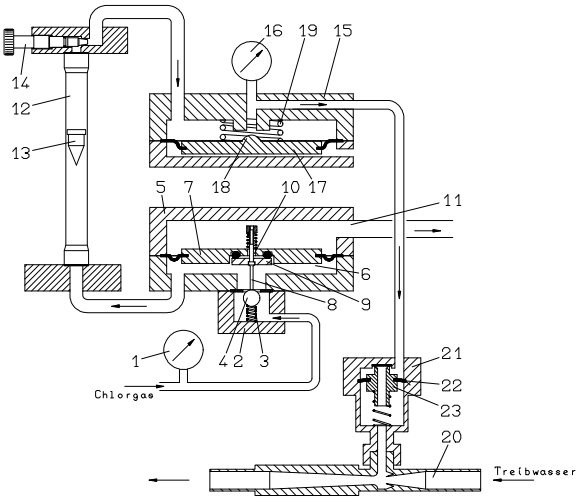
# Chlorgas-Dosiergerät

Die indirekte Chlorung nach DIN 19606 ist ein seit Jahrzehnten bewährtes, äußerst sicheres Verfahren. Es arbeitet präzise und relativ wartungsarm. Außerdem ist das Verfahren weitgehendst sicher gegen Fehlbedienungen.
Im Unterschied zur direkten Chlordosierung zeichnet sich die indirekte Chlorzugabe vor allem durch deutlich erhöhte Sicherheit aus. Die Dosieranlage arbeitet nur dann, wenn von einer Wasserstrahlpumpe (Injektor) ein Vakuum erzeugt wird. Erst das vorhandene Vakuum setzt den Regler in Tätigkeit und läßt Chlorgas zur Dosierstelle strömen. Zu geringes oder ausbleibendes Treibwasser führt zum sofortigen Schließen des Einlaßventils am Dosiergerät.
Der größte Sicherheitsaspekt liegt in der Verwendung von Vakuum für den Chlortransport vom Dosiergerät zur Dosierstelle. Bei eventueller Undichtheit einer Leitung kann kein Chlorgas austreten, es kann nur Luft in das Vakuumsystem eingesaugt werden. Die größtmögliche Sicherheit erreicht man durch Montage des Dosiergerätes direkt an der Chlorflasche.

Das Schema zeigt den typischen Aufbau einer Vollvakuum-Dosieranlage:




1 Überdruck-Manometer
2 Einlaßventil
3 Schließfeder
4 Ventilkugel
5 Vakuumregler
6 Vakuumkammer
7 Membranteller im Vakuumregler
8 Ventilstift
9 Ventilsitz für Sicherheitsventil
10 Abblase-Öffnung im Membranteller
11 Abblase-Anschluß
12 Durchflußmesser
13 Schwebekörper
14 Justageventil
15 Hinterdruckregler
16 Vakuum-Manometer
17 Membranteller im Hinterdruckregler
18 Regelkontur am Membranteller
19 Druckfeder
20 Injektor
21 Injektor-Rückschlagventil
22 Membrane
23 Ventilkörper

Die Funktion der Dosieranlage ist folgende. Die Ziffern in Klammern (...) beziehen sich auf das Schema:
Bei abgeschalteter Anlage steht das Chlorgas im Überdruck bis zur Kugel (4) im Einlaßventil (2) an. Die Schließfeder (3) und der Chlordruck pressen die Kugel in den Sitz und schließen damit das Überdrucksystem ab. Alle anderen Anlageteile stehen unter Atmosphärendruck.
Durch Einschalten der Treibwasserversorgung baut sich im Injektor (20) ein Unterdruck auf, der an der Membrane (22) im Rückschlagventil (21) eine Kraft nach unten bewirkt. Sie bewegt den Ventilkörper (23) gegen die Federkraft nach unten und öffnet das Rückschlagventil. Das Vakuum setzt sich über den Hinterdruckregler (15) und den Durchflußmesser (12) bis zum Vakuumregler (5) fort.
Dort wird der Membranteller (7) durch den Unterdruck nach unten gesaugt. Der mit dem Membranteller verbundene Ventilstift (8) drückt die Kugel (4) nach unten. Sie hebt vom Sitz ab und Chlorgas kann in die Vakuumkammer (6) eintreten. Es stellt sich ein Kräftegleichgewicht zwischen Stärke des Vakuums und Schließkraft an der Kugel ein. Dieses Kräftegleichgewicht ist die sogenannte Vakuumregelung.
Der Schwebekörper (13) im Durchflußmesser (12) zeigt den Chlorgasdurchsatz an und am Justageventil (14) läßt sich die Durchflußrate einstellen. Die Durchflußrate wird von der Spaltweite am Ventil und vom Druckabfall über dem Ventil bestimmt. Schwankende Saugdrücke des Injektors (hervorgerufen z.B. durch schwankende Treibwasserdrücke) würden also schwankende Durchflußraten und damit ungenaue Dosierung bewirken. Deshalb schreibt DIN 19606 eine Einheit zur „Konstanthaltung des Massenstromes“ vor. Diese Funktion übernimmt der Hinterdruckregler (15).
Abhängig von der Stärke des Vakuums wird der Membranteller (17) gegen die Druckfeder (19) nach oben gesaugt. Die Regelkontur (18) am Membranteller reduziert den Strömungsquerschnitt bei zu starkem Vakuum und öffnet ihn bei zu schwachem Vakuum. So bleiben die Druckverhältnisse am Justageventil (14) konstant und damit auch der Chlorgas-Durchfluß.
Im Vakuumregler (5) ist eine weitere Funktion integriert: Das Sicherheitsventil. Wenn z.B. Verunreinigungen ein sicheres Schließen der Kugel (4) im Einlaßventil (2) verhindern, baut sich ein geringer Überdruck im Vakuumsystem auf. Er drückt den Membranteller (7) im Vakuumregler nach oben, bis zunächst der Ventilstift (8) oben am Gehäuse anliegt. Danach bewegt sich der Membranteller ohne den Ventilsitz (9) nach oben und eine Ablaseöffnung (10) im Membranteller wird freigegeben. Das Chlorgas kann vom Abblase-Anschluß (11) z.B. zu einem Chlorsensor geleitet werden, der dann unverzüglich Alarm meldet.
Durch Einbau eines motorisch betriebenen Stellventils in die Leitung zwischen Durchflußmesser und Hinterdruckregler wird aus dieser manuell betriebenen Anlage eine automatisch betriebene Anlage.


Verbessernde Änderungen jederzeit ohne Vorankündigung vorbehalten.