

Volumenstrom

Viele Hersteller / Vertreiber von Staubabsaugungen geben als eines Ihrer Verkaufsargumente den gemessenen **Volumenstrom** an, um damit zu dokumentieren, wie leistungsfähig die angepriesenen Geräte sind.

Die **Firma First Lady Studio Einrichtungen** verzichtet auf die Angabe des Volumstroms bei Ihren Profi Staubabsaugungen Twister. Dies hat zwei Gründe:

1. Eine korrekte Messung ist nur in einem entsprechenden Labor unter Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen möglich. Das ist teuer und wirkt sich naturgemäß auf den Verkaufspreis aus. Das wollen wir nicht.
2. **Wichtiger: Die Angabe des Volumenstroms ist unserer Meinung nach wenig aussagekräftig.**

Von daher möchte ich Euch hier mal darlegen, was es eigentlich genau mit dem Volumenstrom auf sich hat. Dazu ist es zunächst wichtig, die folgenden drei Faktoren zu kennen, um dann aus deren Werten den rechnerischen Volumenstrom abzuleiten. Dabei versuche ich mich, trotz der Komplexität des Themas, kurz zu fassen.

Volumenstrom (Vs)

Unter einem Volumenstrom versteht man das Volumen eines Mediums (hier verunreinigte Luft), das sich innerhalb einer Zeiteinheit durch einen Querschnitt bewegt. Damit diese Bewegung überhaupt stattfinden kann, muss immer ein Druckunterschied (**Unterdruck**) vorliegen.

Strömungsgeschwindigkeit (Sg)

Strömung ist eine gerichtete Bewegung von Teilchen oder kontinuierlichen Medien. Unter der Geschwindigkeit eines Objekts (verunreinigte Luft) versteht man die von ihm zurückgelegte Wegstrecke s pro Zeit t .

Rohrinnendurchmesser (Rd)

Der Durchmesser ist die Entfernung zwischen den Schnittpunkten eines Kreises mit einer Geraden, die dessen Mittelpunkt schneidet.

Was sagt uns das? Genau, alle drei Faktoren stehen in enger Abhängigkeit zueinander.

Ich versuch das mal anhand von Fallbeispielen zu erläutern:

Beispiel a) Lüftungsgitter = 150 mm (Rd)

Sg = 10 meter/sec

ergibt einen **Volumenstrom = 636.17 m³/h**

Möchte man jetzt den Volumenstrom auf von Mitbewerbern dargestellte Werte (*) berechnen, muss man den Wert von S_g verkleinern, da der Durchmesser des Tischausschnittes für das Lüftungsgitter mit 150mm fest und vorgegeben ist.

Beispiel b) Lüftungsgitter = 150 mm (Rd) vorgegeben!

$$S_g = 8,33 \text{ meter/sec}$$

ergibt einen **Volumenstrom = 530 m³/h** dargestellter Wert *

Beispiel c) Lüftungsgitter = 150 mm (Rd) vorgegeben!

$$S_g = 6,29 \text{ meter/sec}$$

ergibt einen **Volumenstrom = 400 m³/h** dargestellter Wert *

Das alles sind rein rechnerische Beispiele, die so in der Realität noch von vielen anderen Faktoren abhängig sind, wie z. B. Lochung (Größe/Anzahl) im Lüftungsgitter, Beschaffenheit der Fläche (glatt/sägerauh) und nicht zuletzt dem Faktor **Unterdruck**.

Unterdruck

Saugt man Luft z.B. mit einem **Ventilator** an, so entsteht ein **Luftsog**, der **Unterdruck** verursachen kann. Durch das Nachströmen der Luft im unbegrenzten Raum wird dieser Effekt jedoch nahezu ausgeglichen. Wenn aber eine räumliche Begrenzung vorhanden ist (z. B. durch eine Rohrleitung), baut sich in **Abhängigkeit des Volumenstroms** und des **Leitungsdurchmessers** ein definierter **Unterdruck** auf. Auf dieser Art der Erzeugung von Unterdruck beruht das Funktionsprinzip eines **Staubsaugers**. Im Gehäuse eines Staubsaugers befindet sich ein Gebläse, das die Luft durch das Staubsaugerrohr zieht und am anderen Ende wieder hinausbläst. Der dabei entstehende Unterdruck sorgt dafür, dass die Umgebungsluft und damit auch die **Schmutzpartikel** in den Staubsauger eingesaugt werden. Der Unterdruck steigt bei gleichbleibender Querschnittsfläche und stärkerem Gebläse an. Das gleiche gilt natürlich bei abnehmender Querschnittsfläche und gleichbleibender Gebläseleistung.

Folglich lässt sich nachvollziehen, dass ein Industriesauger einen hohen Unterdruck nutzt, um eine Kraffteinwirkung zu erzeugen, die groß genug ist, um größere, liegende Partikel (Schmutz, Steinchenpp.) aufzusaugen.

Ein großer Volumenstrom wird hierbei nicht benötigt.

Da bei **Staubabsaugungen im Nagelstudio jedoch die Reinigung von größeren Luftmassen** im Vordergrund steht, ist ein großer Volumenstrom unabdingbar.

Bei dem **Feilstaub**, der sich in der Luft befindet, handelt es sich um kleine und leichte Partikel.

Somit können diese auch ohne allzu starken Unterdruck abgesaugt werden.

Ihr seht also, ein sehr komplexes Thema, bei dem bloße Werte nicht viel über die Funktionalität einer guten Staubabsaugung aussagen.

Ihr solltet euch daher nicht von bloßen Werten leiten lassen, sondern Staubabsaugungen immer vorführen lassen und bei der praktischen Arbeit vergleichen.

Ähnlich ist es beim Geräuschempfinden. Jeder empfindet Geräusche anders. Eine normale **Unterhaltung** beispielsweise **liegt schon bei gut 60 db(A)**; ein laufendere Wasserhahn bei etwa 70db(A).

Ein wirklich verlässlicher Wert stellt meiner Ansicht nach nur die angegebene **Leistung (Watt)** z. B. 160W <> 120W dar. Da dies unmittelbaren Einfluß auf eure finanzielle Situation hat und auch von jedermann problemlos nachgemessen werden kann. Solche Messgeräte gibt es schon ab 8,- €.

Strom wird immer teurer; derzeit kostet die Kilowattstunde im Schnitt ca. 30,22 Cent. Lasst Euch dabei nicht von Begriffen wie eco, green, öko, bio oder sonstigen Bezeichnungen in die Irre führen. Wichtig ist die Angabe der Leistungsaufnahme in Watt.

Um die Stromkosten zu berechnen geht Ihr wie folgt vor:

Beispiel a: Gerät mit 160 Watt

Stromverbrauch pro Tag: 160 Watt * 4 Stunden = 640 Watt (0,64 kWh)

Stromverbrauch pro Jahr: 0,64 kWh * 230 Arbeitsage = 147,2 kWh.

Stromkosten pro Jahr: 147,2 kWh * 0,30 Euro = 44,16 Euro.

Beispiel b: Gerät mit 120 Watt

Stromverbrauch pro Tag: 120 Watt * 4 Stunden = 480 Watt (0,48 kWh)

Stromverbrauch pro Jahr: 0,48 kWh * 230 Arbeitsage = 110,4 kWh.

Stromkosten pro Jahr: 110,4 kWh * 0,30 Euro = 33,12 Euro.

Ersparnis bei nur 40 Watt Unterschied immerhin satte 11,- € ! Die Ersparnis wird bei steigenden Strompreisen, beispielsweise bei 0,40 €/Kwh noch deutlicher: ca. 14,70 €.

Also denkt bitte vor dem Kauf daran:

1. Informieren
2. Beraten lassen
3. Bei Unklarheiten kritisch nachfragen

4. Ansehen
5. Vorführen lassen
6. Selbst testen

Damit könnt ihr sicher sein, das für Eure Erfordernisse richtige Gerät zu finden.

Eure

Andrea Göbel