

## Wasser und Staub widerstehen

Wetterfest, wasserdicht, spritzwasserresistent oder auch maritim sind häufig verwendete Begriffe zur Beschreibung von Sportgeräten, Kleidung, Beleuchtungssystemen, Werkzeugen u.v.m. Um eine ordnungsgemäße Anwendung des Produkts zu gewährleisten, muss man wissen, was diese Begriffe bedeuten. Von H.K.

### Wetterfest

Witterungsbeständigkeit ist ein weit verbreiteter Begriff, um die Widerstandsfähigkeit eines Objekts oder Materials gegen eine Vielzahl von Einflüssen zu beschreiben. Solche Einflüsse sind typischerweise Regen, Schnee, Wind oder Sonneneinstrahlung. Ohne Einhaltung einer Norm müssen die Hersteller genau definieren, wie wetterfest ein Produkt wirklich ist. Dies liegt daran, dass die Kunden unterschiedliche Interpretationen der Wetterfestigkeit haben können, wenn es um die Anwendung geht.

Für den Fall, dass eine klare Definition des Begriffs „wetterfest“ auf dem Produktetikett oder in der Bedienungsanleitung nicht verfügbar ist, sollten sich Einzelpersonen die Bewertungen oder Merkmale des Geräts ansehen. Ein wetterfestes Batterieladegerät mit einer (beispielsweise) NEMA 3R-Einstufung weist darauf hin, dass das Gerät eisigen Bedingungen, herabfallendem Schmutz und dem Eindringen von Wasser standhalten kann. Solche Informationen sind zuverlässig, weil NEMA, anders als die Beschreibung „wetterfest“, ein regulierter Standard ist.

Generell verwenden wetterfeste Produkte Materialien, die gegen schlechtes Wetter beständig sind. Diese Geräte sind für den Einsatz im Freien unter unvorhersehbaren Wetterbedingungen konzipiert, beispielsweise auf einem Schiffsdeck.

Vor diesem Hintergrund kann sich ein Hersteller dafür entscheiden, Beschichtungen oder Veredelungen auf die Oberfläche aufzubringen, um Beschädigungen zu verhindern, versiegelte oder dichte Konstruktionen aufzubringen und Materialien zu verwenden, die nicht so leicht rosten. „Wetterfeste“ Produkte sind auch ein Stück weit gegen Korrosion resistent, aber nur bis zu einem bestimmten Punkt. Salzwasserkorrosion wird selten abgedeckt (sofern nicht vom Hersteller angegeben). Wer ein „wetterfestes“ Produkt mit erhöhter Korrosionsbeständigkeit wünscht (beispielsweise für Segler oder Surfer, die in Salzwasser unterwegs sind), der sollte darauf achten, dass der Gegenstand nach NEMA 3X, 3RX oder 3SX klassifiziert ist. Wobei jedoch klar sein muss: Die Produkteigenschaft „wetterfest“ deckt nur den Schutz einer Einrichtung bzw. eines Gerätes außerhalb des Wassers ab.

### Wasserdichte Standards

Wasserdicht ist definiert als Widerstand gegen das Eindringen von Wasser oder Feuchtigkeit. In Bezug auf wasserdichte Gehäuse würde man erwarten, dass das Gehäuse den Inhalt im Inneren trocken hält und normal funktioniert, selbst wenn es sintflutartigen Regenfällen oder Wasserspritzern ausgesetzt ist. Die Art der Abdichtung hängt von der Art des Produktes ab. Wasserdichte Gewebe werden in der Regel mit speziellen

Beschichtungen behandelt, während wasserdichte Leuchten mit wasserdichten oder IP-geschützten Gehäusen ausgestattet sein können.

Im Gegensatz zur Witterungsbeständigkeit kann die Wasserdichtigkeit mit Hilfe der IP-Skala ohne Klärung durch den Hersteller klar definiert werden. Eine IP-Schutzart gibt den Grad der Abdichtung eines Produktes an, der auf einer genormten Skala basiert (EN 60529[British BS EN 60529:1992, European IEC 60509:1989]). Bei einer IP-Schutzart bestimmt die zweite Ziffer den Grad der Wasserdichtigkeit. Die erste Ziffer hebt den Schutz vor Eindringen (feste Gegenstände, Schmutz, grober Kontakt) hervor.

Ein LED-Flutlicht mit der Schutzart IP68 weist beispielsweise darauf hin, dass das Gerät staubdicht ist (mit Bezug auf die Nummer sechs in der Schutzklasse) und einen Schutz gegen Eintauchen in Wasser über lange Zeiträume bietet (mit Bezug auf die Nummer acht in der Schutzklasse).

Im Vergleich zu Beschreibungen wie wetterfest, wasserdicht oder wasserresistent gilt eine IP-Einstufung als transparentere Methode zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit eines Produkts gegen schädliche Umwelteinflüsse und Bedingungen im Freien.

Marine bewertet 101

Marine-Bewertung oder Marinequalität bezieht sich auf die Fähigkeit der Produkte, Elementen zu widerstehen, die mit der Meeresumwelt verbunden sind, wie z. B. Wasser, starker Wind, rauer Kontakt und Salzwasserkorrosion. In den meisten Fällen liegt der Schwerpunkt der maritimen Ausrüstung auf dem Schutz vor Salzwasserkorrosion, da diese Elemente eine der Hauptursachen für vorzeitigen Produktausfall auf See, im Hafen oder an Land sind.

Um Salzwasserkorrosion zu verhindern, setzen die Hersteller auf hochwertige Materialien. Ein Beispiel hierfür ist der Einsatz von Molybdän in marinen Edelstahllegierungen, darunter auch Edelstahl 316. Aus dieser Art von Material sind z. B. Gehäuse für tragbare Stromverteilungssysteme, die ausschließlich für den Einsatz in der Schifffahrt, für industrielle Beleuchtungsanlagen und vieles mehr entwickelt wurden. Andere Arten von maritimen Materialien sind die folgenden: AH36, DH36 und EH36 (Kohlenstoffstahl); Klasse 5052 und 6061-T6 (Aluminium); und C65500 (Siliziumbronze). Oft sind die Grundmaterialien noch mit einer Beschichtung aus Kobalt versehen.

Marinegeräte können auch mit elastischen Beschichtungen behandelt werden, um einen ausreichenden Schutz vor Salzwasserkorrosion zu gewährleisten. Die Verzinkung ist eine gängige Methode zur Erzielung solcher Eigenschaften, bei der das Material oder Produkt in Feuerverzinkung getaucht wird. Eloxieren (Kurzwort für Elektrooxidation) ist eine Art chemisches Behandlungsverfahren mit einem elektrolytischen Säurebad (besonders geeignet für Aluminium). Es wurde entwickelt, um das Material zu verstärken, so dass es Salzwasserkorrosion widerstehen kann.

**Tipp:** Um einen angemessenen Schutz vor Wasser- und Salzwasserkorrosion in maritimen Umgebungen zu gewährleisten, ist es ratsam, Equipment mit maritimer Klassifizierung zu verwenden. Aufgrund ihrer jeweiligen Definitionen bieten wasserdichte Produkte (ohne Schiffsbewertungen), obwohl sie zuverlässig sind, möglicherweise keinen vollständigen Schutz vor

Salzwasserkorrosion.

Tabelle 1: Definitionen nach NEMA-Standard (Auszüge)

NEMA 1: Schützt gegen Staub, Licht und Spritzwasser, ist aber weder staub- noch spritzwasserdicht. Verwendung im Innenbereich.

NEMA 2: Wie 1, jedoch spritzwasserdicht. Geeignet für feuchte Räume.

NEMA 3: Schützt gegen Dreck und wehenden Staub, Regen, Hagel und Schnee. Geeignet ist diese Schutzklasse für Außenanlagen von Häfen, Docks, Tunnel

NEMA 3X,

RX u. SX: Wie 3 aber zusätzlich noch eine Grundschutzfunktion gegen Korrosion.

NEMA 4: Das Gerät muss einem Wasserstrahl standhalten, der aus 3 m und mehr Entfernung abgestrahlt wird. Ein zusätzliches X hinter der 4 signalisiert, dass der Gegenstand zusätzlich eine Basisprotektion gegen Rost liefert.

NEMA 7

und 8: Geeignet für kritisches und gefährliches Umfeld (Gifte, Gase etc.)

NEMA 13: Die höchste Schutzklasse dieser Norm. Neben den bisherigen Schutzeigenschaften vorhergehender Stufen bietet diese auch Grundschutz gegen Öl, Ölspray und Kühlmittel

Tabelle 2: Definitionen nach IP-Standard / Ziffer 1 (Auszüge)

IP 0: Schutz gegen Fremdkörper mit Ø >= 50 mm

IP 3: Schutz gegen Fremdkörper mit Ø >= 2,5 mm

IP 6K: Staubdicht

Tabelle 3:  
Definition nach IP-Standard / Ziffer 2 (Auszüge)

IP 1: Schutz gegen Tropfwasser

IP 4: Schutz gegen allseitiges  
Spritzwasser

IP 5/6: Schutz gegen (starkes) Strahlwasser

IP 7: Schutz gegen zeitweiliges  
Untertauchen

IP 8: Schutz gegen dauerhaftes  
Untertauchen