Anweisungen und Teile

ProBell® Rotationsapplikator

3A4853G

DE

Für elektrostatische Finishing- und Beschichtungsanwendungen in explosionsgefährdeten Zonen der Klasse I, Gruppe I oder Atmosphären der Zone 1, Gruppe II mit den folgenden Materialien:

Lösemittelbasierte Modelle:

- **Materialien Gruppe D.**
- **Materialien Gruppe IIA.**

Wasserbasierte Modelle:
Leitende Materialien auf Wasserbasis, die mindestens eine der folgenden Bedingungen für Nichtbrennbarkeit erfüllen:

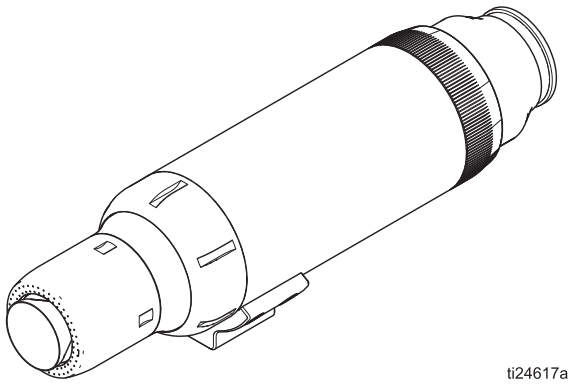
- **Material brennt nach ASTM D4206 „Bestimmung des Brennverhaltens von entflammbaren und nichtentflammbaren Flüssigmischungen und Mischungen“ nicht.**
- **Das Material wird als nicht entzündlich oder schwer entzündlich gemäß EN 50176 eingestuft.**

Anwendung nur durch geschultes Personal.

0,7 MPa (100 psi; 7,0 bar) Maximaler Lufteingangsdruck
1,03 MPa (150 psi; 10,3 bar) Maximaler Betriebsüberdruck

Wichtige Sicherheitshinweise

Dieses Gerät kann Risiken bergen,wenn es nicht gemäß den Angaben in diesem Handbuch betrieben wird. Lesen Sie alle Warnhinweise und Anweisungen in diesem Handbuch und allen ProBell Komponenten-Handbüchern aufmerksam durch.
Alle Anweisungen an einem sicheren Ort aufbewahren.



ti24617a

PROVEN QUALITY. LEADING TECHNOLOGY.

Inhaltsverzeichnis

Sachverwandte Handbücher 3
Artikelnummernmatrix 3
Verfügbare Modelle 4
Zulassungen 4
Warnhinweise 5
Einleitung 8
Systembeschreibung 8
Installation 10
Allgemeine Richtlinien 10
Typische Systeminstallation 11
Übersicht der Installationsschritte 13
Schritt 1. Rotationsapplikator montieren 13
Schritt 2. Alle Leitungen am Applikator anschließen . 15
Anschlusspläne 19
Schritt 3. Regler und Zubehörteile montieren 21
Schritt 4. Materialzufuhr anschließen 23
Schritt 5. Luftleitungen anschließen 27
Schritt 6. Stromversorgungs- und Kommunikationskabel anschließen 31
Schritt 7. Spritzbereich vorbereiten 33
Schritt 8. Notwendige Systemverriegelungen herstellen 33
Schritt 9. Erden des Geräts 34
Elektrische Erdung prüfen 35
Setup des System-Logikreglers 37
Überprüfung 37
Betrieb 38
Checkliste vor Inbetriebnahme 38
Materialwiderstand überprüfen 39
Materialviskosität überprüfen 39
Spritzmethoden 39
Druckentlastung 42
Vorgehensweise zur Spannungsentladung und Erdung 42
Abschaltung 43
Wartung & Pflege 44
Checkliste für die tägliche Reinigung und Pflege 44
Auf Materialleckagen prüfen 44
Elektrische Tests 45
Vollen Applikator mit Hochspannungserzeuger testen 45
Stromversorgung im Hauptgehäuse prüfen 46
Hochspannungserzeuger testen 48
Vordergehäuse testen 48
Luftkappe und Becher reinigen 49
Materialdüse reinigen 50
Die Außenseite des Rotationsapplikators reinigen . . . 50
Fehlerbehebung 51
Fehlerbehebung Spritzbild 51
Fehler im Applikatorbetrieb 51
Fehlerbehebung in der Elektrik 53
Spannungsverlust bei wasserbasierten Systemen, Fehlerbehebung 54
Reparatur 56
Wartung des Bechers oder der Luftkappe vorbereiten 56
Wartung des Applikators vorbereiten 56
Becher und Luftkappe austauschen 56
Becher und Luftkappe warten 58
Vordergehäuse und Turbineneinheit austauschen . . . 61
Lösemittelstift reparieren oder austauschen 62
Materialdüse reparieren 62
Materialrohr reparieren oder austauschen 63
Magnet-Pickup-Sensor oder Glasfaser-Verlängerungskabel austauschen . . . 63
Materialventile und Ventilsitze reparieren 65
Materialrohrfittings oder Materialrohrschlangen reparieren 66
Hochspannungserzeuger reparieren 67
Luftrohrfitting austauschen 67
Teile 68
Lösemittelbasierte Modelle (R_A1_0) 68
Wasserbasierte Modelle (R_A1_8) 71
Reparatursätze 74
Reparatursätze für das Hauptgehäuse 74
O-Ringsatz 74
Fittings und Werkzeuge 74
Becher-Auswahltabellen 75
Zubehör 76
Befestigungssätze 76
Glasfaserkabelschott einbauen 77
Abmessungen 80
60° Roboterbefestigung - im Lieferzustand abgebildet 80
60° Roboterbefestigung - abgebildet mit Montagesatz 24Z179 81
Hubgerätebefestigung - abgebildet mit Hubgeräte-Montagesatz 24Z178 82
Leistungskurven 83
Turbinenluft-Verbrauchstabellen 83
Turbineneingangsluftdruck-Tabellen 84
Formluft-Verbrauchstabellen 86
Förderleistungstabellen 88
Materialdruckverlust-Tabellen 91
Technische Spezifikationen 93
Graco Standardgarantie 94
Informationen über Graco 94

Sachverwandte Handbücher

Handbuch	Beschreibung
334626	ProBell® Rotationsapplikator, hohl
3A3657	ProBell® Elektrostatikregler
3A3953	ProBell® Drehzahlregler
3A3954	ProBell® Luftregler
3A3955	ProBell® System-Logikregler
3A4232	ProBell® Fahrgestellsysteme
3A4346	ProBell® Schlauchpaket
3A4384	ProBell® System CGM-Montagesatz
3A4738	ProBell® Reflektierender Drehzahlsensor-Satz

Artikelnummernmatrix

Auf dem Typenschild (ID) finden Sie die Teilenummer Ihres Applíkators. Die folgende Matrix legt die Komponenten Ihres Applikators auf der Basis der 6-stelligen Teilenummer fest.

Teilenummernbeispiel

R1A	1	3	0
Becher, 15 mm	ProBelle Standard-Applikator	0,75 mm-Düse	Lösemittelbasiert

Bechergröße		Beschreibung und Montageart		Düsengröße		Materialtyp	
R1A	15 mm	1	ProBell Standard-Rotationsapplikator - stationär, Hubgerät oder Vollgelenkroboter.	3	0,75 mm	0	Lösemittelbasiert
R3A	30 mm			4	1,0 mm	8	Wasserbasiert
R5A	50 mm	2	ProBell Rotationsapplikator - Hohlgelenk, 60° Roboterbefestigung. *Siehe Betriebsanleitung 334626.*	5	1,25 mm		
				6	1,5 mm		

Einleitung

Systembeschreibung

Der ProBell Rotationsapplikator ist Bestandteil eines elektrostatischen Spritzsystems für industrielle Lackieranwendungen. Die folgenden drei Komponenten sind in allen ProBell Spritzsystemen notwendig.

- Rotationsapplikator
- Stromversorgungskabel
- Elektrostatikregler

Alle anderen erhältlichen Systemkomponenten finden Sie in **Typische Systeminstallation**, Seite 11.

Rotationsapplikator

Art des Applikators

Der ProBell Rotationsapplikator, Standardausführung, ist für die Verwendung mit einer stationären Befestigung, einem Hubgerät oder einem Vollgelenkroboter vorgesehen. Er besitzt einen geraden Körper mit allen Verbindung auf der Applikatorrückseite.

Der ProBell Rotationsapplikator, Hohlgelenkausführung, ist für die Verwendung mit eine Hohlgelenkroboter vorgesehen. Der Körper besitzt einen 60°-Winkel mit allen Anschlüssen über eine Schnellkupplungsplatte. Bei dieser Ausführung ist es möglich, dass alle Anschlüsse im Arm des Hohlgelenkroboters verlaufen.
Siehe Betriebsanleitung 334626.

Applikatortyp

Der lösemittelbasierte Typ ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Klasse 1, Gruppe I mit Spritzmaterialien der Gruppe D oder für den Einsatz in Bereichen mit explosiver Atmosphäre der Gruppe II, Zone 1 mit Spritzmaterialien der Gruppe IIA vorgesehen.

Der wasserbasierte Typ ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Klasse 1, Gruppe I oder in Bereichen mit explosiver Atmosphäre der Gruppe II, Zone 1 mit leitfähigen wasserbasierten Materialien vorgesehen, die mindestens eine der folgenden Bedingungen für Nichtbrennbarkeit erfüllen:

- Material brennt nach ASTM D4206 „Bestimmung des Brennverhaltens von entflammbaren und nicht entflammbaren Flüssigmischungen und Mischungen“ nicht.
- Das Material wird als nicht entzündlich oder schwer entzündlich gemäß EN 50176 eingestuft.

Stromversorgungskabel

Das Stromversorgungskabel verbindet den ProBell Elektrostatikregler mit dem Hochspannungserzeuger im ProBell Rotationsapplikator. Das Stromversorgungskabel ist in drei Längen erhältlich: 11 Meter (36 ft), 20 Meter (66 ft) und 30 Meter (98 ft).

ProBell Elektrostatikregler

Beim ProBell Elektrostatikregler (Handbuch 3A3657) können Spannung und Strom angezeigt und eingestellt werden. Er kann entfernt über diskrete E/A oder CAN-Kommunikation betrieben werden.

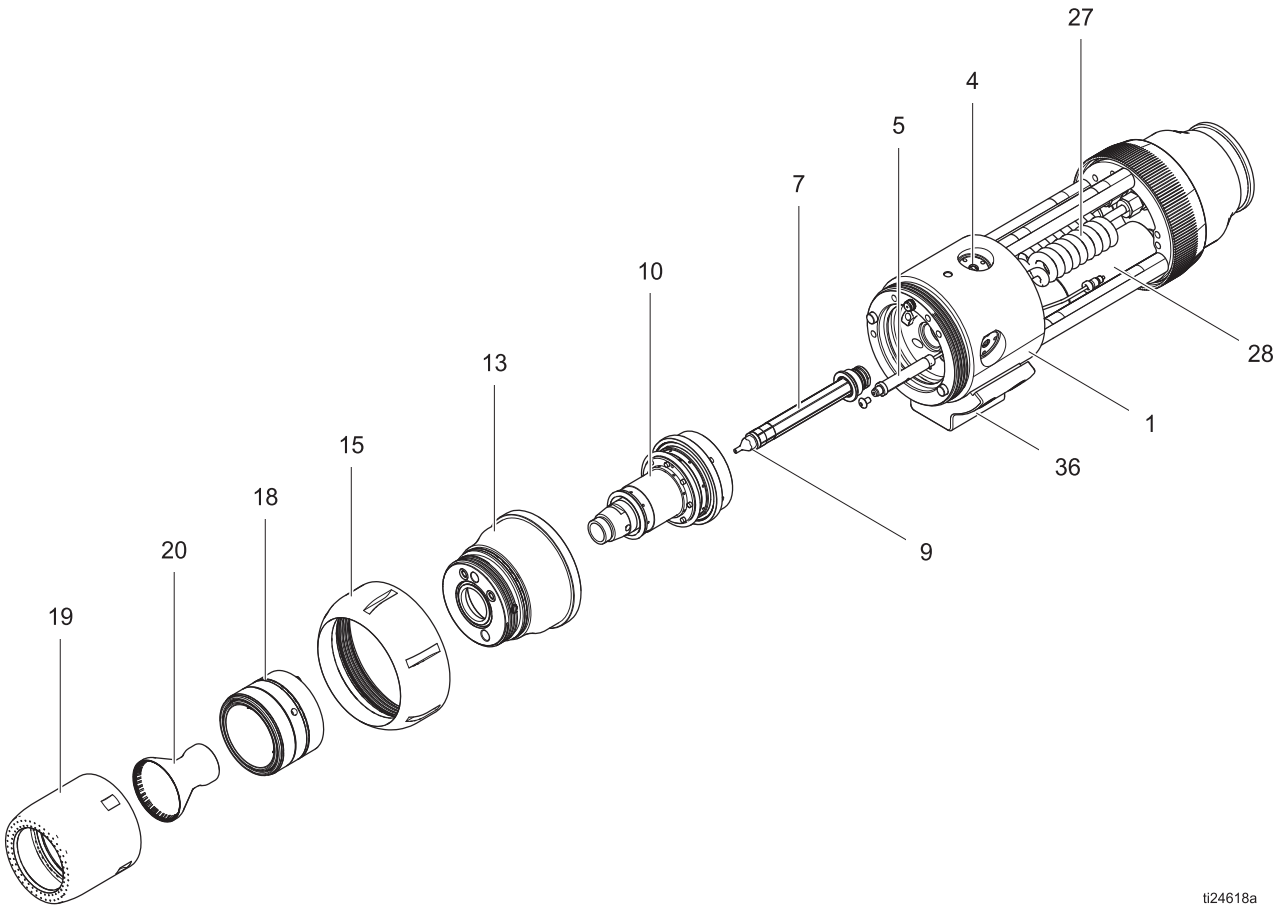


ABB. 1. Komponenten des Rotationszerstäubers

Pos.	Komponente	Beschreibung
1, 4	Hauptgehäuse	Die Gehäuse leiten Luft, Material und elektrische Ladung von den kundenseitigen Anschlüssen zur Vorderseite des ProBell Rotationsapplikators. Das Hauptgehäuse enthält drei Materialventile (4).
13	Vordergehäuse	
5	Drehzahlsensor baugruppe	Die Drehzahlsensorbaugruppe erkennt die Drehzahl der Magnete an der Turbineneinheit.
7, 9	Materialrohr und Materialdüse	Die Materialdüse umfasst die Farbflussöffnung. Sechs Größen sind erhältlich: 0,75 mm; 1,0 mm; 1,25 mm; 1,5 mm; 1,8 mm und 2,0 mm.
10	Turbineneinheit	Die Turbine wird mit Druckluft angetrieben und garantiert Drehzahlen bis zu 60.000 U/min.
15	Haltering	Lösen und abnehmen, um Zugang zu den Komponenten des Vordergehäuses zu haben.
18, 19	Luftkappe und Abdeckung	Luftkappe und Abdeckung leiten die Formluft zum richtigen Durchmesser für den Becher. Die Komponenten der Luftkappe sind in drei Größen passend für die drei Bechergrößen erhältlich.

Pos.	Komponente	Beschreibung
20	Becher	Der Becher zerstäubt die Farbe be bei Drehzahlen bis zu 60.000 U/min. Drei Bechergrößen sind erhältlich: 15 mm, 30 mm und 50 mm.
27	Material-rohrschlange	Materialrohrschlangen sind in jedem Rotationsapplikator (3 bei den lösemittelbasierten Modellen und 1 bei den wasserbasierten Modellen) installiert. Die Materialrohrschlangen bieten einen höherohmigen Pfad zwischen Hochspannung und Masse für die Lack-, Lösungsmittel- und Auslassleitungen (Lösungsmittel nur bei den wasserbasierten Modellen)
28	Strom-versorgung	Der Hochspannungserzeuger enthält einen elektrostatischen Multiplikator mit einer maximalen Ausgangsleistung von 100 kV. Er besitzt einen integrierten Widerstand und bietet so einen Pfad für die Entladung des Rotationsapplikators.
36	Montage-halterung	Die Montagehalterung wird mit dem entsprechenden optionalen Montagesatz für ein Hubgerät oder einen Roboter verwendet.

Typische Systeminstallation

In ABB. 2 ist ein typischer Einbau dargestellt. Es handelt sich dabei nicht um ein tatsächliches Systemdesign. Für Hilfe zur Auslegung eines Systems, das Ihren besonderen Bedürfnissen entspricht, wenden Sie sich an Ihren Graco-Händler.

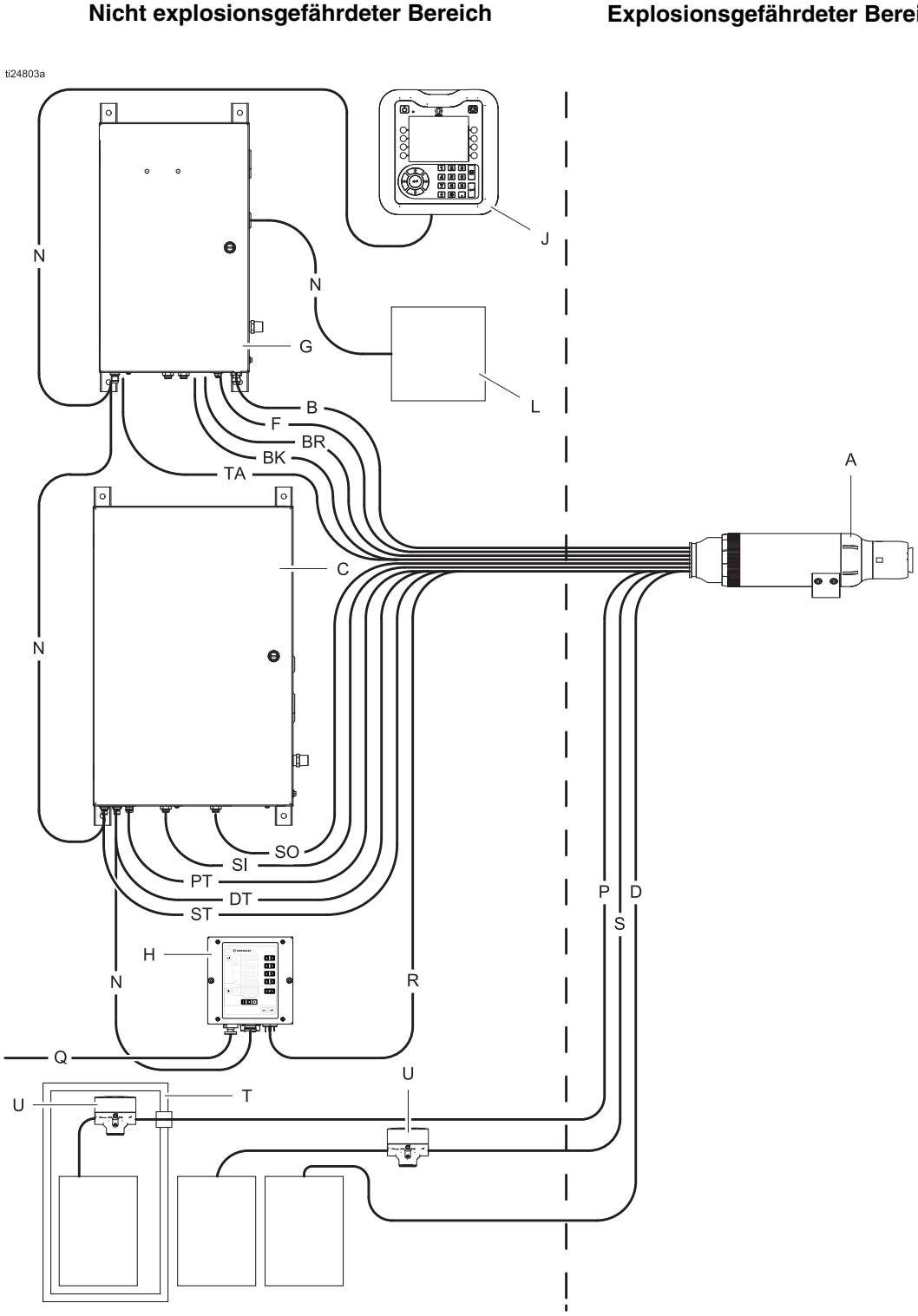


ABB. 2. Typische Installation, elektronischer Luftregler mit Materialisolierbox für wasserbasierte Systeme

Typische Installationskomponenten	
A	Rotationsapplikator
B	Lagerluftzuleitung
BR	Lagerluftrückleitung
BK	Bremsluftzuleitung
C	Luftregler
D	Auslassrückleitung
DT	Abzugsluftleitung Auslassventil
F	Glasfaserkabel für Drehzahlregelung
G	Drehzahlregler
H	Elektrostatikregler
J	System-Logikregler
L	SPS (mit einem Gateway im Drehzahlregler verbunden)
N	CAN-Kommunikationskabel
P	Farbzufuhrleitung
PT	Abzugsluftleitung Farbventil
Q	E/A-Kabel (für Elektrostatikregelung und Verriegelungen)
R	Stromversorgungskabel
S	Lösemittelzufuhrleitung
SI	Luftleitung Formluft (innen)
SO	Luftleitung Formluft (außen)
ST	Abzugsluftleitung Lösemittelventil (Becherreinigung)
T	Isolierung Materialzufuhr (nur bei wasserbasierten Applikatoren)
TA	Turbinenluftleitung
U	Materialdruckregler

HINWEIS: Weitere Informationen zur Erdungen finden Sie in ***Schritt 9. Erden des Geräts****, Seite 34.*

Luftleitungen

Es sind insgesamt neun Luftleitungsanschlüsse erforderlich. Jede Leitung kennzeichnen und in Gruppen bündeln. Die Luftleitungen durch Verteilerhaltering (35), Adapterabdeckung (34) und Abdeckblech (33), danach durch die Mitte des hinteren Verteilers (30) führen.

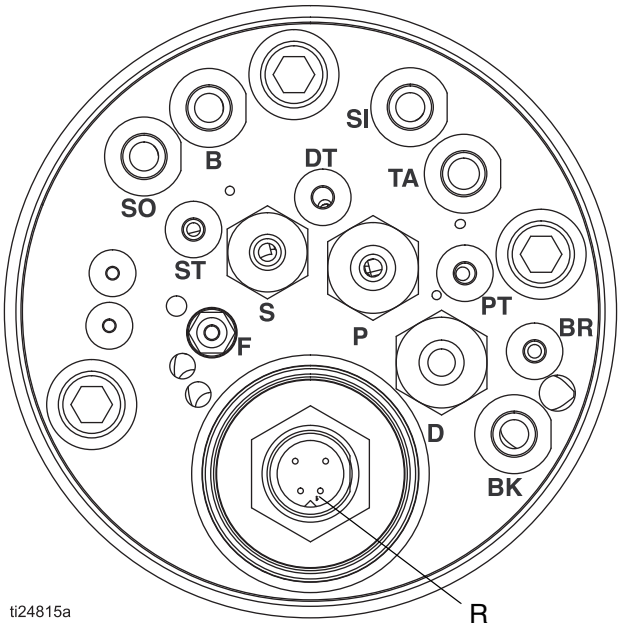


ABB. 7

1. Die drei Abzugsluftleitungen zuerst anschließen – Farbventil-Abzug (**PT),** Lösemittelventil-Abzug (**ST)** und Auslassventil-Abzug (**DT)**. Diese Leitungen sind kleiner, da sie nur ein Luftaktivierungssignal geben. 4 mm (5/32 Zoll) Rohre verwenden.

2. Dann die Lagerluftrückleitung (**BR)** anschließen, ebenfalls ein 4 mm (5/32 Zoll) Rohr.

3. Die größeren Luftzufuhrleitungen, die für den Glockenbetrieb notwendig ist, um die Außenkante herum anschließen. Ein Rohr mit 8 mm (5/16 Zoll) Außendurchmesser und 1 mm (0,04 Zoll) Wandstärke verwenden, um den Druckabfall auf ein Minimum zu beschränken.

   a. Lagerluft an Anschluss **B** anschließen.
   b. Innere Formluft an Anschluss **SI** anschließen.
   c. Äußere Formluft an Anschluss **SO** anschließen.
   d. Turbinenluft an Anschluss **TA** anschließen.
   e. Bremsluft an Anschluss **BK** anschließen.

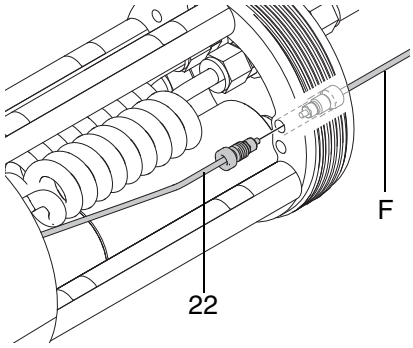
Stromversorgungskabel

Das 4-polige Ende des Stromversorgungskabels an Stecker R am Applikator anschließen.

Glasfaserkabel (für optionalen Drehzahlregler)

Der Applikator ist mit einer Magnet-Pickup-Sensoreinheit ausgestattet, die ein Signal liefert, das vom Drehzahlregler verwendet wird. Am Applikatorverteiler ein Glasfaserkabel (F), das am Glasfaserverlängerungskabel (22) angeschlossen wird, am Anschluss F anschließen. Die Glasfasermenge, die sich über die Mutter hinaus erstreckt, muss 2,8 mm (0,11 Zoll) betragen. Verfügbare Kabel, siehe **Zubehör**, Seite 76.

HINWEIS: Eine alternative reflektierende Drehzahlsensoreinheit ist erhältlich, Satz 24Z183.



ACHTUNG

Um Schäden am Gerät zu vermeiden, Schläuche und Kabel nicht in der Nähe von scharfen Kanten verlegen. Starke Knicke und übermäßige Belastungen auf Schläuche oder Kabel vermeiden.

Erdungsdraht anschließen

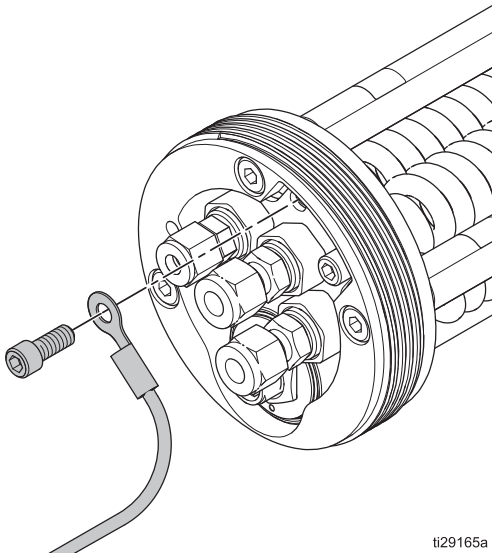
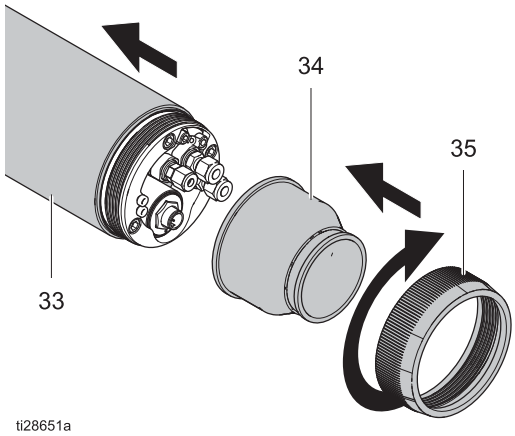


ABB. 8

Den Erdungsdraht (41) am Applikatorverteiler anschließen.

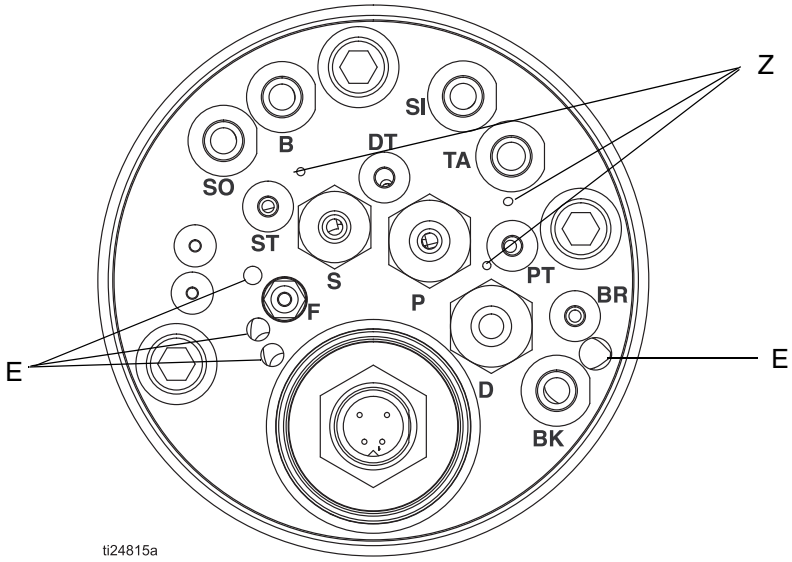
1. Schraube der Materialhalterung abnehmen.
2. Schraube durch die Öse des Erdungsdrahts führen und wieder installieren. Die Öse darf sich biegen.

HINWEIS: Nach dem Anschließen aller Leitungen am Applikator, Abdeckblech (33), Adapterabdeckung (34) und Verteilerhaltering (35) wieder anbringen.



Tipp: Bei Verwendung eines Graco Schlauchbündels die Abdeckung des Schlauchbündels über die Rückseite der Adapterabdeckung (34) ziehen. Mit einem Kabelbinder sichern.

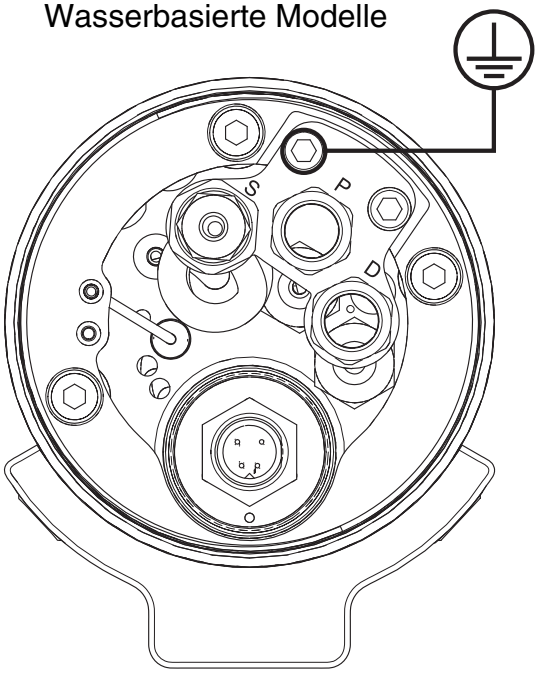
Anschlusspläne



Hauptgehäuse (lösemittelbasierte und wasserbasierte Modelle)

Materialhalterung

Wasserbasierte Modelle



Lösemittelbasierte Modelle

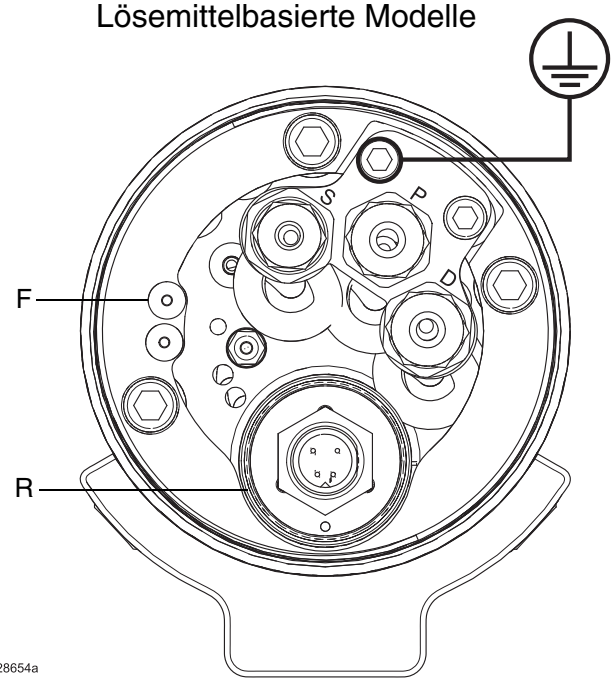


ABB. 9. Verteileranschlüsse

B	**Lagerluft*** Luft für die richtige Luftlagerung.
BK	**Bremsluft*** Verringert die Turbinendrehzahl.
BR	**Lagerluftrückleitung -** 4 mm (5/32 Zoll) Rohrfitting Rückleitung der Luft zum Regler zur Druckprüfung.
D	**Auslassleitung**- 8 mm (5/16 Zoll) Rohrfitting Auslassleitung zum Spülen oder Farbwechsel.
DT	**Auslassventilabzug -** 4 mm (5/32 Zoll) Rohrfitting Luftaktivierungssignal für das Auslassventil
E	**Turbinenabluftöffnungen**
F	**Glasfaseranschluss für Drehzahlregler**
P	**Farbeinlass** - 8 mm (5/16 Zoll) Rohrfitting Materialzufuhr-Einlassfitting
PT	**Farbventilabzug -** 4 mm (5/32 Zoll) Rohrfitting Luftaktivierungssignal für das Farbventil.
R	**Stromversorgungsanschluss**
S	**Lösemitteleinlass** - 6 mm (1/4 Zoll) Rohrfitting Einlassfitting Reinigungslösemittelzufuhr
SI	**Formluft (innen)***
SO	**Formluft (außen)***
ST	**Lösemittelventilabzug (Becherreinigung)-**4 mm (5/32 Zoll) Rohrfitting Luftaktivierungssignal für das Lösemittelventil.
TA	**Turbinenluft*†** Betrieb der Turbine.
Z	**Entwässerungslöcher** Entwässerungsstellen für Leckagen in den Luftbereich

* Ein Rohr mit 8 mm (5/16 Zoll) Außendurchmesser und 1 mm (0,04 Zoll) Wandstärke verwenden, um den Druckabfall auf ein Minimum zu beschränken.

** Bei lösemittelbasierten Modellen werden die Anschlüsse P, D und S am Hauptgehäuse im Werk vorgenommen.

† Die Drehzahl oder Förderleistung eines 50 mm Bechers kann durch einen Druckabfall in der Turbinenluftleitung begrenzt werden. Siehe **Turbineneingangsluftdruck-Tabellen**, Seite 84.

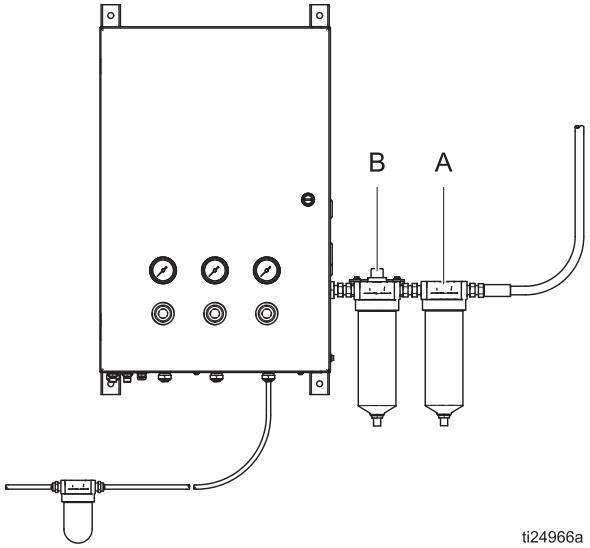


ABB. 10. Luftfilter

Tabelle 1. Erforderliche Luftfilter

Teile-Nr.	Beschreibung und Spezifikation	Teile-Nr. Austauschteil	Lufteinlass und Luftauslass NPT(I)
234402	**Stufe 1: Vorfilter (A)** Mindestens 100 SCFM (eine Nennförderleistung von mindestens 100 SCFM ist notwendig), entfernt grobe Anteile von Öl, Feuchtigkeit und Schmutz bis zu 3 Mikron. Vor 234403 verwenden.	16W405	1/2"
234403	**Stufe 2: Koaleszenzfilter der Klasse 6 (B)** 50 SCFM (eine Nennförderleistung von mindestens 50 SCFM ist notwendig), entfernt Öl und Partikel im Submikron-Bereich bis zu 0,01 Mikron. Einen filter für jeden ProBell Applikator verwenden.	16W407	1/2"
17M754	**Im Schaltkasten Lagerluft-Koaleszenzfilter der Klasse 6 (C)** 4 SCFM (eine Nennförderleistung von mindestens 4 SCFM ist notwendig) Ein Filter ist im ProBell Drehzahlregler 24X519 und im manuellen ProBell Luftregler 24X520 enthalten.	Nicht verfügbar. Durch Baugruppe 17M754 ersetzen.	1/4 Zoll Push-Lock, (m)

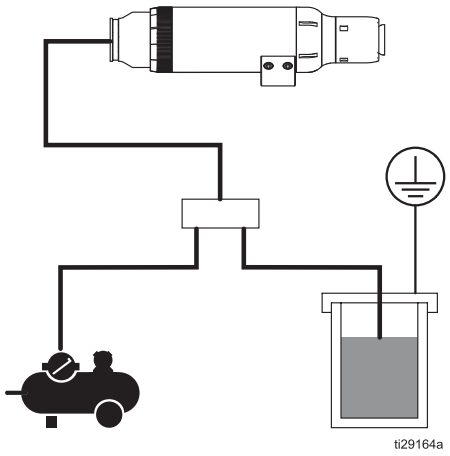
Lufterhitzer

Bei einigen Anwendungen können Lufterhitzer notwendig sein. Wenn die Oberflächentemperatur des Applikators unter den Taupunkt der Spritzkabine absinkt, kann es zu einer Kondensation an der Innen- oder Außenseite des Applikators kommen. Diese Kondensation wird durch zu kalte Zuluft oder durch Abkühlung der Form- und Turbinenluft beim Austritt aus dem Applikator verursacht.

Ein Lufterhitzer kann erforderlich sein, um sicherzustellen, dass die Temperatur der Turbinenabluft über dem Taupunkt der Spritzkabine liegt. Lufterhitzer in den Luftzufuhrleitungen (Turbinenluft, Formluft) installieren.

Den Lufterhitzer so niedrig wie möglich einstellen, um die Oberflächentemperaturen des Applikators über dem Taupunkt in der Spritzkabine zu halten.

HINWEIS: Die maximale Lufttemperatur an der Glocke darf 49°C (120°F) nicht überschreiten.



e. **Anforderungen beim Abmanteln von Schläuchen**

Anforderungen beim Abmanteln von Schläuchen				
Pos.	**Abgeschirmt**		**Nicht abgeschirmt**	
U	14,5 Zoll	368 mm	14,5 Zoll	368 mm
V	0,75 Zoll	19 mm	n/v	

- Ein nicht abgeschirmter Schlauch besteht aus einem PTFE-Rohr (Y) mit einem Außenmantel (X).

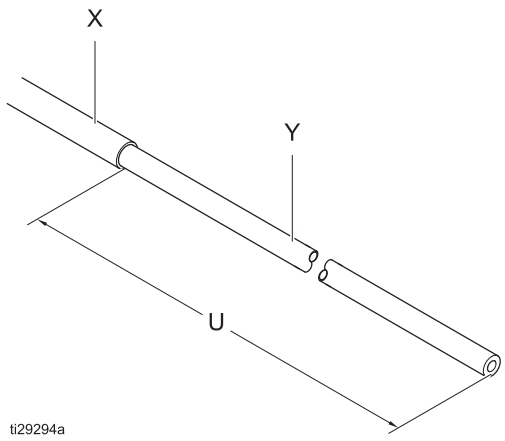


ABB. 11. Nicht abgeschirmter Schlauch

Ein Schlauchende am Applikator anschließen.

Das andere Ende an einer Materialzufuhr in einem Isoliergehäuse anschließen.

Nicht abgeschirmte Schläuche nicht in der Nähe von geerdeten Objekten . Einen Abstand von 0,25cm/kV zwischen Schlauch und geerdeten Objekten einhalten.

- Ein abgeschirmter Schlauch besteht aus einem PTFE-Innenmantel (Y), einer leitenden Schicht, die den PTFE-Innenmantel bedeckt (W) und einem Außenmantel (X).

  Bei einem Schlauchdefekt wird die Hochspannung dort, wo die Spannungsbögen durch die Schlauchseele hindurchgehen, über die leitfähige Schlauchschicht in die Erde abgeleitet.
  Bei richtiger Installation ist ein elektrisch leitender Schlauch durch seine Verbindung zum geerdeten Gehäuse geerdet.

  Das Materialzufuhrende des Schlauchs wurde werksseitig für den Anschluss an ein WB100-Isoliersystem wie unten abgebildet abisoliert. Falls gewünscht, kann der Schlauch an diesem Ende gewechselt werden, aber die leitfähige Schicht (W) muss mindestens 20,3 cm (8 Zoll) vom Schlauchende oder einem anderen Hochspannungsbauteil entfernt sein.

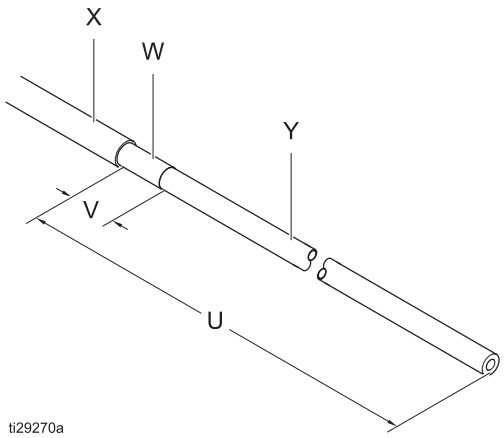


ABB. 12. Abgeschirmter Schlauch

ACHTUNG

Beim Abmanteln des Schlauchs ist darauf zu achten, dass der Innenmantel (Y) nicht beschädigt wird. Scharten oder Schnitte im PTFE-Schlauch führen zu frühzeitigem Schlauchdefekt.

Schritt 5. Luftleitungen anschließen

Zuerst alle Luftleitungen am Applikator anschließen, siehe **Schritt 2. Alle Leitungen am Applikator anschließen**, Seite 15). Die Luftzufuhr für jede Leitung kann mit dem ProBell Drehzahlregler und/oder einem der ProBell Luftregler geregelt und betätigt werden (siehe **Tabelle 2: Verfügbarkeit der Luftleitungsanschlüsse nach Reglertyp**, Seite 30). Die Spritzparameter können einzeln eingestellt oder als Voreinstellungen gespeichert werden. ProBell Regler sind mit den gleichen Referenzbuchstaben wie der Applikator gekennzeichnet, um die Abstimmung zu erleichtern (Details finden Sie in **Abb. 14** oder **Abb. 15**, Seite 29). Die folgenden Abschnitte enthalten detaillierte Informationen zum Anschluss.

Wenn Ihr System nicht alle ProBell Regler enthält, finden Sie in den folgenden Abschnitten Spezifikationen und Anforderungen für jede Luftleitung.

ACHTUNG

Darauf achten, dass die Luftleitungen an die richtigen Anschlüsse am Steuergerät angeschlossen werden. Ein falscher Anschluss der Luftleitungen führt zu einer Beschädigung des Applikators.

Lagerluft

ACHTUNG

Um Schäden am Gerät zu vermeiden,

- muss die Lagerluft eingeschaltet sein, wenn sich die Turbine dreht, und darf erst ausgeschaltet werden, wenn der Becher ganz stillsteht.
- muss die Lagerluft gemäß den genauen Anforderungen gefiltert werden. Siehe **Luftfilter**, Seite 21.

Die Lagerluft sorgt für die richtige Lagerung. Lagerluftleitung an den mit **B** gekennzeichneten Anschluss entweder am Drehzahlregler oder am manuellen Luftregler anschließen, wenn nur ein Regler im System vorhanden ist. Wenn sowohl Drehzahlregler als auch manueller Luftregler vorhanden sind, muss der Anschluss am Drehzahlregler erfolgen.

Um zusätzlichen Schutz für das Lager zu bieten, wenn die Lagerluft abgeschaltet wird, bevor der Glockenbecher vollständig zum Stillstand kommt, einen Luftspeicher (AT) und ein Rückschlagventil (CV) in der Lagerluftleitung installieren. Der Luftspeicher (AT) sollte 11 Liter (3 Gallonen) oder mehr fassen.

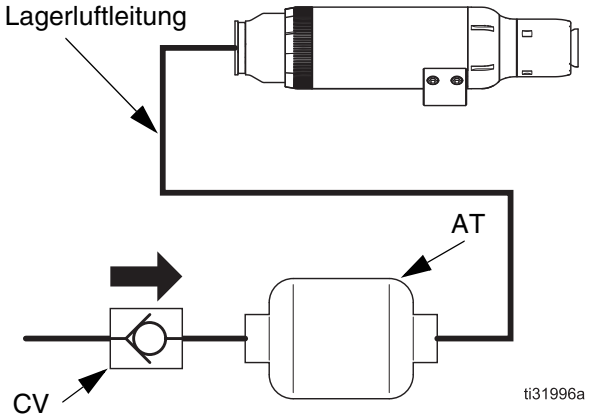


Abb. 13 Lagerluftleitung mit Speicher und Rückschlagventil

Die Lagerluft benötigt immer mindestens 0,48 MPa (70 psi; 4,8 bar) am Applikator. Eine Durchflussmenge von 3 scfm ist notwendig.

ACHTUNG

Optimale Leistung erzielt man, wenn ein Lagerluftdruck von 100 psi beibehalten wird. Ein Lagerluftdruck unter 0,62 MPa (90 psi; 6,2 bar) erhöht die Möglichkeit eines Turbinenausfalls bei einem Betrieb mit Drehzahlen über 50 krpm.

Lagerluftrückleitung

ACHTUNG

Der Einsatz einer Lagerluftrückleitung trägt zur Vermeidung von Geräteschäden bei.

Die Lagerluftrückleitung ist an eine Drucküberwachungseinrichtung angeschlossen, so dass sichergestellt ist, dass ein ausreichender Lagerluftdruck beibehalten wird. Lagerluftrückleitung an den mit **BR** gekennzeichneten Anschluss entweder am ProBell Drehzahlregler oder am ProBell manuellen Luftregler anschließen, wenn nur ein Regler im System vorhanden ist. Wenn sowohl Drehzahlregler als auch manueller Luftregler vorhanden sind, muss der Anschluss am Drehzahlregler erfolgen.

Wenn Ihr System keinen ProBell System-Logikregler besitzt, muss die Lagerluftrückleitung mit der Turbinenluft verriegelt werden, so dass die Turbinenluft nicht fließt, wenn der Druck der Lagerluftrückleitung unter 0,48 MPa (70 psi; 4,8 bar) liegt.

HINWEIS: Wenn Sie - obwohl dies nicht ratsam ist - die Lagerluftrückleitung nicht verwenden, den Lagerluftrücklauf (BR) am Applikator aufstecken.

Lösemittelventilabzug (Becherreinigung)

Der Lösemittelventilabzug liefert ein Luftaktivierungssignal für das Lösemittelventil und wird zur Becherreinigung verwendet. Die Abzugsluftleitung für das Lösemittelventil an den mit **ST** gekennzeichneten Anschluss am Luftregler anschließen.

Den Lösemittelabzug mit der Turbinenluft verblocken, so dass sich das Lösemittelventil nicht zum Spritzen geöffnet wird, wenn die Turbinendrehzahl nicht mindestens 10.000 U/min beträgt. Die Rotation ist notwendig, damit das Material nicht den Turbinenbereich überflutet.

Den Lösemittelabzug mit der Elektrostatik verriegeln, so dass sich das Lösemittelventil nur für den Durchfluss öffnet, wenn die Elektrostatik abgeschaltet und entladen ist.

Auslassventilabzug

Der Auslassventilabzug liefert ein Luftaktivierungssignal für das Auslassventil. Das Auslassventil dient zum Spülen der Farbleitung. Die Abzugsluftleitung für das Auslassventil an den mit **DT** gekennzeichneten Anschluss am Luftregler anschließen.

Zusatzanschlüsse

Für sonstige kundenspezifische Systembedürfnisse stehen an den Graco Luftreglern drei Zusatzanschlüsse zur Verfügung. Der Benutzer kann beispielsweise einen zur Auslösung eines Ventils oder zum Anschließen eines Abschaltsignals zum Anhalten des Fördersystems verwenden.

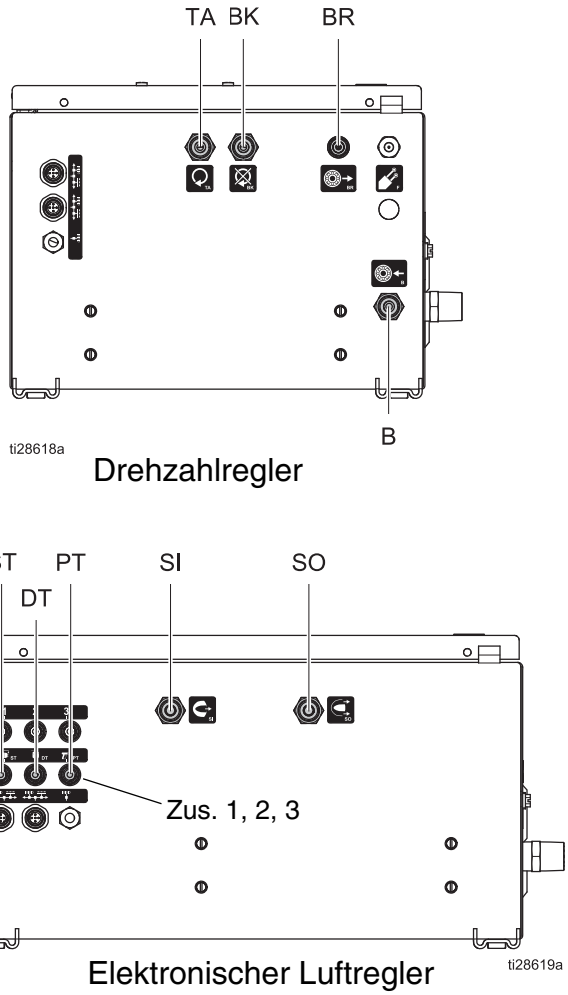


ABB. 14. Luftanschlüsse, elektronischer Luftregler mit Drehzahlregler

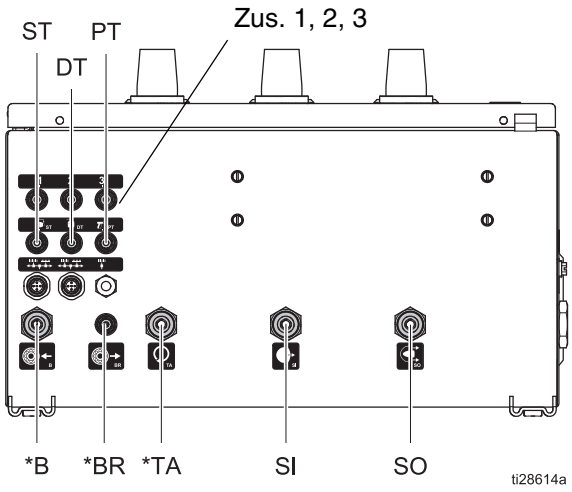


ABB. 15. Luftanschlüsse, manueller Luftregler

Schritt 6. Stromversorgungs- und Kommunikationskabel anschließen

Elektrostatikregler

1. Das 7-polige Ende des Stromversorgungskabels an Stecker R am Elektrostatikregler anschließen.

2. **Verriegelungs**-Anschlüsse herstellen. Details finden Sie im Handbuch des Elektrostatikreglers 3A3657.

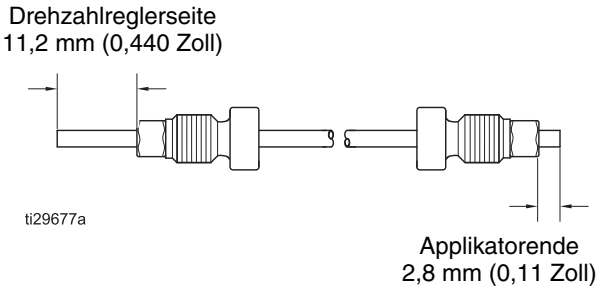
   - Lösemittelzufuhr
   - Türen und Öffnungen des Spritzbereichs
   - Förderer
   - Ventilatoren
   - Feuerkontrollsystem
   - Materialzufuhr
   - Isoliersystem für Materialien auf Wasserbasis

3. In die Elektrostatik integrieren. Die Integration der Elektrostatik-Aktivierungsfunktion hängt normalerweise von einem Teileerkennungssystem ab. Es gibt üblicherweise zwei Möglichkeiten:

   - Verwendung des Digitaleingangs für die Elektrostatik-Aktivierung an der diskreten E/A-Schnittstelle des ProBell Elektrostatikreglers. Anschluss, siehe Handbuch des Reglers 3A3657.
   - Befehl von einem externen Regler an den Logikregler des ProBell Systems zur Einstellung des elektrostatischen Aktivierungsregisters über ein Kommunikationsnetzwerk. Siehe Handbuch 3A3955.

Drehzahlregler

Glasfaserkabel an Anschluss **F** am Applikator und an Anschluss **F** am Drehzahlregler anschließen. Die Glasfasermenge, die sich über die Mutter hinaus erstreckt, muss auf der Seite des Drehzahlreglers 11,2 mm (0,440 Zoll) betragen. Applikatorseitig muss sie 2,8 mm (0,11 Zoll) betragen. Wenn das Kabel repariert werden muss, das mit dem Kabel gelieferte Werkzeug zum Schneiden verwenden.



Erhältliche Glasfaserkabel

Teile-Nr.	Länge
24Z190	11 m (36 ft)
24Z191	20 m (66 ft)
24Z192	30 m (99 ft)

HINWEIS: Ein alternativer reflektierender Drehzahlsensorsatz ist erhältlich, Satz 24Z183. Der Satz enthält eine Anleitung für den Umbau und die Installation.

Weitere Informationen, siehe **Glasfaserkabelschott einbauen,** Seite 77.

CAN-Kommunikationskabel des Systems

Die Systemkomponenten übertragen Informationen über CAN-Kabel. Am Applikator sind keine CAN-Kabel angeschlossen. Aber einige sind für die Verbindung anderer Systemkomponenten notwendig.

CAN-Kabel verwenden, um Elektrostatikregler, Luftregler, Drehzahlregler und dem System-Logikregler (falls verwendet) in Reihe zu vernetzen, wie in der Abb. 15 dargestellt. Für das CAN-Netzwerk ist eine Stromversorgung notwendig die normalerweise am Drehzahlregler montiert ist. Eine Liste der erhältlichen CAN-Kabel finden Sie unter **Zubehör**, Seite 76.

Zum Anschluss des ProBell Systems an ein externes Kommunikationsnetzwerk ein Gateway (siehe 3A4384 *CGM-Installationssatz Kit 24Z574*) installieren und gemäß Handbuch 3A3955 des *System-Logikreglers* konfigurieren.

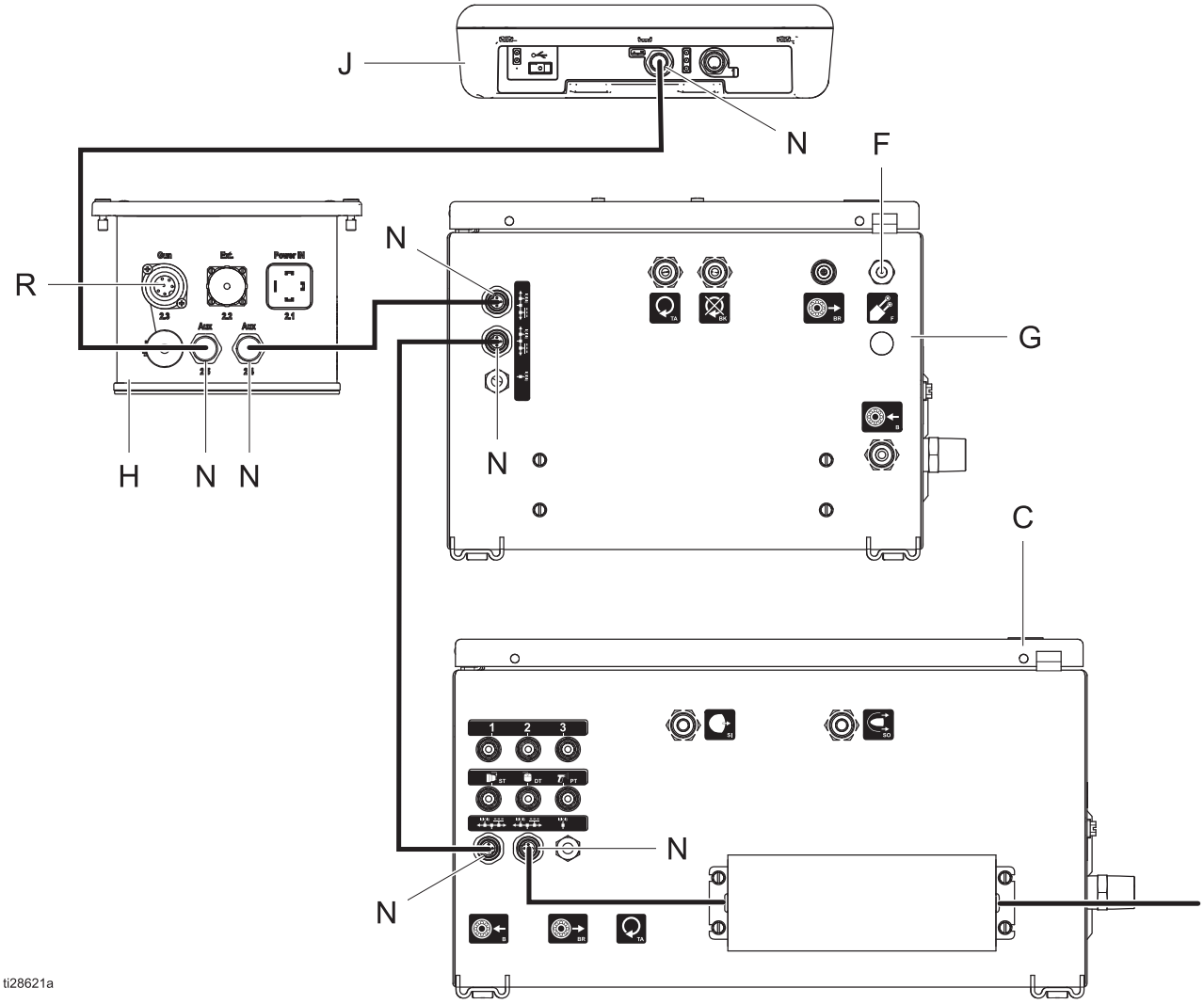
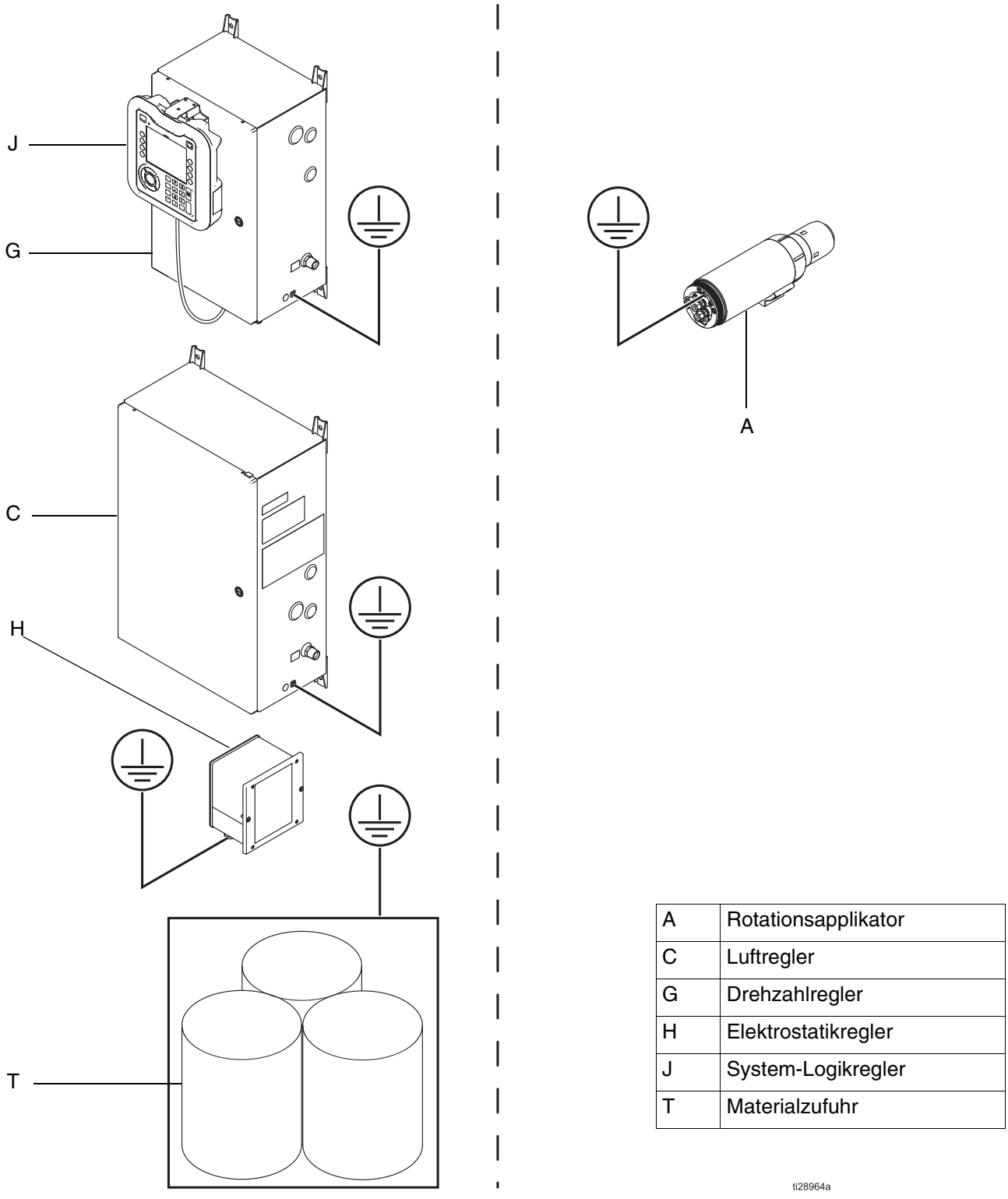


ABB. 16. Netz- und Kommunikationskabelanschlüsse

LEGENDE

C Luftregler
F Glasfaseranschluss
G Drehzahlregler
H Elektrostatikregler
J System-Logikregler
N CAN-Anschlüsse
R Stromversorgungsanschluss des Applikators



A	Rotationsapplikator
C	Luftregler
G	Drehzahlregler
H	Elektrostatikregler
J	System-Logikregler
T	Materialzufuhr

ABB. 17. Erdung des Systems

Setup des System-Logikreglers

Nach der Installation müssen die folgenden Schritte vor der Inbetriebnahme durchgeführt werden.

1. Die folgenden Betriebsparameter über die Setup-Bildschirme am System-Logikregler einstellen. Eine genaue Anleitung finden Sie im Handbuch des System-Logikreglers 3A3955.

    - Pistolenanzahl, Pistolentyp, Signaltyp, Leerlauftimer und Leerlaufdrehzahl einstellen. Siehe Systembildschirm und Pistolenbildschirm 1.
    - Luftregler aktivieren oder deaktivieren und konfigurieren, siehe Pistolenbildschirm 2.
    - Zusatzmagnete am Luftregler einrichten. Siehe Pistolenbildschirm 3.
    - Drehzahlregler aktivieren oder deaktivieren und konfigurieren, Pistolenbildschirm Siehe Pistolenbildschirm 4.
    - Elektrostatikregler aktivieren oder deaktivieren und konfigurieren. Siehe Pistolenbildschirm 5.
    - Spritzparameter für alle Rezepturen über die Voreinstellungen 0 bis 98 konfigurieren. Siehe Voreinstellungsbildschirme.
    - Alle notwendigen Informationen für den Gateway zur Aktivierung der Kommunikation über DeviceNet, Ethernet IP, Modbus TCP oder PROFINET eingeben. Siehe Gateway-Bildschirme.
    - Sprache, Datenformat, Datum, Zeit, Einheiten und andere persönliche Einstellungen eingeben. Siehe Erweiterte Bildschirme.
2. Die Elektrostatik des Systems über die Setup- und Konfigurationsbildschirme am Elektrostatikregler einrichten. Dieser Setup wird beim Abschalten der Stromversorgung im Gerätespeicher gespeichert. Alle Anleitungen finden Sie im Handbuch des Elektrostatikreglers 3A3657.

HINWEIS: Wenn eine SPS nur mit dem Elektrostatikregler verwendet wird, siehe Abschnitt Diskrete E/A im Handbuch des Elektrostatikreglers 3A3657.

Überprüfung

Nach Abschluss der Installationsschritte und Konfiguration des System-Logikreglers ist das System betriebsbereit. Vor Beginn der Produktion muss eine sachkundige Person die in der Tabelle aufgeführten Funktionen überprüfen. Diese Überprüfung sollte regelmäßig wiederholt werden.

Test	Anforderung	Frequenz
1. Richtige Erdung	Richtige Erdung kontrollieren Siehe **Schritt 9. Erden des Geräts**, Seite 34.	Täglich
2. Richtiger Abstand	Den richtigen Abstand zwischen Becher und Teilen kontrollieren. Siehe **Abstand zum Werkstück**, Seite 14.	Wöchentlich
3. Lichtbogenerkennung	Die Funktion der Schaltung für die Lichtbogenerkennung muss regelmäßig überprüft werden. Alle Hinweise zur Lichtbogenerkennung finden Sie im Handbuch des Elektrostatikreglers 3A3657.	Alle 6 Monate und bei jeder Änderung der Systemparameter.
4. Verriegelung mit der Lüftung	Die richtige Funktion der Verriegelung mit dem Lüftungssystem überprüfen. Siehe **Schritt 8. Notwendige Systemverriegelungen herstellen**, Seite 33.	Alle 6 Monate
5. Spannungsentladung	Das **Vorgehensweise zur Spannungsentladung und Erdung**, Seite 42 befolgen. Prüfen, ob der Zugang zum Applikator (und zum Isoliersystem bei wasserbasierten Systemen) so lange verboten ist, bis der Entladetimer abgelaufen ist und keine Restspannung mehr vorhanden ist.	Bei jeder Reinigung
6. Anforderungen bei wasserbasierten Systemen	Überprüfen, ob das Materialzufuhrsystem die Anforderungen von **Schritt 4. Materialzufuhr anschließen, Seite 22** erfüllt, und die Verriegelung zwischen dem Gehäusezugang und dem Hochspannungsregler prüfen.	Wöchentlich
7. Verriegelungen mit dem Material	Die richtige Funktion der Verriegelungen mit Lösemittelzufuhr und Materialzufuhr überprüfen. Siehe **Schritt 8. Notwendige Systemverriegelungen herstellen**, Seite 33.	Wöchentlich
8. Brandbekämpfung	Die richtige Funktion der Verriegelung mit dem Brandbekämpfungseinrichtung überprüfen. Siehe **Schritt 8. Notwendige Systemverriegelungen herstellen**, Seite 33.	Alle 6 Monate

Betrieb

Checkliste vor Inbetriebnahme

Täglich vor jeder Inbetriebnahme die Checkliste durchgehen.

Alle Systemtypen

- ☐ Das gesamte Bedienungspersonal ist für eine sichere Bedienung eines automatischen, elektrostatischen Rotationsapplikatorsystems gemäß dieser Betriebsanleitung geschult.
- ☐ Das gesamte Bedienungspersonal ist für **Druckentlastung** auf Seite 42 geschult.
- ☐ Das im Lieferumfang des Rotationsapplikators enthaltene Warnschild muss gut sichtbar im Spritzbereich angebracht werden, so dass es vom gesamten Bedienungspersonal leicht gesehen und gelesen werden kann.
- ☐ Das gesamte System sowie das Bedienungspersonal und alle Personen im Spritzbereich müssen richtig geerdet sind. Siehe **Schritt 9. Erden des Geräts** auf Seite 34.
- ☐ Die mechanischen und elektrischen Komponenten des Rotationsapplikators sind in gutem Zustand.
- ☐ Die Ventilatoren arbeiten ordnungsgemäß.
- ☐ Die Hänger sind sauber und geerdet.
- ☐ Der gesamte Abfall einschließlich brennbarem Material und Lappen wurde aus dem Spritzbereich entfernt.
- ☐ Alle brennbaren Flüssigkeiten in der Spritzkabine werden in geprüften, geerdeten Behältern gelagert.
- ☐ Alle elektrisch leitenden Objekte im Spritzbereich müssen richtig geerdet sein, und der Boden im Spritzbereich muss elektrisch leitend und geerdet sein.
- ☐ Applikator und Schlauchanschlüsse weisen Materiallecks auf.
- ☐ Der gesamte Setup ist abgeschlossen.
- ☐ Vor dem Betreten des Spritzbereichs für die Reinigung oder Wartung werden die Elektrostatik abgeschaltet und die Spannung gemäß **Vorgehensweise zur Spannungsentladung und Erdung**, **Seite 42** entladen.

Nur wasserbasierte Systeme

- ☐ Die Elektrostatik ist ausgeschaltet und die Systemspannung wurde gemäß **Vorgehensweise zur Spannungsentladung und Erdung**, Seite 42 entladen, bevor eine Person das Isoliergehäuse betritt oder Reinigungs-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchführt.
- ☐ Die Graco-Schläuche für Materialien auf Wasserbasis (abgeschirmt oder nicht abgeschirmt) müssen in gutem Zustand sein, und die innere PTFE-Schicht darf keine Schnitte oder Abriebspuren aufweisen. Den Schlauch bei Beschädigung austauschen.
- ☐ Alle verwendeten Materialien müssen eine der folgenden brandtechnischen Anforderungen erfüllen:
  - Material brennt nach ASTM D4206 „Bestimmung des Brennverhaltens von entflammbaren und nicht entflammbaren Flüssigmischungen und Mischungen“ nicht.
  - Das Material wird als nicht entzündlich oder schwer entzündlich gemäß EN 50176 eingestuft.

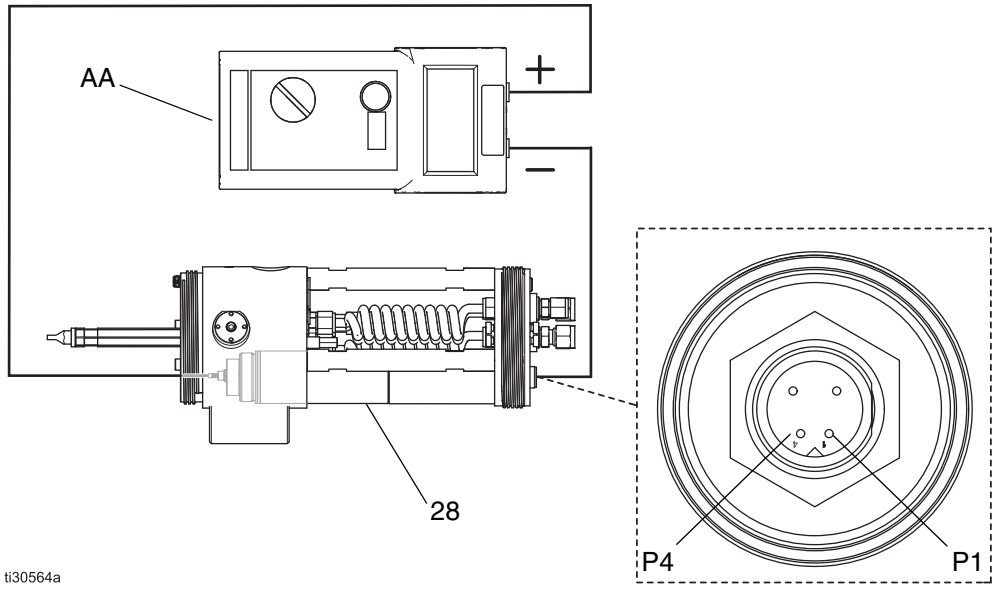


ABB. 21 Voller Applikator und Hochspannungserzeuger

Hochspannungserzeuger testen

Siehe ABB. 22.

1. Den Hochspannungserzeuger (28) entfernen. Siehe **Hochspannungserzeuger reparieren**, Seite 67.

2. Den Widerstand zwischen Hochspannungserzeuger (an P) und Feder (28a) messen.

Stift	Zulässiger Bereich
P1, P2, P3	120-160 Megaohm
P4	9,0-11,0 Gigaohm

   - Liegt er außerhalb dieses Bereichs, ist der Hochspannungserzeuger zu ersetzen.
   - Liegt der Widerstand außerhalb dieses Bereichs, den Hochspannungserzeuger wieder im Hauptgehäuse montieren und erneut testen. Sich vergewissern, dass die Feder des Hochspannungserzeugers im Gehäuse Kontakt hat.

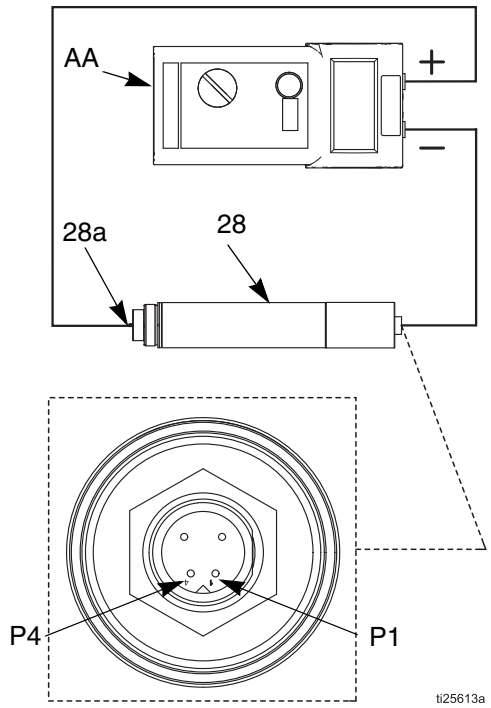


ABB. 22 Widerstand des Hochspannungserzeugers

Vordergehäuse testen

1. Vordergehäuse abnehmen. Die Ausbauanleitungen finden Sie gegebenenfalls im Abschnitt **Vordergehäuse und Turbineneinheit austauschen**, Seite 61.

2. Widerstand zwischen Messing-Stecker und Kugelkontakt messen.

3. Ist der Widerstand geringer als 0,1 Megaohm, den kompletten Applikator wieder montieren und erneut testen. Sich vergewissern, dass die federbelasteten Kontakte sauber sind und mit der Passfläche Kontakt haben. Siehe ABB. 23.

4. Ist der Widerstand 0,1 Megaohm oder höher, Vordergehäuse ersetzen.

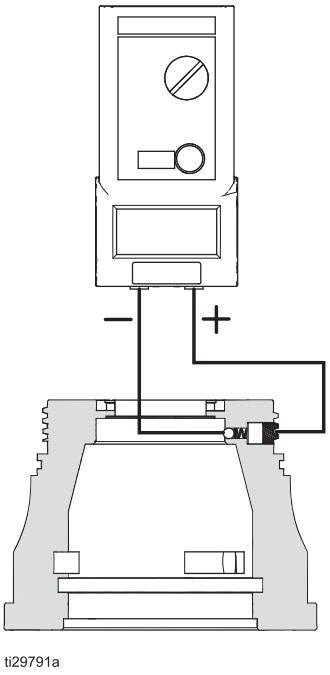


ABB. 23 Widerstand des Vordergehäuses

Materialdüse reinigen

Benötigte Ausrüstung:

- Weiche Borstenbürste
- Verträgliches Lösemittel

HINWEIS: Die Düse besitzt ein Umkehrgewinde.

1. Alle Schritte unter **Materialdüse reparieren**, Seite 62 befolgen.
2. O-Ring (8) entfernen.
3. Düse in verträglichem Lösemittel einweichen, bis sich die Farbe gelöst hat. Die **gesamte** Farbe mit einer in Lösemittel getauchten weichen Borstenbürste entfernen.
4. Die Düse spülen und trocknen.

Die Außenseite des Rotationsapplikators reinigen

HINWEIS

- Alle Teile mit einem nicht leitenden, verträglichen Lösemittel reinigen. Leitende Lösemittel können zu Fehlfunktionen im Applikator führen.
- Material in den Luftdurchgängen könnte zu Fehlfunktionen des Applikators führen und Strom ziehen und den Elektrostatikeffekt verringern. Den Applikator beim Reinigen möglichst nach unten richten. Kein Reinigungsverfahren einsetzen, bei dem Spritzmaterial in die Luftdurchgänge gelangen könnte.

1. **Druckentlastung**, Seite 42 einschließlich **Spannungsentladung und Erdung** befolgen.
2. Die Glocke darf nicht mehr rotieren. Dann die Außenseiten mit einem feuchten und in Lösemittel getauchten Tuch reinigen. Darauf achten, dass **kein** Lösemittel in die Durchgänge gelangt.
3. Außenseiten abtrocknen.

Problem	Ursache	Lösung
Der Rotationsapplikator hört nicht auf zu spritzen	Das Farbventil (4) ist in geöffnet Stellung blockiert.	Farbabzugsluft abschalten. Wenn das Spritzen immer noch nicht aufhört, Materialzufuhr abschalten und Farbventil reinigen oder austauschen.
	Ein Ventilsitz (3) ist beschädigt oder verschlissen.	Nach Bedarf untersuchen, reinigen oder austauschen
Die gewünschte Materialförderleistung wird nicht erreicht.	Der Materialdruck ist zu gering.	Erhöhen.
	Die Öffnung der Materialdüse (9) ist zu klein.	Durch die nächstgrößere Düse ersetzen.
	Das Materialrohr (7) oder die Materialdüse (9) ist teilweise verstopft.	Ausbauen und reinigen, gegebenenfalls austauschen.
Materialleckage auf der Vorderseite des Rotationsapplikators.	Das Materialventil (4) ist locker.	Ausbauen und reinigen. Festziehen.
	Die Düse (9) am Materialrohr (7) ist lose.	Ausbauen und reinigen. Festziehen.
	Ein O-Ring (2, 8 oder 60) fehlt oder ist beschädigt.	Prüfen und reinigen. Bei Bedarf austauschen.
	Der Materialventilsitz (3) ist beschädigt oder verschlissen.	Nach Bedarf untersuchen, reinigen oder austauschen
Materialleckage aus dem Auslassventil.	Das Ablassventil (4) ist locker.	Ausbauen und reinigen. Festziehen.
	Der Ventilsitz (3) ist beschädigt oder verschlissen.	Nach Bedarf untersuchen, reinigen oder austauschen
Übermäßiges Vibration	Der Becher (20) ist verschmutzt.	Angetrocknete Farbe oder andere Verschmutzungen entfernen und reinigen.
	Der Becher (20) ist nicht richtig auf der Turbinenwelle (10) gesichert.	Gewinde an Becher und Welle prüfen und reinigen. Nachziehen.
	Der Becher (20) ist beschädigt.	Ausbauen, reinigen und überprüfen. Bei Bedarf austauschen.
	Die Turbine (10) rotiert zu schnell (die Luftzufuhr ist hoch).	Turbinenluftdruck mindern.
Fehler Drehzahlsensor	Das Glasfaserkabel zwischen Applikator und Drehzahlregler ist beschädigt oder hat den Biegeradius überschritten.	Glasfaserkabel reparieren oder austauschen.
	Das Glasfaserkabel ist nicht richtig angepasst.	Die Glasfasermenge, die sich über die Mutter hinaus erstreckt, richtig anpassen.
	Der Glasfaseranschluss ist locker.	Montieren und festziehen
	Der magnetische Drehzahlgeber erzeugt kein Licht.	Ersetzen

Fehlerbehebung in der Elektrik

Problem	Ursache	Lösung
Nach der Durchführung der **Vorgehensweise zur Spannungsentladung und Erdung**, Seite 42 steht der Applikator noch immer unter Spannung.	Ableitungswiderstand beschädigt.	Widerstand des Hochspannungserzeugers überprüfen.
	In der Materialleitung hat sich Luft angesammelt, wodurch das Material in der Nähe des Applikators (wasserbasierte Modelle) isoliert bleibt.	Ursache bestimmen und beheben. Materialleitung entlüften.
	Die Spannung des Isoliersystems ist ausgefallen (wasserbasierte Modelle)	Servicearbeiten am Spannungsisoliersystem durchführen.
Überschüssige Farbe prallt zurück.	Schlechte Teileerdung.	Siehe **Schritt 9. Erden des Geräts**, Seite 34.
	Falscher Abstand zwischen Applikator und Teil.	Sollte 23-36 cm (9-14 Zoll) betragen
	Zu wenig Formluft.	Prüfen, ob die Formluft eingeschaltet ist. Bei Bedarf Sollwert erhöhen.
Der Lackierer verspürt leichten elektrischen Schlag.	Der Lackierer ist nicht geerdet oder befindet sich neben einem ungeerdeten Gegenstand.	Siehe **Schritt 9. Erden des Geräts**, Seite 34.
	Der Applikator ist nicht geerdet.	Siehe **Schritt 9. Erden des Geräts**, Seite 34.
	Der Lackierer war vor Ablauf der Entladezeit zu nahe am Applikator.	Warten, bis die gesamte Entladezeit abgelaufen ist. Widerstand des Hochspannungserzeugers überprüfen - Pin 4. Bei Bedarf die Einstellung des Entladetimers erhöhen.
Schlechte Farbabdeckung auf den Teilen.	Elektrostatik fehlt oder Spannung reicht nicht aus.	Elektrostatikregler EINSCHALTEN. Gegebenenfalls einstellen und überwachen.
	Teile nicht ausreichend geerdet.	Richtig erden, so dass der elektrische Widerstand zwischen dem Teil und der Erde 1 Megaohm oder weniger beträgt.
	Der Formluftdruck ist zu hoch.	Sollwerte für die Formluft (innen und außen) verringern.
	Falscher Abstand zwischen Applikator und Teil.	Sollte 23-36 cm (9-14 Zoll) betragen.
	Materialwiderstand zu gering.	Siehe **Betrieb**, Seite 38.
Der Elektrostatikregler geht nicht über 60 kV.	Der Regler ist für die Verwendung mit wasserbasierten Systemen vorgesehen.	Einen Regler besorgen, der für die Verwendung mit lösemittelbasierten Systemen vorgesehen ist.
Die Elektrostatik ist eingeschaltet, aber der Applikator liefert keinen Elektrostatikeffekt	Es liegt ein Systemfehler vor (dies wird durch einen Fehlercode am Elektrostatikregler angezeigt).	Zur Feststellung und Beseitigung der Ursache, siehe Handbuch des Elektrostatikreglers (3A3657).
	Ein oder mehrere Teile zeigen Fehlfunktionen oder müssen gewartet werden.	Die **Elektrische Tests** ab Seite 45 durchführen. N.i.O. Teile austauschen. Erneut prüfen.
	Stromversorgungskabel beschädigt.	Stromversorgungskabel auf Durchgang prüfen. Siehe Handbuch des Elektrostatikreglers (3A3657).
	Wasserbasierte Systeme: Mögliche Ursachen und Überprüfungen, siehe **Spannungsverlust bei wasserbasierten Systemen, Fehlerbehebung**, Seite 54.	

Spannungsverlust bei wasserbasierten Systemen, Fehlerbehebung

Die normale Spritzspannung bei einem System mit einem Applikator für Spritzmaterial auf Wasserbasis liegt bei 40-55 kV. Aufgrund der Stromanforderungen beim Spritzen und der Verluste im Spannungsisoliersystem ist die Systemspannung jedoch niedriger.

Ein Verlust der Spritzspannung kann auf ein Problem beim Applikator, den Materialschläuchen oder dem Spannungsisoliersystem zurückzuführen sein, da alle Systemkomponenten durch das elektrisch leitfähige Spritzmaterial auf Wasserbasis elektrisch miteinander verbunden sind.

Bevor das Spannungsisoliersystem überprüft oder gewartet wird, muß festgestellt werden, welches Systemteil das Problem aller Wahrscheinlichkeit nach verursacht hat. Mögliche Ursachen sind:

Applikator

- Materialleckage
- Spannungsdurchschlag an den Materialschlauchanschlüssen.
- Die Stromversorgung ist fehlerhaft.
- Übermäßiges Overspray an den Applikatoroberflächen
- Spritzmaterial in den Luftpassagen

Schlauch für Materialien auf Wasserbasis

- dielektrischer Durchschlag des Schlauchs (kleines Loch in PTFE-Schicht)

Spannungsisoliersystem

- Materialleckage
- Dielektrischer Durchschlag bei Schläuchen, Dichtungen oder Verbindungen
- Isolatoren arbeiten nicht richtig

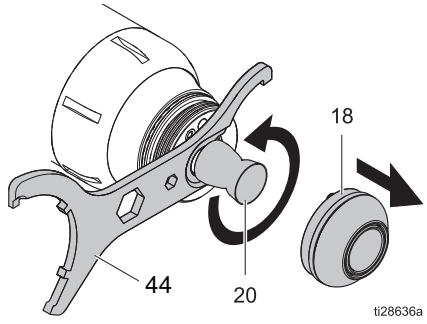
Sichtprüfungen

Zuerst das System auf sichtbare Fehler oder Mängel überprüfen, um herauszufinden, ob der Fehler beim Applikator, dem Materialschlauch oder dem Spannungsisoliersystem liegt.

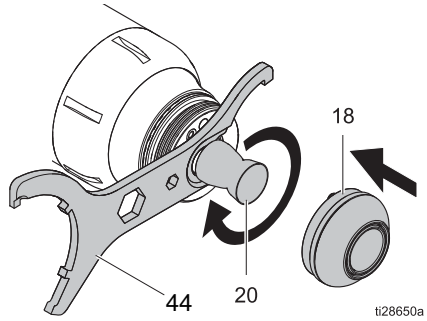
1. Prüfen, ob sämtliche Luft- und Materialschläuche und -rohre richtig geerdet sind. Darauf achten, dass Schläuche für Materialien auf Wasserbasis in der richtigen Höhe an der Zugentlastung gesichert sind.
2. Prüfen, ob die Ventile und Regler des Spannungsisoliersystems richtig eingestellt sind.
3. Prüfen, ob der Innenraum des Isoliergehäuses sauber ist.
4. Prüfen, ob der Luftdruck für das Spannungsisoliersystem ausreichend ist.
5. Prüfen, ob die Elektrostatik eingeschaltet ist.
6. Prüfen, ob die Gehäusetür des Spannungsisoliersystems geschlossen ist und alle Sicherheitsverriegelungen richtig funktionieren.
7. Sicherstellen, dass das Spannungsisoliersystem die Materialspannung von der Erde isoliert.
8. Um Luftansammlungen aus der Materialsäule zu bekommen, ist genügend Flüssigkeit zu spritzen, damit die Luft zwischen dem Spannungsisolier-system und dem Applikator ausgeblasen wird. Eine Luftblase im Materialschlauch kann die elektrische Durchgängigkeit zwischen dem Applikator und der isolierten Materialzufuhr unterbrechen und eine niedrige Spannungsanzeige am Isoliersystem verursachen.
9. Die Außenseite des Applikators auf Overspray überprüfen. Eine zu große Menge an Spritzmaterial kann einen leitenden Pfad zurück zur Erde bilden. Die Außenseite des Applikators reinigen.
10. Das gesamte System auf sichtbare Materialleckagen prüfen und diese ggf. reparieren. Besonderes Augenmerk sollte auf folgende Bereiche gerichtet werden:
    - Materialventile des Applikators
    - Materialschlauch: auf Leckagen oder Ausbeulungen im Schlauchmantel überprüfen; sie könnten ein Hinweis auf innere Leckagen sein
    - Interne Komponenten des Spannungsisoliersystems.

3. Die Luftkappe (18) entfernen.

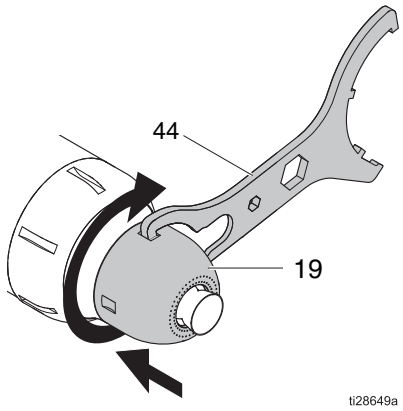
4. Mit dem Spannschlüssel (44) die Turbinenwelle halten und den Becher (20) abschrauben.



5. Turbinenwelle mit dem Spannschlüssel (44) halten und den neuen Becher (20) handfest anziehen. Darauf achten, dass die Anschlusskegel richtig sitzen. Die Luftkappe (18) montieren.



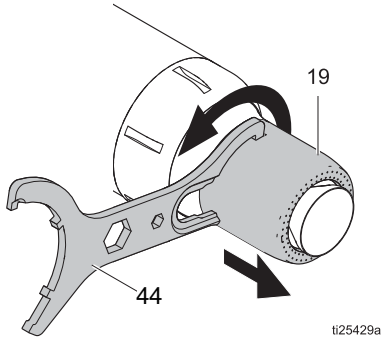
6. Mit dem schmalen Ende des Spannschlüssels (44) die Luftkappenabdeckung (19) montieren.



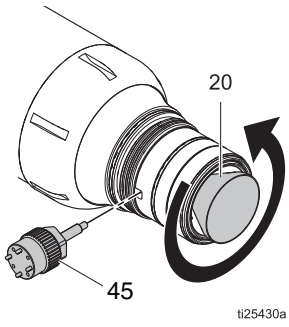
Becher, 50 mm

1. **Wartung des Bechers oder der Luftkappe vorbereiten**, Seite 56.

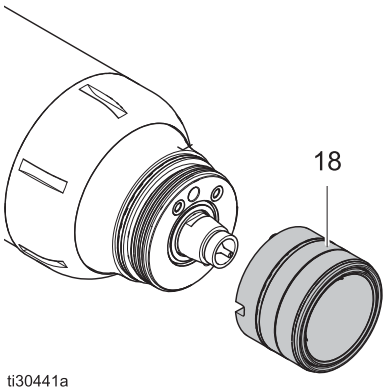
2. Mit dem schmalen Ende des Spannschlüssels (44) die Luftkappenabdeckung (19) entfernen.



3. Um die Welle stabil zu halten, das Werkzeug für Materialventile (45) in die rechteckige Öffnung an der Luftkappe (18) einsetzen. Um die Rotation zu blockieren, den Becher langsam drehen, bis das Werkzeug die Bohrung in der Welle einrasten lässt. Dann den Becher (20) abschrauben.



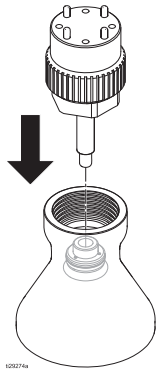
4. Die Luftkappe (18) abnehmen. Die Teile auf Schäden untersuchen und bei Bedarf austauschen.
Die Luftkappe (18) wieder anbringen oder eine neue montieren.

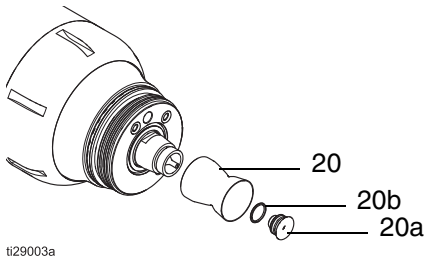


4. Spritzblech (20a) mit dem Werkzeug (21) wieder montieren. Spritzblech im Uhrzeigersinn mit 2,3-2,8 N•m (20-25 in-lbs) festziehen.
5. O-Ring des Lösemittelstifts (18c) einfetten und Luftkappe (18), Becher (20) und Luftkappenabdeckung (19) am Applikator montieren. Siehe Seite 56.

Becher, 30 mm

1. **Wartung des Applikators vorbereiten**, Seite 56.
2. Luftkappenabdeckung (19), Becher (20) und Luftkappe (18) abnehmen. Siehe Seite 56.
3. Mit dem Werkzeug für Materialventile (45) das Spritzblech (20a) aus dem Becher schieben. Geteilten Ring (20b) entfernen. Alle Teile reinigen und auf Beschädigungen überprüfen. Teile nach Bedarf austauschen.



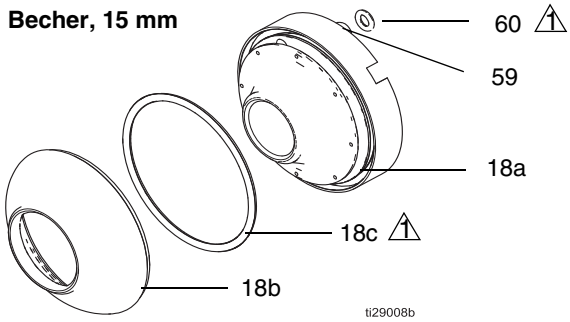


4. Geteilten Ring (20b) am Spritzblech (20a) montieren. Spritzblech im Becher positionieren. Mit dem Daumen einschieben, bis er richtig sitzt.
5. O-Ring des Lösemittelstifts (60) einfetten und Luftkappe (18), Becher (20) und Luftkappenabdeckung (19) am Applikator montieren. Siehe Seite 56.

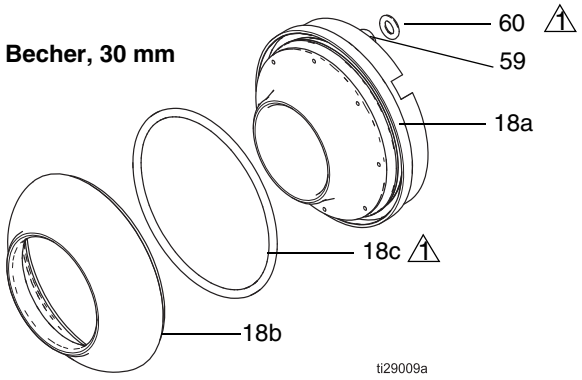
Luftkappe 15 mm oder 30 mm

1. **Wartung des Applikators vorbereiten**, Seite 56.
2. Luftkappenabdeckung (19), Becher (20) und Luftkappe (18) abnehmen. Siehe Seite 56.
3. O-Ring (60) des Lösemittelstifts entfernen. Lösemittelstift (59) nur bei Problemen ausbauen, wenn er ausgetauscht werden muss.
4. Die äußere Luftkappe (18b) abnehmen. Den O-Ring (18c) von der inneren Luftkappe (18A) abnehmen. Alle Teile reinigen und auf Beschädigungen überprüfen. Teile nach Bedarf austauschen.

Becher, 15 mm



Becher, 30 mm

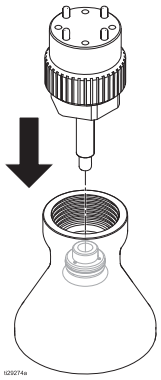


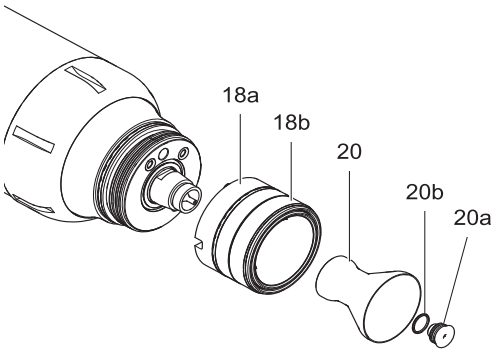
1 Schmiermittel auftragen.

5. Den O-Ring (60) am Lösemittelstift (59) anbringen.
6. O-Ring (18c) an der inneren Luftkappe (18a) anbringen, dann die innere (18a) und die äußere (18b) Luftkappe zusammenfügen.
7. O-Ring des Lösemittelstifts (60) einfetten und Luftkappe (18), Becher (20) und Luftkappenabdeckung (19) am Applikator montieren. Siehe Seite 56.

Becher, 50 mm

1. **Wartung des Applikators vorbereiten**, Seite 56.
2. Luftkappenabdeckung (19), Becher (20) und Luftkappe (18) abnehmen. Siehe Seite 57.
3. Mit dem Werkzeug für Materialventile (45) das Spritzblech (20a) aus dem Becher schieben. Geteilten Ring (20b) abbauen. Alle Teile reinigen und auf Beschädigungen überprüfen. Teile nach Bedarf austauschen.



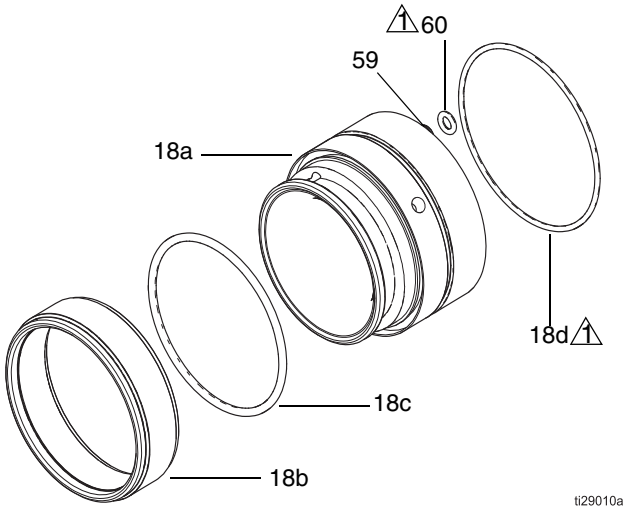


ti28634a

4. Geteilten Ring (20b) am Spritzblech (20a) montieren. Spritzblech im Becher positionieren. Mit dem Finger einschieben, bis er richtig sitzt.
5. O-Ring des Lösemittelstifts (60) einfetten und Luftkappe (18), Becher (20) und Luftkappenabdeckung (19) am Applikator montieren. Siehe Seite 57.

Luftkappe, 50 mm

1. **Wartung des Applikators vorbereiten**, Seite 56.
2. Luftkappe (19) und Becher (20) entfernen. Siehe Seite 57.
3. Luftkappe (18) abnehmen. Die äußere Luftkappe (18b) abnehmen. O-Ringe (18c, 18d) entfernen. O-Ring (60) des Lösemittelstifts entfernen. Lösemittelstift (59) nur bei Problemen ausbauen, wenn er ausgetauscht werden muss. Alle Teile reinigen und auf Beschädigungen überprüfen. Teile nach Bedarf austauschen.



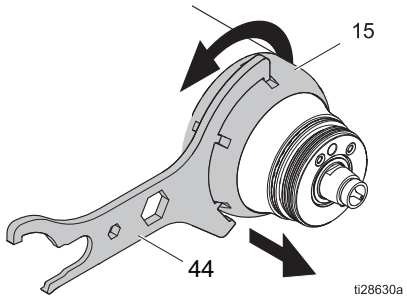
ti29010a

1 Schmiermittel auftragen.

4. Den O-Ring (60) am Lösemittelstift (59) anbringen.
5. Die O-Ringe (18c und 18d) an der inneren Luftkappe (18a) anbringen, dann die innere (18a) und die äußere (18b) Luftkappe zusammenfügen.
6. O-Ring des Lösemittelstifts (60) einfetten und Luftkappe (18), Becher (20) und Luftkappenabdeckung (19) am Applikator montieren. Siehe Seite 57.

Vordergehäuse und Turbineneinheit austauschen

1. **Wartung des Applikators vorbereiten**, Seite 56.
2. Luftkappenabdeckung (19), Becher (20) und Luftkappe (18) abnehmen. Siehe **Becher 15 mm oder 30 mm**, Seite 56, oder **Becher, 50 mm**, Seite 57.
3. Mit dem breiteren Ende des Spannschlüssels (44) den Haltering (15) entfernen.

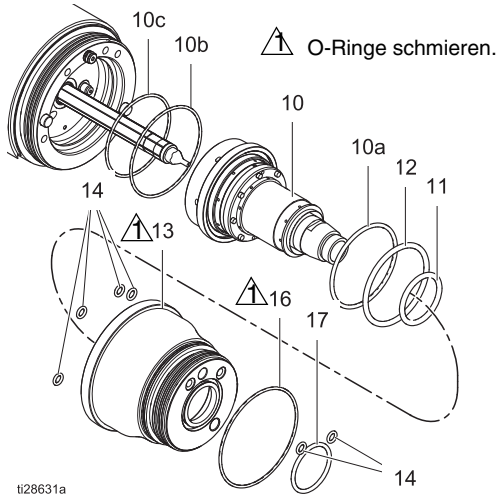


4. Das Vordergehäuse (13) entfernen; darin befindet sich die Turbineneinheit (10).
5. Das Gewindeende der Turbineneinheit (10) auf eine gepolsterte Werkbank legen. Das Gehäuse (13) nach unten drücken und so Gehäuse und Turbineneinheit trennen.

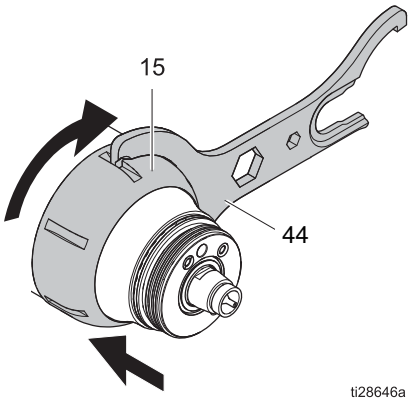
ACHTUNG

Darauf achten, dass beim Abnehmen der Turbineneinheit vom Vordergehäuse die Gewinde nicht beschädigt werden.

6. O-Ringe (11, 12, 14, 16 und 17) vom Vordergehäuse abnehmen.
7. O-Ringe (10a, 10b und 10c) von der Turbineneinheit (10) abnehmen.
8. Alle Teile reinigen und auf Beschädigungen überprüfen. Teile nach Bedarf austauschen.



9. O-Ringe (11, 12, 14 und 17) am Vordergehäuse (13) montieren. O-Ring (16) schmieren und einbauen.
10. O-Ringe (10a, 10b und 10c) an der Turbineneinheit (10) montieren.
11. Turbineneinheit (10) im Vordergehäuse (13) einbauen.
12. O-Ring (60) des Lösemittelstifts einfetten. Lösungsmittelstift und die Stifte zum Ausrichten des Vordergehäuses (13) mit dem Hauptgehäuse (1) verwenden, dann das Vordergehäuse montieren.
13. Haltering (15) einbauen. Mit dem breiteren Ende des Spannschlüssels (44) den Haltering festziehen.



14. O-Ring des Lösemittelstifts (60) einfetten und Luftkappe (18), Becher (20) und Luftkappenabdeckung (19) am Applikator montieren. Siehe **Becher 15 mm oder 30 mm**, Seite 56, oder **Becher, 50 mm**, Seite 57.

Lösemittelstift reparieren oder austauschen

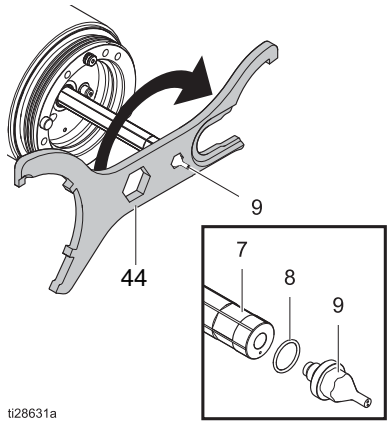
Der Applikator besitzt zwei Lösemittelstifte (59). Einer befindet sich am Hauptgehäuse (1), der andere an der Luftkappe (18).

1. **Wartung des Bechers oder der Luftkappe vorbereiten**, Seite 56.
2. Luftkappenabdeckung (19), Becher (20), Luftkappe (18), Haltering (15), Turbine (10) und Vordergehäuse (13) abnehmen.
3. Mit einem Inbusschlüssel (1/4") den Lösemittelstift (59) am Hauptgehäuse (1) oder an der Luftkappe (18) entfernen. Die O-Ringe (60) entfernen. Möglicherweise verbleibt bei der Demontage des Lösemittelstifts eine der Dichtungen des Lösemittelstifts in der Öffnung.
4. O-Ringe (60) am Lösemittelstift (59) anbringen. O-Ringe schmieren und den Lösemittelstift im Hauptgehäuse (1) oder in der Luftkappe (18) festziehen. **Tipp:** Möglicherweise ist es einfacher, den unteren O-Ring zu schmieren und in die Bohrung einzusetzen.
5. Das Vordergehäuse (13 mit Turbineneinheit (10) und Haltering (15) installieren. Siehe Schritte 12-13, Seite 61.
6. O-Ring des Lösemittelstifts (60) einfetten und Luftkappe (18), Becher (20) und Luftkappenabdeckung (19) am Applikator montieren. Siehe **Becher 15 mm oder 30 mm**, Seite 56, oder **Becher, 50 mm**, Seite 57.

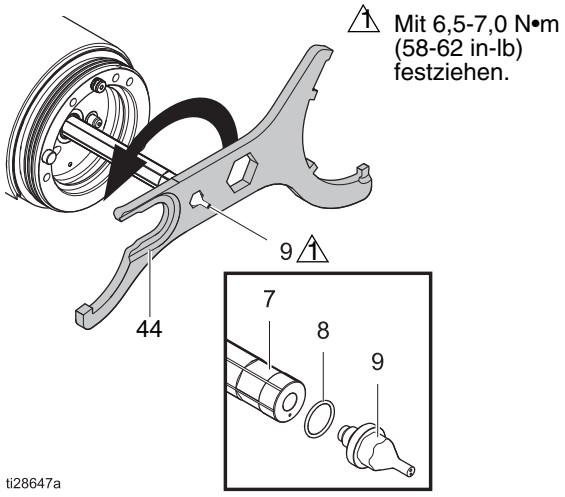
Materialdüse reparieren

1. **Wartung des Bechers oder der Luftkappe vorbereiten**, Seite 56.
2. Die Materialleitungen spülen.
3. Das **Druckentlastung**, Seite 42 befolgen.
4. Luftkappenabdeckung (19), Becher (20), Luftkappe (18), Haltering (15) und Vordergehäuse (13) abnehmen.
5. Mit dem mittleren Sechskant des Spannschlüssels (44) die Materialdüse (9) entfernen.

HINWEIS: Die Düse besitzt ein Umkehrgewinde.



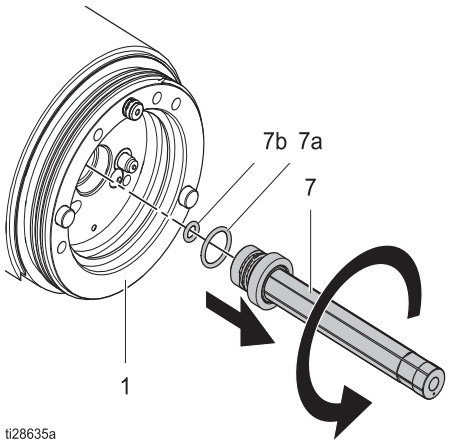
6. O-Ring (8) überprüfen und bei Beschädigung austauschen.
7. Einen neuen O-Ring (8) an der Düse (9) anbringen.
8. Das Materialrohr mit einem Schlüssel halten. Mit dem mittleren Sechskant des Spannschlüssels die Materialdüse anziehen. Mit 6,5-7,0 N•m (58-62 in-lb) festziehen.



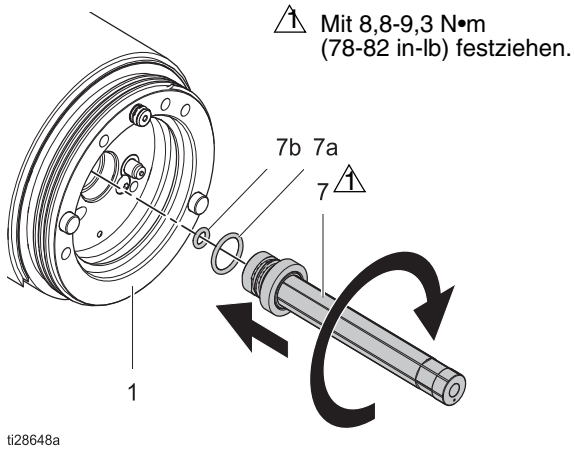
9. Das Vordergehäuse (13 mit Turbineneinheit (10) und Haltering (15) installieren. Siehe Schritte 12-13, Seite 61.
10. O-Ring des Lösemittelstifts (60) einfetten und Luftkappe (18), Becher (20) und Luftkappenabdeckung (19) am Applikator montieren. Siehe **Becher 15 mm oder 30 mm**, Seite 56, oder **Becher, 50 mm**, Seite 57.

Materialrohr reparieren oder austauschen

1. **Wartung des Bechers oder der Luftkappe vorbereiten**, Seite 56.
2. Die Materialleitungen spülen.
3. **Druckentlastung**, Seite 42 einschließlich **Spannungsentladung und Erdung** befolgen.
4. Luftkappenabdeckung (19), Becher (20), Luftkappe (18), Haltering (15), Vordergehäuse (13) und Materialdüse (9) abnehmen, wenn sie noch montiert sind.
5. Materialrohr (7) mit dem 12-mm-Schlüssel ausbauen.



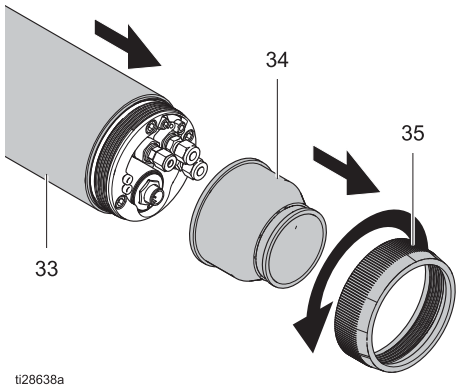
6. O-Ringe (7a, 7b) überprüfen und bei Beschädigung austauschen.
7. Neue O-Ringe (7a, 7b) leicht einfetten und am Materialrohr montieren.
8. Neues Materialrohr handfest einschrauben und mit einem 12-mm-Schlüssel festziehen. Mit 8,8-9,3 N•m (78-82 in-lb) festziehen.



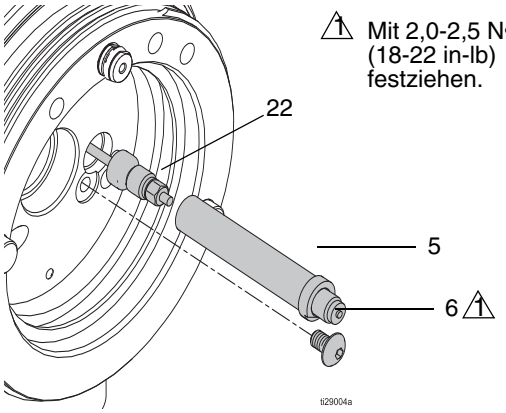
9. Das Vordergehäuse (13 mit Turbineneinheit 10) und Haltering (15) installieren. Siehe Schritte 12-13, Seite 61.
10. O-Ring des Lösemittelstifts (60) einfetten und Luftkappe (18), Becher (20) und Luftkappenabdeckung (19) am Applikator montieren. Siehe **Becher 15 mm oder 30 mm**, Seite 56, oder **Becher, 50 mm**, Seite 57.

Magnet-Pickup-Sensor oder Glasfaser-Verlängerungskabel austauschen

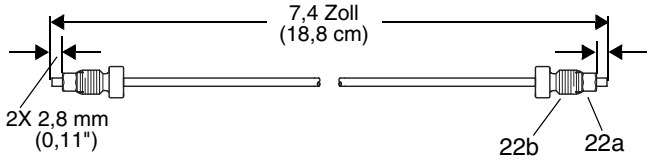
1. **Wartung des Applikators vorbereiten**, Seite 56.
2. Luftkappenabdeckung (19), Becher (20), Luftkappe (18), Haltering (15) und Vordergehäuse (13) abnehmen.
3. Verteilerhaltering (35) von Hand abschrauben. Die Adapterabdeckung (34) kommt ebenfalls heraus.
4. Das Abdeckblech (33) an der Gehäuserückseite (1) herausschieben.



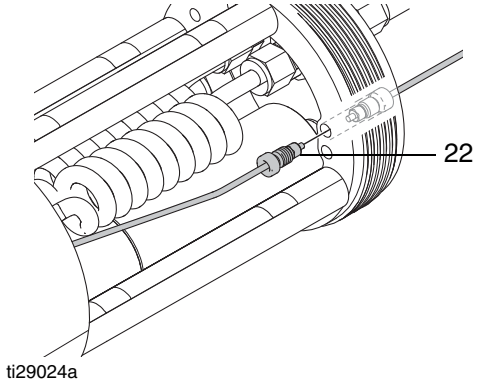
5. Anschluss des Glasfaser-Verlängerungskabels (22) am hinteren Verteiler lösen.
6. Schraube (6) vorn am Hauptgehäuse mit einem 3/32"-Sechskantschlüssel lösen.
7. Sensor (5) aus dem Hauptgehäuse (1) ziehen. Das Glasfaser-Verlängerungskabel (22) kommt ebenfalls heraus.
8. Neuen Magnet-Pickup-Sensor (5) und/oder neues Glasfaser-Verlängerungskabel (22) montieren. Den flachen Schnitt mit der Bohrung für die Schraube ausrichten.
9. Schraube (6) mit einem 3/32"-Sechskantschlüssel festziehen. Mit 2,0-2,5 N•m (18-22 in-lb) festziehen.



10. Überprüfen, dass die Glasfasermenge, die sich über die Mutter hinaus erstreckt, 2,8 mm (0,11 Zoll) beträgt.



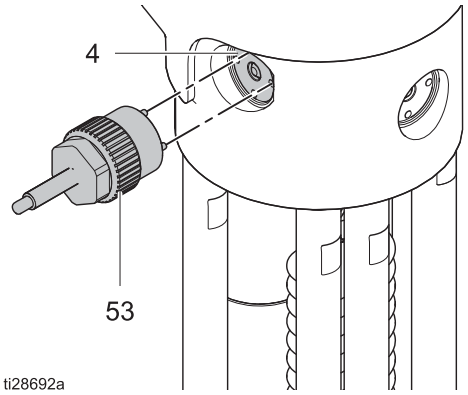
11. Glasfaser-Verlängerungskabel (22) vorn am hinteren Verteiler montieren und den Anschluss festziehen.



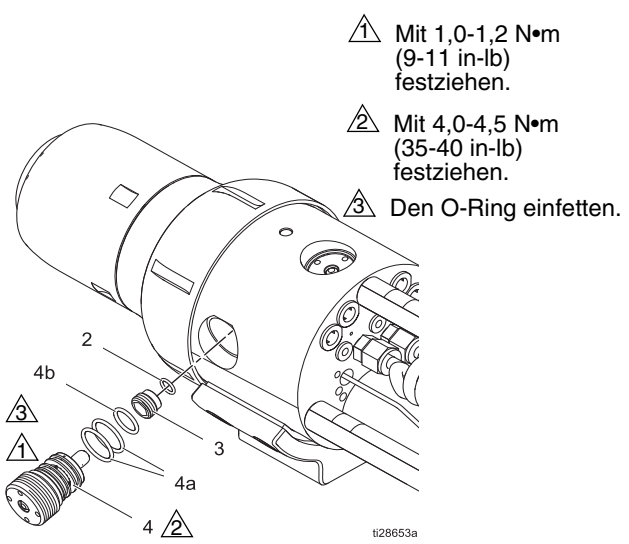
12. Das Vordergehäuse (13 mit Turbineneinheit (10) und Haltering (15) installieren. Siehe Schritte 12-13, Seite 61.
13. O-Ring des Lösemittelstifts (60) einfetten und Luftkappe (18), Becher (20) und Luftkappenabdeckung (19) am Applikator montieren. Siehe **Becher 15 mm oder 30 mm**, Seite 56, oder **Becher, 50 mm**, Seite 57.

Materialventile und Ventilsitze reparieren

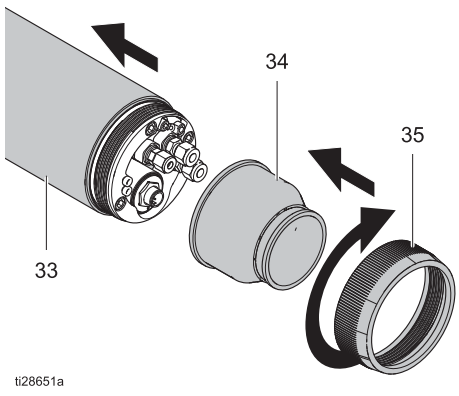
1. **Wartung des Applikators vorbereiten**, Seite 56.
2. Die Materialleitungen spülen.
3. **Druckentlastung**, Seite 42 einschließlich **Spannungsentladung und Erdung** befolgen.
4. Verteilerhaltering (35), Adapterabdeckung (34) und Abdeckblech (33) abnehmen.
5. Das vierzinkige Ende des Werkzeugs für Materialventile (45) in die versenkten Löcher am Materialventil (4) einsetzen.



6. Mit dem breiten, mittleren Sechskant des Spannschlüssels (44) das Materialventil (4) entfernen. Die Außenringe (4a und 4b) am Materialventil abnehmen. Möglicherweise ist ein O-Ring (4b) im Gehäuse geblieben. O-Ringe überprüfen und bei Bedarf austauschen.
7. Mit einem 5/16-Sechskantschlüssel den Sitz (3) entfernen. Den O-Ring (2) ausbauen.
8. O-Ring (2) überprüfen und bei Beschädigung austauschen.

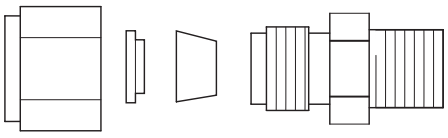


9. Den O-Ring (2) schmieren.
10. Den neuen Sitz (3) mit der O-Ring-Seite nach unten einbauen.
11. Sitz mit einem 5/16-Sechskantschlüssel den Sitz festziehen. Sitz mit 1,0-1,2 N•m (9-11 in-lb) festziehen.
12. Die Außenringe (4a und 4b) am Materialventil einbauen.
13. Die Außenflächen des Materialventils einfetten. Darauf achten, dass kein Schmiermittel in den Materialweg gelangt. Materialventil handfest einschrauben.
14. Das vierzinkige Ende des Werkzeugs für Materialventile (45) in die versenkten Löcher am Materialventil (4) einsetzen.
15. Mit dem breiten, mittleren Sechskant des Spannschlüssels (44) das Materialventil (4) festziehen. Mit 4,0-4,5 N•m (35-40 in-lb) festziehen.
16. Abdeckblech (33), Adapterabdeckung (34) und Verteilerhaltering (35) wieder anbringen.



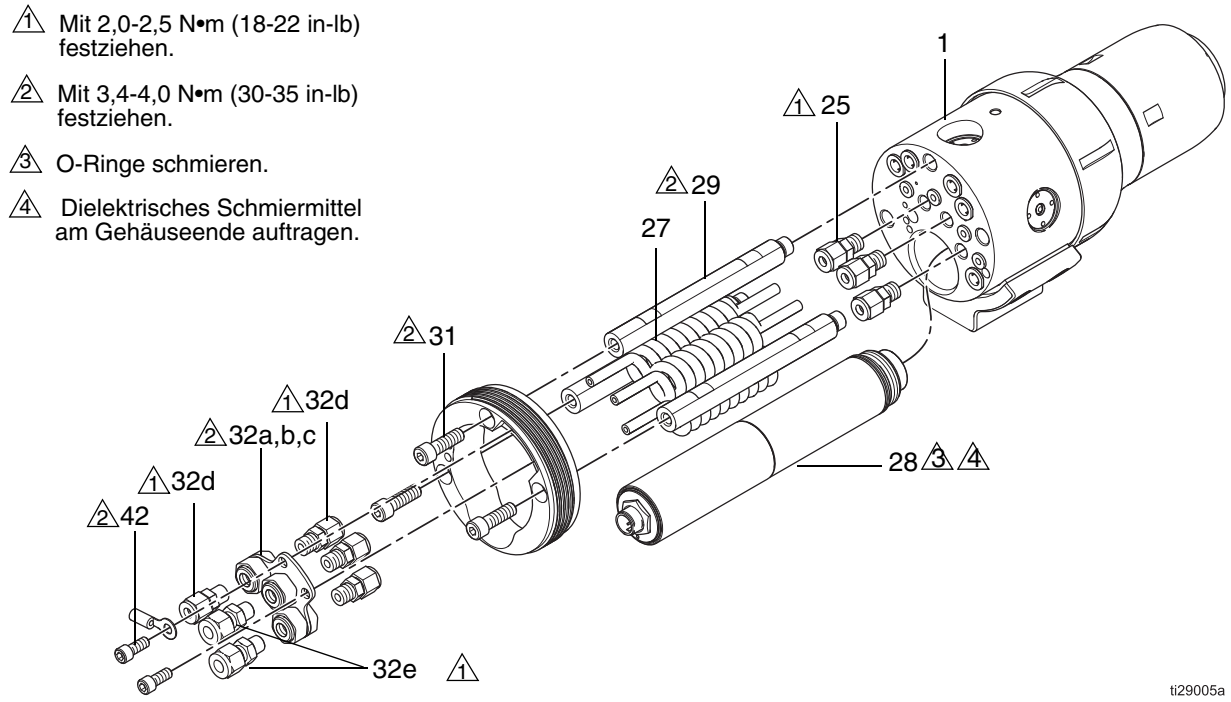
Materialrohrfittings oder Materialrohrschlangen reparieren

1. **Wartung des Applikators vorbereiten**, Seite 56.
2. Mit einem 3/16-Sechskantschlüssel die 2 Schrauben (42) entfernen, die die Materialhalterung (32) halten.
3. Anschluss am hinteren Verteiler lösen und Glasfaser-Verlängerungskabel (22) trennen.
4. Mit einem 1/4-Sechskantschlüssel die 3 Schrauben (31) der Verbindungsstangen herausschrauben und den hinteren Verteiler (30) entfernen.
5. Mit einem 1/2"-Schlüssel die Verbindungsstangen (29) entfernen.
6. Die Muttern an den Materialfittings (25) mit einem 9/16"-Schraubenschlüssels lösen. Die Materialrohrschlangen (27) von den Fittings am Hauptgehäuse (1) trennen. **Hinweis:** Darauf achten, dass die Klemmringe nicht verloren gehen.
7. Die Materialrohrschlangen (27) an der Material-Erdungsklammer (32) abnehmen und die Klammer entfernen.
8. Bei Bedarf mit einem 1/2"-Schlüssel die Fittings (32d, 32e) von der Material-Erdungsklammer (32a) abnehmen. Neue Fittings anbringen. Gewindedichtmittel hinzufügen und mit 18-22 in-lb (2,0-2,5 N•m) festziehen.
9. Materialrohrschlangen in die Fittings (32d) an der Materialhalterung einsetzen. Darauf achten, dass die Klemmringe wie abgebildet montiert sind. Die Mutter am neuen Fitting mit dem 9/16-Schlüssel festziehen.



ti29279a

10. Die Verbindungsstangen (29) einbauen. Mit 3,4-4,0 N•m (30-35 in-lb) festziehen.
11. Den hinteren Verteiler (30) mit 3 Schrauben (31) wieder befestigen. Mit 3,4-4,0 N•m (30-35 in-lb) festziehen.
12. Die Materialhalterung (32) mit 2 Schrauben (42) wieder befestigen. Mit 3,4-4,0 N•m (30-35 in-lb) festziehen.
13. Das Glasfaser-Verlängerungskabel (22) wieder am hinteren Verteiler (30) befestigen.
14. Alle Schläuche und Kabel durch das Abdeckblech (33), die Adapterabdeckung (34) und den Verteilerhaltering (35) führen und wieder am Applikator anschließen.
15. Abdeckblech (33), Adapterabdeckung (34) und Verteilerhaltering (35) wieder anbringen.



ti29005a

Hochspannungserzeuger reparieren

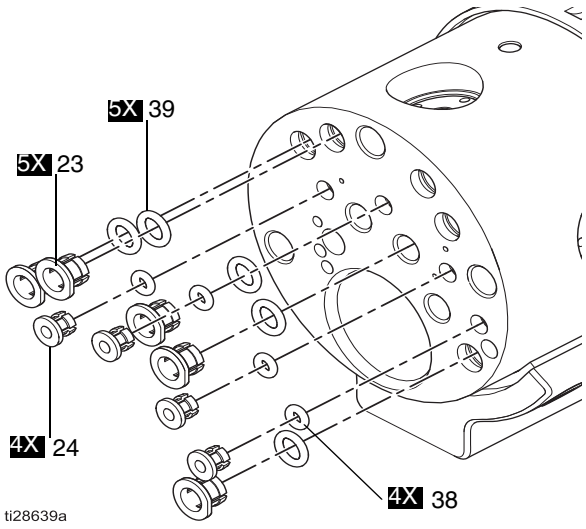
1. **Wartung des Applikators vorbereiten**, Seite 56.
2. Mit einem 1/4-Sechskantschlüssel die drei Schrauben (31) entfernen.
3. Anschluss am hinteren Verteiler lösen und Glasfaser-Verlängerungskabel (22) trennen.
4. Den hinteren Verteiler (30) an den Verbindungsstangen abziehen.

HINWEIS: Wenn das Schlauchbündel noch befestigt ist, den Verteiler weg vom Hochspannungserzeuger (28) auf die Seite schieben.

5. Hochspannungserzeuger (28) von Hand abschrauben und vom Gehäuse abbauen. Feder (28a) und O-Ring (28b) vorn am Hochspannungserzeuger (28) auf Beschädigungen überprüfen. Bei Bedarf auswechseln.
6. **Hochspannungserzeuger testen, Seite 48**, Widerstand.
7. Beim Wiedereinbau die konzentrischen Ringe am Gehäuseende des neuen Hochspannungserzeugers (28) mit dielektrischem Fett füllen. Den äußeren O-Ring einfetten.
8. Hochspannungserzeuger fest von Hand anziehen. Darauf achten, dass er richtig sitzt.
9. **Vollen Applikator mit Hochspannungserzeuger testen**, Seite 45.
10. Den hinteren Verteiler (30) ausrichten und wieder einbauen.
11. Mit einem 1/4"-Sechskantschlüssel die Schrauben (31) der Verbindungsstangen festziehen. **Nicht zu fest anziehen.**
12. Das Glasfaser-Verlängerungskabel (22) wieder am hinteren Verteiler (30) befestigen.
13. Alle Schläuche und Kabel durch das Abdeckblech (33), die Adapterabdeckung (34) und den Verteilerhaltering (35) führen und wieder am Applikator anschließen.
14. Abdeckblech (33), Adapterabdeckung (34) und Verteilerhaltering (35) wieder anbringen.

Luftrohrfitting austauschen

1. **Wartung des Applikators vorbereiten**, Seite 56.
2. Hinteren Verteiler (30) abnehmen.
3. **HINWEIS:** Wenn das Schlauchbündel noch befestigt ist, den Verteiler auf die Seite schieben. Gegebenenfalls andere Teile ausbauen, um Zugang zu haben.
4. Alle Luftfittings (23, 24) überprüfen. Gegebenenfalls heraushebeln. Bei Bedarf Fittings und O-Ringe (38, 39) austauschen.
5. Den hinteren Verteiler (30) ausrichten und wieder einbauen.
6. Mit einem 1/4"-Sechskantschlüssel die Schrauben (31) der Verbindungsstangen festziehen. **Nicht zu fest anziehen.**



7. Alle Schläuche und Kabel durch das Abdeckblech (33), die Adapterabdeckung (34) und den Verteilerhaltering (35) führen und wieder am Applikator anschließen.
8. Abdeckblech (33), Adapterabdeckung (34) und Verteilerhaltering (35) wieder anbringen.