Fehler.

Informationen zu Splittern

Wenn Sie die folgenden Ergebnisse erhalten, kann sich ein Splitter am Kabel befinden:

- Der Tester kann die Remote-Einheit nicht finden.
- Der Tester verliert die Kommunikation mit der Remote-Einheit. Der Test kann fortfahren und dann die Kommunikation wieder verlieren, wenn der Splitter das Kommunikationssignal beeinträchtigt.
- Die Längentest zeigt **Ende nicht gefunden** an.
- Der Widerstandstest zeigt eine Unterbrechung an.
- Der HDTDR-Plot zeigt eine Reflexion an, die eine ungewöhnliche Form hat.

Da es mit Splittern zu unzuverlässigen Testergebnissen kommen kann, sollten Sie durch diese keine Tests durchführen.

Tests ohne Remote-Einheit

Sie können die Längen-, Widerstands- und HDTDR-Tests ohne einen Remote-Tester durchführen. Tabelle 4 beschreibt die Auswirkungen einer Remote-Einheit auf die Tests.

- 1 Verbinden Sie einen Koaxialadapter mit dem Haupttester.
- 2 Vergewissern Sie sich, dass auf dem Start-Bildschirm die richtigen Einstellungen für den Job angezeigt werden.

Um sicherzustellen, dass die anderen Einstellungen richtig sind, tippen Sie auf die Schaltfläche für den Test-Setup, stellen Sie sicher, dass auf dem Bildschirm **TEST ÄNDERN** der richtige Test ausgewählt ist, und tippen Sie dann auf **BEARBEITEN**, um weitere Einstellungen anzuzeigen. Tabelle 3 auf Seite 58 beschreibt die Einstellungen.

- 3 Schließen Sie den Tester gemäß Abbildung 26 an.

- 4 Autotest durchführen: Tippen Sie auf **TEST** am Haupttester oder drücken Sie TEST am Haupt- oder Remote-Tester. Wenn die Schaltfläche **MESSEN** angezeigt wird, tippen Sie darauf, um die Längen- und Widerstandstests auszuführen, für die kein Remote-Tester erforderlich ist.

Nur die Längen- oder Widerstandstest durchführen: Tippen Sie auf der Startseite auf **TOOLS > Einzeltests**, und tippen Sie dann auf einen Test.

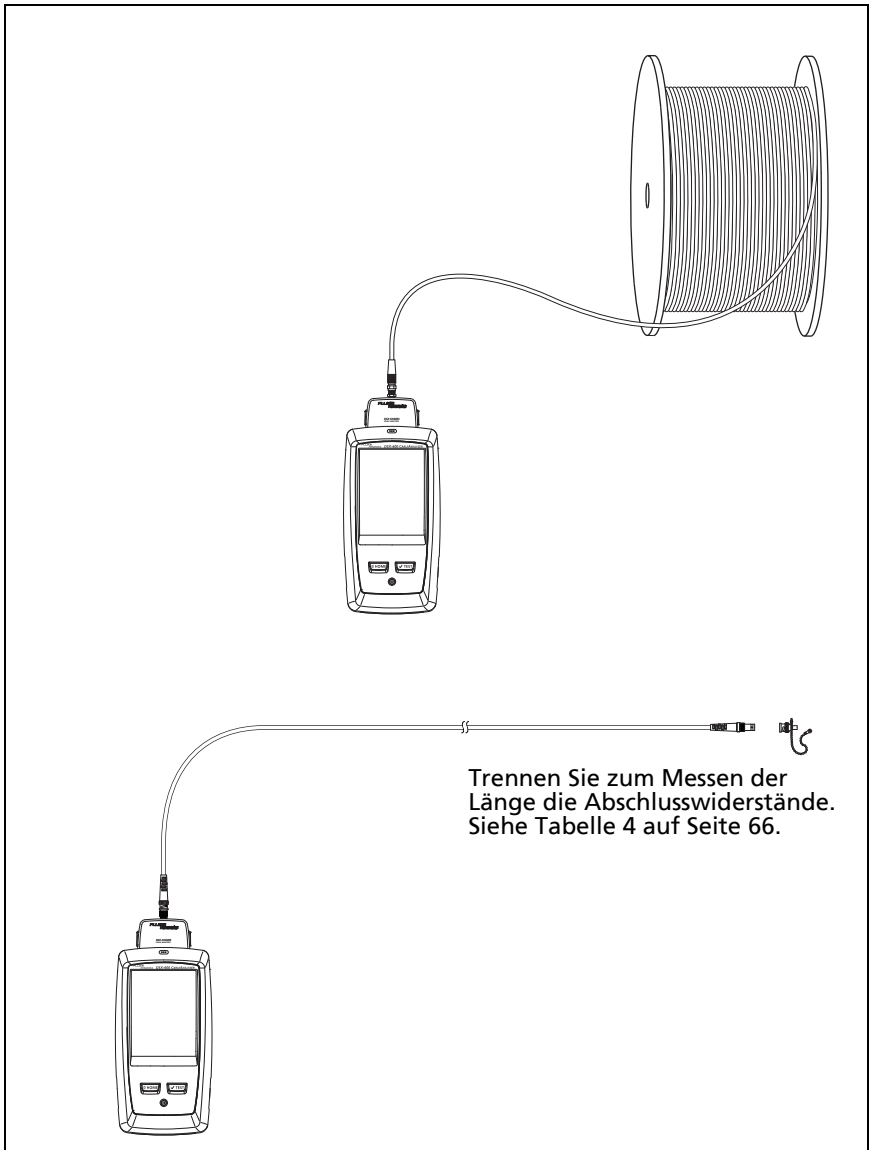
Nur den HDTDR-Test durchführen: Tippen Sie auf der Startseite auf **TOOLS > Diagnose**, und tippen Sie dann auf **HDTDR**.

Hinweis

*Da der Tester nicht alle Tests abschließen kann, und die Reflexion am Ende des Kabels die 15%-Grenze für den HDTDR-Test überschreitet, ist das Ergebnis für einen Autotest ohne Remote-Tester immer **FAIL**.*

Tabelle 4. Remote-Anforderungen für Koaxialtests

Test	Remote-Anforderungen*
HDTDR-Analyser	Optional. Ohne eine Remote-Einheit zeigt die Darstellung große Reflexionen am Ende der Verkabelung.
Widerstand	Für eine Schleifenwiderstandsmessung ist eine Remote-Einheit oder ein Abschlusswiderstand erforderlich.
Länge	Nicht erforderlich. Da ein Koaxialkabel-Abschlusswiderstand Signalreflexionen eliminiert, kann der Tester die Länge der kontaktierten Verkabelung nicht messen. Der Tester zeigt in diesem Fall Ende nicht gefunden an.
Impedanz	Optional. Ohne eine Remote-Einheit oder einen Abschlusswiderstand kann der Tester keine Messung der Impedanz von Kabeln durchführen, die länger als 300 m sind. Der Tester zeigt in diesem Fall Unbekannt an.
Laufzeit	Nicht erforderlich. Da ein Koaxialkabel-Abschlusswiderstand Signalreflexionen eliminiert, kann der Tester die Laufzeit der kontaktierten Verkabelung nicht messen. Der Tester zeigt in diesem Fall Ende nicht gefunden an.
Einfügungsdämpfung	Erforderlich.
* Wenn eine Remote-Einheit für einen Test nicht erforderlich ist, wird der Test ohne Aktivierung von Tönen durchgeführt, wenn keine Remote-Einheit erkannt wird.	




BA183.EPS

Abbildung 26. Verbindungen für Koaxialtests ohne Remote-Einheit

Kontinuierliche Tests

Um den Längen- oder Widerstandstest kontinuierlich durchzuführen, tippen Sie auf der Startseite auf **TOOLS > Einzeltests**, und tippen Sie dann auf einen Test.

Bei Längen- und Widerstandstests wird das Ergebnis nicht mit einem Testgrenzwert verglichen.

Tippen Sie zum Speichern des Ergebnisses auf **SCANNEN AUS > SPEICHERN**. Der gespeicherte Test zeigt ein  für das Gesamtergebnis.

Kapitel 4: Verwalten von Testergebnissen

Anzeigen der gespeicherten Ergebnisse

Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Symbol **ERGEBNISSE**. Auf dem Bildschirm **ERGEBNISSE** werden die Ergebnisse des aktiven Projekts angezeigt. Siehe Abbildung 27.





Um die Ergebnisse auf einem USB-Flash-Laufwerk anzuzeigen, verbinden Sie das Laufwerk, und tippen Sie dann auf **ERGEBNISSE, ÜBERTRAGEN, USB-Flash-Laufwerk, Importieren**. Siehe „Verwalten von Ergebnissen auf einem Flash-Laufwerk“ auf Seite 74.

Um Ergebnisse zu organisieren und Berichte für Kunden zu erstellen, verwenden Sie die LinkWare PC-Software.







Abbildung 27. Bildschirm ERGNISSE

BC24.EPS

- ① Der Name des aktiven Projekts.
- ②  : Anzahl der PASS-Ergebnisse. Dies umfasst individuelle Ergebnisse für jede ID und Tests, die ein  Ergebnis haben.
-  : Anzahl der FAIL-Ergebnisse. Dies umfasst individuelle Ergebnisse für jede ID.
-  : Die Anzahl der DSX CableAnalyzer-Ergebnisse mit **PASS***. **PASS***-Ergebnisse enthalten Messungen innerhalb der Reich-

weite der Genauigkeitsunsicherheit des Testers. Siehe „PASS*/FAIL*-Ergebnisse“ auf Seite 42.

- ③ Die KABEL-IDs mit **FAIL**-Ergebnissen, die erneut getestet werden müssen.
- ④ Die Kabel-IDs, die einen Gesamtergebnis von **PASS** oder  enthalten.
IDs, die mit „TRL“ beginnen, stammen von Verifizierungstests an Testreferenzleitungen. Diese IDs zeigen Datum und Uhrzeit des Tests an.
- ⑤ Tippen Sie auf **ALLE ANZEIGEN**, um eine Zusammenfassung der Ergebnisse aus allen Projekten im Tester anzuzeigen.
- ⑥ Mit **TRANSFER** können Sie Ergebnisse zu oder von einem Flash-Laufwerk exportieren oder importieren, oder Ergebnisse auf dem Flash-Laufwerk löschen. Mit der Funktion **TRANSFER** können Sie auch Projektkonfigurationen und -ergebnisse mit LinkWare Live synchronisieren.
- ⑦ Mit **VERWALTEN** können Sie Ergebnisse zu einem anderen Projekt übertragen, umbenennen oder die Ergebnisse im Tester löschen.
- ⑧ Die Bildlaufleiste wird angezeigt, wenn die Liste der Ergebnisse lang ist. Zur Verwendung der Bildlaufleiste tippen Sie auf die Leiste oder fahren Sie mit der Fingerspitze über die Leiste. Um zum Beispiel das 12. Ergebnis in der Liste anzuzeigen, tippen Sie auf "12" in der Bildlaufleiste. Wenn Sie die Fingerspitze über die Leiste schieben, befindet sich die Nummer des angezeigten Ergebnisses neben der Fingerspitze.
- ⑨ Tippen Sie auf die Taste **ID/Datum**, um die Ergebnisse nach Kabel-ID bzw. Datum zu sortieren. Wenn Sie nach ID sortieren, werden die Ergebnisse in aufsteigender Reihenfolge angezeigt. Wenn Sie nach Datum sortieren, ist das neueste Ergebnis am Anfang der Liste.

- ⑩ Diese Symbole zeigen an, wenn Sie den Tester an ein Netzwerk angeschlossen haben, um die Cloud-Dienste von Fluke Networks zu nutzen (Siehe Kapitel 6.):
-  Der Tester ist mit einem WLAN-Netzwerk verbunden.
 -  Der Tester ist mit einem drahtgebundenen Netzwerk verbunden.
- ⑪  Das Bestandsverwaltungssymbol zeigt an, wenn der Besitzer eines LinkWare Live-Kontos die Bestandsverwaltung auf dem Tester aktiviert hat.

Gespeichertes FAIL-Ergebnis ersetzen

So verwenden Sie dieselben Testeinstellungen wie beim gespeicherten Ergebnis

- 1 Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Symbol **ERGEBNISSE**.
- 2 Tippen auf dem Bildschirm **ERGEBNISSE** auf ein FAIL-Ergebnis.
- 3 Tippen Sie auf **ERNEUT TESTEN**.
- 4 Wenn die Funktion **Automatisch speichern** aktiv ist, werden Sie nach Abschluss des Tests gefragt, ob Sie die Ergebnisse überschreiben möchten. Tippen Sie auf **JA**.

Ist die Funktion **Automatisch speichern** deaktiviert, tippen Sie auf **SPÄTER BEHEBEN** (wenn der Test fehlgeschlagen ist) bzw. **SPEICHERN** (wenn der Test erfolgreich war), um das Ergebnis zu speichern.

So ersetzen Sie ein Ergebnis mit einem Ergebnis mit abweichenden Testeinstellungen

- 1 Deaktivieren Sie die Funktion **Automatisch speichern**.
- 2 Vergewissern Sie sich, dass das Projekt, das das zu ersetzende Ergebnis enthält, auf dem Startbildschirm angezeigt wird.

- 3 Wählen Sie die gewünschten Testeinstellungen aus.
- 4 Führen Sie den Test durch, tippen Sie auf **SPÄTER BEHEBEN**. (wenn der Test fehlgeschlagen ist) bzw. **SPEICHERN** (wenn der Test erfolgreich war), und geben Sie die ID des gespeicherten Ergebnisses ein.
- 5 Sie werden gefragt, ob Sie die Ergebnisse überschreiben möchten. Tippen Sie auf **JA**.

Löschen, Umbenennen und Verschieben von Ergebnissen

Bevor Sie Ergebnisse löschen, umbenennen oder verschieben, wählen Sie das Projekt aus, das die Ergebnisse enthält, und wechseln zum Bildschirm **PROJEKTE VERWALTEN**:

- 1 Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Symbol **ERGEBNISSE**. Auf dem Bildschirm **ERGEBNISSE** werden die Ergebnisse des aktiven Projekts angezeigt.
- 2 Um die Ergebnisse in einem anderen Projekt anzuzeigen, tippen Sie auf **ALLE ANZEIGEN** und anschließend auf ein Projekt.
- 3 Tippen Sie auf **VERWALTUNG**, um zum Bildschirm **PROJEKTE VERWALTEN** zu gelangen.

So löschen Sie Ergebnisse

- 1 Wählen Sie auf dem Bildschirm **PROJEKTE VERWALTEN** die Ergebnisse aus, die Sie löschen möchten.
Um alle fehlgeschlagenen oder alle erfolgreichen Tests auszuwählen, tippen Sie auf **Alle Nachprüfungen auswählen** bzw. **Alle Pass-Ergebnisse auswählen**.
- 2 Tippen Sie auf **LÖSCHEN** und dann im Bestätigungsdialog noch einmal auf **LÖSCHEN**.

So benennen Sie Ergebnisse um

- 1 Wählen Sie auf dem Bildschirm **PROJEKTE VERWALTEN** ein Ergebnis aus, das Sie umbenennen möchten.
- 2 Tippen Sie auf **UMBENENNEN**.
- 3 Geben Sie einen neuen Namen ein, und tippen Sie dann auf **FERTIG**.

So verschieben Sie Ergebnisse in ein anderes Projekt

- 1 Wählen Sie auf dem Bildschirm **PROJEKTE VERWALTEN** die Ergebnisse aus, die Sie verschieben möchten.
- 2 Tippen Sie auf **VERSCHIEBEN**.
 - Um die Ergebnisse in ein Projekt zu verschieben, das in der Liste aufgeführt ist, tippen Sie auf den Projektnamen und anschließend im Bestätigungsdialog auf **VERSCHIEBEN**.
 - Um ein neues Projekt zu erstellen und die Ergebnisse dorthin zu verschieben, tippen Sie auf **NEUES PROJEKT**, geben Sie einen Projektnamen ein, und tippen Sie im Bestätigungsdialog auf **FERTIG** und dann auf **VERSCHIEBEN**.

Hinweis

Wenn Sie Ergebnisse in ein anderes Projekt verschieben, wird dieses Projekt zum aktiven Projekt.

Verwalten von Ergebnissen auf einem Flash-Laufwerk

Sie können Ergebnisse zu oder von einem Flash-Laufwerk exportieren oder importieren und Ergebnisse auf dem Flash-Laufwerk löschen.

Zum Exportieren oder Importieren von Projekteinstellungen zusammen mit den Ergebnissen siehe „Verwalten von Projekten auf einem Flash-Laufwerk“ auf Seite 87.

 **Vorsicht**

- Entfernen Sie das USB-Flash-Laufwerk nicht, solange die LED-Anzeige am Laufwerk blinkt. Dies könnte die Daten auf dem Laufwerk beschädigen.
- Sie könnten ein USB-Flash-Laufwerk verlieren, beschädigen oder dessen Inhalt versehentlich löschen. Deshalb empfiehlt Fluke Networks, nicht mehr als die Testergebnisse eines Tages auf einem Flash-Laufwerk zu speichern oder die Ergebnisse auf LinkWare Live zu übertragen.

Hinweis

Der Tester kann nur USB-Laufwerke im FAT-Format lesen.

- 1 Schließen Sie ein USB-Flash-Laufwerk an den A-USB-Port an. Am Tester ertönt ein Signal, sobald das Laufwerk erkannt wurde.
- 2 Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das **ERGEBNIS**-Symbol und anschließend auf **TRANSFER**.
- 3 Tippen Sie auf dem Bildschirm **ERGEBNISSE ÜBERTRAGEN** auf **USB-Flash-Laufwerk** und anschließend auf eine Funktion:
 - **Export**: Wählen Sie auf dem Bildschirm **EXPORT ERGEBNISSE** entweder **Neu** oder **Alle**, wählen Sie das Projekt mit den Ergebnissen, die Sie auf das Flash-Laufwerk übertragen wollen, und tippen Sie dann auf **EXPORT**.
Neu: Es werden nur solche Ergebnisse übertragen, die nicht dieselbe ID haben wie die bereits auf dem Flash-Laufwerk vorhandenen Ergebnisse.
Alle: Es werden sämtliche Ergebnisse aus allen Projekten im Tester übertragen.

-Fortsetzung-

Hinweis

Bei Kabel-IDs ist die Groß- und Kleinschreibung zu berücksichtigen. Beispielsweise speichert der Tester Ergebnisse mit den Namen „A0“ und „a0“ in zwei unterschiedlichen Datensätzen.

- **Import:** Wählen Sie im Bildschirm **IMPORT ERGEBNISSE** das Projekt mit den Ergebnissen, die Sie vom Flash-Laufwerk importieren wollen, und tippen Sie anschließend auf **IMPORT**.
- **Löschen:** Wählen Sie im Bildschirm **ERGEBNISSE LÖSCHEN** das Projekt, das die vom Flash-Laufwerk zu löschenden Ergebnisse enthält, und tippen Sie anschließend auf **LÖSCHEN**.


Übertragen der Ergebnisse auf einen PC

Hinweis

Zum Hochladen von Ergebnissen in die Cloud, um sie an einen Computer übertragen zu können, nutzen Sie die LinkWare Live-Webanwendung. Siehe Kapitel 6.

Verwenden Sie die LinkWare PC-Software zum Hochladen der Ergebnisse an einen PC vom Tester oder einem Flash-Laufwerk aus.

- 1 Installieren Sie die neueste Version der LinkWare PC-Software auf dem PC.
- 2 Schalten Sie den Tester ein, und starten Sie LinkWare auf Ihrem PC.
- 3 Schließen Sie das mitgelieferte USB-Kabel zwischen dem Micro-AB USB-Port am Tester und einem Typ A USB-Port am PC an. Siehe Abbildung 28.
Oder schließen Sie ein USB-Flash-Laufwerk an den PC an.

- 4 Klicken Sie auf der LinkWare PC-Symbolleiste auf , und wählen Sie ein Produkt, um von einem Tester hochzuladen, oder **Testdateien (.tst)**, um von einem Flash-Laufwerk hochzuladen.
- 5 Wählen Sie in LinkWare im Dialogfeld **Importieren** die Optionen für den Speicherort und die Anzahl der zu importierenden Ergebnisse aus.

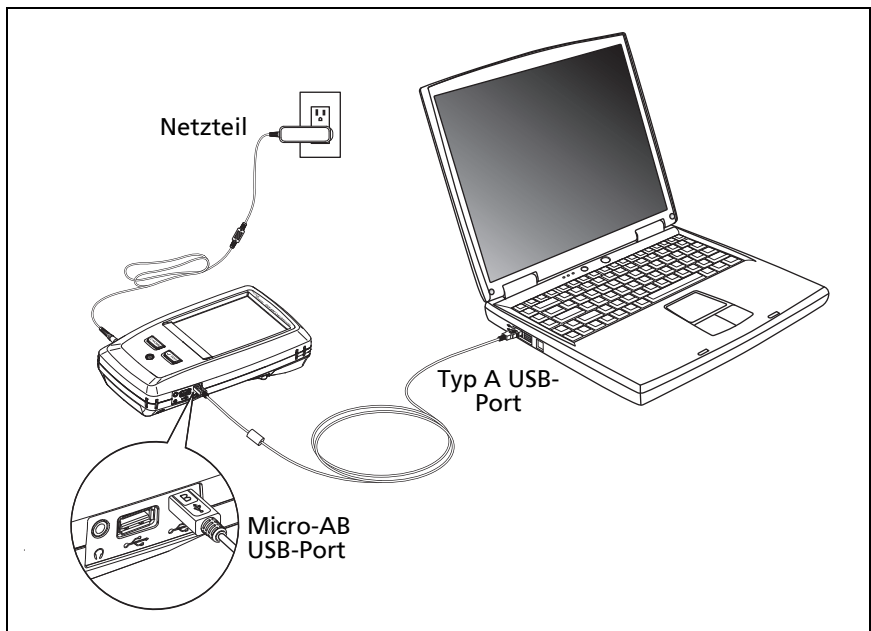


Abbildung 28. So schließen Sie den Tester an einen PC an

BA46.EPS

Anzeige des Speicherstatus

So können Sie den Speicherstatus anzeigen

Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das **TOOLS**-Symbol und anschließend auf **Speicherstatus**.

Der Bildschirm **SPEICHERSTATUS** mit den folgenden Werten wird geöffnet:

- Verfügbarer Speicher in Prozent
- Anzahl der gespeicherten Testdaten
- Anzahl der ID-Dateien, die über LinkWare auf den Tester übertragen wurden
- Der Speicherplatz, der von anderen Dateien wie Datenbanken für Projekte und Testgrenzwerte belegt ist

Kapitel 5: Projekte verwenden

Warum Projekte?

Mit dem ProjX™ Management-System des Testers können Sie Projekte erstellen, mit denen Sie den Status eines Jobs besser im Auge behalten und sicherstellen, dass Ihre Arbeit mit den Erfordernissen des Jobs übereinstimmt.

Projekte helfen Ihnen bei der Ausführung der folgenden Aufgaben:

- Angabe der für einen Job erforderlichen Tests
- Angabe der Einstellungen für Tests
- Bestimmung eines Bedieners für den Job
- Erstellen sequenzieller IDs, die als Namen für die Testergebnisse verwendet werden
- Automatisches Speichern von Testergebnissen mit IDs aus einem Satz
- Hinzufügen von Ergebnissen aus anderen erforderlichen Tests zu einem beliebigen gespeicherten Ergebnis im Projekt
- Übersicht über die IDs, für die es für einen spezifizierten Test noch keine Ergebnisse gibt
- Ansicht des Jobfortschritts in Prozent
- Übersicht über die Zahl der bestandenen und fehlgeschlagenen Tests
- Archivierung der Testergebnisse eines Jobs an einem zentralen Ort, um ihn leichter auffindbar zu machen

Wenn Sie mit Projekten arbeiten, können Sie Tests durchführen und bei Bedarf auch IDs nutzen, die im Projekt nicht festgelegt sind. Außerdem können Sie bei Bedarf problemlos die Einstellungen in einem Projekt anpassen.

Hinweis

Zum Verwalten von Projekten in der Cloud nutzen Sie die LinkWare Live-Webanwendung. Siehe Kapitel 6.

Projekt einrichten

Der Bildschirm **PROJEKT** ist in Abbildung 29 auf Seite 81 abgebildet.

- 1 Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Feld **PROJEKT** dann auf **PROJEKT ÄNDERN** und anschließend auf **NEUES PROJEKT**.
- 2 Vergeben Sie auf der Seite **NEUES PROJEKT** einen Namen für das Projekt, und tippen Sie anschließend auf **FERTIG**.
- 3 Tippen Sie auf der **PROJEKT**-Seite auf **Bediener**, um den Namen des Bedieners für das Projekt einzugeben.
- 4 Tippen Sie auf der **PROJEKT**-Seite auf die Schaltfläche **NEUER TEST**, um die für das Projekt erforderlichen Tests und Testeinstellungen zu definieren.
- 5 Tippen Sie auf der **PROJEKT**-Seite auf die Schaltfläche **NEUER ID-SATZ**, um einen oder mehrere Sätze von Kabel-IDs für das Projekt anzulegen. Der Bildschirm **KABEL-ID-EINRICHTUNG** ist in Abbildung 30 auf Seite 85 abgebildet.
- 6 Tippen Sie auf der **PROJEKT**-Seite auf **FERTIG**.

PROJEKT-Bildschirm

Um ein neues Projekt anzulegen, tippen Sie auf dem Bildschirm auf das Feld **PROJEKT**. In Abbildung 29 ist die **PROJEKT**-Seite zusammen mit einer Beschreibung der Elemente, die Sie für die Definition eines Projekts angeben, abgebildet.

- ① Der Name des Projekts. Siehe auch Punkt ⑨.

Projekte, die Sie von LinkWare Live heruntergeladen, beinhalten den Namen der Organisation. Sie können auch Unterprojektnamen enthalten. Im Bildschirm **PROJEKT** des

Tester werden die Namen in folgendem Format angezeigt:
Organisationsname>>Projektname>>Unterprojektname. Siehe
„Info zu Projektnamen von LinkWare Live“ auf Seite 83.




HEL08.EPS



Abbildung 29. PROJEKT-Bildschirm

- ② **Bediener:** Der Name der Person, die die Tests für das Projekt durchführt. Für jeden Bediener können Sie auch die E-Mail-Adresse eingeben, die der Bediener als ID zur Anmeldung bei LinkWare Live verwendet.
- ③ Der Datumsbereich für die Ergebnisse innerhalb des Projekts.
- ④ **Ergebnisse:** Eine Zusammenfassung der Testergebnisse des Projekts:

X: Anzahl der fehlgeschlagenen Tests.

 : Anzahl der erfolgreichen Tests.

 : Die Anzahl der DSX CableAnalyzer-Ergebnisse mit **PASS***. **PASS***-Ergebnisse enthalten Messungen innerhalb der Reichweite der Genauigkeitsunsicherheit des Testers. Siehe „**PASS*/FAIL*-Ergebnisse**“ auf Seite 42.

- ⑤ **Test-Einrichtung**: Die Tests, die im Projekt verfügbar sind. Um einen Test zu dem Projekt hinzuzufügen, tippen Sie auf **NEUER TEST**.
- ⑥ **Kabel-ID-Sätze**: Die Sätze von IDs, die der Tester als Namen für die Testergebnisse verwenden kann.
Um einen ID-Satz zu einem Projekt hinzuzufügen, tippen Sie auf **NEUER ID-SATZ**. Siehe Abbildung 30.
- ⑦ Um ein anderes Projekt zu verwenden, tippen Sie auf **PROJEKT ÄNDERN** und anschließend auf ein Projekt.
Um ein neues Projekt anzulegen, tippen Sie auf **PROJEKT ÄNDERN** und anschließend auf **NEUES PROJEKT**.
- ⑧ Mit **TRANSFER** können Sie Projekte zu oder von einem Flash-Laufwerk exportieren oder importieren, oder Projekte auf dem Flash-Laufwerk löschen. Die Projektdaten beinhalten alle Projekteinstellungen und Testergebnisse.
- ⑨ Mit **VERWALTEN** können Sie Projekte im Tester umbenennen, kopieren oder löschen.
- ⑩ Um ein Test-Setup oder einen ID-Satz zu löschen, tippen Sie auf . Um ein Test-Setup oder einen ID-Satz zu kopieren, damit Sie sie bearbeiten und als neu ablegen können, tippen Sie auf .

Hinweise

Wenn Sie einen importierten ID-Satz aus einem Projekt löschen, ist er immer noch im Tester vorhanden. Um importierte ID-Sätze vom Tester zu löschen, verwenden Sie die LinkWare PC-Software.

*Ein Projekt muss mindestens ein **Test-Setup** und einen **Kabel-ID-Satz** haben. Wenn Sie alle löschen,*

*erstellt der Tester ein standardmäßiges **Test-Setup**
und einen standardmäßigen **Kabel-ID-Satz**.*

Info zu Projektnamen von LinkWare Live

Projekte, die Sie von LinkWare Live herunterladen, beinhalten den Namen der Organisation. Sie können auch Unterprojektnamen enthalten. Im Bildschirm **PROJEKT** des Testers werden die Namen in folgendem Format angezeigt:
Organisationsname>>Projektname>>Unterprojektname.

LinkWare Live verwendet keine Organisations- oder Unterprojektnamen, die Sie auf dem Tester erstellen. Wenn Sie das Format „**Organisationsname>>Projektname>>Unterprojektname**“ verwenden, um Namen auf dem Tester einzugeben, dann synchronisieren Sie das Projekt mit LinkWare Live. LinkWare Live wird alle Namen als Projektname verwenden.

Bildschirm KABEL-ID-EINRICHTUNG

Sie gelangen auf die Seite **KABEL-ID-EINRICHTUNG**, indem Sie auf dem Startbildschirm auf **PROJEKT** und anschließend auf dem **PROJEKT**-Bildschirm auf **NEUER ID-SATZ tippen**. Siehe Abbildung 30 auf Seite 85.

Jedes Projekt kann bis zu 5.000 IDs enthalten. Wurde für einen ID-Satz keine **Letzte ID** definiert, zählt der Tester den Satz als eine einzelne ID. Eine ID darf nicht länger als 60 Zeichen sein. Symbole wie Sternchen und Akzente werden nicht mitgezählt.

Infos zu „Nächste ID“-Sätzen

Wenn Sie bei der Definition eines ID-Satzes keine **Letzte ID** angeben, verwendet der Tester die **Erste ID** als **Nächste ID**. Danach erhöht der Tester die nächste ID jedes Mal um eine Stelle, wenn Sie ein weiteres Ergebnis speichern.

- Zahlen werden inkrementell erhöht:
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ... 99, 100, 101 ...
- Buchstaben werden durch den nächsten im englischen Alphabet ersetzt:
A, B, C, D ... Z, AA, AB, AC, AD ... AZ, BA, BB, BC ...
- Zahlen und Buchstaben erhöhen sich nicht gegenseitig:
1Y, 1Z, 1AA, 1AB ... 1ZZ, 1AAA, 1AAB ...
- Der Tester erhöht keine Symbole oder akzentuierten Zeichen.

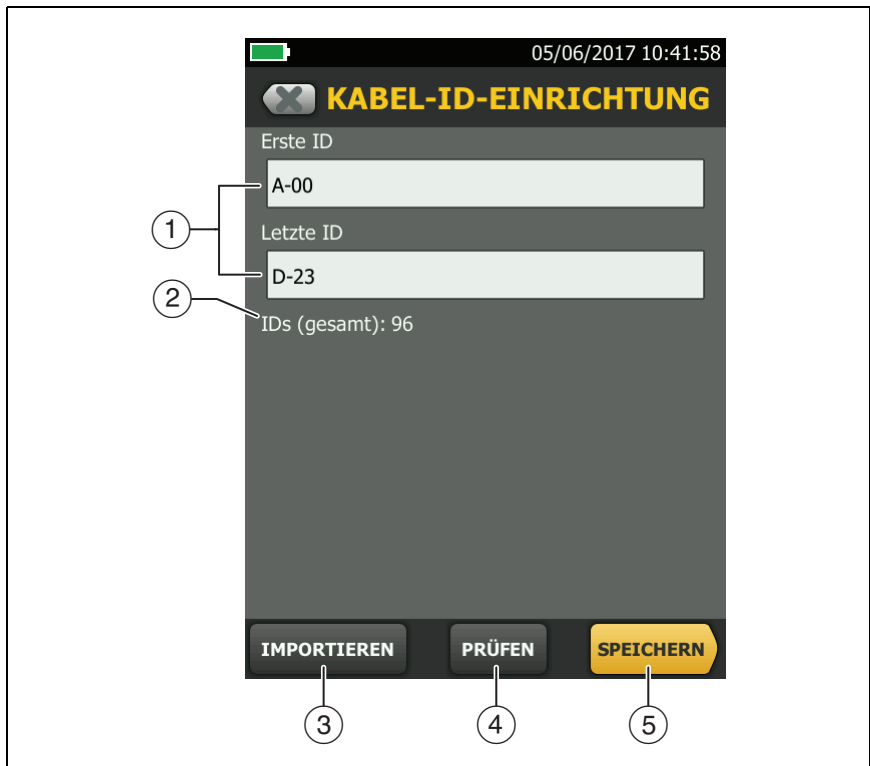
Wenn Sie einen **Letzte ID**-Satz verwenden, zeigt der Satz unter **Nicht getestete IDs** auf dem Bildschirm **ID ÄNDERN** nur die jeweils nächste ID an. Um den nächsten Test mit einer anderen ID zu speichern, tippen Sie auf das Feld **Nächste ID**: und geben eine andere ID an.

Jedes Projekt kann nur einen **Nächste ID**-Satz enthalten.

Wenn Ihr Projekt nur einen **Nächste ID**-Satz enthält, kann der Tester den Prozentsatz der innerhalb des Projekts

abgeschlossenen Tests nicht berechnen. Deshalb wird der Wert % **getestet** nicht auf dem Startbildschirm angezeigt.

Wenn für Ihr Projekt sowohl ein **Nächste ID**-Satz als auch Sätze mit ersten und letzten IDs definiert wurden, werden im Wert % **getestet** alle Tests berücksichtigt, die Sie über **Nächste ID** gespeichert haben. Beispiel: Sie haben einen **Nächste ID**-Satz und einen Satz mit 10 IDs. Wenn Sie jetzt 10 Ergebnisse mit den nächsten IDs speichern, wird unter % **getestet** 50 % angezeigt (10 gespeicherte Ergebnisse geteilt durch 20 IDs).



BC09.EPS

Abbildung 30. Bildschirm KABEL-ID-EINRICHTUNG
(nach Eingabe der ersten und letzten ID)

- ① **Erste ID und Letzte ID:** Die erste und die letzte ID in einem Satz von aufeinanderfolgenden IDs.

Wenn Sie bei der Definition eines ID-Satzes keine **Letzte ID** angeben, zählt der Tester von der **Ersten ID** weiter hoch, um die nachfolgenden IDs festzulegen.

Hinweis

Der Tester erhöht keine Symbole oder akzentuierten Zeichen.

Wenn für den verwendeten ID-Satz keine **Letzte ID** festgelegt wurde, enthält der Satz unter **Nicht getestete IDs** auf dem Bildschirm **ID ÄNDERN** nur die nächste ID.

- ② **IDs (gesamt):** Anzahl der IDs im Satz. Dieser Bereich wird nicht angezeigt, wenn für einen ID-Satz keine **Letzte ID** festgelegt wurde.
- ③ Tippen Sie auf **IMPORTIEREN**, um einen ID-Satz zu verwenden, den Sie aus der LinkWare PC-Software in den Tester geladen haben.
- ④ Tippen Sie auf **PRÜFEN**, um zum Bildschirm **KABEL-ID-PRÜFUNG** zu gelangen, auf dem der ID-Satz sowie die Gesamtzahl der IDs angezeigt wird.

Hinweis

*Die Schaltfläche **PRÜFEN** ist nicht verfügbar, wenn Sie keine **Letzte ID** angegeben haben.*

- ⑤ **SPEICHERN:** Um den ID-Satz zu speichern, tippen Sie auf **SPEICHERN**.

Verwalten von Projekten auf einem Flash-Laufwerk

Sie können Projekte zu oder von einem Flash-Laufwerk exportieren oder importieren und Projekte auf dem Flash-Laufwerk löschen. Die Projektdaten beinhalten alle Projekteinstellungen, Testergebnisse und ID-Sätze.

Vorsicht

- Entfernen Sie das **USB-Flash-Laufwerk nicht**, solange die **LED-Anzeige am Laufwerk blinkt**. Dies könnte die Daten auf dem Laufwerk beschädigen.
- Sie könnten ein **USB-Flash-Laufwerk verlieren**, beschädigen oder dessen Inhalt versehentlich löschen. Deshalb empfiehlt Fluke Networks, nicht mehr als die Testergebnisse eines Tages auf einem Flash-Laufwerk zu speichern.

Hinweis

Der Tester kann nur USB-Laufwerke im FAT-Format lesen.

- 1 Schließen Sie ein USB-Flash-Laufwerk an den A-USB-Port an. Am Tester ertönt ein Signal, sobald das Laufwerk erkannt wurde.
- 2 Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Feld **PROJEKT**.
- 3 Tippen Sie auf dem Bildschirm **PROJEKT** auf **TRANSFER**.
- 4 Wählen Sie auf dem Bildschirm **TRANSFER PROJEKTE** eine Funktion:
 - **Export**: Wählen Sie auf dem Bildschirm **PROJEKTE EXPORTIEREN** die Projekte aus, die Sie zum Flash-Laufwerk exportieren möchten, und tippen Sie dann auf **EXPORT**.
 - **Import**: Wählen Sie auf dem Bildschirm **PROJEKTE IMPORTIEREN** die Projekte aus, die Sie vom Flash-Laufwerk importieren möchten, und tippen Sie dann auf **IMPORT**.

- **Löschen:** Wählen Sie auf dem Bildschirm **PROJEKTE LÖSCHEN** die Projekte aus, die Sie vom Flash-Laufwerk löschen möchten, und tippen Sie dann auf **LÖSCHEN**.

Kopieren von Projekteinstellungen auf andere Tester

Um die Einstellungen in einem Projekt zu anderen DSX-600-Einheiten zu kopieren, verwenden Sie die Dienstprogramme **Projekt-Setups lesen** und **Projekt-Setups schreiben** in der LinkWare PC-Software. Sie können LinkWare verwenden, um Projekteinstellungen von einem Tester oder einem Projekt, das Sie zu einem Flash-Laufwerk exportiert haben, zu lesen.

Kapitel 6: Synchronisieren von Projekten mit LinkWare™ Live

Die LinkWare Live-Webanwendung ermöglicht die Verwaltung Ihrer Projekte von einem Desktop oder mobilen Gerät aus.

Hinweis

Um sicherzustellen, dass Sie die neuesten Funktionen in LinkWare Live verwenden können, sollten Sie Ihren Tester mit der neuesten Versiv-Software aktualisieren.

Für ein LinkWare Live-Konto anmelden

- 1 Gehen Sie zu www.linkwarelive.com/signin.
- 2 Wenn Sie bereits über ein LinkWare Live-Konto verfügen, geben Sie Ihre E-Mail-Adresse sowie das Passwort auf der LinkWare Live-**Anmeldeseite** ein.
- 3 Wenn Sie nicht über ein LinkWare Live-Konto verfügen, klicken Sie auf **Neuer Benutzer? Jetzt anmelden!**. Geben Sie die Informationen für Ihr Konto ein, und klicken Sie dann auf **KONTO ERSTELLEN**.
Fluke Networks sendet Ihnen einen LinkWare Live-Aktivierungscode per E-Mail.
- 4 Öffnen Sie die E-Mail, kopieren Sie den Aktivierungscode, klicken Sie auf den LinkWare Live-Aktivierungslink in der E-Mail, fügen Sie den Aktivierungscode in das Feld im Aktivierungsfenster ein, und klicken Sie dann auf **AKTIVIEREN**.
- 5 Die LinkWare Live-**Anmeldeseite** wird erneut angezeigt. Geben Sie Ihre E-Mail-Adresse und das Passwort ein, und klicken Sie auf **ANMELDEN**.

Anzeigen der MAC-Adresse des Testers

In einigen Netzwerken müssen Benutzer die MAC-Adresse ihres Geräts registrieren, bevor sie sich mit dem Netzwerk verbinden können.

Es gibt zwei MAC-Adressen: eine für den drahtgebundenen Port und eine für den Wi-Fi-Adapter.

Anzeigen der MAC-Adresse des Testers oder Wi-Fi-Adapters


- 1 Wenn Sie einen Wi-Fi-Adapter verwenden, schließen Sie den Adapter an den USB-Port des Testers an.
- 2 Tippen Sie im Startbildschirm auf **TOOLS** und anschließend auf **Netzwerk**.
- 3 Tippen Sie auf dem Bildschirm **NETZWERK** auf das Feld **Drahtgebunden** oder **Wi-Fi**. Die MAC-Adressen werden jeweils im oberen Bereich der Bildschirme **DRAHTGEBUNDENER PORT UND WI-FI-PORT** angezeigt.

Verwenden von LinkWare Live über ein drahtgebundenes Ethernet-Netzwerk

- 1 Verbinden Sie den RJ45-Ethernet-Port des Testers über ein geeignetes Kabel mit einem aktiven Netzwerkport. Wenn das Kabel funktioniert und der Port aktiv ist, leuchten LED-Anzeigen am Port des Testers auf.
- 2 Stellen Sie sicher, dass der Name des **Bedieners** auf dem Startbildschirm richtig ist. Der Tester verwendet die E-Mail-Adresse, die mit dem Namen des Bedieners verknüpft ist, als ID zur Anmeldung bei LinkWare Live.

Wenn keine E-Mail-Adresse mit dem Namen verknüpft ist oder wenn Sie eine andere E-Mail-Adresse auf der **LWL-ANMELDUNG** eingeben, verknüpft der Tester den Namen mit der Adresse, die Sie eingeben.

- 3 Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das **SYNCHRONISIEREN**-Symbol.

- 4 Wenn der Tester an das Netzwerk angeschlossen ist, wird das Symbol für die drahtgebundene Netzwerkverbindung oben auf dem Bildschirm angezeigt: 
- 5 Geben Sie bei Bedarf auf der **LWL-ANMELDUNG** die ID und das Passwort für Ihr LinkWare Live-Konto ein, und tippen Sie dann auf **ANMELDEN**.
- 6 Wenn Sie das LinkWare Live-Konto einer anderen Person verwenden, wird der Bildschirm **ORGANISATION** angezeigt. Tippen Sie auf die Organisation, die Sie verwenden möchten.
- 7 Wählen Sie im Bildschirm **PROJEKTE SYNCHRONISIEREN** (Abbildung 31 auf Seite 93) die Projekte aus, die Sie synchronisieren möchten, und tippen Sie anschließend auf **SYNCHRONISIEREN**.

Verwenden von LinkWare Live über ein Wi-Fi Netzwerk

Um den Tester mit einem Wi-Fi-Netzwerk zu verbinden, müssen Sie über einen optionalen USB-Wi-Fi-Adapter verfügen. Fluke Networks rät Ihnen zu folgenden Adaptern:

- TP-LINK TL-WN725N, Versionen 1 und 2 empfohlen
- NETGEAR WNA1000M

Andere Adapter sind möglicherweise ebenfalls geeignet. Die aktuellste Liste geeigneter Adapter finden Sie unter diesem Themenbereich in der Wissensdatenbank von Fluke Networks:

www.bit.ly/1ACJeFO

Um den Tester mit einem Wi-Fi-Netzwerk zu verbinden

- 1 Schließen Sie den Wi-Fi-Adapter an den USB-Port Typ A des Testers an.
- 2 Stellen Sie sicher, dass der Name des **Bedieners** auf dem Startbildschirm richtig ist. Der Tester verwendet die E-Mail-Adresse, die mit dem Namen des Bedieners verknüpft ist, als ID zur Anmeldung bei LinkWare Live.

-Fortsetzung-


Wenn keine E-Mail-Adresse mit dem Namen verknüpft ist oder wenn Sie eine andere E-Mail-Adresse auf der **LWL-ANMELDUNG** eingeben, verknüpft der Tester den Namen mit der Adresse, die Sie eingeben.

- 3 Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das **SYNCHRONISIEREN**-Symbol.
- 4 Wählen Sie, falls nötig, ein WLAN-Netzwerk aus.
 - **Wenn ein Hinweis zu zusätzlichen Informationen angezeigt wird**

Tippen Sie auf **OK**, geben Sie die erforderlichen Anmeldeinformationen auf dem Bildschirm **ANMELDUNG UMGELEITET** ein, und melden Sie sich an. Wenn nach der Anmeldung ein weiterer Bildschirm **ANMELDUNG UMGELEITET** angezeigt wird, tippen Sie auf diesem Bildschirm auf **FERTIG**.
 - **Wenn der Bildschirm NETZWERK angezeigt wird**

Die Netzwerkeinstellungen sind nicht korrekt. So ändern Sie die Einstellungen:

 - a. Tippen Sie auf das Feld **Wi-Fi**, und ändern Sie die Einstellungen nach Bedarf. In Tabelle 5 auf Seite 96 sind die Wi-Fi-Einstellungen beschrieben.
 - b. Um die Einstellungen zu testen, gehen Sie zurück zum Bildschirm **WI-FI-PORT**, und tippen Sie dann auf **VERBINDEN**.

Wenn der Tester die Verbindung mit dem Netzwerk herstellt, wird das Wi-Fi-Netzwerkverbindungssymbol oben auf dem Bildschirm angezeigt: 
 - c. Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf **SYNCHRONISIEREN**.
- 5 Geben Sie auf der **LWL-ANMELDUNG** die ID und das Passwort für Ihr LinkWare Live-Konto ein, und tippen Sie dann auf **ANMELDEN**.

- 6 Wenn Sie das LinkWare Live-Konto einer anderen Person verwenden, wird der Bildschirm **ORGANISATION** angezeigt. Tippen Sie auf die Organisation, die Sie verwenden möchten.
- 7 Wählen Sie im Bildschirm **PROJEKTE SYNCHRONISIEREN** (Abbildung 31) die Projekte aus, die Sie synchronisieren möchten, und tippen Sie dann auf **SYNCHRONISIEREN**.





HEL190.EPS


Abbildung 31. Bildschirm PROJEKTE SYNCHRONISIEREN



- ① Diese Projekte befinden sich nur auf dem Tester. Sie wurden noch nicht mit LinkWare Live synchronisiert.
Standardmäßig ist die Synchronisation aktiver Projekte aktiviert.

- ② Diese Projekte und Unterprojekte befinden sich in der angezeigten LinkWare Live-Organisation („QuickCable“ im vorliegenden Beispiel).

Um die Liste zu aktualisieren, ohne Projekte zu synchronisieren, tippen Sie auf  und dann erneut auf **LinkWare Live**.


 Das Cloud-Symbol zeigt an, dass sich das Projekt nur in LinkWare Live befindet und noch nicht mit dem Tester synchronisiert wurde.

 Das Cloud- und „+“-Symbol zeigt an, dass das Projekt in LinkWare Live mit dem Tester synchronisiert wurde, sodass Sie das Projekt auf dem Tester verwenden können.

- ③ Tippen Sie auf , um die Liste der Projekte oder Unterprojekte ein- bzw. auszublenden.
- ④ Wenn Sie **Mir zugewiesen** auswählen, werden Ihnen nur Projekte angezeigt, die Ihnen in den Projekteinstellungen auf LinkWare Live zugewiesen sind.
- ⑤  Das Bestandsverwaltungssymbol zeigt an, wenn der Besitzer eines LinkWare Live-Kontos die Bestandsverwaltung auf dem Tester aktiviert hat. Siehe „Über die Bestandsverwaltung“.

Über die Bestandsverwaltung

Mit der Bestandsverwaltung von LinkWare Live können Sie die Standorte Ihrer DSX-600-Tester im Außeneinsatz sehen. Der Eigentümer des LinkWare Live-Kontos kann diesen Dienst per Fernzugriff für jeden DSX-600-Tester aktivieren oder deaktivieren.

Wenn dieser Dienst auf einem DSX-600-Tester aktiviert ist, wird das Bestandsverwaltungssymbol () auf der Startseite des Testers angezeigt. Wenn ein Techniker den Tester für die Anmeldung bei LinkWare Live verwendet, wird die Position des Testers auf einer Karte auf der LinkWare Live-Seite **RESSOURCEN** angezeigt.

Hinweis

Sie können die Bestandsverwaltung nur mit LinkWare Live aktivieren oder deaktivieren. Es gibt keine Einstellung auf dem DSX-600-Tester, die diesen Dienst aktiviert oder deaktiviert.

Netzwerkeinstellungen ändern

Normalerweise ist es nicht notwendig, die drahtgebundenen oder Wi-Fi-Netzwerkeinstellungen zu ändern, bevor Sie versuchen, eine Verbindung herzustellen. Wenn Sie aber beispielsweise die statische Adressierung verwenden müssen, gelangen Sie über den Bildschirm **NETZWERK** zu den Einstellungen.

So gelangen Sie zu den Netzwerkeinstellungen

Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf **TOOLS**, anschließend auf **Netzwerk** und dann entweder auf die Schaltflächen **Drahtgebunden** oder **Wi-Fi**.

So testen Sie die Einstellungen

Tippen Sie auf dem Bildschirm **WI-FI-PORT** oder **DRAHTGEBUNDENER PORT** auf **VERBINDEN**:

Einstellungen für den drahtgebundenen Port

Der Tester kann **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol) oder **Statisch** als Adressmethode verwenden. Die meisten Netzwerke verwenden **DHCP**.

Geben Sie unter **Statisch** eine IP-Adresse für den Tester und die **Subnetzmaske**, die **Gateway**-Adresse sowie die Adressen **DNS1** und **DNS2** für das Netzwerk ein. Wenn Sie sich nicht sicher sind, was Sie eingeben sollen, wenden Sie sich an den Netzwerkadministrator.

Einstellungen für den Wi-Fi-Port

Tabelle 5 zeigt die Wi-Fi-Einstellungen.

Tabelle 5. Einstellungen für die Wi-Fi-Verbindung

Einstellung	Beschreibung
Adresse	Die meisten Netzwerke verwenden DHCP .
DHCP-Adresseinstellungen	<p>SSID: Der Tester führt einen Scan für WLAN-Netzwerke durch und zeigt eine Liste der verfügbaren Netzwerke an. Wählen Sie die richtige SSID aus.</p> <p>Tippen Sie zur Verbindung mit einem unsichtbaren Netzwerk auf SSID HINZUFÜGEN.</p> <p>Sicherheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Authentifizierung: Wählen Sie den Authentifizierungstyp für das Netzwerk aus: • Öffnen: Berechtigungsdaten werden nicht benötigt. • WEP: Wählen Sie eine Verschlüsselungsmethode aus, und geben Sie die erforderlichen Schlüssel ein. • WPA/WPA2 Personal: Geben Sie das Kennwort für das Netzwerk ein. • WPA/WPA2 Enterprise: • EAP: Wählen Sie einen dem Authentifizierungsserver angemessenen EAP-Typ. • Benutzer und Kennwort: Geben Sie einen Benutzernamen (Login-Namen) und das Kennwort für das Netzwerk ein. • Alternativ-ID: Der Tester kann mit einigen EAP-Methoden die Alternativ-ID zum Senden einer leeren oder anonymen Identität verwenden, während der Tester eine private Verbindung herstellt. Der Tester verwendet dann die private Verbindung zum Senden des eingegebenen Benutzernamens und Kennworts. <p>Der Tester kann die Alternativ-ID ebenfalls zum Senden des Benutzernamens und Kennworts zu einem Authentifizierungsserver in einem anderen Bereich verwenden. In dieser Situation kann die Alternativ-ID ein Format wie beispielsweise <code>anonymous@MyCompany.com</code> oder <code>/MyCompany/anonymous</code> haben.</p>

Tabelle 5. Einstellungen für die Wi-Fi-Verbindung (Fortsetzung)

Einstellung	Beschreibung
Statische Adresseinstellungen	Geben Sie eine IP-Adresse für den Tester und die Subnetzmaske , die Gateway-Adresse und die Adressen DNS1 und DNS2 für das Netzwerk ein. Wenn Sie sich nicht sicher sind, was Sie eingeben sollen, wenden Sie sich an den Netzwerkadministrator. Die Einstellungen für die Sicherheit sind die gleichen wie für die DHCP-Adresse .

Wi-Fi-Einstellungen und Passwörter löschen

Der Tester speichert die Sicherheitseinstellungen und Passwörter für die Wi-Fi-Verbindungen, die Sie verwenden.

So löschen Sie alle Wi-Fi-Einstellungen und Passwörter

Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf **TOOLS**, auf **Netzwerk**, dann auf die Schaltfläche **Wi-Fi** und anschließend auf **ALLE VERWERFEN**.

Abmelden des Testers von LinkWare Live

- 1 Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das **TOOLS**-Symbol und anschließend auf **Anmelden**.
- 2 Tippen Sie auf dem Bildschirm **LWL-ANMELDUNG** auf **ABMELDEN**.


Oder schalten Sie den Tester aus.

Anmelden bei LinkWare Live über ein Desktop- oder mobiles Gerät

- 1 Navigieren Sie zu <https://www.linkwarelive.com/signin>.
- 2 Geben Sie Ihren LinkWare Live-Benutzernamen und das Passwort ein, und klicken Sie dann auf **ANMELDEN**.

Weitere Informationen zur Verwendung von LinkWare Live finden Sie, wenn Sie auf der LinkWare Live-Webseite auf **SUPPORT** klicken.

Importieren von LinkWare Live-Projekten in die LinkWare PC-Software

- 1 Installieren Sie die neueste Version der LinkWarePC-Software auf dem Computer.
- 2 Schalten Sie den Tester ein, und starten Sie LinkWare PC auf Ihrem Computer.
- 3 Schließen Sie das mitgelieferte USB-Kabel zwischen dem Micro-AB USB-Port am Tester und einem Typ A USB-Port am PC an.
- 4 Klicken Sie auf der LinkWare PC-Symbolleiste auf .
- 5 Melden Sie sich bei Ihrem LinkWare Live-Online-Konto an, und verwenden Sie die LinkWare PC-Dialogfelder, um Projekte auszuwählen und zu importieren.

Erfahren Sie mehr über LinkWare Live

Besuchen Sie <http://www.flukenetworks.com/linkwarelive>.

Kapitel 7: Wartung

Warnung

Zur Vermeidung von Feuer, Stromschlag, Verletzungen oder Beschädigungen des Testers folgende Richtlinien einhalten:

- Das Gehäuse nicht öffnen. Es können keine Teile im Innern des Gehäuses repariert oder ersetzt werden.
- Nur Ersatzteile verwenden, die von Fluke Networks genehmigt sind.
- Falls Teile ersetzt werden, die nicht als ersetzbare Teile spezifiziert sind, gilt die Garantie nicht für das Produkt und die Verwendung des Produkts ist u. U. gefährlich.
- Nur Servicecenter verwenden, die von Fluke Networks genehmigt sind.

Vorsicht

Wenn Sie elektrische Bauteile selbst austauschen, verliert der Tester möglicherweise seine Kalibrierung und gibt falsche Testergebnisse aus. Ist die Kalibrierung nicht korrekt, können Sie gegenüber den Kabelherstellern die Gewährleistung auf die von Ihnen installierten Verkabelungen verlieren.

Überprüfen des Betriebs

Beim Einschalten des Testers wird ein Selbsttest durchgeführt. Wird eine Fehlermeldung angezeigt, oder lässt sich der Tester nicht einschalten, siehe „Wenn der Tester nicht einwandfrei funktioniert“ auf Seite 107.

Reinigen des Testers

Schalten Sie zum Reinigen des Touchscreens den Tester aus und verwenden Sie ein weiches, leicht mit Wasser oder mit Wasser und einem milden Reinigungsmittel angefeuchtetes, fusselfreies Tuch.

Verwenden Sie zum Reinigen des Gehäuses ein weiches, leicht mit Wasser oder mit Wasser und einem milden Reinigungsmittel angefeuchtetes Tuch.



Warnung

Tester und Akkusatz nicht in Wasser tauchen.



Vorsicht

Um eine Beschädigung des Touchscreens oder des Gehäuses zu vermeiden, keine Lösungsmittel oder scheuernden Materialien verwenden.

Achten Sie beim Reinigen des Touchscreens oder des Gehäuses darauf, dass keine Flüssigkeit unter die Kunststoffumfassung des Touchscreens gerät.

Anzeigen von Informationen über den Tester

Zum Anzeigen von Informationen zu Ihrem Tester

Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das **TOOLS**-Symbol und anschließend auf **Versionsinformationen**.

Anzeigen von Informationen über einen Remote-Tester

Verbinden Sie den Basis- und Remote-Tester mit von Sie ein Patchkabeln (siehe Abbildung 6 auf Seite 17), und tippen Sie dann auf **REMOTE** im Bildschirm **Versionsinformation**.

Aktualisieren der Software

Mit der neuen Software haben Sie Zugriff auf neue Funktionen sowie die neuesten Testgrenzwerte und Kabeltypen. Software-Updates sind auf der Fluke Networks-Website erhältlich.

Sie können einen PC zum Installieren eines Software-Updates verwenden, oder Sie schließen eine aktualisierte Haupteinheit an einer Remote- oder einer anderen Haupteinheit an, um diese Einheiten zu aktualisieren.

Sie können LinkWare Live auch verwenden, um ein Software-Update von der Cloud auf Ihren Haupttester herunterzuladen, und anschließend den Haupttester und ein USB-Kabel verwenden, um die Aktualisierung auf einem Remote-Tester zu installieren.

Verwenden eines Computers zur Aktualisierung der Software

Vorsicht

Um Spannungsausfälle zu vermeiden, sollte während des Software-Updates das Netzteil an den Tester angeschlossen werden.


Hinweis

Die Testdaten, Projekteinstellungen oder Benutzereinstellungen im Tester werden beim Software-Update nicht gelöscht, es kann aber möglicherweise Änderungen bei den ab Werk installierten Kabeltypen oder Testgrenzwerten geben.

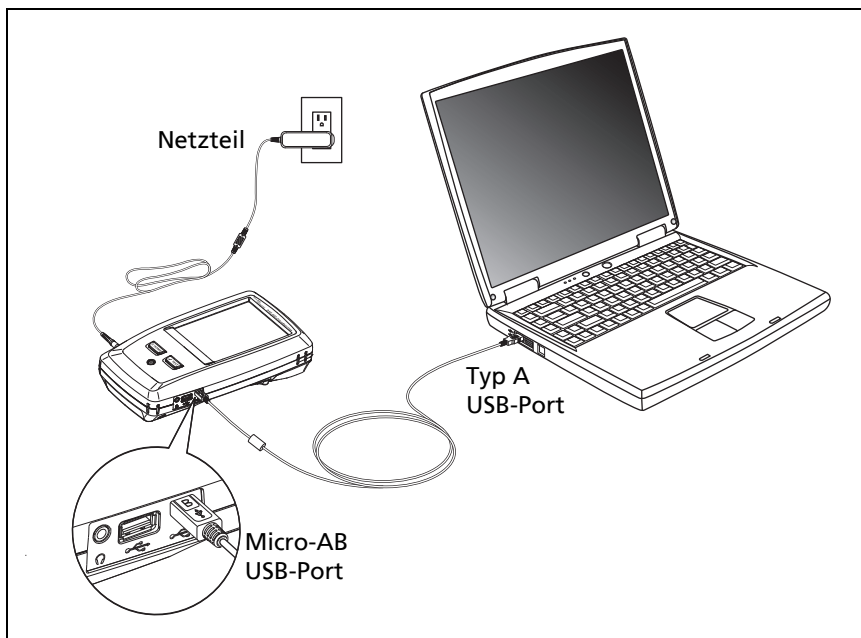
- 1 Installieren Sie die neueste Version der LinkWare PC-Software auf Ihrem Computer. Die LinkWare PC-Software ist auf der Fluke Networks-Website erhältlich.
- 2 Schließen Sie das Netzteil an den Tester an, und verbinden Sie den Micro-AB-USB-Port des Testers mit einem Typ A USB-Port am PC. Siehe Abbildung 32.
- 3 LinkWare PC informiert Sie automatisch darüber, wenn neue Software für den Tester auf der Website von Fluke Networks verfügbar ist, sodass Sie die Software installieren können.

-Fortsetzung-

Hinweis

Ältere Versionen von LinkWare PC starten die Aktualisierung nicht automatisch. Bei älteren Versionen muss sich die Software-Aktualisierungsdatei auf einer Festplatte oder einem USB-Stick befinden, und Sie müssen auf  klicken, um die Aktualisierung zu starten.

- 4 Nach Abschluss des Updates startet der Tester neu. Um sicherzustellen, dass das Update korrekt installiert wurde, tippen Sie auf das **TOOLS**-Symbol auf dem Startbildschirm, dann auf **Versionsinformationen**. Vergewissern sich die korrekte Version angezeigt wird.
- 5 Führen Sie die Schritte 2 bis 4 nochmals für die Remote-Einheit durch. An einem Remote-Tester zeigen die LEDs den Fortschritt der Installation.



BA46.EPS

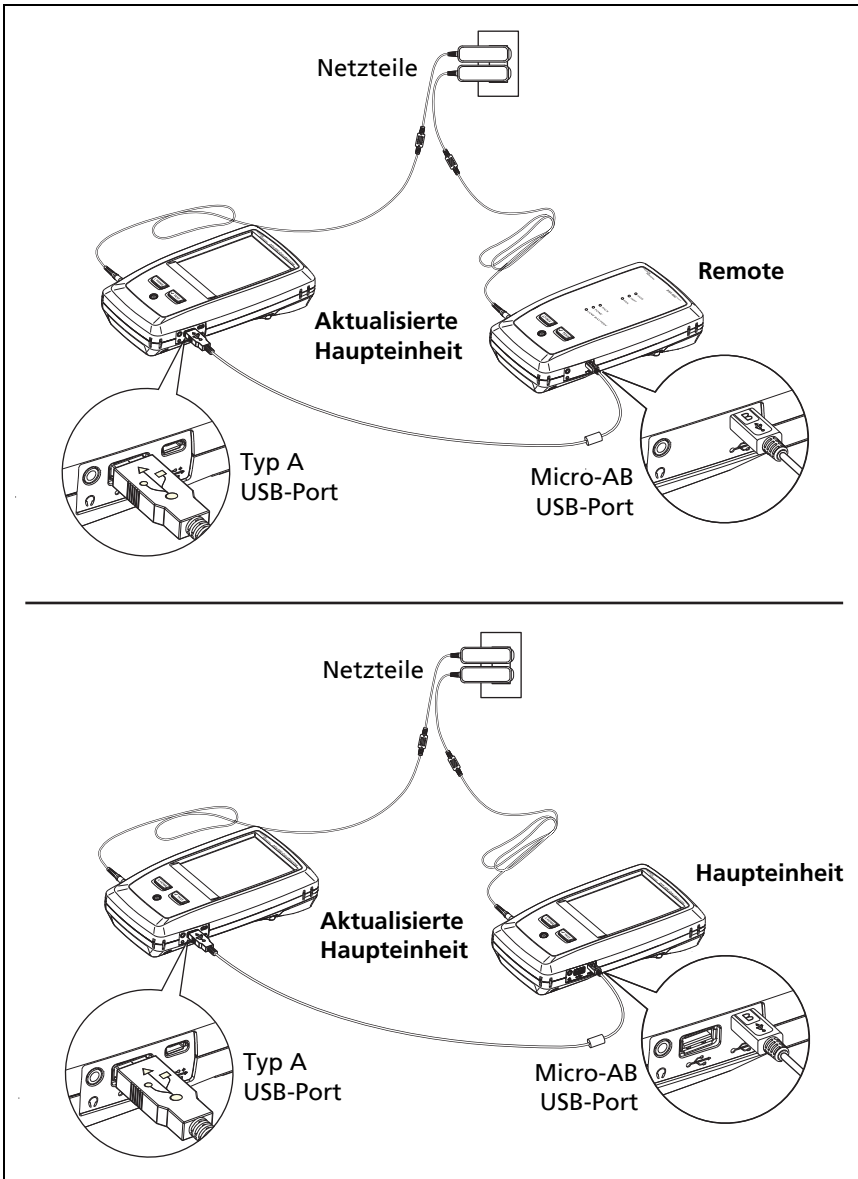
Abbildung 32. So schließen Sie den Tester an einen PC an

Verwenden eines aktualisierten Haupttesters zur Aktualisierung weiterer Tester

- 1 Beide Tester einschalten und das Netzteil an beide Tester anschließen.
- 2 Verwenden Sie das mitgelieferte USB-Kabel zum Verbinden des aktualisierten Hauptgeräts mit dem Remote-Gerät oder einem anderen Hauptgerät. Siehe Abbildung 33.
- 3 Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Display der aktualisierten Haupteinheit.

Hinweis

Wenn auf einer Remote-Einheit neuere Software als auf der Haupteinheit installiert ist, kann die Haupteinheit die ältere Software auf der Remote-Einheit installieren, so dass Sie die beiden Einheiten zusammen verwenden können. Die Remote-Einheit kann die neuere Software auf der Haupteinheit installieren.



BA116.EPS

Abbildung 33. Einheiten zur Aktualisierung der Software verbinden

Verwenden von LinkWare Live zur Aktualisierung der Software

- 1 Verwenden Sie ein entsprechendes Kabel, um den RJ45-Ethernet-Port des Testers mit einem Netzwerkport zu verbinden, oder verbinden Sie einen Wi-Fi-Adapter mit dem Typ-A-USB-Port des Testers.
- 2 Navigieren Sie zum Startbildschirm, tippen Sie auf das **SYNCHRONISIEREN**-Symbol.
 - d. Verbinden Sie sich bei einem drahtlosen Netzwerk mit einem Netzwerk, falls die Netzwerkauswahl angezeigt wird:
 - a. Wählen Sie ein Netzwerk.
 - b. Geben Sie die Sicherheitsinformationen ein.
 - c. Gehen Sie zum vorherigen Bildschirm zurück, tippen Sie dann auf **VERBINDEN**.
- 3 Gehen Sie zur Startseite zurück, tippen Sie dann auf **SYNCHRONISIEREN**.
- 4 Geben Sie auf der **LWL-ANMELDUNG** die ID und das Passwort für Ihr LinkWare Live-Konto ein, und tippen Sie dann auf **ANMELDEN**.
- 5 Wenn ein Software-Update verfügbar ist, zeigt der Tester eine Meldung an. Tippen Sie auf **JA**, um die neue Software auf Ihrem Tester zu installieren.
- 6 Nach Abschluss des Updates startet der Tester neu.
- 7 Um das Update auf einem Remote- oder einem anderen Haupttester zu installieren, verwenden Sie das im Lieferumfang enthaltene USB-Kabel, um den aktualisierten Haupttester mit einem anderen Tester zu verbinden. Siehe Abbildung 33.
- 8 Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Display des aktualisierten Haupttesters.

Verlängerung der Akkulaufzeit



Lesen Sie zur Vermeidung von Feuer, Stromschlägen oder Verletzungen die Warnmeldungen bezüglich des Akkus unter „Warnung “ auf Seite 5.

- Achten Sie darauf, dass sich der Akku nicht allzu oft vollständig entlädt.
- Akkus dürfen nicht länger als eine Woche bei Temperaturen von unter -20 °C oder über +50 °C gelagert werden.
- Vor der Lagerung eines Akkus sollten Sie diesen auf ca. 50 % aufladen.

Lagerung des Testers

- Bevor Sie den Tester oder einen Ersatzakku für längere Zeit einlagern, sollten Sie den Akku auf ca. 50 % aufladen. Der Akku entlädt sich um etwa 5 % bis 10 % pro Monat. Überprüfen Sie den Akku alle vier Monate, und laden Sie ihn bei Bedarf auf.
- Lassen Sie den Akku im Tester, wenn dieser eingelagert wird. Wird der Akku für mehr als ca. 24 Stunden entfernt, verliert der Tester Uhrzeit und Datum.
- Lagerungstemperatur -30° C bis +60 °C

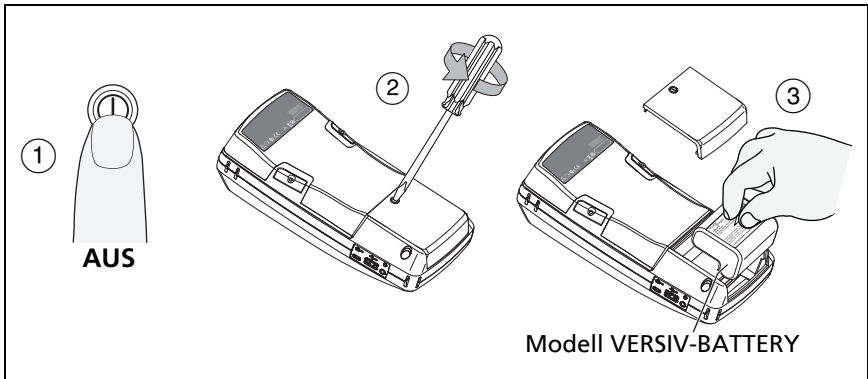
Entnehmen des Akkus

In Abbildung 34 ist dargestellt, wie der Akku entfernt wird.

Hinweise

Wenn Sie den Akku entnehmen und kein Netzteil anschließen, behält die Uhr das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit für mindestens 24 Stunden.

Die Schraube lässt sich nicht aus der Akkuklappe entfernen.



BA21.EPS

Abbildung 34. Entfernen des Akkus

Rückverfolgbarer Kalibrierungszeitraum

Um sicherzustellen, dass die Tester entsprechend ihrer Spezifikation präzise arbeiten können, sollten Sie sie alle 12 Monate von einem von Fluke Networks autorisierten Servicecenter kalibrieren lassen. Weitere Informationen zur werksseitigen Kalibrierung erhalten Sie bei einem von Fluke Networks autorisierten Servicecenter.

Um zu prüfen, wann die letzte werksseitige Kalibrierung durchgeführt wurde, tippen Sie auf das **TOOLS**-Symbol auf dem Startbildschirm und anschließend auf **Versionsinformationen**.

Wenn der Tester nicht einwandfrei funktioniert

Wenn der Tester nicht mehr einwandfrei funktioniert oder ungewöhnliche Meldungen angezeigt werden, finden Sie mögliche Erklärungen und Lösungswege zu auftretenden Problemen in Tabelle 6.

Bleibt das Problem bestehen, nehmen Sie Kontakt zu Fluke Networks auf, oder durchsuchen Sie die Fluke Networks-Wissensdatenbank nach einer Lösung.

Wenn Sie Fluke Networks kontaktieren, halten Sie (wenn verfügbar) die Seriennummer, die Software- und Hardwareversion sowie das Datum der Kalibrierung des Testers bereit. Sie finden diese Informationen, wenn Sie auf das **TOOLS**-Symbol auf dem Startbildschirm und anschließend auf **Versionsinformationen** tippen.

Sie können auch mit Hilfe der LinkWare PC-Software das Systemprotokoll vom Tester übertragen. Diese Datei enthält unter Umständen Informationen, die Fluke Networks bei der Lösung von ungewöhnlichen Problemen helfen können.

Table 6. Mögliche Lösungen für ungewöhnliches Verhalten

Touchscreen oder Tasten reagieren nicht.

Halten Sie I gedrückt, bis der Tester ausgeschaltet ist. Schalten Sie dann den Tester wieder ein. Bleibt das Problem bestehen, installieren Sie die neueste Software-Version auf dem Tester.

Der Tester lässt sich nicht einschalten, obwohl der Akku geladen ist.

Der Sicherheitsschalter oder die Sicherung im Akku ist möglicherweise offen. Warten Sie einige Sekunden, und versuchen Sie es erneut. Wenn der Tester nicht eingeschaltet werden kann, ist der Akku möglicherweise defekt und muss ersetzt werden. Der Tester kann mit Netzstrom betrieben werden, wenn der Akku nicht funktioniert.

Die Testergebnisse scheinen falsch zu sein.

Möglicherweise stimmen die Einstellungen des Testers nicht. Vergewissern Sie sich, dass Sie den korrekten Kabeltyp und die richtigen Testgrenzwerte ausgewählt haben.

Vor dem Senden eines Haupttesters an ein Servicecenter

Vorsicht

Wenn Sie einen Haupttester an ein Servicecenter senden, stellen Sie sicher, dass Sie alle wichtigen Testergebnisse auf LinkWare Live, LinkWare PC oder auf ein USB-Flash-Laufwerk herunterladen. Durch bestimmte Serviceverfahren können Testergebnisse gelöscht werden, und Fluke Networks übernimmt keine Haftung für verlorene Ergebnisse.

Optionen und Zubehör

Eine vollständige Liste der Optionen und Zubehörteile finden Sie auf der Website von Fluke Networks unter www.flukenetworks.com.

Wenden Sie sich an einen autorisierten Fluke Networks-Vertriebspartner, um Optionen und Zubehörteile zu erwerben.

