

PV PROSUMER GUIDELINES ÖSTERREICH

TU Wien / Energy Economics Group
Wien, April 2019



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 764786



PVP
4Grid

IMPRESSUM

Herausgeber

TU Wien
Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe
Energy Economics Group, EEG
Gußhausstraße 25-29 / E370-3
1040 Wien, Österreich
<http://www.eeg.tuwien.ac.at>

**Autoren**

TU Wien
Andreas Fleischhacker, Johannes Radl, Georg Lettner
Fronius International GmbH
Christoph Winter

Förderung

Finanzhilfvereinbarung Nr. 764786 des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizont 2020 der Europäischen Union

Projektkoordinator

Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar)

**Design**

Jürgen Held & Anna Landskron

Ort und Datum

Berlin, Mai 2019

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Glossar	4
2 Zusammenfassung	5
3 Vorteile durch lokal erzeugte Energie	6
4 Gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen	7
4.1 Implementierung von „Gemeinschaftlichen Erzeugungsanlagen“	8
4.2 Profitabilität von „Gemeinschaftlichen Erzeugungsanlagen“ (Cash Flow Model)	11
4.3 Best Practice Beispiele	12
4.3.1 Umsetzungsprojekt in der Reichenauer Straße, Innsbruck	13
4.3.2 Umsetzungsprojekt GWS Wohnen Hart, Graz	14
4.3.3 Umsetzungsprojekt in der Lavaterstraße, Wien	14
5 Nützliche Links	16
6 Literaturverzeichnis	17

1 Glossar

Contractor (für Energie)

Vertragliche Abmachungen zur Erbringung von Energiedienstleistungen

EIWOG

Elektrizitätswirtschafts- und –organisationsgesetz

Prosument, Prosumer

Produzent und Konsument (engl.: Producer and Consumer)

PV

Photovoltaik

Smart Meter

Intelligente Messgeräte, hier intelligente Stromzähler

2 Zusammenfassung

5

Diese Richtlinien für die erfolgreiche Umsetzung von PV-Projekten wurden vom PVP4Grid-Konsortium mit dem Ziel erarbeitet, Fragen zu beantworten, die von potenziellen Prosumenten bei der Konzeption und Umsetzung ihres jeweiligen Projekts am häufigsten gestellt werden.

Nach aktueller Rechtslage ermöglicht die Realisierung von „gemeinschaftlichen Erzeugungsanlagen“ die kollektive Nutzung der Stromerzeugung aus einer PV-Anlage innerhalb einer Gemeinschaft, solange die Teilnehmer – etwa wie in Mehrparteienhäusern – über ein privates (Haus-) Netz verbunden sind. Damit kann ein Großteil der PV-Stromproduktion direkt innerhalb des Gebäudes verbraucht werden, wodurch weniger Strom zugekauft werden muss und weniger Netzentgelte anfallen. Die Teilnehmer können mit solch einem System einen höheren (gesamten) Eigenverbrauchsanteil erreichen als bei einer getrennten Anordnung. Das Recht, einen beliebigen (Rest-) Stromlieferant frei zu wählen, bleibt unberührt, da der für die Verrechnungsmessung zuständige Netzbetreiber den verbrauchten PV-Strom und die verbleibende, aus dem Netz bezogene (Rest-) Strommenge für jeden Teilnehmer individuell berechnet.

Die möglichen Zukunftskonzepte von „Hybrid Energiezellen“ und „Peer-to-Peer Energiegemeinschaft“ werden in diesem Dokument ebenfalls beschrieben. Aus rechtlichen und wirtschaftlichen Gründen sind diese Modelle im Moment noch nicht umsetzbar.



3 Vorteile durch lokal erzeugte Energie

Eigenen Strom aus einer PV-Anlage zu erzeugen und zu verbrauchen ist legal, schont die Umwelt und senkt die Stromrechnung beträchtlich. Dabei ist eine sorgfältige Planung des PV-Projekts notwendig. Haushalte, gewerbliche Einrichtungen und alle Arten von Organisationen können nun einzeln oder gemeinsam zu „Prosumenten“ bzw. „Prosumern“ werden. Die verschiedenen Optionen für die PV-Stromproduktion und den Eigenverbrauch in Österreich werden in diesen Leitlinien zusammen mit einer ersten Schätzung ihrer Rentabilität erläutert.

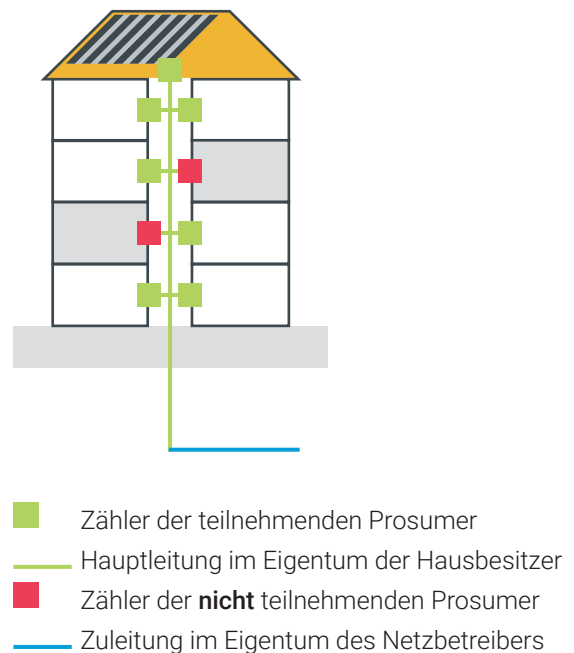
Die Bezeichnung eines „Prosumers“ ist folgendermaßen definiert:

Der Neologismus „Prosumer“ bezieht sich auf einen Stromverbraucher, der zugleich die Rolle eines Stromerzeugers innehat, und zwar um seinen eigenen Verbrauch zu decken und gegebenenfalls Überschüsse in das Stromnetz einzuspeisen. Das Wort basiert auf der Verknüpfung von „Produzent“ und „Konsument“. In Österreich sind neuerdings Modelle „gemeinschaftlicher Erzeugungsanlagen“ zusätzlich zur individuellen Nutzung von PV-Anlagen¹ rechtlich möglich. In den folgenden Abschnitten sind weitere Details zu den Modellen aufgelistet.

¹ Die bereits etablierte Nutzung von PV-Anlagen bei einzelnen Verbrauchern wird in diesem Dokument nicht näher betrachtet. Hierzu kann auf (Bundesverband Photovoltaic Austria et al., 2018) verwiesen werden.

4 Gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen

Seit Juli 2017 ist es in Österreich möglich Erzeugungsanlagen gemeinsam zu nutzen, sofern die zu verbrauchende Energie nicht durch Netze des Netzbetreibers durchgeleitet wird. Somit kann Strom in einer PV-Gemeinschaftsanlage produziert und auf die einzelnen Teilnehmer verteilt werden. Die PV-Stromerzeugung soll von mehreren Parteien gemeinsam genutzt werden. Fallen PV-Stromerzeugung und Stromverbrauch zeitlich zusammen, so reduziert sich der Netzbezug zu diesen Zeitpunkten. Die gesetzliche Adaption ist durch die miteinhergehende Änderung des (Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz, 2017) möglich.



Source: TU Wien/EEG

Abbildung 1: Gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen

4.1 IMPLEMENTIERUNG VON „GEMEINSCHAFTLICHEN ERZEUGUNGSANLAGEN“

Mit der Änderung des ElWOG (Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz, 2017) wurde der Rahmen für gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen geschaffen. Basierend auf der step-to-step Anleitung von www.pv-gemeinschaft.at (Bundesverband Photovoltaik Austria et al., 2018) wird hier eine kurze Beschreibung der notwendigen Schritte aufgelistet.

1 Teilnehmer definieren

Nachdem sich mindestens zwei Teilnehmer gefunden haben, muss das Einverständnis der Hauseigentümer eingeholt und die Hausverwaltung mit eingebunden werden. Die größte Herausforderung wird in vielen Fällen sein, das Einverständnis aller bzw. der Hauseigentümer zu bekommen um das Gebäude für eine PV-Anlage nutzen zu dürfen.

2 Betriebsmodell

Abhängig von den Rahmenbedingungen muss ein passendes Betriebsmodell gewählt werden. Zunächst müssen folgende Rollen definiert werden:

- **Investor:** Die Investoren können entweder die Haus- bzw. Dacheigentümer selbst, ein Verein, ein Contractor oder ein Energielieferant sein, welcher die Dachfläche pachtet.
- **Betreiber:** Der Betreiber kann entweder der Investor oder ein weiterer Akteur

sein (jede natürliche oder juristische Person). Seine Aufgabe ist es, gegenüber dem (Verteil-) Netzbetreiber und Energielieferanten der Vertragspartner zu sein und die Verrechnung des produzierten und vor Ort verbrauchten PV-Stroms durchzuführen.

Die Kosten der Dachmiete, Anlagenerrichtung und -wartung werden entweder über einen Arbeitspreis des genutzten PV-Stroms, einen Pauschalbetrag oder beide Varianten finanziert.

3 Anlagenerrichter auswählen

Für die richtige Dimensionierung, Projektplanung und -errichtung muss ein Anlagenerrichter ausgewählt werden.

4 Aufteilungsschlüssel

Es muss definiert werden, welchen Anteil jede Partei am erzeugten PV-Strom der gemeinschaftlichen Erzeugungsanlage hält und wie dieser abgerechnet wird. Man unterscheidet zwischen einer statischen und einer dynamischen Aufteilung, wobei beide (mittels Smart Metering) in viertelstündlichen Intervallen die Erzeugung mit dem Verbrauch abgleichen.

• Statische Aufteilung

Bei der statischen Aufteilung wird ein fixer Anteil der PV-Stromerzeugung für eine Partei reserviert. Wird dieser Erzeugungsanteil nicht in der jeweiligen Viertelstunde verbraucht, so gilt er als in das Netz eingespeister Überschuss der an den vereinbarten Abnehmer ver-

kauft wird. Der Vorteil einer statischen Aufteilung liegt in einer einfacheren Abrechnung. Der Effekt des (rechnerischen) Überschusses bei anteiligem Minderverbrauch führt allerdings zu einer tendenziell reduzierten Gesamtquote an (rechnerischer) Vor-Ort-Nutzung des erzeugten Stroms.

- **Dynamische Aufteilung**

Hier wird der zur Verfügung stehende PV-Strom vorerst an alle Teilnehmer, wie bei der statischen Aufteilung, verteilt. Benötigt ein Teilnehmer zu einem bestimmten Zeitpunkt weniger Energie, so wird der restliche Anteil an alle Teilnehmer mit einem höheren Bedarf aufgeteilt. Dadurch steigt der Eigenverbrauch, jedoch ist die Abrechnung komplexer.

Der Aufteilungsschlüssel zwischen den einzelnen Parteien kann grundsätzlich einer bestimmten Regel folgen und ist im Extremfall in jeder einzelnen Viertelstunde unterschiedlichen, Schlüssels aufgeteilt, wobei die praktische Umsetzbarkeit nicht zuletzt vom jeweiligen Netzbetreiber abhängt.

In jedem Fall muss der Aufteilungsschlüssel an den für die Bereitstellung der Messdaten zuständigen Netzbetreiber kommuniziert werden.

5 Netzbetreiber

Mit dem Verteilnetzbetreiber sind alle Fragen des Netzanschlusses so wie bei

einer Einzelerzeugungsanlage zu klären (Netzzugangsvertrag). Darüber hinaus muss eine spezielle Vereinbarung über den Betrieb der gemeinschaftlichen Erzeugungsanlage geschlossen werden, wobei Aufteilungsschlüssel und Datenaustausch geregelt werden (siehe unten, Verträge). Der Netzbetreiber kann die entstandenen Aufwendungen hierfür in Rechnung stellen².

6 Abnehmer des Überschusses und Reststromlieferanten

Jeder der an der Nutzung der gemeinschaftlichen Erzeugungsanlage beteiligten Verbraucher behält seine Wahlfreiheit hinsichtlich des herkömmlichen Stromlieferanten. Dieser stellt den nicht aus gemeinschaftlichen Erzeugung gedeckten und damit aus dem Netz bezogenen „Reststrom“ in Rechnung. Analog dazu wird der rechnerische ermittelte Überschussstrom an einen frei wählbaren Abnehmer verkauft (z.B. an den Stromlieferanten des Allgemeinstroms).

7 Förderungen

Für Gemeinschaftsanlagen sowie für Einzelerzeugungsanlagen ist es möglich eine nationale oder regionale Förderung zu erhalten. Diese sind meistens vor der Errichtung zu beantragen und bezuschussen die Investitionskosten abhängig von der Anlagengröße.

8 Verträge und Genehmigungen

Zwischen den einzelnen Akteuren sind einige Punkte vertraglich zu regeln. Zu

² Gemäß § 11 Abs 1 Z 5 Systemnutzungsentgelte-Verordnung 2018: Erstmalige Einrichtung: 20 Euro / teilnehmenden Berechtigten; Änderungen: 20 Euro / teilnehmenden Berechtigten pro Änderung; Laufende Berechnung: 0,5 Euro / teilnehmenden Berechtigten/Monat.

den bestehenden Verträgen wie „Netzzugangsvertrag“ und „Strombezugsvertrag“ kommen bei dem Anschluss einer PV-Anlage die Verträge „Netzzugangsvertrag für PV-Anlage“ sowie „Stromabnahmevertrag für PV-Überschuss“ hinzu. Für Gemeinschaftsanlagen sind noch die Verträge „Zusatzvereinbarungen zum Netzzugangsvertrag“ sowie „Betrieb der PV-Gemeinschaftsanlage“ notwendig. Zwischen Eigentümer, Teilnehmer und Anlagenbetreiber müssen noch zusätzlich noch die Verträge zur Dachnutzung, eine „Zustimmungserklärung zur Weitergabe der 1/4-h-Werte“ sowie ein „Errichtungs-, Betriebs- und Wartungsvertrag“ geschlossen werden.

Eventuelle Genehmigungen (Baurecht, Gewerbeordnung, ElWOG) sind vorab einzuholen.

9 Errichtung, Fertigstellung und Inbetriebnahme

Die PV-Gemeinschaftsanlage wird errichtet und nach Fertigstellungsmeldung vom Netzbetreiber in Betrieb genommen. Es können weitere Meldepflichten, etwa gegenüber dem Fördergeber, dem Abnehmer des Stromüberschusses und weiteren Stellen bestehen. Für die abrechnungsrelevante Erfassung der viertelstündlichen Zeitreihen der Erzeugung sowie aller Verbräuche werden Smart Meter installiert.

10 Laufender Betrieb

Die Abrechnung der Gemeinschaftsanlage übernimmt der Betreiber (oder ein von ihm beauftragter Dienstleister), welcher vom Netzbetreiber die Daten zur Abrechnung erhält. Der Netzbetreiber übermittelt außerdem die Abrechnungsdaten an die (Rest-) Stromlieferanten der beteiligten Nutzer sowie an den Abnehmer des Stromüberschusses.

4.2 PROFITABILITÄT VON „GEMEINSCHAFTLICHEN ERZEUGUNGSANLAGEN“ (CASH FLOW MODEL)

Zur Berechnung des Eigenverbrauches wird auf der Plattform http://pvaustria.at/sonnenklar_rechner/ (PV Austria, 2018) ein praktisches Tool zur Verfügung gestellt. Hier lässt sich der Eigenverbrauch des PV-Stroms für unterschiedliche Anlagendimensionierungen und Haushaltsgößen berechnen und zeigt u.a. die Eigenverbrauchsquote auf. Jedoch ist dieser Rechner für einzelne Haushalte erstellt worden und somit nicht in der Lage den Cash Flow von PV Gemeinschaften abzubilden.

Photovoltaik-Eigenverbrauchsrechner

Bestimmen Sie selbst in nur wenigen Schritten Ihre individuelle und optimal ausgelegte Anlagengröße sowohl für Familienhaushalte als auch für Ihren Anteil einer Gemeinschaftsanlage!

Für den wirtschaftlichen Betrieb Ihrer Photovoltaik(PV)-Anlage soll die Eigenverbrauchsquote möglichst hoch sein – also jener Teil der umgewandelten Solarenergie, den Sie in Ihrem Haushalt auch selbst nutzen können, ohne ins öffentliche Stromnetz einzuspeisen. Dazu sollte die Größe Ihrer PV-Anlage möglichst gut zu Ihrem Jahresstromverbrauch und Ihrem durchschnittlichen Nutzungsverhalten (Lastprofil) passen.



PHOTOVOLTAIC
AUSTRIA
FEDERAL ASSOCIATION



Wien!
voraus
Energieplanung
Stadt+Wien

Standortdaten

Standort: Wien [mehr >](#)

Haushaltsgröße: [mehr >](#)
☐ 1 Person(en) ☒ 3 Person(en) ☐ 6 Person(en)

Stromverbrauch / Jahr: [mehr >](#)

Verbrauchsprofil: [mehr >](#)
 Wie viele Personen sind in Ihrem Haushalt typischerweise unter der Woche tagsüber zuhause?

Daten zur PV-Anlage

PV-Neigung: [mehr >](#)

PV-Ausrichtung: [mehr >](#)

Installierte PV-Leistung: [mehr >](#)

Erhöhung des Eigenverbrauchs

Elektrisches Lastmanagement: [mehr >](#)
 Lastmanagement: ☒ Nicht vorhanden ☐ Vorhanden

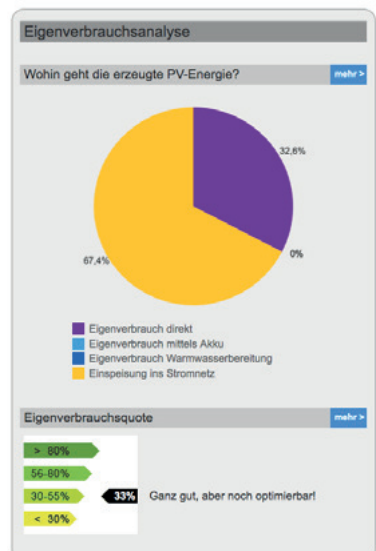
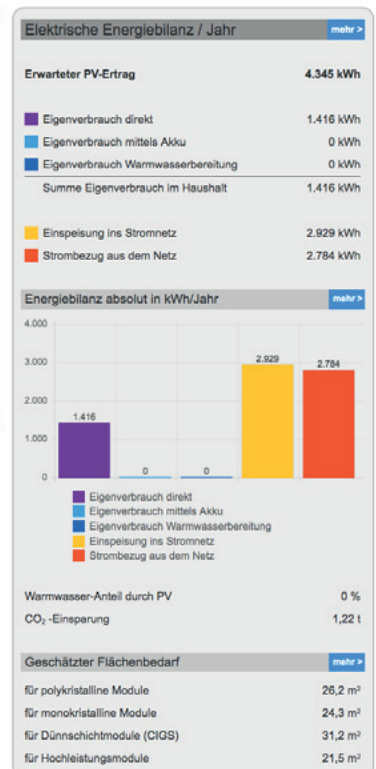
Nutzbare Akkukapazität: [mehr >](#)

Speichertechnologie: [mehr >](#)
☒ Lithiumbasiert ☐ Bleibasiert

Elektrische Warmwasserbereitung: [mehr >](#)

Wärmepumpe: [mehr >](#)

Elektroauto: [mehr >](#)



Bewertung der Auslegung [mehr >](#)

Sie haben Ihre PV-Anlage passend zum Stromverbrauch geplant und die Planung ermöglicht einen akzeptablen Eigenverbrauch. Versuchen Sie Ihren Eigenverbrauch durch weitere Maßnahmen noch weiter zu erhöhen.

Abbildung 2: Photovoltaik-Eigenverbrauchsrechner.
(PV Austria, 2018) Best Practice Beispiele

4.3 BEST PRACTICE BEISPIELE

Auf der Informationsplattform www.pv-gemeinschaft.at³ werden sieben Umsetzungsprojekte für gemeinschaftlichen PV-Erzeugungsanlagen aufgelistet.

- Mehrparteienhaus in der Dreihackengasse,
- Geidorf Center in der Scheidtenberggasse,
- Mehrparteienhaus in der Reichenauer Straße,
- Solar.Top Dorfwerfen,
- Mehrparteienhaus in Wagna,
- GWS Wohnen Hart bei Graz und
- Lavaterstraße 5.

Im Rahmen des „Stadt der Zukunft“ Projekts UrbanEnergyCells wurde ebenfalls ein Umsetzungsprojekt, die Lavaterstraße 5 1220 Wien identifiziert. Die nachfolgende Abbildung 3 zeigt einen Überblick zu Anlagengröße und beteiligten Parteien, Betreiberrolle und Aufteilungsmechanismen der oben aufgelisteten Projekte.

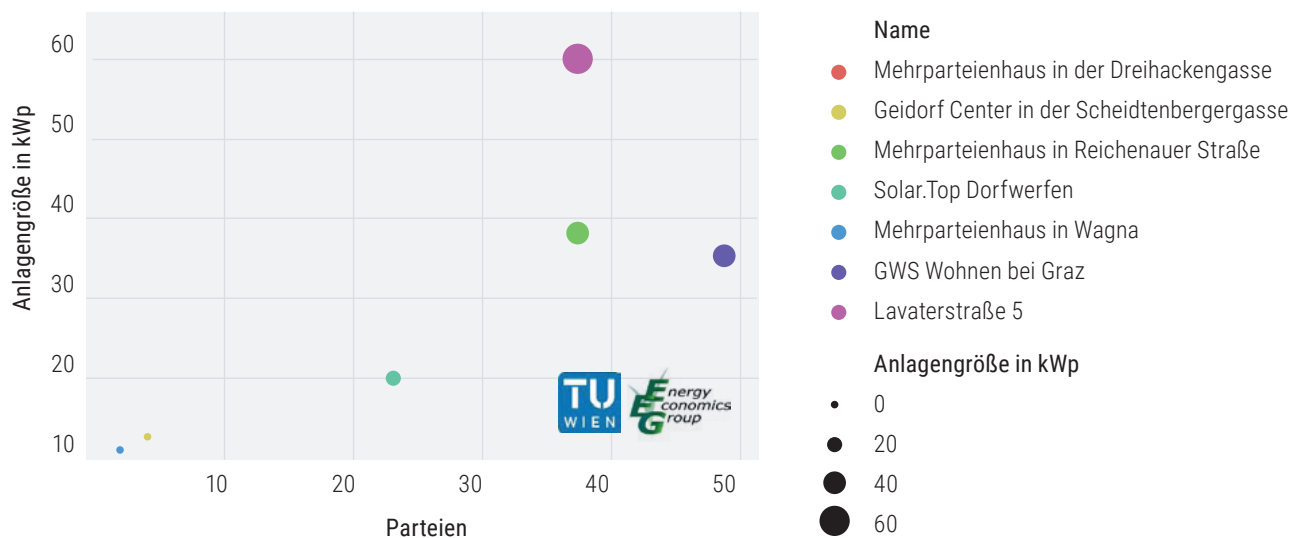


Abbildung 3: Beschreibung der Best Practice Projekte nach PV-Anlagengröße und Anzahl der Parteien.

Eigene Darstellung mit Daten von (Bundesverband Photovoltaic Austria et al., 2018) und (Dallinger, et al., 2018).

³ (Bundesverband Photovoltaic Austria et al., 2018)

Im Folgenden wird eine Kurzbeschreibung einiger ausgewählter Umsetzungsprojekte erstellt.

4.3.1 Umsetzungsprojekt in der Reichenauer Straße, Innsbruck

Beim Projekt in der Reichenauer Straße (siehe Abbildung 4) handelt es sich um das erste Gebäude in Tirol, in dem mehrere Parteien gemeinsam PV-Strom beziehen. Die Verantwortlichen dieses Projekts sind die Innsbrucker Kommunalbetriebe (IKB) mit der Neue Heimat Tirol (NHT). Die IKB errichtet und betreibt dabei die Anlage, der Kunde profitiert durch den Eigenverbrauch, wobei ein jederzeitiger Ausstieg möglich ist. Die 133 Solarmodule am Dach der Wohngebäude Reichenauer Straße 62, 64 und 66 erzeugen mit einer Fläche von 222,9 m² rund 38.000 kWh Strom. Damit sollen bis zu 20 % des durchschnittlichen Verbrauchs der teilnehmenden Haushalte abgedeckt

werden. Die Investitionskosten der Anlage belaufen sich auf rund 40.000 Euro und die Wartung dieser wird ebenfalls von den IKB sichergestellt. (meinbezirk.at, 2018)

Nach (Pirchmoser, 2018) sind auf jedem der drei Objekte ~12 kWp installiert, wobei jedes Objekt über einen eigenen Netzanschluss verfügt. Die drei Objekte stehen in dem Eigentum eines einzigen Eigentümers, mit dem die IKB einen Pachtvertrag zur Dachnutzung abgeschlossen hat. Für die Zuweisung wird die dynamische Allokation nach § 16a Abs. 7 ElWOG 2017 eingesetzt, wobei jeder Verbraucher über einen Smart Meter für die zeitliche Zuweisung verfügt. Insgesamt nehmen ~75 % der Verbraucher an der gemeinschaftlichen Erzeugung teil. Die Verbraucher entrichten für gemeinschaftlich erzeugten Strom einen festen Strompreis (€/kWh).



Abbildung 4: Mehrfamilienhaus in der Reichenauer Straße 62, 64 und 66. Quelle (Google Maps, 2018)

4.3.2 Umsetzungsprojekt GWS Wohnen Hart, Graz

Gemeinsam mit der Energie Steiermark wird bei Hart ein Mehrfamilienhausprojekt umgesetzt (siehe Abbildung 5). Zusätzlich zu einer Heizwärmebedarf-Energieklasse B wird den Bewohnern die Nutzung einer gemeinschaftlichen Erzeugungsanlage angeboten. Die Fertigstellung des Baus ist für den Herbst 2019 geplant. (GWS Wohnen, 2018)



Abbildung 5: Neubauprojekt am GWS Wohnen Hart (Google Maps, 2018)

4.3.3 Umsetzungsprojekt in der Lavaterstraße, Wien

Im Rahmen des Projekts UrbanEnergy-Cells von (Dallinger, et al., 2018) wurde vom Projektkonsortium ein Umsetzungsprojekt für gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen identifiziert. Die nachfolgende Beschreibung ist aus dem Endbericht dieses Projekts entnommen.

In der Lavaterstraße 5, 1220 Wien (siehe Abbildung 6) wurde die erste gemeinschaftliche Erzeugungsanlage der Wien Energie gebaut. Die Wien Energie tritt auch als Betreiberin der Anlage auf. Eine Erleichterung dieses Objekts ist, dass es nur einen Hauseigentümer gibt, womit keine Zustimmung von Miteigentümern notwendig ist (Schechtener, 2018).

Im Folgenden werden die groben Eckdaten dieses Umsetzungsprojekts genannt:

- großes Interesse der Bewohner
- keine statischen Einschränkungen
- einfach zugängliche Flachdächer
- moderner Bau mit keinem anstehenden Sanierungsbedarf
- rasche Einigung mit dem Liegenschaftseigentümer WBV-GPA
- Ein Netzzugangspunkt für ca. 69 Wohnungen, mit einer vergleichsweise hohen Beteiligung von 47 Bewohnern (Akzeptanzrate von 68 %) am angebotenen Geschäftsmodell
- PV-Strom für 9,9 Cent/kWh für Wien Energie Kunden (10,9 Cent/kWh für Nichtkunden)
- als Verrechnung wurde die dynamische Allokation gewählt, womit ein höherer lokaler Eigenverbrauchsgrad umgesetzt werden kann,
- einfach umzusetzende Dachsicherheitsmaßnahmen



Abbildung 6: Mehrfamilienhaus in der Lavaterstraße 5 mit ca. 70 Wohnungen.
Quelle: (Google Maps , 2018)



Abbildung 7: Wohnhausanlage in der Lavaterstraße 5 von außen. Quelle: (Google Maps , 2018)

Die Abbildung 7 zeigt ein aktuelles Foto von dem betreffenden Projekt. Technisch wurde unter Berücksichtigung der Dachsicherheit und Dachaufbauten die maximal mögliche Leistung von rund 60 kWp errechnet. Schlussendlich wurde eine Anlagengröße von 37 kWp umgesetzt. Die spezifischen Investitionskosten von 1.300 €/kWp liegen deutlich höher als in den Modellannahmen und zeigen, dass die Investitionskosten sehr projektspezifisch sind. Die höheren Kosten ergeben sich hauptsächlich aufgrund der klein-

teiligen Modulfelder welche sich aus der individuellen Geometrie ergeben. Der Ausbau der Photovoltaik ist als erster Schritt hin zu urbanen Energiezellen zu sehen und kann modular mit Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge, Power-to-Heat Lösungen, stationären Batteriespeichersystemen und lokalen Flexibilitäten erweitert werden (Schechtener, 2018).

5 Nützliche Links

- Informationsplattform zu gemeinschaftlichen PV-Anlagen, <http://pv-gemeinschaft.at/> (Bundesverband Photovoltaic Austria et al., 2018)
- Sonnenklar Rechner, http://pvaustria.at/sonnenklar_rechner/ (Bundesverband Photovoltaic Austria et al., 2018)
- Musterverträge, <http://pv-gemeinschaft.at/mustervertraege/> (Bundesverband Photovoltaic Austria et al., 2018)
- Positionspapier der E-Control (E-Control, 2018), https://www.e-control.at/documents/20903/388512/2018-04-12-arbeitspapier_blockchain_homepage.pdf/8b8cf0a6-952f-38d3-99e8-e8c52343127c

6 Literaturverzeichnis

- Bundesverband Photovoltaic Austria et al. (2018). INFORMATIONSPLETTFORM FÜR GEMEINSCHAFTLICHE ERZEUGUNGSANLAGEN. Retrieved 09 18, 2018, from <http://pv-gemeinschaft.at/>
- Dallinger, B., Fleischhacker, A., Frantes, B., Kermer, S., Lettner, G., Panzer, C., ... Schwabeneder, D. (2018). UrbanEnergy-Cells – Anforderungen zur Umsetzung von Energiezellen in zukünftigen Energiesystemdesigns, 2018. Wien: FFG.
- E-Control. (2018). Blockchain in der Energiewirtschaft. Wien: E-Control.
- E-Control. (2019, 02 07). E-Control. Retrieved from <https://www.e-control.at/konsumenten/energie-sparen/smart-metering>
- Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz, BGBl. I Nr. 108/2017 (Österreichische Nationalrat 07 26, 2017).
- Fleischhacker, A., Lettner, G., Auer, H., & Botterud, A. (2018). Sharing solar PV and energy storage in apartment buildings: resource allocation and pricing. IEEE Transactions on Smart Grid.
- Fleischhacker, A., Lettner, G., Schwabeneder, D., Moisl, F., Auer, H., Pause, F., ... Verhaegen, R. (2017). Improved Business Models of selected aggregators in target countries .
- Futurezone GmbH. (2018, 02 01). <https://futurezone.at>. Retrieved from Wien Energie testet Strom-Sharing mit der Blockchain: <https://futurezone.at/digital-life/wien-energie-testet-strom-sharing-mit-der-blockchain/308.894.930>
- Google Maps . (2018). Lavaterstraße 5, 48.223981, 16.473610. Retrieved 09 19, 2018, from <https://www.google.com/maps/@48.2235806,16.4735542,3a,88.2y,349.57h,111.35t/data=!3m6!1e1!3m4!1stX6BFww3FdkJ1ug51UzLyw!2e0!7i13312!8i6656>
- Google Maps. (2018, 09 20). Retrieved from Reichenauer Straße 62, 64 und 66: <https://www.google.at/maps/search/Reichenauer+Stra%C3%9Fe+62,+64+und+66/@47.2721318,11.4125653,314a,35y,90h,39.25t/data=!3m1!1e3>
- Google Maps. (2018, 09 18). Retrieved from Johann Kamper-Ring 8: <https://www.google.at/maps/place/Johann+Kamper-Ring+8,+8075/@47.0437518,15.5180779,485m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x476e4b6bc972d717:0x4022307bb5f2b4c!8m2!3d47.0436701!4d15.5199193>
- Google Maps. (2018, 09 17). Google Maps. Retrieved from Viertel Zwei: <https://www.google.at/maps/place/Viertel+Zwei/@48.2084863,16.4148457,532a,35y,39.27t/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x476d073cf219c135:0x58475529a069e847!8m2!3d48.2126228!4d16.4150049>

GWS Wohnen. (2018, 09 18). Immobilien. Retrieved from Hart bei Graz, Johann Kamper-Ring 8: <https://www.gws-wohnen.at/cms.php?pageName=55&projectId=434&gwsOnly=1>

Hall, S., & Roelich, K. (2015). Local Electricity Supply: Opportunities, archetypes and outcomes. UK.

meinbezirk.at. (2018, 09 19). www.meinbezirk.at. Retrieved from <https://www.meinbezirk.at/innsbruck/wirtschaft/ikb-und-nht-praesentieren-innovatives-mieterstrommodell-mit-video-d2430797.html>

Paschotta, R. (2019, 02 07). Energie Lexikon. Retrieved from https://www.energielexikon.info/energie_contracting.html

Pirchmoser, S. (2018, 10 29). Mündliches Interview bez. dem Objekt Reichenauer Straße. (A. Fleischhacker, Interviewer)

PV Austria. (2018, 09 20). Retrieved from Sonnenklar Rechner: http://pvaustria.at/sonnenklar_rechner/

Schechtener, M. (2018, 10 24). Mündliches Interview bez. dem Objekt Lavaterstraße. (A. Fleischhacker, Interviewer)

Stadt der Zukunft. (2018, 09 18). Nachhaltig Wirtschaften. Retrieved from P2PQ - Peer2Peer im Quartier: <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/peer-2peer-im-quartier.php>

