



Der Hydrospeicher

Flüssigkeiten sind praktisch nicht komprimierbar und können somit nicht direkt zur Energiespeicherung verwendet werden.

Hydrospeicher ermöglichen die Speicherung von Flüssigkeiten unter Druck. Gestützt auf das Gesetz nach Boyle-Mariotte ($P \times V = \text{konstant}$) beruht sein Funktionsprinzip auf der unterschiedlichen Kompressibilität flüssiger und gasförmiger Medien.

Dies ermöglicht:

- Die von einer Flüssigkeit übertragene Energie zu speichern und je nach Bedarf wieder abzugeben.
- Aufrechterhalten eines notwendigen Druckes über eine bestimmte Zeit.
- Hydraulischer Gewichtsausgleich grosser Massen.
- Überschüssige Energie, z.B. in Form eines Druckstosses, aufzufangen.
- Glätten eines unregelmässigen, pulsierenden Förderstromes.
- Abfedern von Fahrzeugen und Krafthebeanlagen.
- Druckausgleich bei thermischer Belastung.



So funktioniert ein Hydro-Blasenspeicher



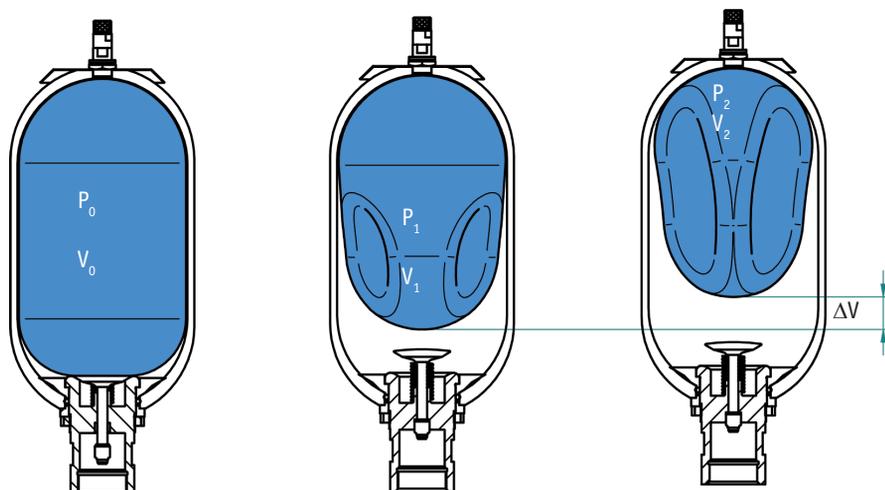
Über das Gasfüllventil wird die Blase mit Stickstoff gefüllt. Sie nimmt die Form des Speicherkörpers an **A**. Wird nun Druckflüssigkeit in den Speicher gefördert, so wird das Gas in der Blase komprimiert. Das Gasvolumen verkleinert sich unter gleichzeitigem Druckanstieg und speichert so die Druckflüssigkeit **C**. Umgekehrt entleert sich der Speicher, sobald der Druck auf der Flüssigkeitsseite tiefer sinkt als der Gasdruck **B**.

Die Verformung der Blase ist bekannt und erfolgt in der Regel kleeblattförmig. Die praktisch trägheits- und reibungslose Verformung ergibt einen Wirkungsgrad von fast 100%.

Die drei Grundstellungen der Blase:

- A** Die Blase ist in der "Vorfülldruckstellung", d.h. sie ist mit Stickstoff gefüllt. Das Flüssigkeitsventil ist geschlossen und verhindert den Austritt der Blase.
- B** Stellung bei minimalem Arbeitsdruck. Zwischen Blase und Flüssigkeitsventil muss eine kleine Flüssigkeitsmenge bleiben, damit die Blase nicht bei jeder Entleerung unten aufschlägt. P_0 muss somit immer kleiner sein als P_1 .
- C** Stellung bei maximalem Arbeitsdruck. Die Volumenänderung ΔV zwischen der Stellung bei minimalem und maximalem Arbeitsdruck entspricht der gespeicherten Flüssigkeitsmenge.

- V_0 = gesamtes Gasvolumen des Speichers
- V_1 = Gasvolumen bei P_1
- V_2 = Gasvolumen bei P_2
- ΔV = abgegebenes und/oder aufgenommenes Nutzvolumen zwischen P_1 und P_2
- P_0 = Vorfülldruck
- P_1 = minimaler Arbeitsdruck
- P_2 = maximaler Arbeitsdruck



Andere Bauprinzipien sind z.B. der Kolben- oder Membranspeicher, die nach dem selben Prinzip arbeiten.