Method

|  |  |
| --- | --- |
| transformer\_agent.py | |
| Dient zur Erstellung einer Transformatorklasse.  Input Variablen:  Anzahl an Haushalte  Beispiel usage:  transformer = Transformer(num\_households=100)  transformer.initialize\_transformer()  capacity = transformer.get\_max\_capacity()  print(capacity) | |
| Funktion | Beschreibung |
| set\_power\_household() | Diese Funktion berechnet die Leistung eines Hausanschlussus in Watt.  Die Berechnungsformel hierfür ist:  Volt \* Ampere \* Phasen  Wir gehen davon aus, dass für einen Hausanschluss die Spannung 230 Volt, die Stromstärke 62 Ampere beträgt und eine Phase verwendet wird.  In dieser Funktion können Anpassungen vorgenommen werden, falls die Hausanschlüsse eine höhere Leistung haben sollen. |
| set\_customers\_contracted\_power() | Hierbei wird die Anschlussleistung, die mit Hilfe von set\_power\_household berechnet wurde, auf kW umgerechnet.  Anschließend wird der Wert mit der Anzahl an Haushalten multipliziert.  In unserer Simulation gehen wir derzeit davon aus, dass jedes Haus ein Elektrofahrzeug besitzt. Deshalb ist die Anzahl an Haushalten auch die Anzahl an Elektrofahrzeugen. |
| get\_c\_diversity() | Bei der Benutzung von künstlichen Lastprofilen spielt der Diversityfaktor eine Rolle, dieser kann auch Gleichzeitigkeitsfaktor genannt werden. Dieser wird eingesetzt, um das gleichzeitige Auftreten der Last abzubilden.  Find source for diversity factor:  https://en.wikipedia.org/wiki/Diversity\_factor |
| set\_transformer\_power\_capacity() | Wir berechnen mit der Formel aus dem unten zitierten Paper die Kapazität des Transformators.  Einflussfaktoren auf die Kapazität ist die Summe an Leistungswerten von allen Kunden, der Diversityfaktor, eine Sicherheitsmarge und einer Übergrößenzahl. Da ein Transformator meist eine Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten (Source?) hat, wird eine Sicherheitsmarge und Oversized Power Capacity eingeführt. Diese dienen zur Abbildung des zukünftigen Anstieges an Last, die über den Transformator fließt, ab.  https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148117310649?via%3Dihub |
| initialize\_transformer() | Durch diese Funktion werden die vorherig definierten Funktionen set\_power\_household(), set\_customer\_conrtacted\_power() und set\_transformer\_power\_capacity() ausgeführt, um die Berechnung der Kapazität des Transformators in einem Schritt auszuführen. |
| get\_max\_capacity() | Durch diese Funktion wird die Kapazität der Transformatorklasse ausgegeben.  Diese Funktion aufzurufen, ist nur sinnvoll nachdem die Funktion initialize\_transformer() ausgeführt wurde, da davor im Kapazitätswert des Transformators ein None wert steht. |

|  |  |
| --- | --- |
| customer\_agent.py | |
| Dient zur Erstellung einer Stromkunden Klasse mit einem Standardlastprofil. Dieses soll ermöglichen eine Grundlast auf den Transformator abzubilden, die nicht mehr für das Laden von E-Fahrzeugen zur Verfügung steht.  Input Variablen:  Jährlicher Verbrauch Haushalt  Start Datum  End Datum | |
| Funktion | Beschreibung |
| create\_cleaned\_h0\_profile() | Lädt aus dem Ordner input, das File h0\_profile.csv. Diese Datei wird vom BDEW unter <https://www.bdew.de/energie/standardlastprofile-strom/> zur Verfügung gestellt. Hierbei handelt es sich um die durchschnittlichen Leistungswerte in kW eines Haushaltes in Deutschland, normiert auf 1000 kWh Jahresverbrauch, in einer Auflösung von 15 Minuten.  Anschließend wir das H0-Profil bearbeitet, sodass dieses in einer Spalte dargestellt wird, mit dem Zeitstempel als Index.  Hierbei wird das Jahr im Zeitstempel auf das Jahr des Start Datums gesetzt.  Anschließend wird das aufbereitete Standardlastprofil als Datei mit dem Namen cleaned\_h0\_profil.csv in dem input Ordner gespeichert. |
| set\_standard\_load\_profile() | Lädt das bearbeitete H0 Lastprofil aus dem Ordner input und weist es der Kundenklasse zu. |
| set\_scale() | Nimmt die Variable yearly\_cons\_household, die den Jahresverbrauch eines Haushaltes in kWh angibt. Beispielsweise 3500 kWh. Dieser Verbrauch wird anschließend durch 1000 geteilt, um den Faktor zu erhalten, der in der Funktion set\_scaled\_load\_profile() verwendet wird, zu berechnen. |
| set\_scaled\_load\_profile() | Um das Standardlastprofil, das auf 1000 kWh jährlich normiert ist, zu skalieren, wird der Skalierungsfaktor aus set\_scale genommen und das Standardlastprofil mit diesem Skalierungsfaktor multipliziert.  Das Ergebnis ist ein skaliertes Standardlastprofil. |
| initialize\_customer() | Diese Funktion wird benutzt um die anderen Funktionen, set\_standard\_load\_profile(), set\_scale() und set\_scaled\_load\_profile() aufzurufen.  Mit dem Aufruf initialize\_customer() werden die Lastgänge für einen Kunden berechnet. |
| set\_current\_load() | Diese Funktion hat als input parameter einen Zeitstempel. Die Funktion gibt den Lastwert in kW des eingegebenen Zeitstempels aus. Dieser Lastwert in kW wird aus dem skalierten Lastprofil genommen. |