

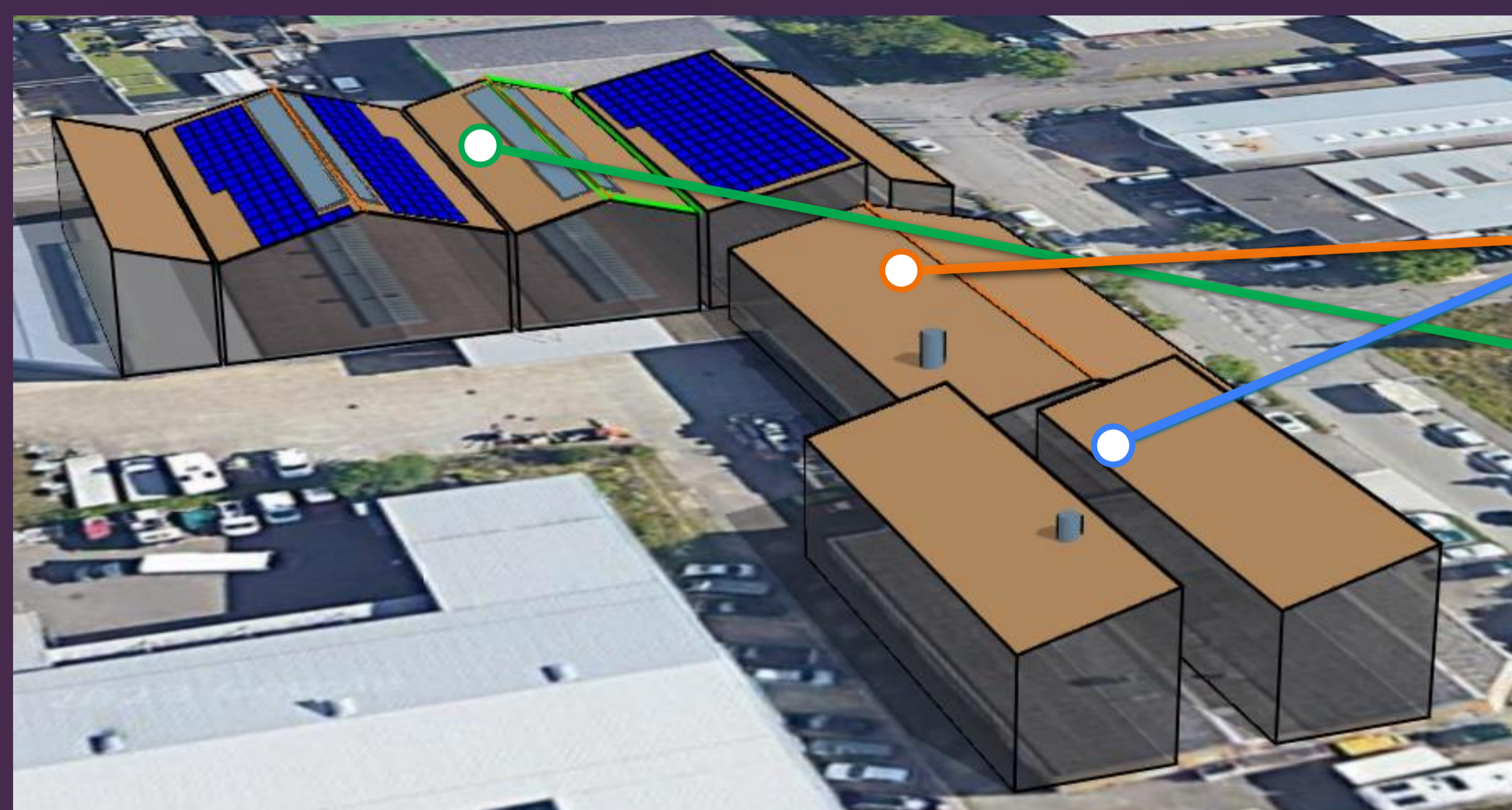
# Technisch-wirtschaftliche Systemauslegung und Betriebskonzept einer Photovoltaikanlage für ein Industrieareal

## Ausgangslage

Für das Industriegebiet Riedgrabenstrasse 5, 7, 9, 11 und 13 in 8153 Rümlang soll die wirtschaftlichste Variante für eine Photovoltaikanlage eruiert werden. Dabei sollen verschiedene Betriebsvarianten und Geschäftsmodelle untersucht und bewertet werden. Des Weiteren soll ein möglicher Zusammenschluss zum Eigenverbrauch betrachtet und analysiert werden. Zusätzlich soll der Nutzen eines stationären Batteriespeichers zur Erhöhung des Eigenverbrauchs und zur Spitzenlastkappung untersucht und bewertet werden.

## Methodik

Mit der Hilfe von Smartmeterdaten über 3 Monate und dem synthetisieren auf ein ganzes Jahr konnte ein Lastprofil im 15min Takt für alle 4 Varianten erstellt werden. Danach wurden die Lastprofile in Solextron gebraucht für die Berechnung der Produktion, wie auch weitere technische und wirtschaftliche Kennzahlen. Danach wurden weitere Berechnungen und Darstellung mit der Hilfe von Python erstellt.



Bildquelle: Solextron

### Untersuchte Varianten

#### Variante 1: Riedgrabenstrasse 5

Die Riedgrabenstrasse 5 wird einzeln betrachtet mit einer Solaranlage und/ohne Batterie.

#### Variante 2: Riedgrabenstrasse 7/9/11

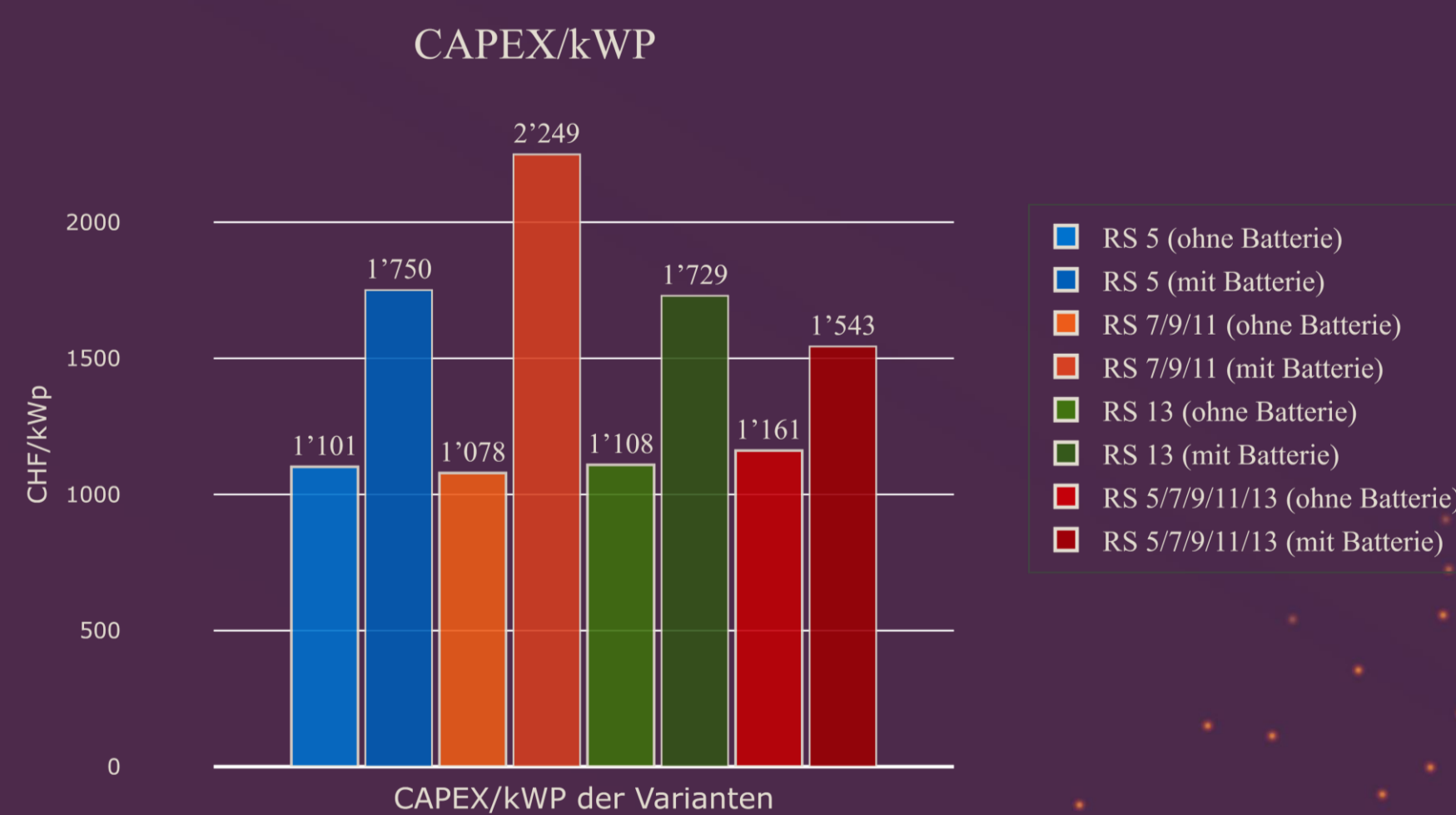
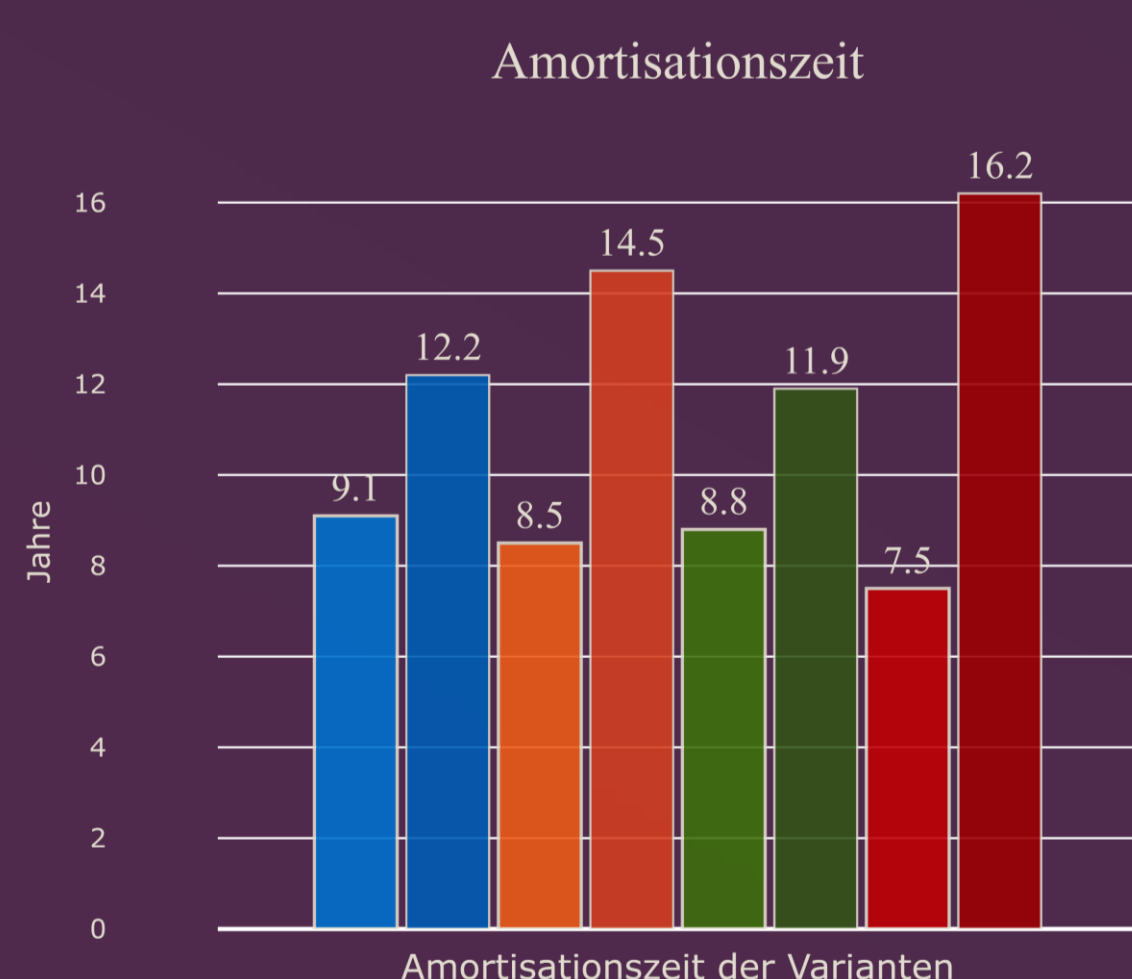
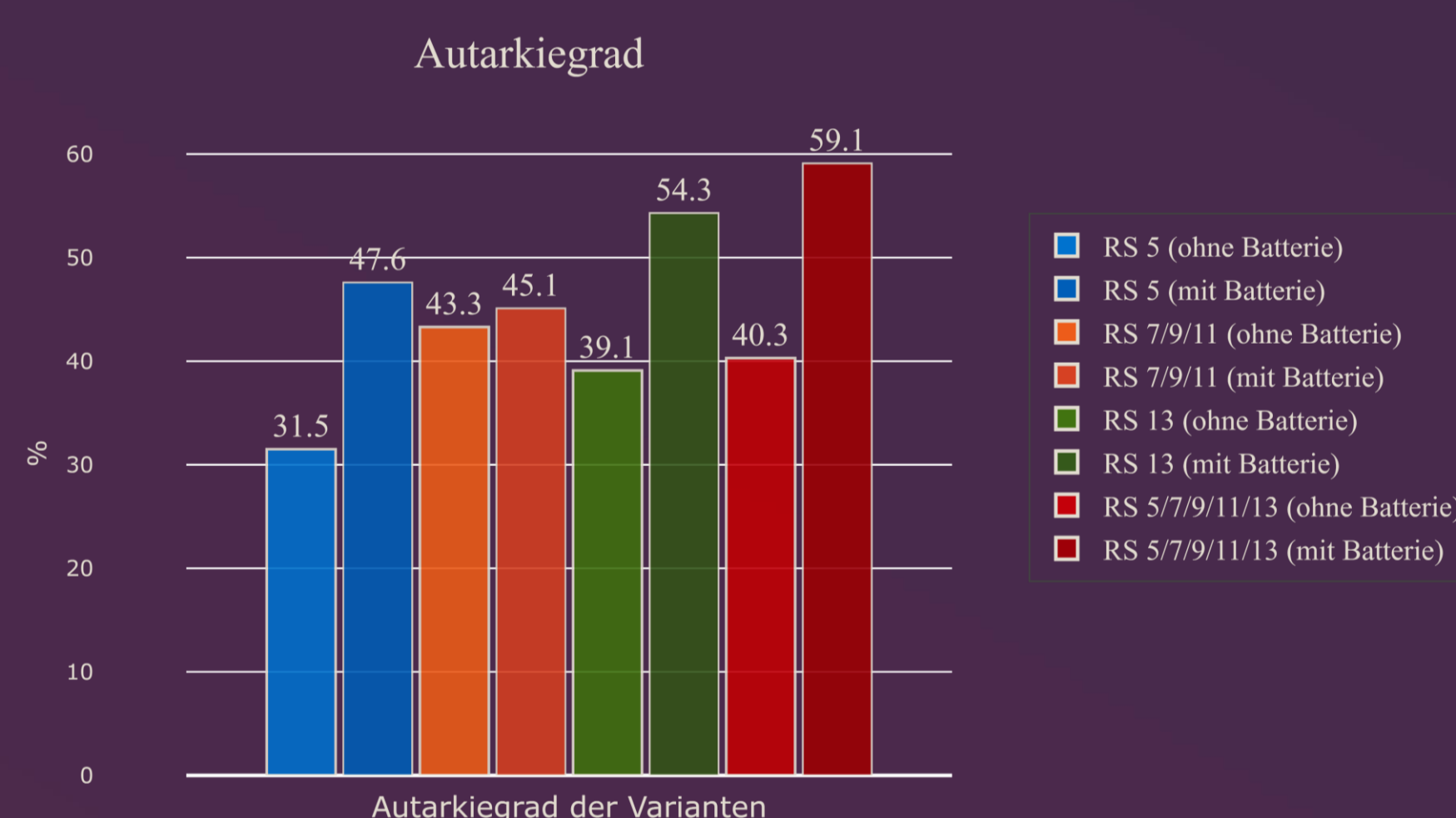
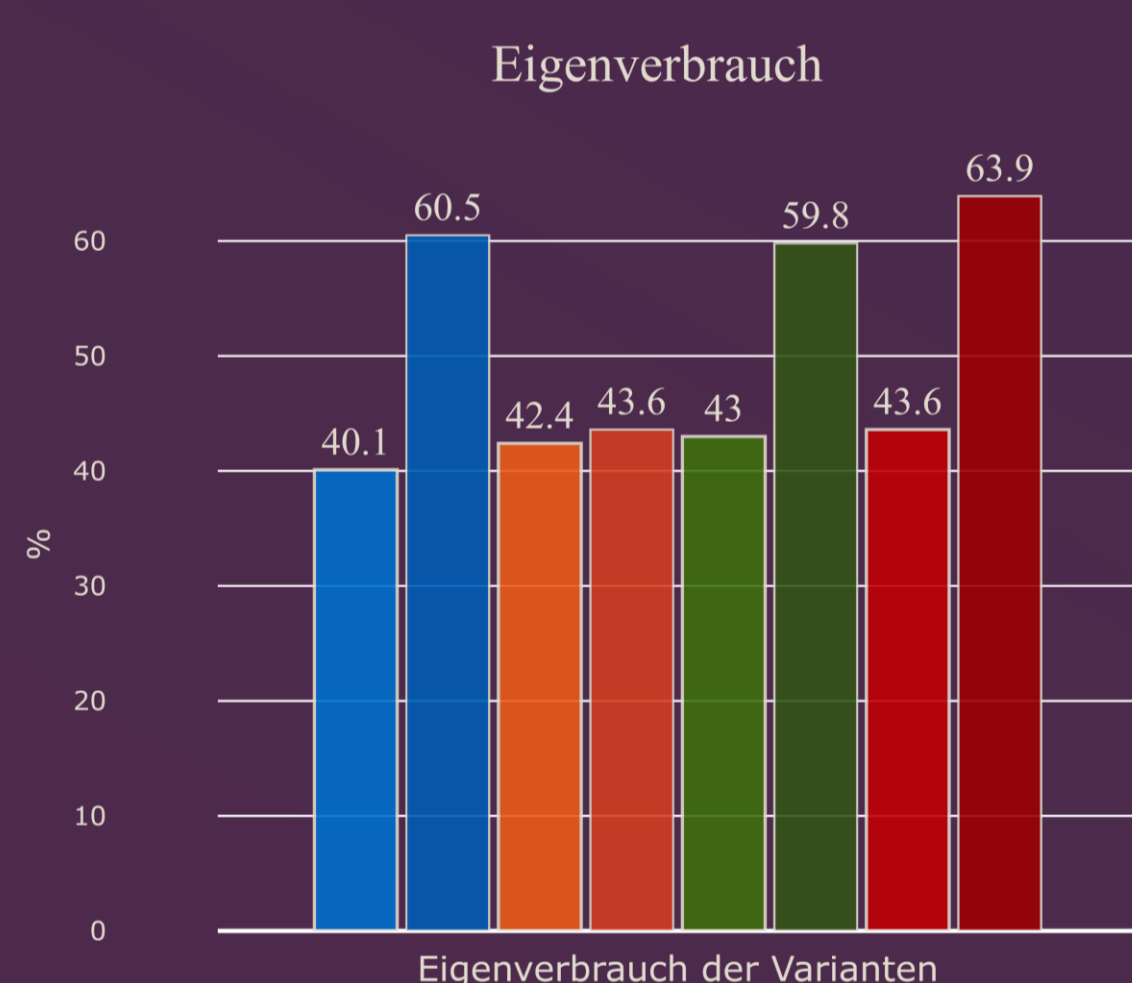
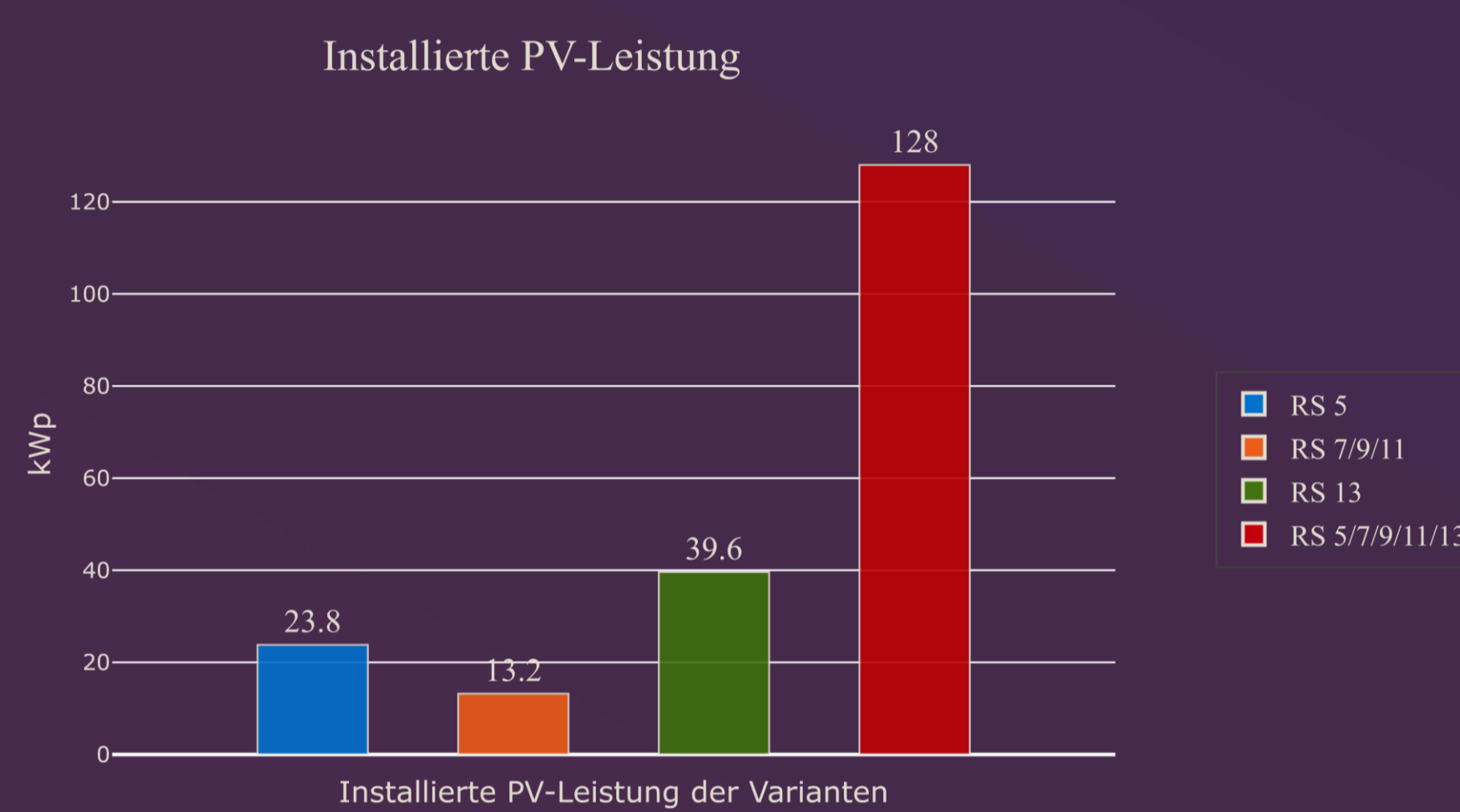
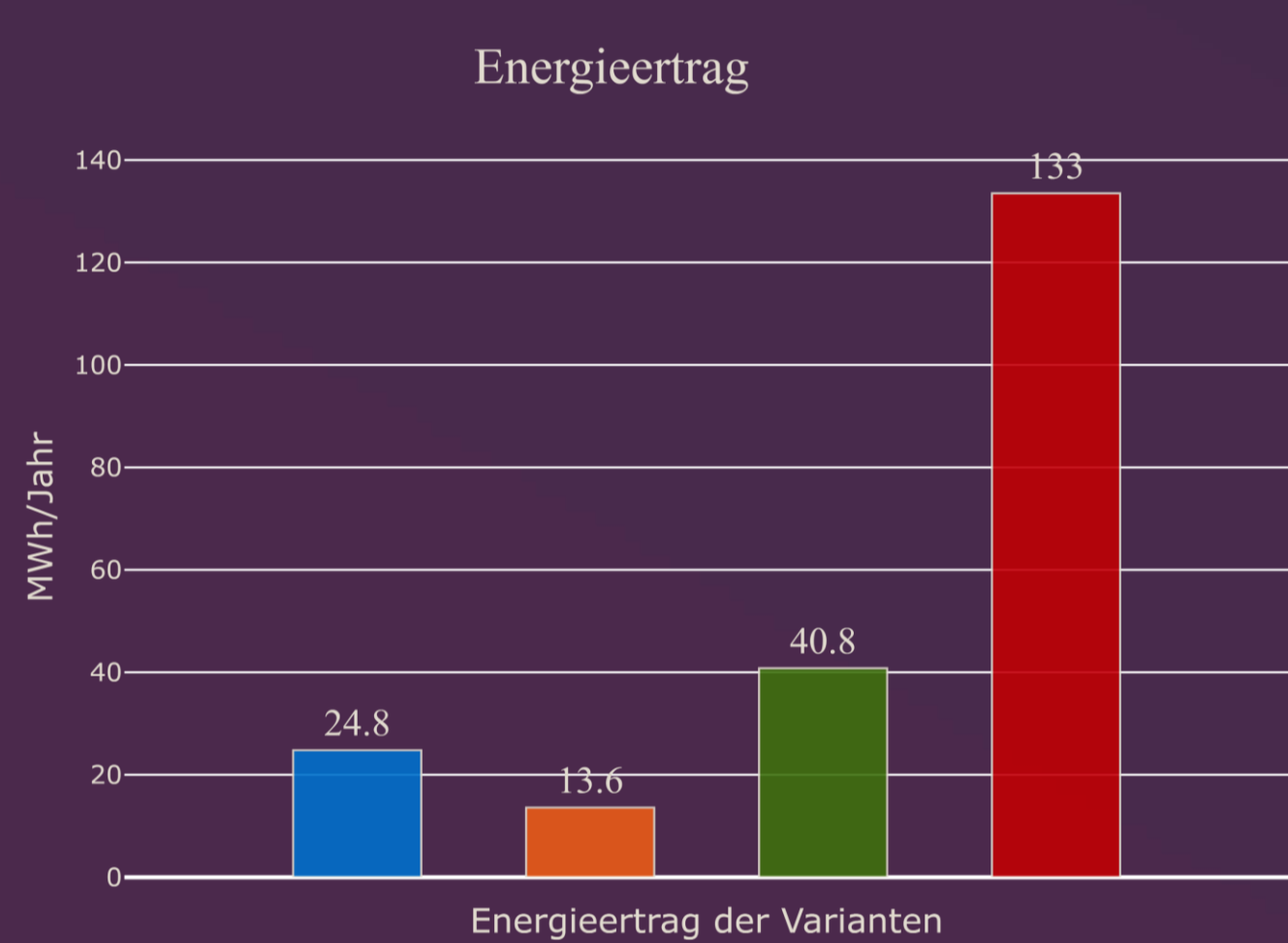
Die Riedgrabenstrasse 7, 9 und 11 wird einzeln betrachtet mit einer Solaranlage und/ohne Batterie.

#### Variante 3: Riedgrabenstrasse 13

Die Riedgrabenstrasse 13 wird einzeln betrachtet mit einer Solaranlage und/ohne Batterie.

#### Variante 4: Riedgrabenstrasse 5,7,9,11 und 13

Die Liegenschaften werden zusammen mit und ohne Batterie betrachtet. Dabei kommt auch die Option eines ZEVs in Frage.



## Interaktive Dash Applikation

Mit dem Opensource Programm Dash von Plotly wurde eine interaktives Visualisierungstool erstellt. Dort werden alle nötigen Informationen der Bachelorarbeit aufgezeigt und auch dynamische Stromkosten mit den lokalen Strompreisen ausgerechnet.

## Technische Betrachtung

Durch einen Zusammenschluss von mehreren Liegenschaften kann der Eigenverbrauch, wie auch der Autarkiegrad gesteigert werden. Der höchste Eigenverbrauch und der höchste Autarkiegrad wird dabei von dem System erreicht, dass für alle Liegenschaften eine gemeinsame Photovoltaikanlage und eine Batterie nutzt (Zusammenschluss zum Eigenverbrauch - ZEV).

## Wirtschaftliche Betrachtung

Je grösser die Anlage ist, desto günstiger wird der Preis pro kWp. Somit kann bei einem Zusammenschluss mit mehreren Liegenschaften Kosten gespart werden, was man an der geringsten Amortisationszeit sehen kann. Eine Batterie lohnt sich zum heutigen Stand wirtschaftlich immer noch nicht.

## Aussicht ZEV Kosten Abrechnung

Als Aussicht kann das interaktive Tool noch erweitert werden, dass es auch die Abrechnung für einen ZEV berechnen kann. Dabei können die dynamischen Kosten dargestellt werden und danach eine wirtschaftliche Abrechnung für jeden Teilnehmer berechnet werden.

## Empfehlungen

Die Empfehlung ist es, die Variante eines ZEV zu wählen und konkrete Offerten einzuholen. Die Wirtschaftlichkeit eines ZEV mit einem Photovoltaik-Batteriesystem könnte gesteigert werden, wenn ein aktives Energiemanagementsystem eingesetzt wird.

Energie- und Umwelttechnik (EUT) FS23  
 Diplomand: Curdin Fitze  
 Auftraggeber: Rally Academy Switzerland AG  
 Experte: Matthias Resch