



Brennerintegrierte Schweißrauchabsaugung

- Stand der Technik und des Regelwerkes
- DVS-Merkblatt 1208 Entwurf

Kolloquium Schweißrauch
Mainz, 29.10.2020 M. Könning



Manfred Könnig

Chief Technical Officer


KEMPER GmbH

Von-Siemens-Straße 20

48691 Vreden

Germany

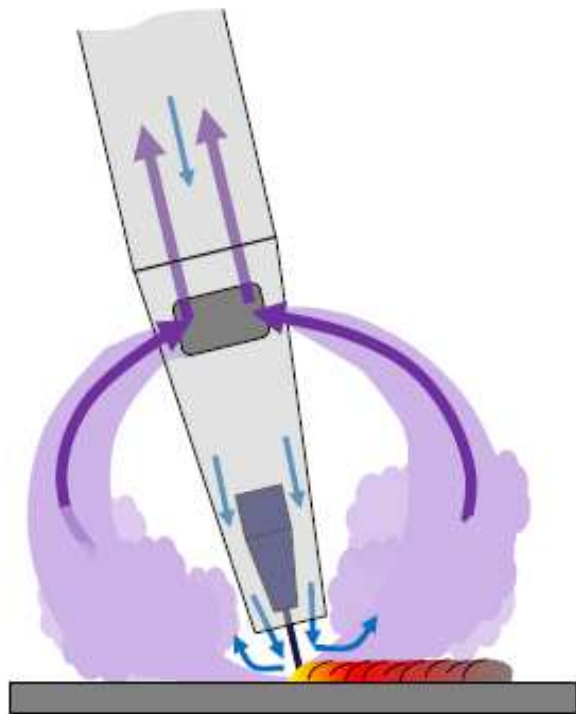
www.kemper.eu

 +49 (0)2564 68 - 160

 koenning@kemper.eu



Schematischer Aufbau eines Absaugbrenners





Ein erster Eindruck vom Potential der Brennerabsaugung





Systemimmanente Vor- und Nachteile

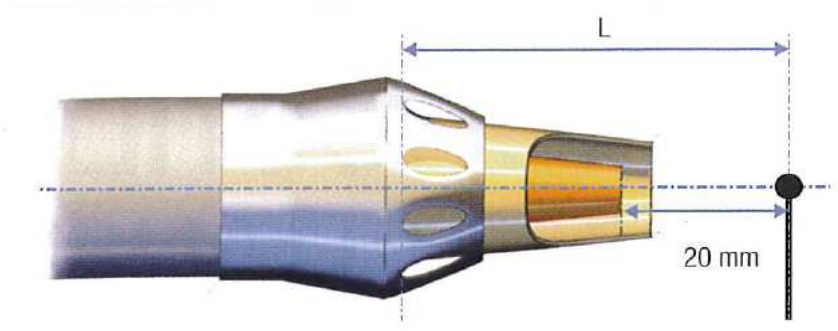
Vorteile:

- Die Absaugung ist immer direkt an der Entstehungsstelle, sie wird quasi automatisch nachgeführt.
- Sehr effizient, da mit geringem Volumenstrom viel Schweißrauch erfasst wird.

Nachteile:

- Das Schlauchpaket wird zwangsläufig etwas schwerer und unflexibler, da es auch die abgesaugte Luft führen muss.
- Enge Schweißstellen sind durch den dickeren Brennerhals schlechter erreichbar.
- Falsche Einstellung/Handhabung kann den Schutzgasmantel gefährden.

Untersuchungen des INRS in Frankreich



Zwei Annahmen / Definitionen:

- Ort der Schweißrauchentstehung 20 mm vor der Stromdüse
- Kugelförmiges Saugfeld um die Hinterkante der Ansaugöffnungen mit dem Radius „L“

Berechnungen:

Oberfläche einer Kugel

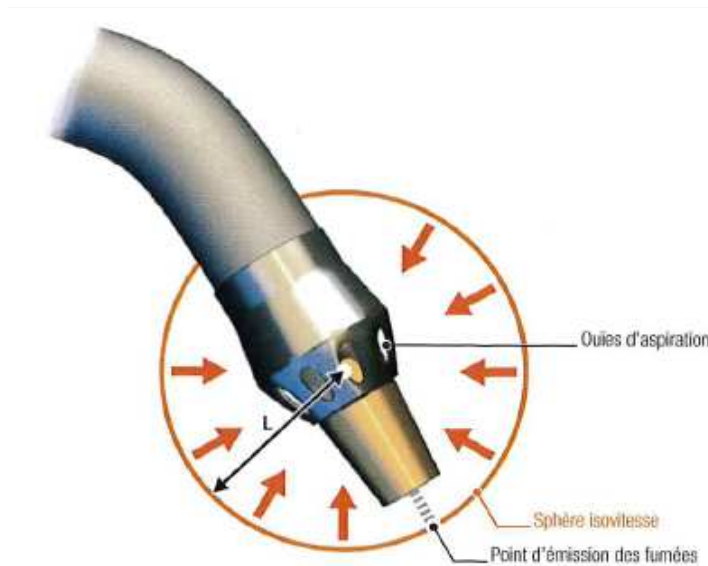
$$A = 4 * \pi * r^2$$

Geschwindigkeit aus Volumenstrom

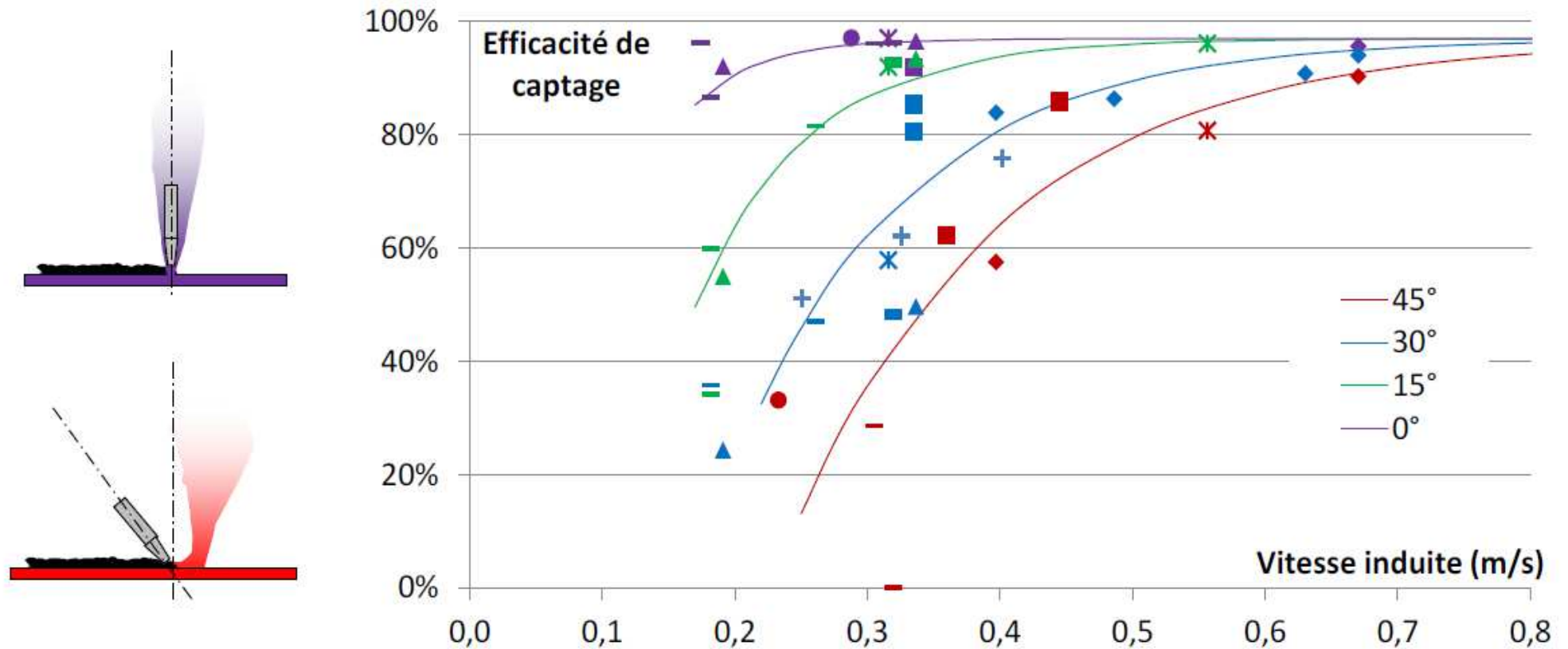
$$v = Q_1 / (3.600 \text{ s/h} * 4 * \pi * L^2)$$

Volumenstrom aus Geschwindigkeit

$$Q_1 = v * 4 * \pi * L^2 * 3.600 \text{ s/h}$$



Einfluß von Anstellwinkel und Luftgeschwindigkeit auf den Erfassungsgrad

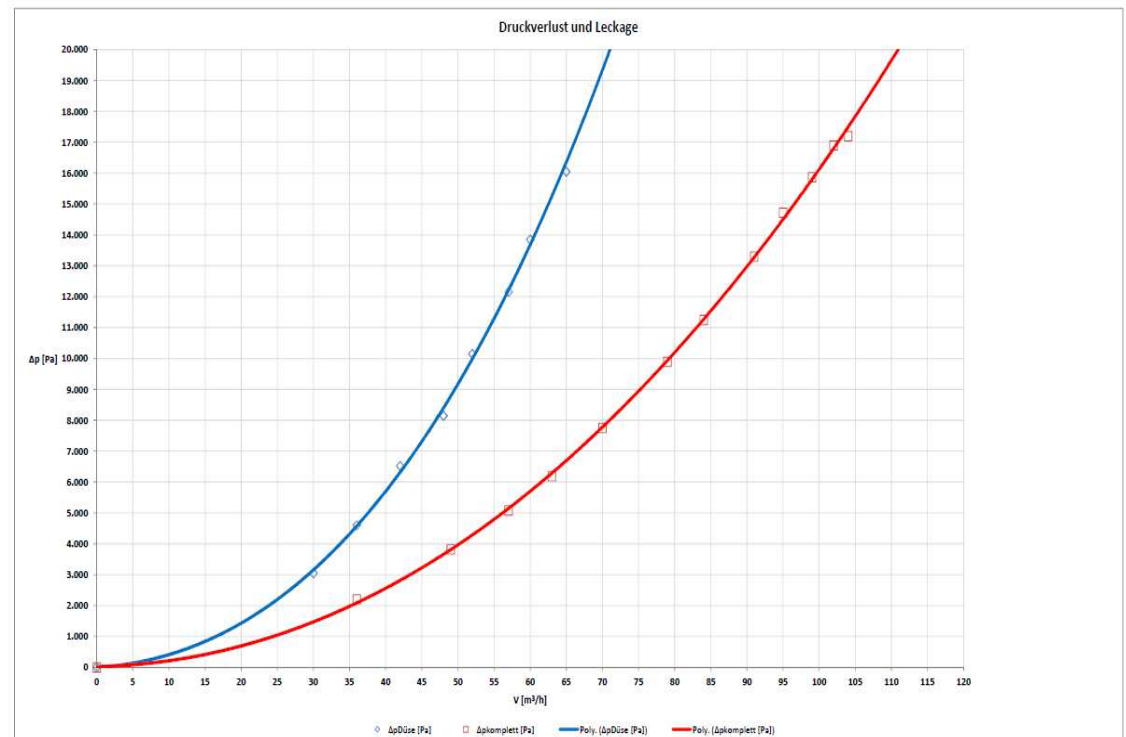


Forderung der Krankenversicherung in Frankreich bereits ab 09/2015:
 min. 0,25 m/s, seit 04/2019 min. 0,35 m/s für Brenner >200 A



Messungen an Absaugbrennern

Um Aussagen über die Einhaltung der INRS-Vorgabe treffen zu können, wurden bei KEMPER gängige Absaugbrenner hinsichtlich Maß „L“, Volumenstrom an der Absaugdüse, Volumenstrom und Unterdruck am Anschlussstutzen gemessen und eine Datenbank darüber angelegt.

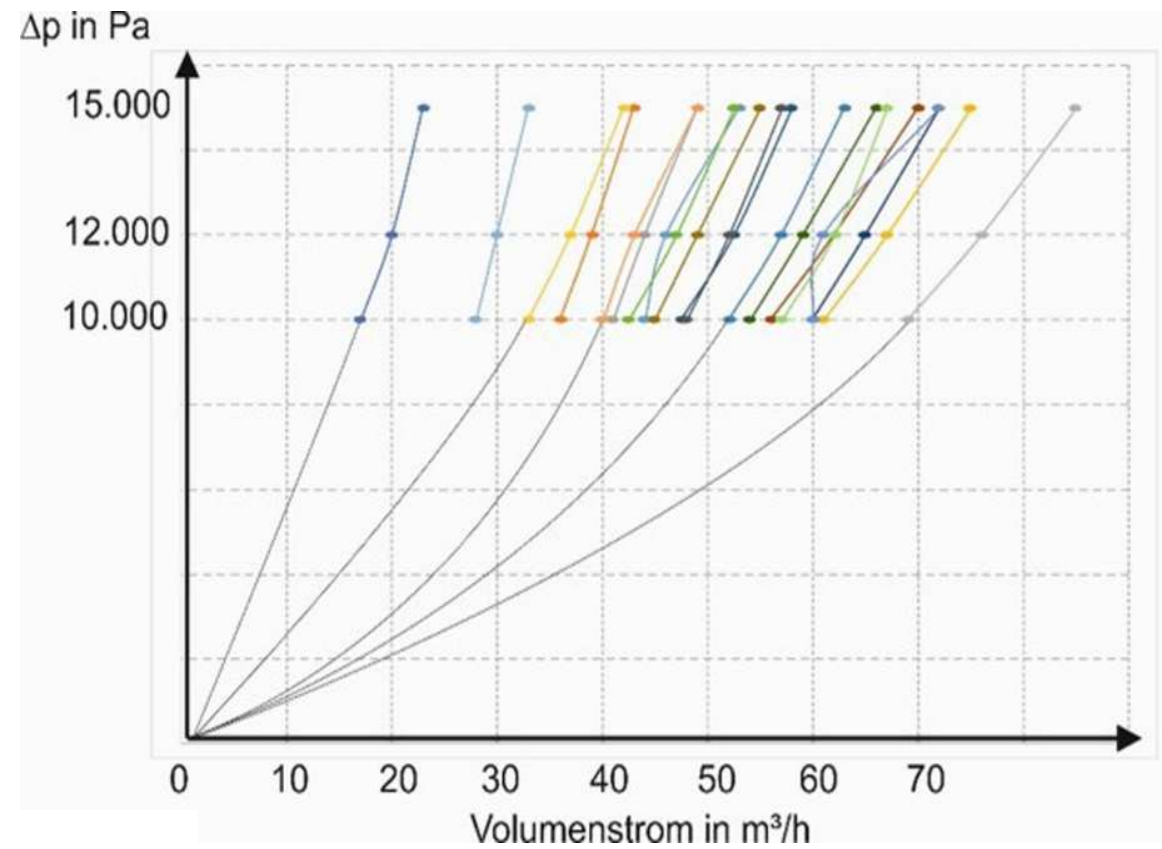


Kennlinien eines Absaugbrenners
 Volumenstrom Düse / Stutzen

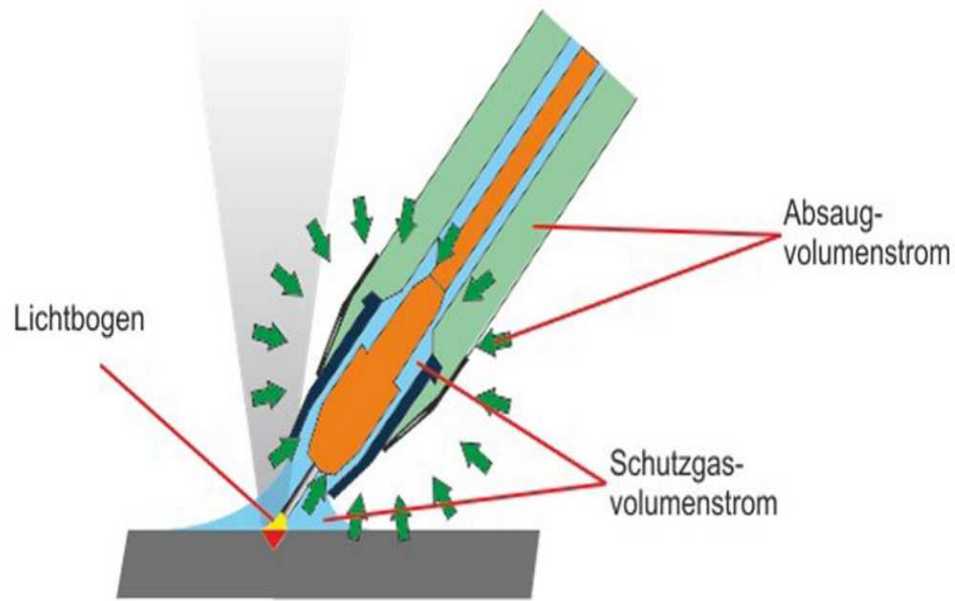




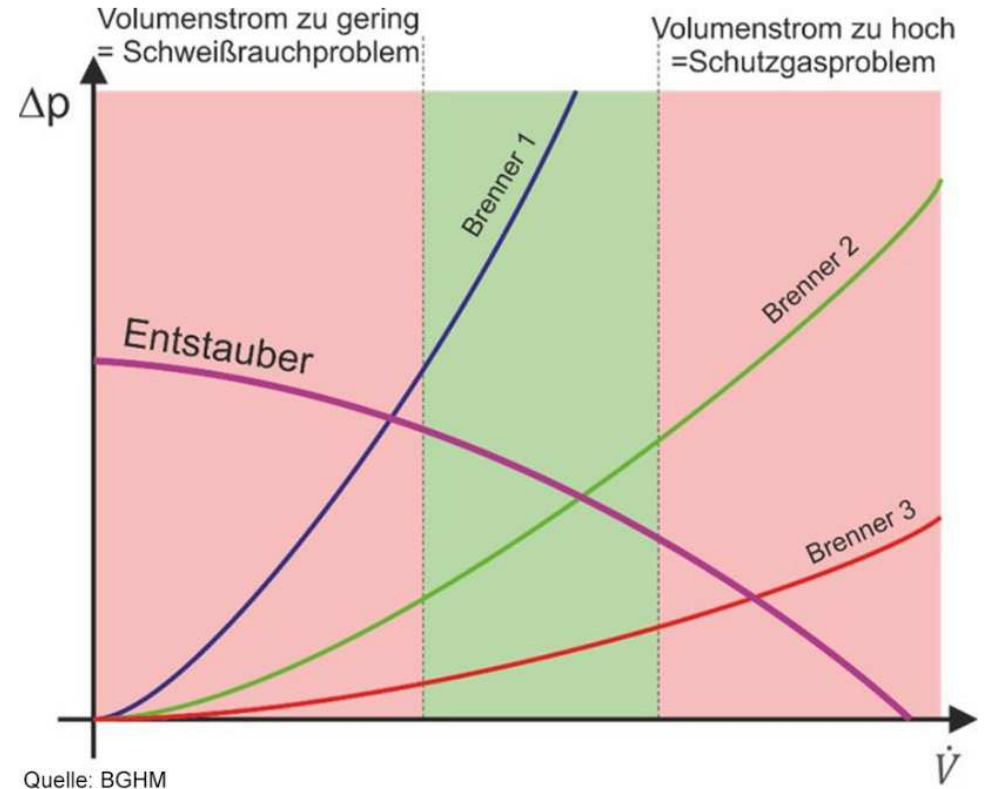
Messungen an diversen Absaugbrennern



Komplexes System konkurrierender Gasströme



Quelle: BGHM



Quelle: BGHM



Anforderungen der DIN EN ISO 21904-1 an brennerintegrierte Absaugsysteme

Um eine akzeptable Erfassung zu ermöglichen, werden gewisse Mindestluftgeschwindigkeiten an der Schweißstelle gefordert:

Auslegungsstromstärke [A]	Induzierte Geschwindigkeit, v_i [m/s]	Erforderlicher Unterdruck am Verbindungsstück Δp_c [kPa]
≤ 200	$\geq 0,25$	≤ 18
> 200	$\geq 0,35$	

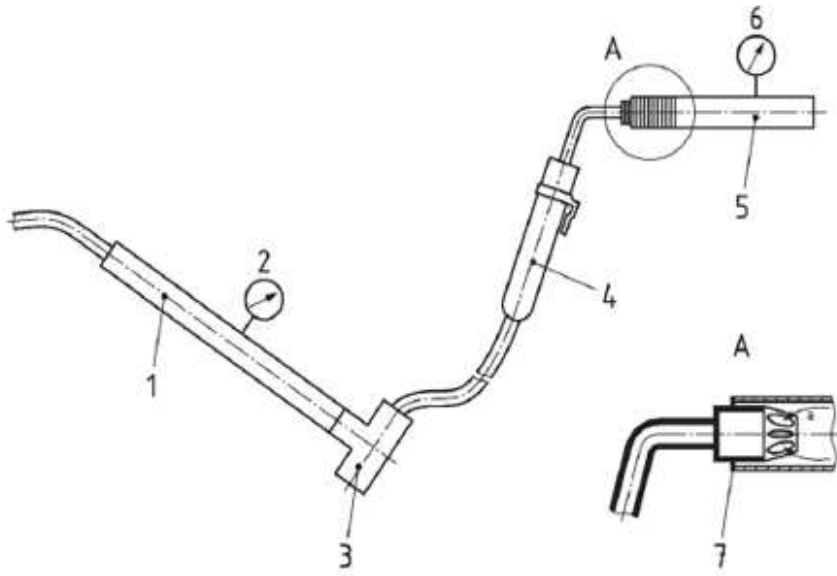
Anmerkung 1: Maximaler Auslegungsstrom des Brenners (60% ED bei gasgekühlten / 100% ED bei flüssigkeitsgekühlten Brennern)

Am Brenner sind u.a. diese Schnittstellendaten anzugeben:

- Mindestvolumenstrom an der Absaugdüse
- Erforderlicher Volumenstrom am Anschlussstutzen
- Dafür erforderlicher Unterdruck



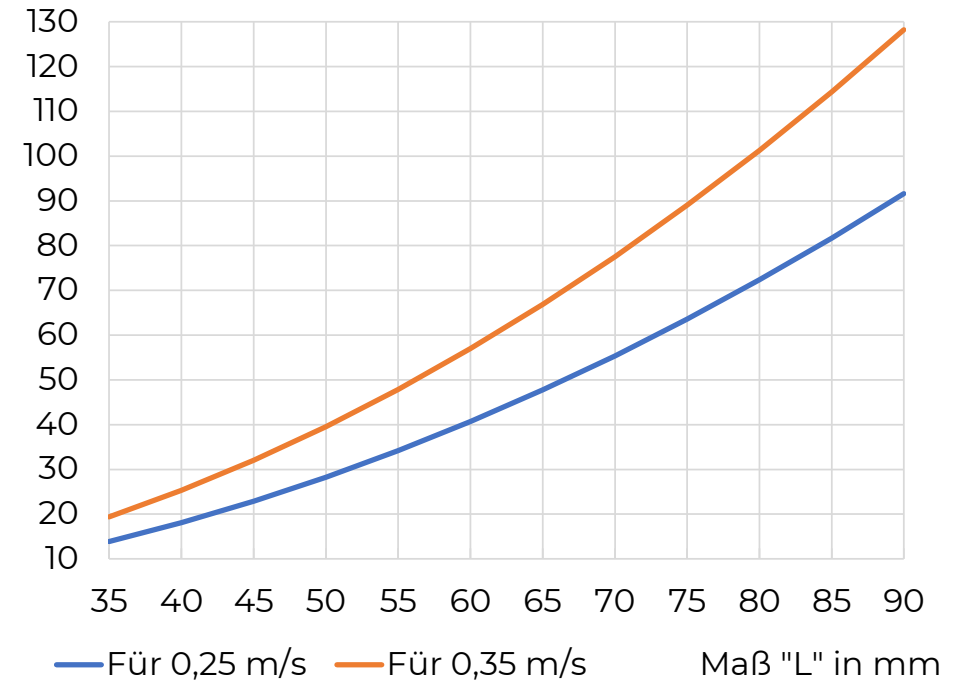
Messaufbau



Auszug: DIN EN ISO 21904-4:2020

Volumenstrom in Abhängigkeit von "L"

Q in m³/h



Fazit: Erforderlicher Volumenstrom ist brennerspezifisch



Arbeitskreis der Brennerhersteller im DVS – FA Q6

- Abicor Binzel
- Engmar
- EWM
- Fronius
- Holch
- TBI

DVS-Merkblatt 1208(E): Brennerintegrierte Schweißrauchabsaugung

Teil 1: Technische und normative Informationen

- Grundlagen der Brennerabsaugung
- Vor- und Nachteile, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen
- Technischen Zusammenhänge, Volumenströme und erforderlicher Unterdruck
- Schnittstellendaten Absaugbrenner und Absauggerät

Teil 2: Datenbank zum Eintragen der Herstellerangaben zu Betriebsparametern

- Typ und L-Maß des Absaugbrenners
- Erforderlicher Volumenstrom an der Absaugdüse
- Sich ergebender Volumenstrom am Anschlussstutzen
- Dafür nötiger Unterdruck am Anschlussstutzen

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

29.10.2020 M. Könnig

KEMPER®