



## CONTENTS

Einführung . . . . .	4
Funktionsprinzip . . . . .	4
Spezifikationen . . . . .	5
Installation . . . . .	5
Druckverlustdiagramm . . . . .	8
Inbetriebnahme . . . . .	8
Reparaturkits der Turbine . . . . .	9
Teilenummer des Reparaturkits . . . . .	9
Ausbau der Turbinenbaugruppe . . . . .	9
Einbau eines neuen Turbinenkits . . . . .	10
Artikelnummer der Turbinenzähler . . . . .	12
Anleitung zur Fehlersuche . . . . .	13

## EINFÜHRUNG

Der Turbinenzähler Modell 1100 erfüllt anspruchsvolle Messaufgaben und ist zuverlässig, robust und kosteneffizient. Er wurde eigentlich für die sekundäre Ölgewinnung entwickelt, ist aber auch außerhalb der Ölfelder in vielen industriellen Applikationen ein ideales Messgerät.

Der Zähler besteht aus einem robusten Gehäuse und Rotorlagern aus 316 Edelstahl, einem Rotor aus CD4MCU-Edelstahl und einer Rotorwelle aus abriebfestem Wolframkarbid. Das Modell 1100 liefert präzise Messergebnisse und eine mechanische Festigkeit gegenüber korrosiven und abrasiven Flüssigkeiten, wie sie häufig auf Ölfeldern und vielen industriellen Anwendungen zu finden sind.

## FUNKTIONSPRINZIP

Die in den Zähler einströmende Flüssigkeit wird im Einlauf-Strömungsgleichrichter, der die Turbulenzen ausgleicht, begründet, das Geschwindigkeitsprofil wird verbessert. Die Flüssigkeit gelangt dann durch die Turbine und versetzt sie mit einer zur Fließgeschwindigkeit proportionalen Drehzahl in Rotation. Bei jedem Durchgang eines Turbinenflügels durch das Magnetfeld erzeugt der Flügel eine Wechsellspannung in der Sensorspule am Fuß des magnetischen Pickup's (siehe *Abbildung 1*). Diese Impulse erzeugen eine Ausgangsfrequenz, die proportional zum volumetrischen Strom durch den Zähler ist. Die Ausgangsfrequenz repräsentiert die Durchflussrate durch den Turbinenzähler.

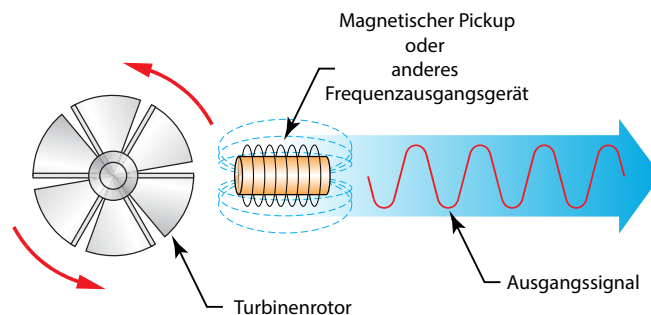
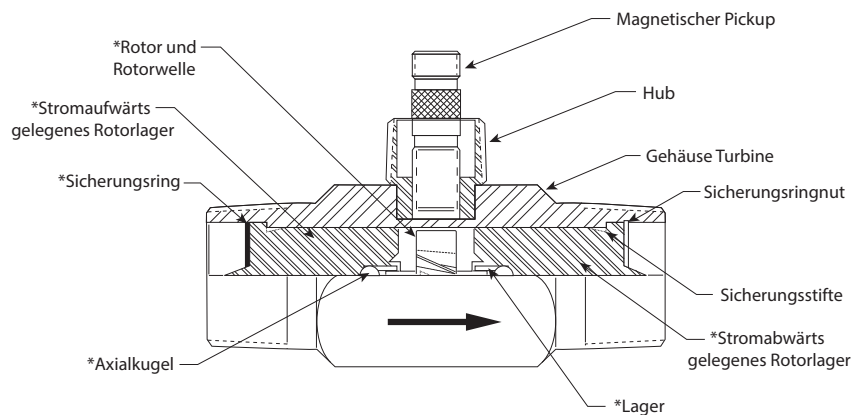


Abbildung 1: Schematische Abbildung eines durch die Rotorbewegung erzeugten, elektrischen Signals



**HINWEIS:** \*Bestandteile der Reparaturkits.

Abbildung 2: Typischer Querschnitt eines B110-375 bis B111-121 Turbinenzähler

## SPEZIFIKATIONEN

### Materialien

<b>Gehäuse</b>	316 Edelstahl
<b>Rotor</b>	CD4MCU Edelstahl
<b>Rotorlager</b>	316 Edelstahl
<b>Rotorwelle</b>	Wolframkarbid

### Betriebsparameter

<b>Temperatur</b>	-101 bis 177 °C
	Der Zähler darf keinen Betriebstemperaturen über 177 °C oder unter -101 °C bzw. dem Gefrierpunkt ausgesetzt werden.
<b>Druck</b>	Maximale Druckwerte sind wie folgt: 345 bar für alle NPT-Zähler bis 2" 55 bar für 3 bis 10" Endanschlüsse.
<b>Genauigkeit</b>	±1% des Messwerts bei 7/8" und größeren Zählern. ±1% des Messwerts oberhalb der oberen 70% des Messbereichs für 3/8"-, 1/2"- und 3/4"-Zähler.
<b>Wiederholbarkeit</b>	±0,1%.
<b>Kalibrierung</b>	Wasser (NIST-rückführbare Kalibrierung).
<b>Zulassungen</b>	CSA Class I Div 1, Groups C & D Class II Div 1, Groups E, F & G: eigensicher * CSA Class I Div 1 Groups C,D; entsprechend UL 1203 und CSA 22.2 No. 30 Met Labs File No. E112860 (für explosionsgeschützte Modelle)
<b>Endanschlüsse</b>	NPT, BSP, Nut, Flansch und Schlauchnippel.
*Für Bestellinformationen an das Werk wenden. <b>A</b>	

**HINWEIS:** Druckwerte für geflanschte Zähler finden Sie im Katalog "Blancett Turbine flow meters".

## INSTALLATION

### ACHTUNG

**LIEGT DER DRUCK ÜBER DEM ZULÄSSIGEN MAXIMALWERT, KANN DAS GEHÄUSE EXPLODIEREN UND SCHWERE VERLETZUNGEN VERURSACHEN.**

1. Vor dem Einbau des Turbinenzählers ist sicherzustellen, dass sich der Turbinenrotor frei drehen kann. Außerdem die angeschlossenen Leitungen überprüfen und jegliche Verschmutzung entfernen.
2. Das Durchflussmessgerät so einbauen, dass der am Gehäuse eingezätzte Pfeil in Fließrichtung zeigt. Obwohl das Messgerät in jeder Position funktioniert, sollte es, wenn möglich, horizontal verbaut werden, so dass der Hub nach oben zeigt.
3. Einen Pickup (Badger Meter Modell B111109 oder gleichwertig) mit der Hand ohne zu großen Kraftaufwand in den Hub einschrauben. Wenn vorhanden, mit einer Kontermutter sichern.
4. Die Leitung oder andere für den Installationsbereich geeignete Anschlussstücke mit dem Hub auf dem Durchflussmessgerät anbringen.

Alle Modell 1100 Turbinenzähler bestehen aus Edelstahl und Wolframkarbid. Es ist sicherzustellen, dass die Betriebsflüssigkeit mit diesem Materialien kompatibel ist. Inkompatible Flüssigkeiten können zu einem Verschleiß der internen Komponenten und damit zu einem Genauigkeitsverlust führen.

Die gemessene Flüssigkeit muss frei von größeren Partikeln sein, die eine Rotation der Turbinenflügel behindern könnten. Sind Partikel vorhanden, muss vor der Inbetriebnahme des Durchflussmessgeräts ein Siebfilter stromaufwärts eingebaut werden. Siehe *Tabelle Seite 10* für Empfehlungen zum Siebfilter.

Artikelnummer Turbine	Maschenweite (Mesh)	Filtergröße
B110-375 - 1/2" / B110-375	60 x 60	260 µm
B110-500 - 1/2" / B110-500	60 x 60	260 µm
B110-750 - 1/2" / B110-750	60 x 60	260 µm
B110-875	60 x 60	260 µm
B111-110	60 x 60	260 µm
B111-115	20 x 20	0,86 mm
B111-120	10 x 10	1,6 mm
B111-121	20 x 20	0,86 mm
B111-130	8 x 8	2,3 mm
B111-140	10 x 10	1,6 mm
B111-160	4 x 4	4,8 mm
B111-180	8 x 8	2,3 mm
B111-200	4 x 4	4,8 mm

Tabelle 1: Angaben zum Siebfilter

Die bevorzugte Installationsanordnung enthält eine Bypass-Leitung (siehe *Abbildung 3*), mit der Inspektionen und Reparaturen am Messgerät ohne Unterbrechung des Durchflusses möglich sind. Ist keine Bypass-Leitung vorhanden, ist es wichtig, dass sich alle Steuerventile stromabwärts vom Durchflussmessgerät befinden (siehe *Abbildung 4*).

### ACHTUNG

**WIRD EIN LEERES DURCHFLUSSMESSGERÄT EINEM FLÜSSIGKEITSTROM MIT HOHER GESCHWINDIGKEIT AUSGESETZT, KANN ES ZU EINER BESCHÄDIGUNG KOMMEN.**

Das gilt auch für alle Fließhindernisse in der Leitung, durch die die Flüssigkeit verwirbelt werden kann. Falls notwendig, müssen Luftabscheider eingebaut werden, um sicherzustellen, dass die Messwerte nicht durch eingeschlossene Luft (oder Gas) verfälscht werden.

Badger Meter empfiehlt den Einbau eines geraden Leitungstücks mit einer Länge, die stromaufwärts vom Durchflussmessgerät zehn (10) Rohrdurchmessern und stromabwärts fünf (5) Durchmessern entspricht. Andernfalls kann die Genauigkeit des Durchflussmessgeräts beeinträchtigt werden. Das Rohrstück muss dieselbe Größe wie die Bohrung am Durchflussmessgerät oder wie der Gewindeanschluss aufweisen.

Starke Impulse und mechanische Vibrationen beeinträchtigen die Genauigkeit und verkürzen die Lebensdauer des Messgerätes. Liegen diese Bedingungen vor, sollte ein Durchflussmessgerät mit erhöhtem Widerstand gegen Impulse und Vibrationen wie das Badger Meter QuikSert® verwendet werden. Das Durchflussmessgerät oder das Anschlusskabel nicht in der Nähe von Elektromotoren, Transformatoren, Funken erzeugenden Vorrichtungen und Hochspannungsleitungen verbauen oder das Anschlusskabel in einem Kabelkanal mit Kabeln verlegen, die solche Vorrichtungen mit Strom versorgen. Diese Vorrichtungen können falsche Signale in der Spule oder dem Kabel des Durchflussmessgeräts induzieren, was eine ungenaue Messung zur Folge hat.

Sollten Probleme mit dem Durchflussmessgerät auftreten, siehe die *Fehlersuchanleitung auf Seite 11*. Treten weitere Probleme auf, an das Werk wenden.

Bei einer Beschädigung der internen Komponenten des Turbinenzählers können diese durch einen Turbinenzähler-Reparaturkit ersetzt werden. Für Informationen bezüglich der Reparaturkits siehe *Austausch der Turbine auf Seite 7*.

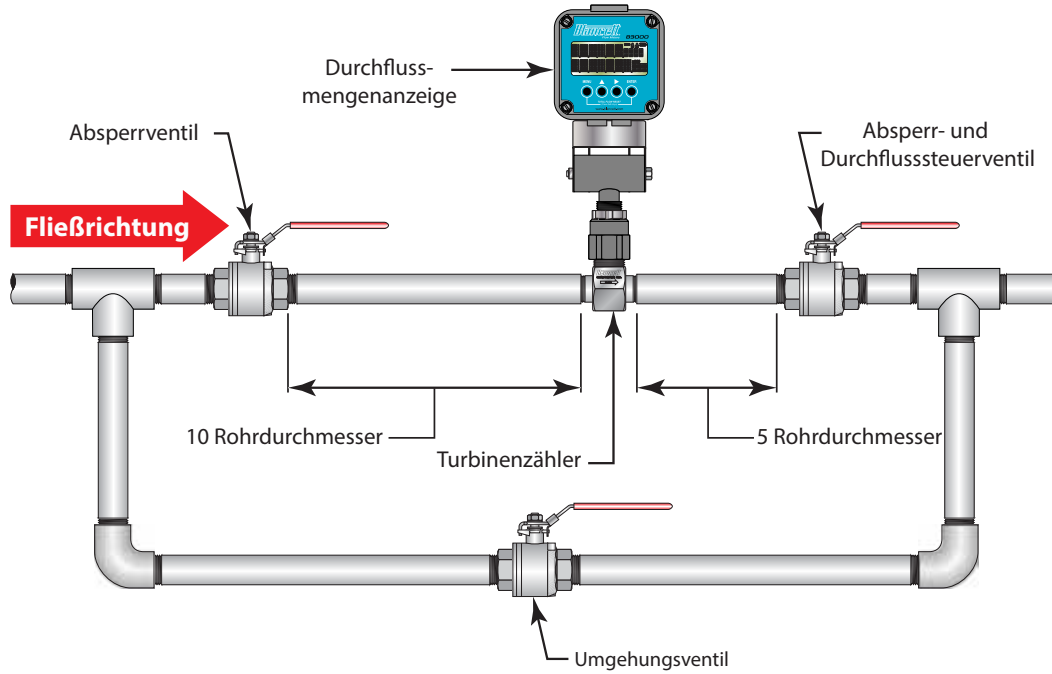


Abbildung 3: Messgeräteinbau mit einer Bypass-Leitung

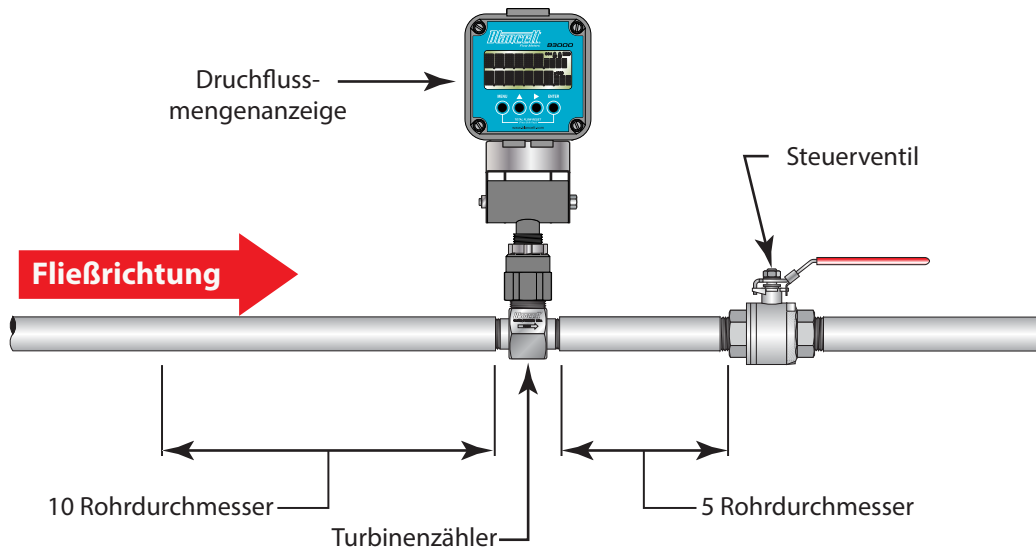


Abbildung 4: Messgeräteinbau ohne Bypass-Leitung

## DRUCKVERLUSTDIAGRAMM

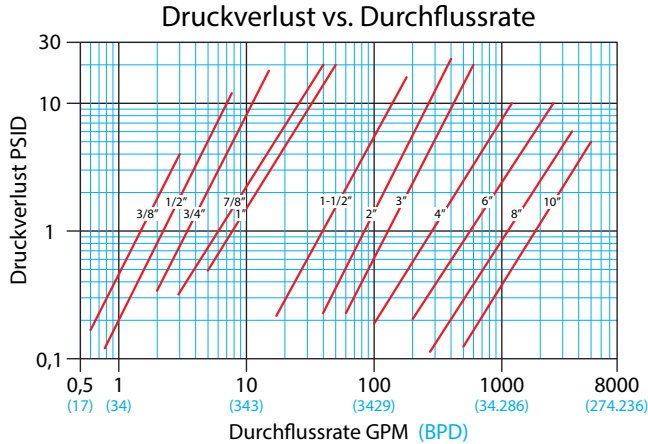


Abbildung 5: Druckverlust (englische Einheiten)

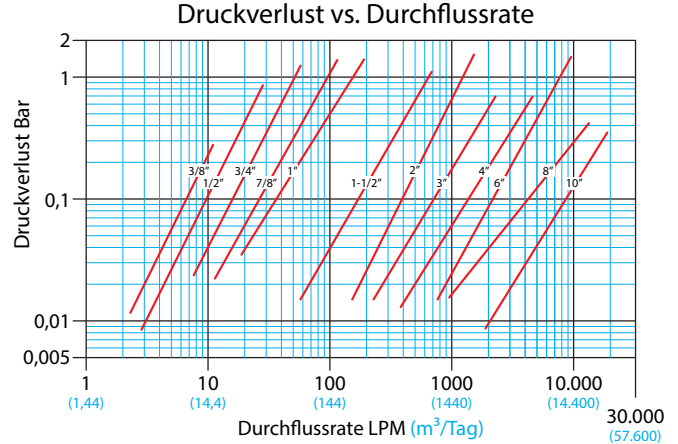


Abbildung 6: Druckverlust (metrische Einheiten)

## INBETRIEBNAHME

Diese Schritte sind zu befolgen, um das Messgerät zu installieren und zu starten.

### ⚠ ACHTUNG

**SICHERSTELLEN, DASS DER FLÜSSIGKEITSSTROM ABGESTELLT UND DIE LEITUNG DRUCKFREI IST, BEVOR DAS MESSGERÄT IN EIN VORHANDENES SYSTEM EINGEBAUT WIRD.**

Nach dem Einbau des Messgeräts die Absperrventile schließen und das Umgehungsventil öffnen. Eine ausreichende Zeit lang Flüssigkeit durch das Umgehungsventil strömen lassen, um jegliche eingeschlossene Luft (oder Gas) in der Leitung zu beseitigen.

### ⚠ ACHTUNG

**LUFT ODER GAS MIT HOHER GESCHWINDIGKEIT KÖNNEN DIE INTERNEN KOMPONENTEN DES MESSGERÄTS BESCHÄDIGEN.**

5. Das stromaufwärts gelegene Absperrventil langsam öffnen, um einen hydraulischen Stoß beim Füllen des Messgeräts mit Flüssigkeit zu verhindern. Das Ventil ganz öffnen.
6. Das stromabwärts gelegene Absperrventil öffnen, um den Betrieb des Messgeräts zu ermöglichen.
7. Das Umgehungsventil ganz schließen.
8. Das stromabwärts gelegene Ventil so einstellen, das die erforderliche Flussrate durch das Messgerät strömen kann.

**HINWEIS:** Falls erforderlich, das stromabwärts gelegene Ventil als Steuerventil benutzen.

## REPARATURKITS DER TURBINE

Der Turbinenzähler Modell 1100 ist mit verschleißbeständigen, beweglichen Teilen ausgestattet, um einen störungsfreien Betrieb und eine lange Lebensdauer sicherzustellen. Mit den zur leichten Vor-Ort-Reparatur des Durchflussmessgeräts Modell 1100 vorgesehenen Reparaturkits werden nur die internen Komponenten und nicht das ganze Durchflussmessgerät ausgetauscht. Die Reparaturteile bestehen aus Edelstahllegierungen und Wolframkarbid.

Jedes Reparaturkit wurde im Werk vorkalibriert, um die Genauigkeit über den gesamten Flussbereich zu gewährleisten. Jedes Kit ist vollständig und umfasst einen separaten K-Faktor, der sich aus der kalibrierten Anzahl an Impulsen, die von jedem Liter Flüssigkeit erzeugt werden, ergibt. Bei einer Neukalibrierung des Displays oder anderer elektronischer Geräte wird der K-Faktor verwendet, um präzise Ausgangsdaten zu liefern.

**HINWEIS:** Wenn die Teilenummer des Messgeräts auf *NCC* (keine Kalibrierung) endet, wurde im Werk keine Kalibrierung vorgenommen. Für diese Reparaturkits wird ein Nennwert für den K-Faktor verwendet.

### Teilenummer des Reparaturkits

Größe des Turbinenzählers	Passendes Reparaturkit Artikelnummer des Turbinenzählers	Teilenummer des Reparaturkits
3/8"	B110-375, B110-375-1/2	B251-102
1/2"	B110-500, B110-500-1/2	B251-105
3/4"	B110-750, B110-750-1/2	B251-108
7/8"	B110-875	B251-109
1"	B111-110	B251-112
1-1/2"	B111-115	B251-116
1-1/2"	B111-121	B251-116
2"	B111-120, B311-066	B251-120
3"	B111-130, B311-004	B251-131
4"	B111-140, B311-084	B251-141
6"	B111-160, B311-085	B251-161
8"	B111-180	B251-181
10"	B111-200	B251-200
Standard Pickup	Alle Größen	B111109

Tabelle 2: Teilenummern des Reparaturkits

### Ausbau der Turbinenbaugruppe



**HOCHDRUCKLECKS SIND GEFÄHRLICH UND KÖNNEN SCHWERE VERLETZUNGEN VERURSACHEN. VOR DEM AUSBAU DES MESSGERÄTS SICHERSTELLEN, DASS DER FLÜSSIGKEITSSTROM ABGESTELLT UND DIE LEITUNG DRUCKFREI IST.**

#### Zerlegung

1. Siehe *Abbildung 7* bis *Abbildung 9* mit Einbaulage der Reparaturkit-Teile.
2. Den Pickup vom Messgerätegehäuse abnehmen, um eine Beschädigung während der Reparatur zu vermeiden.
3. Den Sicherungsring von einem Ende des Messgeräts abnehmen.
4. Das Rotorlager aus dem Gehäuse entfernen. Wenn sich das Rotorlager im Gehäuse verklemmt hat, mit einer Zange oder Schraubzwinde versuchen, den Rotor zu befreien.
5. Der Rotor kann zu diesem Zeitpunkt ausgebaut werden.

**HINWEIS:** Messgeräte der Größe 4" und größer besitzen zwei Sicherungsringe (einer auf jeder Seite des Rotors), die vor dem Ausbau des Rotors entfernt werden müssen (siehe *Abbildung 9*).



6. Sicherungsring auf der gegenüberliegenden Seite des Messgeräts entfernen.
7. Das zweite Rotorlager ausbauen.

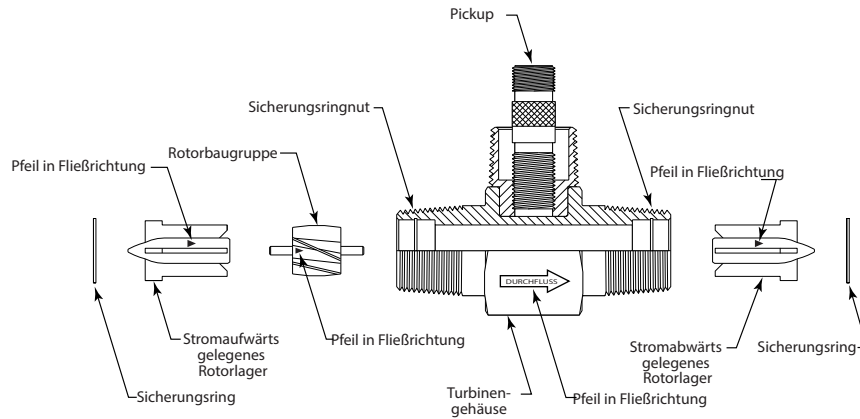


Abbildung 7: Komponenten-Einbaulage B110-375 bis B111-115 und B111-121

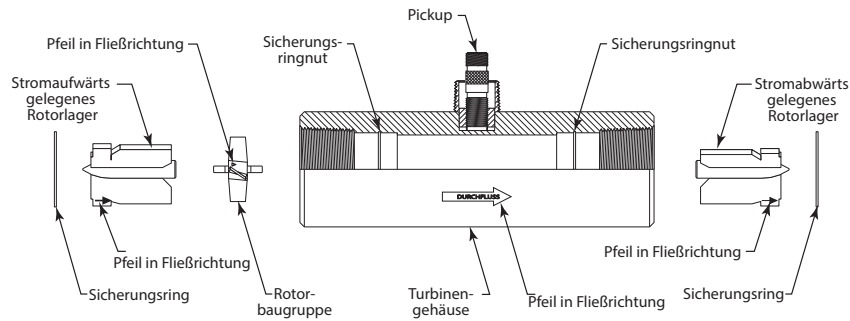


Abbildung 8: Komponenten-Einbaulage B111-120 und B111-130

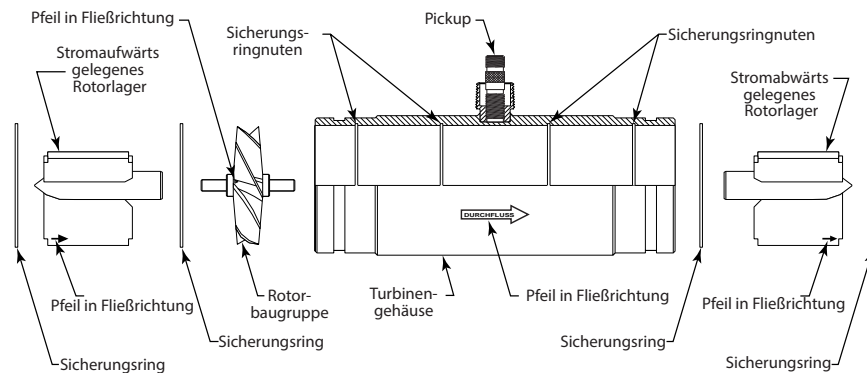


Abbildung 9: Komponenten-Einbaulage B111-140 bis B111-200

## Einbau eines neuen Turbinenkits

## WICHTIG

Vor dem Einbau darauf achten, dass auf jeder Komponente ein Pfeil eingegossen oder graviert ist. Der Pfeil zeigt in die primäre Fließrichtung. Beim Zusammenbau müssen die Pfeilspitzen in Fließrichtung zeigen. Die Pfeile müssen bei beiden Rotorlagern auch nach oben zeigen. Nach oben bedeutet in Richtung der Magnetsensorseite des Gehäuses. In der Position nach oben ist die Leistung des Reparaturkits am besten. Der Wiedereinbau des Reparaturkits in der Position nach oben gewährleistet weiter kontinuierlich präzise Messungen. *Abbildung 7, Abbildung 8 und Abbildung 9 zeigen die richtige Ausrichtung der Reparaturkits.*

**HINWEIS:** Rotoren mit Bruchzahlgrößen (3/8", 1/2" und 3/4") besitzen keinen eingegossenen oder gravierten Pfeil. Hier zeigt jedoch eine farbige Kappe an der stromabwärts gelegenen Seite der Rotorwelle die Fließrichtung an. Diese Kappe vor dem Zusammenbau entfernen und die Fließrichtung merken.

1. Eines der Rotorlager in die Gehäusebohrung einsetzen und dabei auf die Pfeilrichtung achten.
2. Einen Sicherungsring in die vorhandene Nut einsetzen. Darauf achten, dass an allen Muttern Sicherungsringe angebracht werden.

**HINWEIS:** Messgeräte der Größe 4" und größer besitzen an beiden Enden des Rotors Sicherungsringe (siehe *Abbildung 9*).

3. Den Rotor und das zweite Rotorlager auf der gegenüberliegenden Seite des Gehäuses einsetzen und dabei auf die Pfeilrichtung achten.
4. Den zweiten Sicherungsring in die Nut auf der gegenüberliegenden Seite einsetzen und dabei so vorgehen wie in Schritt 2 oben.

## ACHTUNG

**DURCH EINEN ZU HOHEN LUFTDRUCK KÖNNEN DER ROTOR UND DIE LAGER DURCH ÜBERDREHEN BESCHÄDIGT WERDEN.**

5. Das Messgerät testen, indem leichte Luftstöße durch die Einheit geschickt werden. Wenn sich der Rotor nicht frei dreht, das Messgerät zerlegen und alles entfernen, was die Rotorbewegung behindern kann.

**HINWEIS:** Zu diesem Zeitpunkt muss die Elektronik neu kalibriert werden. Siehe Bedienungsanleitung des Displays. Sollten Fragen zur Kalibrierung auftreten, an Badger Meter Europa GmbH oder den Hersteller der zugehörigen Elektronik wenden.

6. Den magnetischen Pickup einbauen.

# ARTIKELNUMMER DER TURBINENZÄHLER

## Blancett® 1100 Standard Turbine mit B11109 magnetischem Pickup

Teile- nummer <sup>1</sup>	Größe des Turbinen- zählers	Hub- größe	End- anschluss	Max. Druck	Durchflussbereich		K-Faktor <sup>2</sup>		Zähler- gewicht (kg)	Einbau- länge	
					gal/min	l/min	Impulse gal	Impulse Liter			
B110-375-½	3/8"	½" NPT	½" × ½" AG NPT	345 bar (5000 psi)	0,6 - 3	2,3 - 11,4	18000	4749	0,5	76,2 mm (3")	
B110-500-½	½"				0,75 - 7,5	2,8 - 28,4	13000	3430	0,5	76,2 mm (3")	
B110-750-½	¾"				2 - 15	7,6 - 56,8	3300	870	0,5	76,2 mm (3")	
B110-375	3/8"	1" NPT	1" × 1" AG NPT		0,6 - 3	2,3 - 11,4	18000	4749	0,9	101,6 mm (4")	
B110-500	½"				0,75 - 7,5	2,8 - 28,4	13000	3430	0,9	101,6 mm (4")	
B110-750	¾"				2 - 15	7,6 - 56,8	3300	870	0,9	101,6 mm (4")	
B110-875	7/8"				3 - 30	11,4 - 113,6	3100	818	0,9	101,6 mm (4")	
B111-110	1"				5 - 50	18,9 - 189,2	870	229	0,9	101,6 mm (4")	
B111-115	1½"				15 - 180	56,8 - 681,4	330	87	2,3	152,4 mm (6")	
B111-121	1½"				15 - 180	56,8 - 681,4	330	87	2,7	152,4 mm (6")	
B111-120	2"				40 - 400	151,4 - 1514,2	52	13	2,7	245 mm (10")	
B311-066	2"	1" NPT	genutetes sEnde		55 bar (800 psi)	40 - 400	151,4 - 1514,2	52	13	6,4	317,5 mm (12 ½")
B311-004	3"		3" × 3" AG NPT			60 - 600	227,2 - 2271,2	57	15	6,8	304,8 mm (12")
B111-130	3"		genutetes Ende			60 - 600	227,2 - 2271,2	57	15	6,8	304,8 mm (12")
B311-084	4"		4" × 4" AG NPT			100 - 1200	378,5 - 4542,5	29	7,6	9,1	304,8 mm (12")
B111-140	4"		genutetes Ende	100 - 1200		378 - 4542	29	7,6	9,1	304,8 mm (12")	
B311-085	6"		6" × 6" AG NPT	200 - 2500		757 - 9463,5	7	1,8	21	304,8 mm (12")	
B111-160	6"		genutetes Ende	200 - 2500		757 - 9463,5	7	1,8	21	304,8 mm (12")	
B111-180	8"			350 - 3500		1326,5 - 13249	3	0,8	25,4	304,8 mm (12")	
B111-200	10"			500 - 5000		1892,7 - 18927	1,6	0,4	36,3	304,8 mm (12")	

<sup>1</sup> Enthält den Standard magnetischen Pickup, p/n B111109, -101 bis +165 °C, verwendbar für alle Befestigungsarten.

<sup>2</sup> Alle K-Faktoren sind ungefähre Werte.

AG = Außengewinde / IG = Innengewinde

## ANLEITUNG ZUR FEHLERSUCHE

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Messgerät zeigt einen Wert an, der über der tatsächlichen Durchflussrate liegt	Hohlraumbildung.	Rücklaufdruck erhöhen.
	Schmutzablagerung am Rotorlager.	Messgerät reinigen.
	Ansammlung von Fremdkörpern an der Messgerätöffnung.	Messgerät reinigen.
	Gasblasen in der Flüssigkeit.	Gasabscheider vor dem Messgerät installieren.
Messgerät zeigt einen Wert an, der unter der tatsächlichen Durchflussrate liegt.	Schmutzablagerung am Rotor. Lager abgenutzt. Viskosität höher als kalibriert.	Messgerät reinigen und Filter einbauen. Messgerät reinigen und Filter einbauen. Display neu kalibrieren.
Ungewöhnliche Systemanzeige, Messgerät alleine funktioniert korrekt (nur bei Remote-Überwachung).	Masseschleife in der Abschirmung.	Masseabschirmung nur an einer Stelle. Nach der Masse von internen elektronischen Instrumenten suchen. Kabel nicht in der Nähe von elektrischen Rauschquellen verlegen.
Anzeige zeigt Durchfluss auch im abgestellten Zustand an.	Durch mechanische Vibrationen zittert der Rotor ohne sich zu drehen.	Messgerät isolieren.
Keine Durchflussanzeige. Ganz oder teilweise offene Position.	Flüssigkeitsstoß, voller Durchfluss durch trockenes Messgerät oder Stoß durch Abtrennung des Lagers oder gebrochene Rotorwelle.	Messgerät mit Reparaturkit instand setzen und Display neu kalibrieren. An eine Stelle bewegen, an der das Messgerät beim Starten voll ist oder stromabwärts ein Durchflusssteuerventil hinzufügen.
Falsche Anzeige bei schwachem Durchfluss, gute Anzeige bei starkem Durchfluss.	Um den Rotor hat sich Fremdmaterial gewickelt.	Messgerät reinigen und Filter einbauen.
Keine Durchflussanzeige.	Pickup defekt.	Pickup ersetzen.
System arbeitet perfekt, zeigt aber über den gesamten Bereich einen zu niedrigen Durchfluss an.	Umgehungsfluss, Leckage.	Umgehungsventile oder defekte Magnetventile reparieren oder ersetzen.
Messgerät zeigt starken Durchfluss an, stromaufwärts gelegene Leitung hat einen kleineren Durchmesser als die Messgerätöffnung.	Aufeinandertreffen von Flüssigkeitsstrahlen am Rotor.	Durchmesser bei strömungsaufwärts gelegener Leitung erhöhen.
Messgerät zeigt schwachen Durchfluss an, stromaufwärts gelegene Leitung hat einen kleineren Durchmesser als die Messgerätöffnung.	Viskosität niedriger als kalibriert.	Temperatur, Medium ändern oder Messgerät neu kalibrieren.



