

# Inhaltsverzeichnis

## **1. Über dieses Dokument 2**

## **2. Bedeutung von IP-Schutzarten 2**

2.1. Erste Kennziffer - Schutz gegen Berührung und Fremdkörper .....	2
2.2. Zweite Kennziffer - Schutz gegen Wasser .....	3

## **3. Klassifizierung von IP66/IP67-Outdoor-Geräten von Tridonic 4**

## **4. Installationsempfehlungen zur Verbesserung des Geräteschutzes 5**

4.1. Bestmögliche Methode (Best-Practice) .....	6
4.2. Akzeptable, alternative Methoden .....	7
4.3. Dinge, die zu vermeiden sind .....	8

## 1. Über dieses Dokument

Elektrische Betriebsgeräte müssen jederzeit und unter den unterschiedlichsten Bedingungen zuverlässig funktionieren. Besonders hohe Anforderungen gelten für Outdoor-Geräte, welche vielfältigen äußeren Einflüssen durch Witterung oder Temperaturunterschiede ausgesetzt sind.

Wichtige Aspekte zur Beurteilung und zur Verbesserung des Schutzes von Outdoor-Geräten sind die IP-Klassifizierung des Geräts sowie die Einhaltung bestimmter Empfehlungen während der Installation.

Dieses Dokument gibt einen allgemeinen Überblick über IP-Schutzarten, ermöglicht die Beurteilung von Outdoor-Geräten von Tridonic durch deren Zuordnung zu IP-Schutzarten und liefert konkrete Empfehlungen zur Installation.

## 2. Bedeutung von IP-Schutzarten

Die in IEC/EN 60529 definierten IP-Schutzarten (IP steht für „International Protection“) geben Auskunft darüber, welche Tests ein Gerät erfolgreich durchlaufen hat und gegen welche Einflüsse es dadurch geschützt ist. Die Angaben finden sich in der Form IPxy, also „IP“ gefolgt von zwei Kennziffern. Die genaue Bedeutung dieser Kennziffern ist im Folgenden erklärt.

### 2.1. Erste Kennziffer - Schutz gegen Berührung und Fremdkörper

1. Ziffer	Schutz gegen Berührung	Schutz gegen Fremdkörper
0	Kein Schutz	Kein Schutz
1	Geschützt vor großflächigen Berührungen (z.B. Handrücken)	Geschützt vor großen festen Fremdkörpern (Durchmesser $\geq 50$ mm)
2	Geschützt gegen Berührungen mit dem Finger	Geschützt vor mittelgroßen festen Fremdkörpern (Durchmesser $\geq 12$ mm)
3	Geschützt vor Berührung mit Werkzeugen und Drähten (Durchmesser $\geq 2.5$ mm)	Geschützt vor kleinen festen Fremdkörpern (Durchmesser $\geq 2,5$ mm)
4	Geschützt vor Berührung mit Werkzeugen und Drähten (Durchmesser $\geq 1$ mm)	Geschützt vor kornförmigen festen Fremdkörpern (Durchmesser $\geq 1$ mm)
5	Vollständiger Berührungsschutz	Geschützt vor Staub in schädigender Menge (staubgeschützt)
6	Vollständiger Berührungsschutz	Vollständiger Schutz vor Staubeintritt (staubdicht)

## 2.2. Zweite Kennziffer - Schutz gegen Wasser

2. Ziffer	Schutz gegen Wasser
0	Kein Schutz
1	Geschützt vor senkrecht fallendem Tropfwasser
2	Geschützt vor schräg (bis 15°) fallendem Tropfwasser
3	Geschützt vor Sprühwasser bis 60° gegen die Senkrechte
4	Geschützt vor allseitigem Spritzwasser
5	Geschützt vor Strahlwasser (Düse) aus beliebigem Winkel
6	Geschützt vor starkem Strahlwasser
7	Geschützt vor zeitweiligem Untertauchen
8	Geschützt vor andauerndem Untertauchen
9	Geschützt vor Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung in der Landwirtschaft

### 3. Klassifizierung von IP66/IP67-Outdoor-Geräten von Tridonic

Bei Einbau des Betriebsgeräts in ein abgedichtetes Gehäuse gilt die höhere Schutzklasse des Gehäuses für das gesamte System. Ohne Gehäuse oder bei einem nicht abgedichteten Gehäuse gelten bei Betriebsgeräten folgende Anforderungen für IP66 und IP67.

Outdoor-Geräte von Tridonic werden nach den Vorgaben von IP66, IP67 oder beiden geprüft. Auf IP66 und IP67 geprüfte Geräte erfüllen alle Anforderungen beider Schutzklassen.

Zusätzlich bietet Tridonic Geräte an, die auch entsprechend Salzprühtest (ISO 9227) geprüft sind. Informieren Sie sich im Datenblatt eines Gerätes über dessen IP-Klassifizierung und den durchgeführten Salzprühtest.

Schutz des Geräts vor eindringendem Wasser	Anforderungen nach IP66	Anforderungen nach IP67	Von IP66/IP67-Geräten erfüllte Anforderungen
bei zeitweiligem Untertauchen < 30 Minuten		✓	✓
bei Strahlwasser (Düse)	✓		✓
bei Spritzwasser	✓		✓



= wird erfüllt

## 4. Installationsempfehlungen zur Verbesserung des Geräteschutzes

Outdoor-Betriebsgeräte von Tridonic liefern ein hohes Maß an Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit. Die Erfüllung der Anforderungen von sowohl IP66 als auch IP67 reicht jedoch nicht aus, um allen Umweltbedingungen gerecht zu werden. Die Auswirkungen von Feuchtigkeit, thermischen Zyklen, Luftschadstoffen oder UV-Schäden werden durch die entsprechende Norm IEC/DIN 60529 nicht berücksichtigt.

In der Praxis sind die Anforderungen an Outdoor-Betriebsgeräte deswegen häufig noch anspruchsvoller als das, was normenseitig abgedeckt wird. Entscheidend für die langfristige Sicherheit und Zuverlässigkeit sind deswegen die bei der Installation verwendeten Methoden und Techniken.

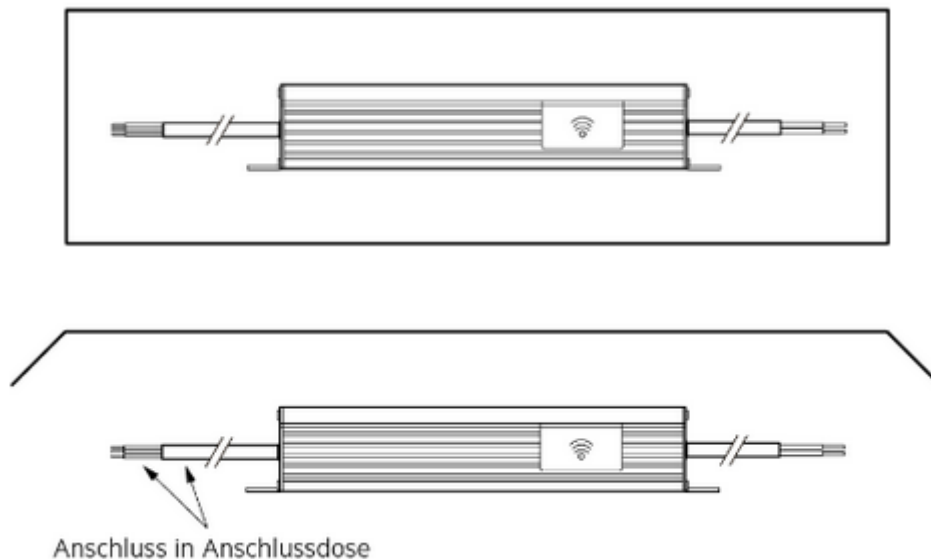
Die folgende Übersicht listet die wichtigen Punkte auf. Diese sind in drei Gruppen zusammengefasst, welche nach dem Grad des erreichten Schutzes geordnet sind.

### HINWEIS

Berücksichtigen Sie die thermische Leistung für jedes Design und jede Anwendung!

## 4.1. Bestmögliche Methode (Best-Practice)

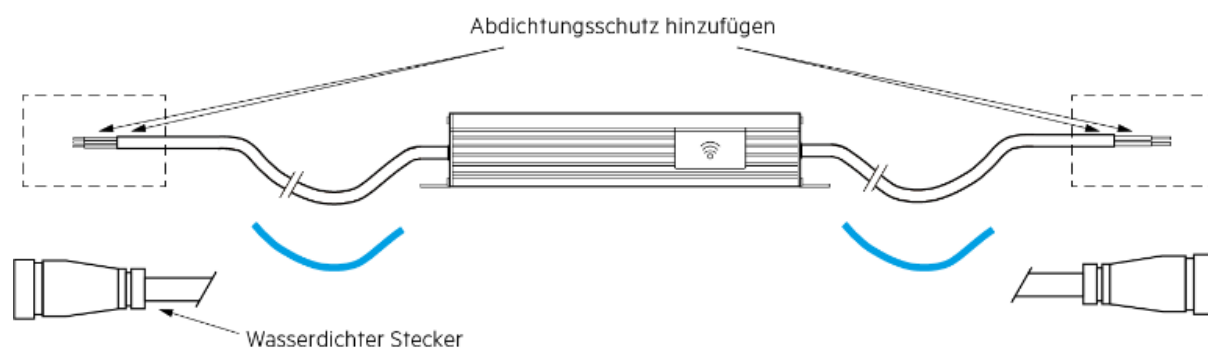
Die bestmögliche Methode ist das Montieren in einem wasserdichten Gehäuse oder unter einer wasserdichten Abdeckung. Diese beiden Methoden sind als Bild dargestellt. Darunter findet sich die vollständige Auflistung weiterer Methoden.



- \_ Direkte Exposition des Betriebsgeräts gegenüber Regen oder bewegtem Wasser vermeiden durch
  - \_ montieren des Betriebsgeräts in einem wasserdichten Gehäuse -oder-
  - \_ montieren zumindest unter einer Abdeckung
  
- \_ Weitere Schutzmaßnahmen des Treiber:
  - \_ Bereitstellung eines Entwässerungssystems mit Löchern -oder-
  - \_ zumindest Bereitstellung eines Pfades, um Wasser vom Betriebsgerät wegzubewegen
  
- \_ Drahtleitungen und Kabelmantel schützen durch:
  - \_ wasserdichte Anschlussdosen
  - \_ wasserdichte Anschlüsse
  
- \_ Weitere Maßnahmen für Kabel und Kleinteile:
  - \_ Kabel gerade halten
  - \_ Lücken zwischen Kabeln und Tülle vermeiden

## 4.2. Akzeptable, alternative Methoden

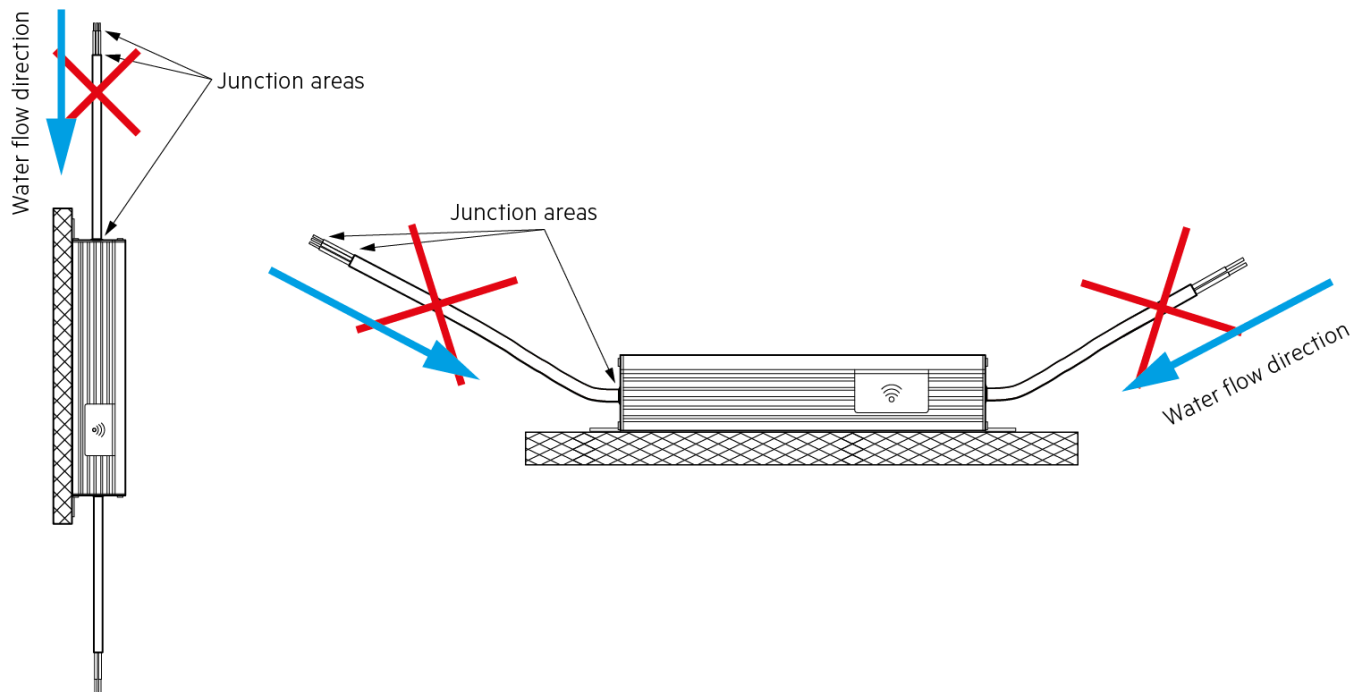
Abdeckungsschutz und wasserdichte Stecker gehören zu sinnvollen ergänzenden Methoden. Dies ist als Bild dargestellt. Darunter findet sich die vollständige Auflistung weiterer Methoden.



- \_ Schutz von Verbindungsbereichen und Kabeln durch:
  - \_ Kabel tiefer verlegen als Betriebsgerät, um zu verhindern, dass Wasser zu den Verbindungsbereichen fließt
  - \_ Horizontale Montage des Betriebsgeräts, um Wasseransammlung an Verbindungsbereichen zu verhindern
  - \_ Verwendung wasserdichter Stecker oder Hinzufügen von Abdichtungsschutz

### 4.3. Dinge, die zu vermeiden sind

Unbedingt zu vermeiden sind Installationsmethoden, bei denen Wasser und Feuchtigkeit zum Betriebsgerät fließen und sich dort ansammeln kann! Dies ist im folgenden Bild dargestellt.



Zu vermeiden sind das Weglassen oder das gegenteilige Ausführen der zuvor genannten Maßnahmen:

- \_ Feuchtigkeits- und Wasseransammlungen am Betriebsgerät oder an Drahtleitungen durch
  - \_ Vertikale Montage des Betriebsgeräts
  - \_ Kabel, die über dem Betriebsgeräts gebogen oder geschlungen sind