

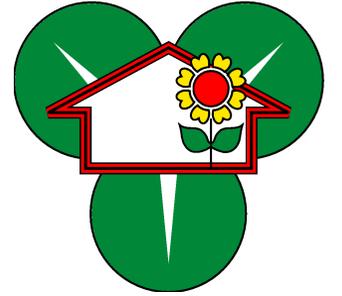
PV-Anlagen

in der Kleingartenanlage

KGV-Friedenstal

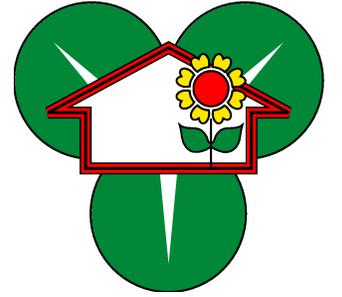
T.Winter, 10.08.2024

Grundlagen



- **Energie** Ist die Fähigkeit Arbeit zu verrichten, Wärme abzugeben oder Licht auszustrahlen.
- **Energieumwandlung:** Energie kann zwischen den verschiedenen Energieformen umgewandelt werden. Zb: von chemischer Energie (Kohle) in elektrische Energie (Strom) oder kinetischer Energie (Wasserkraft) in elektrische Energie.
- **Strom:** wird umgangssprachlich als Synonym für elektrischer Energie verwendet, beschreibt aber eigentlich den Transport von Ladungsträgern (Elektronen) und wird in Ampere gemessen.
- **Ampere:** Stromstärke, wieviele Elektronen fließen pro Sekunde durch ein Stromkabel
- **Spannung :** Auch Potentialdifferenz, ist die Differenz der potenziellen Energie zwischen zwei Punkten in einem Stromkreis und wird in Volt gemessen.
- **Leistung :** Gibt an wieviel Energie pro Sekunde umgewandelt wird und wird in Watt gemessen.
- **Arbeit :** Kilowattstunden (kWh) : Produkt aus Leistung mal Zeit, z.B. Wasserkocher mit 1000 Watt für eine Stunde = 1kWh. Das wird mit dem Stromzähler gezählt und für die Stromrechnung verwendet.

Umweltgedanke und Einsparungen



Um die Energiekosten für uns alle zu verringern und etwas zum Klimaschutz beizutragen, hat Stromgemeinschaft verschiedene Optionen geprüft und diese auf einem Infoabend November 2023 sowie auf den Jahreshauptversammlungen 2023 & 2024 vorgestellt. Die Protokolle dazu sind im Vereinsheim einsehbar.

Im Ergebnis wurden zwar weder Vereins-PV (Aktion von enercity) noch die Installation der großen Anlagen umgesetzt.

Dafür ist eine Initiative von zunächst 9 Gartenfreunden entstanden, welche für sich und uns, auf unseren beiden Werkstätten und in Ihren Gärten gemeinschaftlich kleine PV-Anlagen (Balkon-PV) errichten wollten.

Nach intensiven Gesprächen mit dem Bezirksverband und enercity und einer passenden Gesetzesanpassung (Solarpakt I) ist dies im KGV-Friedenstal nun möglich geworden.

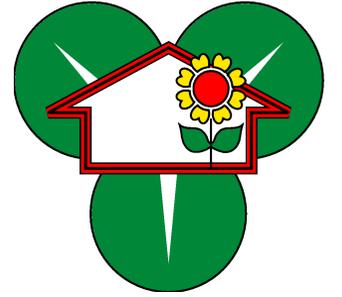
Die Bauanträge wurden inzwischen genehmigt, die Anlagen aufgebaut und die Teilnehmer der Initiative senken zum einen Ihren eigenen Stromkosten, zum anderen schenken Sie Ihren Überschuß unserer Gemeinschaft, so dass unsere Rechnung an den Stromversorger zukünftig geringer ausfällt. :-)

Welche Regelwerke gelten für die Verstromung von Kleingärten ?



- Bundeskleingartengesetz (BKleinG)
- Gartenordnung Stadt Hannover (im Stand vom 6.3.2004)
- Baurichtlinie Kleingarten (im Stand vom 19.11.2004), **wird derzeit überarbeitet**
- Niedersächsische BauOrdnung NBauO
- Netzbetreibervorgaben (TAB , Anmeldung,...)
- Marktstammdatenregisterverordnung (MaStRV),
- das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)
- das erneuerbare Energien-Gesetz (EEG)
- technische Vorschriften
 - VDE – Normen (VDE 100, VDE126, VDE AR 4100 und VDE AR 4105)
- das Mess- und Eichgesetz (MessEG)
- ...

Was war Stand 2023 in Hannovers städtischen Kleingärten erlaubt ?

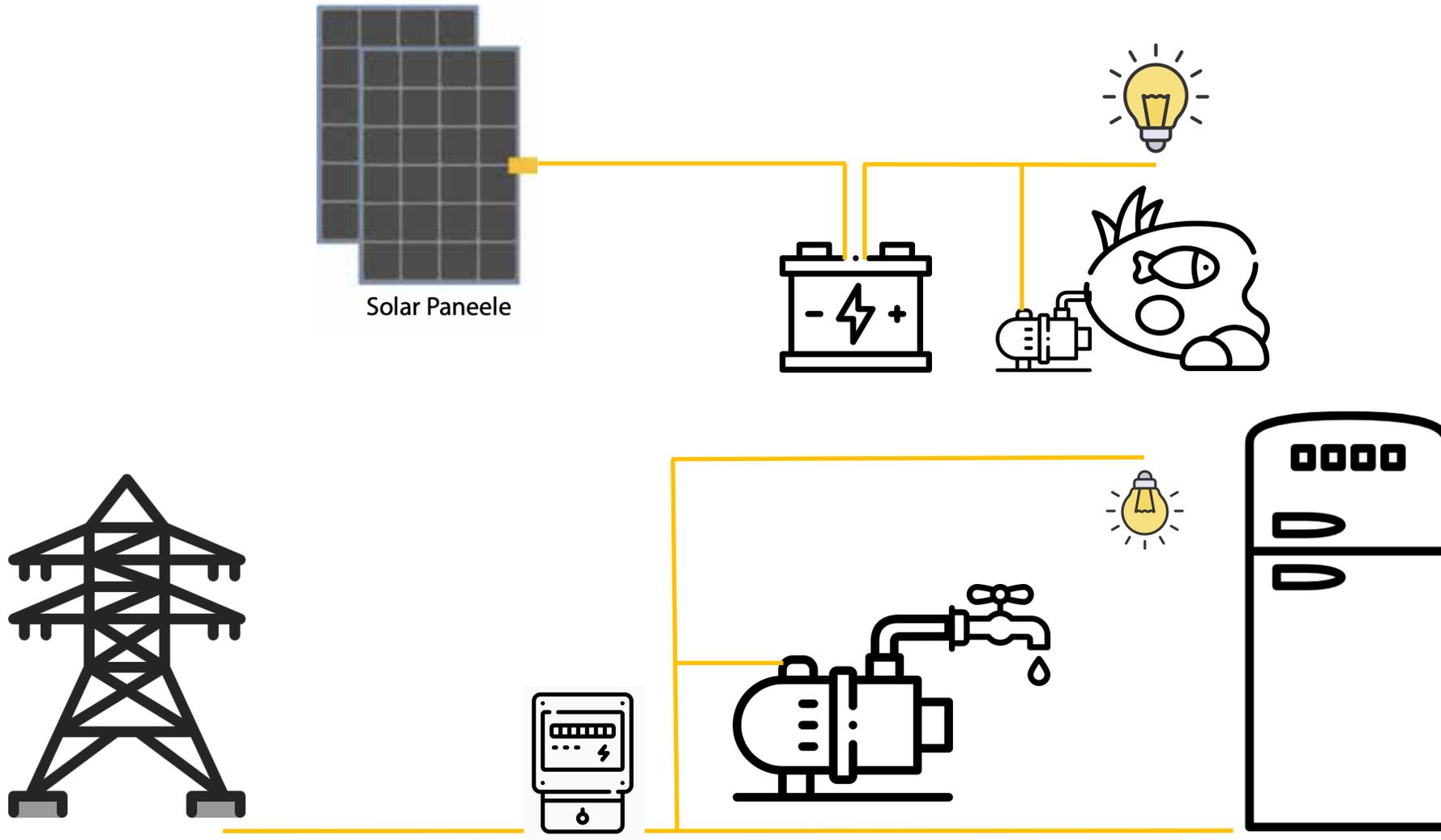
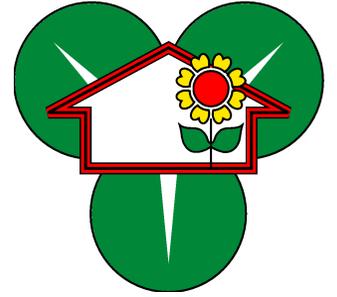


in den Gärten

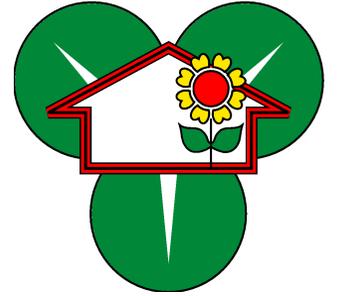
- nur Solaranlagen (keine Windkraftträder oder Aggregate)
- maximal 1qm Modulfläche (entspricht ca. 150 Watt)
- Nur Inselanlage (z. B: 24V Gleichstrom zur Teichpumpenversorgung
->keine Verbindung zum öffentlichen Stromnetz (Auslegung Stadt Hannover)

- BalkonPV: denkbar, ABER nur **1** hinter dem enercity Zähler erlaubt ☹️
- mehrere Kleinanlagen, die technisch zu einer großen zusammengefasst werden (Antrag aufwendig)

Was war Stand 2023 in Gärten erlaubt



Was ist Stand 2024 in Hannovers städtischen Kleingärten erlaubt ?



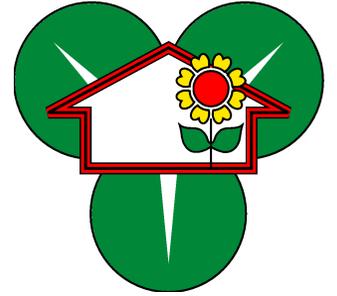
Auf dem Vereinsgebäude

- Eigentlich alles was das Baurecht und die Eigentumsverhältnisse hergeben.
- 25kWp und 30kWp sind wichtige „Schwellwerte“

In den Gärten

- Grundsätzlich nur das was die vorgenannten Regelwerke erlauben. (z.B nur 1qm Modul)
- Die Stromgemeinschaft des KGV-Friedenstal e.V. hat am 31.5.2024 von enercity die Freigabe erhalten in jedem Garten BalkonPV-Anlagen aufzubauen. Bedingung: Es gibt keinen Vergütungsanspruch und max **25kW Gesamt-Modulleistung je Kolonie** erlaubt.
- **Jede Anlage braucht die Zustimmung von Stromgemeinschaft und Vereinsvorstand !** Es gibt Rahmenbedingungen die eingehalten werden müssen, die nicht jeder Laie kennt.

Visualisierung Vereinshaus



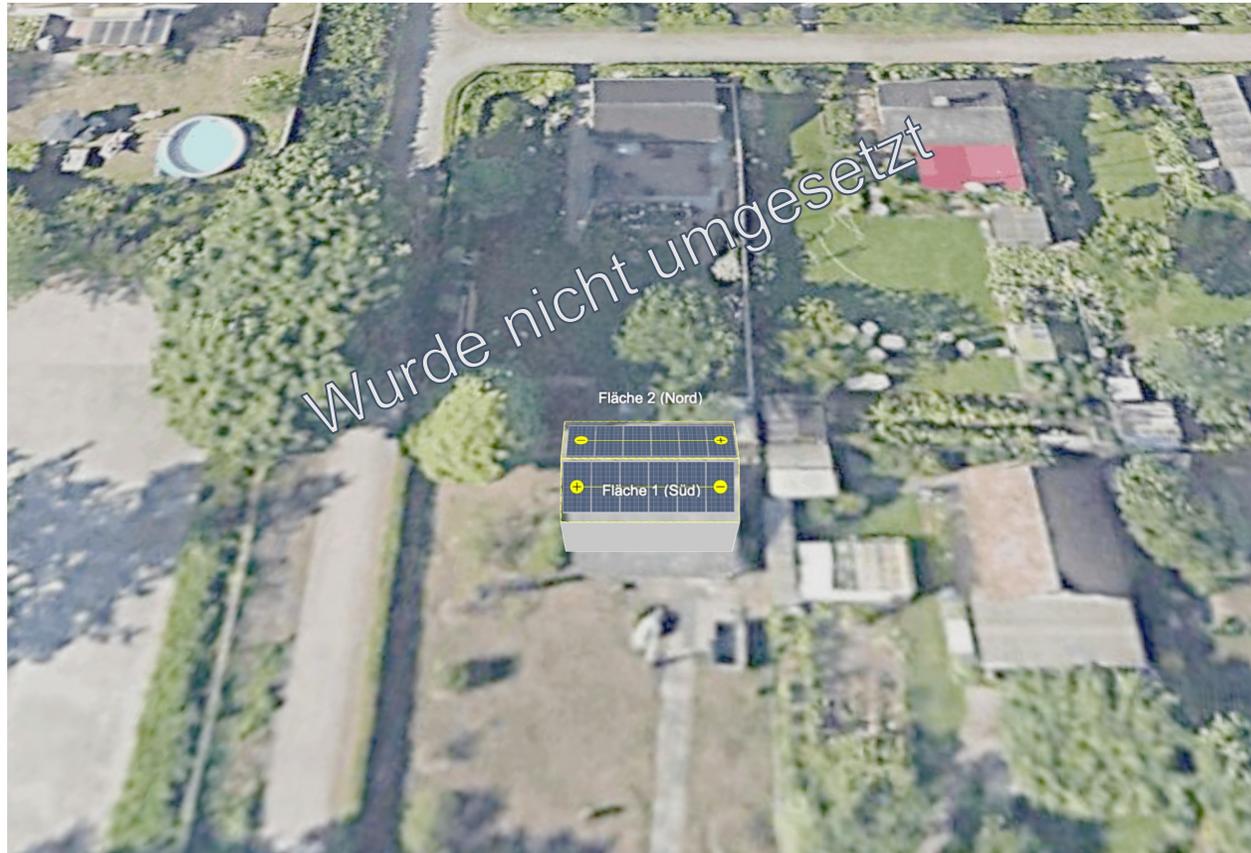
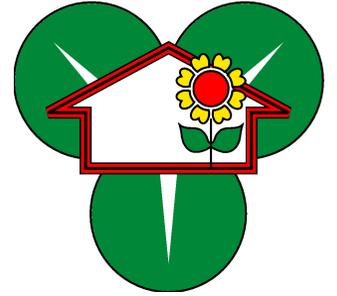
ca. 20kWp (Vereinsheim)
ca. 5kWp (Werkstatt)
erzeugt ca. 18.000kWh/Jahr

Kosten Ca. 1.300€ / kWp

☐ 32.000€.



Visualisierung Garten 1 (Werkstatt)

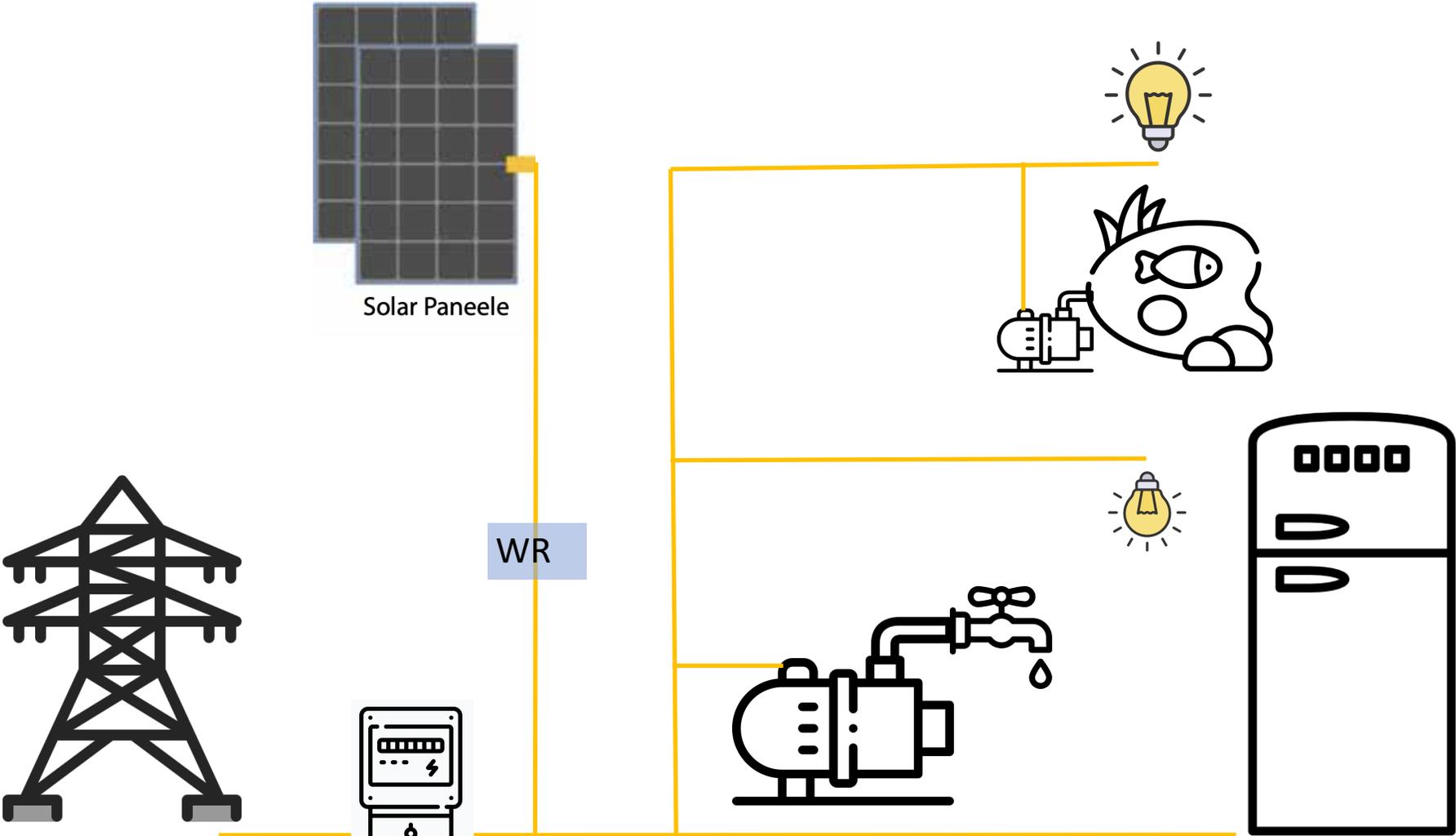
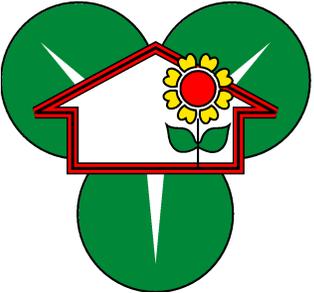


ca. 5kWp (Werkstatt)
erzeugt ca. 3.500kWh/Jahr

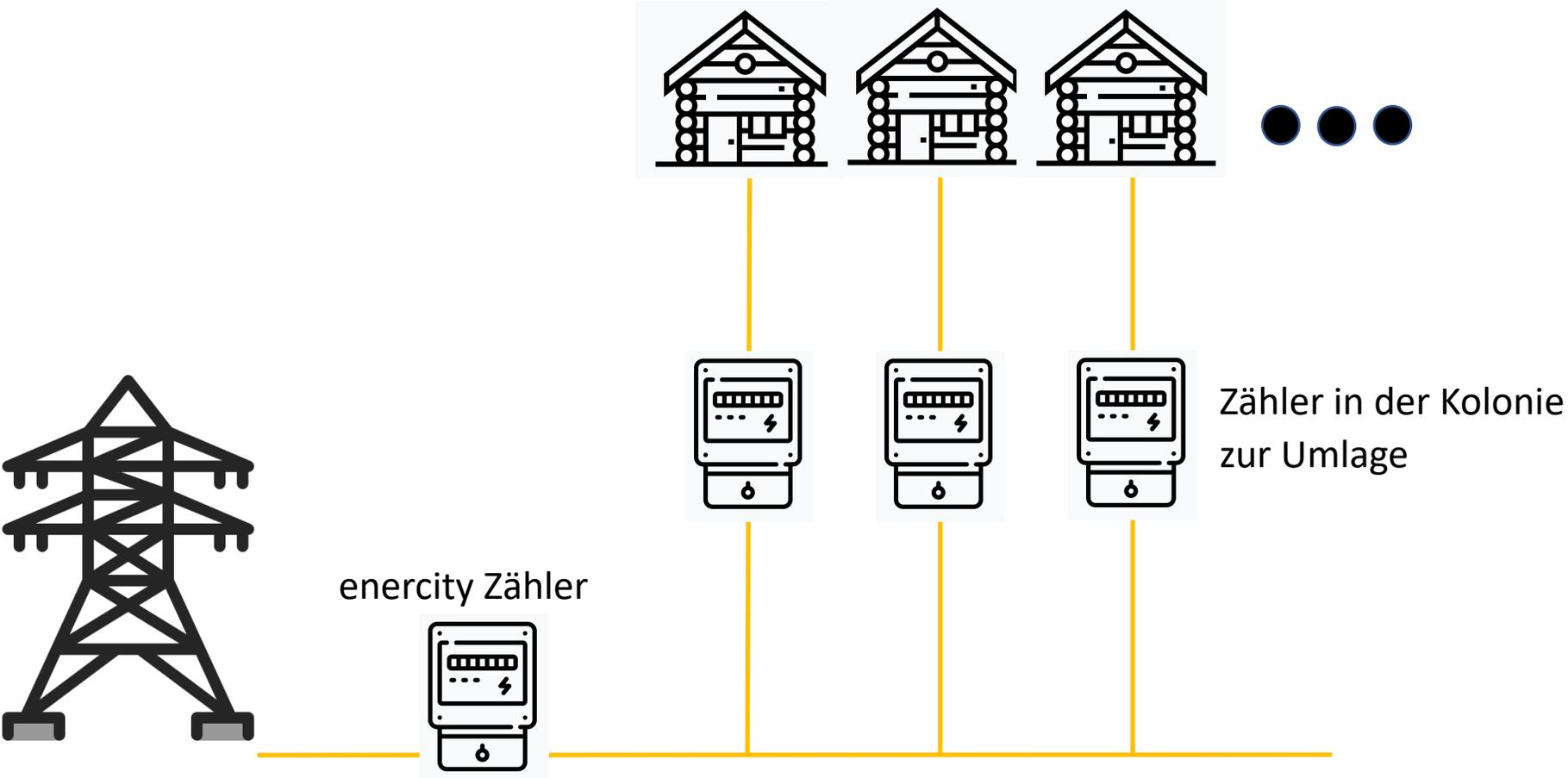
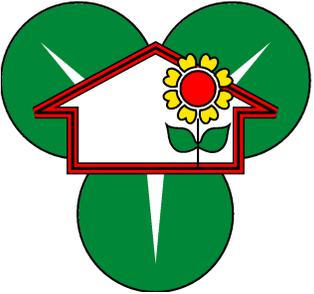
Kosten ca. 1.500€ / kWp
☐ 7.000€

plus Verteilung

Balkon PV



Unser Stromnetz





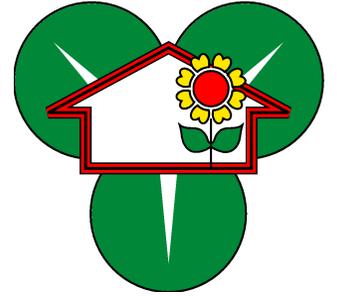
Unsere Anlage im Juli 2023

- Anlage I: Gärten: 82 Jahresverbrauch: 24.645kWh EUR: 6.911€
- Anlage II: Gärten: 80 Jahresverbrauch: 23.900kWh EUR: 6.710€

- durchschnittliche Rechnung: 265kWh / 100 €
- max. Rechnung eines Gartens: 1.420kWh / 553€

- 50 Gärten unter 50€
- 54 Gärten 50€ - 100€
- 20 Gärten über 200€

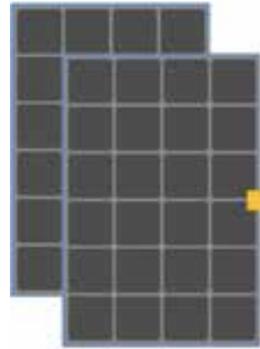
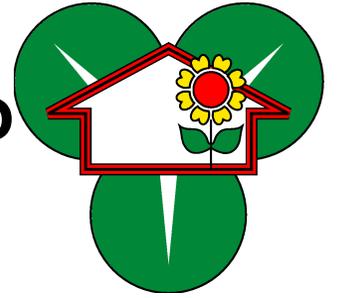
Balkon PV allgemein Stand August 2024



- Darf man im privaten Haus und Mietwohnungen aufbauen (Vermieter muss ggf. zustimmen)
- Stark vereinfachte Anmeldung.
- Eine Anlage hinter dem (enercity) Stromzähler erlaubt.
- Stromzähler muss Rücklauf Sperre haben oder 2-Richtungszähler sein.
- Max 800W Wechselrichterleistung.
- Wechselrichter muss VDE AR 4105 und sichere Netztrennung (NA-Schutz) erfüllen. *
- Anschluss über spezielle Stecker („Wielandsteckdosen“) empfohlen
- 2kW Solarmodulleistung.
- **Die Stromgemeinschaft im KGV Friedenstal lässt EIN, in begründeten Ausnahmefällen maximal ZWEI Module zu** und unterstützt dies in Bauanträgen. Technischer Hintergrund, nur so kann von außen erkennbar sichergestellt werden, dass unsere Stromverteiler und Kabelanlage nicht überlastet wird und Schaden nimmt.

*Skandal bei DEYE Wechselrichtern

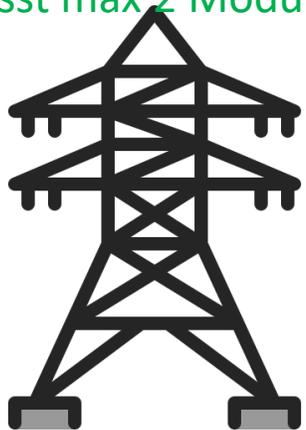
Was ist im KGV-Friedenstal 2024 möglich?



Solar Paneele

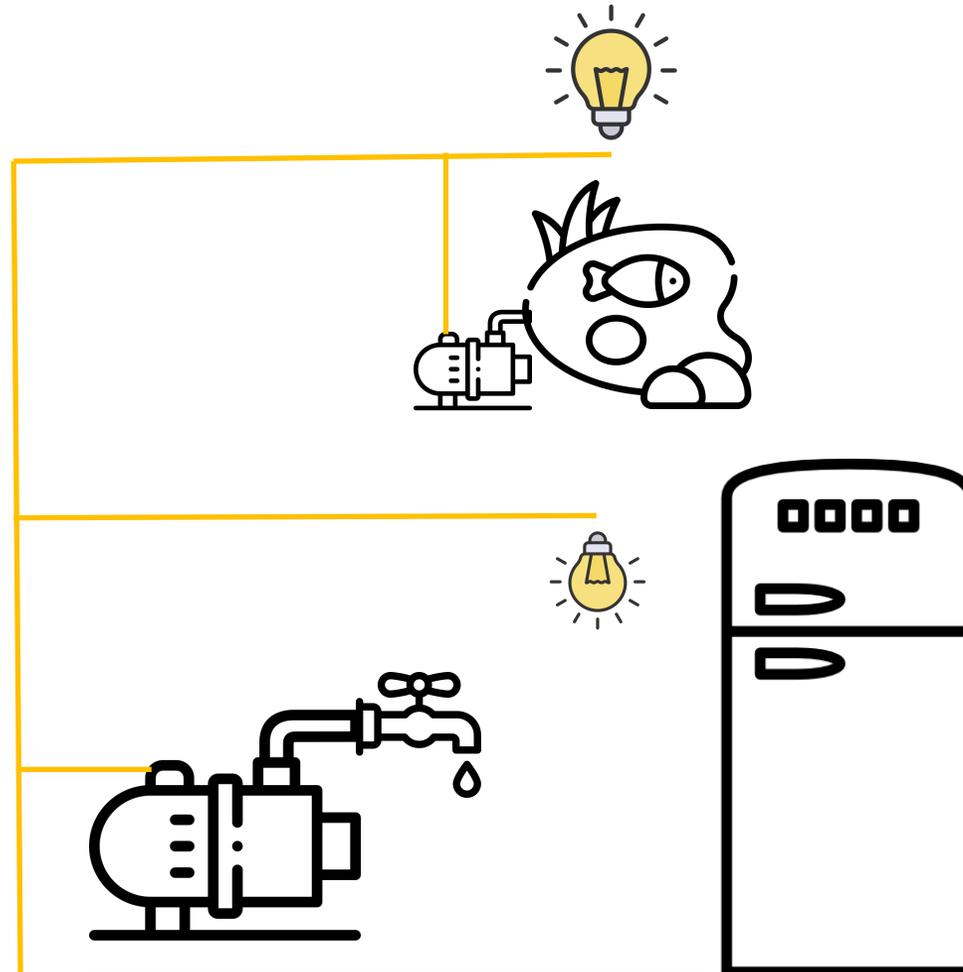
Modul Anzahl gemäß Zustimmung
Bezirksverband.

Die Stromgemeinschaft empfiehlt bei Euren
Verbräuchen zwischen 300 und 500Watt
und lässt max 2 Module zu.

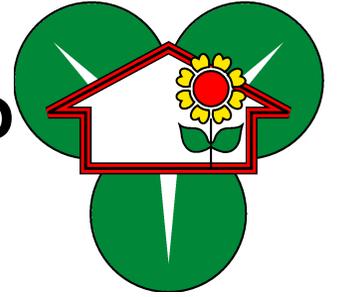


WR

bis zu 800W

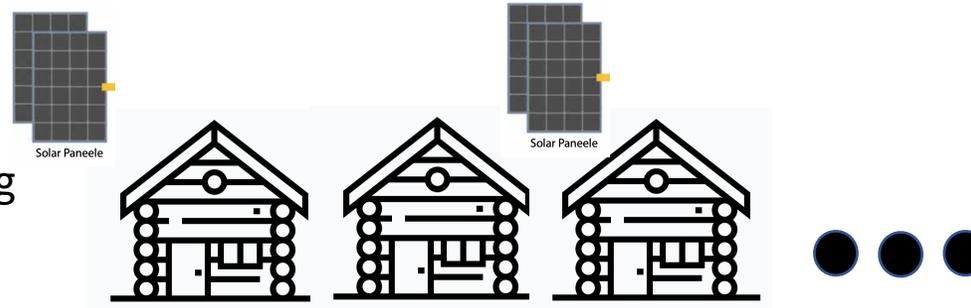


Was ist im KGV-Friedenstal 2024 möglich?



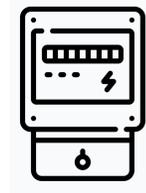
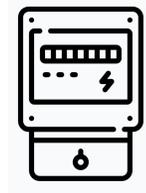
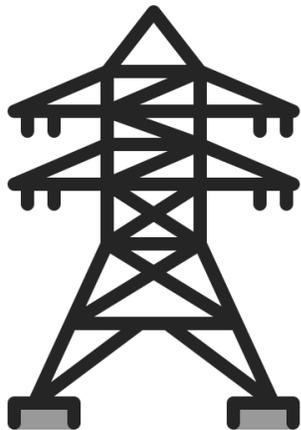
Modul Anzahl gemäß genehmigten Bauantrag
des Bezirksverband.

Die Stromgemeinschaft empfiehlt bei Euren
Verbräuchen zwischen 300 und 500Watt und
lässt max 2 Module zu.



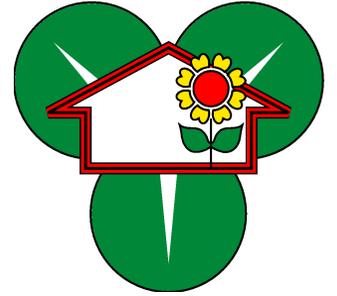
bis zu 800W
Wechselrichter

enercity Zähler



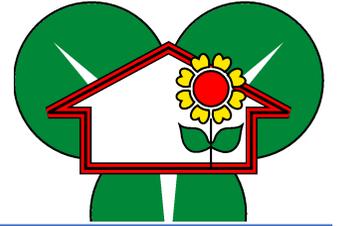
Zähler in der Kolonie
zur Umlage. Müssen bei
Erzeugern angepasst
werden.

Offene Punkte

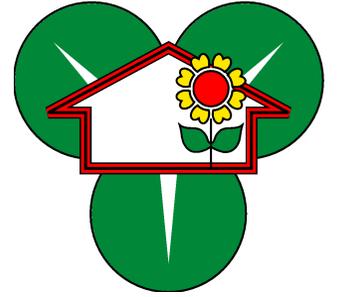


- >Sorge bei den Stromwarten vor Bastellösungen, die Lebensgefahr bedeuten.
- >technische Prüfung der elektr. Anlage in den Lauben. (Querschnitte, Sicherungen, e-Check)
- >Anmeldung im Marktstammdatenregister durch Einzelpächter oder gesammelt durch Geschäftsführer ? Beides zulässig. In der Initiative haben es die Einzelpächter gemacht.
- >Bauanträge beim Bezirksverband
- >zu klären: wer hält die PV-Anlage(n) und stellt den sicheren Betrieb sicher (Betreiberpflichten)
- >Kennzeichnungen in den Verteilern, damit offensichtlich welche Anlagen einspeisen.
- >Was ist bei Besitzerwechsel? Rückbau ? Korrektur Marktstammdatenregister.
- >Anpassung in den Gesellschafterverträgen um Punkt Erzeugungsanlagen. (maximale Leistung festlegen und so ergänzen, dass eindeutig jeder Erzeuger selbst verantwortlich ist.
- >Finanzielles, Steuerliches: Kommt nur zu tragen wenn eine größere Anlage gemeldet wird.

Zahlen, Stand August 2024



Was	Einzelpreise in € Schätzung
Zentrale Anlage 20kW	32000
Ertüchtigung Hauptverteilung	3000
Inselanlage mit Speicher & Netzstütze, z.B. Victron	2.000
Balkon PV-Anlage Set 600W	500
Kleinmaterial	90
Modul (ca 400W)	110
Mikro Wechselrichter	170
Stromzählertausch (2-Richtungszähler) je Laube	150



Zahlen

- Ohne PV Stromrechnung ca. 50.000kWh = 14.000€/Jahr.
- Vereins-PV: 10% Ersparnis energy
 - ☐ Ersparnis 1.400€ bzw. 10€ pro Garten&Jahr
- Eigene Anlage 32.000€ (ca. 220€ pro Garten einmalig)
 - ☐ Ersparnis 2.800€ bzw. 20€ pro Garten & Jahr
- Mikro-PV im eigenen Garten Kosten ca. 750€,
 - ☐ Ersparnis ca 300kWh entsprechend. ca 120€ pro JahrAußerdem Benefit für gesamte Stromgemeinschaft (Skalierungseffekt)

Backup



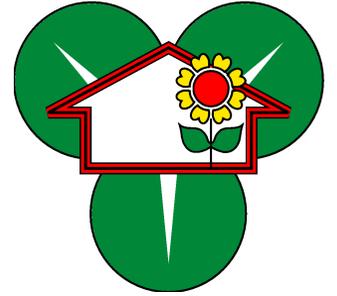
- enercity Netz www.enercity-netz.de (technische Anschlussbedingung)
- Solarkataster <https://hannit.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=ae44d505b53a493cb3f1f5c36e310786>
- VDE AR 4100
- VDE AR 4105 (Richtlinien für Erzeuger und Netz-Anlagenschutz)
- <https://www.hannover.de/Kultur-Freizeit/Naherholung/Gärten-genießen/Kleingärten/Rechtsgrundlagen-für-Kleingärten>

Victron Brochure-Off-Grid-backup-and-island-systems_DE_web.pdf

- SMA Umrichter auf Holz , Whitepaper
- verwendete Icons von www.Flaticon.com

Bauantrag

als Download auf der Homepage des Bezirksverbandes zu finden.



Bauantrag
Antrag und Unterlagen sind in **doppelter** Ausführung einzureichen an den
Bezirksverband Hannover der Kleingärtner e.V.
Gottfried-Keller-Straße 28/30, 30655 Hannover

Eingangsstempel des Bezirksverbands Hannover der Kleingärtner e.V.

1. Bauherrin / Bauherr Bitte in Blockschrift ausfüllen	
Name, Vorname _____	
Straße _____ Telefon, privat _____	
PLZ _____ Ort _____ Telefon, dienstl. _____	
<small>Ersprechend den beigelegten Bauunterlagen wird für die nachstehend bezeichnete Baumaßnahme die Baugenehmigung beantragt.</small>	
1.1 Baumaßnahme <small>(Zutreffendes ankreuzen)</small>	Gartenlaube Überdachter offener Sitzplatz Erweiterung der Gartenlaube Gewächshaus Sonstiges
1.2 Baugrundstück	Verein _____ Kolonie _____ Gartenweg _____ Nr. _____
1.3 Dem Bauantrag sind folgende Unterlagen beigelegt <small>(Zutreffendes ankreuzen)</small>	2 Laubenpläne vom Typ _____ 2 Gewächshauspläne 1 Stadtplanausschnitt im Maßstab 1 : 1000 1 Wohnerkklärung
1.4 Grundstückseigentümer <small>(falls nicht Stadt Hannover)</small>	Name und Anschrift _____ _____
1.5 Es ist mir bekannt, dass mit der Baumaßnahme nicht vor Erteilung der Baugenehmigung begonnen werden darf. <small>Die Stadt Hannover ist berechtigt, nicht genehmigte bauliche Änderungen der Laube oder des überdachten offenen Sitzplatzes auf Kosten des Pächters entschädigungslos beseitigen zu lassen, falls nicht der Pächter innerhalb einer Frist von drei Monaten nach Aufforderung den vorschrittsmäßigen Zustand wiederherstellt. Beseitigt der Pächter die beanstandeten Bauteile nicht selbst, kann ihm der Garten gekündigt werden.</small>	
1.6 Weitergeleitet an den Kleingärtnerverein Hannover, den _____	Unterschrift der Bauherrin / des Bauherrn _____
2. Überprüft und weitergeleitet an den Bezirksverband Hannover der Kleingärtner e.V.	Es werden keine / folgende Einwendungen erhoben. _____ _____ _____ Stempel und Unterschrift des Vereins
3. Es bestehen keine Bedenken. Die Laube / erweiterung / der überdachte Sitzplatz ist nach den beigelegten Plänen zu errichten. Die Fertigstellung der Baumaßnahme ist dem Bezirksverband Hannover der Kleingärtner e.V. (Telefon 69 97 18) mitzuteilen.	Genehmigt Hannover, den _____ _____ Bezirksverband Hannover der Kleingärtner e.V.