

Wetterelemente

Wetterlexikon

1 Überblick

An dieser Stelle werden Wetterelemente betrachtet, die maßgeblichen Einfluss auf das Gelingen von Bauvorhaben nehmen. Dazu zählen die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit, der Wind, der Niederschlag etc.

Es ist zu beachten, dass die verschiedenen Wetterelemente voneinander abhängig sind und nur gemeinsam das Phänomen Wetter beschreiben. So hängt z.B. die tägliche Temperaturschwankung stark von den Bewölkungsverhältnissen ab.

Trotzdem spielen einzelne Wetterelemente bei der Durchführung von Bauvorhaben meist sehr verschiedene Rollen. So haben bei wetterabhängigen Baumaßnahmen die Elemente Temperatur und Niederschlag sicherlich einen hohen Einflussfaktor, während beispielsweise die Bewölkung alleine selten eine Rolle spielt.

2 Lufttemperatur

Nach einer weltweiten Übereinkunft wird die Lufttemperatur in einer Höhe von 2 Meter sowie im Schatten gemessen. Auch die vorhergesagte Lufttemperatur gilt für eine Höhe von 2 Meter über dem Erdboden.

Die Lufttemperatur hängt von der vorhandenen Luftmasse sowie von den aktuellen Strahlungsbedingungen ab.

Im Sommer kann sich der Boden bei intensiver Sonneneinstrahlung stark erwärmen. Die so gewonnene Wärme des Erdbodens wird durch Turbulenzen an die unteren Luftschichten weitergegeben. Dabei ist die Lufttemperatur in 5 cm über dem Erdboden einige Grad höher als die Lufttemperatur in 2 Meter.

Während einer windstillen und wolkenlosen Nacht tritt der umgekehrte Effekt ein. Der Erdboden kühlt sich durch Ausstrahlung stark ab. Gleichzeitig werden die unteren Luftschichten ebenfalls durch Kontakt mit dem Erdboden immer kälter. Da kalte Luft schwerer ist als warme bildet sich in diesem Falle eine bodennahe Kaltluftschicht. Die Lufttemperatur in 5 cm über dem Erdboden ist dann meist einige Grad niedriger als die Lufttemperatur in 2 Meter Höhe.

So können in 2 Meter Höhe noch Plusgrade gemessen werden, während direkt am Erdboden bereits leichter Frost auftritt.

Das sogenannte Erdbodenminimum wird mit einem Thermometer rund 5 cm über dem Erdboden registriert.

Auch Niederschlagsprozesse können den Gang der Temperatur beeinflussen. So geht die Temperatur bei einem starken Sommergewitter durch den kalten Regen bzw. auch Hagel meist auf Werte unter 20 Grad zurück. Im Winter kann einsetzender Schneefall bei trockener Luft die Temperatur ebenfalls von beispielsweise + 5 Grad auf rund 0 Grad sinken lassen und es bildet sich bei weiter anhaltendem Niederschlag eine Schneedecke.

3 Relative Feuchte

Die Luftfeuchte wird oft als relative Luftfeuchtigkeit in Prozent angegeben. Sie ist der prozentuale Anteil von Wasserdampf, der in der Luft aktuell enthalten ist, bezogen auf den maximalen Anteil an Wasserdampf, der bei den herrschenden Temperaturverhältnissen möglich wäre.

Kühlt man ein Luftpaket ab, nimmt die relative Luftfeuchtigkeit in diesem Luftvolumen zu, da die Fähigkeit, Wasserdampf zu speichern mit abnehmender Temperatur sinkt. Irgendwann wird genau die Temperatur erreicht, bei welcher der vorhandene Wasserdampfgehalt gleich dem maximal möglichen Wasserdampfgehalt ist. Die relative Luftfeuchtigkeit beträgt dann 100 Prozent.

Wenn man das Luftpaket nun über diese Temperatur hinaus weiter abkühlt, entweicht der Überschuss an Wasserdampf aus der Luft. Es entstehen kleine Wassertropfen.

Dazugehörige Wettererscheinungen sind Tau-, Nebel- und Wolkenbildung. Die relative Feuchte zusammen mit Temperatur und Wind spielen überall dort eine entscheidende Rolle, wo Kondensationseffekte an Bauteilen unerwünscht sind.

Auch das Austrocknen von Beton wird unter anderem stark durch das zukünftige Verhalten der relativen Feuchte beeinflusst.

Im Einzelfall können unerwünschte Kondensationseffekte nur durch Beheizen und durch zusätzliches Belüften der Baustelle vermieden werden.

4 Wind

Die Windgeschwindigkeit wird in Kilometer pro Stunde oder die Windstärke in Beaufort angegeben.

Windgeschwindigkeit und Windrichtung können zeitlich und räumlich starken Schwankungen unterliegen. Nur selten wird der Wind gleichmäßig stark sein, sondern fast immer wird Böigkeit beobachtet.

Zusätzlich können Bebauung und Bewuchs die Luftströmung kanalisieren oder umlenken. Dabei werden vor allem bei geringen Windgeschwindigkeiten Richtung und Stärke teilweise erheblich beeinflusst. Die Windangaben beziehen sich in der Regel auf 10 Meter Höhe und sind als Mittelwerte gegeben. Der Mittelungszeitraum beträgt 10 Minuten. Zusätzlich wird die Geschwindigkeit der Windböen angezeigt, die meist merklich höher ist als der Mittelwind.

Bei www.bauwetter24.de wird bei der Vorhersage und bei den Messwerten die Windstärke in Beaufort angegeben.

Die Windrichtung zeigt an, woher der Wind weht.


	N	= Nord
	NNO	= Nord-Nordost
	NO	= Nordost
	O	= Ost
	SO	= Südost
	SSO	= Süd-Südost
	S	= Süd
	SSW	= Süd-Südwest
	SW	= Südwest
	W	= West
	NW	= Nordwest
	NNW	= Nord-Nordwest

Tabelle: Abkürzungen der Windrichtungen

Vor allem bei Hochbauten sowie Kranarbeiten können die Windverhältnisse ein Gefahrenpotenzial darstellen. Daher ist es wichtig, vor einem großräumig aufziehenden und länger anhaltenden Sturm rechtzeitig gewarnt zu werden.

Besonders gefährlich sind jedoch kleinräumig auftretende Sturmböen, wie sie beispielsweise im Zusammenhang mit kräftigen Schauern und Gewittern auftreten können. Vorhersagen bezüglich der Gewitterwahrscheinlichkeit am jeweiligen Tag bietet für Vorsorgemaßnahmen eine zusätzliche Planungssicherheit.

Zudem wird bei Erwartung oder während einer Unwettersituation eine bundeslandbezogene Wetterwarnung von MeteoGroup ausgesprochen.

5 Beaufortskala

Die Beaufortskala dient der Umrechnung von Windgeschwindigkeiten in verschiedene Einheiten.

km/h	m/s	Windstärke	Beschreibung
0 - 1	0,0 - 0,4	0	windstill
2 - 19	0,5 - 5,9	1 - 3	schwacher Wind
20 - 29	6,0 - 7,9	4	mäßiger Wind
30 - 38	8,0 - 10,7	5	frischer Wind
39 - 49	10,8 - 13,8	6	starker Wind
50 - 62	13,9 - 17,1	7	starker bis stürmischer Wind
63 - 75	17,2 - 21,9	8	stürmischer Wind
76 - 88	22,0 - 24,4	9	Sturm
89 - 103	24,5 - 28,4	10	schwerer Sturm
104 - 118	28,5 - 32,6	11	orkanartiger Sturm
ab 119	ab 32,6	ab 12	Orkan

Tabelle: Angabe der Windgeschwindigkeit in verschiedenen Einheiten

Baufirmen benötigen diese detaillierte Unterscheidung zumeist nicht. Dies ergab sich aus umfangreichen Gesprächen mit Vertretern der Baubranche. Daher wurden in www.bauwetter24.de innerhalb der Vorhersagetabellen einige Intervalle zusammengefasst und folgende Einteilung vorgenommen:

6 Niederschlag

Bei Niederschlagsereignissen werden von den Wetterstationen Niederschlagsart sowie Niederschlagsmenge gemeldet. Das gleiche gilt auch für die Vorhersage. Sowohl bei den Wetterbeobachtungen als auch bei den Wettervorhersagen wird die Niederschlagsmenge in Millimeter (mm) angegeben. Dabei entspricht 1 mm der Wassermenge von 1 Liter pro Quadratmeter (l/qm).

Schüttet man 10 Liter Wasser in ein Bassin mit der Grundfläche von einem Quadratmeter, steht das Wasser 10 mm hoch. Zum Vergleich: In Berlin beträgt die jährlich zu erwartende Niederschlagssumme rund 600 mm.

Fällt der Niederschlag als Schnee oder Hagel, wird dieser von den Wetterbeobachtern geschmolzen und die Menge des Schmelzwassers als Niederschlagsmenge gemeldet. Wegen der Kristallstruktur der Schneeflocken ist die Schneehöhe immer deutlich höher als die entsprechende Wassermenge. So gilt als Faustregel: 1 cm Schnee = 1 mm Niederschlag.

7 Niederschlagswahrscheinlichkeit

Die Niederschlagswahrscheinlichkeit bezieht sich immer auf einen konkreten Zeitraum und eine definierte Fläche. So wird in www.bauwetter24.de die Niederschlagswahrscheinlichkeit in der Tabelle-Kurzfristvorhersage immer auf drei Stunden und auf die angegebene Wetterstation bezogen. In der Tabelle-Mittelfrist bezieht sich die Niederschlagswahrscheinlichkeit jeweils auf den Zeitraum von 12 Stunden (19 Uhr MEZ-07 Uhr MEZ = Nacht; 07 Uhr MEZ-19 Uhr MEZ = Tag). Normalerweise gibt man die Niederschlagswahrscheinlichkeit in Prozent an. Bei den Vorhersagen wird hier jedoch vereinfacht.

Es gilt:

Wird beispielsweise in der Mittelfristvorhersage eine große Niederschlagswahrscheinlichkeit angegeben, so bedeutet dies, dass es bei ähnlichen Wetterlagen an dieser Wetterstation in mindestens 70 oder mehr von 100 Fällen Niederschlag gegeben hat. Somit ist auch mit hoher Wahrscheinlichkeit für den vorhergesagten Zeitraum Niederschlag zu erwarten.

Niederschlagswahrscheinlichkeit

Beschreibung

0% - 5%	sehr geringe Wahrscheinlichkeit
10% - 30%	geringe Wahrscheinlichkeit
35% - 65%	mittlere Wahrscheinlichkeit
70% - 100%	hohe Wahrscheinlichkeit

Tabelle: Beschreibung der Niederschlagswahrscheinlichkeiten

Bei niederschlagsabhängigen Bauvorhaben ist immer die Kombination von Niederschlagsmenge und Niederschlagswahrscheinlichkeit zu beachten.

Im Zweifelsfall sollte die Hotline zum Meteorologen von MeteoGroup genutzt werden, der Sie gerne berät und Ihnen bei der Entscheidungsfindung zur Seite steht.