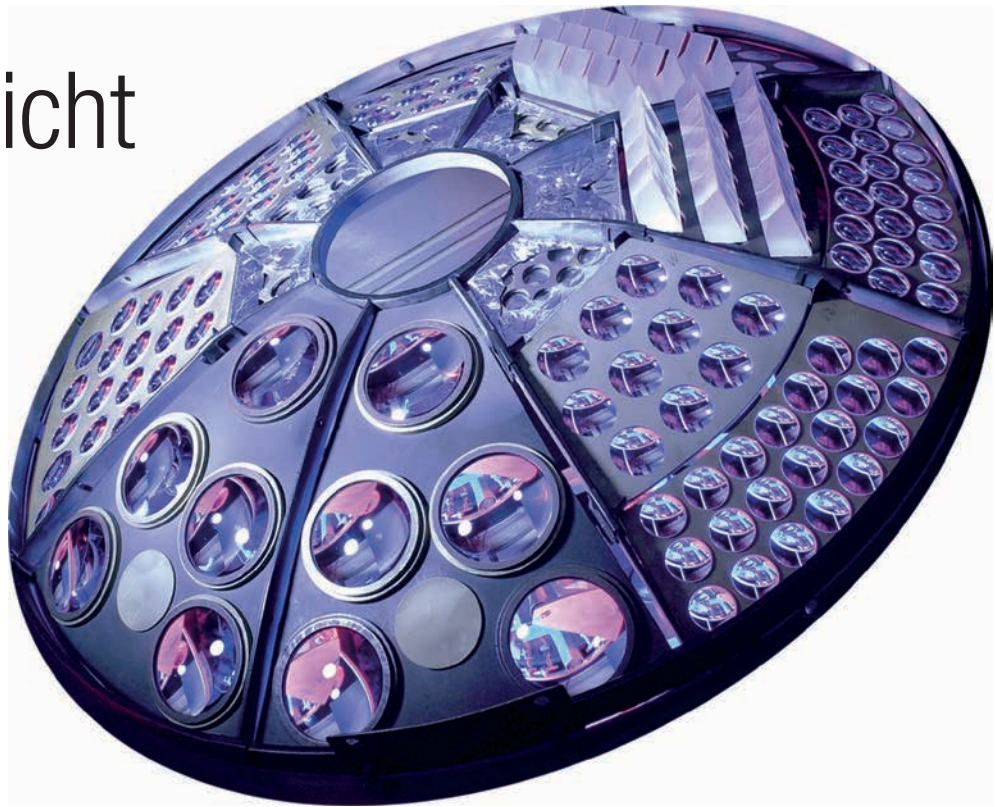


# Volle Durchsicht

## Stromkonditionierer schützt Messsystem vor Stromspitzen

Immer wieder fielen die empfindlichen Messgeräte aus, mit denen ein Optik-Hersteller seine Antireflex- und dielektrischen Spiegelschichtsysteme prüfte. Schuld waren Stromschwankungen. Jetzt setzt das Unternehmen Stromkonditionierer ein, die die Störungen eliminieren.



Mittels Antireflex- und dielektrischen Beschichtungen werden den Linsen je nach Anwendungsanforderung spezielle Eigenschaften, die die Transmission erhöhen, verliehen. Die mehrlagigen Schichtsysteme werden in der Qualitätssicherung genau kontrolliert.

Quelle: Sill Optics

Rund 1.400 Präzisionslinsen mit Durchmessern von vier bis 300 Millimeter werden bei Sill Optics in Wendelstein täglich hergestellt. Hinzu kommen Beleuchtungslinsen bis 650 Millimeter sowie Sonderanfertigungen. Verbaut werden diese unter anderem in Objektiven und Komplettsystemen für Laser-, Mess- und Medizintechnik sowie für Bildverarbeitung, Beleuchtung und Photonik. Da die Linsen entscheidend für die Funktion der späteren Geräte sind, ist Qualität oberstes Gebot – besonders bei der Vergütung. „Der Großteil unserer sphärischen und asphärischen Präzisionsoptiken wird mit Antireflex- oder dielektrischen Spiegelschichten produziert“, erklärt Andy Stuffer, Verfahrenstechniker bei Sill Optics. Die Oberflächenbehandlung ermöglicht es, durch gezielte Erzeugung von Interferenzen die Eigenschaften der Linse zu verändern. So lassen sich beispielsweise durch eine Antireflexbeschichtung (AR) Lichtverluste an Luft-Glas-Grenzflächen von vier Prozent bis auf 0,05 Prozent reduzieren und unerwünschte Spiegelungen verhindern.

### Spektrometer für die Qualitätskontrolle

Die einzelnen Lagen der Vergütung müssen jedoch sehr exakt aufgetragen werden, um die erforderlichen Interferenzen zu erzeugen. „Hierfür ist das Messen mit dem Spektrometer unerlässlich. Die aufgedampften Schichtsysteme werden nach jedem Verfügnungs-

prozess genau kontrolliert“, so Stuffer. Nur so können Produktionsfehler rechtzeitig erkannt werden. Verwendet werden dazu zwei UV/Vis/NIR-Spektrophotometer von Perkin Elmer, die speziell auf die Analyse schwieriger Proben wie hochabsorbierendes Glas oder optische Beschichtungen ausgelegt sind. Gleichzeitig werden damit auch die Prozesse der Vergütungsanlagen nachträglich analysiert und die Materialparameter für ihre Einstellung ermittelt.

### Ausfall durch Stromschwankungen

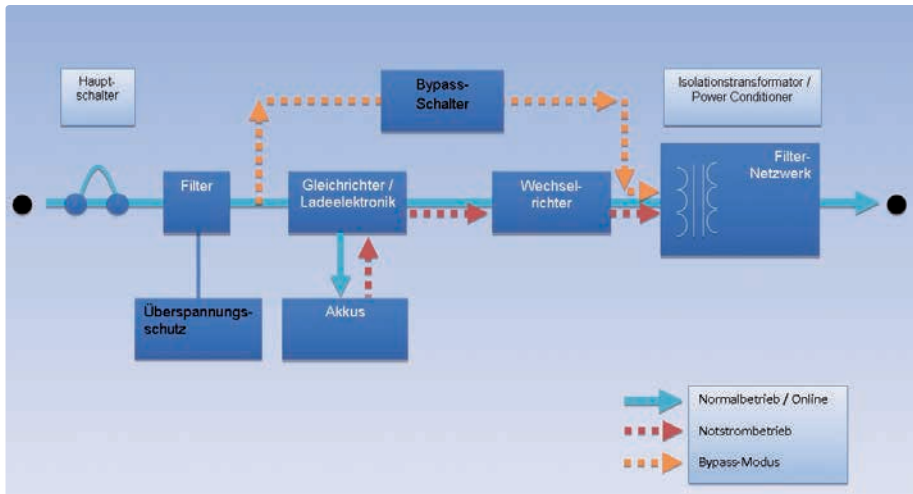
Allerdings fielen die Messmodule ohne ersichtlichen Grund sporadisch aus, was zeit- und kostenintensive Fehleranalysen nach sich zog. Hinzu kamen häufige Stromausfälle, die die Messvorgänge unterbrachen, wie der Verfahrenstechniker berichtet: „Die Spektrometer müssen dann neu initialisiert werden. Nach Aufnahme der Basislinien sind oft 15 bis 45 Minuten Messzeit verloren gegangen.“ Auch musste der Prüfvorgang von vorn gestartet werden. Eine konventionelle, vorgeschaltete USV-Anlage konnte das Problem nicht beheben, weil diese zu langsam reagierte und die Messsysteme bei Stromausfall dennoch abstürzten.

Da sich kein technischer Auslöser für die Probleme der Spektrophotometer finden ließ und um Störungen in der Energieversorgung als Fehlerquelle auszuschließen, arbei-

teten die Servicetechniker von Perkin Elmer mit dem Unternehmen Powervar zusammen. „Dabei zeigte eine einwöchige Strommessung wiederholte Spannungseinbrüche auf der Phase sowie Störspannungen zwischen Null- und Erdleiter“, berichtet Werner Karau, Geschäftsführer von Powervar Deutschland. „Solche Phänomene entstehen meist durch den Betrieb benachbarter großer Verbraucher im Produktionsprozess.“ Die Störspannungen lagen weit jenseits der von der Halbleiterindustrie empfohlenen Maximalwerte, sodass auf Dauer Schäden an den Messgeräten zu befürchten gewesen wären. „Ich war etwas überrascht, dass die Spannungsschwankungen so hoch waren, dass sie sogar zu Defekten führen konnten“, so Stuffer. Als Folge wurden auch frühere Schäden an den Beschichtungsanlagen auf Spannungsspitzen beim Wiederanfahren des Stromnetzes nach einem Ausfall zurückgeführt.

### Barriere gegen Störungen

Um eine gleichmäßige Stromversorgung sicherzustellen, entschied sich Sill Optics daher, an den beiden Spektrophotometern sogenannte Security-Plus-Systeme zu installieren. Diese beinhalten diverse Barrieren gegen Störungen aus dem Energienetz, darunter einen effektiven Überspannungsschutz, einen niedrigohmigen Isolationstransformator, der Gleichtaktstörspannungen aufhält, so-



**Die Security-Plus-Anlage verbindet ein USV-System mit Überspannungsschutz, Regelungs- und Filter-Komponenten. So werden die Messgeräte bei Sill Optics gegen Störungen aus dem Netz abgeschirmt.** Quelle: Powervar Deutschland

wie ein Filternetzwerk gegen hochfrequentes Rauschen und einen Spannungsregler. Selbst Frequenzschwankungen lassen sich damit ausgleichen. So wird dem empfindlichen Messgerät genau der zum Betrieb nötige Strom in gleich bleibender Qualität zur Verfügung gestellt, unabhängig von Ereignissen oder Störungen auf der Versorgungsseite.

Darüber hinaus umfassen die Systeme auch eine USV-Anlage, die Stromausfälle nahtlos überbrückt und dadurch Abstürze der Messmodule verhindert. Dazu werden die Security-Plus-Geräte über eine Doppelwandler-schaltung in die Energieversorgung integriert, bei der der Strom in jedem Fall – ob Netz- oder Akkubetrieb – durch den internen Wechselrichter fließt, sodass es beim Umschalten zwischen den Modi zu keinen Unterbrechungen kommt. Die Anlagen bieten im Ernstfall mindestens für 15 Minuten gespeicherten Strom bei voller Auslastung, für längere Überbrückungsphasen lassen sie sich mit externen Batterien koppeln. Um die Einsatzkosten zu reduzieren, wurde auf einen hohen Wirkungsgrad geachtet: Der Ausgangsleistungsfaktor liegt bei 0,9, wodurch rund 30 Prozent mehr an verwertbarer Leistung abgegeben werden als bei herkömmlichen USV-Systemen.

#### **Weniger Zeitaufwand für Fehlersuche**

Zeitraubenden Stillstand nach einem Stromausfall gibt es damit in der Qualitätssicherung

bei Sill Optics nicht mehr. Die aufwändige Neueinrichtung, die früher bis zu 45 Minuten dauerte, wird vermieden. „Man könnte selbst während eines sensiblen Messvorgangs den Stecker ziehen, ohne dass der Prozess in irgendeiner Weise beeinflusst würde“, berichtet Verfahrenstechniker Stufler. Auch mögliche Schäden durch Spannungsspitzen werden jetzt zuverlässig verhindert.

Vor allem aber muss bei Problemen mit den Messgeräten der Faktor Stromqualität nicht mehr als potentielle Ursache in der Fehleranalyse berücksichtigt werden, was zuvor viele Technikereinsätze und viel verlorene Produktionszeit zur Folge hatte. Für die Zukunft wird im Unternehmen sogar daran gedacht, weitere Schutzanlagen von Powervar zu installieren. Stufler erzählt: „Wenn es kostentechnisch machbar ist, würde ich gern auch die empfindlichen Teile der Vergütungsanlage absichern, da hier bei jedem Stromausfall ein Defekt fast garantiert ist.“

#### **KONTAKT**

Powervar Deutschland GmbH, Paderborn  
Tel.: +49 5251 39063 64 · [www.powervar.com](http://www.powervar.com)

Sill Optics GmbH & Co. KG, Wendelstein  
Tel.: +49 9129 9023 0 · [www.silloptics.de](http://www.silloptics.de)