

# Solarpotenzialkataster im Landkreis Freising

Nutzung von Solarenergie

Solarfreunde Moosburg

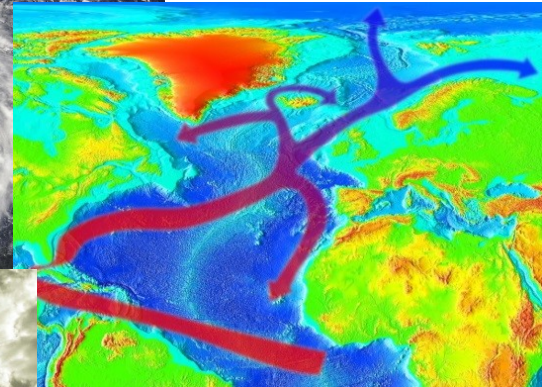
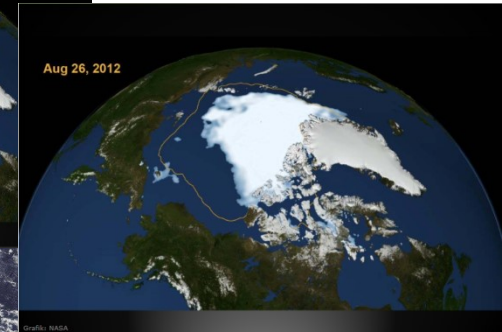
19. September 2019

# Hintergrund

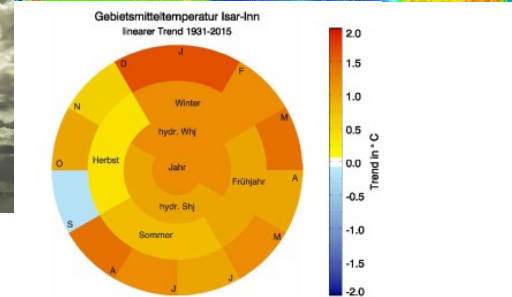


„Der Landkreis Freising erkennt die Notwendigkeit der Energiewende im Landkreis und setzt es sich zum Ziel, dass bis 2035 der gesamte Landkreis mit Erneuerbaren Energien versorgt wird.[...] **Durch die Energiewende sollen unsere natürlichen Lebensgrundlagen erhalten werden [...].**“

*Kreistagsbeschluss 2007*



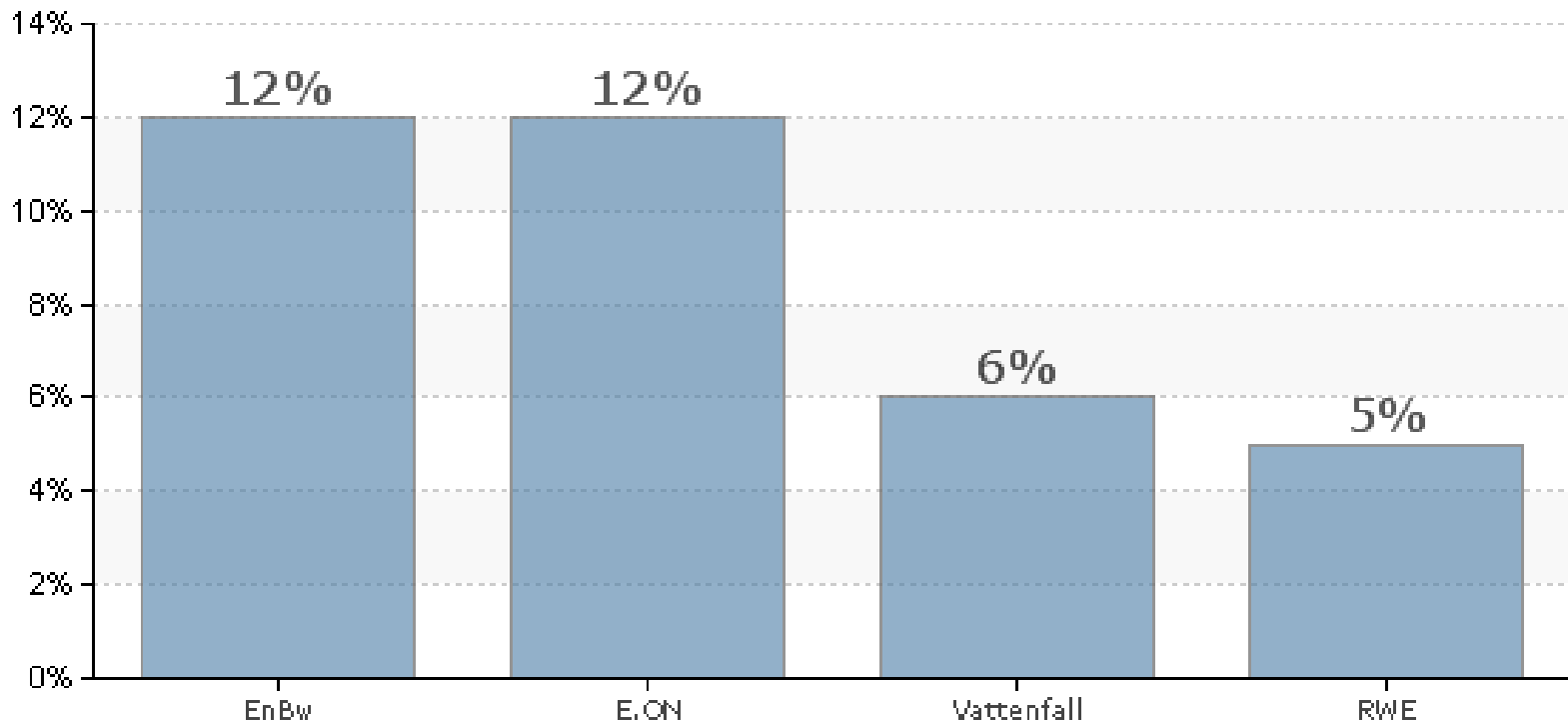
© Joana Sousa/AP



# Einleitung

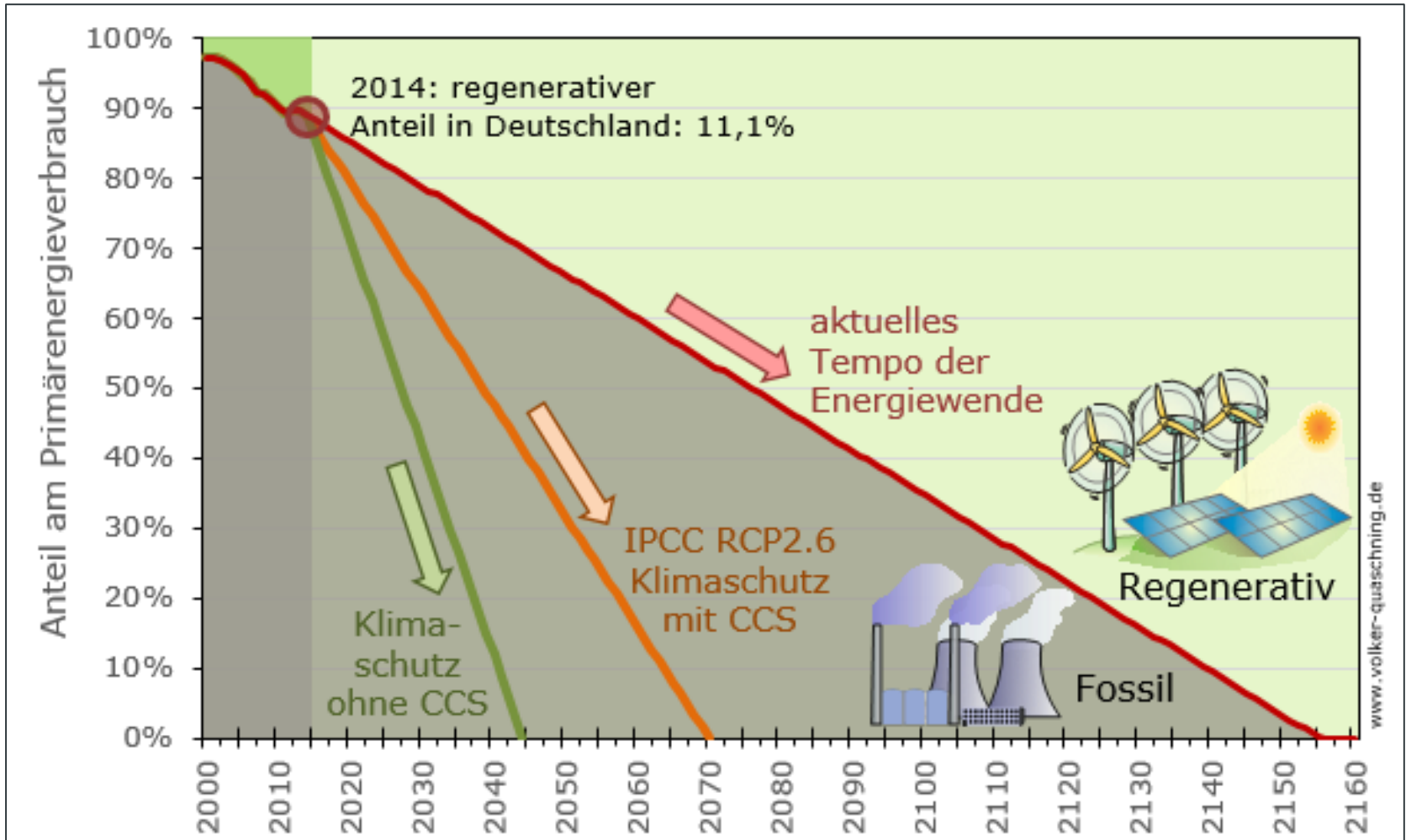


Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung der deutschen Energieriesen im Jahr 2014

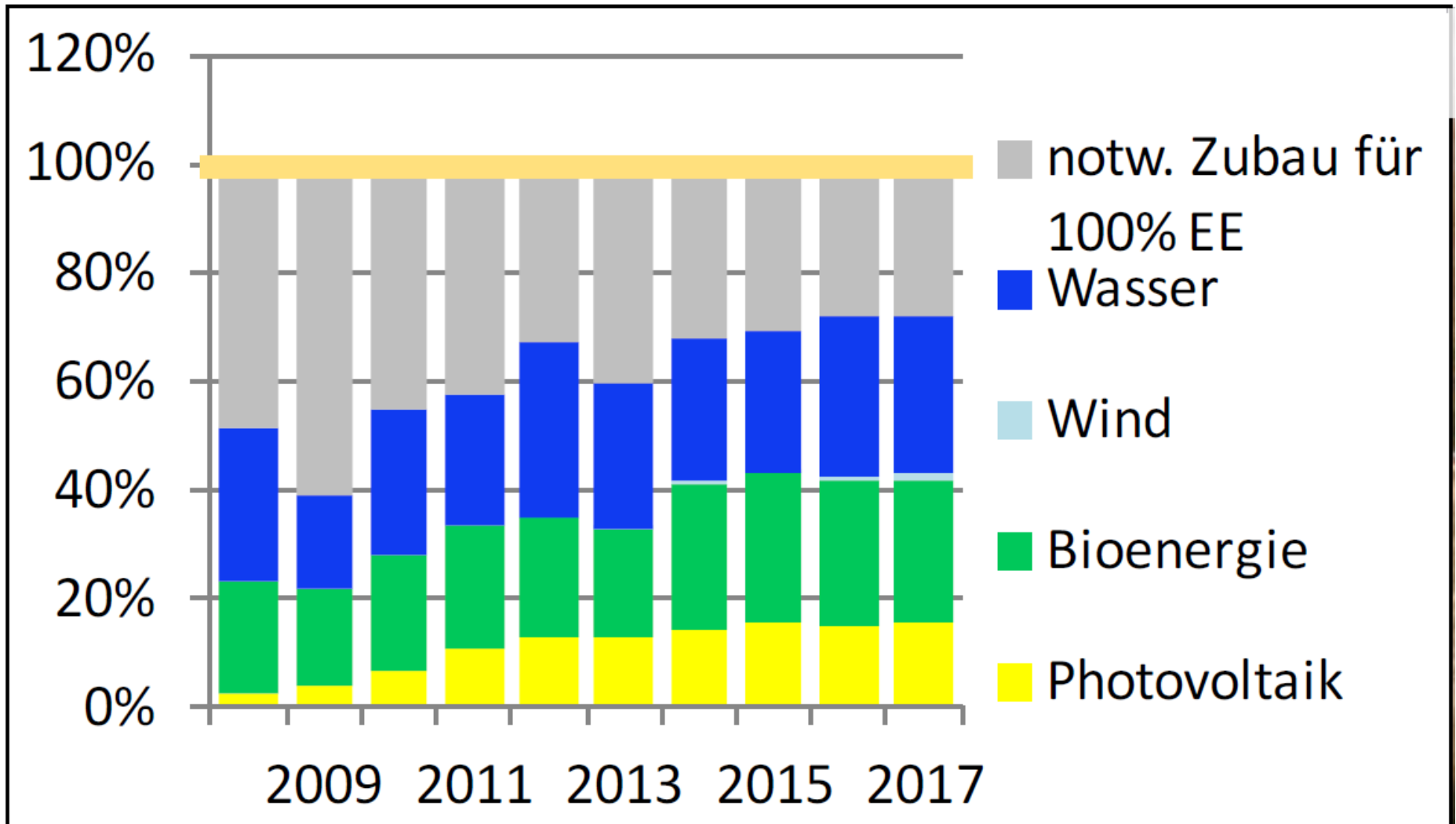


Quellen: EnBW; RWE; E.ON; Vattenfall | © Proteus Solutions GbR | 09.2015

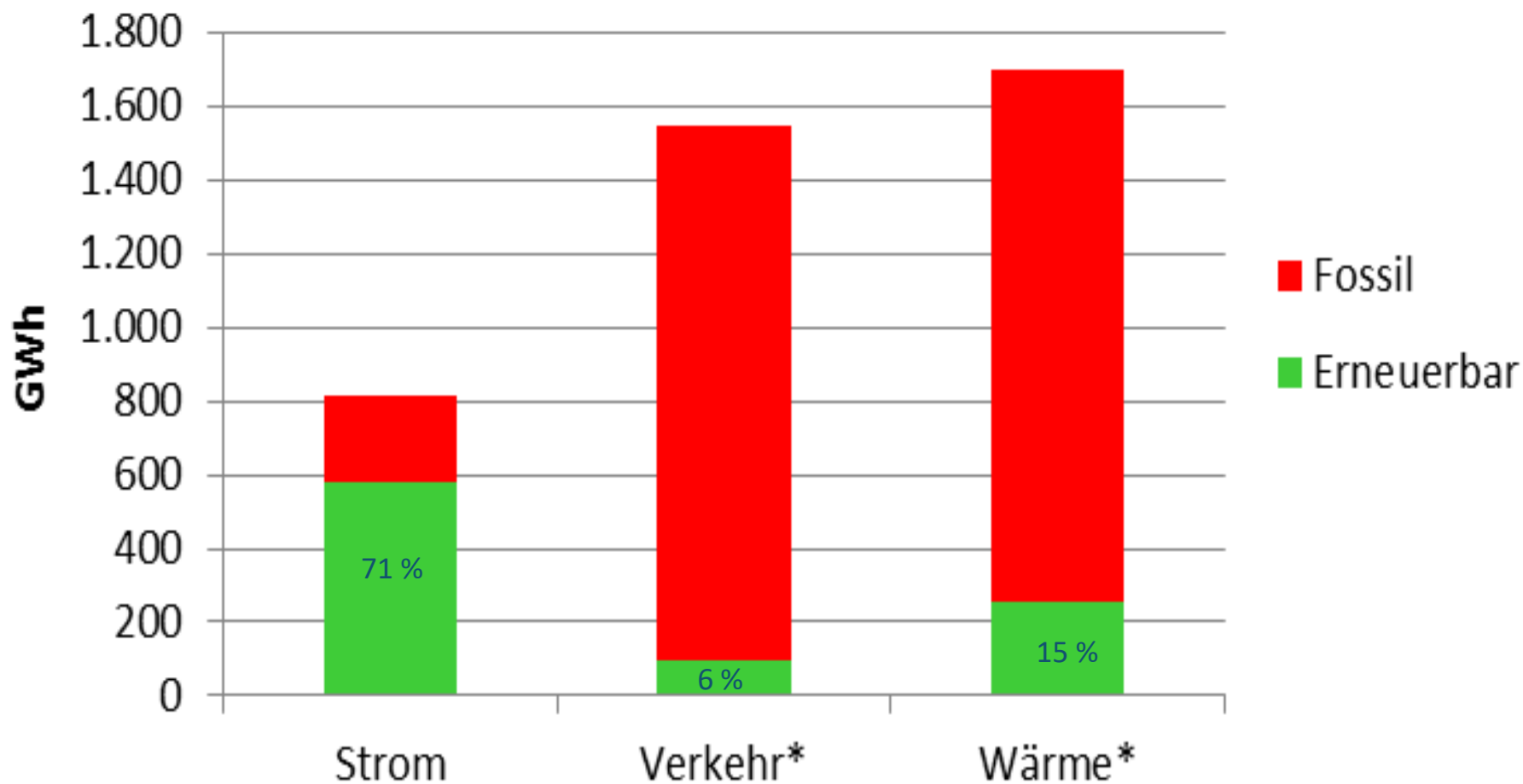
# Einleitung



# Entwicklung im Landkreis Freising

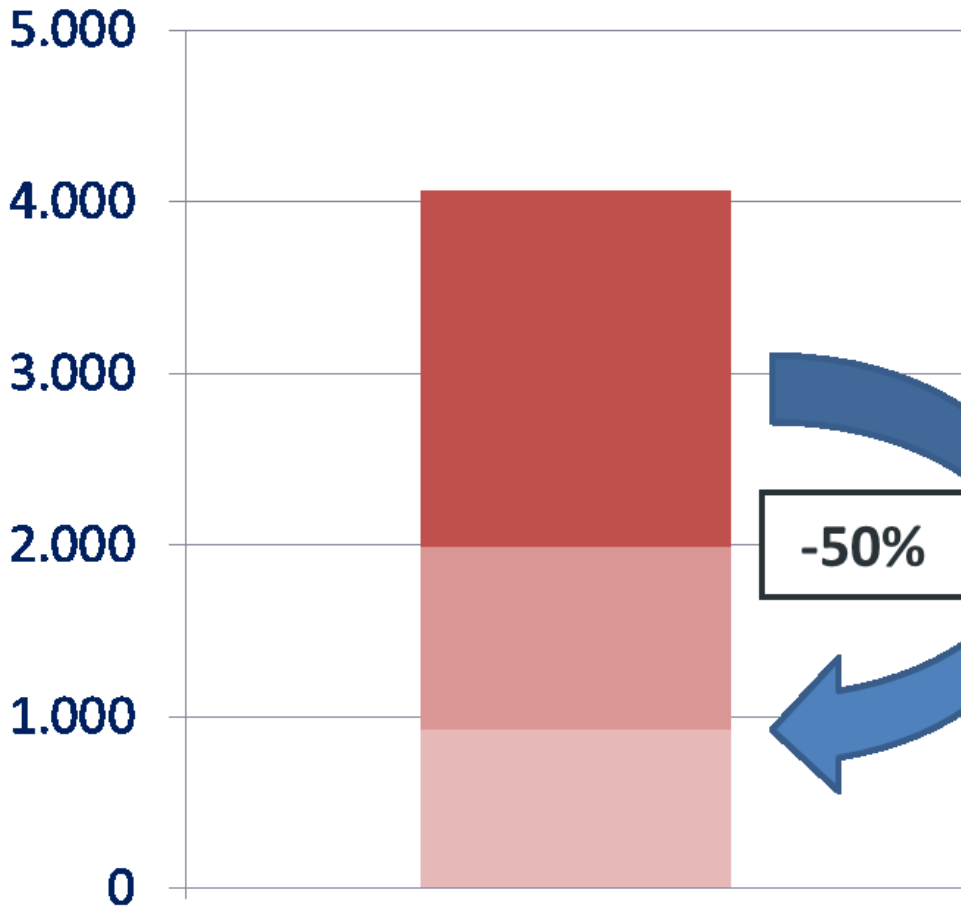


# Anteil Erneuerbarer Energie nach Sektoren im Landkreis Freising



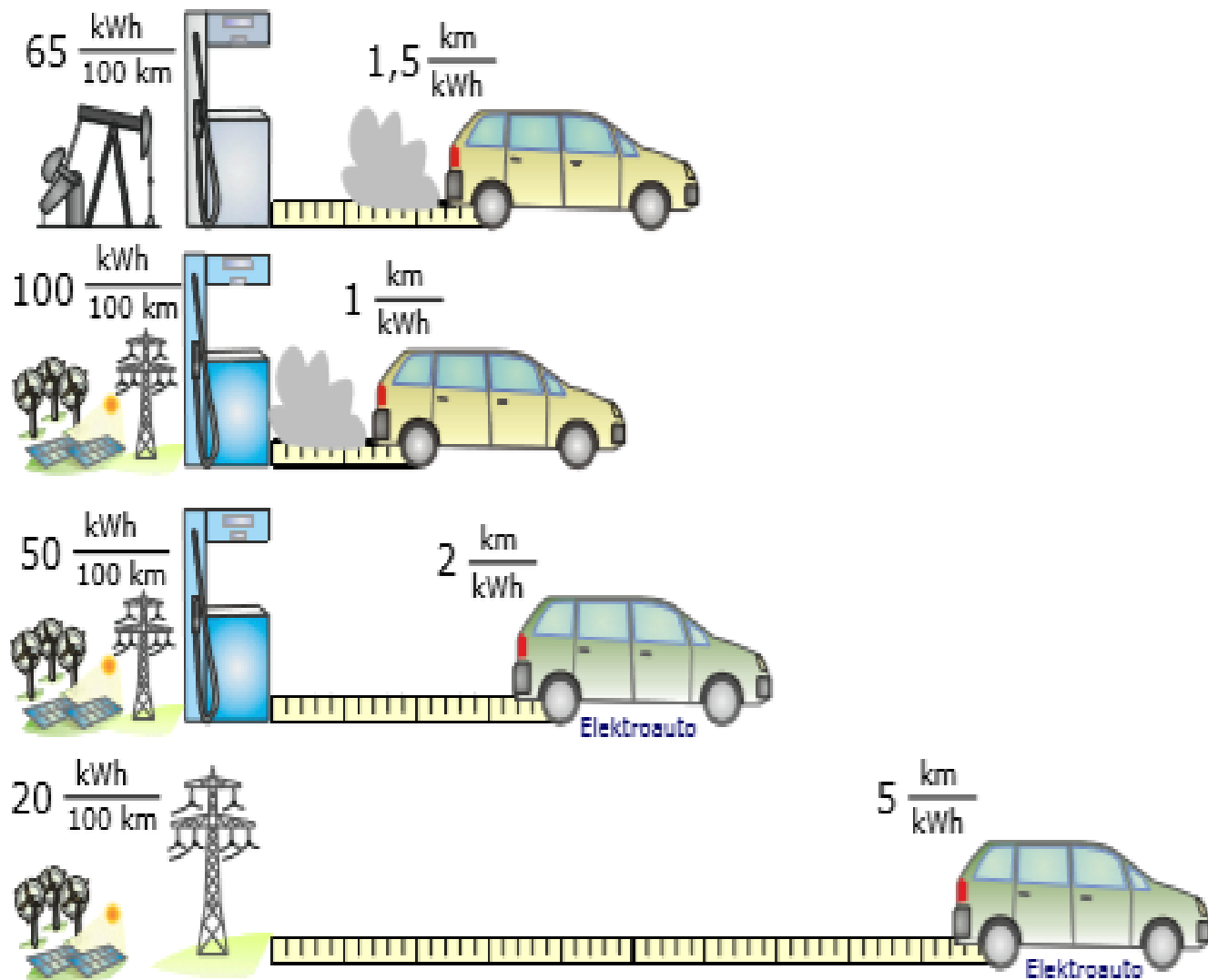
# Reduzierung des Energieverbrauches durch Sparmaßnahmen

GWh



- Energieverbrauch 2015
- Energieverbrauch 2035
- Erneuerbare Energien 2015

- 1) Umstellung auf Elektroauto
- 2) Umstellung auf Wärmepumpe
- 3) Einsparung Strom 20%



**Bild 11** Effizienz strombasierter Verkehrskonzepte im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugen im Individualverkehr mit Verbrennungsmotor (1.v.o.: konventionell, 2 v.o.: P2L/P2G mit Verbrennungsmotor, 3.v.o.: P2L/P2G mit Brennstoffzelle und Elektroantrieb, 4.v.o.: Batteriefahrzeug mit EE-Strom)



unsaniertes  
Altbau  
30 000  
kWh/a



Gas-  
Brenn-  
wert



Gas



Strom

46 000  
kWh/a

saniertes  
Altbau  
15 000  
kWh/a



Gas-  
Brenn-  
wert



23 000  
kWh/a



KWK  
 $\eta_{el}=40\%$



10 000 kWh/a

38 000  
kWh/a



Gas-WP  
JAZ=2



11 500  
kWh/a



Elektro-WP  
JAZ=3



5000  
kWh/a



Elektro-WP  
JAZ=5



3000  
kWh/a

# Was ist ein Solarpotentialkataster?



- Kostenloser Kartendienst im Internet
- Bewertet Eignung von Dachflächen für die Nutzung von Solarenergie
- Abschätzung zur Wirtschaftlichkeit des Anlagenbetriebs wird erstellt
- Bietet Kontakt zu ausführenden Unternehmen an
- Berücksichtigt Modultyp, Stromspeicherung, Solarthermie, Lastprofile u.v.m.

[www.solare-stadt.de/kreis-freising](http://www.solare-stadt.de/kreis-freising)

The screenshot displays the 'Solarpotential des Landkreises Freising' website. It features a central map with color-coded roof areas. On the left, there is a search bar and a sidebar with options for 'Anzeige' (Solarpotential (Photovoltaik), Solarpotential (Thermie)), 'Einstellung' (Sonneneinstrahlung, Geeignete Dachflächen (Photovoltaik), Geeignete Dachflächen (Thermie)), and 'Hintergrundkarte' (OpenStreetMap (OSM), Digitales Orthophoto (DOP)). On the right, a 'Wirtschaftlichkeitsrechner' (Economic Calculator) is visible, with a 'Ja' button selected for 'Wollen Sie einen Kredit berechnen?'. Below the calculator, a line graph shows 'Ertrag' (Yield) from 2018 to 2039, with three lines representing 'Einnahmen' (Income), 'Eigenkapital' (Equity), and 'Kredit' (Debt). At the bottom, a 'Handwerker finden' (Find a craftsman) button is shown with a play icon.

# Potentialkataster im Landkreis Freising



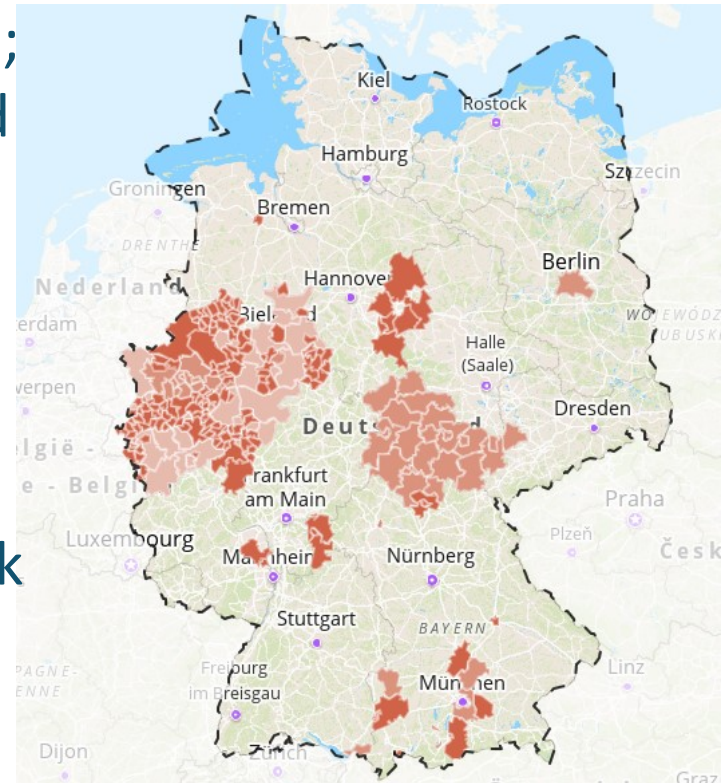
- Einstimmiger Beschluss zur Erstellung des Katasters im Mai 2017 (PUTLI)
- Teilnehmende Gemeinden übernehmen Kosten für die Erstellung des Katasters
- Landkreis trägt jährlich anfallende Kosten für den Betrieb



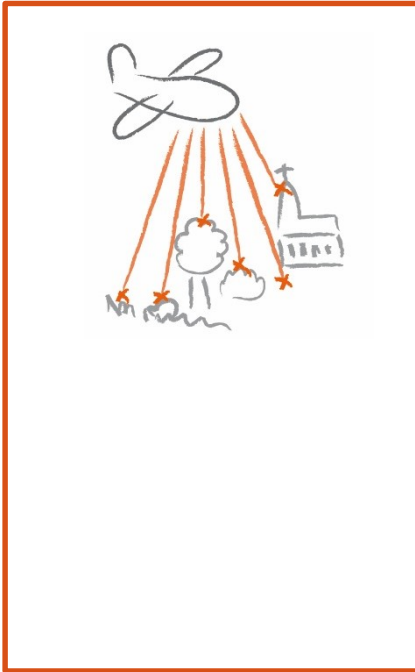
# Ausführende Firma tetraeder.solar gmbh



- Sitz in Dortmund, gegründet 2009; 18 Mitarbeiter (Raumplanung und Geoinformatik)
- Solarpotentialkataster >1.100 Kommunen in DE ([www.solare-stadt.de](http://www.solare-stadt.de))
- Landesweite Kataster in Dänemark und Niederlanden
- Vorgefertigtes Tool mit Anpassungsmöglichkeiten

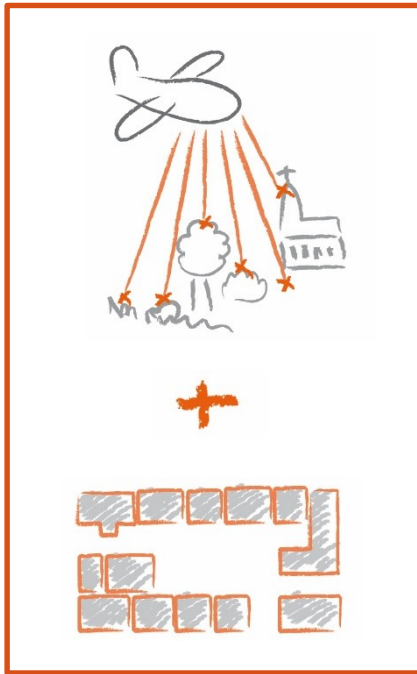


# Funktionsweise Datenerfassung für 3d Modell



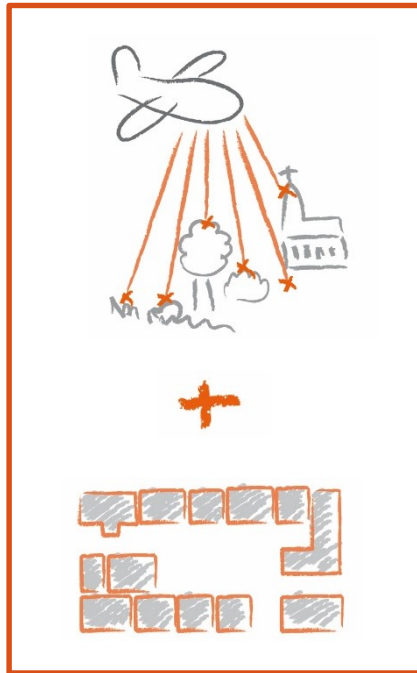
Laserscandaten

# Funktionsweise Erfassung von Katasterdaten



Laserscandaten  
+  
Gebäudeumringe  
sowie  
Hauskoordinaten

# Funktionsweise Berechnung des Geländemodells



Laserscandaten  
+  
Gebäudeumringe  
sowie  
Hauskoordinaten

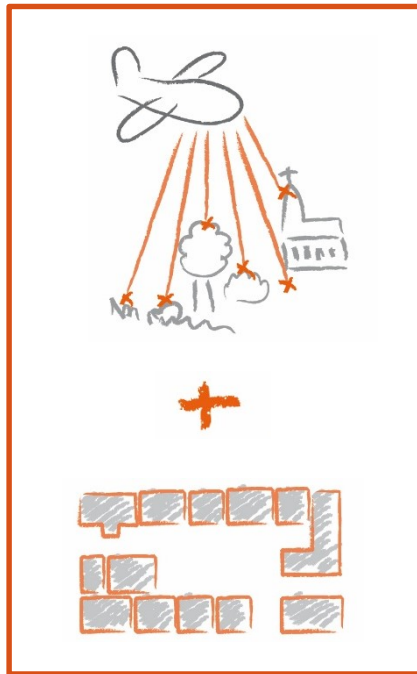
tetraeder SolarProcessor



Berechnen eines 3D-Modells

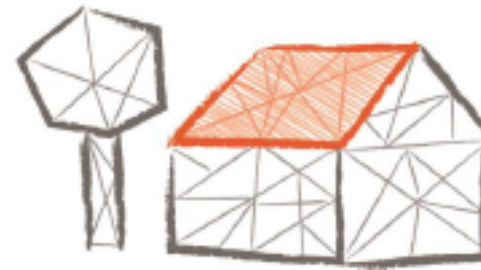
# Funktionsweise

## Erkennung der Dachflächen



Laserscandaten  
+  
Gebäudeumringe  
sowie  
Hauskoordinaten

tetraeder SolarProcessor

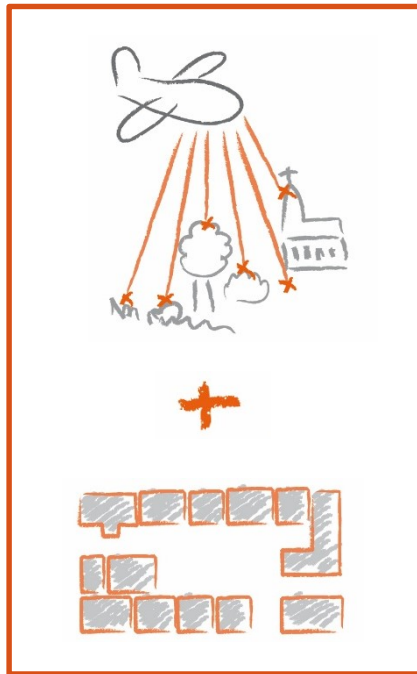


Identifizierung der Dachfläche(n)

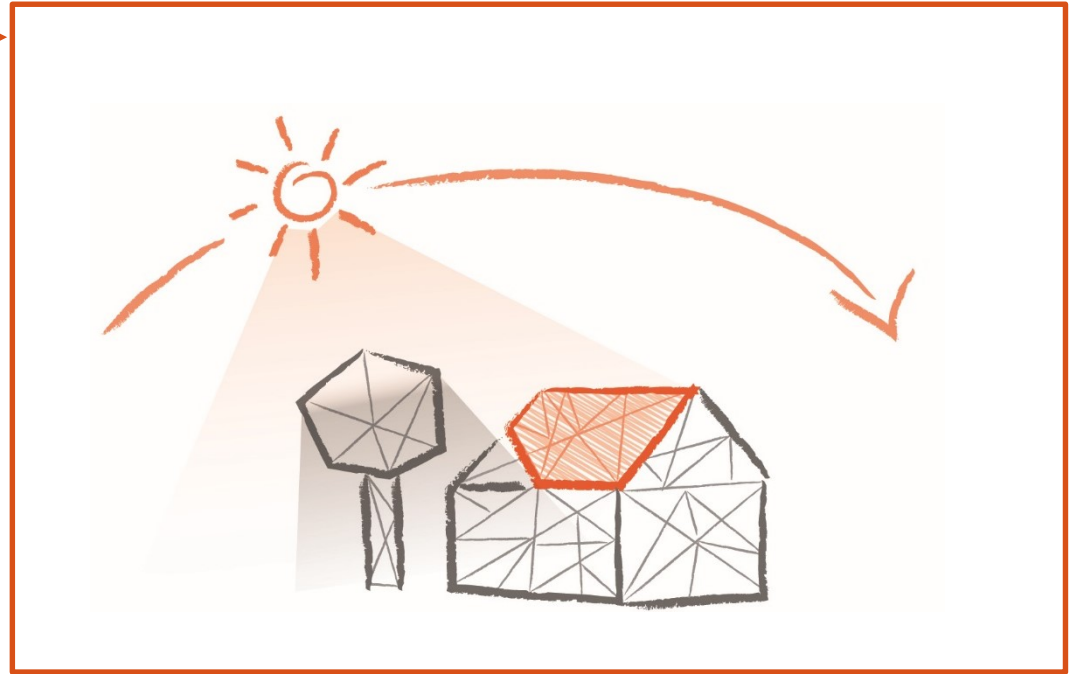


# Funktionsweise

## Berechnung des Dachflächenpotential

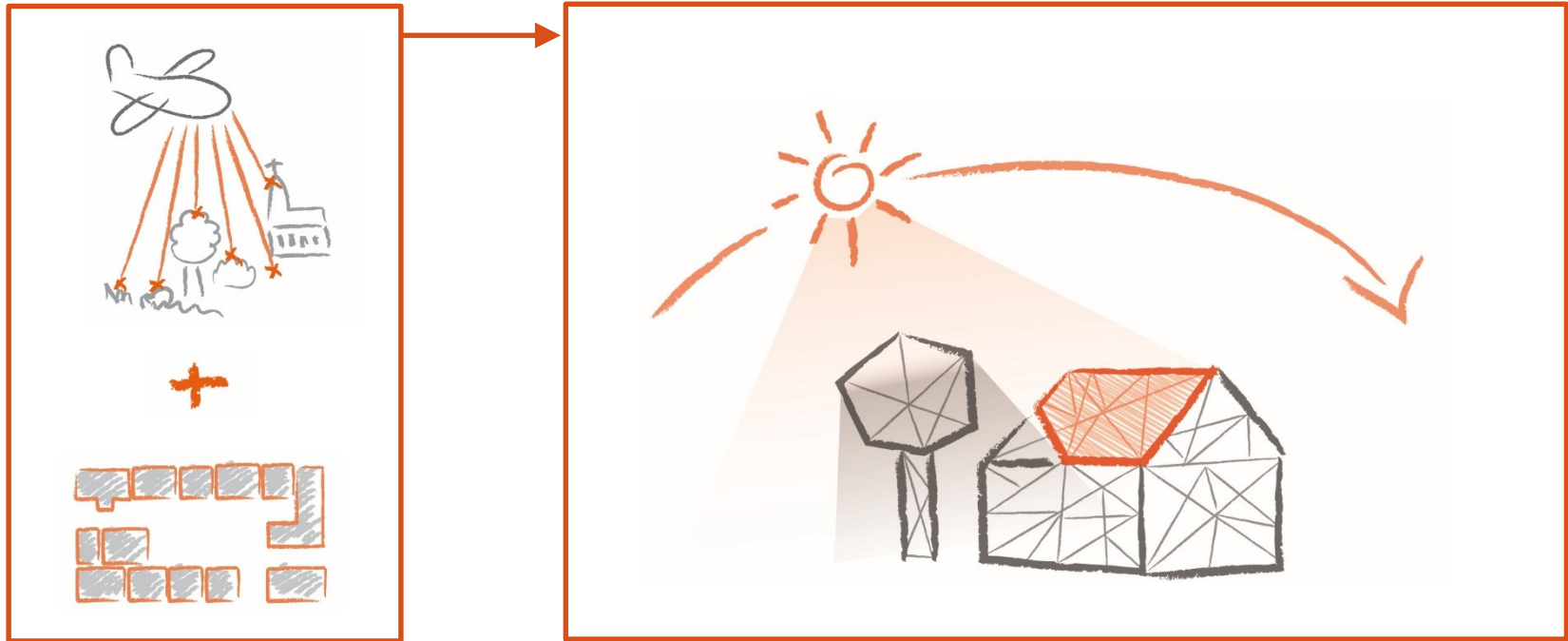


Laserscandaten  
+  
Gebäudeumringe  
sowie  
Hauskoordinaten



Simulation des Einstrahlungsverlaufs,  
der Schattenwirkung und  
der empfangenen Solarstrahlung

# Funktionsweise Informationsbereitstellung im Internet



Darstellung der Ergebnisse  
in einem  
Solarpotentialkataster



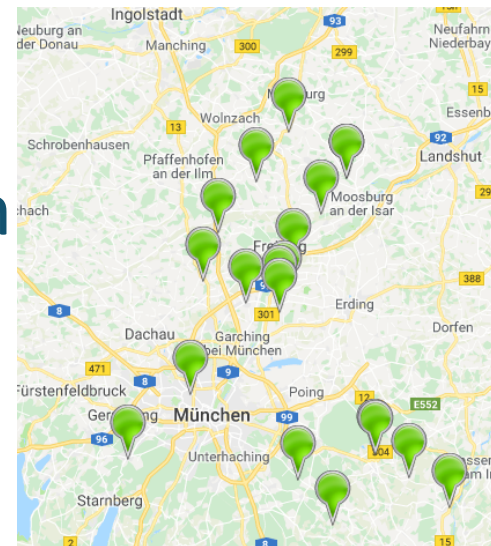
# Funktionsweise

## Zusatzdienst Handwerkerportal



- Fachbetriebe können sich kostenlos registrieren
- Kontakt zu ausführenden Betrieben als Teil des Katasters
- Unterstützung der lokalen Wirtschaft

**25% der Wertschöpfung ist lokal (Planung, Bau)**

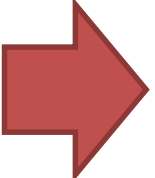


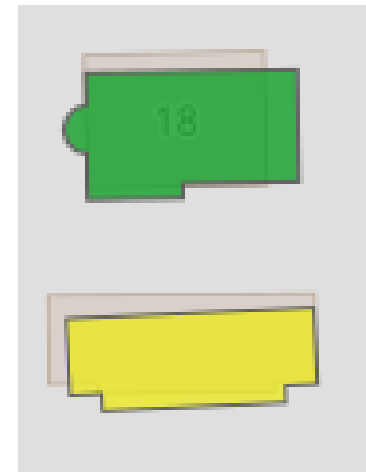
[www.energiesdach.de/fachbetriebe/](http://www.energiesdach.de/fachbetriebe/)

# Auswertung Solarpotenzialanalyse für Landkreis FS



Anlagenleistung	
Gesamtes Potenzial	1.226.541 kWp
Bestandsleistung PV	139.802 kWp

 Lediglich **11%** des verfügbaren Dachflächenpotentials wird derzeit für die Erzeugung von PV-Strom genutzt.



**Berücksichtigt sind nur wirtschaftliche Anlagen:  
Diese ermöglichen einen Gewinn (inkl. Einsparung) von  
ca. 100 % der Installationskosten nach 20 Jahren**

# Auswertung

## Solarpotenzialanalyse für Landkreis FS



### Stromerzeugung

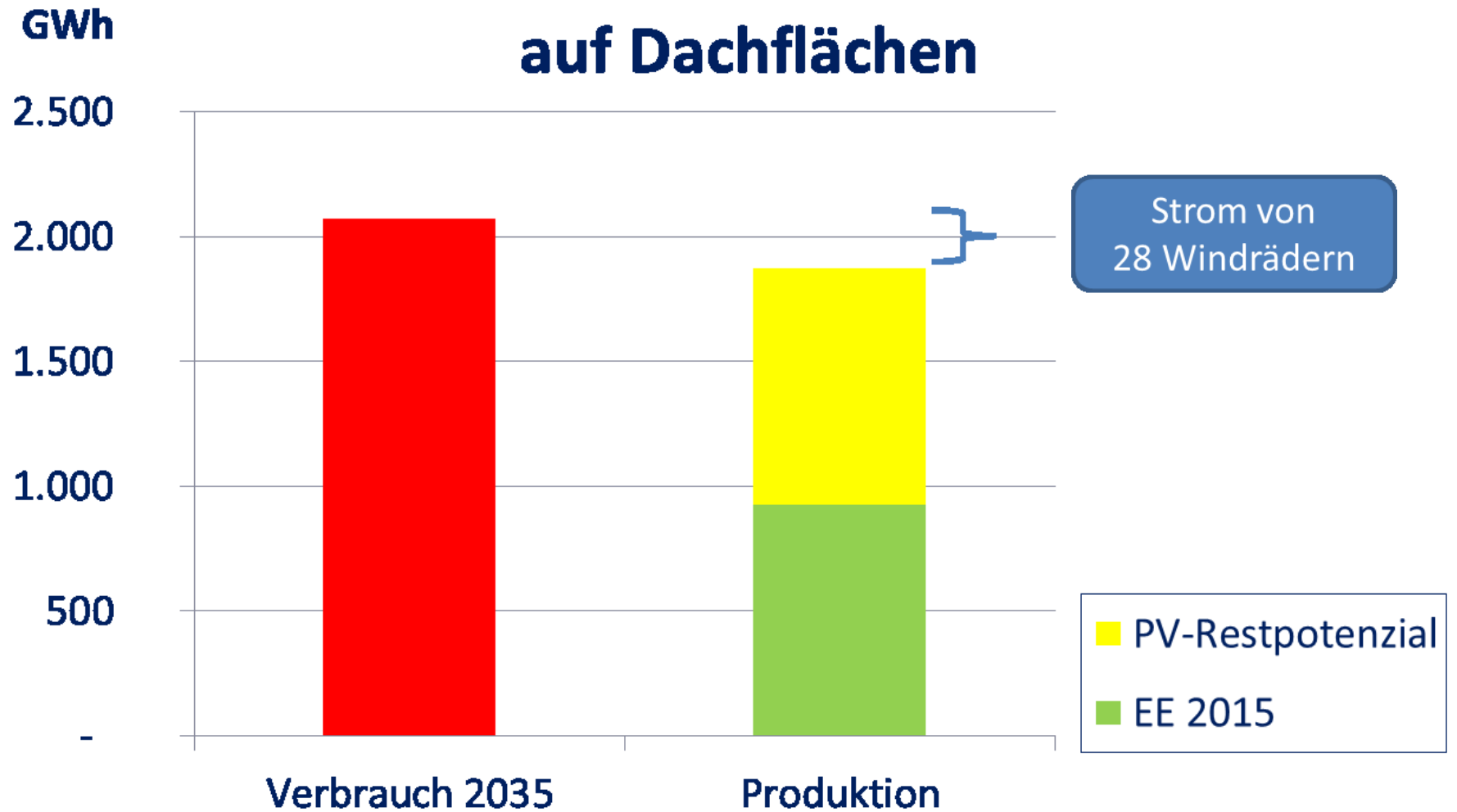
Stromertrag bei Nutzung Gesamtpotenzial	1.077 GWh
Nettostromverbrauch 2016	832 GWh
Stromverbrauchsprognose 2035	~1.700 GWh

! Erhöhter Stromverbrauch durch Sektorkopplung

➔ Photovoltaik auf Dachflächen ist eine **etablierte und robuste Technologie** zur Stromerzeugung mit geringem Flächenverbrauch.

➔ Die konsequente Nutzung der Dachflächen für die Erzeugung von Solarstrom ist **zentraler Baustein für eine erfolgreiche Energiewende** im Landkreis Freising.

# Wirtschaftliches Photovoltaik-Potenzial auf Dachflächen



# Beispiel aus dem Publikum

<https://www.solare-stadt.de/kreisfreising/Solarpotenzialkataster?lat=48.517016&lon=11.89725&zoom=14>

- 1) Gebäude wählen
- 2) Dach manuell belegen
- 3) Einstellungen anpassen

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



– Albrecht Gradmann  
Energiebeauftragter im Landkreis Freising  
Tel.: 08161-600 418  
[albrecht.gradmann@kreis-fs.de](mailto:albrecht.gradmann@kreis-fs.de)

– Moritz Strey  
Energiebeauftragter im Landkreis Freising  
Tel.: 08161-600 421  
[moritz.strey@kreis-fs.de](mailto:moritz.strey@kreis-fs.de)



# 1. Angaben über das Haus

- Stromverbrauch
- Lastprofil
- Personenzahl
- Elektroauto



**Photovoltaik**

Herzlich Willkommen! Mit diesem Assistenten können Sie Ihre eigene Photovoltaik- und Solarthermieanlage auf Ihrem Dach kalkulieren. Durch die Beantwortung der Fragen erhalten Sie eine passende Anlagenempfehlung für Ihren Haushalt.

- Wie wird Ihr Gebäude genutzt?
 

 Privat	 Geschäftlich
--	--
- Wie hoch ist Ihr jährlicher Haushaltsstrombedarf?
 

 4 Personen	 <input type="text" value="4400"/> kWh/Jahr
--	--
- Welches Lastprofil entspricht Ihrem typischen Verbrauch?
 

Lastprofil	<input type="text" value="Privathaushalt (ganztägiger Verbrauch)"/>
------------	---
- Möchten Sie ein Elektroauto berücksichtigen?
 

<input checked="" type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja
--	-----------------------------

# 2. Modulplatzierung



Auswahl



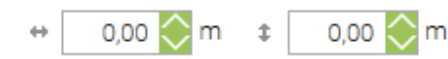
Ausrichtung



Neigung

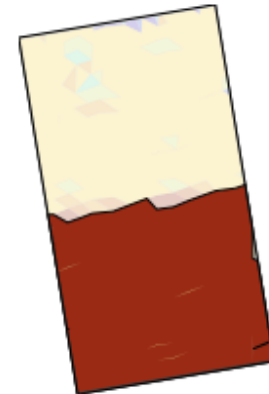
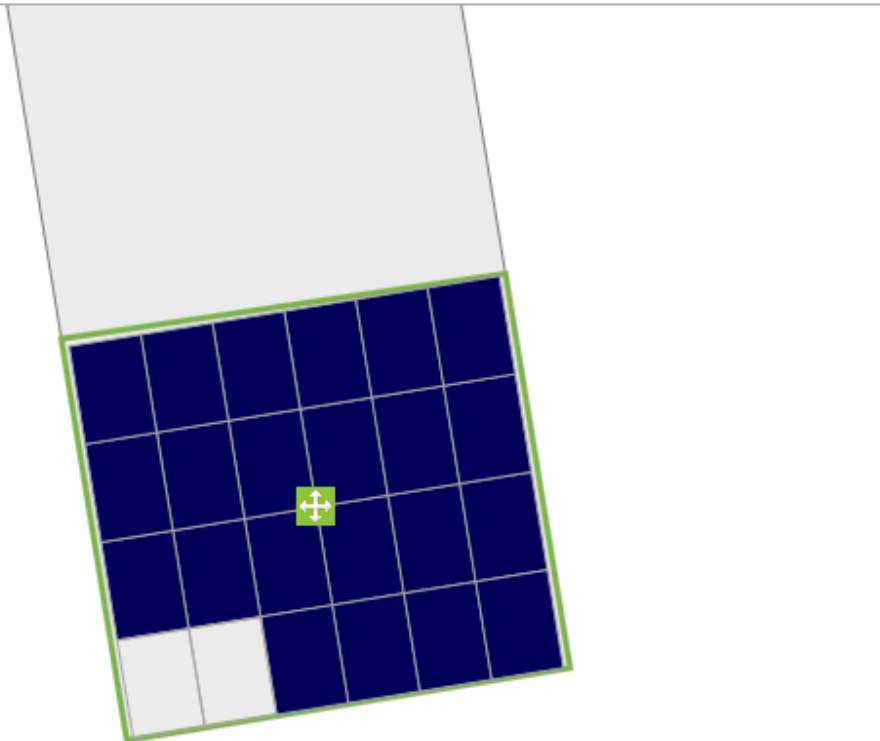
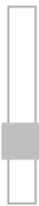


Modulabstände



Referenzmodul

270 Wp 990x1650 mm  
1600 Euro/kWp



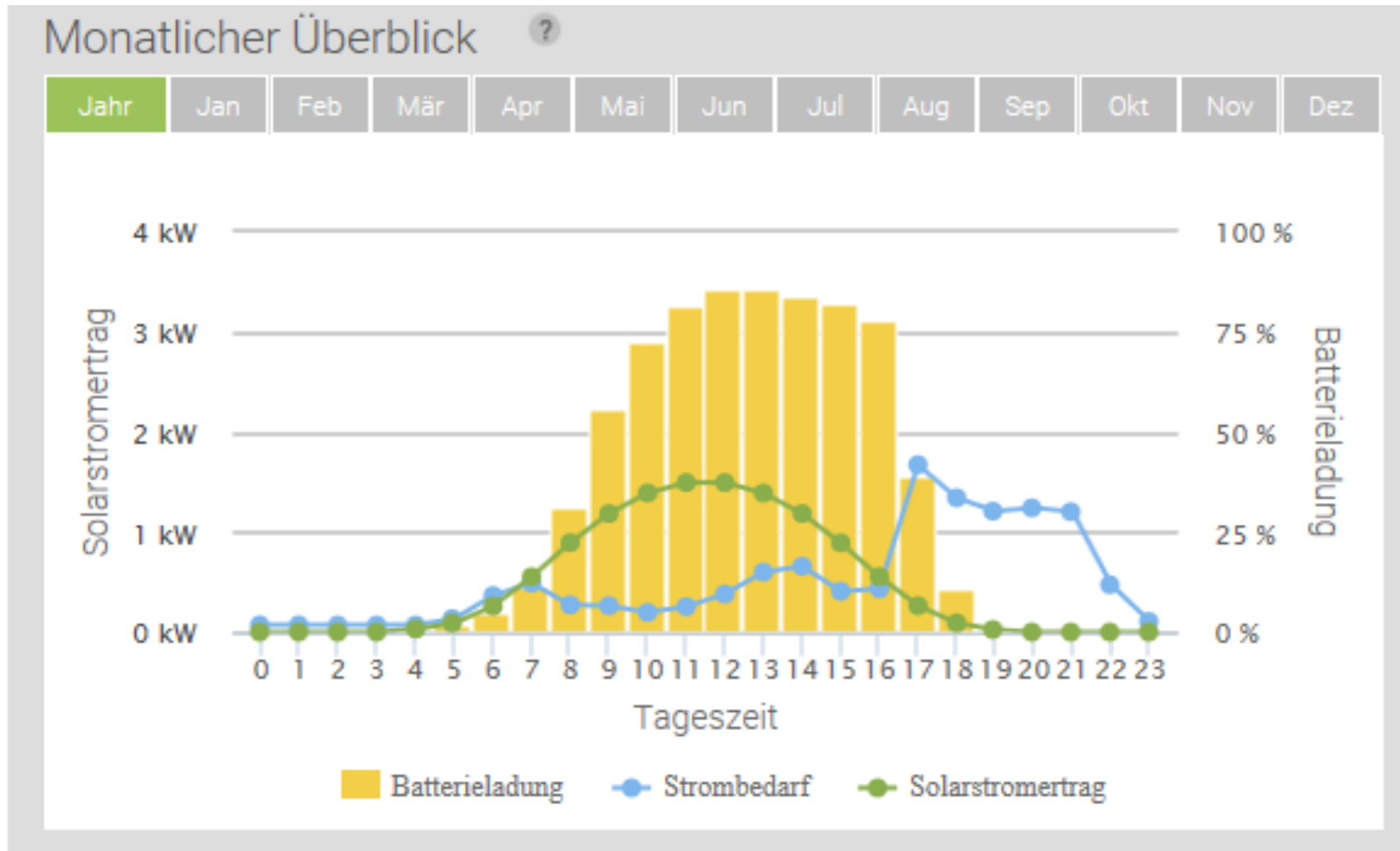
Anzahl Module	22
Fläche	36.36 m <sup>2</sup>
Nennleistung	5,94 kWp
Stromertrag	6312 kWh/Jahr

OK

# 3. Speicher



- Batteriespeicher mit einer Größe von bis zu 20 kWh einbaubar





## 4. Solarthermie

- Für Heizung und Warmwasser möglich
- Informationen über Personenanzahl, Heizsystem, Gebäudetyp und Fläche notwendig

1 Möchten Sie Solarthermie aktivieren?

×  
Keine

  
Warmwasser

  
Warmwasser  
und Heizung

2 Allgemeine Informationen

Personen 4

Heizsystem ? Erdgas v 0,07 Euro/kWh

3 Gebäudeinformationen

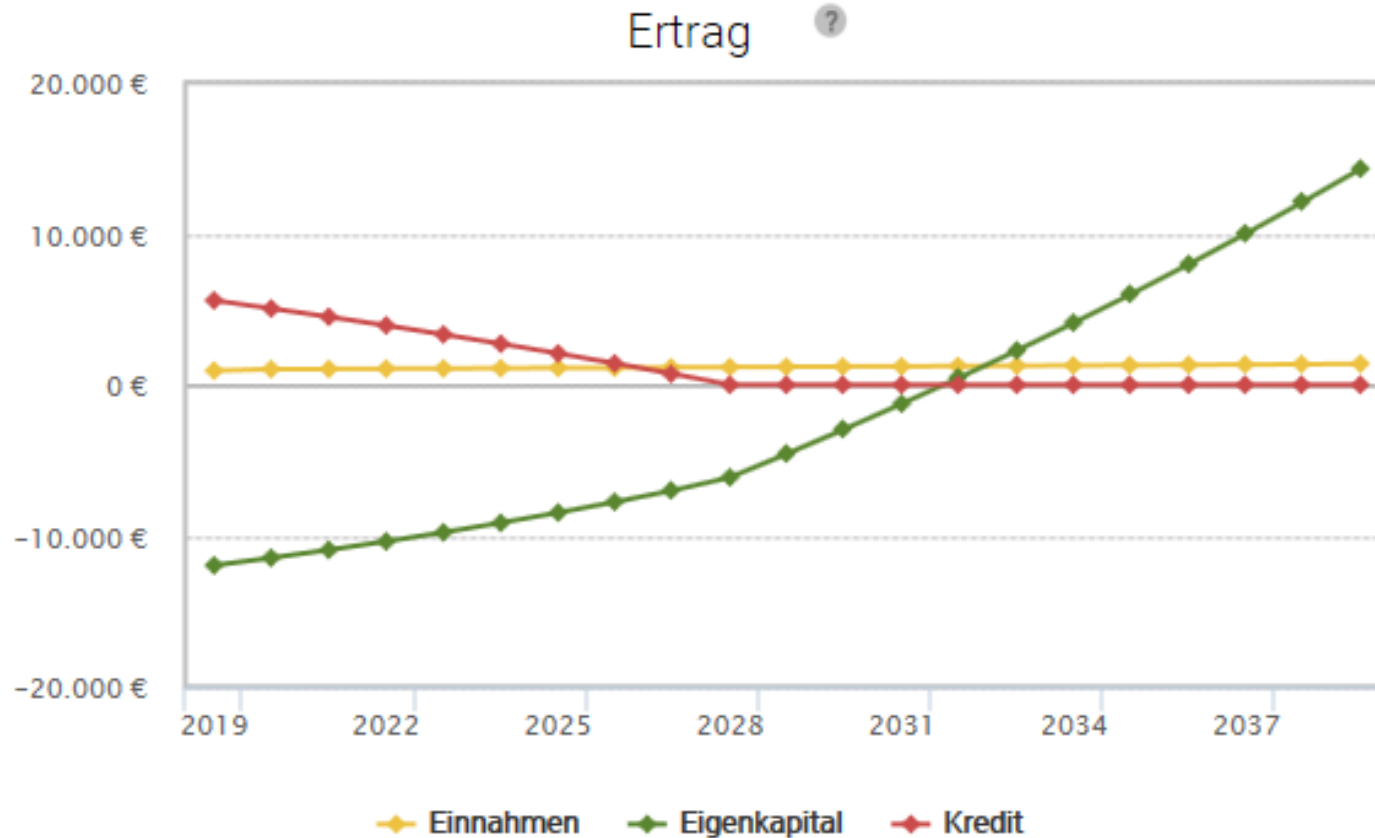
Gebäudetyp ? Wärmeschutzverordnung '95 v

Zu beheizende Fläche 120 m<sup>2</sup>

# 5. Wirtschaftlichkeitsrechner



Individueller Kredit inklusive Zinsen, Rate,  
Laufzeit, Strompreis etc. berechenbar

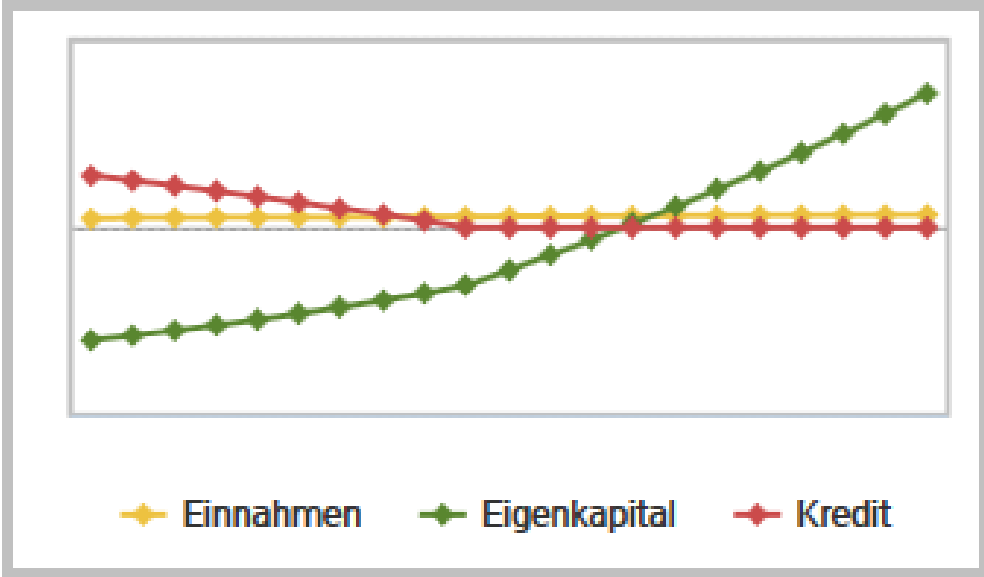


# 6. Ergebnisse

Alle Werte noch einmal auf einem Blick



## 3 Wirtschaftlichkeitsrechner



18.440 Euro  
Baukosten



3,5 % Rendite



13 Jahre bis  
zur Amortisation

