

## Sponsor:

enercity Netz  
GmbH

Auf der Papenburg 18  
30459 Hannover

## Projektteam:

### Betreuer:

Herr Lücke  
(enercity Netz GmbH)

Dip. -Ing. Herr Wolf  
(Technikerschule Hannover)

### Team:

Daniel Gruner  
E-Mail:  
danielg.94@gmx.de  
Mobil: 015203872743

Matthias Schmidt  
E-Mail:  
matzeschmidt13@web.de  
Mobil: 01732404423

Andreas Flader  
E-Mail:  
andreas@flader-web.de  
Mobil: 015122998752

# Überwachung der Spannungsqualität im Versorgungsnetz



Abbildung 1 PQI-DA smart  
Quelle: Bedienungsanleitung PQI-DA smart, Seite 1

## Kurzdarstellung des Projektes

Im Rahmen der Techniker-Abschlussarbeit wurde zusammen mit der Firma enercity Netz GmbH ein Konzept entwickelt, welche zukünftig eine stationäre, dauerhafte Überwachung der Spannungsqualität in den Versorgungsnetzen ermöglichen soll. Die Installationen der Messungen sollen unter Spannung erfolgen, welches einige Herausforderungen mit sich bringen, wie zum Beispiel den Einsatz von Rogowskispulen.

Die Netzanalyse basiert auf den gesetzlichen Vorgaben der DIN EN 50160. Um ein Teilnetz optimal analysieren zu können, werden drei Messungen synchron durchgeführt. Die erste Messung befindet sich im Umspannwerk, die zweite in einer Station in unmittelbarer Nähe des ersten Messpunktes und die letzte in einer Station, welche am weitesten vom Umspannwerk entfernt ist.

Die Messdaten werden durch eine fernwirktechnische Anbindung in einer SQL- Datenbank gespeichert und können im Nachhinein von dem Fachpersonal ausgewertet werden. Bei einer Grenzwertüberschreitung oder einem Ausfall des Messgerätes wird eine Fehlermeldung an das Leitsystem übertragen. Dadurch ist eine leichtere Rechtfertigung im Falle einer Produkthaftungsklage möglich.

Das Projekt ist zukunftsorientiert und erleichtert dem Netzbetreiber die Spannungsqualität zu verbessern, sowie die Grenzwertüberschreitungen zu verringern. Mithilfe einer permanenten Überwachung können, die durch den vermehrten Einsatz von E-Mobilität und erneuerbaren Energie hervorgerufene Probleme schneller erfasst und strategische Problembearbeitungen besser erarbeitet werden.

**Für Fragen rund um das Projekt stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung!**

## Themenüberblick:

Definition Versorgungsqualität

Einspeisung von PV-Anlagen und erneuerbare Energien

Übertragung der Messdaten in eine SQL-Datenbank

Direkte Trigger-Meldungen an das Leitsystem

Auswahl und Erläuterung der verwendeten Komponenten

Messung und Auswertung

### Messgerät:

In diesem Projekt werden die Messgeräte des Typs PQI-DA smart von der Firma a-eberle verwendet. Die PQI-DA smart entsprechen der DIN EN 61000-4-30 Klasse A. Die Voraussetzungen der Klasse A werden in dieser Norm definiert und für die Netzanalysen gefordert.

In den Stationen und in dem Umspannwerk werden Messgeräte mit abweichenden Eigenschaften verwendet. Für eine Messung in den Netzstationen muss das Messgerät Stromeingänge für Rogowskispulen besitzen, da eine Montage unter Spannung erfolgen soll. Im Gegensatz dazu muss im Umspannwerk wegen des vorhandenen Spannungswandlers eine mögliche Eingangsspannung von 110 V AC gewährleistet werden.

Durch die Verwendung der Rogowskispule und des Spannungswandlers gibt es besondere Herausforderungen in Bezug auf die Messgenauigkeit, wie zum Beispiel die Messfehler der Rogowskispule.

### Auswertung:

Die Auswertung bezieht sich auf einen Messintervall von sieben Tagen, welche in der DIN EN 50160 für viele Parameter vorgeschrieben wird. Von der Firma a-eberle wird die Software WinPQ zur Auswertung der Messwerte kostenlos zur Verfügung gestellt. Ebenfalls ist es durch die Software möglich, die Messwerte in unterschiedlichen Diagrammen miteinander zu vergleichen. Dadurch können die Ursachen einer Grenzwertüberschreitung schneller und einfacher ermittelt werden.

Der unten abgebildete Normbericht dient als Übersicht der Messergebnisse in Bezug auf die vorgeschriebenen Grenzwerte, die in der DIN EN 50160 gefordert sind.

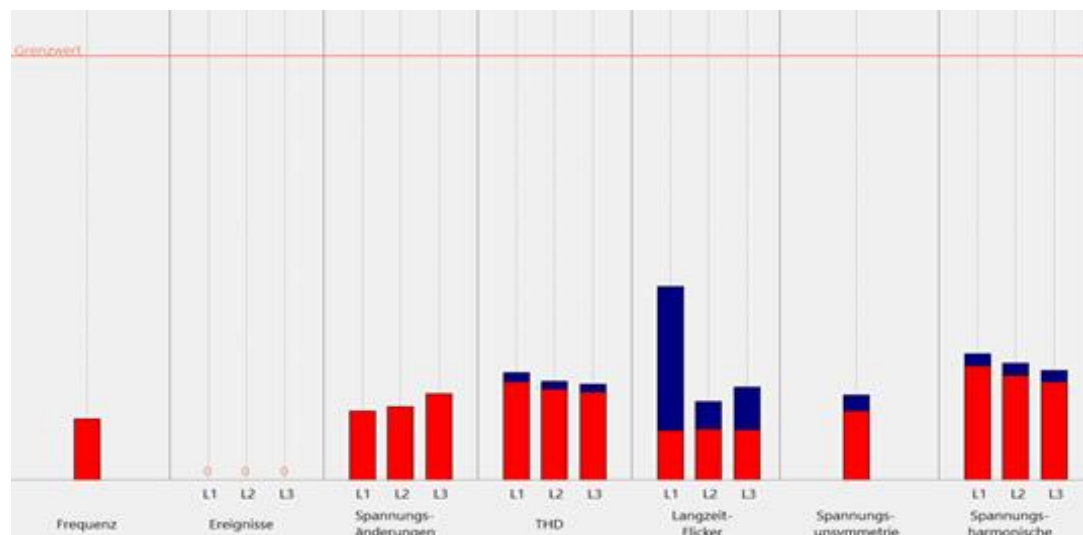


Abbildung 2 Normbericht

**Für Fragen rund um das Projekt stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung!**