

Rathaus PV-Anlage der Stadt Obernkirchen

THG-Netzwerk Schaumburg
1. Workshop am 22. August 2024

Energieagentur
Schaumburg gGmbH
Am Krankenhaus 1a
31655 Stadthagen

Stadt Obernkirchen
Die Bürgermeisterin
Marktplatz 4
31683 Obernkirchen



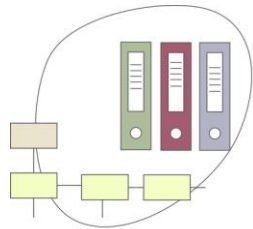
- Grundlagen
- Beispiel Obernkirchen



Aufgabe

- Stromversorgung
- Notstrom
- Ersatzstrom

- Notstromeinspeisung
- Netzumschalter



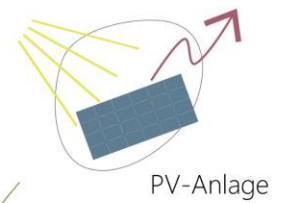
Vorplanung

- Finanzierung/Politischer Beschluss
- Dachfläche
- Denkmalschutz
- Artenschutz



Technik

- Monokristalline
- Polykristalline
- Dünnschicht mit amorphen Silizium
- Dünnschicht mit Cadmium-Tellurid
- CIGS
- PV-Module



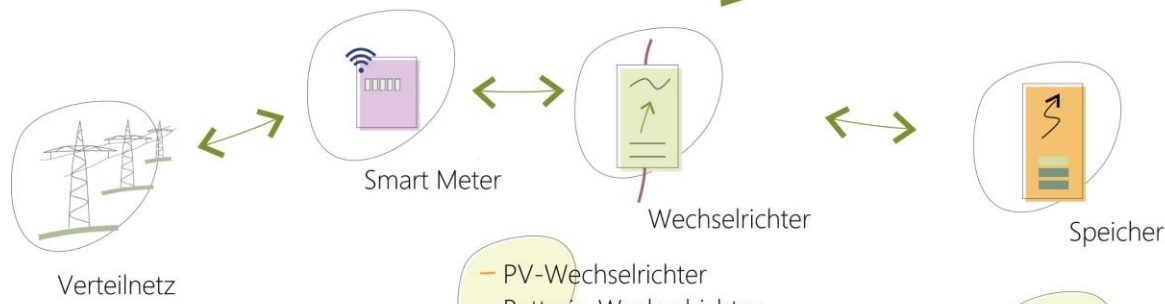
PV-Anlage



Vorschriften

- DIN 4420
- DIN 4420-1
- VDE
- DIN 60947-3
- EltBauV

Grundlagen

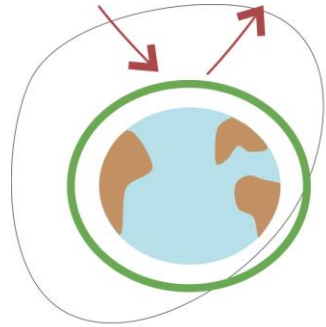


- PV-Wechselrichter
- Batterie-Wechselrichter
- Hybrid-Wechselrichter

- Lithium-Ionen
- Blei-Gel
- Blei-Säure
- Akkus

- Einphasen-Wechselrichter
- Dreiphasen-Wechselrichter
- Schwarzstartfähigkeit
- TN-S Netz erforderlich

- DC-System
- AC-System
- DC/AC-System
- PV-Generator-gekoppelt



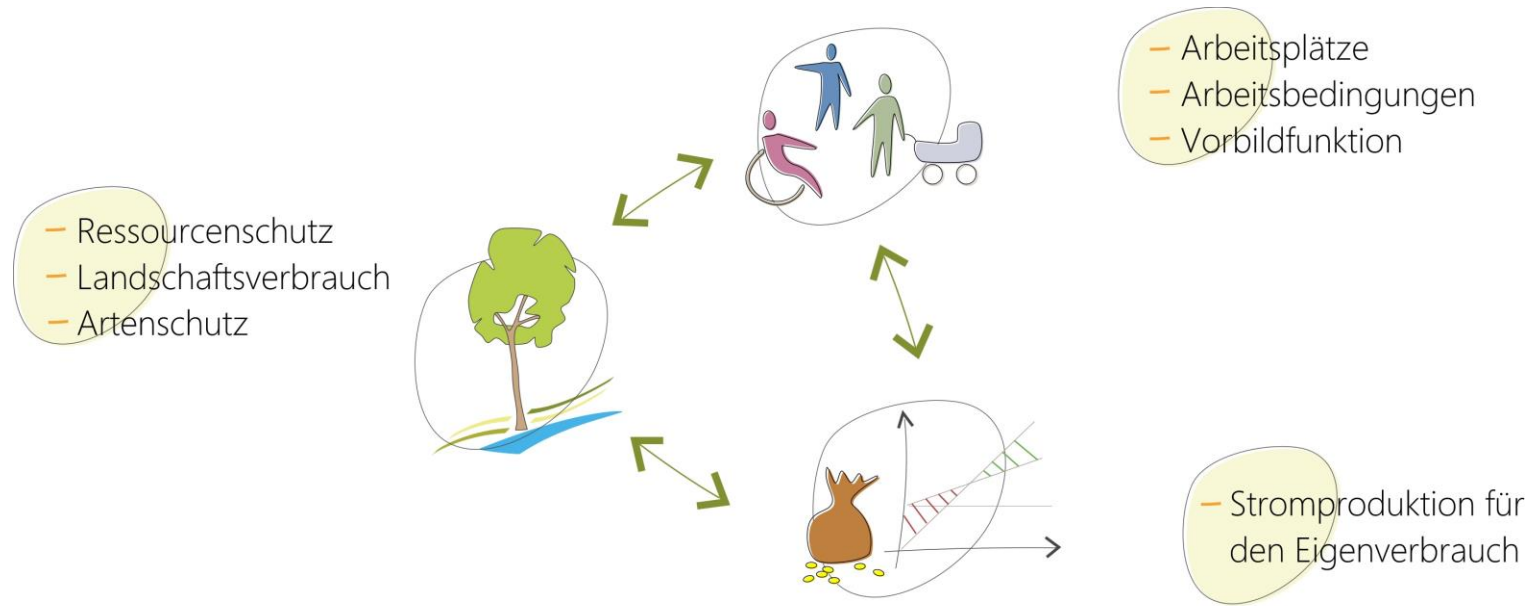
- Energieeinsatz bei der Herstellung
- Transportwege
- Rohstoffe

Klimaschutz

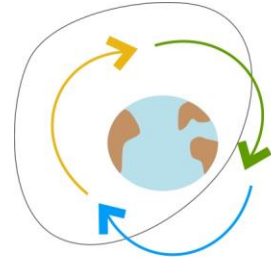
- Kohlenstoffdioxid CO₂
- Lachgas N₂O
- Fluorkohlenwasserstoffe FKW
- Perfluorierte Kohlenwasserstoffe PFC
- Schwefelhexafluorid SF₆
- Stickstoff-Trifluorid NF₃

Bemessung

Für eine genaue Aussage zur Verminderung von Treibhausgasen müssen die CO₂-Äquivalente für die Herstellung und den Transport der Elemente individuell ermittelt werden. Die CO₂-Äquivalente sind eine Maßeinheit zur Darstellung aller klimaschädlichen Emissionen. Bei der Betrachtung der Ökobilanz ist es wichtig, auf die Verfahrensart zu achten, da es unterschiedliche Bilanzierungsmethoden gibt.



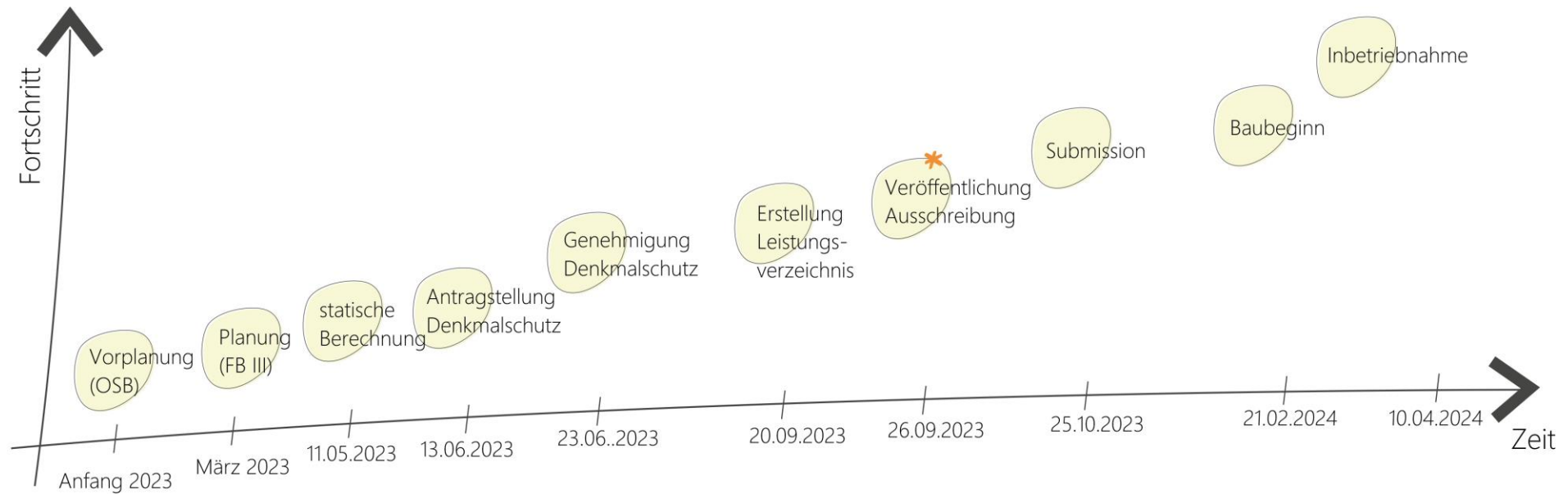
Nachhaltigkeit



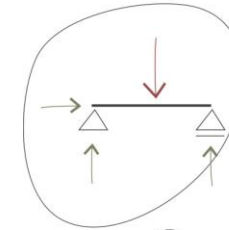
Ökobilanz

- Rohstoffgewinnung
- Herstellung
- Verarbeitung
- Transport
- Gebrauch
- Nachnutzung
- Abfall
- Abwasserreinigung
- Entsorgung

- Umweltaspekt eines Produkts
- vergleichende Ökobilanz
- ganzheitliche Bilanzierung

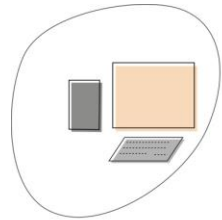


Meilensteine



- 20 kg/m²
- Gewicht Modul: 22 kg
- Maße: 173 x 114 x 30 cm
- monokristallin

Statik



Wirtschaftlichkeits- berechnung

- bisherige Verbrauchskosten
- Einsparung durch Eigenerzeugung
- Einspeisevergütung
- Investitionsvolumen
- Abschreibung
- Wartung, Versicherung
- Kapitalkosten



Berechnungsgrundlage

Jahresstromverbrauch: 24.000 kWh
installierte Leistung: 18,06 kWp
Stromerzeugung: 18.060 kWh
Einspeisevergütung: 7,43 ct/kWh


Leistungsverzeichnis

Vorbemerkungen

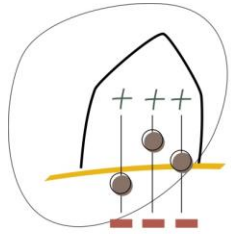
- 1 Baustelleneinrichtung
- 2 Dachdeckerarbeiten
- 3 Photovoltaikanlage SSW
- 4 Wechselrichter und Batterie
- 5 Elektrotechnik
- 6 Sonstiges

Kosten einzelner Bauteile

Aufdachsystem: 7.720,03 €
PV-Module (42 St.): 6.908,16 €
Wechselrichter: 3.786,15 €
Batteriespeicher: 10.137,40 €
Smart Meter: 505,89 €
Notstromeinspeisung: 9.168,98 €


Musterleistungsverzeichnis
www.klimaschutz-niedersachsen.de





Inbetriebnahme

- Zählerwechsel
- Antrag bei Netzbetreiber
- Meldung Marktstammdatenregister

THG-Ersparnis Rathaus-PV

Nach Angaben des Bundesumweltamtes entstehen bei einer Nutzungsdauer von 30 Jahren Emissionen in der Höhe von 43 bis 63 g CO₂-Äquivalent/kWh bei der Verwendung monokristalliner Module ohne Speicher, die energetische Amortisation beträgt deshalb ein bis zwei Jahre.

Im Speicher werden Lithium-Eisen-Phosphat (LEP) Zellen genutzt. Die Lebensdauer beträgt hier 20 bis 25 Jahre. Es gibt Angaben dazu, dass sich der Energiebedarf zur Herstellung nach acht Monaten ökologisch amortisiert hat (Quelle: www.solar3.de, Stand: 27.03.2024).

Eine PV-Anlage (ohne Speicher) hat einen Netto-Vermeidungsfaktor von 690 g CO₂-Äquivalent/kWh. Somit beträgt die Ersparnis der Rathaus PV-Anlage nach etwa drei Jahren näherungsweise 12,4 t CO₂-Äquivalent jährlich.



Fragen und Diskussion