

100% Erneuerbare Energien

Eberhard Waffenschmidt

[Home](#) [Über diese Website](#) [Publikationen](#) [Blog](#) [Projekte](#) [Datensammlung](#) [Cartoons](#) [Links](#) [Termine](#) [Impressum](#)


Literatur, Links und Dateien zu Messdaten



Inhalt

[Einspeiseprofile von Erneuerbaren](#)
[Lastprofile](#)
[Photovoltaik](#)
[Netzfrequenz](#)

Einspeiseprofile von Erneuerbaren

Energy Charts von Fraunhofer ISE

- Stromproduktion von Erneuerbaren und konventionellen Kraftwerken, Bedarf und Export in 15min-Auflösung, von 2011 bis jetzt, zusätzlich mit Prognose für den aktuellen Tag.
 - Weitere Diagramme zur installierten Leistung von Erneuerbaren, Im- und Export sowie Börsenstrompreise.
 -> <https://www.energy-charts.de/>

Agorameter von Agora Energiewende

- Stromeinspeisung von Erneuerbaren und konventionellen Kraftwerken, Bedarf und Export in 1h-Auflösung (Biostrom wird konstant angenommen)
 -> <https://www.agora-energiewende.de/de/themen/-agothem-/Produkt/produkt/76/Agorameter/>

SMARD Strommarktdaten der Bundesnetzagentur

- Stromeinspeisung: von Erneuerbaren und konventionellen Kraftwerken, Bedarf, Export in 1h und 15min Auflösung. Bio-Strom zeitvariable.
 - Bedarf.
 - Strompreisdaten, Im- und Export,
 - Regelleistung: Preise, vorgehaltene und gelieferte Leistung für Regelleistung, Ausgleich, Primär, Sekundär und Minutenreserve
 - Für ganz Deutschland, für einzelne Regelzonen, für Europa.
 -> <https://www.smard.de/home>

Lastprofile

Daten für den Verbrauch von elektrischer Energie sind die Basis für viele Berechnungen. Insbesondere der zeitliche Verlauf der elektrischen Last sind wichtig für Simulationen. Je nach Art der Simulation werden kumulierte Daten, wie in Standard-Lastprofilen oder gemessene Daten in einem Haushalt benötigt. Eine weitere Art von Profilen sind künstlich erzeugte Profile.

Auf dieser Web-Seite wird zum einen [Literatur](#) zur Ermittlung und Erzeugung von Lastprofilen aufgelistet. Weiterhin finden sich hier verschiedene gemessene oder anders ermittelte [Daten](#) zu Lastprofilen.

Alle Daten außer öffentliche Links sind mit Kennwort geschützt. Bitte kontaktieren Sie den [Autor der Website](#), wenn Sie an den Daten interessiert sind.

Literatur und Links

[1] EoN Mitte, Standard Lastprofile (nach BDEW?), Jan 2012, Nicht mehr online verfügbar. Siehe gespiegelte Daten unter [Datensammlung](#)

[2] Netze BW, "Synthetische Standardlast- und Einspeiseprofile", Apr. 2015, enthält Profile zu:

- Elektrospeicherheizung
- Wärmepumpe BW-WP1 EP1
- Straßenbeleuchtung BW-STR1 ES1
- Öffentliche Telefonzellen BW-OeTe1 ET1
- Bandlast BW-Band EB0
- Windkraft BW-Windkraft
- kleine Wasserkraft BW-kleine Wasserkraft Ek0
- KWK/G/ Biomasse/ Deponie oder Klärgas für Voll- und Überschusseinspeisung BW-Einspeiseband EE0

<https://www.netze-bw.de/kunden/lieferanten/synthetische-standardlastprofile/index.html>

[3] Jörg Scheffler,

"Bestimmung der maximal zulässigen Netzanschlussleistung photovoltaischer Energiewandlungsanlagen in Wohnsiedlungsgebieten", Dissertation, Technische Universität Chemnitz, 18.Juni 2002

[Scheffler-Maximale Einspeiseleistung von PV-Dissertation 2002-06.pdf](#)

Kommentar: Enthält einige Tages-Lastgänge von verschiedenen Gewerbebetrieben und deren Häufigkeit in verschiedenen Siedlungsgebieten (Qualitativ), siehe S.115.

[4] Lastprofile von Badenova:

<http://www.badenovanetz.de/web/de/01/stromnetz/netznutzung/lastprofile/lastprofile.html>

[5] Thomas Gobmaier, Serafin von Roon,

"Standardlastprofile für Kunden mit Elektrostraßenfahrzeugen",

Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. (FfE), im Internet veröffentlicht am 16.7.2010.

[Gobmaier-Standardlastprofile mit Elektrofahrzeugen-FfE2010.pdf](#)

Internet (2.4.2013): <http://www.ffe.de/publikationen/fachartikel/316-standardlastprofile-fuer-kunden-mit-elektrostrassenfahrzeugen>

Kommentar: Synthetische Tages-Lastprofile für Haushalte und Gewerbe mit Elektrofahrzeugen.

[6] Mark Bost, Bernd Hirschl, Astrid Aretz,

"Effekte von Eigenverbrauch und Netzparität bei der Photovoltaik - Beginn der dezentralen Energierevolution oder Nischeneffekt?", Endbericht, Institut für ökologische Wirtschaftsförderung im Auftrag von Greenpeace Energy eG, Hamburg, 2011.

[Bost-Eigenverbrauch und Netzparität bei PV-Greenpeace 2011.pdf](#)

Kommentar: Enthält detaillierte Daten zum Gebrauch von Haushaltsgeräten, mit typischen Einschaltzeiten. Geeignet, um eigene Lastprofile zu synthetisieren.

[7] Norman Lübke, Axel Holst, Rolando Tolzmann,

"Entwicklung eines synthetischen Jahreslastprofils für Haushaltsabnahme aus Elt.-Versorgungsnetzen",

12. Symposium Maritime Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik, 08.-10.10.2007, Rostock/Deutschland

[Luebke-Entwicklung eines synthetischen Jahreslastprofils-MEEI2007.pdf](#)

Themen

100% Erneuerbare
Simulator 100% EE
Zellulare Netze
Speicher
Netzregelung
Netzfrequenz
Gleichstromnetze
LED-Beleuchtung

Mitglied

Technology
Arts Sciences
TH Köln



Internet (2.4.2013):

http://www.iese.uni-rostock.de/uploads/media/Entwicklung_eines_synthetischen_Jahreslastprofils_fuer_Haushaltsabnahme_aus_Elt-Versorgungsnetzen.pdf

Kommentar: Gute und kurze Beschreibung, wie Standardlastprofile entstehen am Beispiel von Standardlastprofilen für Greifswald.

[8] Esslinger, P.; Witzmann, R.:

Entwicklung und Verifikation eines stochastischen Verbraucherlastmodells für Haushalte

12. Symposium Energieinnovation 2012 - Alternativen für die Energiezukunft Europa (Session F2, Beitrag 7.2.4)

15.-17.02.2012, Graz/Austria (Tagungsband: Verlag der Technischen Universität Graz, ISBN 978-3-85125-200-2)

[Esslinger-Stochastisches_Verbraucherlastmodell-Symp_Energieinnovation_2012.pdf](#)

[9] Noah Pflugradt, Bernd Platzter,

"Behavior based load profile generator for domestic hot water and electricity use",

The 12th International Conference on Energy Storage (InnoStock 2012), Lleida, Spain, 16 - 18 May 2012, Paper No. INNO-S-04

Kommentar: Synthetische Lastprofile durch Simulation des Verhaltens von Hausbewohnern mit Hilfe von deren Bedürfnissen.

Öffentlich verfügbarer Profil-Generator unter: <http://www.loadprofilegenerator.de/>

Lokaler Download: > [ZIP-Datei \(1.1MB\)](#)

[10] Christian Brosig,

"Energie-Autarkie von Haushalten durch Suffizienz-Maßnahmen",

Masterarbeit, Fachhochschule Köln, 17. Apr. 2015.

[11] Eva Schuster,

[Entwicklung von Lastzeitreihen anhand der Analyse verschiedener Einflussparameter](#) ,

Masterarbeit Fachhochschule Köln, extern angefertigt bei Amprion, 15.7.2014,

auch online erhältlich (Apr.2015) unter:

> <http://www.100pro-erneuerbare.com/netze/publikationen/2014-07-Schuster-Lastzeitreihen/schuster-lastzeitreihen.htm>

[12] Manuela Franke,

"Analyse der Nutzungsmöglichkeiten der, durch den Einsatz von Smart Metern generierten, Stromverbrauchsprofile von Privathaushalten für die RheinEnergie AG",

Abschlussarbeit Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen, Hochschule Mannheim, 16.03.2012.

[13] Noah Pflugradt, "Other Sources - LoadProfileGenerator - LoProGen" (22.3.2016):

<http://www.loadprofilegenerator.de/other-sources/>

[Linksammlung zu diversen Profilen und Daten aus internationalen Quellen](#)

[14] T. Tjaden, J. Bergner, J. Weniger, V. Quaschnig,

"Repräsentative elektrische Lastprofile für Wohngebäude in Deutschland auf 1-sekündiger Datenbasis",

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin, Berlin, 11/2015

<http://lvspeicher.htw-berlin.de/veroeffentlichungen/daten/>

[Gemessene Haushaltsprofile in 1-Minuten und 1-Sekunden-Auflösung \(!\) und Paper dazu.](#)

[15] ADRES-Concept - Autonomous Decentralised Renewable Energy Systems, TU-Wien (22.3.2016):

http://www.ea.tuwien.ac.at/projects/adres_concept/EN/

You can get 3 phase load data (P,Q) of 30 households in 1s resolution for one week in summer and one week in winter from here. The ADRES-dataset includes the electric active and reactive power as well as the voltage levels of each phase. The measurements were taken for one week in the winter (between September to December 2009) and one in the summer (between May to October 2010) in 30 different households in Upper Austria.

NEW-Netz - Standardlastprofile (SLP)

Gemäß § 12 Abs. 2 der Verordnung über den Zugang zu Elektrizitätsversorgungsnetzen (StromNZV) veröffentlichen wir die Standardlastprofile für unser Stromnetzgebiet:

<https://www.new-netz-qmbh.de/energie-marktpartner/veroeffentlichungspflichten/stromnztv/standardlastprofile/>

NEW-Netz - Lastgang und Lastverlauf

Übersicht über die Jahreshöchstlast und den Lastverlauf sowie als viertelstündige Leistungsmessung für den Bezug der vorgelagerten Netzebene, Netzverluste, Summenlastgang für nicht leistungsgemessene Kunden und Einspeisung pro Spannungsebene:

<https://www.new-netz-qmbh.de/energie-marktpartner/veroeffentlichungspflichten/stromnztv/lastgaenge/>

Datensammlung

Demodateien

Demo Lastprofil für Neplan.

Für den 1.1.2011 aus Standardlastprofil H0 extrahiert, viertelstündlich:

> [ASCII-Datei mit Dezimal-Komma](#) (3 kB)

> [ASCII-Datei mit Dezimal-Punkt](#) (3 kB)

Standard Lastprofile

Standardlastprofile

für NRW von EoN (bis 2012 auf EoN-Website verfügbar). Enthält Profile für

- Gewerbe: G0-G6

- Landwirtschaft: L0-L2

- Haushalt: H0

> [ZIP-Datei](#) mit CSV-Dateien (1.6 MB)

Synthetische Standardlastprofile für weitere Lasten

von EnBW (jetzt Netze BW, bis 2012 auf Website verfügbar). Aktuelle Profile auch unter [2]. Enthält Profile für

- Bandlast EBO

- KWK/G/ Biomasse EEO

- kleine Wasserkraft Ek0

- Wärmepumpe EP1

- Straßenbeleuchtung ES1

- Öffentliche Telefonzellen ET1

- Einspeisung PV EVO

- Einspeisung Windkraft EW0

- Elektroheizung EZ2

> [ZIP-Datei](#) mit XLS-Dateien (114 kB)

Synthetische Lastprofile

Synthetisches Lastprofil für Haushalt für einen Wochentag.

Mit Einschaltzeiten der einzelnen Geräte und Gesamtprofil. Zusammengestellt aus Daten in Bost et al. [6] als Excel-Datei. Die Excel Datei enthält auch Grafiken der Lastprofile.

> [XLSX-Datei](#) (131 kB)

Synthetische Lastprofile für verschiedene Haushalte über ein Jahr.

Mit Einschaltzeiten der einzelnen Geräte und Gesamtprofil für unterschiedliche Haushalte für jeweils ein Jahr. Erzeugt mit dem [Lastprofilgenerator von Noah Pflugradt](#)

> Generiert von Christian Brosig im Rahmen seiner Masterarbeit [10]: [ZIP-Archiv mit MAT-Dateien](#) (für MatLab, 90.7MB)

> Generiert von Stefka Feridarova im Rahmen ihrer Masterarbeit: [ZIP-Archiv mit CSV-Dateien](#) (128 MB)

Gemessene Lastprofile

Strom und Spannung an einer Ortsnetzstation für eine Woche

mit drei Transformatoren und mehreren Abgängen. Gemessen wurden Strom- und Spannungs-Betrag an den Trafos sowie an den Abgängen für jeweils eine Woche in 15min Abständen im Januar/Februar 2013. Die Messungen erfolgten nicht gleichzeitig, so dass für jeden Datensatz eine andere Woche gemessen wurde.

Das Netz befindet sich in einer Vorortsiedlung einer deutschen Großstadt mit überwiegend Mietwohnungsblöcken. Im Netz sind mehrere Photovoltaikanlagen installiert. Deren Einspeisungen sind in den Daten enthalten. Der Netzplan ist in der Datendatei enthalten. Die Ortsangaben sind aus Datenschutzgründen verfremdet.

> [XLSX-Datei](#) (1.9MB)

Verbrauchsdaten von Haushalten

verwendet in der Masterarbeit von M. Franke [12]. Daten für mehr als ein Jahr in 15min-Abständen:

> Haushalt 1: [XLSX-Datei](#) (1.2MB)

> Haushalt 2: [XLSX-Datei](#) (1.2MB)

Gemessene Haushaltsprofile,

Daten in 1 Minuten Auflösung, gespiegelt von [HTW](#) am 22.3.2016 :

> [CSV-Datei](#) (ZIP-komprimiert, 217 MB)

> [MAT-Datei](#) (für Matlab, 181 MB)

> [Read-Me-Datei](#) (3kB)

Daten in 1 Sekunden-Auflösung (ca. 5.4 GB) sind nur online erhältlich -> [HTW](#)

Photovoltaik

Solardatenbank des Solarenergie-Fördervereins Deutschland e.V. (SFV)

Seit 1991 sammeln inzwischen mehrere Tausend Teilnehmer in ganz Deutschland monatliche Ertragsdaten von PV-Anlagen für die Ertragsdatenbank des [SFV](#). Die Daten lassen sich nach Postleitzahlengebiet, nach Ausrichtung und Neigung der PV-Anlagen sortieren. Ideal zum Vergleich mit der eigenen PV-Anlage oder für Ertragsberechnungen bei der Planung einer neuen PV-Anlage:

> [Solardatenbank](#)

Top-50-Solar

Das PV-Log Portal von [Top-50-Solar](#) bietet eine Übersicht über deutschlandweite Erträge von PV-Anlagen

> [PV-Log](#)

SMA PV-Portal:

Die Daten der PV-Wechselrichter der Firma SMA werden im [Sunny-Portal](#) aufbereitet und zur Verfügung gestellt. Folgende interessante Unter-Seiten gibt es dort:

> [Aktuelle PV-Einspeisung](#) regional in Deutschland, dargestellt als Landkarte.

> [Freigegebene Anlagen](#), über 10000 PV-Anlagen in Deutschland und weltweit. Die Messdaten sind unterschiedlich detailliert freigegeben. In vielen Fällen lassen sich mindestens die Tagesprofile in 15-Minuten-Schritten als Textanzeigen anzeigen (Unten rechts im Diagramm auf das Zahnrad und dann Info klicken). Mit etwas Mühe lassen sich so mit Cut&Paste Profile über einen längeren Zeitraum zusammenstellen.

> [Beispielanlagen](#), exemplarische PV-Anlagen mit Einspeisedaten, Wochenweise in 15-Minuten-Schritten, meist mehrere Jahre.

Daten zum Teil als CSV-Datei zum Download oder als ASCII-Text mit Cut&Paste. Zu finden unter dem Unterpunkt "Analyse". Zum CSV-Download gibt es unten rechts in der Grafik ein Zahnrad-Symbol, beim Draufklicken erscheinen drei Symbole, das mittlere ist der CSV-Download. Bei manchen Anlagen deaktiviert. Dann kann man bei Details die Daten als Zahlen anzeigen lassen und in einen Texteditor kopieren.

Gesammelte Messdaten der SMA-Beispiel-PV-Anlage "[SMA Flexible Storage System](#)". Heruntergeladen vom SMA PV-Portal (s.o.):

PV-Anlage in Ost / West Ausrichtung. Messdaten jeweils wochenweise in einer CSV-Datei.

> [Messdaten 2013](#) (ZIP-Archiv mit CSV-Dateien, 0.13MB)

> [Messdaten 2014](#) (ZIP-Archiv mit CSV-Dateien, 0.13MB)

> [Messdaten 2015](#) (ZIP-Archiv mit CSV-Dateien, 0.13MB)

> [Messdaten 2016](#) (bis 23.3.2016, ZIP-Archiv mit CSV-Dateien, 0.03MB)

> [Anlagensteckbrief](#) (TXT-Datei, 21kB)

Gemessene Daten einer PV-Hausanlage:

Die Anlage hat 4,51 Kwp, Dachneigung 30 °, Abweichung von Süden 40° nach Westen, Standort 61476 Kronberg im Taunus.

> [Messdaten in 5-Minuten-Auflösung](#) (TXT-Datei für NEPLAN, ZIP-komprimiert, 0.33MB)

> [Messdaten in 15-Minuten-Auflösung](#) (TXT-Datei für NEPLAN, ZIP-komprimiert, 0.11MB)

> [Messdaten in 60-Minuten-Auflösung](#) (TXT-Datei für NEPLAN, ZIP-komprimiert, 34 kB)

> [Info zu den Messdaten](#) (TXT-Datei, 1kB)

PV Profil in 1min Auflösung:

Klaus Behrens,

"Basic measurements of radiation at station Lindenberg (2004-01)".

Meteorologisches Observatorium Potsdam, 2011, doi:10.1594/PANGAEA.756860

<https://doi.pangaea.de/10.1594/PANGAEA.756860>

Photovoltaik Profil in 1min Auflösung für den Ort Lindenberg. Download der Daten nur mit Login des dortigen Autors möglich.

Monatliche Daten eines PV-Batterie-Systems

gemessen von einem Mitglied des SFV aus Usingen, Zeitraum Okt 2013 bis Sep 2014.

Weitere Info in der Datei.

> [Messdaten](#) (EXCEL-Datei, 0.02MB)

Netzfrequenz

Gemessene Netzfrequenz-Daten

An der TH-Köln gemessene Netzfrequenz-Daten

Netzfrequenz-Daten im Sekundenabstand. Detail dazu und die aktuelle Netzfrequenz gibt es auf der [Netzfrequenz-Website](#). Daten sind hier derzeit erhältlich vom 14.8.2015 bis 22.3.2016, leider mit ein paar Lücken:

Daten von:

> [10.7.2015](#), [14.8.-21.8.2015](#), [22.8.-26.8.2015](#), [7.8.-31.8.2015](#), [1.9.-5.9.2015](#), [6.9.-10.9.2015](#), [11.9.-15.9.2015](#), [16.9.-20.9.2015](#), [21.9.-25.9.2015](#), [26.9.-30.9.2015](#), [1.10.-6.10.2015](#), [7.10.-11.10.2015](#), [12.10.-16.10.2015](#), [17.10.-21.10.2015](#), [22.10.-26.10.2015](#), [27.10.-31.10.2015](#), [1.11.-5.11.2015](#), [6.11.-10.11.2015](#), [11.11.-12.11.2015](#), [13.11.2015](#) (unvollständig), [26.11.2015](#) (unvollständig), [10.12.-15.12.2015](#) (10.12. unvollständig), [16.12.-23.12.2015](#), [24.12.2015-3.1.2016](#), [4.1.-13.1.2016](#), [14.1.-21.1.2016](#), [25.1.-27.1.2016](#), [28.1.-7.2.2016](#), [8.2.-18.2.2016](#), [19.2.-29.2.2016](#), [1.3.-11.3.2016](#), [12.3.-22.3.2016](#), [23.3.-1.4.2016](#), [2.-11.4.2016](#), [12.-14.4.2016](#) (14.4. unvollständig), [6.-13.6.2016](#) (6.6.unvollständig), [24.-23.6.2016](#), [24.6.-3.7.2016](#), [4.-13.7.2016](#), [14.-23.7.2016](#), [24.7.-2.8.2016](#), [3.-12.8.2016](#), [13.-21.8.2016](#),

[E.Waffenschmidt](#), 23.Okt.2017