
KURZANLEITUNG ZUM LASTPROFIL-ANALYSE-TOOL V1.6

Dr.-Ing. Christopher Lange, Intelligente Energiesysteme – Energietechnik



Stand: 19.09.2022

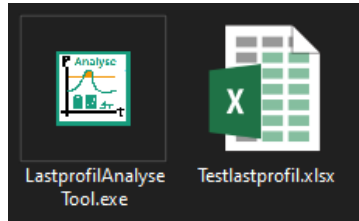
KURZANLEITUNG ZUM LASTPROFIL-ANALYSE-TOOL V1.6

■ Inhaltsverzeichnis

- [Installation](#)
- [Starten der Anwendung](#)
- [Die Benutzeroberfläche](#)
 - [Fenster Box-Plot](#)
 - [Fenster Lastspitzenanalyse](#)
 - [Fenster Energie-Balkendiagramm](#)
- [Menüstruktur](#)
- [Zusätzliche Eigenschaften](#)
- [Anhang: Kurzerklärung zu den verschiedenen Darstellungstypen](#)

Vor erster Nutzung: Die Installation

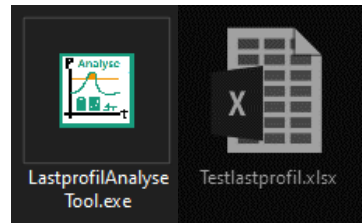
- Die Archivdatei **LoadProfilAnalysis_GUI.zip** an einem beliebigen Ort entpacken (zum Beispiel mit dem Programm 7-Zip).
- Im Zielordner sind nun zwei Dateien enthalten:



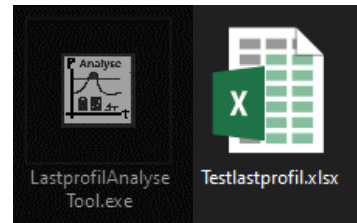
Dateien, welche nach dem Entpacken vorhanden sind

Bevor es losgehen kann: Starten der Anwendung

- Das Lastprofil-Analyse-Tool wird mit der im Zielordner enthaltenen ausführbaren Datei **LoadProfilAnalysis_GUI.exe** (bzw. **LastprofilAnalyseTool.exe**) gestartet. Dabei ist keine Installation notwendig. Neben dem Tool ist auch ein exemplarischer Lastprofilverlauf vorhanden.



Start des Lastprofil-Analyse-Tools



Exemplarischer Datensatz zum Test des Tools

- Es öffnet sich eine Konsole:
 - Nach etwas Wartezeit wird die grafische Benutzeroberfläche angezeigt.
 - Diese steht nun zur Nutzung zur Verfügung.

Die Benutzeroberfläche

■ Bereiche und Funktionen

- ① Menüleiste (siehe nächste Seite)
- ② Daten einlesen → es öffnet sich ein Fenster zur Auswahl der Datei, bei textbasierten Dateien muss vorab das Format (Zeitstempel, Trennzeichen) in ③ definiert werden
- ④ Grafiken erstellen -> die Plots werden im unteren Bereich ⑤ dargestellt
- ⑥ Anpassung der Parameter der Auswertungsfunktionen → Ist das automatische Plotupdate ⑦ aktiviert, so werden die Grafiken automatisch aktualisiert, ein Klick mit rechter Maustaste öffnet ein Dialogfenster für numerische Eingabe



Die Benutzeroberfläche

■ Bereiche und Funktionen

⑧ Kenngrößen des Eingangssatzes

⑨ Werkzeuge zum Verschieben und Zoomen der Plots



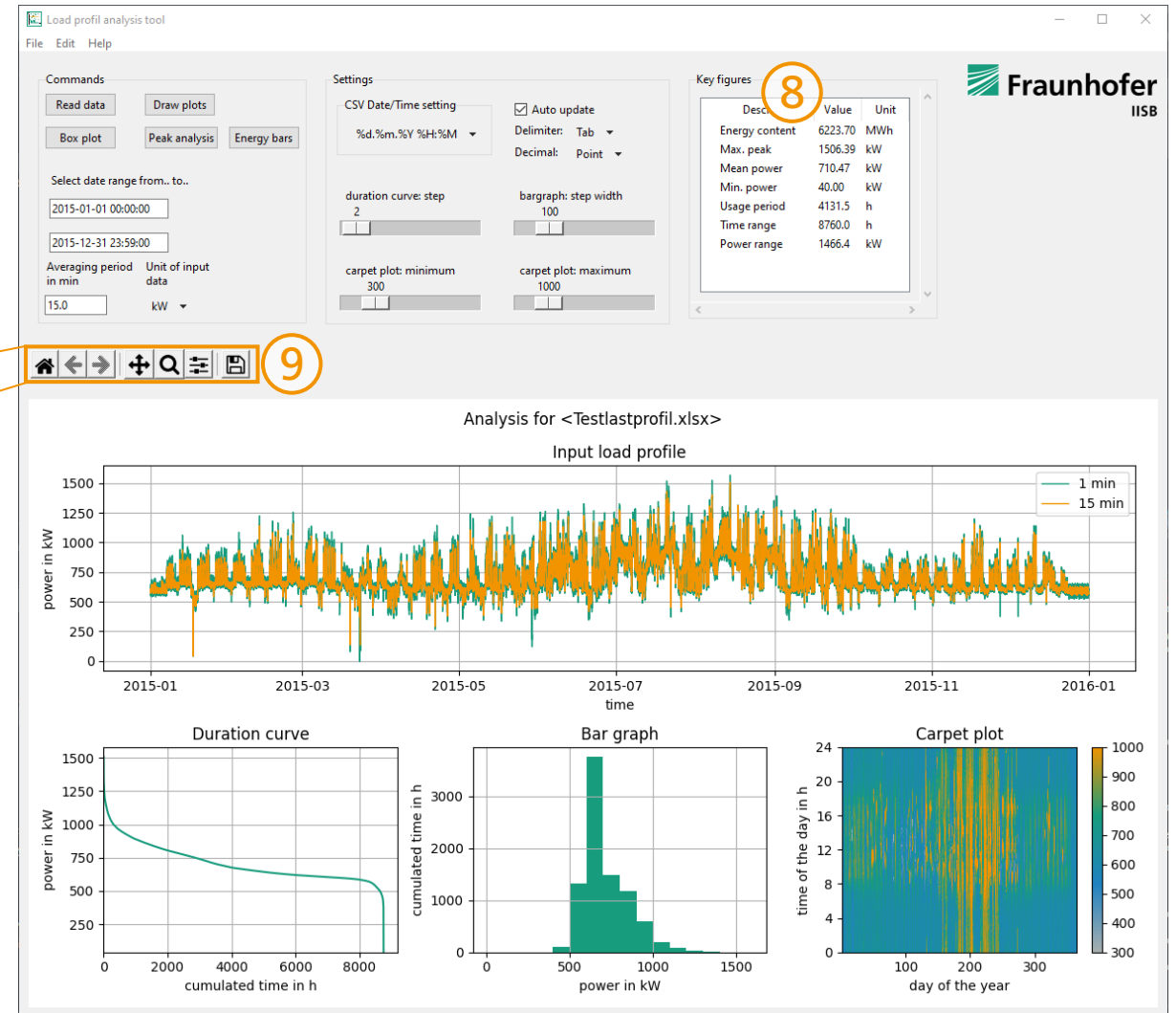
① Ansicht wiederherstellen

② Aktion rückgängig machen oder ③ wiederherstellen

④ Im Plot verschieben oder ⑤ zoomen

⑥ Einstellungen zu den Abständen etc.

⑦ Plots speichern



Die Benutzeroberfläche

Box-Plot

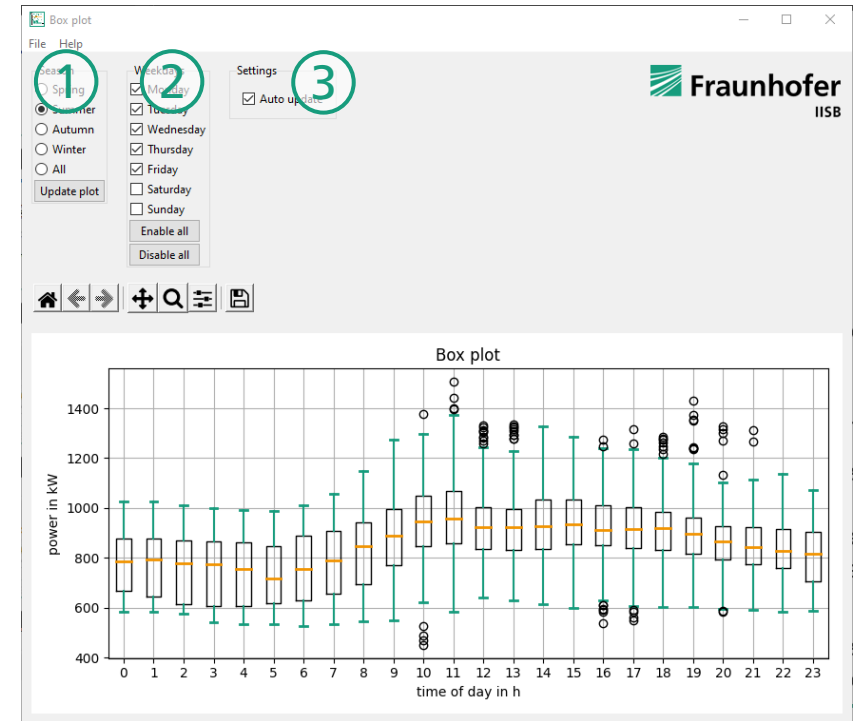
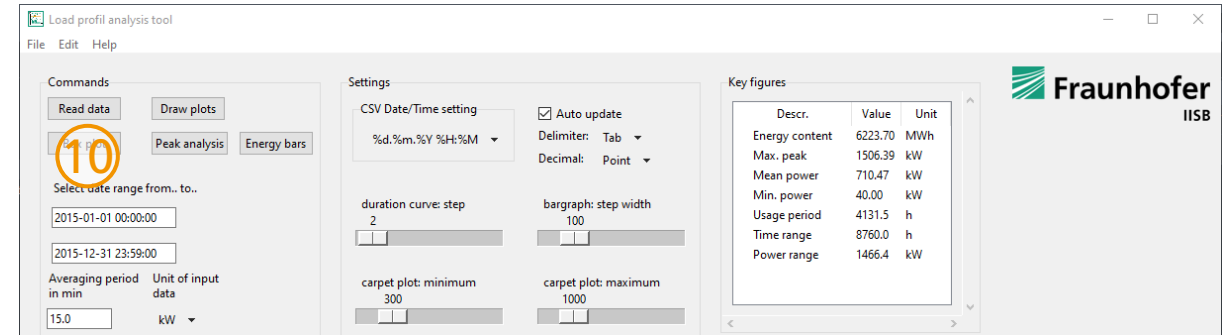
■ Bereiche und Funktionen

⑩ Öffnen eines zusätzlichen Fensters zur Anzeige eines Box-Plots

① Jahreszeit festlegen, welche bei der Auswertung berücksichtigt werden.
Neben Frühling, Sommer, Herbst und Winter ist auch die Auswahl aller Jahreszeiten möglich

② Wochentag(e) festlegen, welche bei der Auswertung berücksichtigt werden.
Enable all: Alle Wochentage auswählen
Disable all: Alle Wochentage abwählen

③ Ist das automatische Plotupdate aktiviert, so führt eine Änderung der Jahreszeit oder der Wochentage zu einer Aktualisierung der Plots



Die Benutzeroberfläche

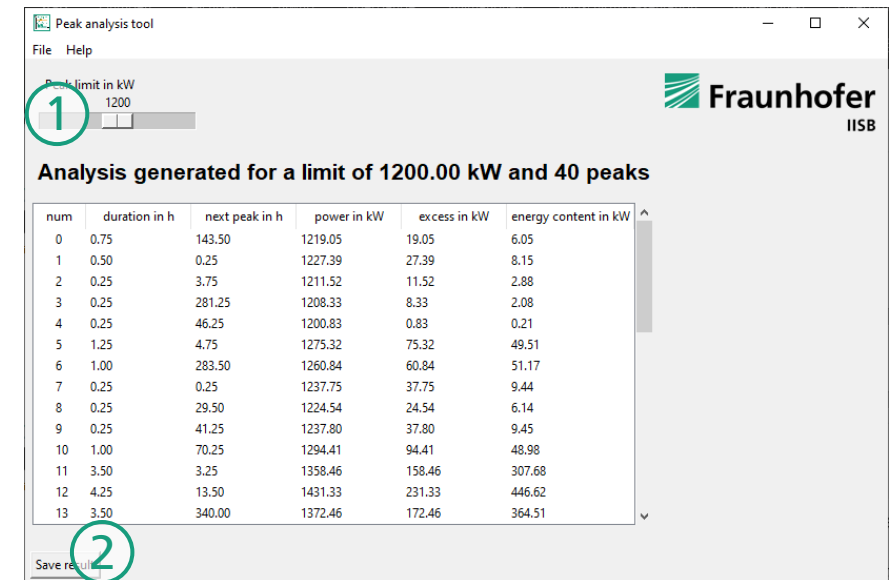
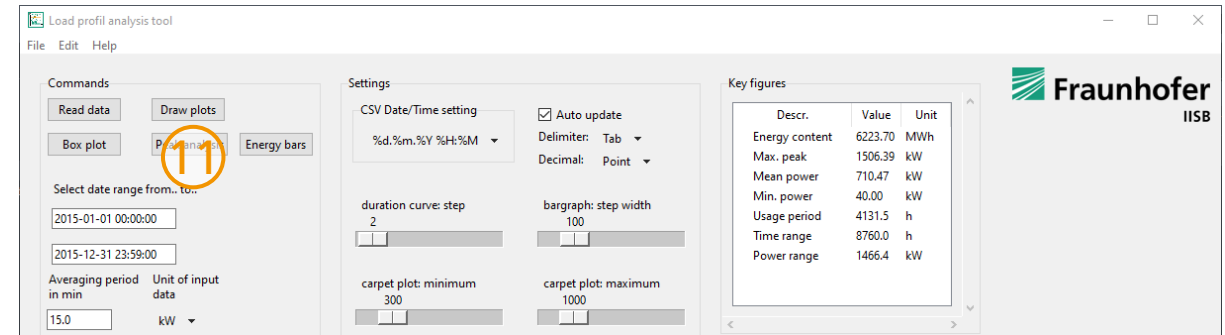
Lastspitzenanalyse

■ Bereiche und Funktionen

① Öffnen eines zusätzlichen Fensters zur Analyse der Lastspitzen

① Bezugsgrenze festlegen, ein Klick mit rechter Maustaste öffnet ein Dialogfenster für numerische Eingabe

② Ergebnis als Excel abspeichern



Die Benutzeroberfläche Energie-Balkendiagramm

■ Bereiche und Funktionen

⑫ Öffnen eines zusätzlichen Fensters zur Darstellung der Energiebilanzen

① Darstellungstyp festlegen (Energiebilanz oder Lastspitze je Tag, Woche, Monat oder Jahr)

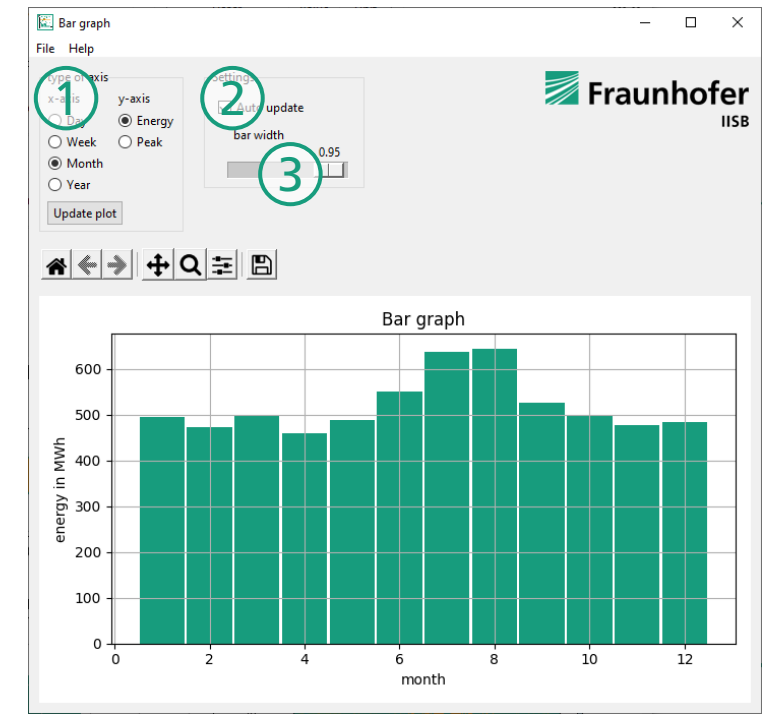
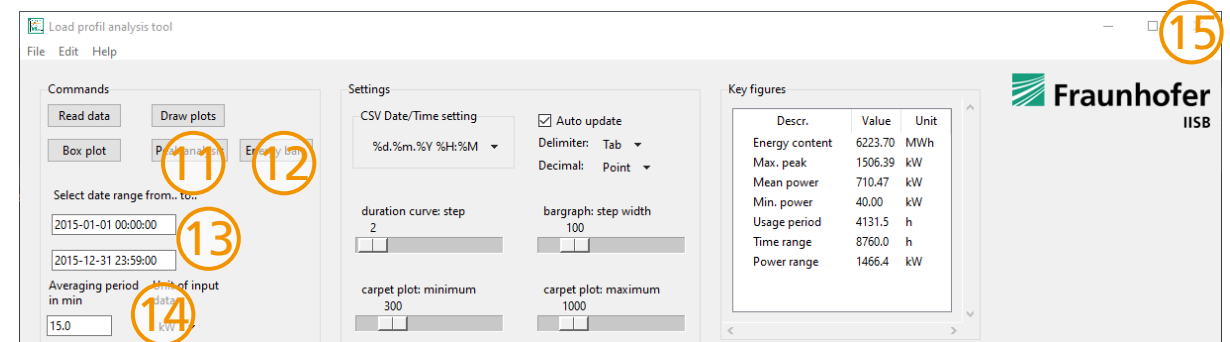
② Automatisches Plotupdate aktivieren

③ Breite der Balken festlegen

⑬ Einschränkung des betrachteten Zeitbereichs, betrifft alle Darstellungen und Auswertungen!

⑭ Angabe der Mittelwert-Periode und der Einheit

⑮ Schließen der Anwendung
→ schließt Konsole ebenfalls

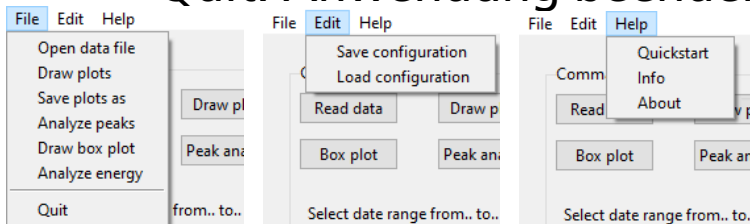


Die Benutzeroberfläche

Menüstruktur

■ File

- Open data: Datei mit Lastprofil öffnen
- Draw plots: Plots erstellen
- Save plots as: Plots als Bild oder PDF speichern
- Analyze peaks: Lastspitzenanalyse öffnen
- Draw box plot: Box Plot öffnen
- Analyze energy: Balkendiagramm öffnen
- Quit: Anwendung beenden



■ Edit

- Save Configuration: Konfiguration speichern
- Load Configuration: Konfiguration laden

→ **Hinweis:** nach dem Laden einer gültigen Konfigurationsdatei werden die Daten automatisch eingelesen und die Grafiken erzeugt, soweit die Datei verfügbar ist.

■ Help

- Quickstart: Kurzanleitung anzeigen
- Info: Informationen zu genutzten Lizenzen
- About: Versionsinformationen anzeigen

Die Benutzeroberfläche

Zusätzliche Eigenschaften

- Skalierung der Benutzeroberfläche
 - Beste Performance, wenn die Fenstergröße vor dem Erstellen der Plots angepasst wird
 - Änderungen im Nachhinein werden durch das Neuzeichnen der Plots mit ④ optimiert (passende Fenstergröße)
- Aufbau der Eingangsdaten-Datei (Lastgang)
 - Excel / Text / CSV
 1. Spalte: Zeitstempel
 2. Spalte: Leistung in kW
 - Bei Excel-Files wird das erste verfügbare Tabellenblatt ausgewählt!

	A	B	C	D
1	Datum, Zeit	el. Leistung [kW]		
2	01.01.2015 00:00	612,41		
3	01.01.2015 00:01	600,53		
4	01.01.2015 00:02	552,65		
5	01.01.2015 00:03	576,01		
6	01.01.2015 00:04	551,08		
7	01.01.2015 00:05	573,05		
8	01.01.2015 00:06	573,84		
9	01.01.2015 00:07	572,80		
10	01.01.2015 00:08	563,30		
11	01.01.2015 00:09	568,91		
12	01.01.2015 00:10	587,44		
13	01.01.2015 00:11	557,97		
14	01.01.2015 00:12	559,19		
15	01.01.2015 00:13	586,65		
16	01.01.2015 00:14	566,99		
17	01.01.2015 00:15	562,96		

Anhang

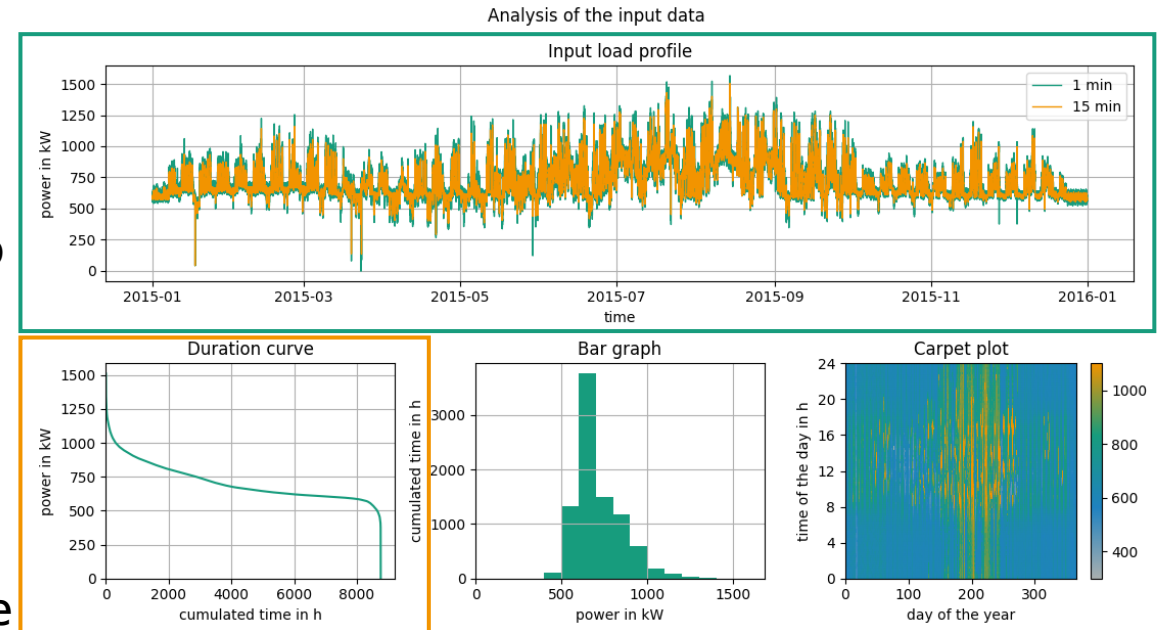
Kurzerklärung zu den Darstellungstypen

■ Zeitverlauf (oben)

- Zeigt den zeitlichen Verlauf des eingelesenen Lastgangs auf
- Merkmale sind schwierig zu erkennen, weshalb die folgenden Diagramme verwendet werden

■ Dauerlinie (unten links)

- Gibt an, wie lange (x-Achse) ein gegebener Leistungswert (y-Achse) überschritten wird
- Beispiel (siehe Abbildung): Für 3000 h liegt eine Leistung größer gleich 750 kW vor
- Zeitliche Abhängigkeit geht verloren → es ist bei dieser Darstellung nicht klar, wie stark die Auftrittsdauer „zusammenhängt“



Anhang

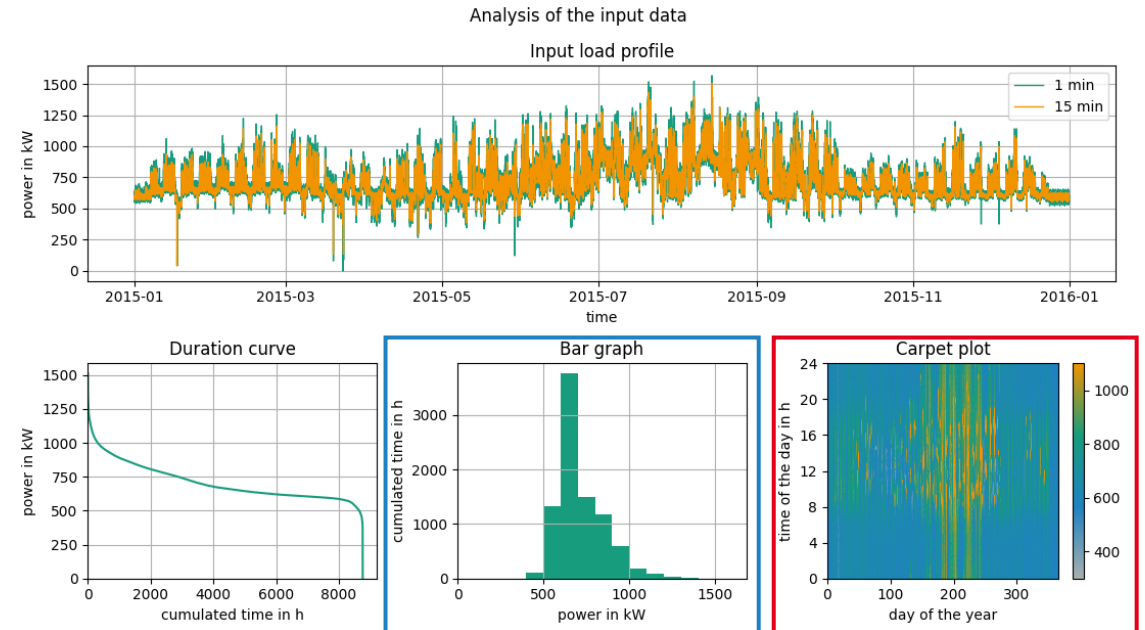
Kurzerklärung zu den Darstellungstypen

■ Balkendiagramm (unten mittig)

- Gibt an, wie lange (y-Achse) ein gegebener Leistungsbereich (x-Achse) auftritt
- Beispiel (siehe Abbildung): Die Leistung zwischen 600 und 700 kW tritt für 3756 h auf

■ Rasterdiagramm (unten rechts)

- Gibt die Leistung (Farbskala) abhängig vom Tag im Jahr (x-Achse) sowie von der Uhrzeit am jeweiligen Tag (y-Achse) an
- Hiermit sind vor allem qualitative Aussagen über den Datensatz zu treffen, z. B. in welchen Zeiträumen sehr hohe Leistungen aufgetreten sind (in Abbildung: Spätsommer und Herbst)

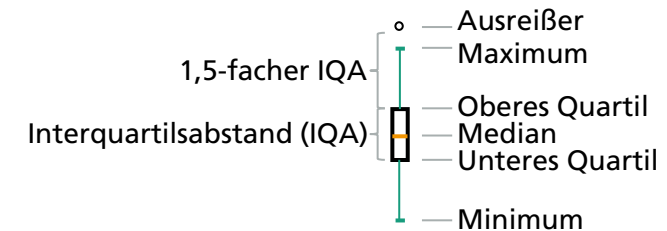
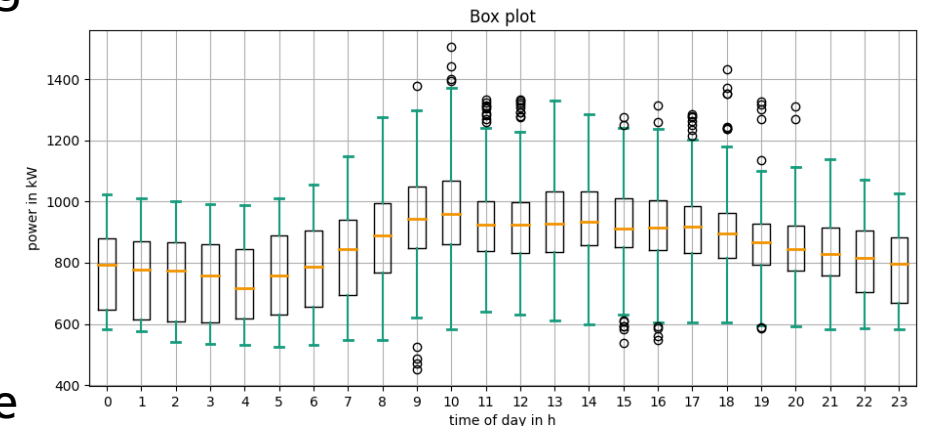


Anhang

Kurzerklärung zu den Darstellungstypen

■ Box-Plot

- Stellt verschiedene statistische Auswertungen der Leistung (y-Achse) abhängig von der Uhrzeit (x-Achse) sowie der Jahreszeit (Auswahlfeld) und dem Wochentag (Auswahl-Boxen) dar
- Bestandteile
 - **Median** (orange Linie)
 - **Unteres (25 %) und Oberes (75 %) Quartil** (rechteckige Kästen)
 - **Minimum und Maximum** (grüne Linie) → diese müssen im 1,5-fachen Interquartilsabstand liegen
 - **Ausreißer** (schwarze Kreise) → Werte, welche außerhalb des 1,5-fachen Interquartilsabstands liegen



Anhang

Kurzerklärung zu den Darstellungstypen

- Analyse der Lastspitzen auf Basis einer vorgegebenen Bezugsgrenze
 - **num**: Laufende Nummer (sortiert nach Auftrittszeitpunkt)
 - **duration**: Dauer der Lastspitze
 - **next peak**: Zeitlicher Abstand zur nächsten Lastspitze
→ Beschränkt ggf. die Möglichkeit, Speicher zwischen zwei aufeinanderfolgenden Lastspitzen zu beladen
 - **power**: Gesamtleistung der Lastspitze
 - **excess**: Differenz zwischen Gesamtleistung und Bezugsgrenze
→ Definiert die notwendige Leistung für die Reduktion
 - **energy content**: Energieinhalt der Lastspitze
→ Definiert die notwendige Kapazität für die Reduktion

num	duration in h	next peak in h	power in kW	excess in kW	energy content in kW
0	0.75	143.50	1219.05	19.05	6.05
1	0.50	0.25	1227.39	27.39	8.15
2	0.25	3.75	1211.52	11.52	2.88
3	0.25	281.25	1208.33	8.33	2.08
4	0.25	46.25	1200.83	0.83	0.21
5	1.25	4.75	1275.32	75.32	49.51
6	1.00	283.50	1260.84	60.84	51.17
7	0.25	0.25	1237.75	37.75	9.44
8	0.25	29.50	1224.54	24.54	6.14
9	0.25	41.25	1237.80	37.80	9.45
10	1.00	70.25	1294.41	94.41	48.98
11	3.50	3.25	1358.46	158.46	307.68
12	4.25	13.50	1431.33	231.33	446.62
13	3.50	340.00	1372.46	172.46	364.51

Hinweis: Eine Auslegung von z. B. Batteriespeichern mit der Analyse der Lastspitzen alleine ist nicht möglich, da dazu auch die Beladung der Batterie sowie die Batterieparameter detailliert beachtet werden müssen!

Kontakt

Dr.-Ing. Christopher Lange

Fraunhofer Institute for Integrated Systems and Device Technology IISB
Schottkystr. 10, 91058 Erlangen, Germany

Tel.: +49 (0) 9131 761-107

Mail: Christopher.Lange@iisb.fraunhofer.de

www.iisb.fraunhofer.de

www.energy-seeds.org

www.proenergie-bayern.de

PROENERGIE - BAYERN



Effizienz- und Flexibilitätsgewinn durch
Optimierung von Betriebsstrategien der energetischen Gebäudeinfrastruktur
basierend auf prognostizierten Energiebedarfen der Produktion

Gefördert durch:



Bayerische
Forschungstiftung

Infos zum Projekt:

www.proenergie-bayern.de