

Lastmodellierung und -visualisierung mittels Geoinformationssystemen

Martin Robinius¹, Felix ter Stein², Sebastian Schiebahn³, Detlef Stolten⁴

⁽¹⁾ Forschungszentrum Jülich IEK-3, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, +49 2461 61-3077, m.robinius@fz-juelich.de, www.fz-juelich.de/iek/iek-3

⁽²⁾ Forschungszentrum Jülich IEK-3, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, +49 2461 61-2251, f.ter.stein@fz-juelich.de, www.fz-juelich.de/iek/iek-3

⁽³⁾ Forschungszentrum Jülich IEK-3, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, +49 2461 61-8731, s.schiebahn@fz-juelich.de, www.fz-juelich.de/iek/iek-3

⁽⁴⁾ Forschungszentrum Jülich IEK-3, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, +49 2461 61-3076, d.stolten@fz-juelich.de, www.fz-juelich.de/iek/iek-3

Kurzfassung: Der zunehmende Ausbau der erneuerbaren Energien (EE) führt zu einer stark verteilten und fluktuierenden Stromerzeugungsstruktur. Als Konsequenz entstehen sowohl zeitlich als auch örtlich variierende Residuallasten, wobei die Stromerzeugung durch EE und nicht steuerbare Kraftwerke ebenfalls zu temporären negativen Residuallasten, also Stromüberschüssen, führen kann. Die Standorte zukünftiger Energiespeicher und Anwendungskonzepte, wie beispielsweise „Power to Gas“, müssen sich daher an netztechnischen Gegebenheiten und der örtlichen Verteilung der EE sowie der Residuallast orientieren. Aus diesem Grund wird zur Bestimmung der örtlich aufgelösten Residuallasten neben der Erzeugungs- und Netzstruktur ebenfalls das lokale Verbrauchsverhalten benötigt. Ziel dieses Artikels ist es daher, die Verbrauchslast möglichst genau örtlich zu modellieren und zu visualisieren (Abbildung 1).

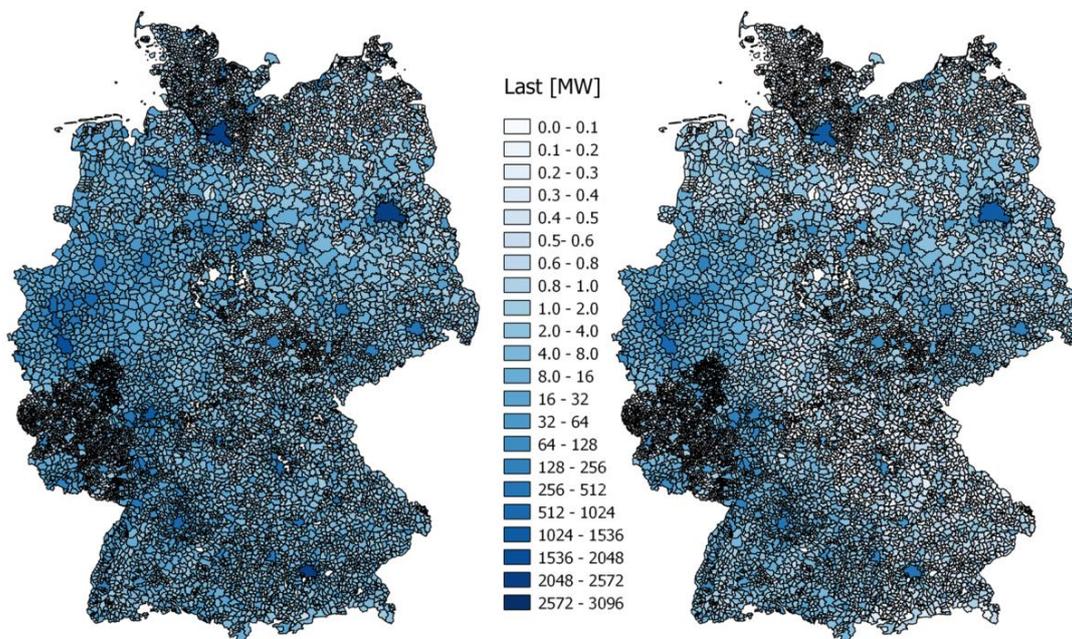


Abbildung 1: Links: Regelzonenlast vom 28.10.2013 13:00 (Jahreshöchstlast über gesamt Deutschland: 70797 MW) aufgeteilt auf Gemeinden; Rechts: Regelzonenlast vom 02.06.2013 07:00 (geringste Last im Jahr über gesamt Deutschland 29550 MW) aufgeteilt auf die Gemeinden.

Dabei lassen sich grundsätzlich zwei Ansätze zur Modellierung unterscheiden: Top-Down und Bottom-Up. Beim Top-Down-Ansatz wird die Last ausgehend von Lastdaten (ENTSO-E, ÜNB) auf die Gebiete (Landkreise, Gemeinden) über einen modellierten Schlüssel von „oben-nach-unten“ aufgeteilt. Bei Bottom-Up wird, basierend auf gemessenen oder standardisierten Lastprofilen, die Last von „unten-nach-oben“ modelliert. In diesem Artikel wird der Top-Down-Ansatz zur Modellierung verfolgt.

Als Basis werden die frei zugänglichen Daten von Übertragungsnetzbetreibern, statistischen Ämtern usw. analysiert und aufbereitet. Diese Indikatoren und Zeitreihen werden anschließend mithilfe eines Geoinformationssysteme (GIS) visualisiert und miteinander verglichen. GIS ermöglichen es dem Anwender, Indikatoren zur Lastmodellierung zu referenzieren und visualisieren. Bereits bestehende Methodiken werden anhand ihrer Vor- und Nachteile bewertet. Weiterhin wird die genaue Abgrenzung bereits bestehender Methodiken und die Herangehensweise der hier modellierten Verbraucherlast herausgestellt.

Keywords: Lastmodellierung, Geoinformationssystem, Netzlast