

BEAUFORTSKALA UND WINDGESCHWINDIGKEIT

| Beaufort-grad | Bezeichnung | Auswirkungen des Windes | | Windgeschwindigkeit in Knoten |
|---------------|--------------------|--|---|-------------------------------|
| | | im Binnenland | auf der See | |
| 0 | still | Windstille, Rauch steigt gerade empor. | Spiegelglatte See. | < 1 |
| 1 | leiser Zug | Windrichtung angezeigt nur durch Zug des Rauches, aber nicht durch Windfahne. | Kleine schuppenförmig aussehende Kräuselwellen ohne Schaumköpfe. | 1 - 3 |
| 2 | leichte Brise | Wind am Gesicht fühlbar, Blätter säuseln, Windfahne bewegt sich. | Kleine Wellen, noch kurz, aber ausgeprägter. Kämme sehen glasig aus und brechen sich nicht. | 4 - 6 |
| 3 | schwache Brise | Blätter und dünne Zweige bewegen sich, Wind streckt einen Wimpel. | Kämme beginnen sich zu brechen. Schaum überwiegend glasig, ganz vereinzelt können kleine weiße Schaumköpfe auftreten. | 7 - 11 |
| 4 | mäßige Brise | Hebt Staub und loses Papier, bewegt Zweige und dünnere Aste. | Wellen noch klein, werden aber länger, weiße Schaumköpfe treten aber schon ziemlich verbreitet auf. | 11 - 16 |
| 5 | frische Brise | Kleine Laubbäume beginnen zu schwanken. Schaumköpfe bilden sich auf Seen. | Mäßige Wellen, die eine ausgeprägte lange Form annehmen. Überall weiße Schaumkämme. Ganz vereinzelt kann schon Gischt vorkommen. | 17 - 21 |
| 6 | starker Wind | Starke Aste in Bewegung. Pfeifen in Telegraphen-Leitungen. Regenschirme schwierig zu benutzen. | Bildung großer Wellen beginnt, Kämme brechen sich und hinterlassen größere weiße Schaumflächen. Etwas Gischt. | 22 - 27 |
| 7 | steifer Wind | Ganze Bäume in Bewegung, fühlbare Hemmung beim Gehen gegen den Wind. | See türmt sich. Der beim Brechen entstehende weiße Schaum beginnt sich in Streifen in die Windrichtung zu legen. | 28 - 33 |
| 8 | stürmischer Wind | Bricht Zweige von den Bäumen, erschwert erheblich das Gehen im Freien. | Mäßig hohe Wellenberge mit Kämmen von beträchtlicher Länge. Von den Kanten der Kämme beginnt Gischt abzuwehen. Schaum legt sich in gut ausgeprägten Streifen in die Windrichtung. | 34 - 40 |
| 9 | Sturm | Kleinere Schäden an Häusern (Rauchhauben und Dachziegel werden abgeworfen). | Hohe Wellenberge, dichte Schaumstreifen in Windrichtung. "Rollen" der See beginnt. Gischt kann die Sicht schon beeinträchtigen. | 41 - 47 |
| 10 | schwerer Sturm | Entwurzelt Bäume, bedeutende Schäden an Häusern. | Sehr hohe Wellenberge mit langen überbrechenden Kämmen. See weiß durch Schaum. Schweres stoßartiges "Rollen" der See. Sichtbeeinträchtigung durch Gischt. | 48 - 55 |
| 11 | orkanartiger Sturm | Verbreitet Sturmschäden (sehr selten im Binnenland). | Außergewöhnlich hohe Wellenberge. Durch Gischt herabgesetzte Sicht. | 56 - 63 |
| 12 | Orkan | Schwerste Verwüstungen. | Luft mit Schaum und Gischt angefüllt. See vollständig weiß. Sicht sehr stark herabgesetzt. Jede Fernsicht hört auf. | 64 und mehr |

[Stand 1989]

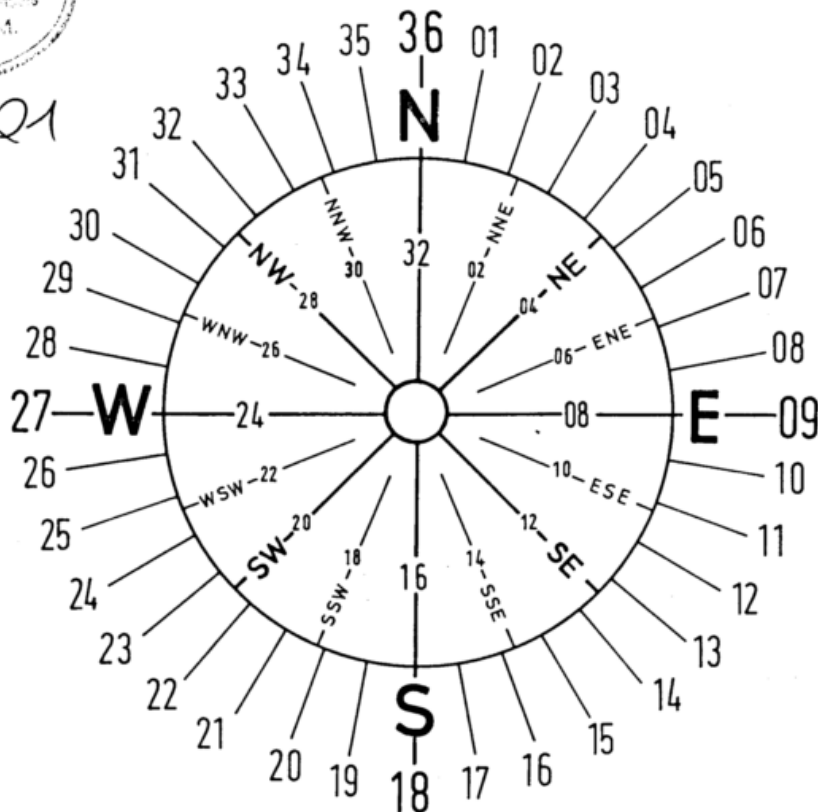


I Q 19 (Mappe)



98.321

WINDTAFEL



Beziehungen zwischen Beaufortgraden, Windgeschwindigkeiten und Staudruck

| Bft-grad | Windgeschwindigkeit | | | | | | Staudruck Pa=N/m ² |
|----------|---------------------|-------------|--------------|-----------------|------|-------|----------------------------------|
| | Bereiche | | | Äquivalentwerte | | | |
| | m/s | Knoten | km/h | m/s | kn | km/h | |
| 0 | 0 - 0,2 | unter 1 | unter 1 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| 1 | 0,3 - 1,5 | 1 - 3 | 1 - 5 | .9 | 1.7 | 3.1 | .5 |
| 2 | 1,6 - 3,3 | 4 - 6 | 6 - 11 | 2.4 | 4.7 | 8.7 | 3.7 |
| 3 | 3,4 - 5,4 | 7 - 10 | 12 - 19 | 4.3 | 8.4 | 15.6 | 11.7 |
| 4 | 5,5 - 7,9 | 11 - 16 | 20 - 28 | 6.7 | 13.0 | 24.1 | 28.0 |
| 5 | 8,0 - 10,7 | 17 - 21 | 29 - 38 | 9.4 | 18.3 | 33.9 | 55.4 |
| 6 | 10,8 - 13,8 | 22 - 27 | 39 - 49 | 12.3 | 23.9 | 44.3 | 94.5 |
| 7 | 13,9 - 17,1 | 28 - 33 | 50 - 61 | 15.5 | 30.2 | 55.9 | 150.9 |
| 8 | 17,2 - 20,7 | 34 - 40 | 62 - 74 | 18.9 | 36.8 | 68.2 | 224.0 |
| 9 | 20,8 - 24,4 | 41 - 47 | 75 - 88 | 22.6 | 44.0 | 81.5 | 320.2 |
| 10 | 24,5 - 28,4 | 48 - 55 | 89 - 102 | 26.4 | 51.4 | 95.2 | 437.0 |
| 11 | 28,5 - 32,6 | 56 - 63 | 103 - 117 | 30.6 | 59.4 | 110.0 | 583.6 |
| 12 | 32,7 und mehr | 64 und mehr | 118 und mehr | 34.8 | 67.7 | 125.4 | 758.1 |

Die Äquivalentwerte sind langjährige Mittelwerte der Windgeschwindigkeit (in verschiedenen Maßeinheiten) für die einzelnen Beaufort-Grade gemäß WMO-Vorschrift (1949).

Die Staudruck-Angaben P wurden aus den Äquivalentwerten V in m/s vereinfacht berechnet gemäß Entwurf zur DIN 1055, Teil 4:

$$P = V^2/1.6 \text{ (in Pa = N/m}^2\text{)}.$$

86

Beaufortskala und Windgeschwindigkeit.

International gültig seit 1.1.1949.



Zu 67.1263

| Beaufort-grad | Bezeichnung | Auswirkungen im Binnenlande | des Windes auf der See | Staudruck in kg/m ² |
|---------------|--------------------|--|--|--------------------------------|
| 0 | still | Windstille, Rauch steigt gerade empor. | Spiegelglatte See. | 0 |
| 1 | leiser Zug | Windrichtung angezeigt nur durch Zug des Rauches, aber nicht durch Windfahne. | Kleine schuppenförmig aussehende Kräuselwellen ohne Schaumköpfe. | 0 - 0,1 |
| 2 | leichte Brise | Wind am Gesicht fühlbar, Blätter säuseln, Windfahne bewegt sich. | Kleine Wellen, noch kurz, aber ausgeprägter. Käme sehen glasig aus und brechen sich nicht. | 0,2 - 0,6 |
| 3 | schwache Brise | Blätter und dünne Zweige bewegen sich, Wind streckt einen Wimpel. | Käme beginnen sich zu brechen. Schaum überwiegend glasig, ganz vereinzelt können kleine weisse Schaumköpfe auftreten. | 0,7 - 1,8 |
| 4 | mässige Brise | Hebt Staub und loses Papier, bewegt Zweige und dünnere Äste. | Wellen noch klein, werden aber länger, weisse Schaumköpfe treten aber schon ziemlich verbreitet auf. | 1,9 - 3,9 |
| 5 | frische Brise | Kleine Laubbäume beginnen zu schwanken. Schaumköpfe bilden sich auf Seen. | Mässige Wellen, die eine ausgeprägte lange Form annehmen. Überall weisse Schaumkäme. Ganz vereinzelt kann schon Gischt vorkommen. | 4,0 - 7,2 |
| 6 | starker Wind | Starke Äste in Bewegung, Pfeifen in Telegraphen-Leitungen, Regenschirme schwierig zu benutzen. | Bildung grosser Wellen beginnt. Käme brechen sich und hinterlassen grössere weisse Schaumflächen. Etwas Gischt. | 7,3 - 11,9 |
| 7 | steifer Wind | Ganze Bäume in Bewegung, fühlbare Hemmung - beim Gehen gegen den Wind. | See türmt sich. Der beim Brechen entstehende weisse Schaum beginnt sich in Streifen gegen die Windrichtung zu legen. | 12,0 - 18,3 |
| 8 | stürmischer Wind | Bricht Zweige von den Bäumen, erschwert erheblich das Gehen im Freien. | Mässig hohe Wellenberge mit Kämen von beträchtlicher Länge. Von den Kanten der Käme beginnt Gischt abzuwehen. Schaum legt sich in gut ausgeprägten Streifen in die Windrichtung. | 18,4 - 26,8 |
| 9 | Sturm | Kleinere Schäden an Häusern (Rauchhauben und Dachziegel werden abgeworfen). | Hohe Wellenberge, dichte Schaumstreifen in Windrichtung. "Rollen" der See beginnt. Gischt kann die Sicht schon beeinträchtigen. | 26,9 - 37,3 |
| 10 | schwerer Sturm | Entwurzelt Bäume, bedeutende Schäden an Häusern. | Sehr hohe Wellenberge mit langen überbrechenden Kämen. See weiss durch Schaum. Schweres stossartiges "Rollen" der See. Sichtbeeinträchtigung durch Gischt. | 37,4 - 50,5 |
| 11 | orkanartiger Sturm | Verbreitete Sturmschäden (sehr selten im Binnenlande). | Aussergewöhnlich hohe Wellenberge. Durch Gischt herabgesetzte Sicht. | 50,6 - 66,5 |
| 12 | Orkan | Schwerste Verwüstungen. | Luft mit Schaum und Gischt angefüllt. See vollständig weiss. Sicht sehr stark herabgesetzt. Jede Fernsicht hört auf. | 66,6 - 85,3 |

| Beaufort-Grad | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|--------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-------|
| Staudruck in kg/m ² | 85,4 - 106 | 107 - 132 | 133 - 161 | 162 - 199 | 200 - |



B23036476

LR (101)

Untere und obere Grenzen der Geschwindigkeits- und Druckstufen
im Vergleich zu Beaufortgraden x)

| Beaufort- grad | m/s | km/h | m.p.h. | Knoten | Staudruck in kg/m ² |
|-------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------|
| 0 | 0 - 0,2 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0,3 - 1,5 | 1 - 5 | 1 - 3 | 1 - 3 | 0 - 0,1 |
| 2 | 1,6 - 3,3 | 6 - 11 | 4 - 7 | 4 - 6 | 0,2 - 0,6 |
| 3 | 3,4 - 5,4 | 12 - 19 | 8 - 12 | 7 - 10 | 0,7 - 1,8 |
| 4 | 5,5 - 7,9 | 20 - 28 | 13 - 18 | 11 - 15 | 1,9 - 3,9 |
| 5 | 8,0 - 10,7 | 29 - 38 | 19 - 24 | 16 - 21 | 4,0 - 7,2 |
| 6 | 10,8 - 13,8 | 39 - 49 | 25 - 31 | 22 - 27 | 7,3 - 11,9 |
| 7 | 13,9 - 17,1 | 50 - 61 | 32 - 38 | 28 - 33 | 12,0 - 18,3 |
| 8 | 17,2 - 20,7 | 62 - 74 | 39 - 46 | 34 - 40 | 18,4 - 26,8 |
| 9 | 20,8 - 24,4 | 75 - 88 | 47 - 54 | 41 - 47 | 26,9 - 37,3 |
| 10 | 24,5 - 28,4 | 89 - 102 | 55 - 63 | 48 - 55 | 37,4 - 50,5 |
| 11 | 28,5 - 32,6 | 103 - 117 | 64 - 72 | 56 - 63 | 50,6 - 66,5 |
| 12 | 32,7 - 36,9 | 118 - 133 | 73 - 82 | 64 - 71 | 66,6 - 85,3 |
| 13 | 37,0 - 41,4 | 134 - 149 | 83 - 92 | 72 - 80 | 85,4 - 106 |
| 14 | 41,5 - 46,1 | 150 - 166 | 93 - 103 | 81 - 89 | 107 - 132 |
| 15 | 46,2 - 50,9 | 167 - 183 | 104 - 114 | 90 - 99 | 133 - 161 |
| 16 | 51,0 - 56,0 | 184 - 201 | 115 - 125 | 100 - 108 | 162 - 199 |
| 17 | 56,1 - | 202 - | 126 - | 109 - | 200 - |

- x)
- m/s = Meter pro Sekunde
 - km/h = Kilometer pro Stunde
 - m.p.h. = Meilen pro Stunde (1 Meile = 1609 Meter)
 - Knoten = Seemeilen pro Stunde (1 Seemeile = 1852 Meter)
 - Staudruck = Druck des Windes in Kilogramm pro Quadratmeter auf einer ebenen, senkrecht zum Winde stehenden Fläche (entsprechend der Normen im Bauwesen Din 1055)

Die obigen vergleichenden Angaben über Geschwindigkeit und Stärke des Bodenwindes in Beaufortgraden beziehen sich auf die international festgelegte Messhöhe von 10 m über Grund im freien Gelände. Bei gleichen Beaufortgraden kann man entsprechend der durchschnittlichen Änderung der Windgeschwindigkeit mit der Höhe zum Beispiel in 4 m über Grund mit einer um etwa 20 % kleineren, in 30 m Höhe über Grund mit einer um etwa 20 % grösseren Geschwindigkeit als den in 10 m gemessenen Werten rechnen. (Die Unterschiede gegenüber den vor dem 1.1.49 gültigen Vergleichsskalen erklären sich aus der Erhöhung des Bezugsniveaus von 6 m auf 10 m.) Bei Geschwindigkeitsangaben für einzelne Böenstösse sind die tatsächlich gemessenen Werte massgeblich; eine Umrechnung auf eine andere Bezugshöhe ist dabei nicht statthaft.