

Steuerungen für druckluftabgereingte Filteranlagen

Der überwiegende Teil abscheidender Filter wird mittels Druckluftstößen gereinigt. Sogenannte Filterventile schalten für wenige Millisekunden einen Druckluftstoß, der das Filtermedium kurzzeitig verformt. Das gefilterte Material fällt zu Boden in den Austrag. An eine Steuerung werden verschiedene Anforderungen gestellt:

- Qualität der Reinigung sicherstellen
- Reduzierung des Energieverbrauch
- Mechanische Belastung der Filtermedien und damit verbundener Verschleiß bzw. verbundene Wartungskosten optimieren

Foto:

Beispiel für Filtersteuerungen, ohne oder mit integrierten Pilotventilen, ohne oder mit Differenzdruck-Modul



Basisanforderungen an eine Filtersteuerung sind die Einstellung von:

- Impulszeit
- Pausenzeit
- Anzahl der Filterventile
- Nachlaufreinigung / Anzahl der Nachlaufzyklen

Bild 1 und 2 zeigen solch einfache Filtersteuerungen. In Bild 1 handelt es sich um Filterventile mit Magnet. Die elektrische Verkabelung erfolgt von der Steuerung hin zu den montierten Ventilen am Drucklufttank. Bild 2 zeigt eine Steuerung mit integrierten Pilotventilen. Die Steuerung wird mittels Pneumatik-Schläuchen zu den einzelnen Filterventilen verbunden. Die Schlauchverbindung sollte nicht länger als 1,50 m sein.

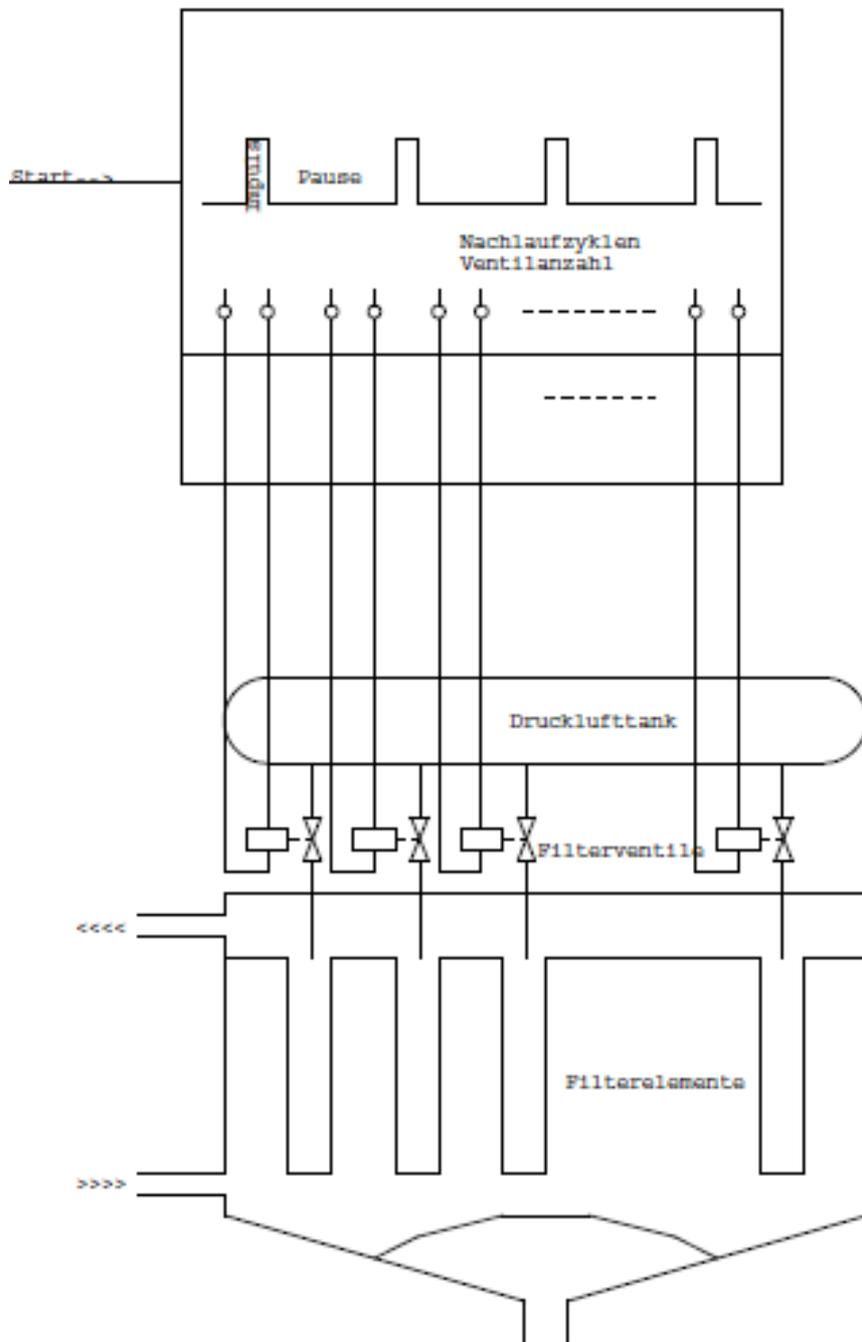


Bild 1: einfache Filtersteuerung für Filterventile mit Magneten

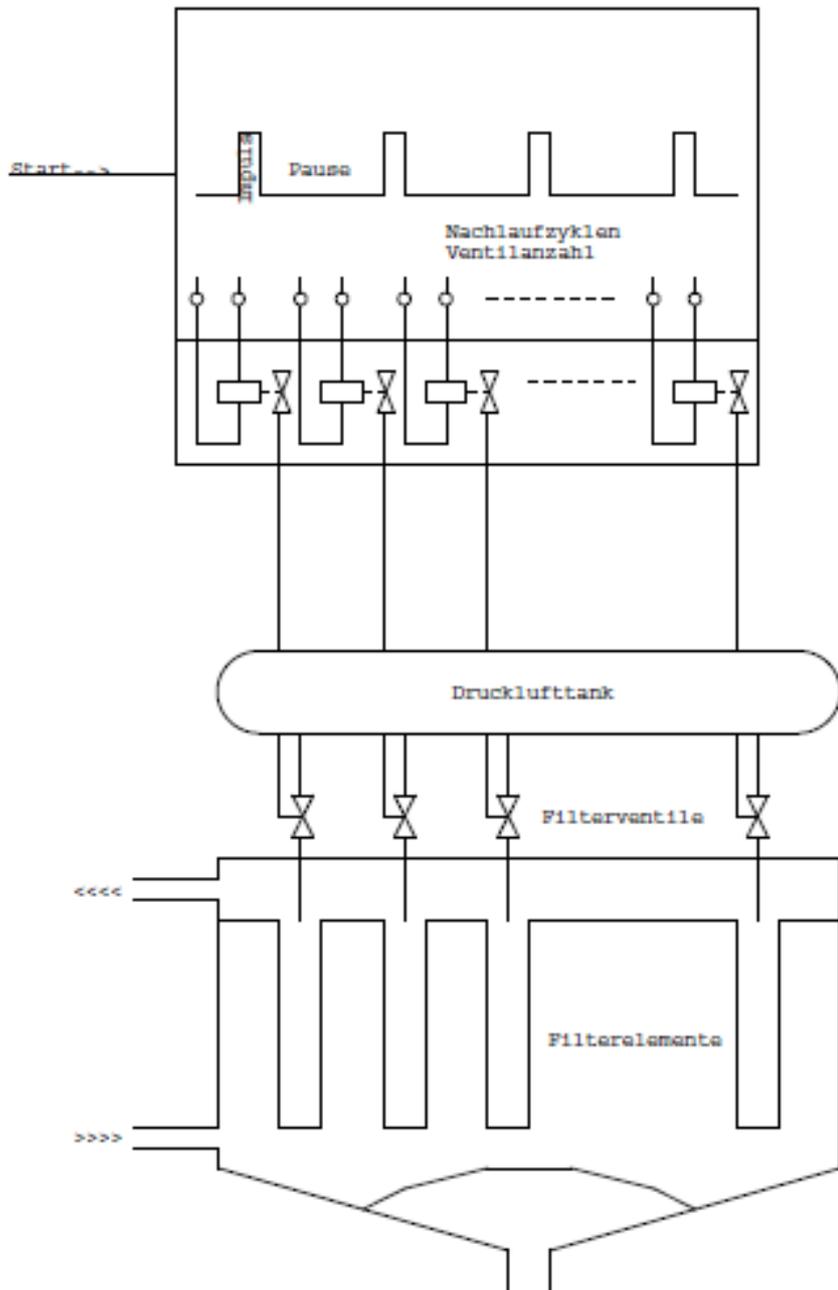


Bild 2: einfache Filtersteuerung mit integrierten Pilotventilen

Reicht die Anzahl der Basissteuerung nicht, können Erweiterungsmodule angekoppelt werden, siehe Bild 3. So ist die Ansteuerung von bis zu 240 Filterventilen möglich.

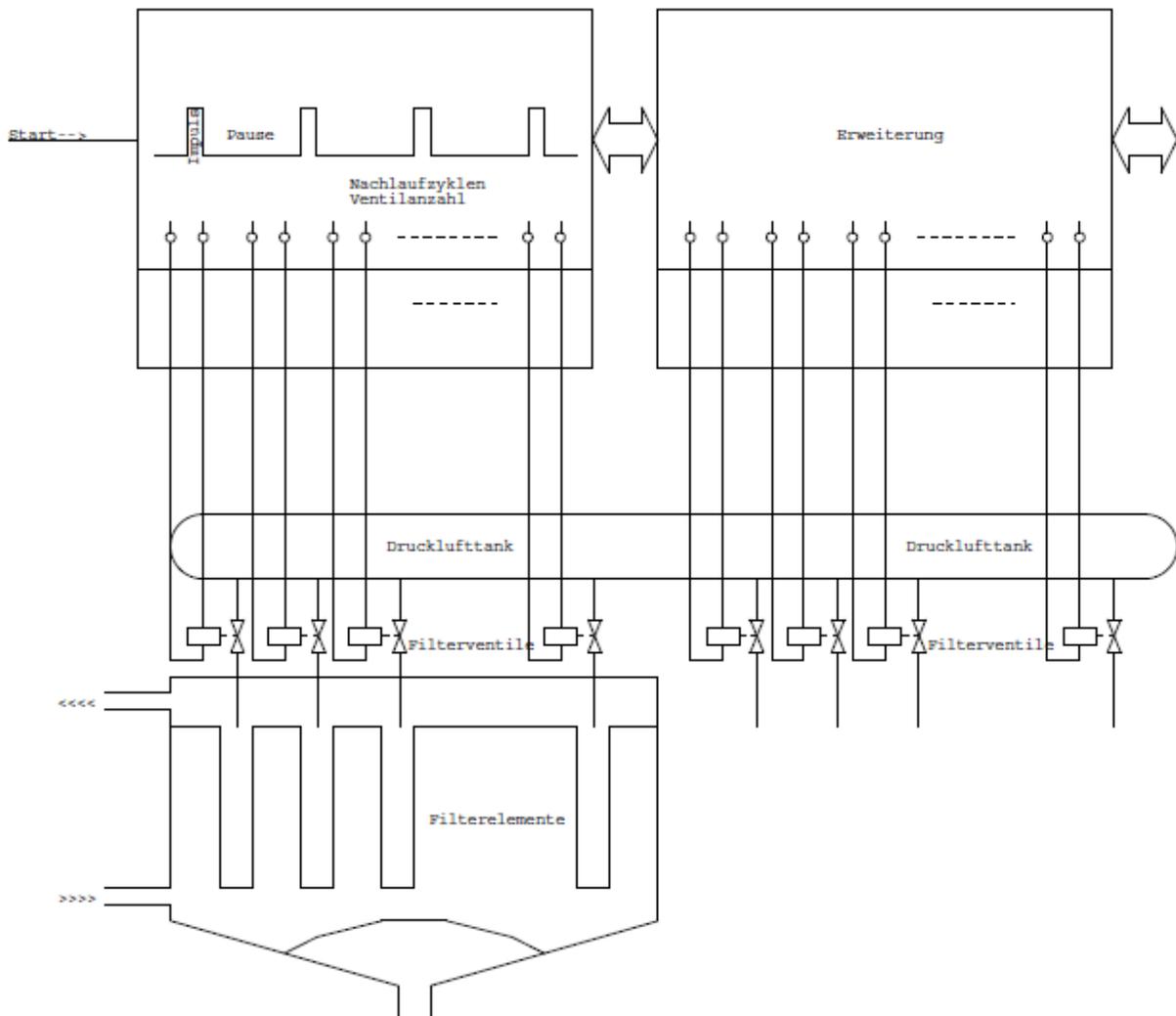


Bild 3: Filtersteuerung bestehend aus Basis- und Erweiterungsmodul

Filteranlagen werden überwiegend mit einer Differenzdruck-Regelung betrieben. Das spart Druckluft und Energiekosten und verbessert die Qualität und das Ergebnis der Filteranlage. Der Differenzdruck ist ein Maß für die Verschmutzung des Filters. Es gibt die Möglichkeit der Zweipunkt-Regelung oder die Veränderung der Pausenzeit. Bei der Zweipunkt-Regelung wird ein oberer und unterer Differenzdruck eingestellt. Erreicht der Messwert den oberen Differenzdruckwert, wird die Abreinigung eingeschaltet und bei Erreichen des unteren Wertes wieder ausgeschaltet. Die Veränderung der Pausenzeit ist ein kontinuierlich arbeitendes Verfahren. Bild 4 zeigt den grundsätzlichen Aufbau. Über zwei Messschläuche (Rohgasseite / Reingasseite) wird der Differenzdruck dem Sensor zugeführt (statische Drücke).

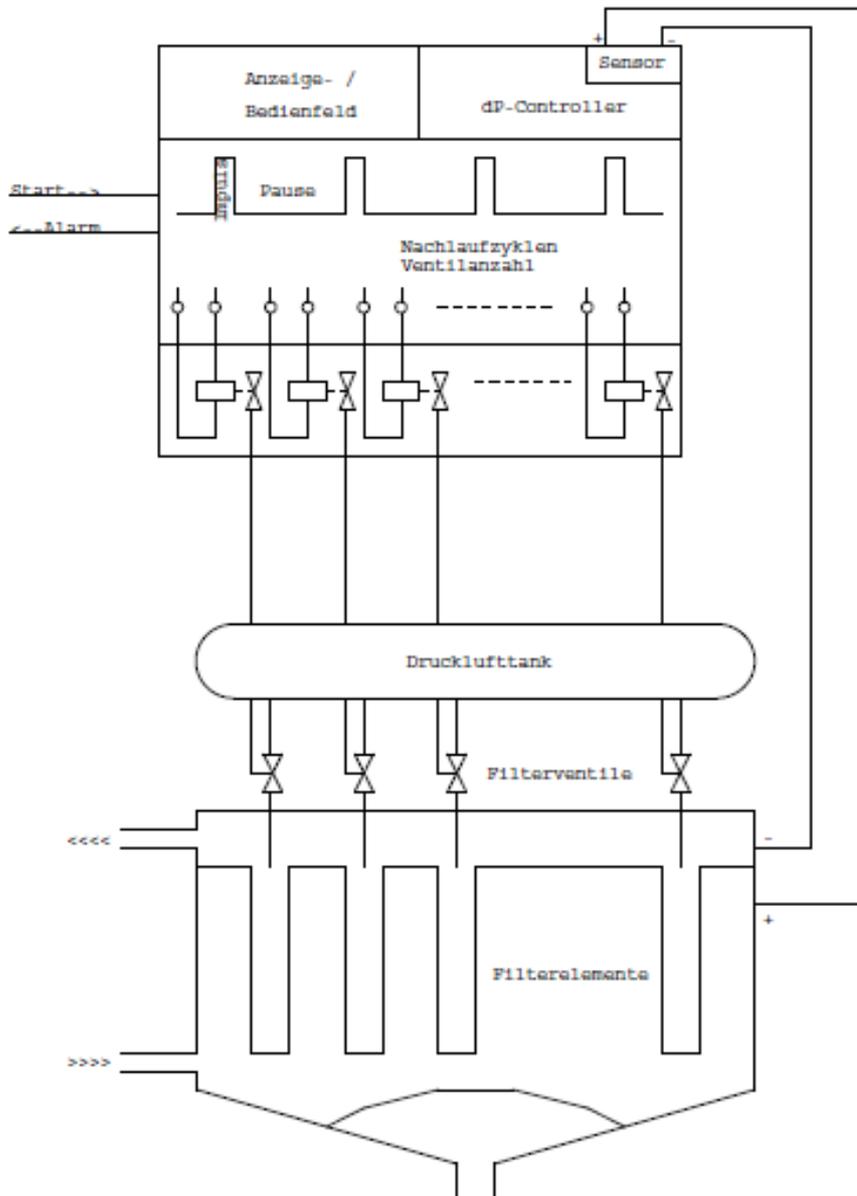


Bild 4: Filtersteuerung mit Differenzdruck-Regelung

Die beschriebenen Steuerungen sind in separaten Gehäusen untergebracht. Bestimmte Geräte stehen auch auf Hutschienerträger zur Verfügung. Da eine Filteranlage ein Gebläse besitzt und der Antrieb mit einem Schütz und einem Überstromelement ausgestattet ist, werden diese Komponenten in einem kleinen Schaltschrank untergebracht. Hier bietet sich die Variante an, das Bedien- und Anzeigegerät in die Schaltschranktür und die Filtersteuerung auf dem Hutschienerträger im Schaltschrank unterzubringen. Dies zeigt Bild 5.

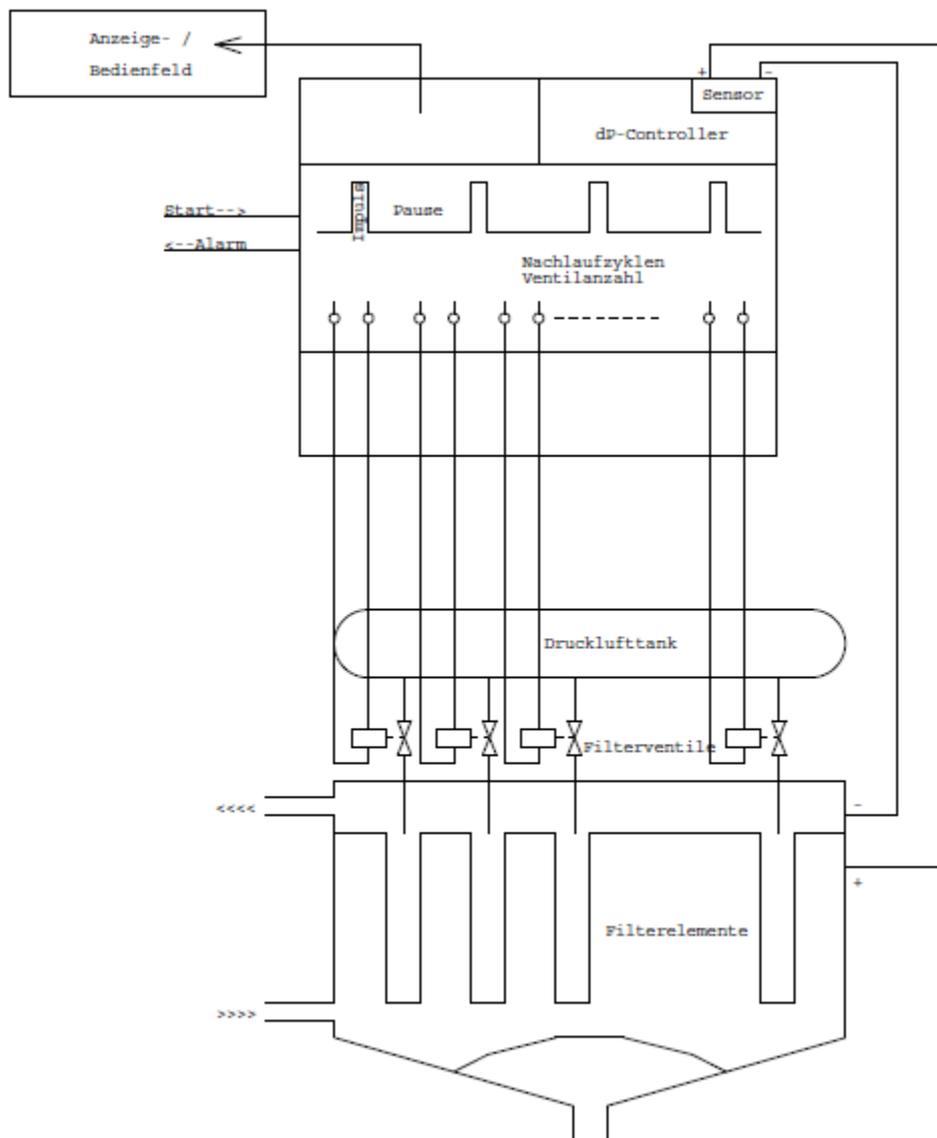


Bild 5: Filtersteuerung auf Hutschienerträger mit Anzeige- und Bedienfeld für den Einbau in der Schaltschranktür

In manchen Fällen ist der Weg zwischen Differenzdruck-Messpunkten und Sensor zu lang oder die örtlichen Verhältnisse bilden Gefahr, die Schläuche abzuknicken. Hierfür gibt es die Möglichkeit, den Sensor näher an den Messpunkten zu installieren und den Differenzdruck als elektrisches Signal zu übertragen (siehe Bild 6).

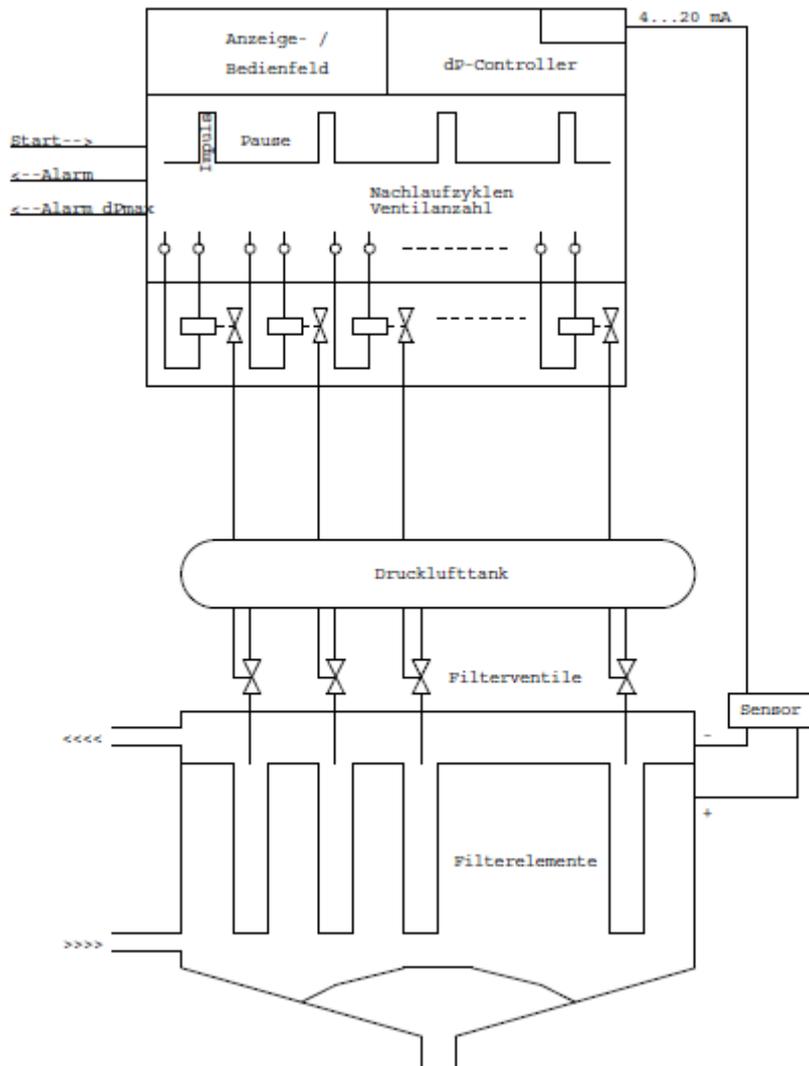


Bild 6: Filtersteuerung mit Sensor in unmittelbarer Nähe der Messpunkte

Bisher sind wir davon ausgegangen, dass der Druck im Drucklufttank auf einem festen Wert eingestellt ist. Der Druckluftstoß wird bestimmt durch die Impulszeit und dem anstehenden Druck im Drucklufttank. Mit einer Vordruckregelung lässt sich die Filteranlage noch weiter optimieren. Mit einem angepassten Druck im Drucklufttank lässt sich der Verschleiß der Filterelemente, der Druckluftverbrauch sowie eine optimale Reinigung realisieren. Bild 7 zeigt den Aufbau.

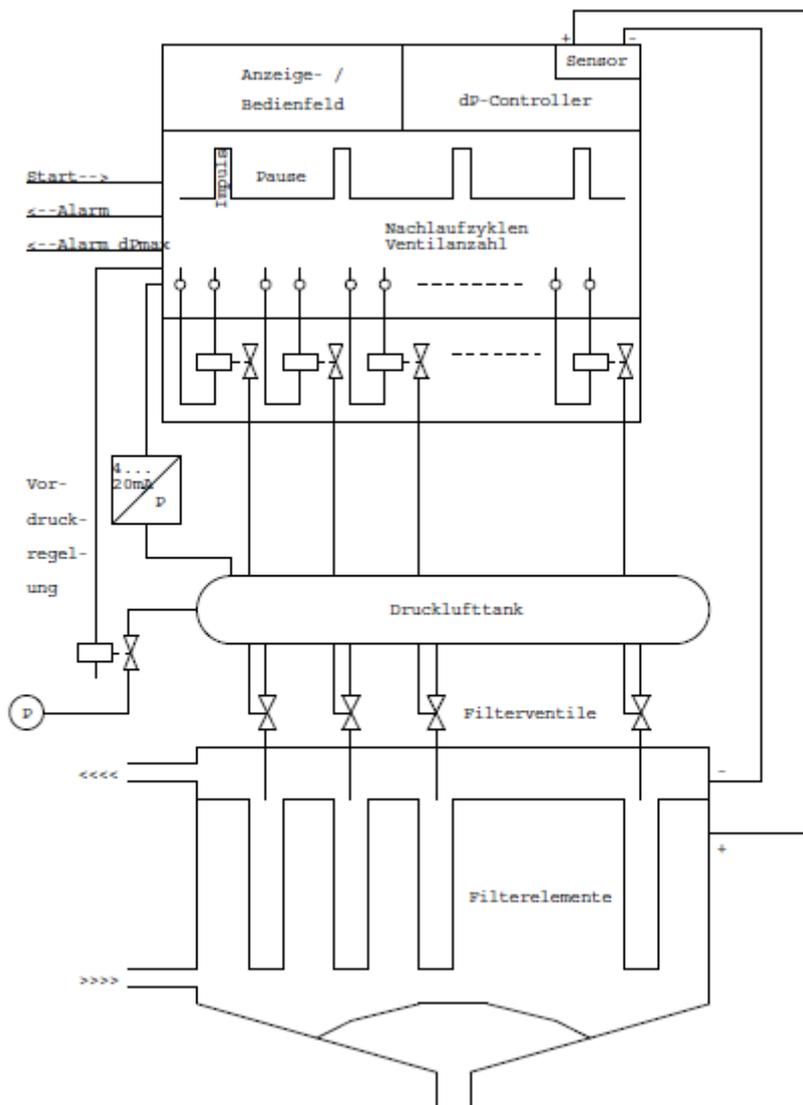


Bild 7: Filtersteuerung mit ΔP -Regelung und Vordruckregelung

Wenn die Filteranlage ausgeschaltet wird, gibt es je nach Filtersteuerung bis zu drei Modi für den Start der Nachlaufreinigung (Down-Time-Cleaning / DTC-Modus):

- Modus 1: Ventilator wird ausgeschaltet
- Modus 2: Ventilator wird ausgeschaltet und vorher wurde ein eingestellter Differenzdruck erreicht
- Modus 3: in Abhängigkeit von Erreichen von ΔP DTC max. und ΔP DTC min.

Stand 10/2011