VKL 10



Mit den Palas Verdünnungssystemen der Serie VKL 10 kann die Konzentration von Aerosolen, auch von sehr hoch konzentrierten Aerosolen, definiert und zuverlässig um den Verdünnungsfaktor 1:10 herabgesetzt werden.

Die Palas Verdünnungssysteme VKL 10 werden im vertikalen Betrieb für den Partikelgrößenbereich bis 20 μm für trockene Pulver und Stäube erfolgreich eingesetzt. Mittels Kaskadierung von mehreren VKL Systemen können Verdünnungsfaktoren bis zu 1:100.000 erreicht werden.

MODELLVARIANTEN

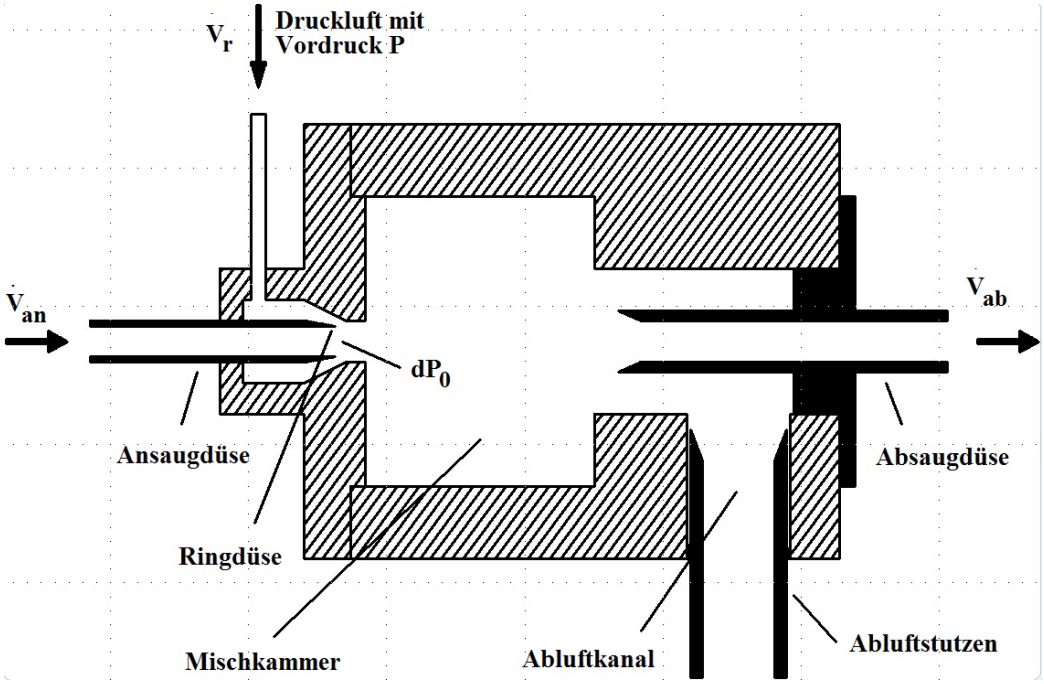


VKL 10 ED

Druckfeste Version aus Edelstahl für Verdünnung bei bis zu 10 bar Gegendruck, sowie für chemisch aggressive Aerosole mit Verdünnungsfaktor 1:10

FUNKTIONSPRINZIP

VERDÜNNUNGSSYSTEM MIT VERDÜNNUNGSFAKTOR 1:10



Die Ansaugdüse wird durch einen Ringspalt mit partikelfreier Luft mit dem Volumenstrom V_R umströmt.

Dadurch wird nach Bernoulli ein Volumenstrom V_{An} in der Ansaugdüse erzeugt.

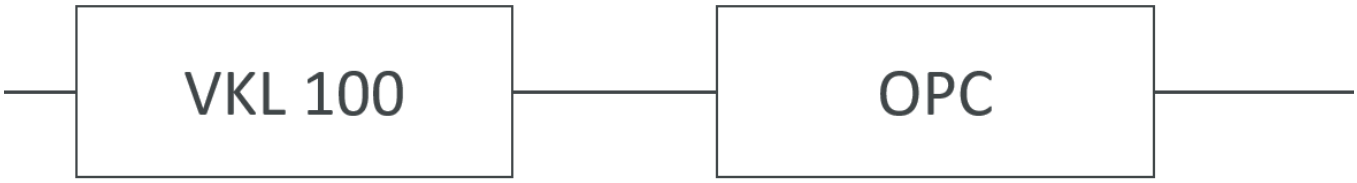
Der Verdünnungsfaktor V_F wird berechnet nach der Formel:

$$V_F = \frac{(\dot{V}_R + \dot{V}_{An})}{\dot{V}_{An}}$$

Einfacher Funktionstest vor Ort

Mit diesem simplen Testaufbau können die kaskadierten PalasVerdünnungssysteme von jedermann selbst überprüft werden:

Dazu wird als erstes eine Partikelmessung mit einer Verdünnungsstufe durchgeführt. Wichtig hierbei ist, dass die zu messende Aerosolkonzentration, z. B. Laborluft, das Koinzidenzlimit (maximal detektierbare Aerosolkonzentration) von des Partikelmessgeräts nicht überschreitet. Im zweiten Schritt wird die zu testende Verdünnungsstufe in Reihe angeschlossen (Kaskadiert). Zur Überprüfung des Verdünnungsfaktors der Teststufe (Pos. 2) wird die Gesamtpartikelanzahl aus der Messung Pos. 1 durch die Gesamtpartikelanzahl aus der Pos. 2 dividiert.



Position 1: Laborluft



Position 2: Laborluft

Das VKL 100 dient der koinzidenzfreien Messung mit dem OPC; das VKL 10 wird getestet.

Partikelklasse in µm	Anzahl Pos. 1
0,2	151648
0,3	71604
0,5	4305
0,7	360
1,0	82
2,0	16
3,0	1
5,0	
Summe	228016

Tabelle 2: VKL Messbeispiel 1

Partikelklasse in µm	Anzahl Pos. 2
0,2	15166
0,3	7290
0,5	524
0,7	65
1,0	21
2,0	3
3,0	
5,0	2
Summe	23071

Tabelle 4: VKL Messbeispiel 2

Berechnung des Verdünnungsfaktors

$$V_F = \frac{\dot{N}_{GesPos1}}{\dot{N}_{GesPos2}} = 9{,}88$$

Sofern die erste Messung nicht mit einem Koinzidenzfehler behaftet war und das zu testende Verdünnungssystem funktioniert (nicht verschmutzt ist) wird ein Verdünnungsfaktor von ca. 10 ermittelt. Sollte dieses nicht der Fall sein, war eventuell die Messung 1 in Koinzidenz. In diesem Falle ist die Aerosolkonzentration zu senken oder eine weitere Verdünnungsstufe zu verwenden. Eine andere Möglichkeit wäre, dass die zu testende Verdünnungsstufe verschmutzt ist. In diesem Fall ist das Gerät zu reinigen und der Test zu wiederholen.

Gerätetyp	Verdünnungsfaktor V_F	Druckfest bis 10 bar	Chem. resistent	Heizbar bis ... °C	dp_{max} in μm	Druckluft 4 - 8 bar	Kaskadierbar	Spannung
DC 100	10, 100				< 5			115 V / 230 V
DC 1000	10, 100, 1000				< 5			115 V / 230 V
DC 10000	10, 100, 1000, 10000				< 5			115 V / 230 V
KHG 10	10		x	150	< 20	x	x	115 V / 230 V
KHG 10 D	10	x	x	150	< 20	x	x	115 V / 230 V
PMPD 100	100		x	200	< 5	x		115 V / 230 V
PMPD 1000	1000		x	200	< 5	x		115 V / 230 V
VDD 10	1 - 10				< 10	x		115 V / 230 V
VKL 10	10				< 20	x	x	
VKL 10 E	10		x		< 20	x	x	
VKL 10 ED	10	x	x		< 20	x	x	
VKL 10 V	10				< 20	x	x	
VKL 27	27				< 10	x	x	
VKL 100	100				< 2	x	x	

Tabelle 6: Eigenschaften Verdünnungssysteme

* Andere Verdünnungsfaktoren auf Anfrage

Tabelle 1: Technische Eigenschaften der Palas Verdünnungssysteme

Bereits im VDI-Bericht Nr. 1973, 2007 wurde messtechnisch nachgewiesen, dass mit den Palas Verdünnungssystemen eine reproduzierbare Aerosolverdünnung bis zu VF 100.000 möglich ist.

VORTEILE

- Die Verdünnungssysteme von Palas® sind eindeutig charakterisiert. Dies wird durch ein Kalibrierzertifikat für jedes einzelne Gerät nachgewiesen
- Die Verdünnungsstufen liefern eine zeitlich konstante, repräsentative Verdünnung mit dem Faktor 10 bzw. 100
- Die Verdünnungssysteme können mit den Faktoren 100, 1.000, 10.000 und 100.000 kaskadiert werden
- Geringer Druckluftverbrauch (z. B. nur 128 l/min bei einem Verdünnungsfaktor von 10.000 mit vier VKL 10 Systemen)
- Die Verdünnungsstufen sind mit allen gängigen Partikelzählern kombinierbar
- Mit einem simplen Testaufbau können diese kaskadierten Verdünnungssysteme vom Anwender selbst überprüft werden.
- Einfacher Funktionstest vor Ort

Technische Daten

Volumenstrom (Reinluft)	18 – 45 l/min
Volumenstrom (Ansaugvolumenstrom)	2 – 5 l/min
Isokinetische Absaugdüsen	0,028–0,06 l/min, 0,23–0,5 l/min, 0,6–1,6 l/min, 2–5 l/min, 28 l/min => 15–37 l/min
Maximale Partikelgröße	< 20 µm (für Stäube)
Druckluftversorgung	4 – 8 bar
Verdünnungsfaktor	1 : 10
Abmessungen	100 • 245 • 100 mm (H • B • T)
Gewicht	Ca. 4 kg
Besonderheiten	Kaskadierbar

Anwendungen

- Aerosolmesstechnik: Dieselabgase, Schleifstäube, Kühlschmiermittelaerosole, Schweißrauch, Öltröpfchen, Prüfaerosole von Filtern und Trägheitsabscheidern
- Abscheidegradbestimmung mit zählenden Messverfahren, z. B. bei Staubfiltern oder HEPA / ULPA Filtern
- Lecktest und Abnahmemessungen von reinen Räumen, Isolatoren und Sicherheitswerkbänken
- Inhalationstoxikologie
- Qualitätskontrolle von Atemschutzmasken und Filterkassetten

Mehr Informationen:
https://www.palas.de/product/vkl10