

Effektives Lüften von Gehäusen vermeidet Kondensatbildung

Dichtigkeit ohne Kondensat

Kondenswasser in geschlossenen Gehäusen birgt eine Gefahr für bestehende Elektroinstallationen. Besonders bei hoher Abdichtung steigt das Risiko von Wasseransammlungen, da überschüssige Luftfeuchte nicht entweichen kann. Abhilfe schaffen speziell für diesen Zweck entwickelte Systeme und Zubehörteile, die das Innere trocken halten und somit eine reibungslose sowie sichere Funktion garantieren.

Es ist gerade bei Elektroinstallationen im Außenbereich ein bekanntes Phänomen: Obwohl dort zumeist Verbindungsdosen oder Verteilergehäuse mit hoher Schutzart zum Einsatz kommen, sammelt sich mit der Zeit in ihrem Inneren Feuchtigkeit (**Bild 1**). Doch das bedeutet nicht, dass die Funktionalität der Gehäuse nicht mehr gewährleistet ist. Viel häufiger ist die Wasserbildung auf Kondensation zurückzuführen, die durch die hohe Schutzklasse sogar noch begünstigt wird. Für die Zuverlässigkeit der Anlage ist es daher entscheidend, die Entstehung von Kondensat, vor allem innerhalb von Gehäusen, zu verstehen und ihr effizient vorzubeugen.

Dichtigkeit ist nicht alles

Als Kondenswasser wird im Allgemeinen Feuchtigkeit bezeichnet, die sich an im Vergleich zur Umgebungstemperatur kühleren Gegenständen niederschlägt. Möglich wird dies, wenn wasserdampfhaltige Luft unter ihren Taupunkt abgekühlt wird, sodass weniger Feuchtigkeit in der Luft gebunden werden kann und in einen flüssigen Aggregatzustand übergeht. Deutliche Temperaturschwankungen begünstigen folgerichtig diesen Effekt, den erzeugte Verlustleistungen innerhalb von Gehäusen weiter verstärken. Kommen



Bild 1: Extreme Witterung in Kombination mit hoher Schutzklasse kann zu Kondensat im Inneren führen – es drohen erhebliche Folgeschäden

im Außenbereich besonders dichte Gehäuse zum Einsatz, entstehen bei einem starken An- oder Abstieg der Temperatur zudem Unterschiede in den Druckverhältnissen zwischen dem Gehäuseinneren und der Umgebung. So ist es möglich, dass feuchte Luft von außen in das Gehäuse gesogen wird, dort verbleibt und sich bei einer folgenden Temperaturerhöhung auf einer kalten Fläche, beispielsweise am Deckel, niederschlägt. Im weiteren Verlauf ergeben sich dabei zwei

Probleme: Zum einen ist der Prozess der Kondensation innerhalb des Gehäuses nur bedingt reversibel. Zum anderen führt ein erhöhter Schutzgrad dazu, dass das Wasser nicht abfließen kann. Je nach Wassermenge und Kondensationshäufigkeit drohen erhebliche Schäden an bestehenden Elektroinstallationen wie Fehlfunktionen, Kurzschlüsse oder Ausfälle der Systeme.

Zirkulation und Druckausgleich

Besteht in der konkreten Anwendung der Gehäuse die Gefahr, dass Kondensation auftritt und sich damit Wasser ansammeln kann, müssen nach DIN VDE 0100-520 entsprechende Vorkehrungen für die Abführung von Feuchtigkeit getroffen werden. Hersteller wie der Experte für Elektroinstallations- und Gehäusetechnik Spelsberg, Schalksmühle, treffen aus diesem Grund verschiedene Vorkehrungen ab Werk und bieten Kunden zusätzlich weiteres Zubehör, mit dem ein kontinuierlicher Luftaustausch und Druckausgleich sowie das Ableiten von Wasser sichergestellt wird.

Verbindungs-dosen der verschiedenen Spelsberg-Produktgruppen verfügen über ausbrechbare Kondenswasser-Öffnungen an



Bild 2: Belüftungstutzen gewährleisten den Luftaustausch, wodurch Feuchtigkeit aus dem Gehäuse transportiert wird – möglich bis IP44. Ein Druckausgleichselement mit luftdurchlässiger und wasserdichter Spezialmembranfolie vermeidet Kondenswasserbildung

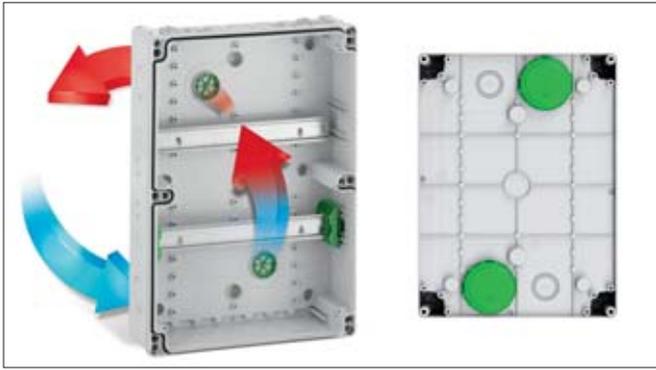


Bild 3: Speziell für den Außenbereich dient das Belüftungselement »BEL Air« – Kondensat wird mittels zweier Belüftungselemente in kürzester Zeit aus dem Gehäuse transportiert



Bild 4: Der permanente Druckausgleich entlastet die Dichtung und verhindert, dass mechanische Kräfte auf das Gehäuse einwirken können – die Beibehaltung der hohen Schutzart IP65 ist hierbei sichergestellt

den hinteren Gehäuse- bzw. Montageflächen. Damit auftretendes Kondensat durch diese entweichen kann, müssen bei der Montage entsprechende Schritte beachtet werden: Die Ausbrüche müssen so vorgenommen werden, dass sie im Installationszustand an der Unterseite des Gehäuses liegen. Darüber hinaus gilt es einen Wandabstand von 2 mm einzuhalten, damit das Wasser ausreichend Raum hat, um ungehindert abzufließen.

Werden allerdings erhöhte Anforderungen an den Berührungs- und Fremdkörperschutz des Gehäuses gestellt, sind Kondensat-Öffnungen nicht die richtige Wahl, sondern spezielle els-Belüftungstutzen (BST). Die Produkte mit Labyrinthdichtung sind in der Größe M20 in grauer und schwarzer Ausführung erhältlich und können an der Unterseite sowie den Seitenflächen des Gehäuses eingebaut werden (Bild 2). Empfohlen wird eine Anordnung links und rechts in verschiede-

nen Höhen, die einen sogenannten »Kamin-Effekt« erzeugt. Bei sachgerechter Montage bieten die BST M20 zudem einen Spritzwasserschutz nach IP44. Dem Problem unterschiedlicher Druckverhältnisse begegnet Spelsberg mit seinem Druckausgleichselement (DAE) in der Größe M20. Die innen liegende Spezialmembranfolie ist luftdurchlässig, zugleich aber wasserdicht. So passen sich der Luftdruck innen wie außen kontinuierlich einander an, wodurch der beschriebene Kondensationseffekt ausbleibt.

Sicher belüftet

Speziell für den Fall extremer klimatischer Bedingungen, wie sie im Außenbereich auftreten können, gibt es das Belüftungselement »BEL Air« (Bild 3). Dieses transportiert auftretendes Kondensat mittels seiner zwei Belüftungselemente in kürzester Zeit aus dem Gehäuse – und das unter Beibehaltung der ho-

hen Schutzart IP65. Durch den Luftaustausch kann sich die Luft im Inneren kontinuierlich mit der Umgebung vermischen. Der permanente Druckausgleich entlastet zeitgleich die Dichtung und verhindert, dass mechanische Kräfte auf das Gehäuse einwirken (Bild 4).

Während Lösungen wie Druckausgleichsventile einen nennenswerten Druckunterschied zwischen Innen- und Außenraum benötigen, um kurzfristig einen Luftaustausch zu gewährleisten, wird dieser beim »BEL Air« auch in Einbausituationen mit nahezu konstanter Luftfeuchtigkeit und Temperatur aufrechterhalten. Bereits die sich im Inneren durch Einbauten erwärmende Luft genügt, um eine ausreichende Zirkulation zu bewirken.

Autor:

Dipl.-Ing. FH Michael Muschong, Redaktion »de«, gemäß Presseinfo presinfo GmbH, Dortmund

Wir machen Druck...

... und verbinden: Die neuen mobilen Drucker MP 100/E und MP300/E steuern Sie einfach via Sprache, App oder Software. Einzigartig ist die riesige Auswahl an Etiketten und Labels mit unseren patentierten TurnTell-Labels.

Mehr unter www.panduit.de



PANDUITTM
infrastructure for a connected world