

Eigenstromerzeugung

Eigenstromverbrauch

Eigene Erzeugung + eigener Verbrauch elektrischer Energie
am Beispiel großer Windenergieanlagen (WEA)

ing > ehlers

energie > elektrotechnik > entwicklung

Jan Peter Ehlers

Ingenieurbüro Jan Peter Ehlers GmbH

ehlers@ing-ehlers.de 04835 972828

www.ing-ehlers.de

Netzsituation

- Neue WEA (3MW-Klasse) fast nur direkt am UW bzw. auf reiner Einspeiseleitung angeschlossen
- Verbraucher-Anschlüsse meist an anderen UW-Umspannern und auf anderen Leitungen als Windparks
- Auch viele Verbrauchernetze mittlerweile mit kleinen und mittleren Einspeisern voll belegt
- Leitungen und Umspanner eher in Einspeiserichtung als in Verbrauchsrichtung voll belegt
- Aus oben genannten Gründen: Anschluss großer Erzeuger fast nie am Verbrauchsnetz möglich, Eigenstromverbrauch scheint auf den ersten Blick mit großen WEA nicht möglich

Herkömmliche Lösung

- Beispiel: Ein Betrieb schaltet seinen Anschluss direkt auf das Windenergienetz um
- Vorteil: Einfach zu realisieren
- Nachteil: Häufige Umschaltungen, stets mit Lücken (1-5 Sekunden), immer dann, wenn Verbrauchsleistung höher als Erzeugerleistung
- Nachteil: Teilweise Einkopplung (eines Teiles der Verbrauchsleistung) nicht möglich (außer durch weitere Teilumschaltungen = kompliziert)
- Nachteil: Windenergie-Netz bietet keine herkömmliche Versorgungssicherheit, die für Schweinemast, Kühlhäuser etc. erforderlich wäre, u.a. aufgrund sensibler Schutzmechanismen in Windpark-Einspeiserleitung (Entkopplungsschutz, Q/U-Schutz)
- Rechtlich „mager“ (Versorgungssicherheit, Fehlerfälle)

Neue Lösung

- Einkopplung: Leistungselektronik + Messpunkte + Lastfluss-Steuerung
- Nachteil: Aufwändiger als herkömmliche Lösung mit „harter“ Umschaltung
- Vorteil: Kunde bzw. Betrieb bleibt vollständig mit bisherigem Netz verbunden
- Versorgungssicherheit bleibt gegeben
- Versorgungssicherheit kann durch optionale Insel-Wechselrichter erhöht werden
- Vorteil: Keine Umschalt-Unterbrechungen
- Vorteil: Einkopplung von Teilleistungen problemlos möglich
- Anforderung: Galvanische Trennung, d.h. Windparknetz und Verbrauchsnetz dürfen keinesfalls leitende Verbindung haben!
- Anforderung: Es darf keine Einspeisung am Verbrauchsnetz erfolgen!
- Einbindung von Speichern, auch später, problemlos möglich

Eigene Erzeuger

- Gedanklich zurück zu einem eigenen Erzeuger, direkt am Verbrauchsnetz: Großer oder kleiner Erzeuger?
- Großer Erzeuger deckt zwar großen Teil der Verbrauchsenergie, speist jedoch großen Teil der Erzeugung ins Netz ein
- Kleiner Erzeuger: Von der Erzeugung wird zwar viel selbst verbraucht, jedoch muss ein erheblicher Anteil der Verbrauchsenergie zugekauft werden
- Interessenkonflikt!
- Zudem muss bei großen WEA mindestens 50% der Erzeugung selbst verbraucht werden, falls die WEA als privilegierte Anlage genehmigt werden soll (ohnehin nur in Sonderfällen möglich)

Energiekosten

- Durch Installation eines Eigenerzeugers (Wind, PV) wird der Strompreis auf Lebensdauer der Anlage quasi fixiert ...
- ... Nur gewisse laufende Kosten (Wartung, Reparaturen, Versicherung u.ä.) sind der Inflation unterworfen
- Die EEG-Umlage auf Eigenstromerzeugung ist in vielerlei Hinsicht kontraproduktiv und macht die „Rechnung“ für Eigenstromerzeugung schlechter ...
- ... Doch wenn die Eintritts-Schwelle der Wirtschaftlichkeit gegeben ist, bleibt die Wirtschaftlichkeit auch zukünftig erhalten, weil die EEG-Umlage ja auch beim Strombezug anfallen würde (= Prinzip Waage)

- Elektrische Energie (umgangssprachlich auch „Strom“) darf in unmittelbarer Nähe der „Anlage“ (= Windpark) selbst oder von Dritten verbraucht werden
- Im Falle der sog. Direktvermarktung (seit EEG 2014 Pflicht!): Eigenstromverbrauch ist mit dem Direktvermarkter zu klären, was allerdings um so unkritischer ist, je höher die Erzeugerleistung im Verhältnis zur Verbrauchsleistung ist

Ideale Konstellation

- Erzeugerleistung deutlich höher als Verbrauchsleistung
- Somit hohe Deckung auch bei fluktuierenden (unstetigen) Erzeugern (Wind, Sonne)
- Reales Beispiel: Betrieb mit Anschlussleistung 200 kW, Windpark in der Nähe mit 10.000 kW
- Leistungsverhältnis 1 : 50
- Erzeugerleistung von 200 kW steht fast immer an
- Deckungsrate (je nach Verbrauchscharakteristik) über 90%

Blick über den „Tellerrand“

- „Durch solche Lösungen wird mehr Energie vor Ort verbraucht werden.“ – Argument trifft derzeit nur teilweise zu, denn bereits jetzt wird über die Umspannwerke (auf 20kV-Ebene) der Windpark-Strom zu den Verbrauchern geführt. Wenn jedoch endlich zeit- und lastabhängige Tarife kommen, wie bereits seit 2009/2010 gesetzlich verankert, würde sich eine Verbraucher-Last-Steuerung lohnen (Kühlhäuser als Speicher, Strom in Wärme, kommunale Nutzung von Wind-Lastspitzen etc.).
- „Durch solche Lösungen gibt es mehr Schwankungen im Verbrauchsnetz.“ –
 - * Gegenargument 1: Strombezug wird in den meisten Stunden des Jahres auf Null gesetzt.
 - * Gegenargument 2: Für den Eigenstromanteil werden sowohl Einspeisernetz als auch Verbrauchsnetz entlastet, da die Leistung nicht über Netze und Umspannwerke läuft.
 - * Gegenargument 3: Was die Lastfluss-Steuerung betrifft (Frage nach Reaktionszeiten, Flicker im Netz, Schaltungen), so liegt erstens die Ursache eher in verbrauchsseitigen Schalthandlungen, zweitens sind Lastfluss-Steuerungen „Stand der Technik“ (Wechselrichter, Batterie-Laderegler).

Wie geht es weiter?

- Für Fragen, Brainstorming und Workshops stehen wir bereit!
- Noch eine These:
Wird etwas Neues geschaffen,
besteht es zu 70 % aus Bekanntem.
Was das Neue ausmacht, ist die
besondere Komposition,
die so vorher nicht
bekannt war.
(Jan Peter Ehlers)

Das geht mit einer Mischung aus
Wissen, Erfahrung, Intelligenz und
Querdenken. (Und: Das kann
niemand alleine „bringen“.)