

DI Karl Knöbl, MSc
karl.knoebl@inode.at
+43 680 2317021

Master Thesis: Photovoltaik am Verteilnetz

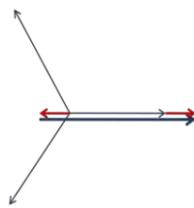
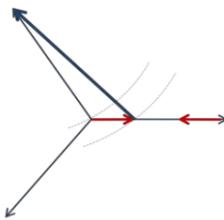
Die aktuellen Herausforderungen rund um dezentrale Einspeisung in das elektrische Verteilnetz wurden analysiert

Einphasige Einspeisung 4.6 kVA – ein Problem?

An einem MATLAB Modell eines typischen Leitungsstranges wurden die Auswirkungen einphasiger Einspeisung analysiert.

Das Ergebnis

- Einzelne PV Anlagen: Die am Modell gemessene Spannungsanhebung ist kaum größer als der Spannungshub, der allein durch asymmetrische Belastung entsteht, wofür das Netz grundsätzlich dimensioniert ist. Einzelne PV Anlagen stellen daher kein Problem dar.
- Mehrere PV Anlagen können bei zufälligem Anschluss an eine einzige Phase unzulässige Spannungshübe verursachen. Hier bedarf es betrieblicher Koordination sowohl bei Installation als auch bei fehlerbedingtem Abschalten.
- Einphasige Einspeisung verursacht wegen des resultierenden Neutralleiterstromes einen bis zu 6-fach höheren Spannungshub als bei drei-phasiger Einspeisung. Der Strom im Nullleiter wird nur geringfügig durch den Erdungsstrom reduziert.

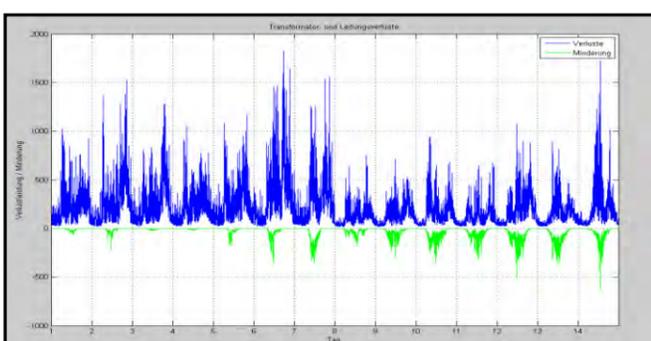


Netzverluste – größer oder kleiner?

Wie wirkt sich dezentrale Einspeisung auf die Übertragungsverluste im Verteilnetz aus?

Das Ergebnis

- Die Netzverluste werden deutlich verringert. Das gilt für den gesamten Leistungsbereich, der bei zulässiger Spannungsanhebung in Frage kommt. Folgende Abbildung zeigt den Tagesgang der Verluste, in grün deren Reduktion.



Problemstellungen bei Anlagenerrichtern und Netzbetreibern

Im Rahmen einer Umfrage unter den Mitgliedern des Verbandes PV Austria wurden die aktuellen Probleme erhoben.

Das Ergebnis

- Anlagenerrichter sehen ihre Projekte durch ungerechtfertigte Kosten gefährdet
 - Dreiphasige Anbindung wird zunehmend auch für Leistungen unter 4,6 kVA gefordert
 - Anschluss einer PV-Anlage wird oft als „wesentliche Änderung“ nach ETG eingestuft und verursacht Zusatzkosten von bis zu mehreren 1000€ für den „upgrade“
 - Anschlussgebühr von 11.000€ für eine 35 kVA Anlage
- Projektunsicherheiten bremsen die Investitionsbereitschaft
 - Zum Projektstart ist oft nicht bekannt, bis zu welcher Leistung in das Netz eingespeist werden darf
 - Die Höhe der Anschlusskosten ist nicht vorhersehbar
 - Der Zugang zu Fördermitteln – die „Förderlotterie“
- Der gesamte Genehmigungsprozess bietet hohes Verbesserungspotential
 - Die Laufzeit ist viel zu hoch, der Faktor zwei im Vergleich zur Bundesrepublik wird mehrfach genannt.
 - Der Prozess mit seiner Vielzahl an Schritten und Stakeholdern ist zu komplex.
- Die Netzbetreiber sehen ein Problem hauptsächlich in der Spannungshaltung und den dafür notwendigen Maßnahmen respektive Kosten.

Wünsche der Anlagenerrichter

- Vorhersagbare Anschlusskosten auf Basis eines KW-Schlüssels
- Vereinfachtes Genehmigungsverfahren („single point of contact“)

Die Arbeit wurde betreut vom Technikum Wien und Energy-Control Austria GmbH