

Minimierte Ausfallzeiten für maximalen Erfolg

Fehleranalyse mit Hilfe der Störschreiber und Schutzgeräte in Zürich

■ Das Unternehmen

Produktion, Transport und Verteilung von Energie – die Elektrizitätswerke Zürich (ewz) vereinen als eines von wenigen Schweizer Elektrizitätswerken alle drei Aufgaben in einer Hand. Die ewz ist der Energielieferant und Dienstleister für alle damit zusammenhängenden Services nicht nur für Zürich, sondern auch für rund ein Drittel des Kantons Graubünden; insgesamt versorgt das Unternehmen ca. 240 000 Kundinnen und Kunden mit Energie und zählt damit zu den 10 größten Elektrizitätswerken der Schweiz.

Produziert wird die Energie von ewz mehrheitlich in Wasserkraftwerken in Graubünden und an der Limmat. Mit einem Netz von mehr als 700 Kilometern Höchstspannungs-Freileitungen wird die Energie über verschiedene Knotenpunkte von Graubünden in die vier Kuppelunterwerke am Zürcher Stadtrand geführt und von dort über ein 4000 Kilometer langes Kabelsystem zu den 17 Unterwerken in den Stadtteilen weitergeleitet. Diese Unterwerke sind mit 670 Trafostationen verbunden, die sämtliche Privat- und Geschäftshäuser sowie öffentliche Anlagen und die Straßenbeleuchtung mit Strom versorgen.

■ Die Ausgangssituation

Jede Störung im Energieversorgungsnetz einer Großstadt mit hoher Bevölkerungsdichte und dementsprechend hohem Energiebedarf stellt die Stadtwerke vor eine Herausforderung: Alle Beteiligten möchten schnellstmöglich wissen, wann und unter welchen Bedingungen die Energieversorgung wieder aufgenommen werden darf.

Eine zuverlässige Aussage wird dadurch erschwert, dass heute in den meisten Schaltanlagen vieler Elektroversorgungsunternehmen (EVU's) Schutzgeräte und Störschreiber unterschiedlicher Hersteller installiert sind. Hinzu kommt, dass oftmals auch verschiedene Technologien (z.B. elektromechanische und digitale Schutzgeräte) verbaut wurden, die in vielen Fällen zu unterschiedlichen Generationen gehören (z.B. SIPROTEC 3 und SIPROTEC 4-Geräte).

Die Folge: Ein einziger Netzfehler reicht aus, um gleich mehrere Schutzgeräte anzuregen und auszulösen. Zur Klärung des Netzfehlers muss dann unter Umständen die Bediensoftware unterschiedlicher Hersteller (z.B. DIGSI) gestartet, die Daten von den IED's (Intelligent Electronic Device) geholt und komplett analysiert werden.

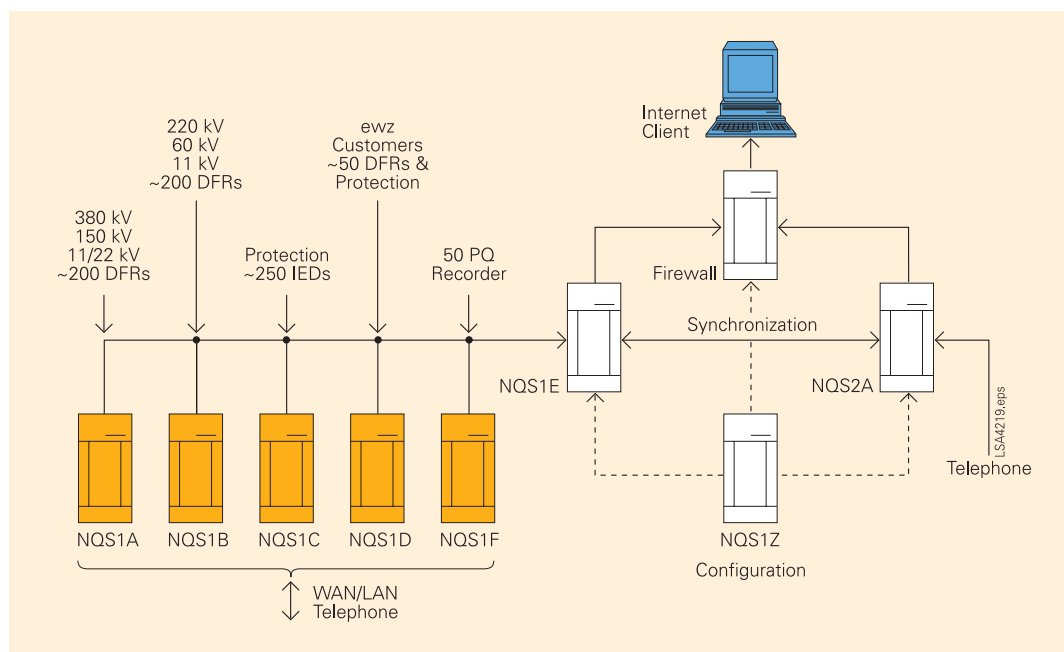


Bild 1 Struktur der Server-PCs und die Anzahl der angeschlossenen Geräte

■ Das Konzept

In Zürich war eine Lösung gefragt, die die Auswertung der Störfallprotokolle so schnell und einfach wie möglich macht. Im vorliegenden Fall haben die ewz durch die Installation des „Netzqualitätsanalyse Systems (NQS - System)“ ein äußerst intelligentes und effektives Ergebnis erreicht, mit der die Störungskklärungszeit auf weniger als 30 Minuten, in der Regel auf 15 Minuten reduziert werden kann.

Das Gesamtsystem überwacht den Großraum Zürich und beinhaltet 8 leistungsfähige Server, 400 Störschreiber (SIMEAS R und P531), 250 digitale Schutzgeräte und 50 Netzqualitäts-Registriergeräte SIMEAS Q. Hinzu kommen 50 weitere Geräte (40 P531 und 10 SIMEAS Q), die anderen EVU's gehören, deren Datenanalyse jedoch von der ewz durchgeführt wird.

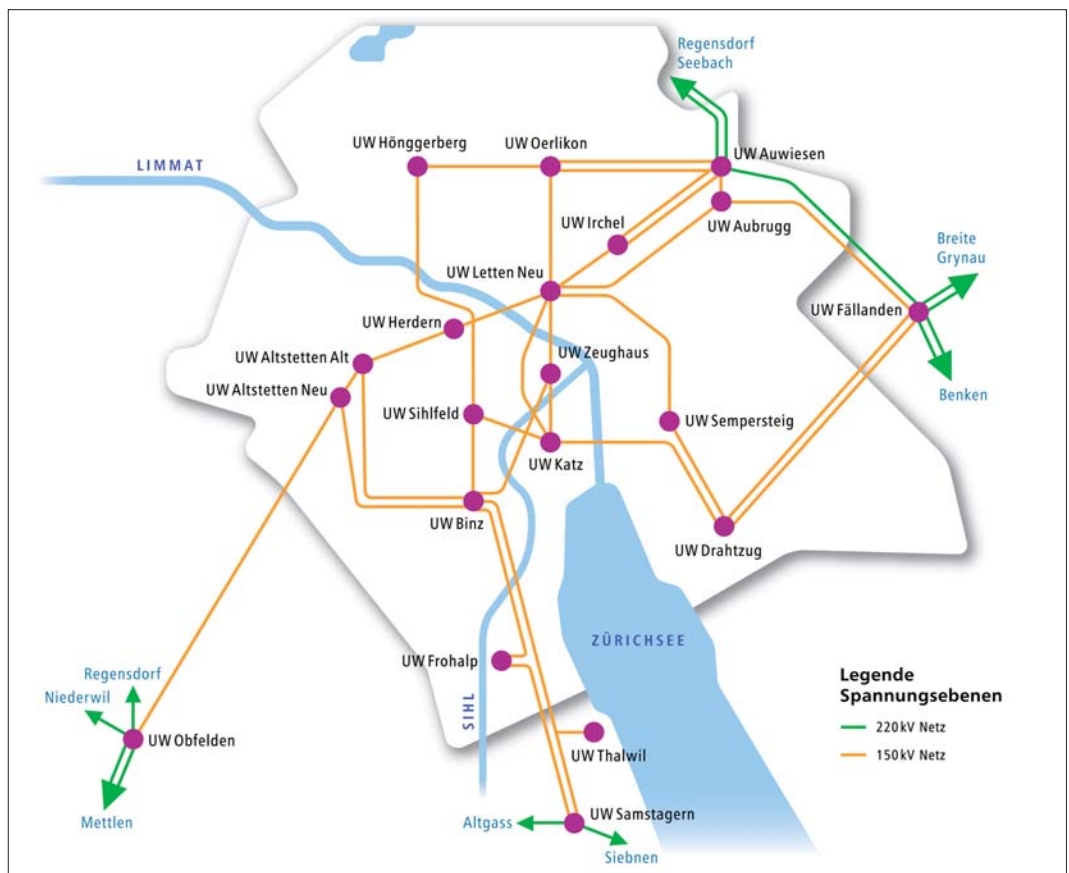


Bild 2 Verteilnetz der ewz

■ Funktion des NQS Systems

In jeder Schaltanlage der ewz befindet sich mindestens ein DAKON, an dem einige oder alle IED's dieser Schaltanlage angeschlossen sind. Ein DAKON ist ein Industrie-PC, der mit Hilfe des Softwareprogramms OSCOP P die von den IED's registrierten Stördaten automatisch holt und in einer eigenen Datenbank speichert.

Alle DAKON's der ewz sind über zwei unabhängige Kommunikationskanäle (Ethernet und Telefon, redundantes System) an die zentralen Server in Bild 1 angeschlossen. Damit wird gewährleistet, dass alle 750 Geräte der ewz indirekt mit der Zentrale verbunden sind. Auf den Server PCs in Bild 1 läuft ebenfalls das Softwareprogramm OSCOP P, mit dem alle Daten auf den angeschlossenen

DAKON's automatisch geholt und in der eigenen Datenbank gespeichert werden.

Mit Hilfe weiterer OSCOP P-Module werden die Daten analysiert, so dass der Betriebsingenieur schon mit dem fertigen Bericht informiert wird. Die Server sind in der Lage, diese Berichte über Internet oder Intranet in HTML-Format zur Verfügung zu stellen. Genauso können die Berichte je nach Parametrierung an einzelne Personen per Fax oder E-Mail weitergeleitet werden. Bei besonderen Vorfällen können die Verantwortlichen sogar blitzschnell per SMS benachrichtigt werden.

■ Die besonderen Vorteile:

Eine besondere und weltweit einmalige Eigenschaft des NQS-Systems ist die so genannte „Komplex Analyse“. Das OSCOP P-Software System sortiert hierbei alle Aufzeichnungen in einem Zeitfenster und führt Fehlerortberechnungen nach unterschiedlichen Verfahren durch. Nach mehreren Iterationen wird zum Schluss der Ort des ersten Fehlers festgestellt, und alle anderen Folgeerscheinungen identifiziert. Damit muss der Betriebsingenieur diese Analyse nicht mehr manuell durchführen und spart dadurch sehr viel Zeit. Ein Vorteil der direkten Identifizierung des ursprünglichen Fehlers ist die sofortige Inbetriebnahme der nicht betroffenen Leistungsabschnitte, die prophylaktisch durch die Schutzgeräte abgeschaltet wurden. Ein weiterer Vorteil ist die beschleunigte Fehlerbehebung, so dass beispielsweise Ausfallzeiten der Produktion einer Industrieanlage minimiert werden können.

■ Aus der Praxis

Das NQS-System wertet alle Daten der angeschlossenen IED's aus, wie im Bild 3 dargestellt ist. So kann z.B. eine Produktionsstörung in einem Industriekomplex lokalisiert werden, die ausschließlich von einem Spannungseinbruch verursacht wird, deren Ursache jedoch ein Netzkurzschluss in einem anderen Netzabschnitt ist.

■ Fazit

Dieses Projekt ist weltweit das erste Störungsanalysesystem mit automatischer Datensammlung, Datenauswertung und Berichtverteilung. Von den Vorteilen dieser Innovationen profitiert nicht nur der Elektrizitätsversorger, die ewz, sondern die ganze Region. Die schnellere Fehlerbehebung spart dem Betreiber Kosten, der angesiedelten Industrie verringert sie erheblich die Ausfallzeiten.

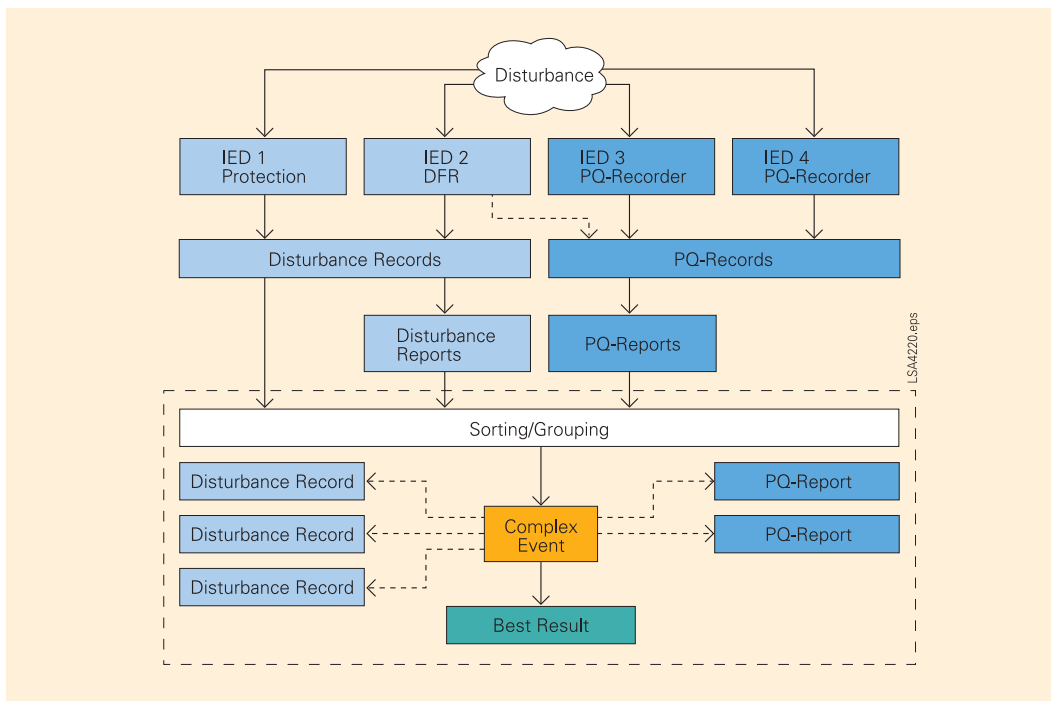


Bild 3 Datenfluss für die Störungsklä rung

