

# Zuverlässiger Betrieb mit Power Quality Analytics

## Behebung einer Störung eines Anlagers in einer Industrieanlage

### Auf einen Blick

Die Spannungsqualität ist ein entscheidender Parameter für den störungsfreien Betrieb aller angeschlossenen Lasten und Betriebsmittel. Häufig lassen sich Ursachen von Störungen im Nachhinein nicht erkennen, da diese häufig nur kurzzeitig, oft nur für Bruchteile von Sekunden auftauchen. Mit dem Power Quality Analytics Services bietet Siemens PTI:

- Kontinuierliche Überwachung und Analyse der Spannungsqualität zur Prävention von Störungen
- Beratungsleistungen und Vorschläge zur Netzverbesserung

Siemens PTI betreibt den PQA-Service bereits seit längerer Zeit für einen Pumpenhersteller, in dessen Anlagen in der Vergangenheit ungeklärte Erdschlüsse in Schaltanlagen aufgetreten sind. Dank einer kontinuierlichen Aufzeichnung und Analyse der Spannungsqualität konnte ein Zusammenhang zwischen der Störung der Störungsursache gefunden und Gegenmaßnahmen getroffen werden.

### Ausgangssituation

In der Produktionsanlage des Pumpenherstellers müssen häufig Großantriebe gestartet werden, die sowohl direkt als auch über Frequenzumrichter betrieben werden. In der Vergangenheit sind hier wiederholt ungeklärte Erdschlüsse aufgetreten, die zu

größeren Schäden und Ausfallkosten geführt haben.

Die Spannungsqualität in diesem Werk wird sehr stark beeinflusst von Spannungsabsenkungen, die durch Einschaltströme großer Transformatoren oder großer Antriebe verursacht werden. Aufgrund des sehr dynamischen Systems treten eine Vielzahl von betriebsbedingten Ereignissen auf, die im Rahmen der Vor-Klassifizierung zuverlässig erkannt werden.

Das Unternehmen entschied sich mit Siemens PTI zusammen zu arbeiten, um das transiente Verhalten seines

Netzes über einen längeren Zeitraum hinweg zu überwachen.

### Power Quality Analytics: Digitaler Service zur Überwachung der Spannungsqualität

Hierzu wurde ein SICAM Q200 in der Einspeisung der Prüfanlage eingebaut, von dem über einen Scalance-LTE-Router die Messarchive stündlich übertragen und ausgewertet wurden. Die Auslösoptionen des SICAM Q200 können gerätespezifisch optimiert werden, so dass selbst unter normalen Betriebsbedingungen Abweichungen zuverlässig erkannt werden können.

### Erkennung von Anomalien anhand automatisierter Analyseverfahren

Nach mehr als einem Jahr Laufzeit wurde ein Ereignis registriert, das in dieser Weise noch nicht aufgetreten war und im Rahmen der Vorklassifizierung vom PQA-Expertensystem als kurzschlussartig mit entsprechender Eskalationsstufe eingeordnet wurde.

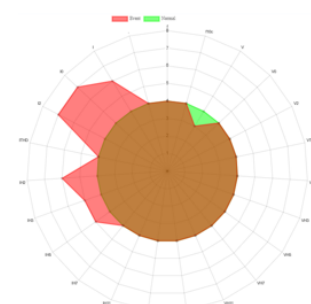
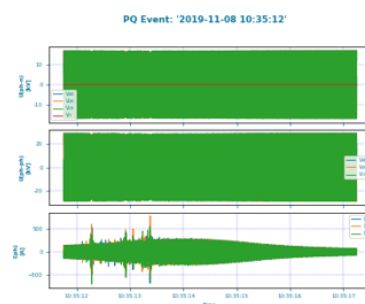


Abbildung 1: Störung

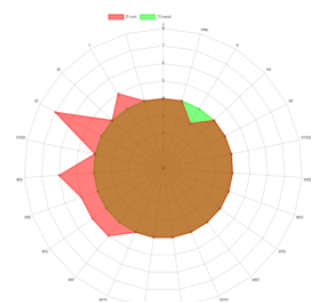
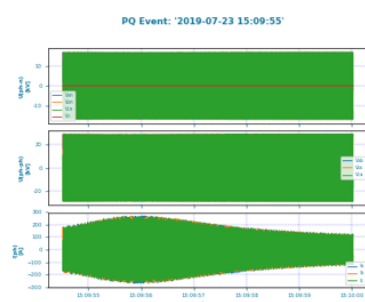


Abbildung 2: Normalverhalten

*“Dank der Power Quality Analytics Services von Siemens PTI konnten wir unser Problem besser eingrenzen. Die ersten Störungen hätten wir ohne die Messung und Analysen nicht bemerkt und somit eventuell unsere Anlage auf Dauer beschädigt.“*

Der Vergleich mit ähnlichen Ereignissen aus der Historie ergab, dass hier eine Anomalie vorliegen musste, die aufgrund der transienten Überströme und Spannungsabsenkungen über einen Zeitraum von ca. 2 s nach Einschaltung des PTI-Experten ein Gefährdungspotential barg.

Der Kunde wurde umgehend über die Messenger-Funktion der PQApp informiert und eine weitergehende Untersuchung des Ereignisses empfohlen.

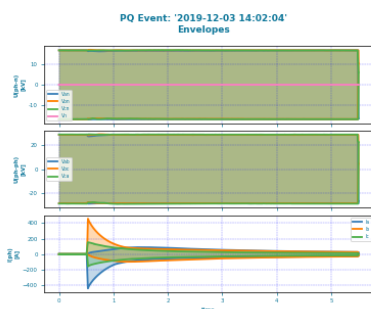
### Finale Klärung der Störungsursache mit Fachexperten

Dieses Ereignis trat noch weitere Male auf – immer in Verbindung mit dem Start eines großen Schleifringläufermotors. Die Stromspitzen und Spannungsabsenkungen wurden kundenseitig jedoch nicht wahrgenommen.

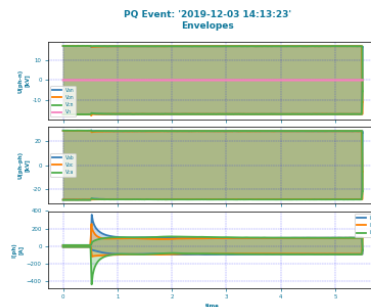
Letztendlich konnte in einem intensiven Dialog zwischen dem Kunden und Siemens PTI die Störungsursache eingegrenzt werden: Es handelte sich hierbei um Probleme mit einem Flüssigkeitsanlasser des Schleifringmotors, an dem kurz zuvor Änderungen vorgenommen worden sind.

Der Flüssigkeitsanlasser ist im vorliegenden Fall in den Läuferkreis des Motors geschaltet und hat die Aufgabe, den Anlaufstrom und das Anlaufmoment gezielt zu steuern. Die Start-Sequenz besteht aus mehreren Phasen, wobei aufgrund der Starter-Modifikation ein Trigger beim Einfahren des Starters ausgelöst worden ist:

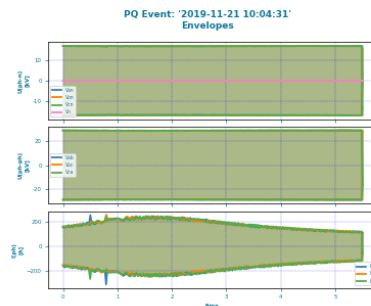
#### 1. Einschalten des Netztransformators



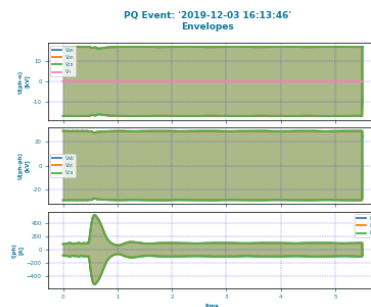
#### 2. Einschalten des Schleifringläufermotors (0s)



#### 3. Einfahren des Anlassers (12s)



#### 4. Kurzschließen des Anlassers (30s)



### Optimierung des Netzes

Auf Anraten von PTI wurde eine außerplanmäßige Inspektion durch den Hersteller veranlasst, die Anomalie verifiziert und durch Variation des Salzgehaltes der Lösung eine Stabilisierung des Widerstandes erzielt, so dass die transienten Spannungs- und Stromänderungen in Schritt 3 nicht mehr auftreten.

### Ergebnis

Dank der kontinuierlichen Erfassung der Spannungsqualität, KI-gestützter Mustererkennungsverfahren und detaillierten Gesprächen zwischen den Experten des Pumpenherstellers und Siemens PTI konnte die Ursache für die wiederkehrenden Erdschlüsse erkannt werden. Entsprechende Gegenmaßnahmen wurden getroffen und haben die Netz-Performance stabilisiert.

Der Kunde hat den Power Quality Analytics-Servicevertrag mit Siemens PTI verlängert um die Zuverlässigkeit seines Netzes weiter zu verbessern. Die enge Zusammenarbeit und das kontinuierliche Feedback ermöglichen es Siemens PTI, seine Dienstleistung weiter hinsichtlich Effizienz und Anwenderfreundlichkeit zu optimieren.

Herausgeber:  
Siemens AG  
Smart Infrastructure  
Digital Grid  
Humboldtstraße 59  
90459 Nürnberg, Deutschland  
[siemens.de/pqa](http://siemens.de/pqa)

Für Fragen und weitere Informationen wenden Sie sich bitte an [power-technologies.energy@siemens.com](mailto:power-technologies.energy@siemens.com)

AL=N, ECCN=N

© Siemens 2020  
Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.