

## Anwendungsbericht | Leck-Testcomputer

### LTC-802 M-Performance Dichtheitsprüfung von großen Volumina

Bauteile mit großen Prüfvolumina beinhalten meist sensible Komponenten oder bevorraten Betriebsmittel, welche nicht austreten sollen.

Im Bereich der Elektromobilität sind dies meist Gehäuse für Energiespeicher, wie Batterie-Packs und Batteriemodule und Inverter bzw. Converter.

Auch fertig montierte Schalt-Getriebe, Differential-Getriebe und Antriebsstränge bedürfen einer finalen Dichtheitsprüfung, um Dichtheit und Funktion zu gewährleisten.

Die Testmethoden für diese Art Bauteile sind vielschichtig und variieren je nach Prüfanforderung, Funktion und Umgebungsbedingungen.

Eine der gängigsten Methoden der Dichtheitsprüfung ist die Massenfluss-Methode mit Luft. Zusätzlich zu der klassischen Massenfluss-Methode hat innomatec die optimierte Methode M-Performance entwickelt.

innomatec verfügt über umfangreiche Erfahrung bei der Implementierung dieser Art von Messmethoden für die Dichtheitsprüfung. Dieser Anwendungsbericht beschreibt ein Beispiel für eine solche Prüfung.

**Die häufigsten Produkte, welche durch große Volumina nicht einfach zu prüfen sind:**

- Batteriegehäuse (Wanne & Deckel)
- Batteriemodule
- Batterie-Packs
- Kraftstoff-Tanks
- Flüssigkeitsbehälter
- Getriebe
- Differential-Getriebe
- Antriebsstrang
- Inverter / Converter
- LKW Räder
- Ansaugmodule

### Ihre Lösung für die Dichtheitsprüfung von großen Volumina



**LTC-802 M-Performance**  
Einkanalgerät  
Hybrid Prozessor Technik  
Hoher Individualisierungsgrad  
durch Sonder-Soft- & Hardware



# Anwendungsbericht | Leck-Testcomputer

## Prüfverfahren M-Performance

Die Methode M-Performance ermöglicht die direkte Messung der Leckrate in einem breiten Spektrum von Anwendungsfällen bei reduziertem Bedieneraufwand.

Der Prüfdruck wird im Prüfling über einen hochgenauen Druckregler konstant gehalten. Die dafür benötigte nachgeführte Luft wird über eine Massenflusszelle gemessen und entspricht damit

direkt der Leckrate des Systems. Aufgrund des optimierten Aufbaus – unter Verwendung hochpräziser Messtechnik – können Unternehmen sehr flexibel nicht nur kleine Prüflinge ab 10 Milliliter, sondern auch Bauteile mit sehr großen Volumina von bis zu 200 Litern auf Dichtheit prüfen, mit Leckraten ab zwei Milliliter/Minute.



**m** Performance

## Die wichtigsten Vorteile des LTC-802 M-Performance im Überblick

Der LTC-802 M-Performance ermöglicht es Unternehmen, sich intensiver auf die wesentlichen Messaufgaben zu fokussieren und Machbarkeitsstudien sehr viel einfacher und schneller zu realisieren. Unternehmen profitieren von den folgenden Vorteilen:

- Nutzer können die gewünschte Messgröße (Leckrate) schnell und direkt messen. Mit dem LTC-802 M-Performance entfällt die zeitaufwendige Bestimmung des Volumens, beziehungsweise des Volumenfaktors. Eine Umrechnung von Druckabfall auf die Leckrate, ist nicht mehr notwendig. Die Umrechnung mittels Volumenfaktor ist nicht mehr erforderlich. Und ein Referenzvolumen wird nicht mehr benötigt!
- Da das Prüflingsvolumen nicht mehr relevant und eine Volumenbestimmung nicht mehr notwendig ist, kann der Prozess der initialen Einrichtung und Einmessung sehr viel schneller erfolgen. Die Lösung steht „Plug-and-Play“ zur Verfügung.
- Kleinere Volumen-Änderungen – beispielsweise bei einem Bauteil-Wechsel in der Konzept- oder Design-Phase – können ohne größere Änderungen an den Programm-Parametern umgesetzt werden.
- Da kein Referenzvolumen befüllt werden muss, können Unternehmen mit dem LTC-802 M-Performance Druckluft einsparen und dadurch einen Beitrag zur nachhaltigen Produktion leisten.



Direkte Leckraten-Ermittlung



Einfache Bedienung

# Anwendungsbericht | Leck-Testcomputer

## Anwendungsbericht für BEV Batteriewanne

Batteriewannen sind Teil der strukturellen Batteriegehäuse und dienen der Aufnahme und dem Schutz der innenliegenden Energiespeichermodule und Leistungs-Elektronik.

Diese Komponenten gilt es besonders gegen Feuchtigkeit, Partikel und andere Außeneinflüsse zu schützen. Hierfür ist eine Dichtheitsprüfung unablässig.



BEV Batteriewanne als Aluminium Strangprofil Konstruktion

### Prüfparameter

Prüfdruck:	26 mbar
Leckrate:	40 ml/min
Prüfvolumen:	118 l
Bauteil Maße:	2.326 x 1.634 x 162 mm

## TEST-ABLAUF

### BELADEN DES PRÜFLINGS:

1. Die Batteriewanne wird entweder in einer speziell für diese entwickelte Prüfanlage oder Abdichtwerkzeug geladen. Wichtige Produktdaten, wie Bauteil- und Chargennummer werden entweder eingescannt oder von der Automation übertragen.

### START DER PRÜFUNG:

2. Sobald der Start für die Prüfung ausgelöst wird, dichtet die Prüfanlage oder die connec® Schnellanschlüsse die Prüflingsöffnungen prozessnah ab. Dies kann automatisch oder manuell erfolgen. Die Dichtheitsprüfung wird gestartet.



connec® Schnellanschluss

### DRUCKBEAUFSCHLAGUNG DES PRÜFLINGS:

3. Der Leck-Testcomputer füllt die Batteriewanne für die eingestellte Prüfdruck. Der Druck wird vom Druckaufnehmer des Prüfgeräts überwacht und mit Min-/Max-Grenzwerten verglichen. So wird eine grobe Undichtheit sofort erkannt.

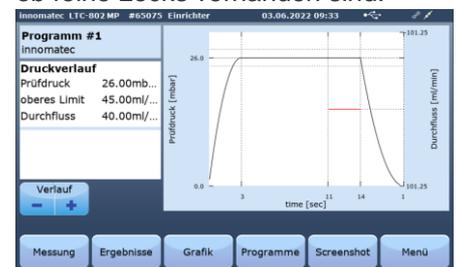
### STABILISIERUNG: REDUZIERUNG DES NATÜRLICHEN DRUCKVERLUSTES

4. Nach Ablauf der voreingestellten Füllzeit folgt eine vom Bediener festgelegte Stabilisierungszeit. Diese Zeit dient dazu, den natürlichen Druckverlust selbst dichter Teile, der aufgrund von Ausdehnung oder Zusammenziehen, adiabatischem Wärmeeffekt und möglicherweise Absorption zu minimieren. Sobald die Druckluft sich beruhigt hat,

kann die eigentliche Messung stattfinden.

### TEST: AUFSPÜREN FEINER LECKAGEN

5. Nach der Stabilisierungszeit wird der Durchfluss mittels Massflusszelle in der eingestellten Testzeit aufgezeichnet und mit den festgelegten Min-/Max-Leckagegrenzen verglichen, um festzustellen ob feine Lecks vorhanden sind.



Kurvendarstellung LTC

### ENTLÜFTUNG:

6. Am Ende des Tests wird der in der Batteriewanne eingeschlossene Druck in die Atmosphäre entlüftet.

# Anwendungsbericht | Leck-Testcomputer

## TESTERGEBNISDATEN:

7. Nach Ablauf der Entlüftung, werden die Testergebnisdaten auf dem LTC angezeigt. Gut sichtbare Anzeigen auf dem Display und der Frontplatte machen dem Bediener deutlich, welche Batteriewannen den Test bestanden oder nicht bestanden haben. Die Messergebnisse werden zusätzlich mittels Profinet an die übergeordnete Steuerung übertragen und mit den Produktdaten verheiratet.

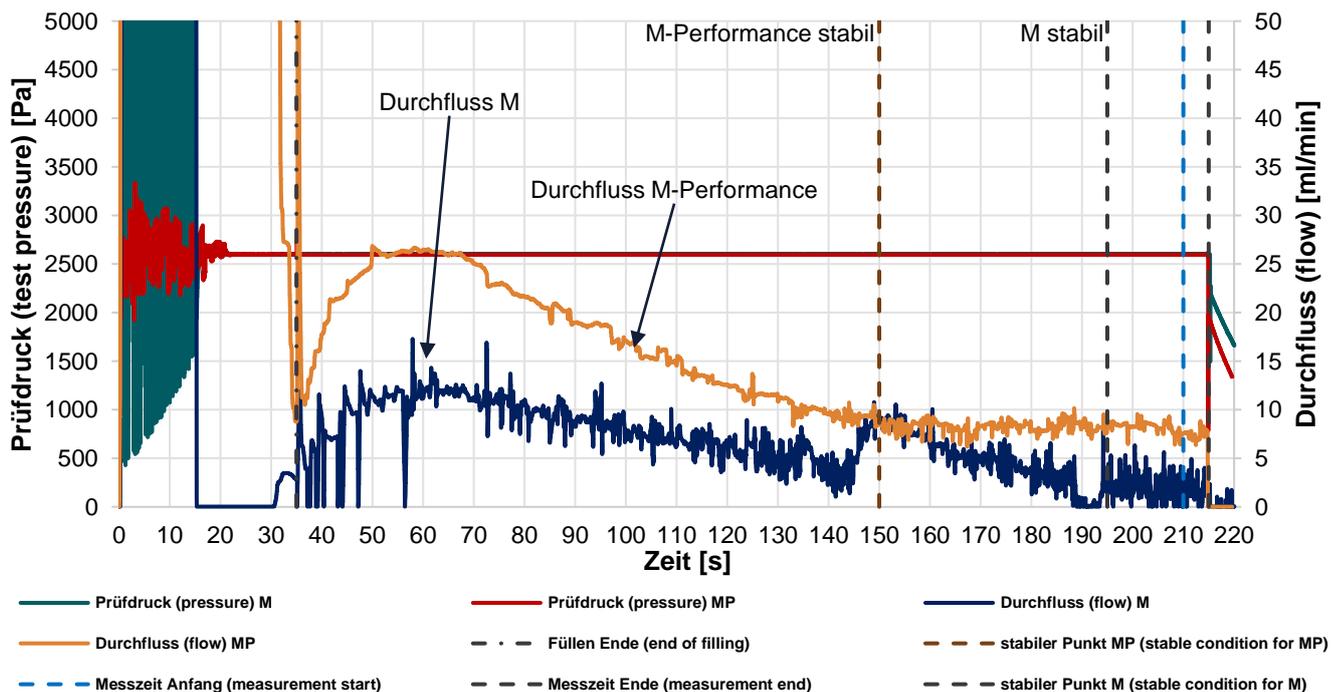


Bediener Interface des LTC-802 M-Performance

## Erfahrungen mit der Messmethode M-Performance

Mit dem Fokus auf der Batteriewannenprüfung konnte sich der LTC-802 M-Performance schon unter Beweis stellen. Hier führt die Kombination aus großen Volumina, mittlerer Leckrate und instabilem Prüfkörper, bei einer klassischen Massenfluss-Messung mit Referenzvolumen zu der Herausforderung, nicht nur etwaige Undichtigkeiten des Prüflings, sondern auch Umwelteinflüsse wie Temperatur- und Atmosphärendruckänderungen zu messen. Durch den LTC-802 M-Performance wird kein Referenzvolumen benötigt, sodass bei einem kleineren Gesamtvolumen direkt die Leckrate ermittelt wird. Daher ist das System mit dem M-Performance schneller stabil und weniger sensibel auf Umwelteinflüsse.

In der unten dargestellten Grafik ist der Vergleich zwischen der klassischen Massenfluss-Messung (M) und der Messung mit dem LTC-802 M-Performance (MP) dargestellt. Es ist klar zu erkennen, dass schon nach 150 s beim M-Performance ein stabiler Messpunkt erreicht ist (keine signifikante Änderung im Durchfluss). Der gleiche Punkt ist bei der Massenfluss-Messung erst ab ca. 195 s erreicht.



# Anwendungsbericht | Leck-Testcomputer

## Umfassend getestet, herausragende Leistung

Ein Unternehmen, das den LTC-802 M-Performance bereits über einen längeren Zeitraum ausgiebig getestet hat, benötigte bisher 220 Sekunden für einen Testzyklus. Dank der neuen Lösung von innomatec konnte die Testzykluszeit um 20 Prozent auf 176 Sekunden reduziert werden. Im Drei-Schicht-Betrieb (24/7) konnte der Output pro Jahr um mehr als 30.000 Bauteile gesteigert werden, ohne die Messfähigkeit zu beeinträchtigen.

Basierend auf der gleichen Software- und Hardware-Plattform wie der LTC-802 können sich Anwender auf die bewährte innomatec-Qualität und -Innovation verlassen, die erweiterte Möglichkeiten für großvolumige Dichtheitsprüfungen bietet.



Prüfanlage mit Füllkörper, Spannsystem, automatischer Rekalibrierung und LTC-802 M-Performance

## Bewährte Qualität Einfache Bedienung Geringe Fehleranfälligkeit

„Kunden profitieren damit von den bewährten innomatec-Qualitätsstandards. Die Bedienoberfläche unserer neuen Lösung LTC-802 M-Performance ist intuitiv, wenig fehleranfällig und gleicht den bestehenden Dichtheits-Prüfprodukten. Somit ist kein Schulungsaufwand für die Mitarbeiter in der Qualitätssicherung erforderlich, die unsere Produkte bereits einsetzen. Für alle anderen Unternehmen ist die Einarbeitung aufgrund der hohen Benutzerfreundlichkeit minimal“, erläutert Pascal Schröer, Geschäftsführer der innomatec GmbH.

## Kontaktieren Sie uns, um Ihre Anwendung zu besprechen

Für weitere Informationen über unsere branchenführenden Dichtheitsprüfsysteme für große Volumina wie Batteriesysteme für EV Fahrzeuge, Kraftstofftanks, Getriebe und andere dicht zu prüfende Bauteile können Sie uns jederzeit ansprechen, oder fordern Sie noch heute ein Angebot an.



### innomatec

Am Wörtzgarten 12-14 | 65510 Idstein | Deutschland  
Telefon: +49 (0) 6126 9420 | info@innomatec.de  
www.innomatec.de