Bürger*innenversammlung Schernfeld

Schernfeld, 26.04.2022

Erneuerbare Energien – Fokus Freiflächenphotovoltaik

Dipl.-Ing. Clemens Garnhartner
C.A.R.M.E.N. e.V.

C.A.R.M.E.N.

C.A.R.M.E.N. e.V.

Das Centrale Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk

C.A.R.M.E.N.

LandSchafftEnergie

C.A.R.M.E.N. e.V. – Über uns

C.A.R.M.E.N.

1992 gegründet

44 Mitarbeitende

86
Mitglieder

1.400 Beratungen pro Jahr

60 C.A.R.M.E.N.-Veranstaltungen pro Jahr

C.A.R.M.E.N.

C.A.R.M.E.N.-Abteilungen

Sachverständigenrat
Bioökonomie Bayern

C.A.R.M.E.N.

Was wir bieten:
30 Jahre Erfahrung aus der Praxis

Beratung und Koordinierung
Biomasse / NawaRo
Erneuerbare Energien
Energieeffizienz

Öffentlichkeitsarbeit
Publikationen
Vorträge
Veranstaltungen
Exkursionen
Messen
Internetauftritt

Vernetzung
Mitarbeit in Verbänden
Vernetzen von Betreibern

Erstinformation Förderungsmöglichkeiten

Technologie- und Informationstransfer

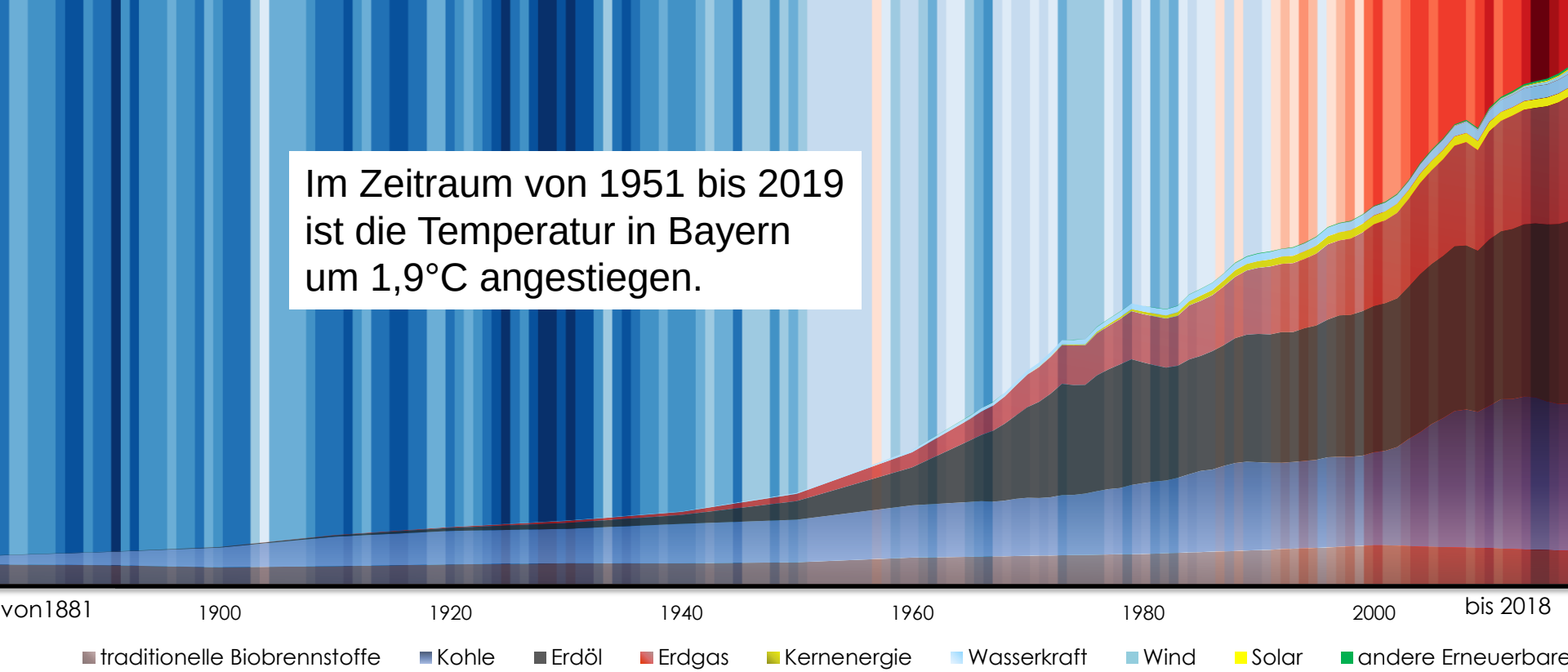
Begutachtung, Betreuung und Evaluierung einschlägiger Projekte

C.A.R.M.E.N.

Agenda

- **(De-)Motivation**
- Potential von PV
- Handlungs- und Beteiligungsoptionen
- Arten der Freiflächen-PV
- Fazit

C.A.R.M.E.N.



Global Warming Stripes

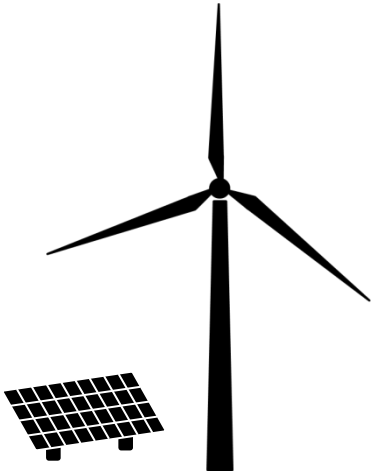
Die Farbskala reicht von 6.56°C in 1956 (dunkelblau) bis 10.8°C in 2018 (dunkelrot)

Quelle: eigene Darstellung nach Hannah Ritchie and Max Roser (2020) - "Energy". *Published online at OurWorldInData.org.* Retrieved from: 'https://ourworldindata.org/energy' [Online Resource] showyourstripes.info

C.A.R.M.E.N.

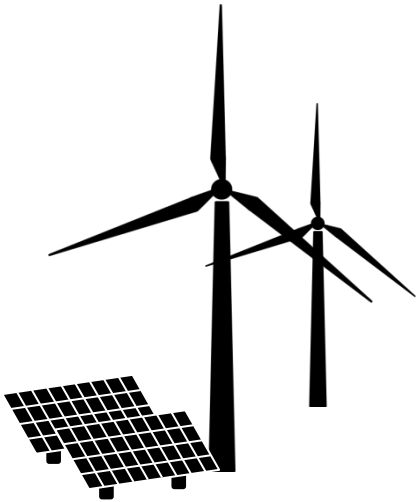
Effizienzkette – Energie pro 100 km

15 kWh



Batterieelektrische
Fahrzeuge +
direkte Stromnutzung

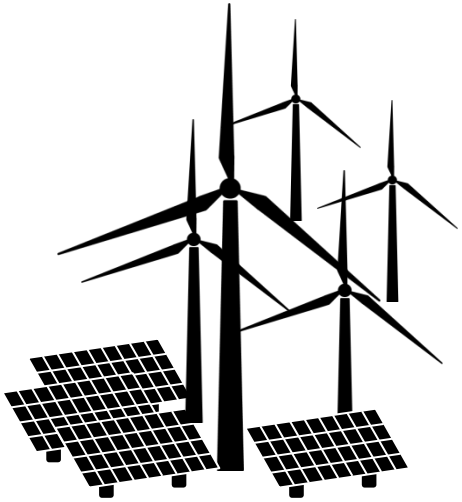
31 kWh



Brennstoffzellen-
Fahrzeuge +
Wasserstoff

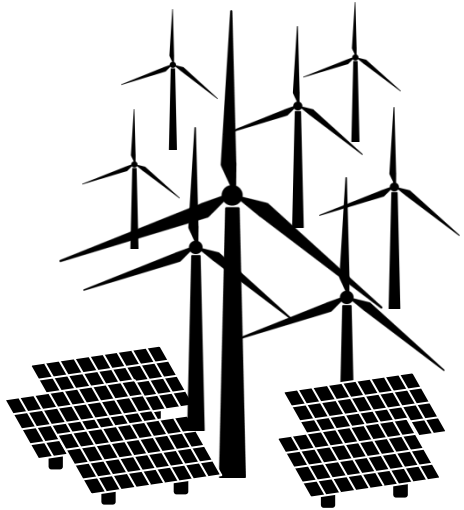
60 kWh
6l Diesel

93 kWh



verbrennungsmotorische
Fahrzeuge +
Power-to-Gas

103 kWh



verbrennungsmotorische
Fahrzeuge +
Power-to-Liquid

Quelle: nach Daten von Agora Energiewende

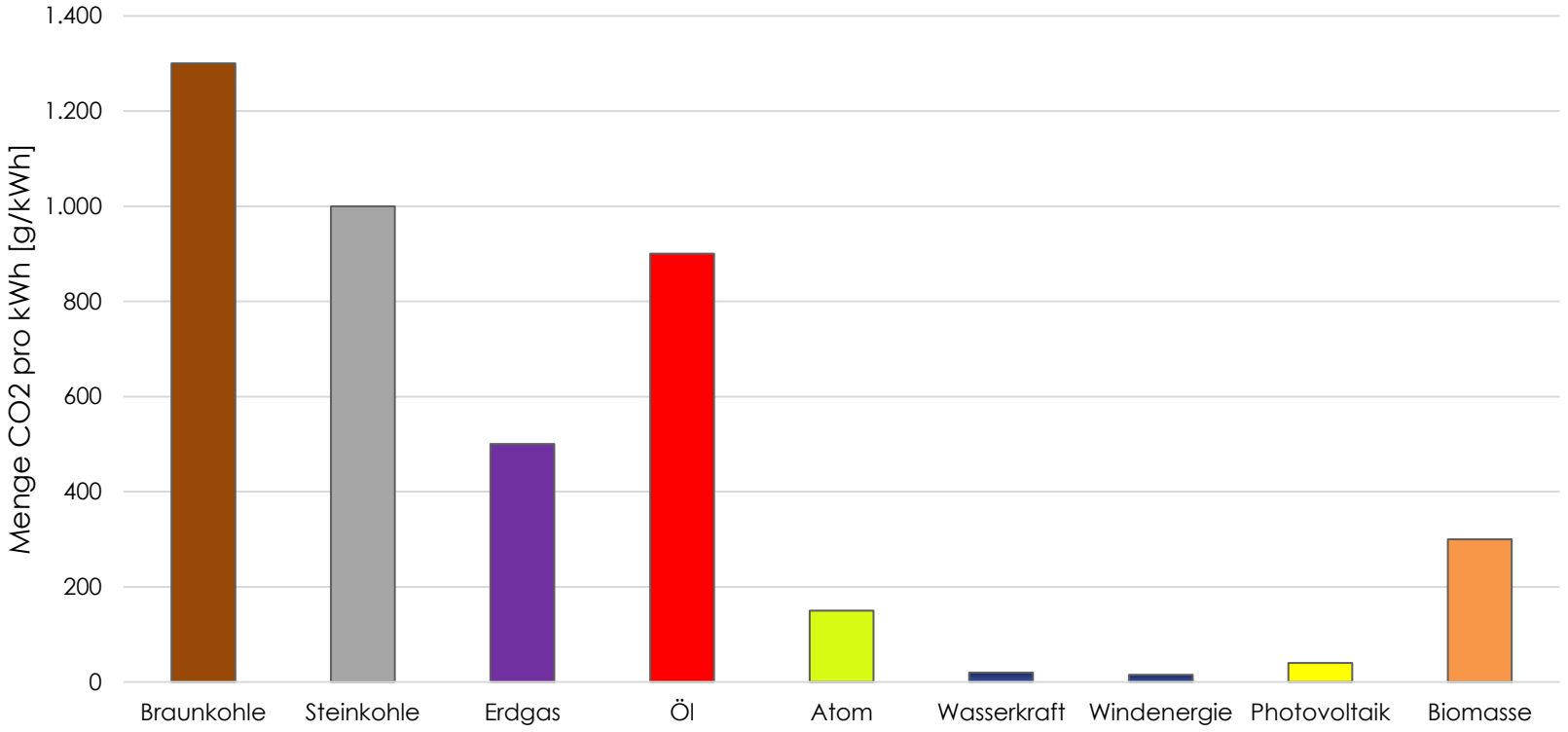
C.A.R.M.E.N.

Agenda

- (De-)Motivation
- **Potential von PV**
- Handlungs- und Beteiligungsoptionen
- Arten der Freiflächen-PV
- Fazit

C.A.R.M.E.N.

Welche Erzeugungsform erzeugt welche Menge CO2?

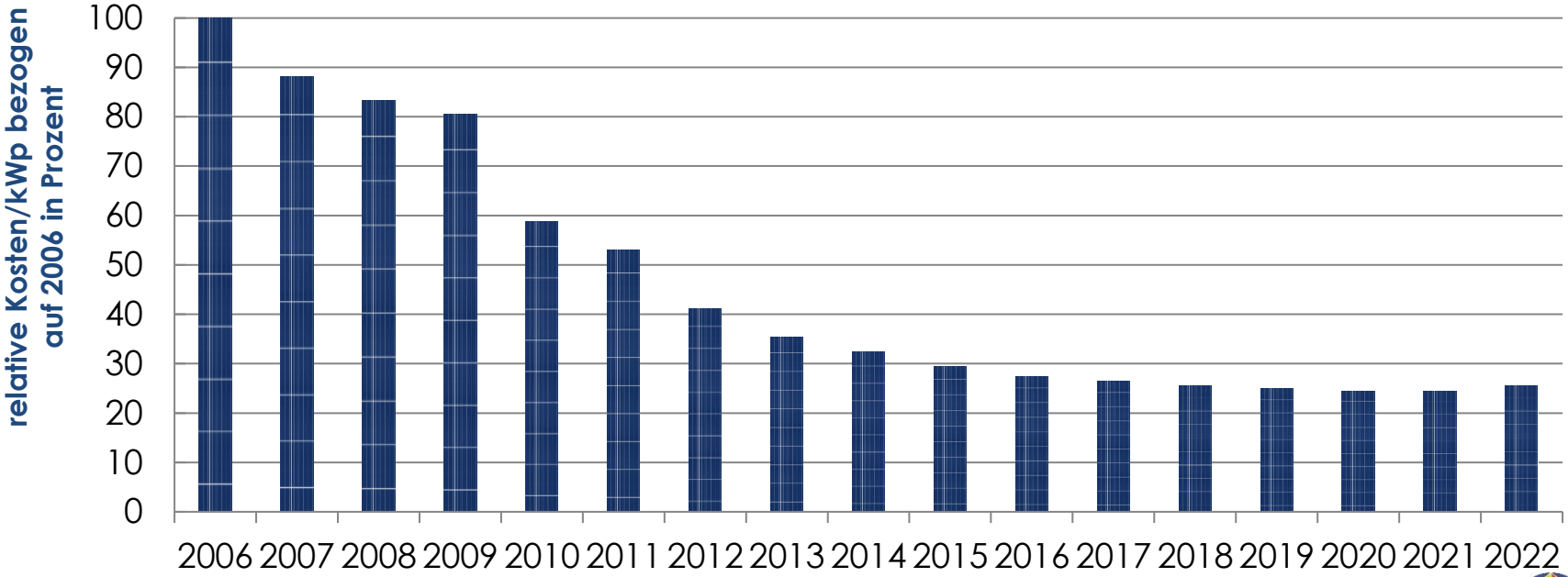


Bildquelle: C.A.R.M.E.N. e.V. nach eigenen Daten, UBA, energy-charts.de

C.A.R.M.E.N.

Aktuelle Situation

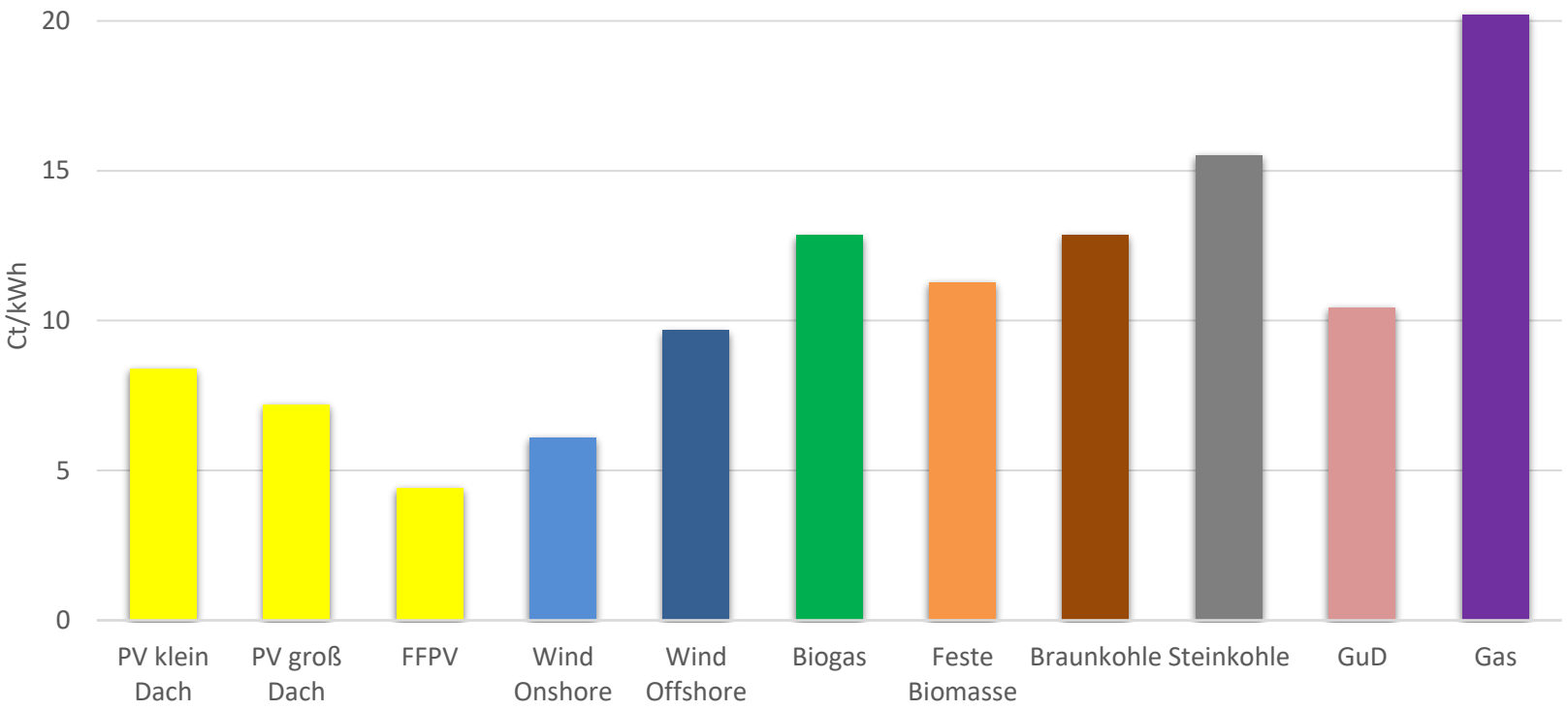
Preisentwicklung von PV-Dachanlagen



Bildquelle: C.A.R.M.E.N. e.V.

C.A.R.M.E.N.

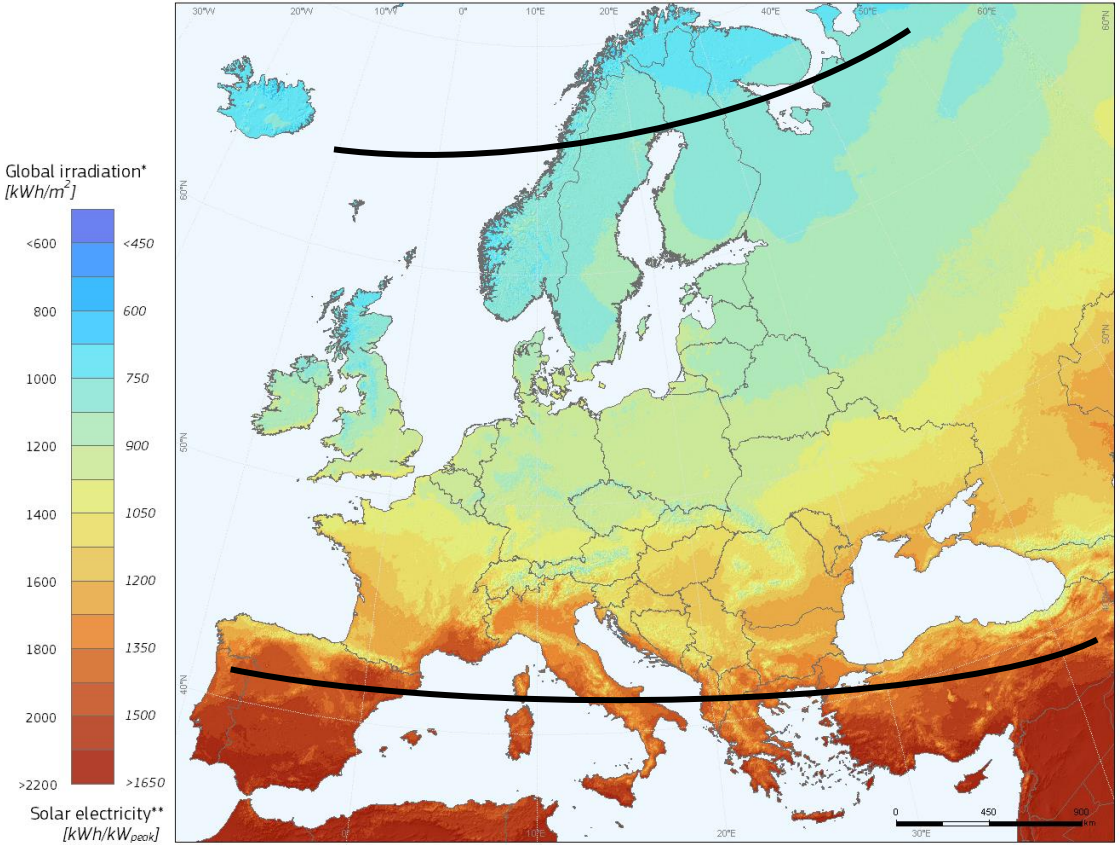
mittlere Stromgestehungskosten nach Energieträger



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/studie-stromgestehungskosten-erneuerbare-energien.html (Juni 2021)

C.A.R.M.E.N.

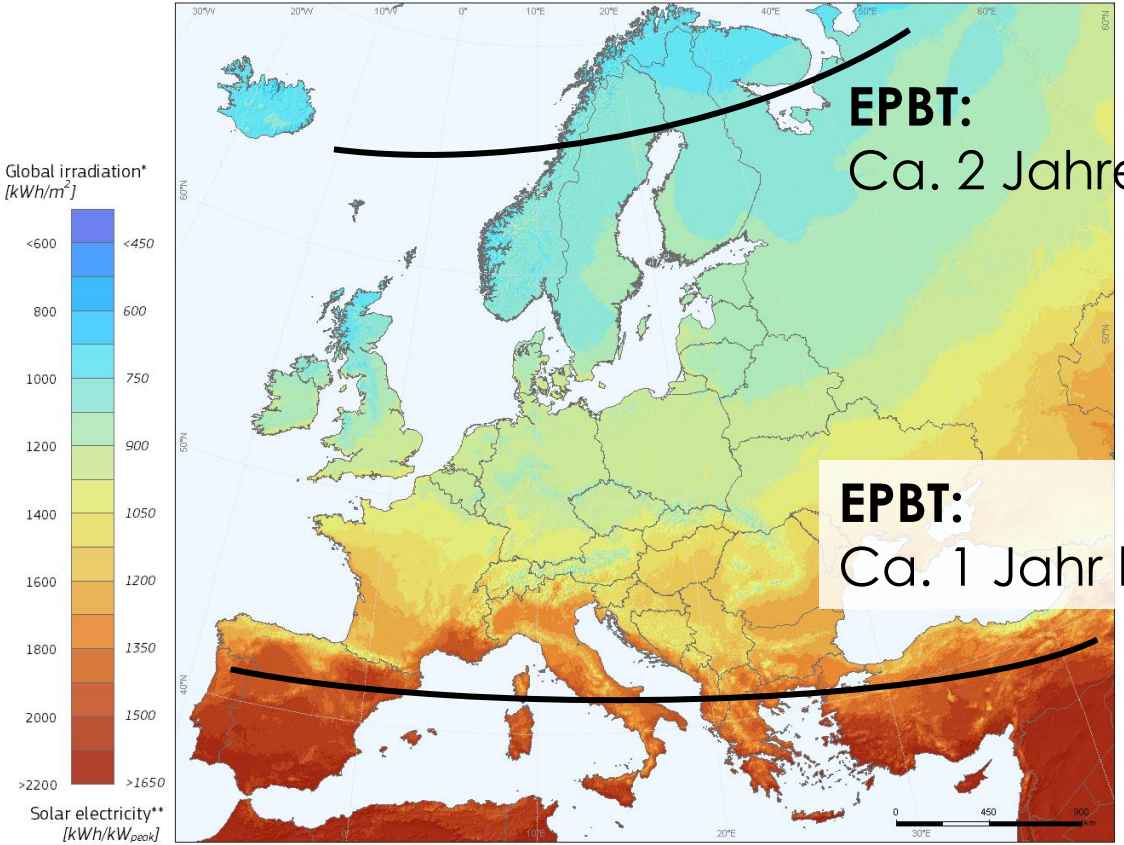
PV: Energetische Amortisationszeit (EPBT)



Quelle: https://ec.europa.eu/jrc/en/pvgis

C.A.R.M.E.N.

PV: Energetische Amortisationszeit (EPBT)



EPBT:
Ca. 2 Jahre bei 750 kWh/kWp

EPBT:
Ca. 1 Jahr bei 1.500 kWh/kWp

Quelle: https://ec.europa.eu/jrc/en/pvgis

C.A.R.M.E.N.

Flächenbedarf für PV

3 Module x 335 Wp = 1.005 Wattpeak = 1,0 kWp

→ Ertrag in 1 Jahr: ca. 1.000 kWh

Ca. 5 m²

Ca. 1 kWp

↓

Ca. 0,5 ha

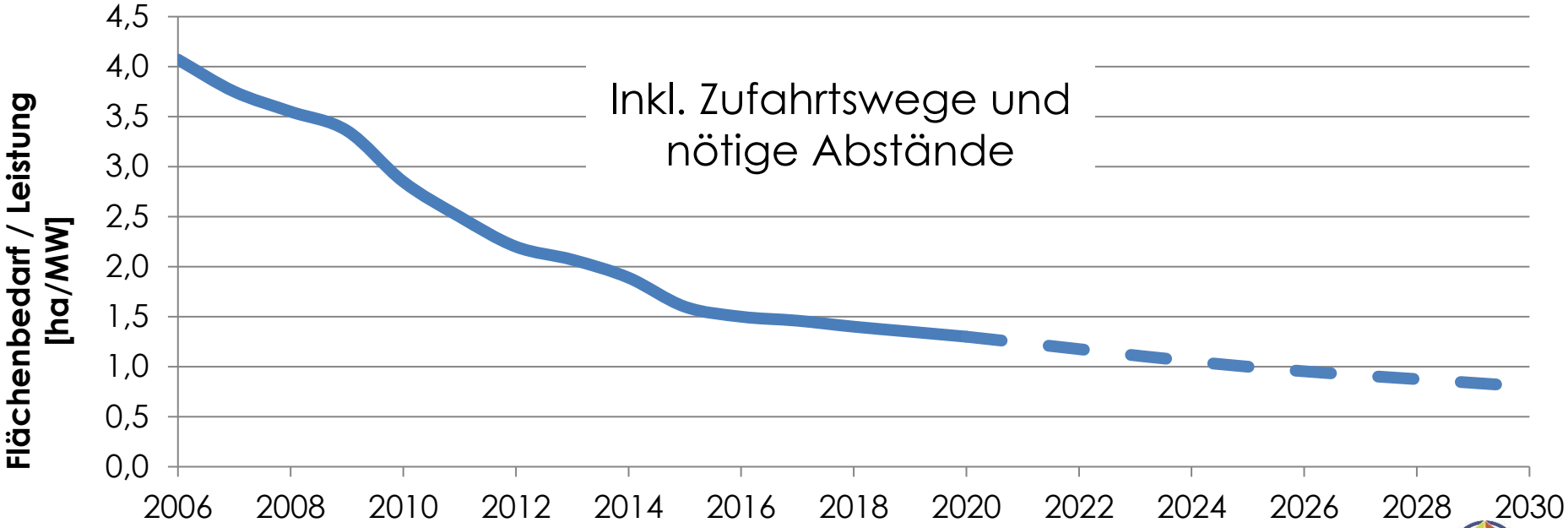
Ca. 1 MWp

Bildquelle: C.A.R.M.E.N. e.V.

C.A.R.M.E.N.

Aktuelle Situation

Optimierung des Flächenbedarfs bei Freiflächenanlagen

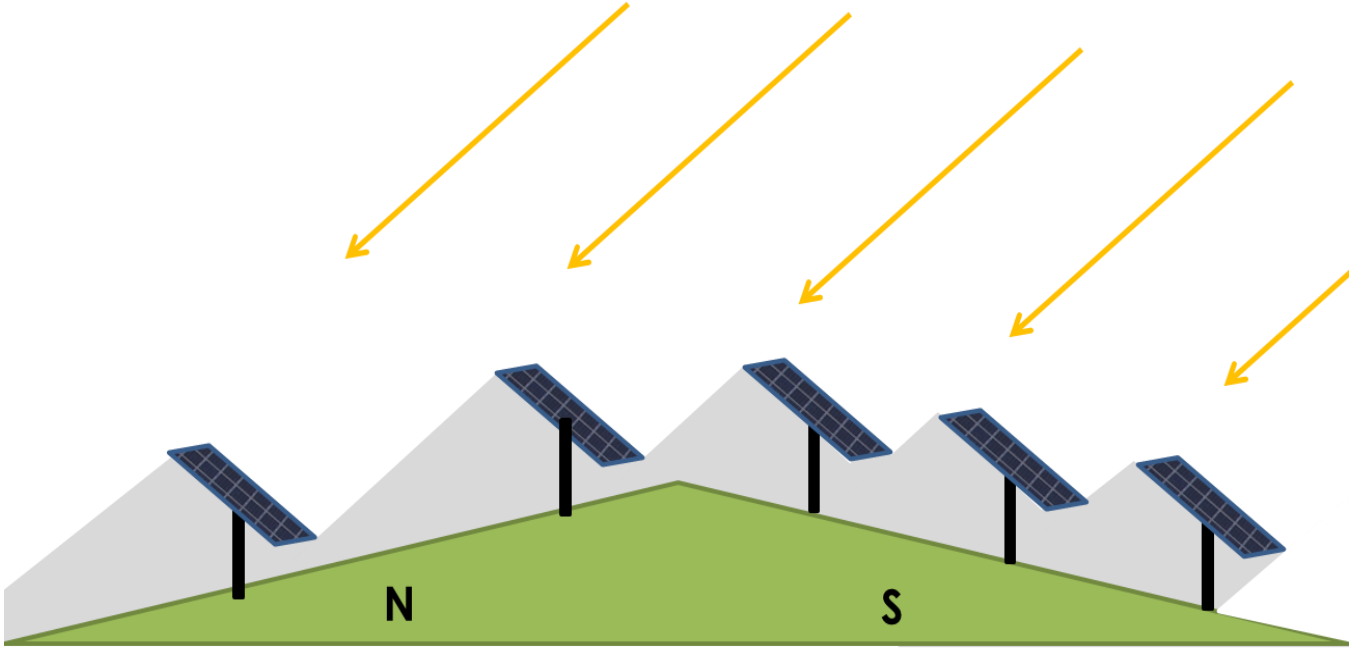


Quelle: Eigene Darstellung nach https://www.bundesnetzagentur.de, Bosch&Partner, https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn059800.pdf

C.A.R.M.E.N.

Aktuelle Situation

Modulabstand

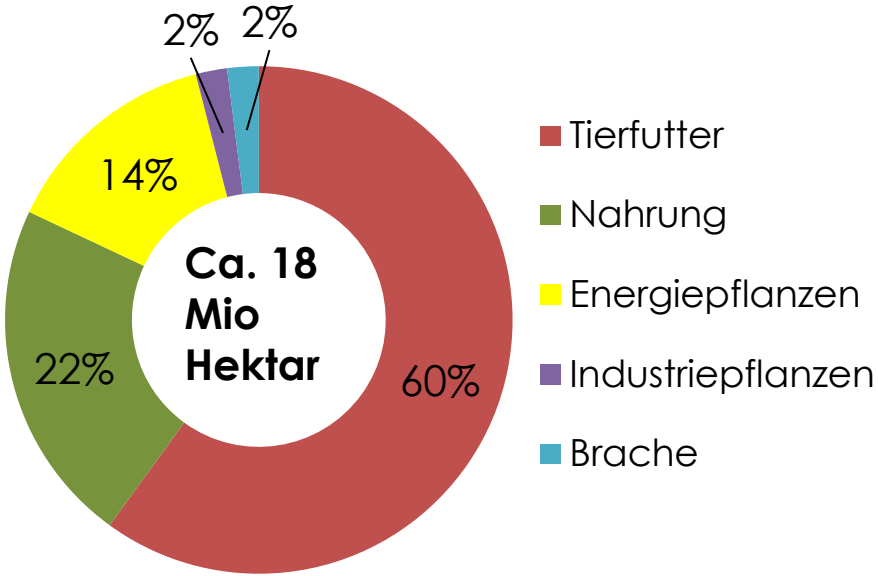


Quelle: C.A.R.M.E.N. e.V.

C.A.R.M.E.N.

Aktuelle Situation

Nutzung der landwirtschaftlichen Fläche



Stromertragsvergleich:

1 ha Mais

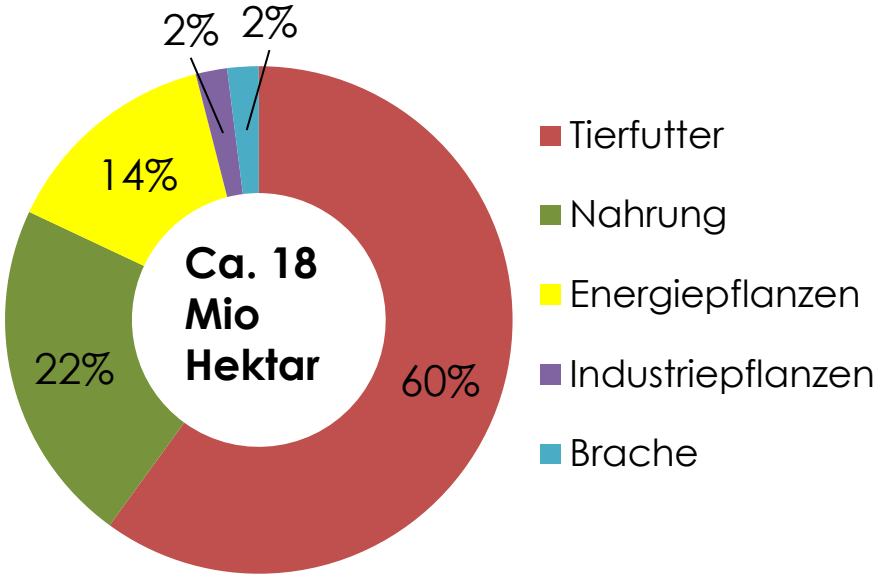
1 ha FFA-PV

Bildquelle: C.A.R.M.E.N. e.V. nach Daten FNR

C.A.R.M.E.N.

Aktuelle Situation

Nutzung der landwirtschaftlichen Fläche



Stromertragsvergleich:

1 ha Mais
→ ca. 20.000 – 25.000 kWh/(ha*a)
(+ 1 bis 2 Teile Wärme)

1 ha FFA-PV
→ ca. 800.000 – 1.300.000 kWh/(ha*a)

Auf 1 % der landwirtschaftlichen Fläche könnten ca. 180 GW PV gebaut werden
→ Würden ca. 30 % des Strombedarfs decken

Bildquelle: C.A.R.M.E.N. e.V. nach Daten FNR

C.A.R.M.E.N.

Agenda

- (De-)Motivation
- Potential von PV
- **Handlungs- und Beteiligungsoptionen**
- Arten der Freiflächen-PV
- Fazit

C.A.R.M.E.N.

Proaktiv handeln I

- Niedriger Flächenbedarf schafft Flexibilität!
- Wegen nötigem Bebauungsplan hat Gemeinde Entscheidungshoheit → vorab Festsetzungen treffen + Gestaltungsrahmen im Bauleitverfahren
  - Rahmenkonzept über Weißflächenkartierung
    - Natur- und Artenschutz
    - Landschaft, Freiraum und Kultur
    - Wald und Landwirtschaft
    - Wasser, Bodenschätze (und Windkraft)
  - Kriterienkatalog
    - Plicht- und Optionalkriterien
    - Überarbeitung einplanen

C.A.R.M.E.N.

Proaktiv handeln II

- Vorzeitige Festlegung erzeugt Vertrauen, da nachvollziehbare Entscheidungen getroffen werden
- Gemeindeübergreifend planen und Anlagen nicht (nur) an Gemeindegrenzen verlagern
- Nutzung von Planungshilfen, etwa von der Regierung Unterfranken

C.A.R.M.E.N.

Kriterienkatalog - Beispiele

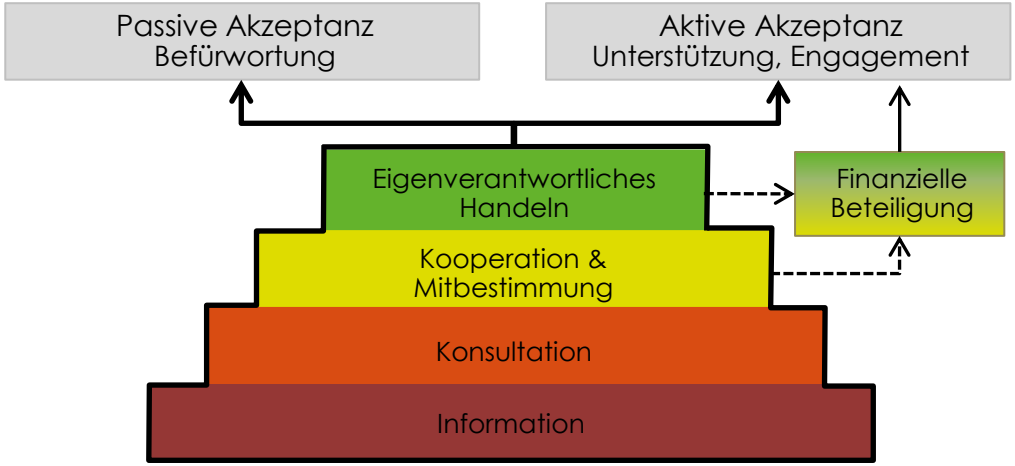
- Landschaftsstrukturen nutzen
- Vorbelastete/unattraktive Flächen nutzen
- Flächen mit geringer Bodenwertzahl bevorzugt nutzen
- Weitere landwirtschaftliche Nutzung möglich
- Betreiber*in hat Sitz in Gemeinde
- Darlegung der Beteiligungsformen im Vorfeld
- Bevorzugt unverpachtete Flächen nutzen
- Max. Modulbreite / Min. Reihenabstand festlegen
- Grünpflege vorab festlegen – Mähtechnik
- Schaffung und Erhalt kleinräumiger Lebensräume
- Monitoring der Artenvielfalt

Bildquelle: C.A.R.M.E.N. e.V.

C.A.R.M.E.N.

Bürgerschaft einbinden, Akzeptanz steigern

- Frühzeitige informative Beteiligung
- Naturschutzverbände einbinden
- Bei Konflikten Mediation nutzen



Bildquelle: C.A.R.M.E.N. e.V.

C.A.R.M.E.N.

Akzeptanzmaßnahmen

Bildquelle: C.A.R.M.E.N. e.V.

C.A.R.M.E.N.

Mehrwert für alle schaffen

- Naturschutz (Artenvielfalt, Trittsteine, dauerhaftes Nahrungsangebot)

  →Aufwertungspotenziale nutzen und einfordern
- Lokale Wertschöpfung (Arbeitsplätze)
- Wirtschaftliche Beteiligung Gemeinde
  - Steuern
  - §6 EEG
  - kommunale Solidarmodelle
  - Über AöR selber betreiben
- Wirtschaftliche Beteiligung der Bürger*innen
  - Regionalstromtarif
  - Investitionsoptionen
  - zusätzliche Einkommensquelle für landwirtschaftliche Betriebe
- Bildungsangebot über Lehrpfade und Informationstafeln

C.A.R.M.E.N.

Agenda

- (De-)Motivation
- Potential von PV
- Handlungs- und Beteiligungsoptionen
- **Arten der Freiflächen-PV**
- Fazit

C.A.R.M.E.N.

FFPV: Variante getrackt und klassisch

Bildquelle: C.A.R.M.E.N. e.V.

C.A.R.M.E.N.

Agri-PV: Linksammlung

- Solarzaun: https://www.iwrpressedienst.de/bild/next2sun/e819d_PR-SolarzaunLeitinger.jpg
- Vertikal: https://www.next2sun.de/referenzen/#Agriphotovoltaik
- Althegnenberg: https://www.oeko-haus.com/#agv
- Heggelbach: https://wir-bodensee.bio/hofportrais/hofgemeinschaft-heggelbach; http://www.ise.solar-monitoring.de/
- Krinner: https://www.krinner-solar.com/apv
- SAK: https://www.sak.ch/bilder/ueber-sak/projekte/kronberg/image-humb__3824__defaultImage/sak-solarfaltdach_bild_01.webp
- Tubesolar: https://tubesolar.de

C.A.R.M.E.N.

Agenda

- (De-)Motivation
- Potential von PV
- Handlungs- und Beteiligungsoptionen
- Arten der Freiflächen-PV
- **Fazit**

C.A.R.M.E.N.

Fazit Freiflächen PV

- Sehr niedrige Strom-gestehungskosten
- Kaum Klima- oder Umwelt-folgekosten
- Geringer Flächenbedarf
- Zweitnutzung der Fläche möglich
- Lokale Wertschöpfung
- Zustimmung der Gemeinde über Bplan ist Voraussetzung

Bildquelle: C.A.R.M.E.N. e.V.

C.A.R.M.E.N.

Literatur

- LfU Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen:
  - https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_nat_00209.htm
- Freiflächensolaranlagen – Handlungsleitfaden – BaWü:
  - https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Handlungsleitfaden_Freiflaechensolaranlagen.pdf
- BNE Studie zu Biodiversität:
  - https://www.bne-online.de/de/news/detail/studie-photovoltaik-biodiversitaet/
- Klima- und Naturschutz: Hand in Hand – Heft 6 – TU Berlin & Bundesamt für Naturschutz:
  - https://www.landschaft.tu-berlin.de/fileadmin/fg218/Publikationen/Hefte_Energiekonzepte/KlimaNatSch_Handbuch_H6_FreiPV.pdf
- Leitfaden vom Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende KNE:
  - https://www.naturschutz-energiewende.de/fachwissen/veroeffentlichungen/kriterien-fuer-eine-naturvertraegliche-gestaltung-von-solar-freiflaechenanlagen/
- TH Bingen – Leitfaden für naturverträgliche und biodiversitätsfreundliche Solarparks:
  - https://www.th-bingen.de/fileadmin/projekte/Solarparks_Biodiversitaet/Leitfaden_Massnahmensteckbriefe.pdf

C.A.R.M.E.N.

Leitfaden Freiflächenphotovoltaik

Leitfaden verfügbar unter

www.carmen-ev.de

C.A.R.M.E.N.

Veranstaltungshinweise

- **19.5.**: WebKonferenz „**Freiflächen-Photovoltaikanlagen – Projekte in der kommunalen und landwirtschaftlichen Praxis**“

- **5.7.**: 30. C.A.R.M.E.N.-Symposium
  Fachblock zu
  „Freiflächenphotovoltaik und Artenvielfalt – kein Widerspruch!“

Bildquelle: C.A.R.M.E.N. e.V.

C.A.R.M.E.N.

Erneuerbare Energien – Fokus Freiflächenphotovoltaik

Schernfeld, 26.04.2022

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Clemens Garnhartner
C.A.R.M.E.N. e.V.
Schulgasse 18, 94315 Straubing
Tel: 09421/960-300
contact@carmen-ev.de www.carmen-ev.de

C.A.R.M.E.N.