

## Analyse der Spannungsqualität mit NEPLAN®

### Anforderungen

Abnehmende Spannungsqualität aufgrund diverser Veränderungen im Verteilnetz

### Kunden

Betreiber von Verteilnetzen

### Vorteile

Beurteilung aufgrund von technischen Regeln / Normen  
Einfaches und rasches Vorgehen, benutzerfreundliche grafische Oberfläche

### Lösung

Die verschiedenen Themen der Spannungsqualität werden mit zeitgemässen und benutzerfreundlichen Berechnungsmodulen analysiert.

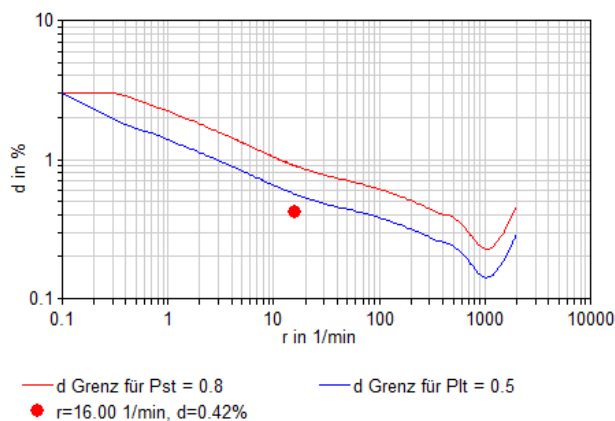
Die folgenden Ursachen sind vielfach verantwortlich für eine abnehmende Spannungsqualität in einem elektrischen Energieversorgungsnetz:

- Sinkende Kurzschlussleistung
- Zunahme von leistungselektronischen Verbrauchern und Erzeugern
- Rückgang der Netzdämpfung

In verschiedenen Normen, wie z.B. in der EN 50160, werden Grenzwerte für die Spannungsqualität definiert. NEPLAN bietet für diese Anforderungen eine Reihe von Analyseverfahren.

### Flicker

Die Flicker-Auswertung steht sowohl im Modul Anschlussgesuch als auch generell in NEPLAN für Einspeise- und Lastelemente zur Verfügung.

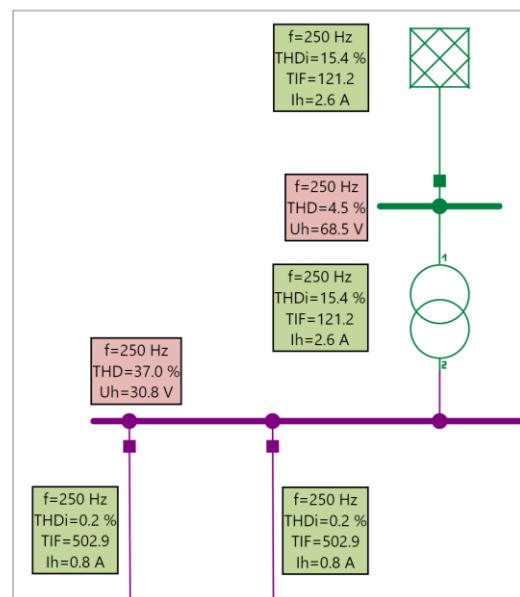


Flickergrenzkurven und Arbeitspunkt einer Anlage

### Oberschwingungen

Leistungselektronische Verbraucher können die Spannungsqualität der Netze in vielerlei Hinsicht negativ beeinflussen, z.B. indem sie Ströme unterschiedlicher Frequenz emittieren und somit vorhandene Resonanzkreise im Netz anregen. Oder aber auch indem Sie selbst zur Entstehung neuer Resonanzkreise beitragen.

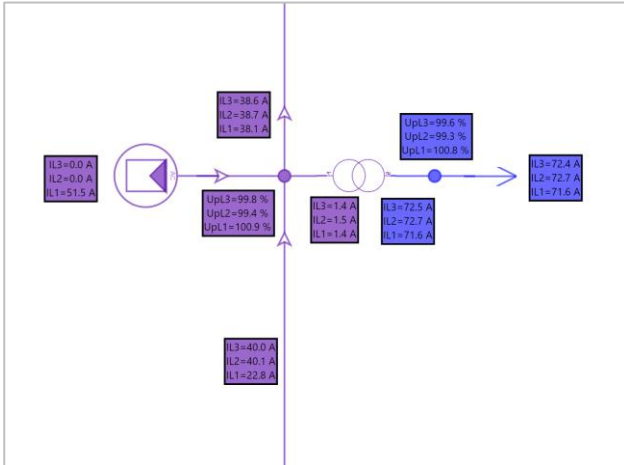
Mit dem NEPLAN-Modul Oberschwingungen steht dem Benutzer ein bewährtes und leistungsfähiges Tool zur Verfügung, um Oberschwingungsprobleme zu analysieren und zu lösen.



Auswirkungen der Oberschwingungen auf das überlagerte Netz: Ströme und Spannungen der 5. Harmonischen, THD und THDi

## Spannungsunsymmetrie

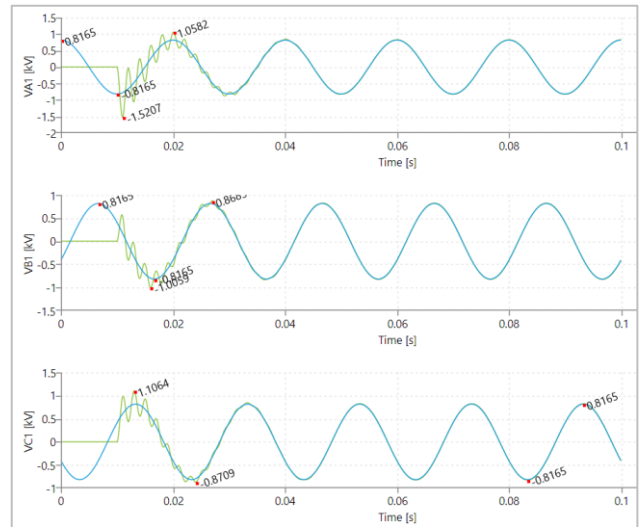
Die Lastflussberechnung analysiert nicht nur symmetrische, sondern auch unsymmetrische Netze. So kann man problemlos die Auswirkungen von unsymmetrischen Einspeisern oder Verbrauchern untersuchen und falls nötig Abhilfemassnahmen simulieren.



Unsymmetrischer Lastfluss - Netz mit einphasiger Einspeisung

## Transiente Überspannungen

Transiente Effekte, wie sie zum Beispiel beim Schalten entstehen, können zu Spannungsqualitätsproblemen führen. Auch hier bietet NEPLAN mit dem Modul Dynamische Analyse ein leistungsfähiges Tool an.



Transiente Überspannung nach einem Schaltvorgang, simuliert mit NEPLAN