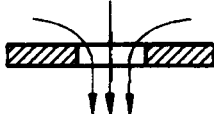
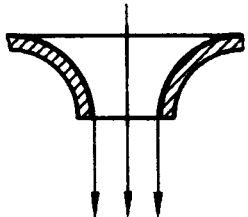
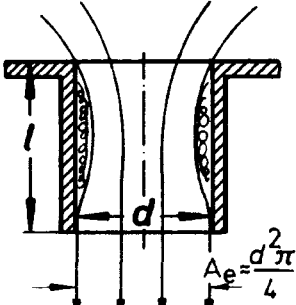
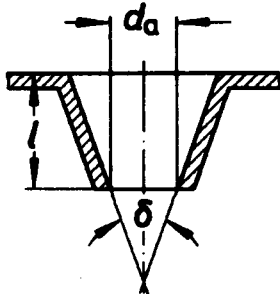
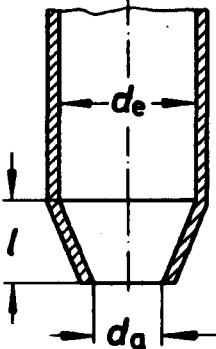
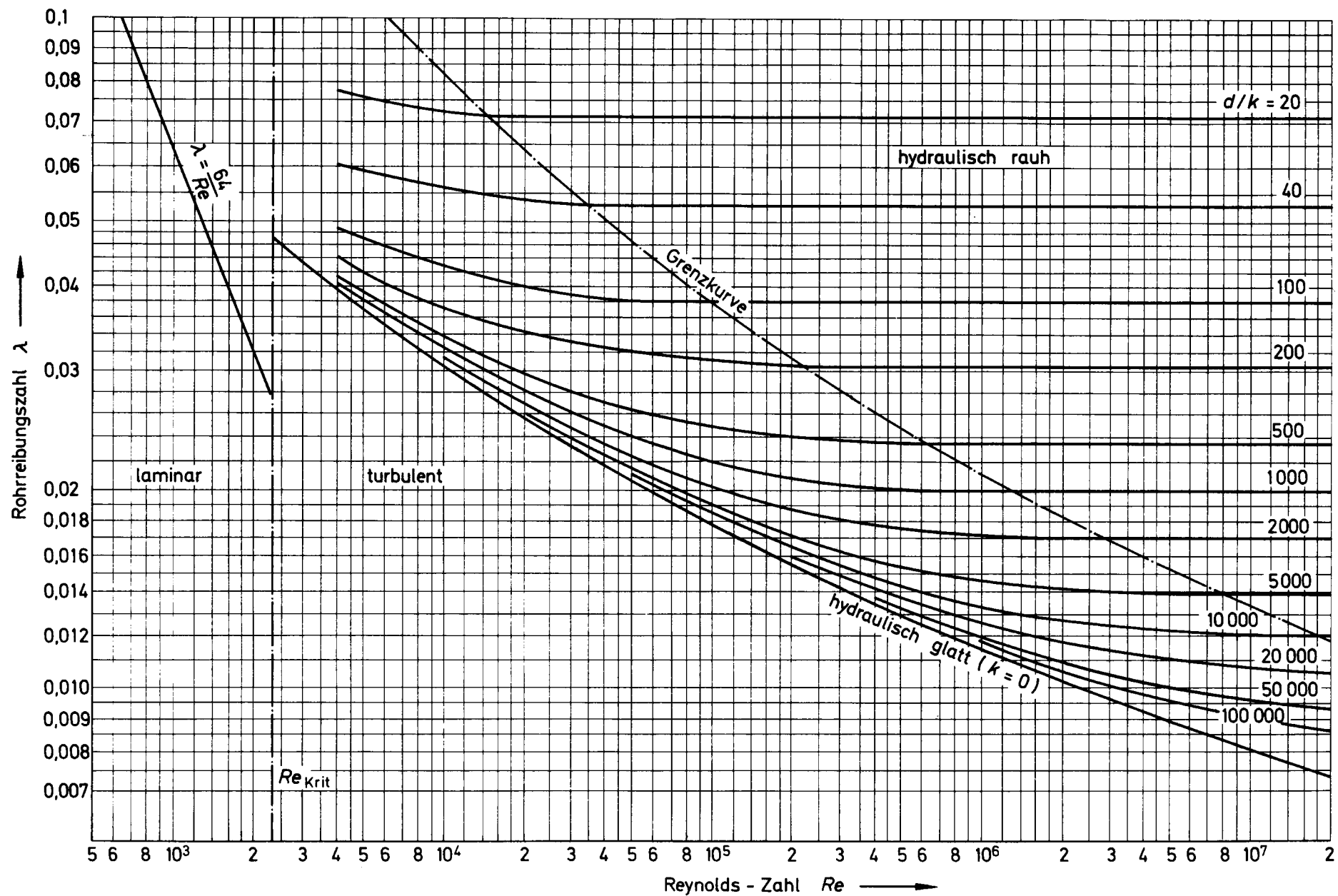


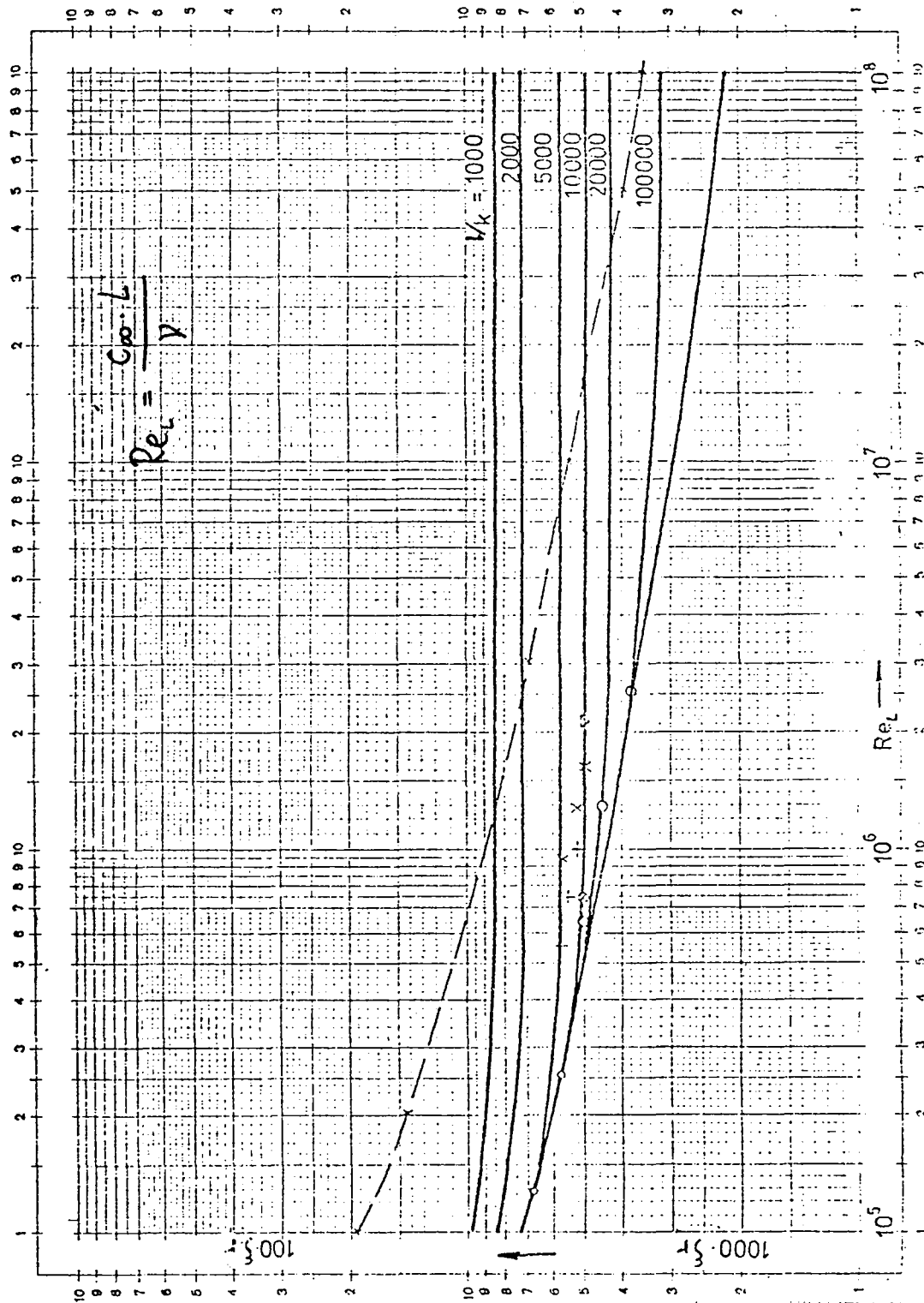
| Form der Ausflußöffnung                                                                                                        | Geschwindigkeitsbeiwert $\varphi$                               | Kontraktionszahl $\alpha$                                                                                                                                                                                                                      | Ausflußzahl $\mu$                                                                                                                                                                          |                              |      |     |     |     |       |      |      |      |      |      |     |      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------|-----|-----|-----|-------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|
| <br>scharfkantig                              | 0,97                                                            | 0,61... 0,64                                                                                                                                                                                                                                   | 0,59... 0,62                                                                                                                                                                               |                              |      |     |     |     |       |      |      |      |      |      |     |      |     |
| <br>gut abgerundete Düse                      | 0,97... 0,99                                                    | $\approx 1$                                                                                                                                                                                                                                    | 0,97... 0,99                                                                                                                                                                               |                              |      |     |     |     |       |      |      |      |      |      |     |      |     |
| <br>zylindrisches Ansatzrohr mit $l/d=2...3$ | $\approx 0,82$                                                  | $\approx 1,0$                                                                                                                                                                                                                                  | $\approx 0,82$                                                                                                                                                                             |                              |      |     |     |     |       |      |      |      |      |      |     |      |     |
| <br>konisches Ansatzrohr mit $l/d_a=3$      |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                | <table><tr><td><math>\delta</math></td><td>10°</td><td>20°</td><td>45°</td><td>90°</td></tr><tr><td><math>\mu</math></td><td>0,95</td><td>0,94</td><td>0,88</td><td>0,74</td></tr></table> | $\delta$                     | 10°  | 20° | 45° | 90° | $\mu$ | 0,95 | 0,94 | 0,88 | 0,74 |      |     |      |     |
| $\delta$                                                                                                                       | 10°                                                             | 20°                                                                                                                                                                                                                                            | 45°                                                                                                                                                                                        | 90°                          |      |     |     |     |       |      |      |      |      |      |     |      |     |
| $\mu$                                                                                                                          | 0,95                                                            | 0,94                                                                                                                                                                                                                                           | 0,88                                                                                                                                                                                       | 0,74                         |      |     |     |     |       |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                                             | $\varphi=0,97$ für kleines $l$<br>$\varphi=0,95$ für großes $l$ | <table><tr><td><math>\frac{a_a^2/d_e^2}{\alpha}</math></td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,4</td><td>0,6</td><td>0,8</td><td>1,0</td></tr><tr><td></td><td>0,83</td><td>0,84</td><td>0,87</td><td>0,9</td><td>0,94</td><td>1,0</td></tr></table> |                                                                                                                                                                                            | $\frac{a_a^2/d_e^2}{\alpha}$ | 0,1  | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8   | 1,0  |      | 0,83 | 0,84 | 0,87 | 0,9 | 0,94 | 1,0 |
| $\frac{a_a^2/d_e^2}{\alpha}$                                                                                                   | 0,1                                                             | 0,2                                                                                                                                                                                                                                            | 0,4                                                                                                                                                                                        | 0,6                          | 0,8  | 1,0 |     |     |       |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                                                                                                                                | 0,83                                                            | 0,84                                                                                                                                                                                                                                           | 0,87                                                                                                                                                                                       | 0,9                          | 0,94 | 1,0 |     |     |       |      |      |      |      |      |     |      |     |

Tafel 30 Rohrreibungszahl  $\lambda$



# Rauhe Platten

analog wie bei den Rohrleitungen wurden die Kurven  $l/k = \text{konst.}$  gewonnen



**T 6.1** Partialdruck des Wasserdampfes und absolute Feuchte (Partialdichte) in gesättigter feuchter Luft und anderen gesättigten Gasen<sup>1</sup>

| $t$<br>°C | $p_s$<br>bar | $\varrho_s^*$<br>$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ | $t$<br>°C | $p_s$<br>bar | $\varrho_s^*$<br>$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ |
|-----------|--------------|-------------------------------------------------|-----------|--------------|-------------------------------------------------|
| -20       | 0,001029     | 0,000881                                        | 26        | 0,03360      | 0,02437                                         |
| -18       | 0,001247     | 0,001059                                        | 27        | 0,03564      | 0,02576                                         |
| -16       | 0,001504     | 0,001267                                        | 28        | 0,03778      | 0,02723                                         |
| -14       | 0,001809     | 0,001513                                        | 29        | 0,04004      | 0,02876                                         |
| -12       | 0,002169     | 0,001800                                        | 30        | 0,04241      | 0,03037                                         |
| -10       | 0,002594     | 0,002136                                        | 32        | 0,04753      | 0,03382                                         |
| -8        | 0,003094     | 0,002529                                        | 34        | 0,05318      | 0,03759                                         |
| -6        | 0,003681     | 0,002986                                        | 36        | 0,05940      | 0,04172                                         |
| -4        | 0,004368     | 0,003517                                        | 38        | 0,06624      | 0,04624                                         |
| -2        | 0,005172     | 0,004133                                        | 40        | 0,07375      | 0,05116                                         |
| 0         | 0,006108     | 0,004847                                        | 42        | 0,08198      | 0,05652                                         |
| 1         | 0,006566     | 0,005192                                        | 44        | 0,09100      | 0,06236                                         |
| 2         | 0,007055     | 0,005558                                        | 46        | 0,10086      | 0,06869                                         |
| 3         | 0,007575     | 0,005946                                        | 48        | 0,11162      | 0,07557                                         |
| 4         | 0,008129     | 0,006358                                        | 50        | 0,12335      | 0,08302                                         |
| 5         | 0,008718     | 0,006795                                        | 52        | 0,13613      | 0,09108                                         |
| 6         | 0,009345     | 0,007258                                        | 54        | 0,15002      | 0,09979                                         |
| 7         | 0,010012     | 0,007748                                        | 56        | 0,16511      | 0,1092                                          |
| 8         | 0,010720     | 0,008267                                        | 58        | 0,18147      | 0,1193                                          |
| 9         | 0,011472     | 0,008816                                        | 60        | 0,1992       | 0,1302                                          |
| 10        | 0,012270     | 0,009396                                        | 62        | 0,2184       | 0,1420                                          |
| 11        | 0,013116     | 0,01001                                         | 64        | 0,2391       | 0,1546                                          |
| 12        | 0,014014     | 0,01066                                         | 66        | 0,2615       | 0,1681                                          |
| 13        | 0,014965     | 0,01134                                         | 68        | 0,2856       | 0,1826                                          |
| 14        | 0,015973     | 0,01206                                         | 70        | 0,3116       | 0,1982                                          |
| 15        | 0,017039     | 0,01282                                         | 72        | 0,3396       | 0,2148                                          |
| 16        | 0,018168     | 0,01363                                         | 74        | 0,3696       | 0,2326                                          |
| 17        | 0,019362     | 0,01447                                         | 76        | 0,4019       | 0,2515                                          |
| 18        | 0,02062      | 0,01536                                         | 78        | 0,4365       | 0,2718                                          |
| 19        | 0,02196      | 0,01630                                         | 80        | 0,4736       | 0,2933                                          |
| 20        | 0,02337      | 0,01729                                         | 90        | 0,7011       | 0,4235                                          |
| 21        | 0,02485      | 0,01833                                         | 100       | 1,0133       | 0,5977                                          |
| 22        | 0,02642      | 0,01942                                         |           |              |                                                 |
| 23        | 0,02808      | 0,02057                                         |           |              |                                                 |
| 24        | 0,02982      | 0,02177                                         |           |              |                                                 |
| 25        | 0,03166      | 0,02304                                         |           |              |                                                 |

<sup>1</sup> Als Partialdruck wurde der Dampfdruck  $p_s$  des H<sub>2</sub>O tabelliert. Bei mäßigem Gesamtdruck, wie er z.B. in Anlagen der Trocknungs- und Klimatechnik vorliegt (um 1 bar), stimmen  $p_s^*$  und  $p_s$  überein. Werte für  $t = -20^\circ\text{C}$  bis  $-2^\circ\text{C}$ , aus *Baehr*: Mollier – i, x-Diagramm [2]; für  $t = 0^\circ\text{C}$  bis  $100^\circ\text{C}$ : Wasserdampfatafel [18]. Drucktafel s. T 5.4.

$$\varrho_f = \frac{p}{RT} \left( 1 - 0,377 \frac{p_s}{p} \right)$$

Dichte der feuchten Luft