

# Energienutzungsplan (ENP)

## Westerheim

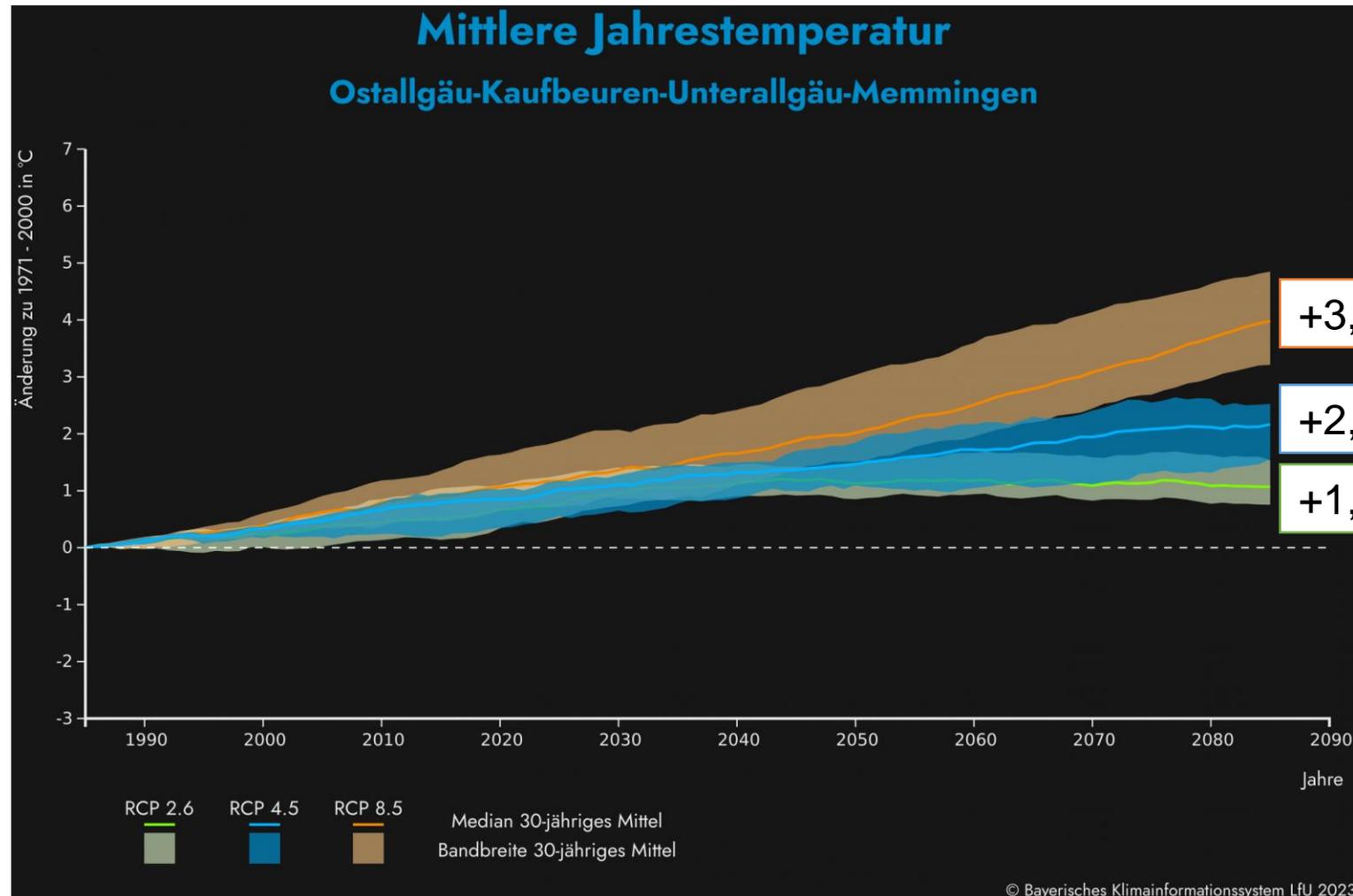


10.07.2023

**e-con** AG  
energie consulting contracting

**Thilo Bär & Niklas Koch**

# Motivation: Klima Bayern



**Klimaszenarien:**  
RCP2.6 = 2°C  
Obergrenze wird  
eingehalten  
RCP4.5 =  
gemäßiger  
Klimaschutz  
RCP8.5 =  
Szenario ohne  
Klimaschutz

## Vorstellung der E-CON AG

- ❖ Tochterunternehmen der Alois Müller GmbH mit Sitz in Memmingen
- ❖ Inbetriebnahme des ersten Fernwärmenetzes mit Biomasseheizwerk 2009

Wärmenetz-  
betreiber

Consulting

Contracting

E-Mobilität



# e-con und Alois Müller

## Gemeinsam stark für Ihre Ziele

In 50 Jahren vom Handwerksbetrieb  
zum Technologiepartner der Industrie

- 100 % in Familienbesitz und Inhabergeführt
- Umsatz ca. 150 Mio. €
- Rund 800 Mitarbeitende
- 12 Niederlassungen



### Alois Müller

- Innovative Energie- und technische Medienversorgung
- Ausführung Technischer Gebäudeausrüstung (TGA)
- Umsetzung CO2-neutraler Fabriken, Energiezentralen und mobiler Lösungen
- Service, Wartung und Instandhaltung 24 / 7

### e-con

- Nachhaltige Energieversorgung
- Zukunftsweisende Energiekonzepte
- E-Mobilität und Ladeinfrastruktur, Wasserstofflösungen
- Planung Technischer Gebäudeausrüstung (TGA)
- Datenbasierte Smart Energy Lösungen

**Alois Müller und e-con | Mehrwert durch breite Kompetenz**

## Referenzen | Nahwärme Dickenreishausen

- ❖ Wärmeversorgung für bis zu **370 Hausanschlüsse**
- ❖ Nutzung vorhandener BHKW Abwärme
- ❖ Versorgungssicherheit über modulare Energiezentrale

**Langfristiges Ziel: Gesamte Gemeinde mit CO<sub>2</sub>-neutraler Wärme zu versorgen**



## Referenzen:

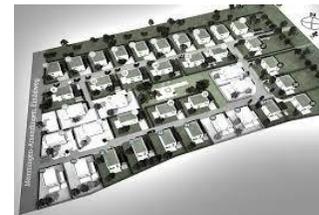
### Fernwärme Memmingen

- ❖ Versorgung Gewerbe: u.a. **Dachser, Goldhofer, Pfeiffer**
- ❖ Leistung Hackschnitzelkessel 3.300 kW
- ❖ Spitzenlastkessel insgesamt 13.000 kW
- ❖ Kraft-Wärme-Kopplung 880 kWth
- ❖ Pufferspeicher 100 m<sup>3</sup>
- ❖ Wärmeerzeugung/Jahr 14.000 MWh
- ❖ Wärmezusammensetzung  
66 % Hackschnitzel | 20 % KWK |  
14 % Erdgas

**Substitution von ca. 1,2 Mio. Liter Heizöl pro Jahr  
Unterbrechungsfreie Wärmeversorgung seit 13  
Jahren!**

### Neue Priel Memmingen

- ❖ Wärmeversorgung für  
**38 Einfamilienhäuser**
- ❖ Nutzung regenerativer  
Energie aus Pellets
- ❖ Nutzung modularer  
Energiezentrale





## Referenz: Fernwärme Allgäu Airport Memmingen

- ❖ Übernahme 2018, seitdem Sanierung und Verstärkung
- ❖ 2020 Erschließung Gebiet IGP Hawangen Benningen
- ❖ 1960 Steinkohle, 1993 Erdgas, 2022 erneuerbare Wärme mit Rohbiogas-KWK und Pellets inkl. Sanierung



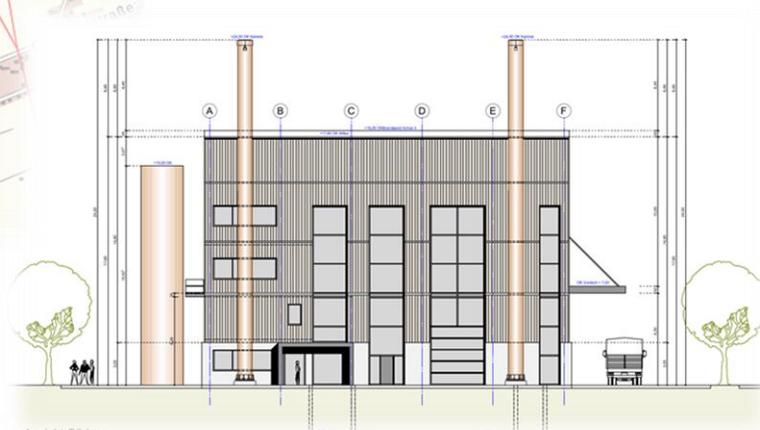
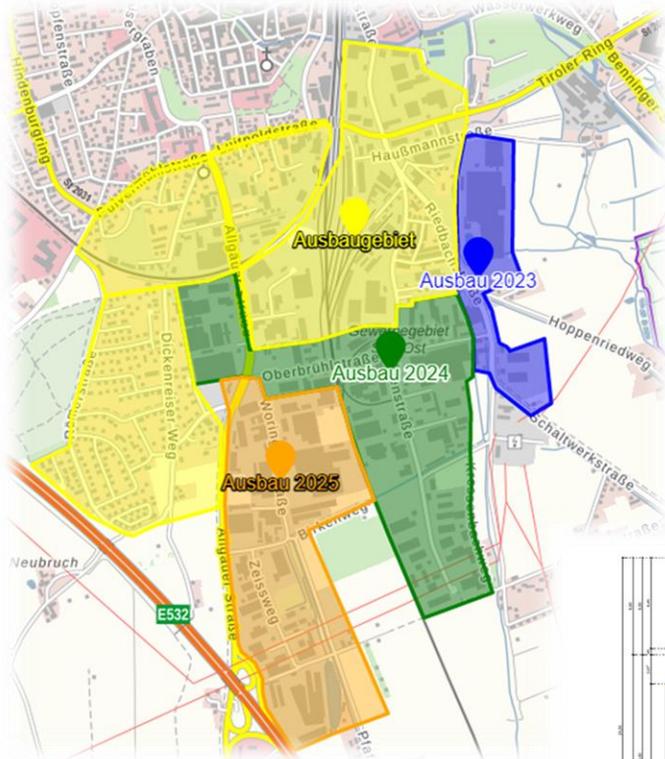
**Substitution von > 6.000 MWh Erdgas pro Jahr**

**Langfristiges Ziel: Regenerative  
Wärmeversorgung fürs  
komplettes Flughafengebiet  
Memmingen**



# Referenz: Fernwärme Memmingen-Süd

Klimafreundliche Wärmeversorgung von Industrie und Gewerbe



## Energiepark Memmingen Süd

-  Heizwerk zur Fernwärmeerzeugung
-  Kombination verschiedener Wärmeerzeuger
-  Kraft-Wärmekopplung
-  Versorgung von Industrie und Gewerbe
-  Einspeisung in das Nahwärmenetz Benningen
-  Hohe Flexibilität in der Erzeugerstruktur
-  Saubere und Sichere Energieversorgung mit dem Einsatz regionaler Energieträger



## Zukünftige Vorgaben EU-Recht

### Erneuerbare-Energien-Richtlinie RED III (EU-Verordnung)

- ❖ Anteil EE an Gesamtenergieverbrauch soll bis 2030 42,5 % ausmachen (durch freiwillige Steigerung bis zu 45 %)
- ❖ Anteil erneuerbarer Energieträger im Gebäudesektor soll bis 2030 mindestens 49 % ausmachen
- ❖ Beschleunigungen für Genehmigungsverfahren (insbesondere im Bereich Windenergie)
- ❖ PV-Pflicht für alle Neubauten (schrittweise ab 2027)
- ❖ Strengere Anforderungen für Biomasse: EU Entwaldungsverordnung 2023/1115 vom 09.06.2023
  - ❖ Inverkehrbringen von Rohstoffe (z.B. Kakao, Kaffee, Palmöl) nur wenn **entwaldungsfrei** und rückverfolgbar
  - ❖ Verschärfung Nachhaltigkeitskriterien bei **Anlagen ab 7,5 MW**
  - ❖ Ab 2026 Förderfähigkeit für Strom aus Holz nur noch in wenigen Fällen
  - ❖ Unterscheidung primärer und sekundärer Forstbiomasse → Keine Förderung für primäre Forstbiomasse
  - ❖ Schrittweise Absenkung des Anteils primärer Biomasse gefordert bis 2030
  - ❖ Bestandsbiogasanlagen ab 15. Betriebsjahr strenge Nachhaltigkeitskriterien ab 2 MW Feuerungswärme

# Klimaziele Deutschland



❖ Gesetz: Deutschland Senkung der Treibhausgase von 1990

... bis 2030 um 65 %

... bis 2040 um 88 %

... bis 2045 Klimaneutralität

❖ Das bedeutet für den Sektor **Gebäude**:  
Reduktion Treibhausgase von heute

... **bis 2030 um 41 %**

... bis 2045 Klimaneutralität

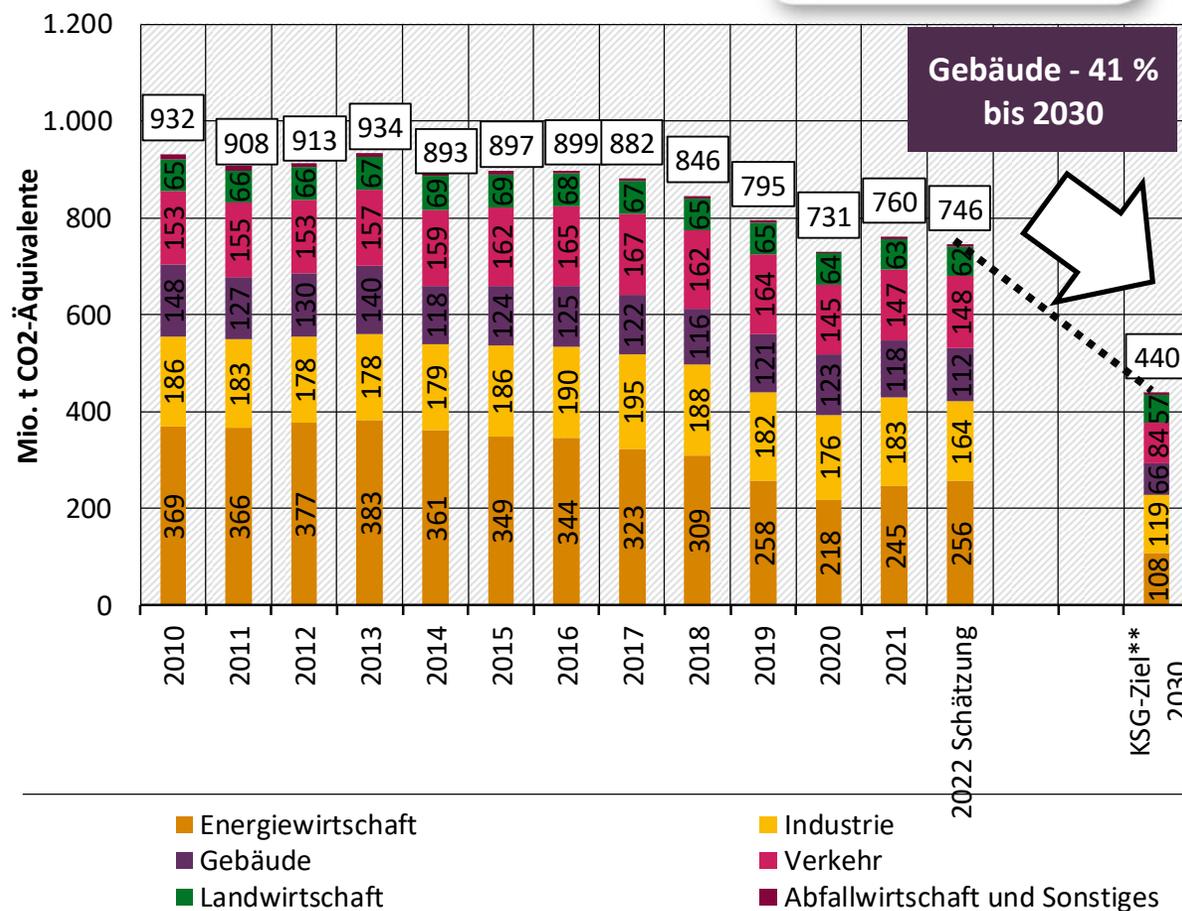
→ Wegfall aller fossilen Gebäudeheizungen

→ Ersatzbeschaffung erschwert

❖ Wärmenetz als nachhaltige, langfristige Lösung für Gebäudebestand

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland

in der Abgrenzung der Sektoren des Klimaschutzgesetzes (KSG) \*



\* Die Aufteilung der Emissionen weicht von der UN-Berichterstattung ab, die Gesamtemissionen sind identisch  
\*\* entsprechend der Novelle des Bundes-KSG vom 12.05.2021, Ja hre 2022-2030 angepasst an Über- & Unterschreitungen

Quelle: Umweltbundesamt 13.03.2023  
angepasste Formatierung

## Zukünftige Vorgaben nationales Recht



### Novelle Gebäudeenergiegesetz GEG 2023

- ❖ 65 % erneuerbarer Anteil\* für neue Heizungen ab 2024 in Neubaugebieten, spätestens ab 2028 für Bestand
- ❖ Verzahnung mit Wärmeplan\*\* ab 100.000 EW bis 2026 kleiner 100.000 EW bis 2028
- ❖ Übergangsfristen 5 Jahre Frist zum Austausch (Reparatur)

\*erneuerbarer Anteil ist mit unvermeidbare Abwärme gleichzusetzen  
20-50 km max. 35 % Biomasse; ab 50 km max. 25 % Biomasse

\*\* Referentenentwurf 01.06.2023: Wärmeplanungsgesetz (WPG)

### Novelle Gebäudeenergiegesetz GEG 2023 § 71 b / 71 j



#### Wärmenetz **Bestand**

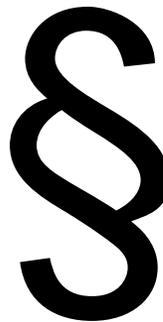
- ❖ Dekarbonisierungsfahrplan
- ❖ >20 % Energie aus Bestandsnetz

#### Wärmenetz **Neu**

- ❖ 65 % erneuerbarer Anteil\* ab 2024



- ❖ Wärmenetz muss bis 2045 100 % erneuerbarer Anteil\* haben
- ❖ Prüfung erneuerbarer Quellen mit Weg zur Treibhausgasneutralität!



# Politische Rahmenbedingungen

## Novellierung Gebäudeenergiegesetz

### Formulierungshilfe GEG, Stand 30.06.2023



- ❖ Koalitionsvertrag: jede **neu eingebaute Heizung** (Neubau & Bestand) muss ab Vorliegen einer kommunalen Wärmeplanung mind. **65 %** mit erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme betrieben werden (geplantes Inkrafttreten des Gesetzes am 01.01.2024, kommunale Wärmeplanung bis spätestens 2028 vorgesehen)

Erfüllungsoptionen	Keine kom. Wärmepl.		Kom. Wärmepl.	
	Sanierung	Neubau	Sanierung	Neubau
Anschluss an ein Wärmenetz	Regelungen gelten noch nicht			
elektrische Wärmepumpe				
Stromdirektheizung				
Solarthermische Anlage				
Biomasse (uneingeschränkt) bzw. grüne/blau Gase bzw. grüner/blauer Wasserstoff			Gas 100 % H2 ready	Abhängig von lokaler Planung für klimaneutrales Gasnetz*
Wärmepumpen-Hybridheizung				
Solarthermie-Hybridheizung				

- ❖ **Ende für die Nutzung fossiler Brennstoffe in Heizungen ist 2045**
- ❖ Regelung ist **technologieoffen**, d.h. um 65 % zu erfüllen, können Eigentümer wählen, bei „fossilen Hybrid“ Prüfung fachk. Personal (Schornsteinfeger, Heizungsbauer, Energieberater) an Behörde, verpflichtende Beratung 19.04.2023
- ❖ > 6 WE: Betriebsprüfung Wärmepumpe n. IBN und bestehende Heizung > 15 Jahre Betrieb, spätes. 2027, hydr. Abgleich Verfahren B

\*Wasserstoff-Hochlauf: 2029 15 %; 2035 30 %; 2040 60 %; 2045 100 %  
Bundesnetzagentur: Netzentwicklungspläne Fernleitung oder dez. H2 Erzeugung & Speicherung, Finanzierungsnachweis, zeitliche und räumliche Zwischenschritte

# Details zur Novellierung GEG 2023

## Formulierungshilfe GEG, Stand 30.06.2023

### Details

#### Nichtwohngebäude: Nennleistung > 290 kW

- ❖ Heizung und Lüftung oder Klima und Lüftung → Pflicht Nachrüstung **Gebäudeautomatisierung** im Bestand
- ❖ Kommunikation zwischen miteinander verbundene gebäudetechnische System
- ❖ Alle Energieträger, offene Schnittstellen, Effizienz des Gebäudes, Effizienzverluste, Berichtswesen → Contractor möglich

#### § 71 m Hallenheizung (> 4 m Raumhöhe)

- ❖ 10 Jahre Zeit nach ersten Austausch f. **dezentrale Gebläse- und Strahlungsheizung**, max. 1 Jahr später 65 % erneuerbar

#### Bei Wärmenetz:

- ❖ **Vertrag** zur Lieferung mit 65 % erneuerbare Energie, max. 10 Jahre nach Vertragsabschluss
- ❖ Wärmenetzbetreiber legt landesrechtlicher Behörde, Wärmenetzausbau- und dekarbonisierungsfahrplan vor mit **Investitionsplan** mit 2- bis 3-jährigen Meilensteinen für die Erschließung eines Wärmenetzes
- ❖ Wärmenetzbetreiber hat vor Einbau **schriftlichen Nachweis** über die genannten Punkte dem Eigentümer vorzulegen
- ❖ Wenn Ausbau- bzw. Fahrplan **nicht weiterverfolgt** wird, muss Behörde Bescheid erlassen, max. 3 Jahre Zeit dezentral für 65 % erneuerbarer Anteil → **Verschuldenshaftung** von Netzbetreiber für Mehrkosten

## Details zur Novellierung GEG 2023

### Formulierungshilfe GEG, Stand 30.06.2023

- ❖ Finanzielle Unterstützung in Form von **Zuschüssen, Krediten** und Steuergutschriften vorgesehen

Sondertopf: Klima- und Transformationsfonds

### Weiterentwicklung BEG **Zuschüsse**

- ❖ 30 % für alle Haushalte einkommensunabhängig
- ❖ + 30 % Haushalte zu versteuerndes Einkommen < 40.000 Euro
- ❖ + 20 % Geschwindigkeitsbonus bis 2028, anschließend Reduktion – 3 % alle zwei Jahre
- Max. 70 % Förderdeckel
- 1 WE max. 30.000 Euro einreichbar
- 2-6 WE max. 10.000 Euro je WE einreichbar
- Ab 7 WE max. 3.000 Euro je WE einreichbar
- ❖ **Steuerliche Geltendmachung** ist geplant
- ❖ **Modernisierungsumlage** soll auf 10 % (aktuell 8 %) erhöht werden, mit Kappungsgrenze max. 0,50 Euro/m<sup>2</sup> (aktuell 30 Euro/m<sup>2</sup>) ohne zeitliche Begrenzung

### Seit 01.03.2023, Kredit Neubau

KfW Klimafreundlicher Neubau KFN 297/298, max. 150 T€/WE mit QNG Darlehen, ab 0,81 % Zins p.a., 35 Jahre, 10 Jahre Zinsbindung

- THG über LC
- KfW 40 (fp FW309 Teil 1 und 5)
- 100 % EE (k. fossil, k. Hybrid)  
→ keine Einschränkung Wärmenetz
- < 10 dB EU Ökodesign
- Natürliche Kältemittel

### Seit 01.03.2023, Kredit Bestand

Sanierung/ Kauf KfW Effizienzhaus 261, max. 150 T€/WE mit EE Nachweis (EE40-85), Darlehen ab 0,33 % Zins p.a., 30 Jahre, 10 Jahre Zinsbindung, max. 25 % = 37.500 Euro

- Pauschal erfüllt mit Wärmenetz
- KfW 40 (fp FW309 Teil 1 und 5)

# Details zur Novellierung GEG 2023

## Ablauf Gebäudeenergiegesetz

1. 17.05.2023 Zweiter Gesetzentwurf
2. 15.06.2023 Leitplanken in 1. Lesung im Bundestag
3. 21.06.2023 Anhörung Ausschuss für Klimaschutz und Energie und Regierungsbefragung (2. Lesung)
4. **30.06.2023 Formulierungshilfe (Anpassung Gesetzentwurf)**
5. 03.07.2023 Anhörung Ausschuss für Klimaschutz und Energie

### Ausblick:

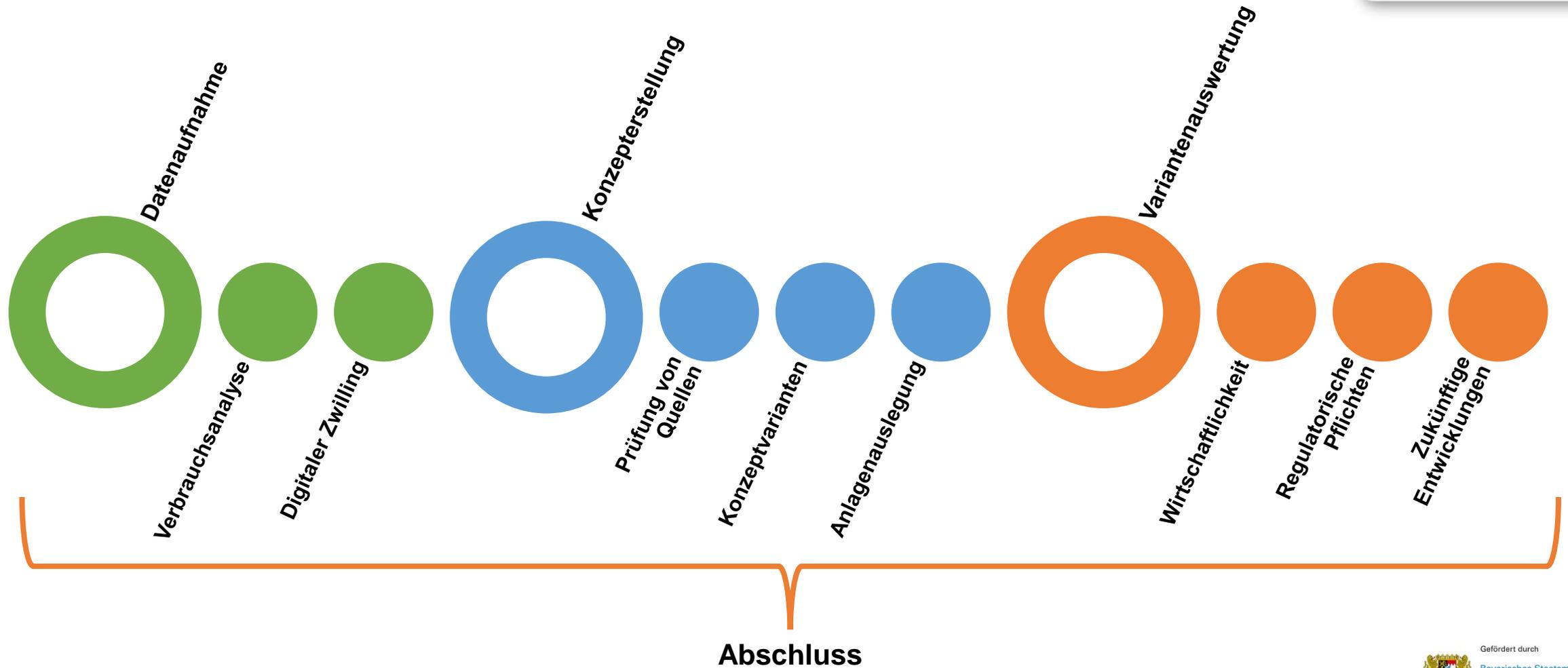
- Ursprünglich geplant: Beschluss Freitag 07.07.2023 im Bundestag im Plenum 2./3. Lesung
- **Bundesverfassungsgericht gibt Eilantrag gegen das Gesetzgebungsverfahren statt**
  - **Verschiebung 2./3. Lesung → Ab erster Sitzungswoche Plenum im Bundestag 04.09.2023**
- Veröffentlichung im Bundesgesetzblatt

GEG ist ein Einspruchsgesetz, d.h. es kann **ohne** Zustimmung des Bundesrates in Kraft treten (kann lediglich Einspruch einlegen)

# Inhalt

- **Projektbeschreibung Westerheim**
- **Energiebilanz IST - Zustand**
- **Potentialanalyse**
- **Maßnahmenkatalog**
- **Schwerpunktprojekte**
- **Ausblick**

# Arbeitsschritte Energienutzungsplan



# Energienutzungsplan

## Projektbeschreibung Westerheim

### Kurzbeschreibung Projekt:

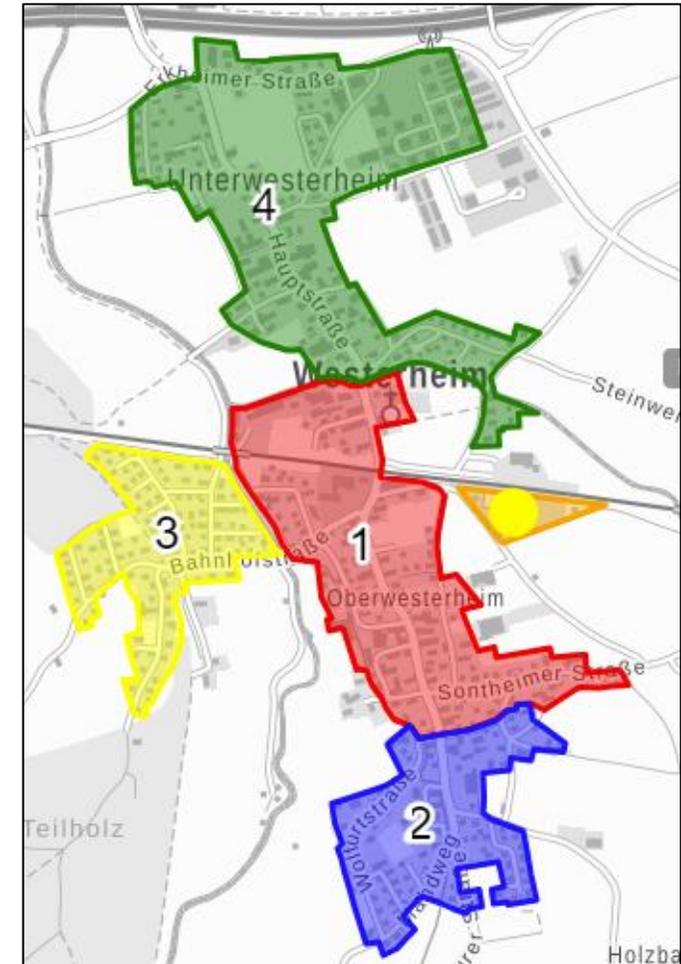
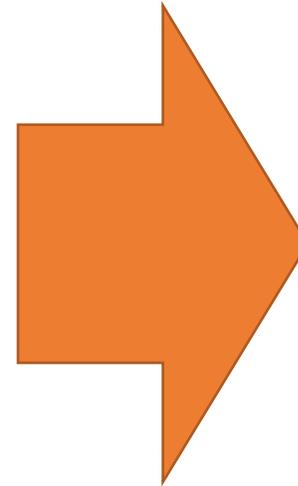
In der Gemeinde Westerheim soll mit dem Energienutzungsplan der Bau eines Wärmenetzes als ein Maßnahmenziel untersucht werden. Dieses soll sowohl die privaten Wohnungseigentümer als auch Gewerbekunden und Gemeindeliegenschaften mit Wärme versorgen.

Die detaillierten Inhalte wurden im Leistungsverzeichnis fixiert.

Mit der Durchführung des Energienutzungsplanes wurde die Firma e-con AG von der Gemeinde Westerheim beauftragt.



# Energienutzungsplan Übersicht Betrachtungsgebiete



# Inhalt

- **Projektbeschreibung Westerheim**
- **Energiebilanz IST - Zustand**
- **Potentialanalyse**
- **Maßnahmenkatalog**
- **Schwerpunktprojekte**
- **Ausblick**

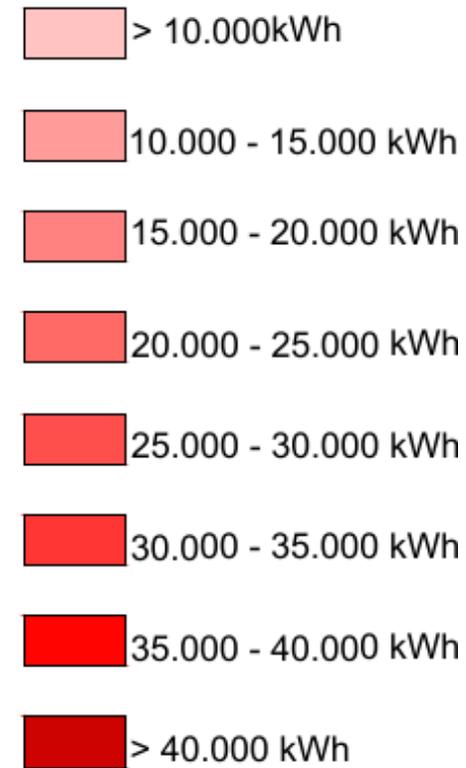
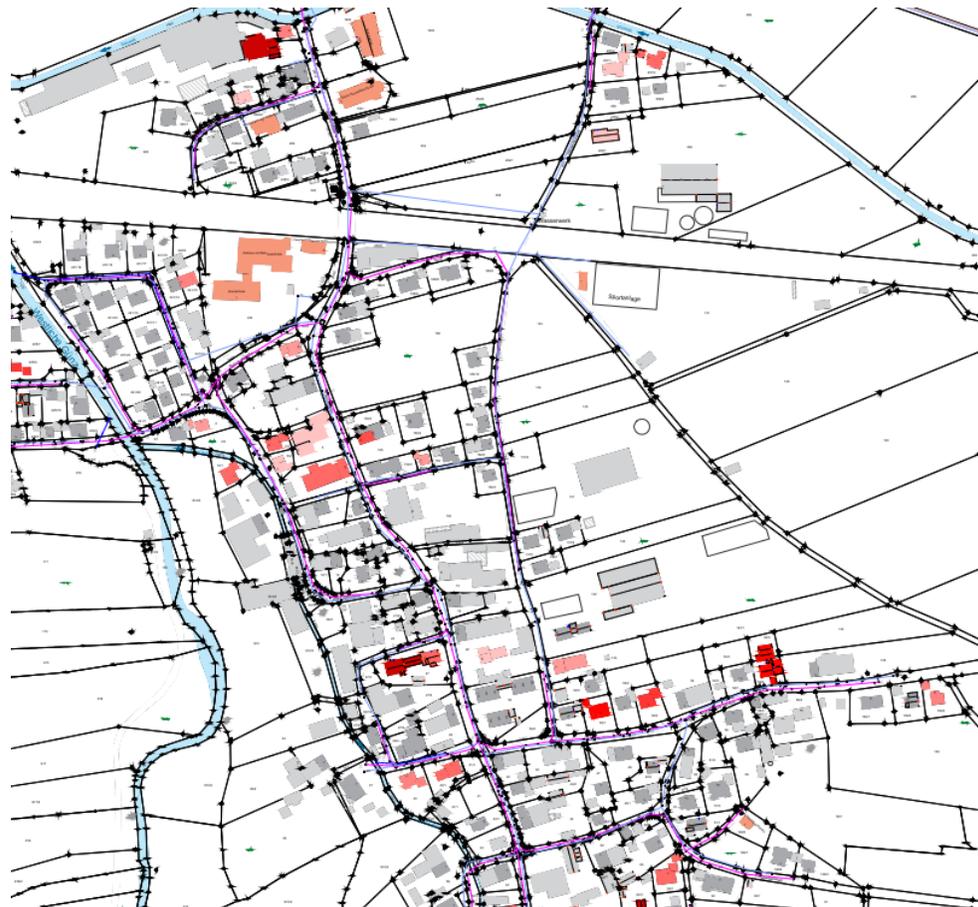


Gefördert durch

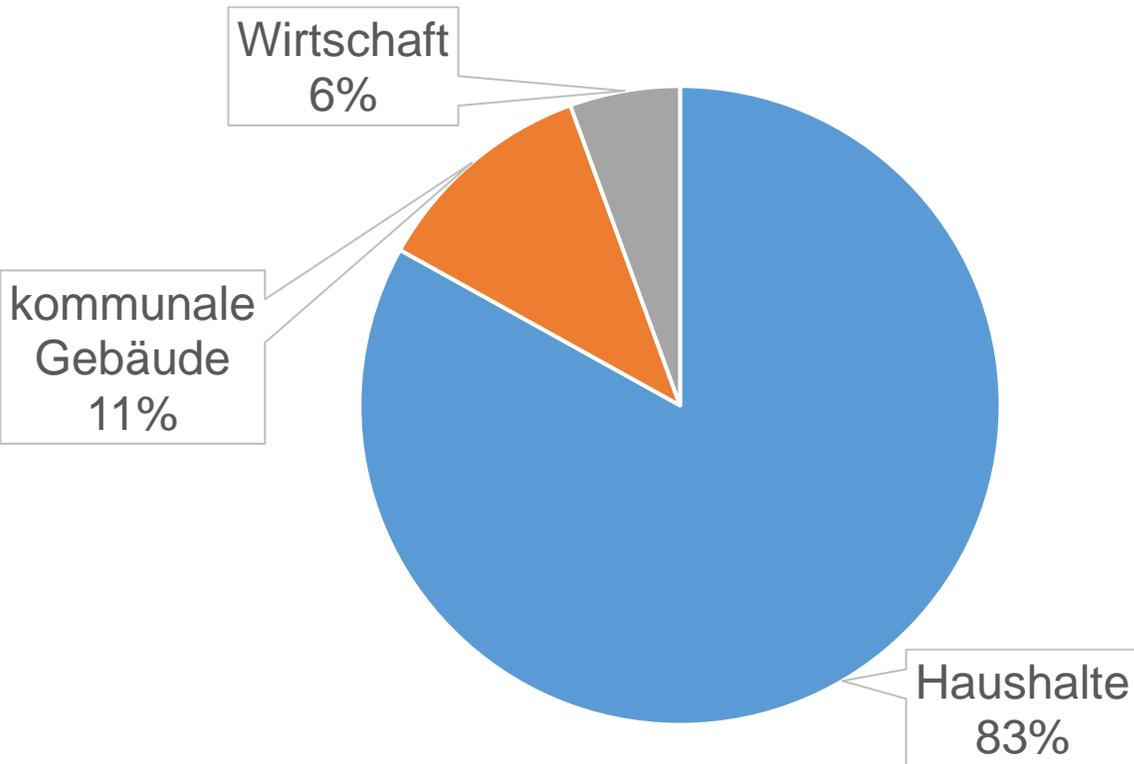
Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

# Energienutzungsplan

## Wärmekataster Betrachtungsgebiete



# Energienutzungsplan IST-Wärme nach Sektoren

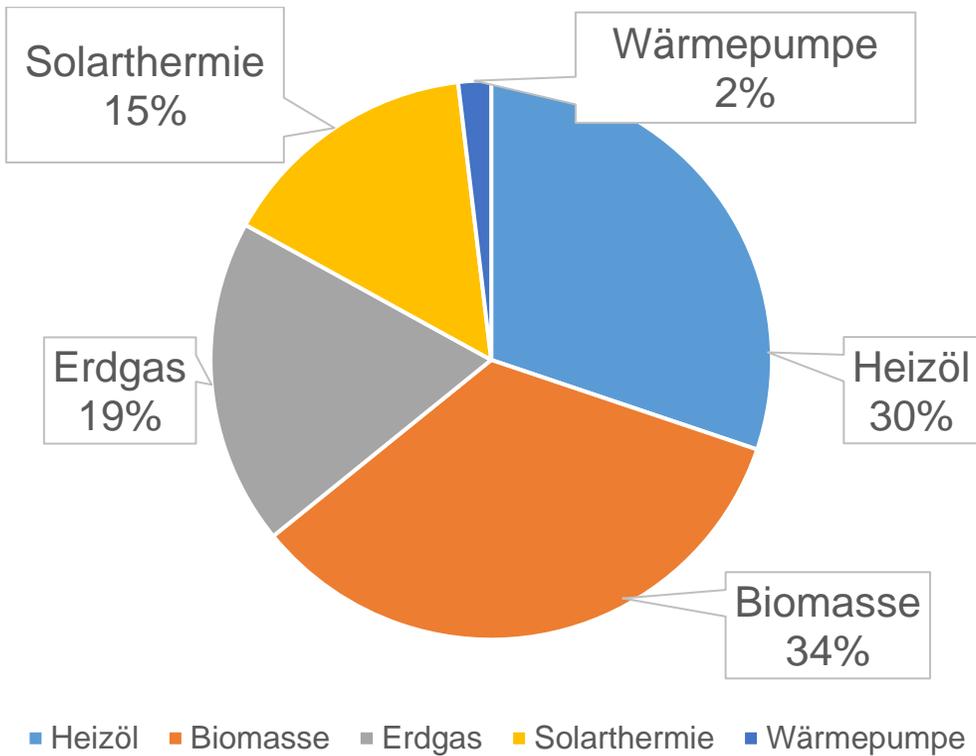


Gesamt	kWh/a	witterungsbereinigt	Anteil
Öl	3.430.634	3.533.554	57%
Gas	1.620.063	1.668.665	27%
Holz	919.742	947.334	15%
			100%

■ Haushalte   ■ kommunale Gebäude   ■ Wirtschaft

# Energienutzungsplan

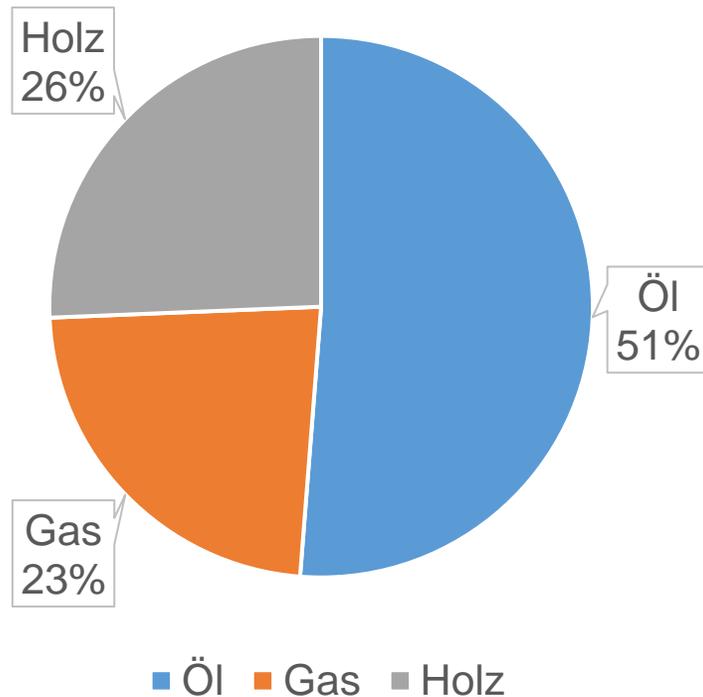
## IST-Wärme nach Energieträgern



Energieträger	Anteil
Heizöl	30%
Biomasse	34%
Erdgas	19%
Solarthermie	15%
Wärmepumpe	2%

# Energienutzungsplan

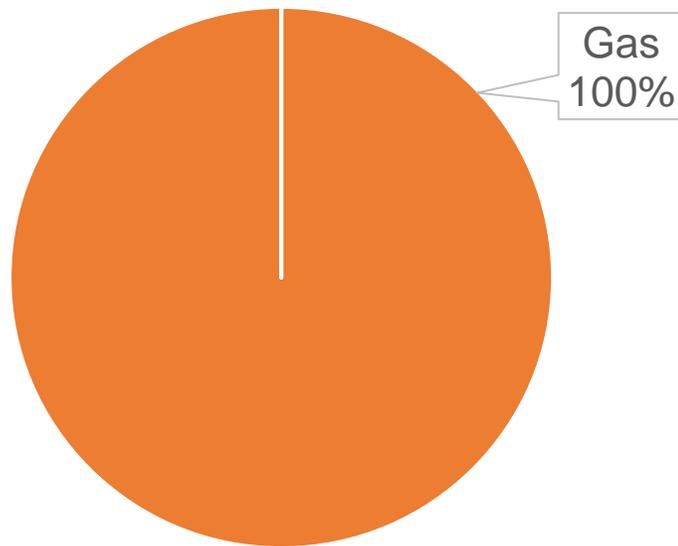
## IST-Wärme private Haushalte



private Haushalte	kWh/a	witterungsbereinigt	Anteil
Öl	1.538.384	1.584.536	51%
Gas	694.094	714.916	23%
Holz	770.079	793.181	26%
			100%

# Energienutzungsplan

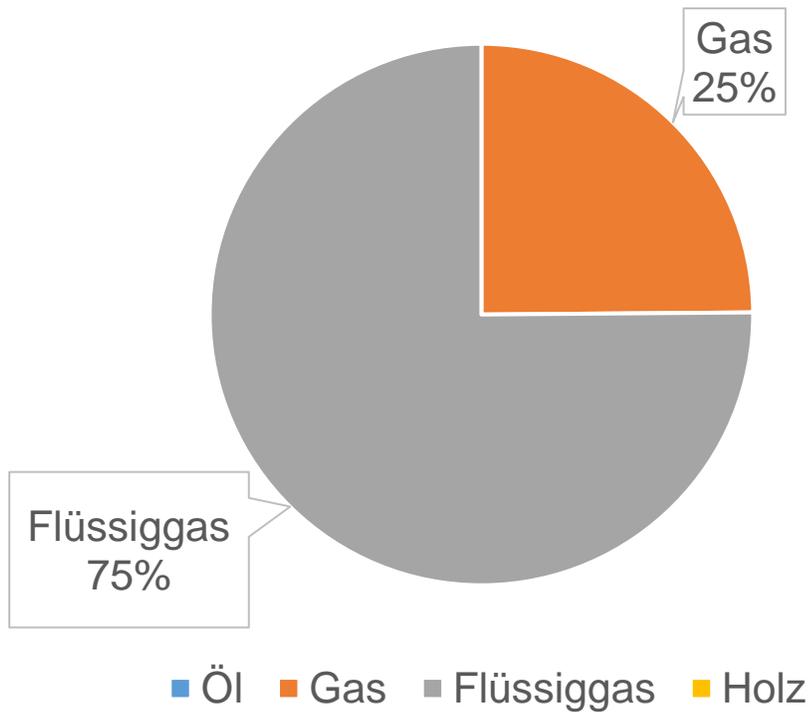
## IST-Wärme öffentliche Gebäude



■ Öl ■ Gas ■ Flüssiggas ■ Holz

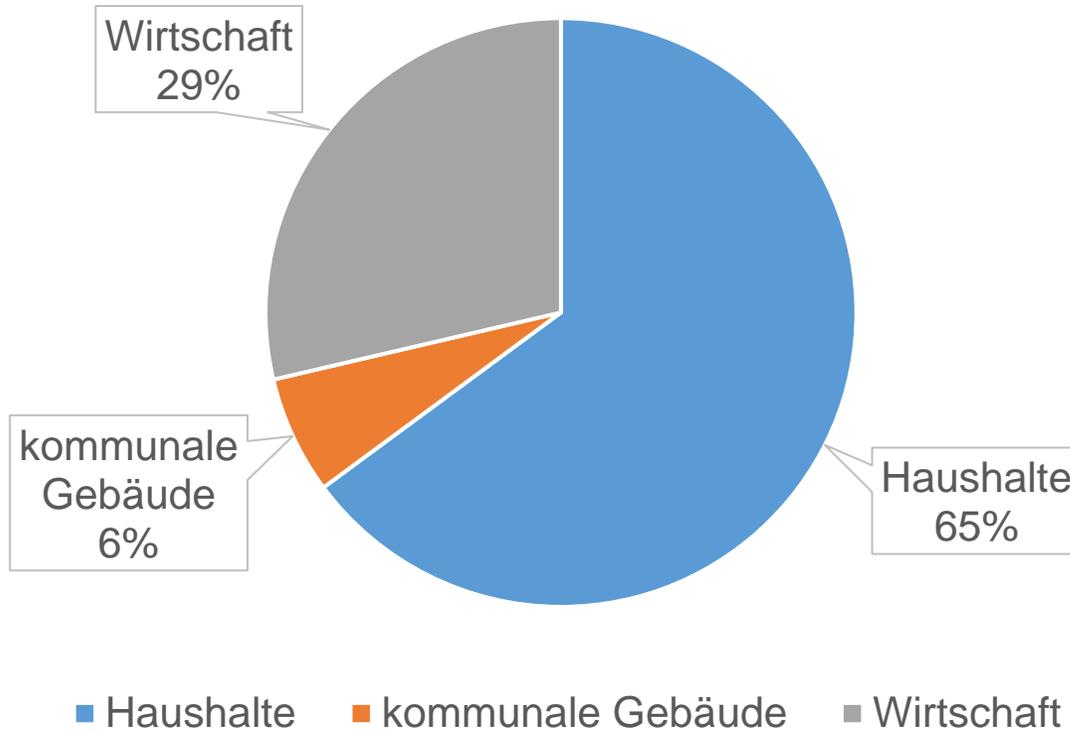
Öffentliche Gebäude	kWh/a	witterungsbereinigt	Anteil
Öl			0%
Gas	410.126	422.430	100%
Flüssiggas			0%
Holz			0%
			100%

# Energienutzungsplan IST-Wärme Gewerbe



Industrie	kWh/a	witterungsbereinigt	Anteil
Öl			0%
Gas	50.000	51.500	25%
Flüssiggas	151.000	155.530	75%
Holz			100%

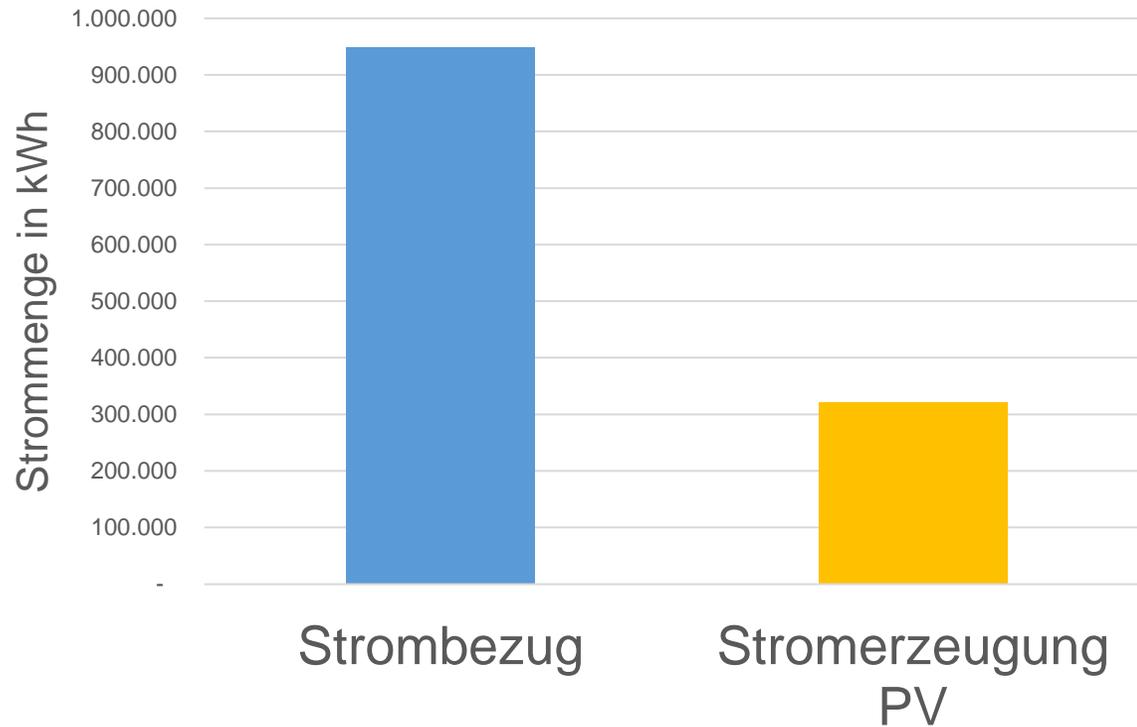
# Energienutzungsplan IST-Strombezug



Strombezug nach Sektoren	kWh/a	Anteil
Haushalte	615.600	65%
kommunale Gebäude	61.430	6%
Wirtschaft	272.000	29%
<b>Gesamt</b>	<b>949.030</b>	<b>100%</b>

# Energienutzungsplan

## IST- Anteil erneuerbare Energien an der Stromversorgung



	kWh/a	Anteil
<b>Strombezug</b>	949.030	75%
<b>Stromerzeugung PV</b>	320.522	25%

\*PV-Eigenstromverbrauch in Bilanz nicht berücksichtigt

# Energienutzungsplan PV-Anlagen (Bestand)



216 kWp

37 kWp  
3.397 kWp

71 kWp  
35 kWp

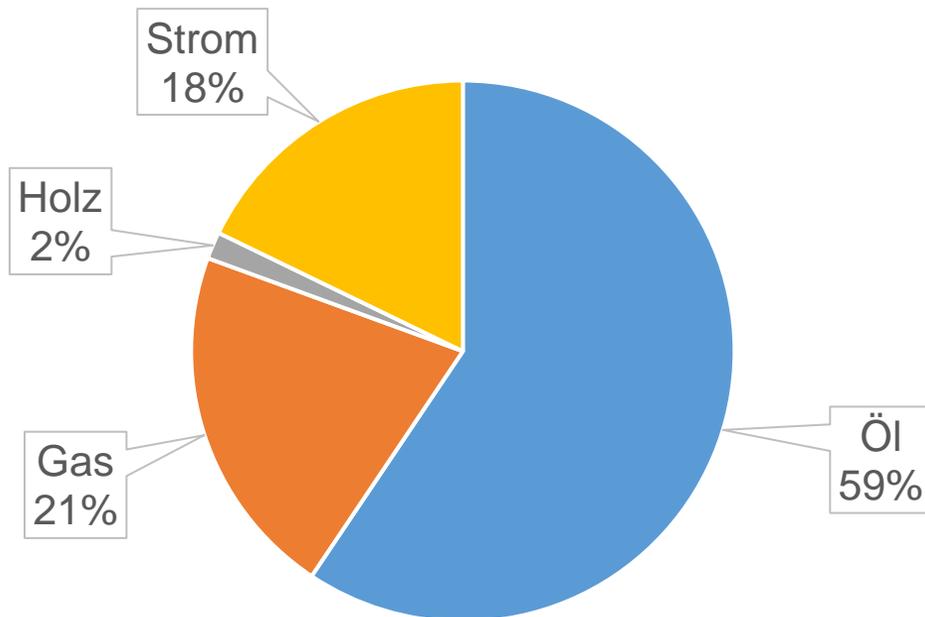
41 kWp  
31 kWp

**Summe 431 kWp  
= 431.000 kWh**



# Energienutzungsplan

## CO<sub>2</sub>-Bilanz unterteilt nach Energieträgern



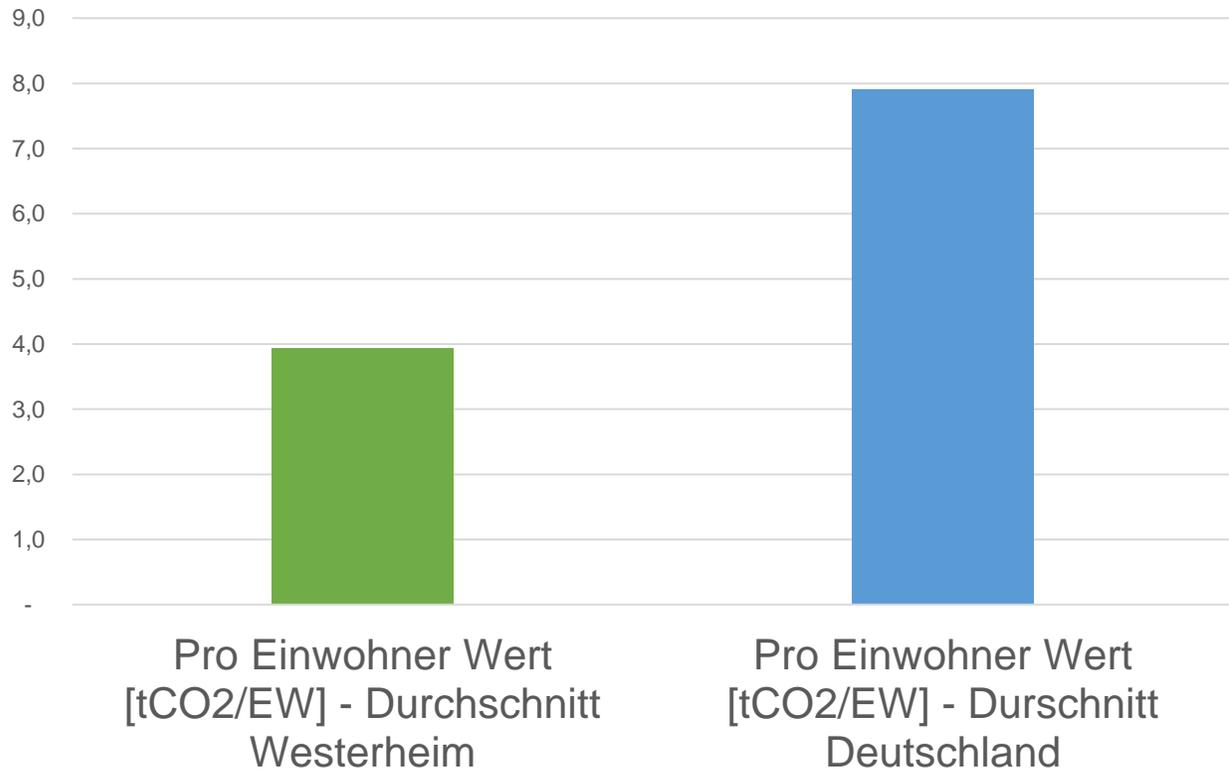
■ Öl ■ Gas ■ Holz ■ Strom

Energieträger	Endenergieeinsatz in kWh	spez. CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor [tCO <sub>2</sub> /MWh]	absolute CO <sub>2</sub> Emission [tCO <sub>2</sub> /a]	Anteil
Öl	3.533.554	0,266	940	60%
Gas	1.668.665	0,201	335	21%
Holz	947.334	0,027	26	2%
<b>Strommix Bezug</b>	949.030	0,435	413	
<b>Stromeinspeisung (Gutschrift)</b>	320.522	0,435	-139	
<b>Strom</b>	628.508	0,435	273	17%
<b>Gesamt</b>			<b>1.574</b>	<b>100%</b>

\*Bafa-Kennwerte 2023

1.574 tCO<sub>2</sub> = 653.000 Liter Benzin =  
10.883.333 km Fahrleistung = 28x zum Mond

# Energienutzungsplan CO<sub>2</sub>-Bilanz pro Einwohner



Pro Einwohner	
Gebäude im Betrachteten Gebiet	172
Einwohner im betrachteten Gebiet	400
Pro Einwohner Wert [tCO <sub>2</sub> /EW] - Durchschnitt Westerheim	3,9
Pro Einwohner Wert [tCO <sub>2</sub> /EW] - Durchschnitt Deutschland	7,9

# Inhalt

- **Projektbeschreibung Westerheim**
- **Energiebilanz IST - Zustand**
- **Potentialanalyse**
- **Maßnahmenkatalog**
- **Schwerpunktprojekte**
- **Ausblick**

# Energienutzungsplan

## Potentialanalyse – Potentiale zum Ausbau erneuerbarer Energien

### Solarthermie und Photovoltaik



# Energienutzungsplan

## Potentialanalyse – Potentiale zum Ausbau erneuerbarer Energien

**Stromgestehungskosten  
Dach klein:**

**Aktuell: 6-11 ct/kWh**

**2040: 3-7 ct/kWh**

Quelle: Fraunhofer ISE - 2021



Quelle: <https://www.energiewende-unterallgaeu.de/solarkataster/>

# Energienutzungsplan

## Potentialanalyse – Potentiale zum Ausbau erneuerbarer Energien

### Photovoltaik kommunale Gebäude (Bestand)

In der untenstehenden Tabelle sind die Bestandsanlagen der Gemeinde dargestellt. Die kommunalen Erzeugungsanlagen hatten eine Gesamtjahresenergiemenge von 111.094 kWh und die Verbrauchsanlagen eine Jahresenergie von 55.191 kWh.

#### Erzeugungsanlagen

	Gemeinde Westerheim - FFW	Gemeinde Westerheim - GS	Gemeinde Westerheim - MZH	PV Anlage Westerheim VR 2007	PV Anlage Westerheim VR 2017
Inbetriebnahme	28.08.2009	28.08.2009	28.08.2009	12.12.2007	23.06.2017
Nettonennleistung	12 kW	24 kW	34 kW	15 kW	13 kW
Jahresenergie	1.782 kWh	31.601 kWh	46.086 kWh	17.250 kWh	14.375 kWh

#### Verbrauchsanlagen

	Feuerwehrhaus	Gemeindeverwaltung	Raiffeisen
Jahresenergie	4.160 kWh	36.031 kWh	15.000 kWh

# Energienutzungsplan

## Potentialanalyse – Photovoltaik kommunale Gebäude (Potential)



# Energienutzungsplan

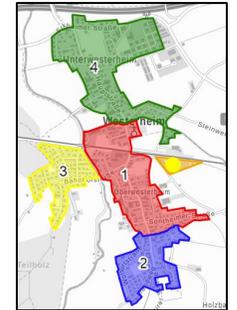
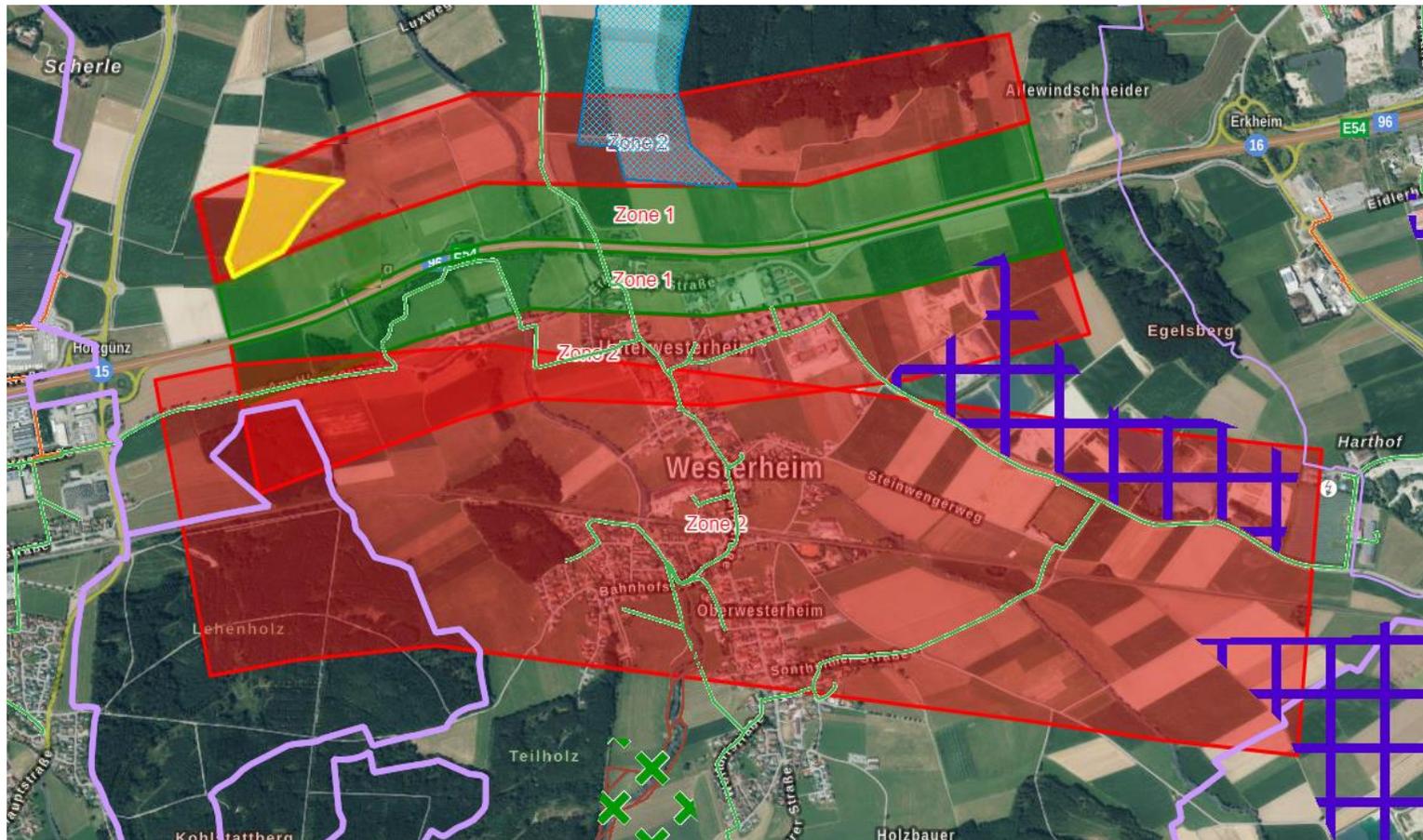
## Potentialanalyse – Post EEG-Anlagen in Westerheim



# Energienutzungsplan

## Potentialanalyse – Potentiale zum Ausbau erneuerbarer Energien

### Photovoltaik auf Freiflächen



# Energienutzungsplan

## Potentialanalyse – Potentiale zum Ausbau erneuerbarer Energien

### Photovoltaik Freiflächenanlage

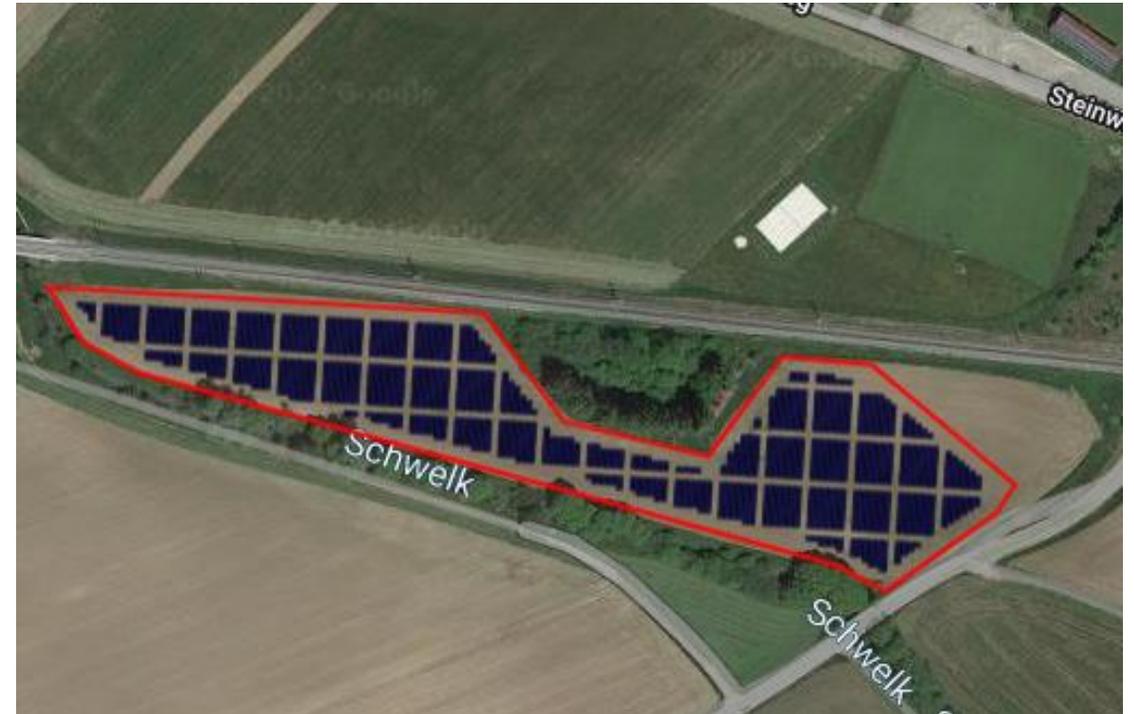
Die Fläche würde ca. 1,6 ha betragen. Die Anlage hätte somit ein PV-Potential von 1,5 MWp

**Stromgestehungskosten  
PV-Freifläche:**

**Aktuell: 3-6 ct/kWh**

**2040: 2-4 ct/kWh**

Quelle: Fraunhofer ISE - 2021



# Energienutzungsplan

## Potentialanalyse – Potentiale zum Ausbau erneuerbarer Energien



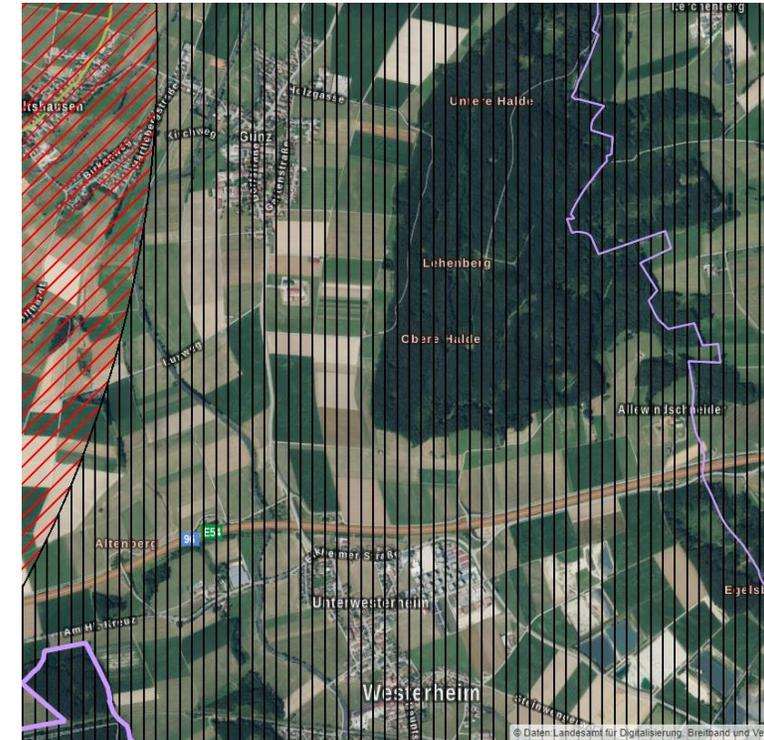
### Militärische Belange

- ❖ Militärischer Interessensbereich Flugbetrieb Lechfeld



### Anlagenschutzbereiche ziviler Luftverkehr

- ❖ Einzelfallprüfbereich ziviler Luftverkehr



### Wetterradarstationen des DWD

- ❖ Einzelfallprüfbereich
- Freigabe des Schutzzonen im Bereich 5 km bis 15 km um die Radarstation ab 2024

# Energienutzungsplan Potentialanalyse – Potentiale zum Ausbau erneuerbarer Energien

**Stromgestehungskosten  
Wind Onshore:**

**Aktuell: 4-8 ct/kWh**

**2040: 3-7 ct/kWh**



Teilfortschreibung  
Windenergie (laufend) -  
Informelle Anhörung  
Bis 14.07.2023

Suchraumkarten Wind 21

Beschluss: Gemeinde  
Westerheim offen für  
Weiterentwicklung  
Windenergie

Quelle: Fraunhofer ISE - 2021

# Energienutzungsplan Windpotential Lehenberg



**Windgeschwindigkeit  
in 200 m Höhe**

ca. 6 - 6,5 m/s



**Windleistungsdichte  
in 200 m Höhe**

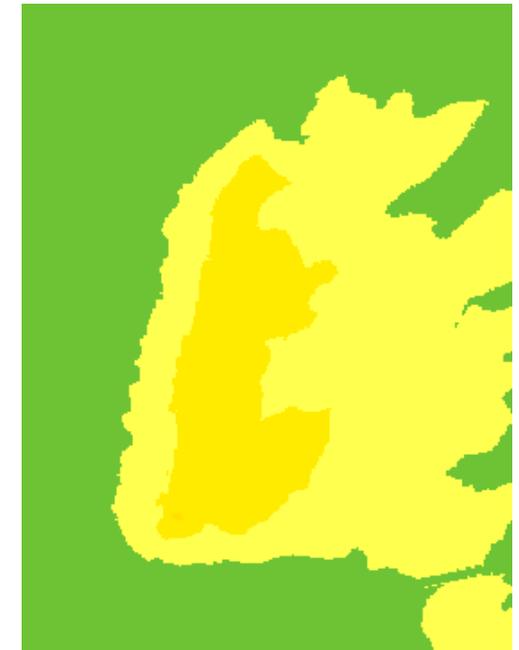
ca. 300 W/m<sup>2</sup>



**Standortertrag  
in 200 m Höhe**

ca. 13.000 MWh/a

Beispielanlage mit 148 m  
Rotordurchmesser und  
5 MW Leistung



**Standortgüte  
in 200 m Höhe**

ca. 68 %

Beispielanlage mit 148 m  
Rotordurchmesser und  
5 MW Leistung

# Energienutzungsplan Windpotential Luppberg



**Windgeschwindigkeit  
in 200 m Höhe**

ca. 5 - 5,8 m/s



**Windleistungsdichte  
in 200 m Höhe**

ca. 250 W/m<sup>2</sup>



**Standortertrag  
in 200 m Höhe**

ca. 11.500 MWh/a



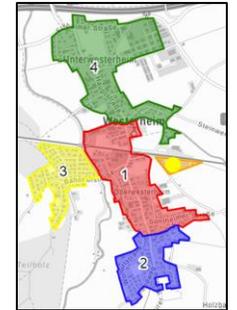
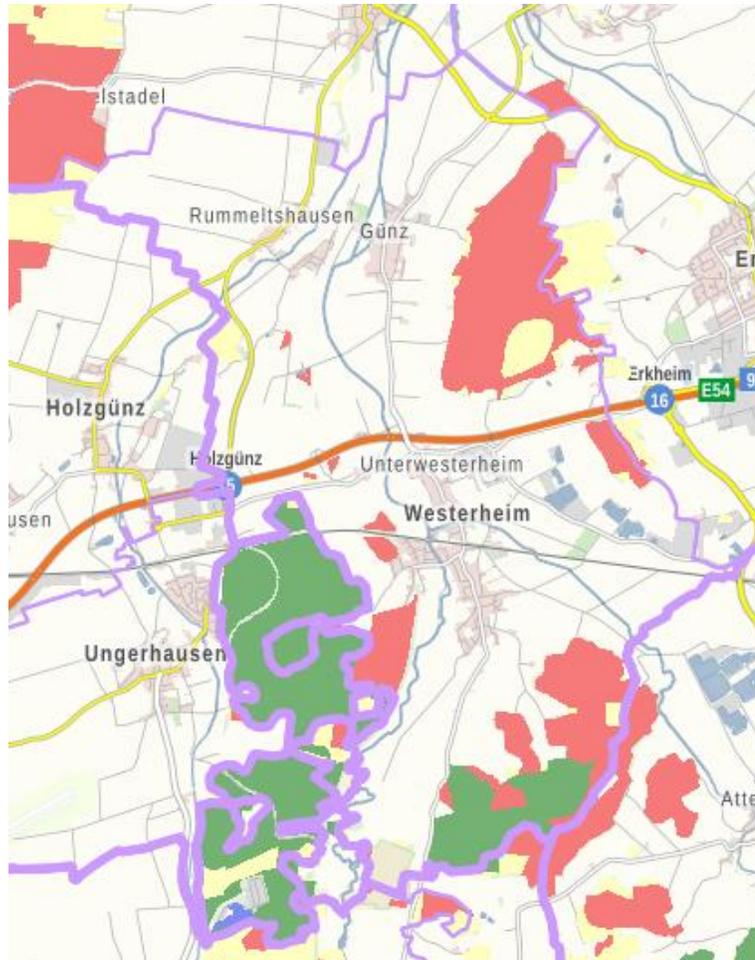
**Standortgüte  
in 200 m Höhe**

ca. 59 %

Beispielanlage mit 148 m  
Rotordurchmesser und  
5 MW Leistung

Beispielanlage mit 148 m  
Rotordurchmesser und  
5 MW Leistung  
Entwicklung und Energie

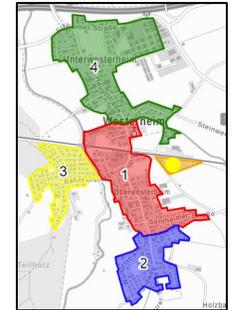
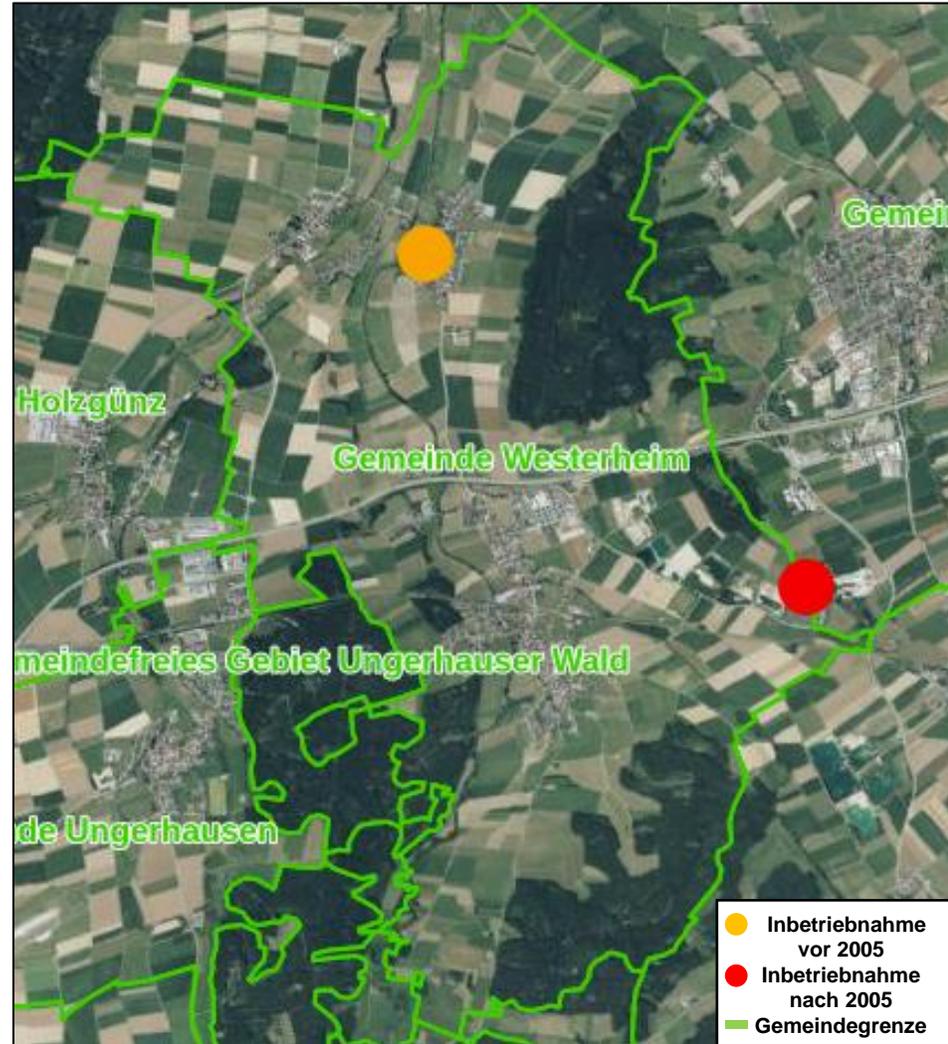
# Energienutzungsplan Potentialanalyse – Biomasse



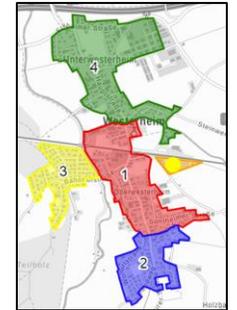
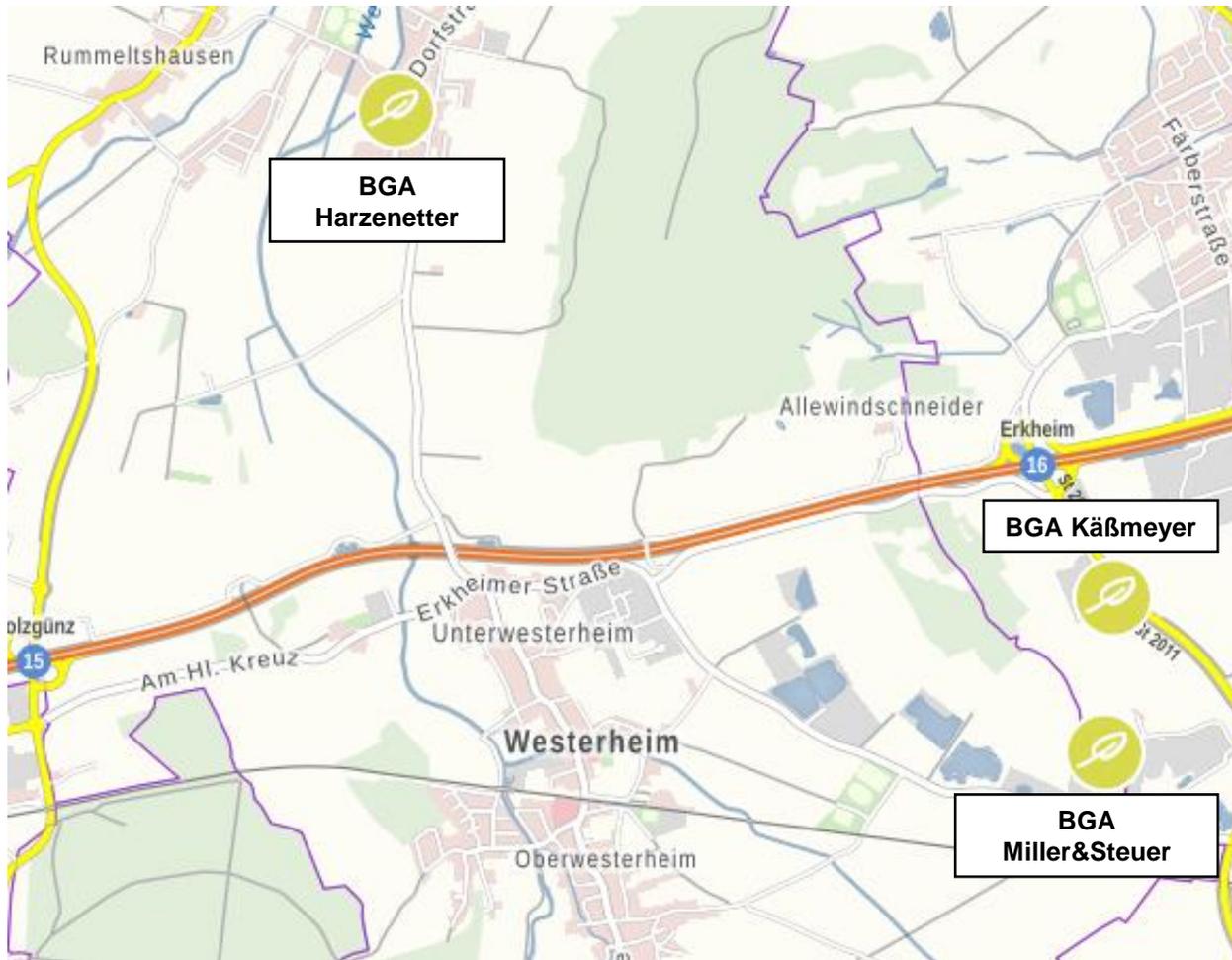
## Waldbesitz in Bayern

- ❖ Grün = Staatswald
- ❖ Rot = Körperschaftswald
- ❖ Gelb = Privatwald

# Energienutzungsplan Potentialanalyse – Biogas



# Energienutzungsplan Potentialanalyse – Kraft-Wärme-Kopplung



# Inhalt

- **Projektbeschreibung Westerheim**
- **Energiebilanz IST - Zustand**
- **Potentialanalyse**
- **Maßnahmenkatalog**
- **Schwerpunktprojekte**
- **Ausblick**

# Energienutzungsplan Maßnahmenkatalog

## Maßnahmenkatalog

Das Kernziel des Energienutzungsplans ist die Erstellung eines umsetzungsorientierten und praxisbezogenen Maßnahmenkatalogs, der konkrete Handlungsempfehlungen für die Gemeinde Westerheim aufzeigt.

Der Maßnahmenkatalog wird am **11.07.2023** auf der Gemeinderatssitzung beschlossen.

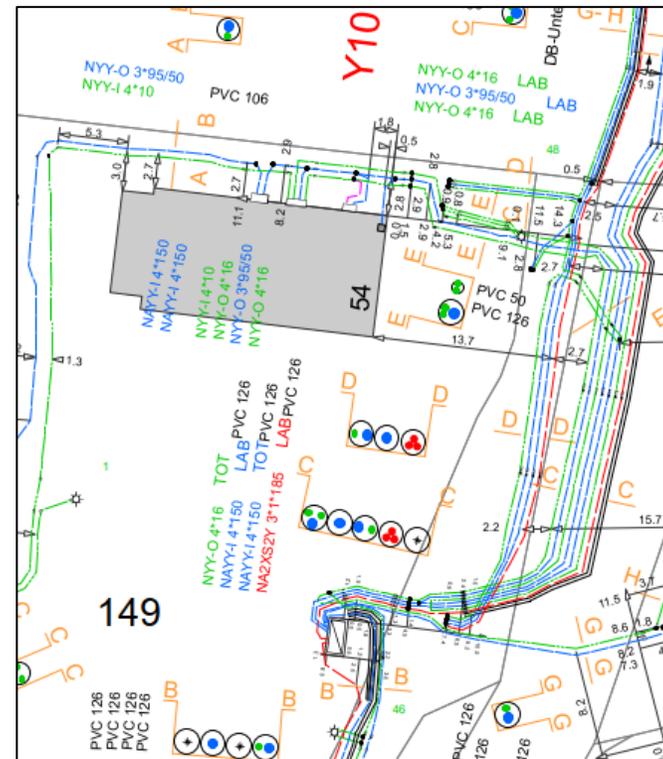
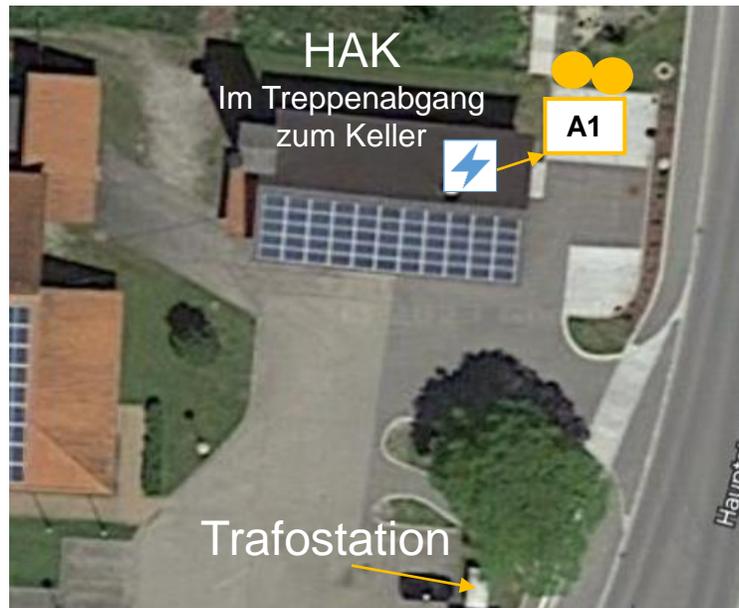
# Inhalt

- **Projektbeschreibung Westerheim**
- **Energiebilanz IST - Zustand**
- **Potentialanalyse**
- **Maßnahmenkatalog**
- **Schwerpunktprojekte**
- **Ausblick**

# Energienutzungsplan

## Schwerpunktprojekte - Ladeinfrastruktur

### Variante 1: altes Feuerwehrhaus



→ mögl. Erweiterung der LIS auf weitere Parkplätze

→ Planauskunft

- HAK max. zulässig Last: 169 A (= 117 kW)
- Dauerlast Gebäude: bei max. 25 kW

→ 2 LP: à 22 kW

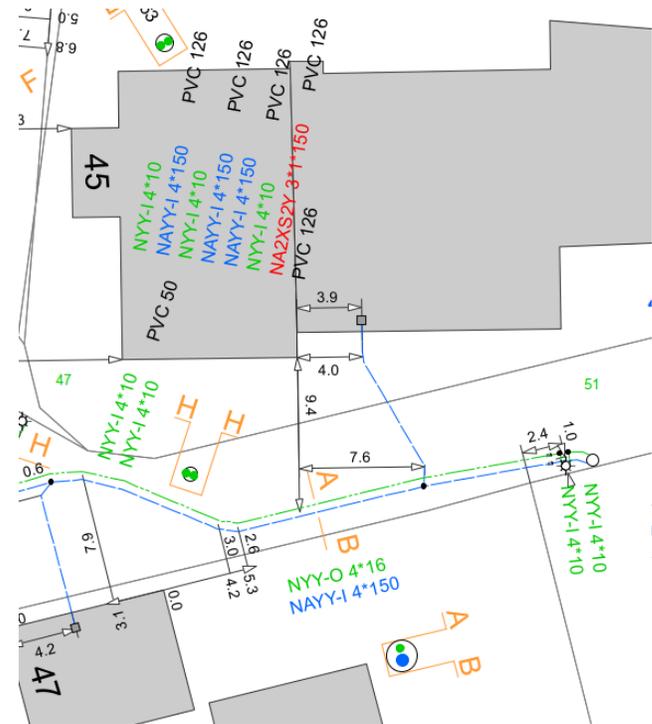
(modulare Erweiterung auf bis zu 10 LP jederzeit möglich)!

# Energienutzungsplan Schwerpunktprojekte - Ladeinfrastruktur

## Variante 2: altes Raiffeisengebäude



➤ Verortung möglichst weit links  
aufgrund Parkplatzlänge!



→ Planauskunft



→ Es ist ausreichend  
Leistung am HAK für  
mögl. LIS vorhanden

# Energienutzungsplan

## Schwerpunktprojekte – Strom Arealversorgung



**Betrachtetes  
Gebiet - Strom**

Quelle: Google Earth



Gefördert durch

Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

# Energienutzungsplan

## Schwerpunktprojekte – Strom Arealversorgung



### Stromverbrauch Areal IST:

- ❖ 1: Bezug 8.319kWh
- ❖ 2: Bezug 7.314kWh
- ❖ 3: Bezug 41.173kWh (ohne Raiffeisenareal)
- ❖ 4: Bezug 4.624kWh
- ❖ **Summe: 61.400 kWh**

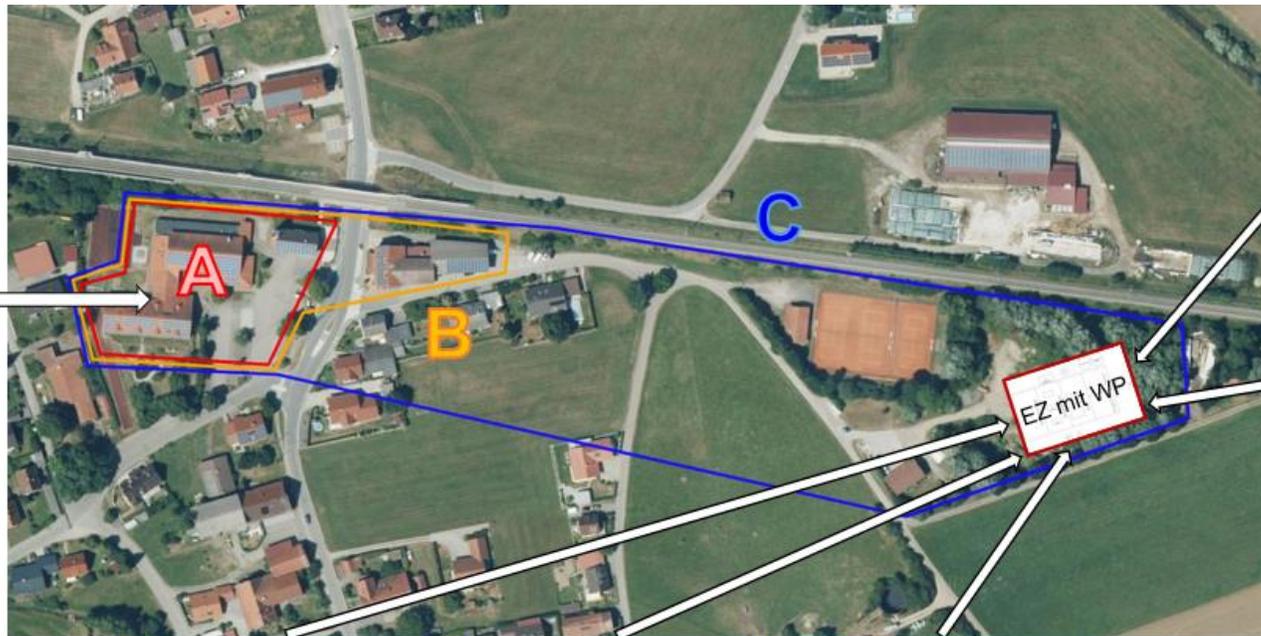


# Energienutzungsplan

## Schwerpunktprojekte - Arealversorgung



Nur Betrachtung von **A** mit einer Ladestation



Windkraft

1,5 MWp PV-FF (neu)

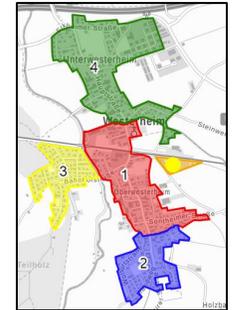
0,950 MWp Solarpark 2029

0,178 MWp FFW (neu)

2,8 MWp FF (Nähe M&S) 2030

# Energienutzungsplan

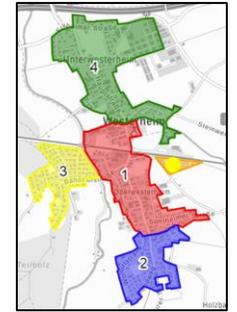
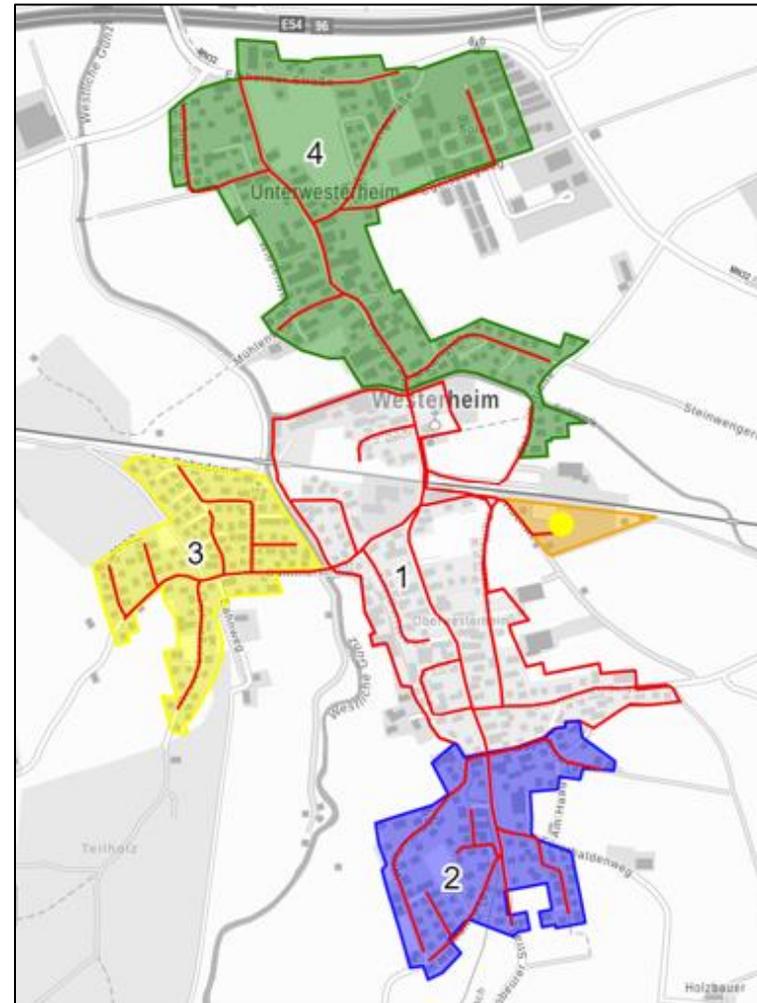
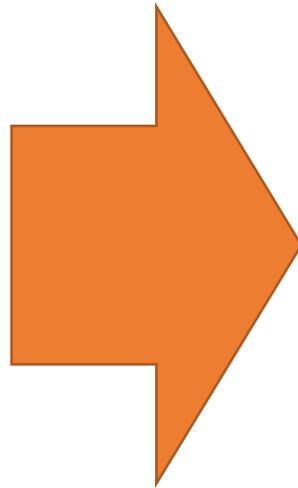
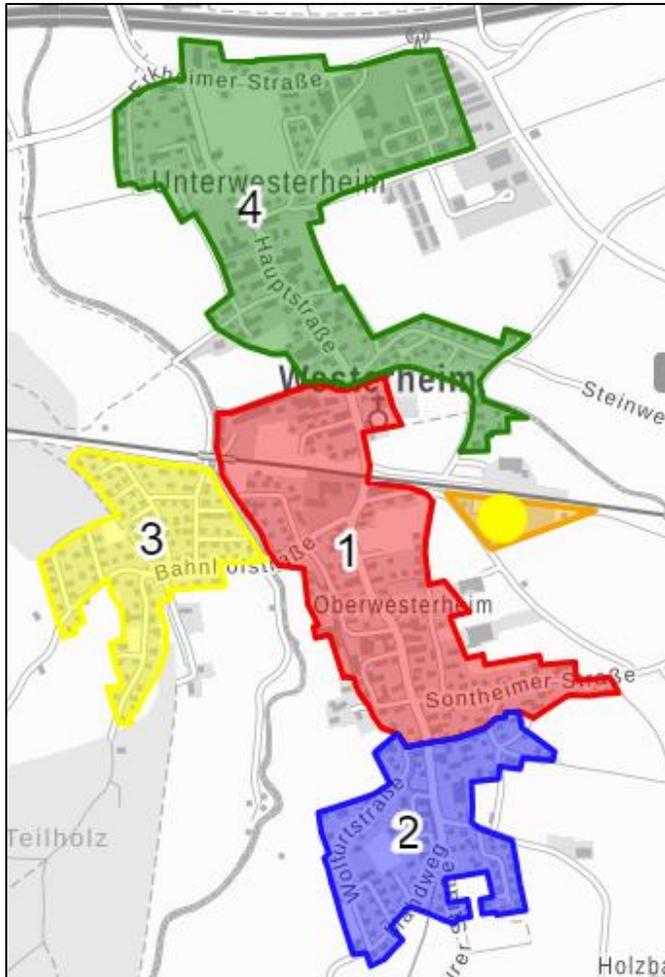
## Schwerpunktprojekte - Wärmeverbund



	Bereich Ortskern	Bereich Süd	Bereich West	Bereich Nord	Gesamt
Anschlussquote	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Potenzial Anzahl Gebäude/Wohneinheiten	163	107	121	150	541
Potenzial Anzahl der Übergabestationen mit AQ	122	80	91	113	406
Potenzial Wärmeabnahme [MWh]	3.781 MWh	2.363 MWh	2.672 MWh	3.312 MWh	12.128 MWh
Wärmeabnahme (AQ)	2.836 MWh	1.772 MWh	2.004 MWh	2.484 MWh	9.096 MWh
Fläche [m <sup>2</sup> ]	239.633 m <sup>2</sup>	126.763 m <sup>2</sup>	113.420 m <sup>2</sup>	247.763 m <sup>2</sup>	727.580 m <sup>2</sup>
Wärmebelegungsdichte Westerheim [kWh/m <sup>2</sup> a]	12 kWh/m <sup>2</sup> a	14 kWh/m <sup>2</sup> a	18 kWh/m <sup>2</sup> a	10 kWh/m <sup>2</sup> a	13 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtstraßenlänge ohne Hausanschlüsse					ca. 16 km
Haupttrassen (Rot markiert)	2,6 km	2,0 km	1,5 km	2,5 km	8,6 km
Hausanschlusslängen je Bereich (nach AQ) [km]	1,8 km	1,2 km	1,4 km	1,7 km	6,1 km
Wärmebelegungsdichte (nach AQ) [kWh/Trm]	640 kWh/Trm	553 kWh/Trm	700 kWh/Trm	593 kWh/Trm	619 kWh/Trm
spez. Netzlänge (nach AQ) [m/HA]	36 m/HA	40 m/HA	32 m/HA	37 m/HA	36 m/HA

# Energienutzungsplan

## Schwerpunktprojekte - Wärmeverbund

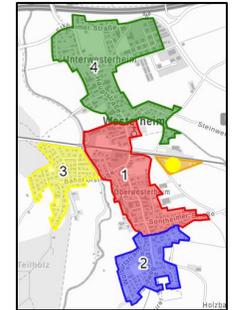


# Energienutzungsplan

## Schwerpunktprojekte - Wärmeverbund

### Technische Dimensionierung der Wärmeversorgung

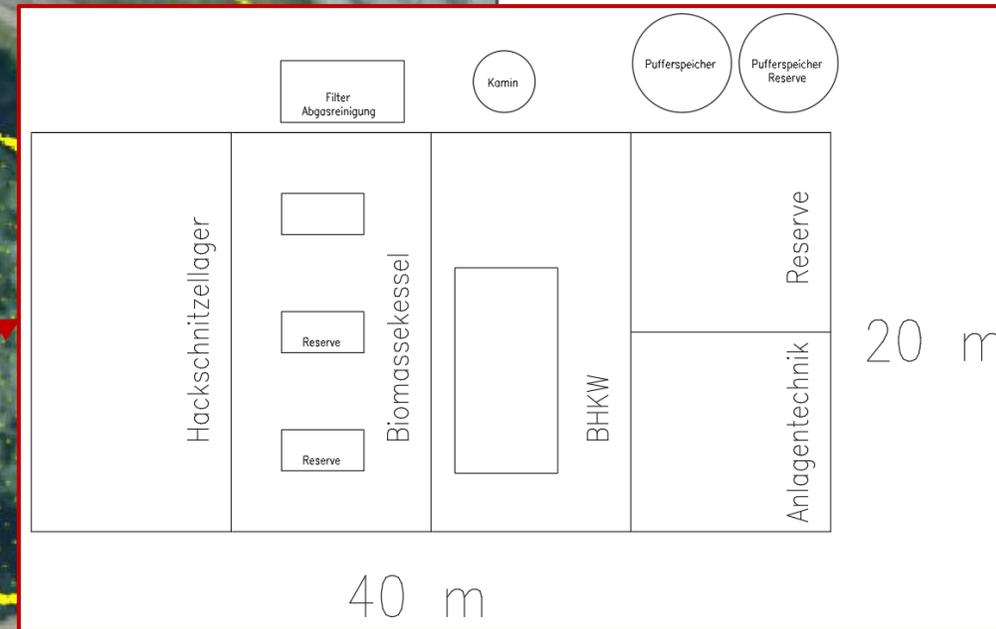
Nach Abstimmung mit den Akteuren vor Ort werden nachfolgende Energieversorgungsvarianten technisch dimensioniert und anschließend einer Wirtschaftlichkeitsrechnung und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung unterzogen.



- **Variante 1:** Wärmenetz: Biomasse Heizwerk mit Grundwasser- und Luftwärmepumpe
- **Variante 2:** Wärmenetz: Biomasse Heizwerk mit BHKW, Grundwasser- und Luftwärmepumpe
- **Variante 3:** Wärmenetz: Biomasse Heizwerk mit zwei BHKW (erhöhte Bemessungsleistung), Grundwasser- und Luftwärmepumpe

# Energienutzungsplan

## Projektbeschreibung Westerheim - Energiezentrale

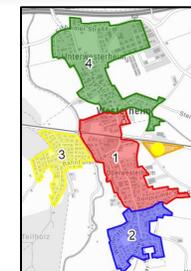
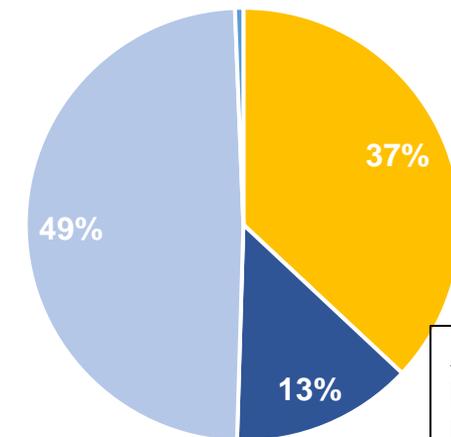
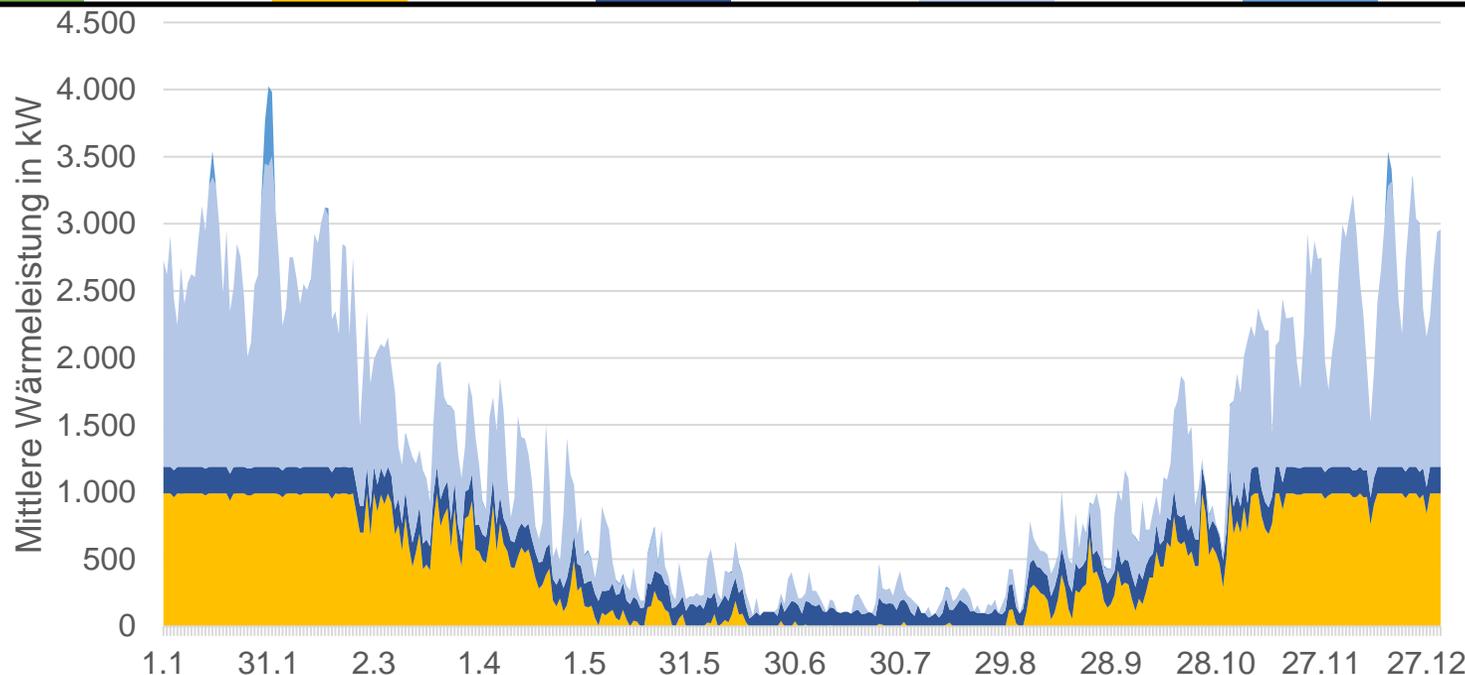


# Konzeptvariante 1 ohne Satelliten-BHKW

## Erzeugungssimulation

Lastgang mit mittleren Leistungen pro Tag  
Berechnung anhand simulierten Lastgängen inkl. Netzverluste

Biogas-BHKW	Biomasse-Feuerung	Wärmepumpe (Grundwasser)	Wärmepumpe (Luft)	Power-to-Heat
-	990 kW <sub>th</sub>	200 kW <sub>th</sub>	2,5 MW <sub>th</sub>	600 kW <sub>th</sub>



Biogas-BHKW	-	-
Biomasse-Feuerung	ca. 4.222 MWh/a	37 %
Wärmepumpe (Grundwasser)	ca. 1.537 MWh/a	13 %
Wärmepumpe (Luft)	ca. 5.581 MWh/a	49 %
Power-to-Heat	ca. 71 MWh/a	1 %
<b>ca. 11.411 MWh/a</b>		

# Konzeptvariante 1

## Biomasse Heizwerk mit Grundwasser- und Luftwärmepumpe

### Bewertung



- ❖ Geringere Brennstoffbezugskosten im Vergleich zu fossilen Energieträgern, hohe Förderung
- ❖ Hackschnitzel als regionaler und preisstabiler Energieträger
- ❖ Bevorzugung sekundärer Forstbiomasse (auf EU-Ebene entschieden)



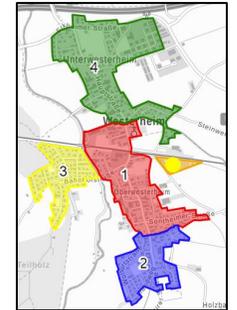
- ❖ Vergleichsweise hohe Kosten für Wartung und Betriebsführung
- ❖ Genehmigungen erforderlich
- ❖ Platzbedarf für Hackschnitzellager

### Weitere Punkte



- ❖ Imageproblematik durch aktuelle Diskussion Verbrennung von Holz
- ❖ Primäre Forstbiomasse gilt aktuell uneingeschränkt als Erfüllungsoption
- ❖ Sicherung von Lieferanten für die zuverlässige Versorgung mit Hackschnitzeln

➤ **Wärmegestehungskosten im Vergleich zu den anderen Varianten hoch**

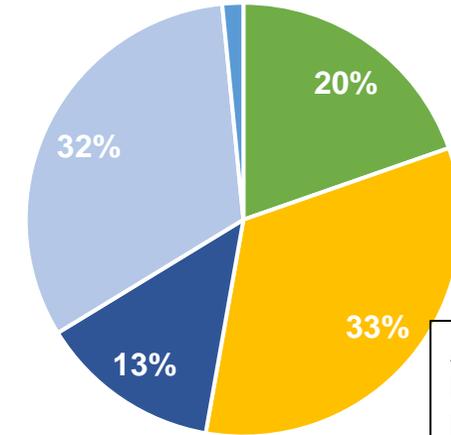
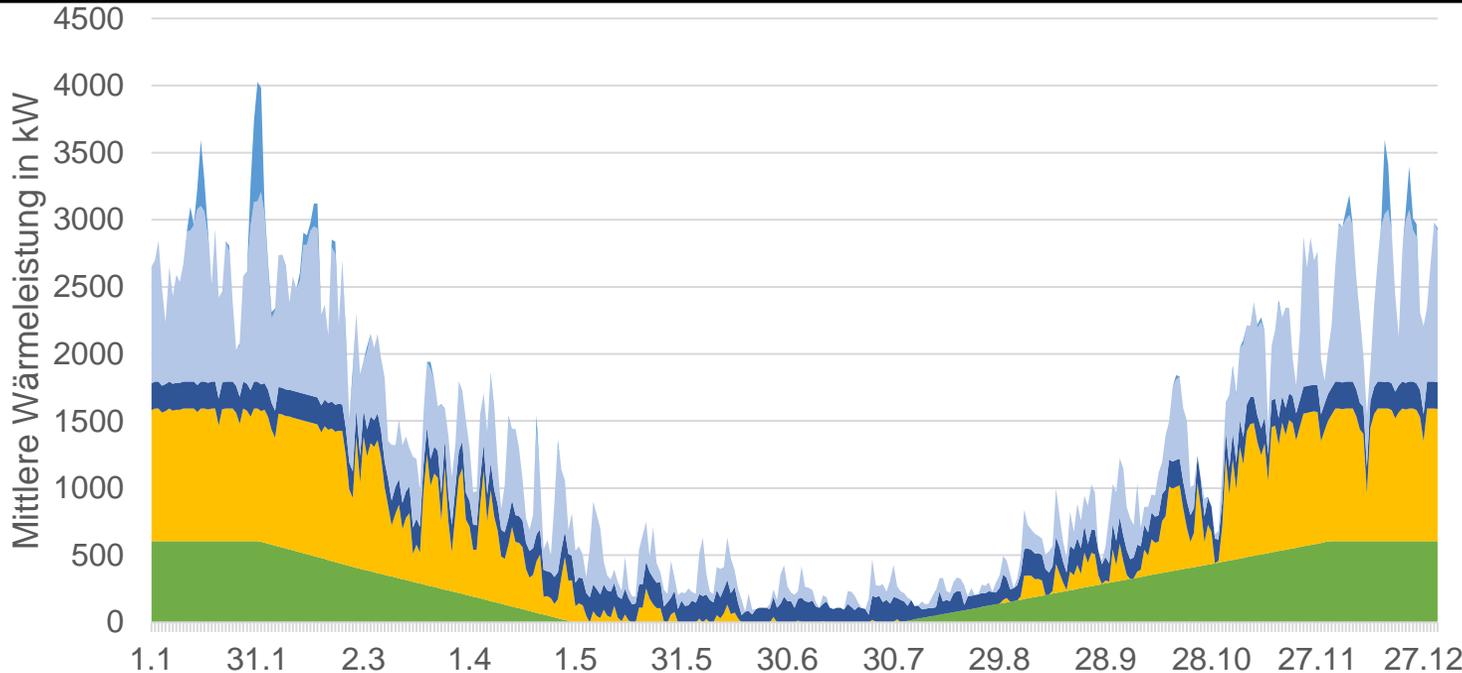


# Konzeptvariante 2

## 1 Satelliten-BHKW

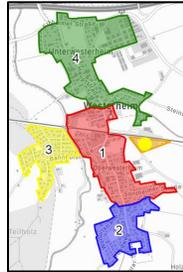
### Erzeugungssimulation

Lastgang mit mittleren Leistungen pro Tag  
Berechnung anhand simulierten Lastgängen inkl. Netzverluste



**Anteile Strom:**  
Netz: 63 %  
PV: 37 %

Biogas-BHKW	ca. 2.241 MWh/a	20 %
Biomasse-Feuerung	ca. 3.779 MWh/a	33 %
Wärmepumpe (Grundwasser)	ca. 1.538 MWh/a	13 %
Wärmepumpe (Luft)	ca. 3.671 MWh/a	32 %
Power-to-Heat	ca. 178 MWh/a	2 %
<b>ca. 11.407 MWh/a</b>		

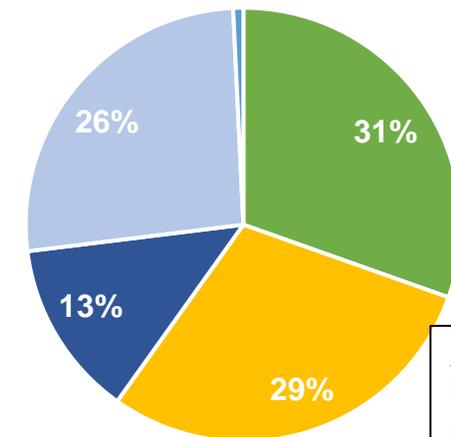
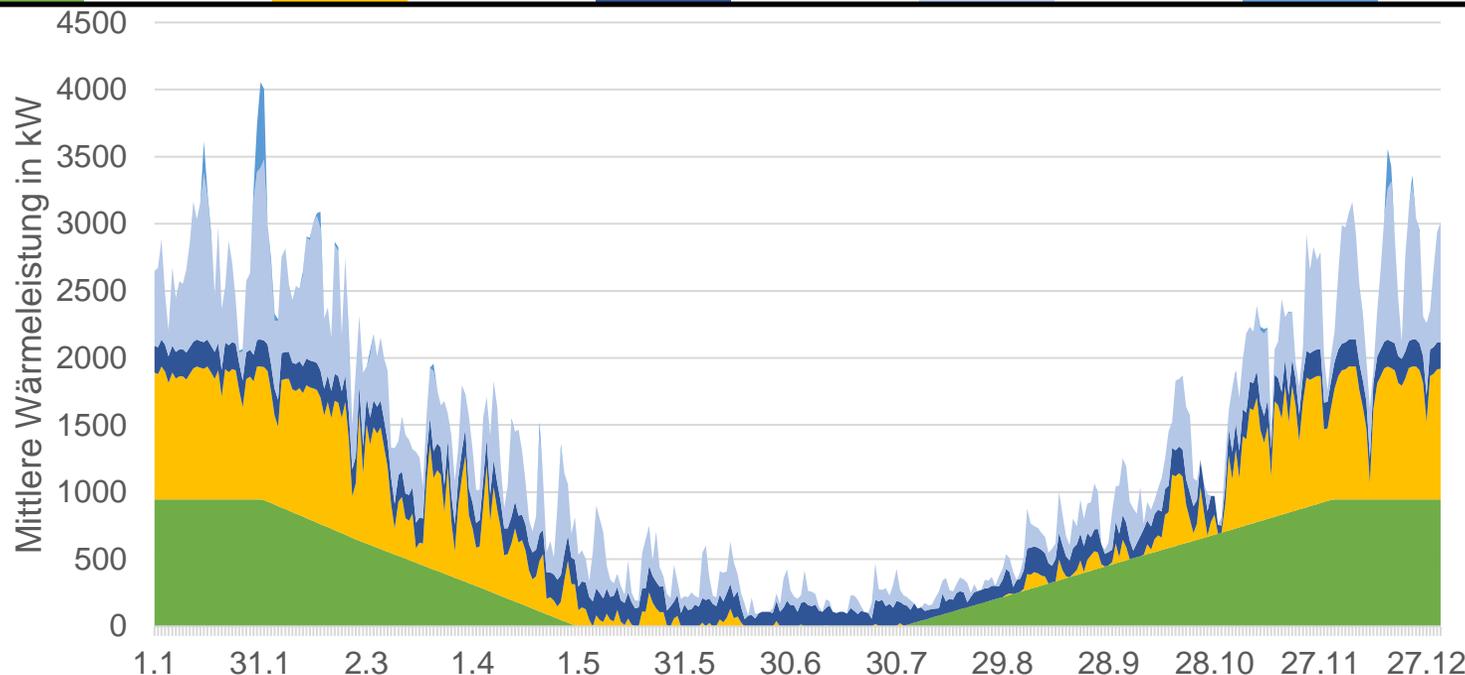


# Konzeptvariante 3

## 2 Satelliten-BHKW

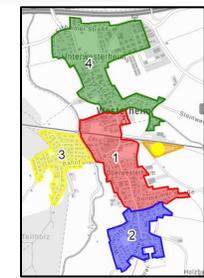
### Erzeugungssimulation

Lastgang mit mittleren Leistungen pro Tag  
Berechnung anhand simulierten Lastgängen inkl. Netzverluste



**Anteile Strom:**  
Netz: 55 %  
PV: 45 %

Biogas-BHKWs	ca. 3.473 MWh/a	31 %
Biomassefeuerung	ca. 3.356 MWh/a	29 %
Wärmepumpe (Grundwasser)	ca. 1.505 MWh/a	13 %
Wärmepumpe (Luft)	ca. 2.990 MWh/a	26 %
Power-to-Heat	ca. 86 MWh/a	1 %
<b>ca. 11.410 MWh/a</b>		



## Konzeptvariante 2&3

# Biomasse Heizwerk mit ein oder zwei BHKWs, Grundwasser- und Luftwärmepumpe

### Bewertung



- ❖ Kombination von Wärme- und Stromerzeugung
- ❖ Gesteigerte Effizienz durch Nutzung moderner und hocheffizienter BHKW
- ❖ Kompakte Anlagentechnik, Industriereif
- ❖ Externer Betrieb des BHKW
- ❖ Zukunftsperspektive für Post-EEG Biogas



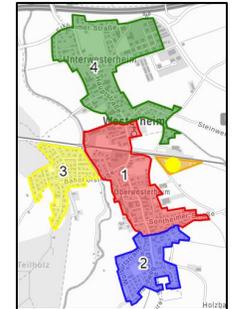
- ❖ Abhängigkeit vom Energieträger Biogas/-methan
- ❖ Hoher Wartungsaufwand und Kosten bei Biomasse



### Weitere Punkte

- ❖ Flexibler Einsatz im Energiesystem möglich (Erzeugung)

- **Empfehlung da Wärmegestehungskosten hier am niedrigsten sind, jedoch nur bei sicherer Lieferung Biogas/-methan**



# Energienutzungsplan

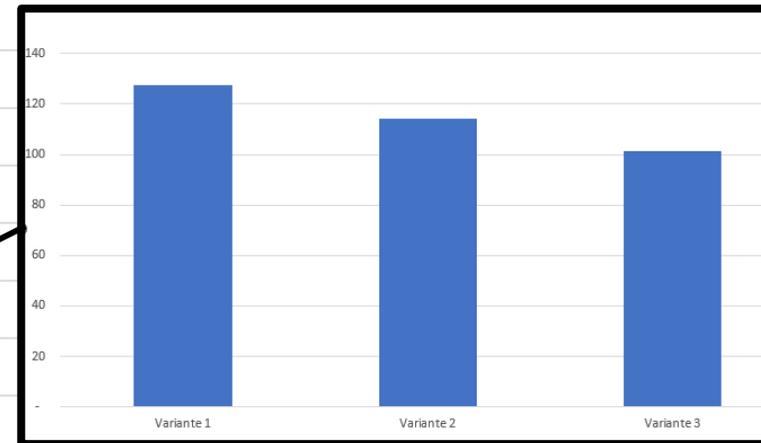
## Schwerpunktprojekte - Wärmeverbund

### Variantenvergleich: CO<sub>2</sub>-Bilanzierung

Zum Abschluss der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung in Anlehnung an die VDI 2067 wurde noch eine CO<sub>2</sub> Bilanzierung durchgeführt. Dabei wurden die drei Varianten der Referenzvariante mit einem Ölkessel gegenübergestellt.

**Hinweis:**

In der Berechnung wurde die Annahme getroffen, dass der Strom aus den Gemeinde-Photovoltaikanlagen und dem Grünstromvertrag mittels PPA bezogen wird. Dieser wird zum Betrieb der WP und als Hilfsenergie in der Energiezentrale benötigt.



# Energienutzungsplan

## Schwerpunktprojekte - Wärmeverbund

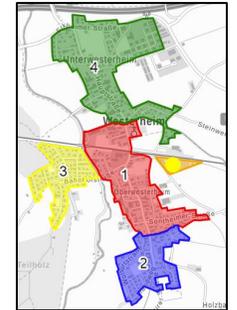
### Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Die Wirtschaftlichkeitsrechnung erfolgte gemäß Vollkostenrechnung in Anlehnung an die VDI 2067 Blatt 1. Folgende Rahmenbedingungen wurden für die verschiedenen Energieversorgungsvarianten festgelegt.

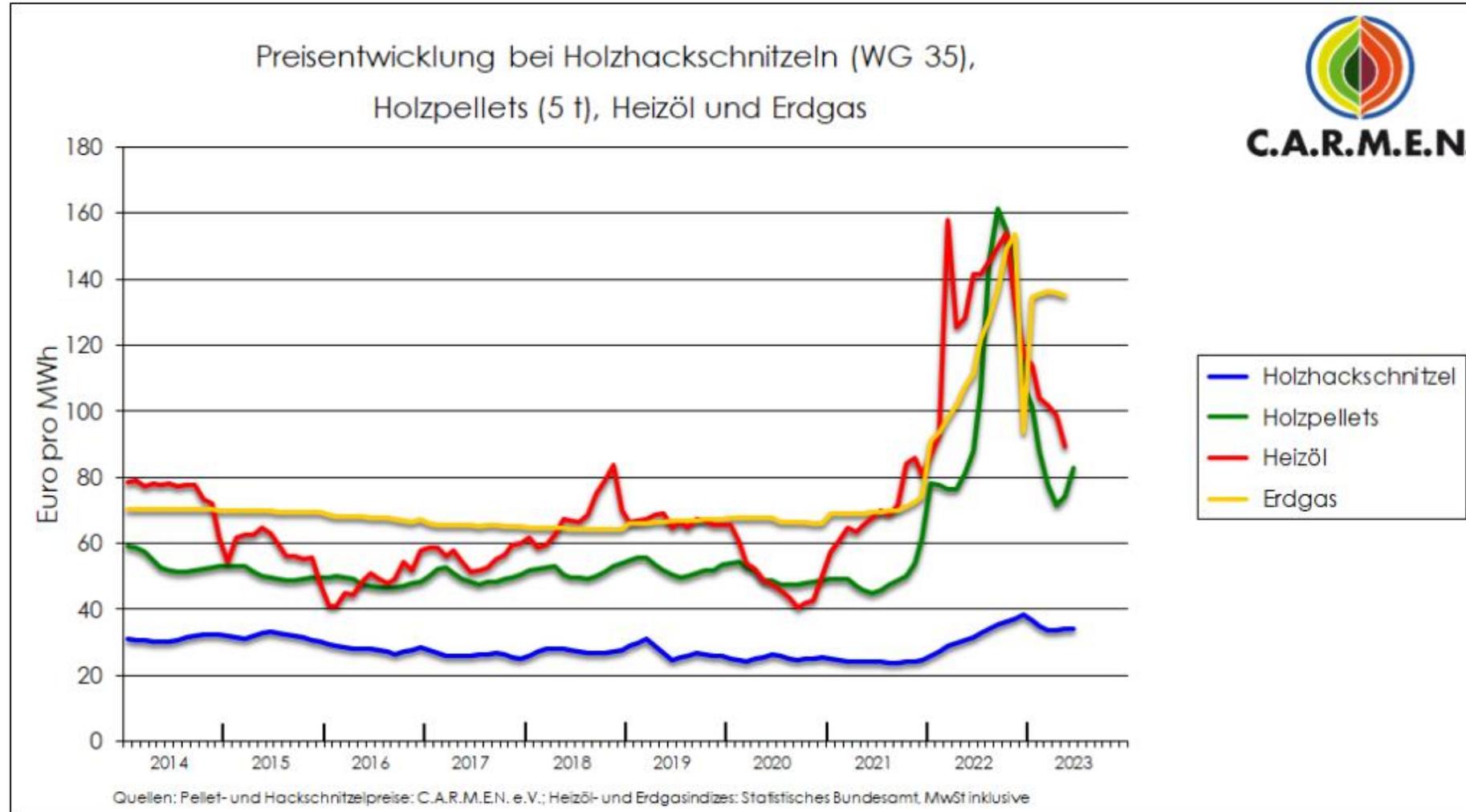
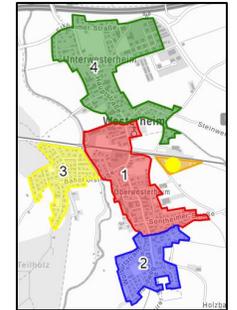
- Strom (Mischpreis): 15 ct/kWh
- Abwärme Biogas-BHKW: 5 ct/kWh
- Biomasse: 5,5 ct/kWh
- Ölpreis: 10 ct/kWh
- Zinssatz: 3,0 %
- Nutzungsdauern: individuell nach VDI 2067

Gemäß Vollkostenrechnung werden folgende Kosten berücksichtigt:

- Kapitalkosten (Investitionskosten auf Basis durchschnittlicher Nettomarktpreise für die einzelnen Komponenten – Berücksichtigung aktuell möglicher Förderungen auf Bundes- und Landesebene)
- Betriebsgebundene Kosten (Wartung, Instandhaltung, Betrieb, technische Überwachung, Personalkosten)
- Verbrauchsgebundene Kosten (Brennstoffe, Hilfsenergie)
- Sonstige Kosten



# Wirtschaftlichkeitsbetrachtung



# Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Kostenstruktur	Variante 1	Variante 2	Variante 3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hackschnitzelkessel 990 kW</li> <li>❖ Luftwärmepumpe 2,5 MW</li> <li>❖ Grundwasserwärmepumpe 200 kW</li> <li>❖ Dienstleistungen</li> <li>❖ Grundstück, Heizhaus inkl. MSR, Rohrnetz Hauptleitung</li> <li>❖ Hausanschluss inkl. ÜGST</li> <li>❖ Kaufm. und techn. Betriebsführung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hackschnitzelkessel 990 kW</li> <li>❖ Luftwärmepumpe 1,5 MW</li> <li>❖ Grundwasserwärmepumpe 200 kW</li> <li>❖ Dienstleistungen</li> <li>❖ Grundstück, Heizhaus inkl. MSR, Rohrnetz Hauptleitung</li> <li>❖ Hausanschluss inkl. ÜGST</li> <li>❖ Kaufm. und techn. Betriebsführung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hackschnitzelkessel 990 kW</li> <li>❖ Luftwärmepumpe 1,5 MW</li> <li>❖ Grundwasserwärmepumpe 200 kW</li> <li>❖ Dienstleistungen</li> <li>❖ Grundstück, Heizhaus inkl. MSR, Rohrnetz Hauptleitung</li> <li>❖ Hausanschluss inkl. ÜGST</li> <li>❖ Kaufm. und techn. Betriebsführung</li> </ul>
<b>Investitionskosten Grundstück</b>	<b>165 T€</b>	<b>165 T€</b>	<b>165 T€</b>
<b>Investitionskosten Rohr- und Tiefbau, Hausanschlüsse, Übergabestationen</b>	<b>4.020 T€</b>	<b>4.020 T€</b>	<b>4.020 T€</b>
<b>Investitionskosten Gesamt ohne Förderung</b>	<b>18.142 T€</b>	<b>17.738 T€</b>	<b>17.845 T€</b>
<b>Investitionskosten Gesamt mit Förderung</b>	<b>10.886 T€</b>	<b>10.643 T€</b>	<b>10.707 T€</b>
<b>1 Kapitalgebundene Kosten</b>	<b>298 T€</b>	<b>278 T€</b>	<b>280 T€</b>
<b>2 Verbrauchsgebundene Kosten</b>	<b>621 T€</b>	<b>557 T€</b>	<b>512 T€</b>
<b>3 Betriebsgebundene Kosten</b>	<b>337 T€</b>	<b>314 T€</b>	<b>314 T€</b>
<b>4 Verbrauchsgebundene Kosten Förderung</b>	<b>- 33 T€</b>	<b>- 22 T€</b>	<b>- 18 T€</b>
<b>Summe Kosten</b>	<b>1.223 T€</b>	<b>1.126 T€</b>	<b>1.088 T€</b>
<b>Wärmegestehungskosten (Brutto)</b>	<b>16,0 ct/kWh</b>	<b>14,7 ct/kWh</b>	<b>14,2 ct/kWh</b>
<b>+ 20 %</b>	<b>19,2 ct/kWh</b>	<b>17,7 ct/kWh</b>	<b>17,1 ct/kWh</b>
<b>- 20 %</b>	<b>12,8 ct/kWh</b>	<b>11,8 ct/kWh</b>	<b>11,4 ct/kWh</b>

# Energienutzungsplan

## Carmen Heizkostenvergleich – Februar 2023

	Einheit	Heizöl-BW (ohne Öltank)	Erdgas-BW + Gasan- schluss	Erdgas-BW + Solarthermie	Scheitholz	Scheitholz + Solarthermie	Holzpellets	Holzpellets + Solarthermie	Holzpellets + Brauchwasser- WP	Anschluss an ein Wärmenetz	Wärme- pumpe Luft	Wärme- pumpe Erdsonde	Holzpellets + Brauchwasser- WP + PV	Wärme- pumpe Luft + PV	Wärme- pumpe Erdsonde + PV
Heizlast	kW	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Jahreswärmebedarf inkl. Warmwasser	kWh/a	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
brennstofffreie Deckung Heizung	%			20%	20%	20%	20%	0%					0%		
brennstofffreie Deckung Warmwasser	%			50%	50%	50%	100%						100%		
Jahresnutzungsgrad bzw. JAZ	%	85%	90%	90%	85%	85%	85%	85%	100%	310%	410%	85%	310%	410%	
Brennstoff-Energiebedarf pro Jahr	kWh/a	29.412	27.778	20.889	29.412	22.118	29.412	22.118	24.706	25.000			24.706		
WP Strombedarf pro Jahr	kWh/a								1.333		8.065	6.098	1.333	8.065	6.098
Heizwert Brennstoff	10 kWh/l	10 kWh/m³	10 kWh/m³	1500 kWh/Rm	1500 kWh/Rm	4,9 kWh/kg	4,9 kWh/kg	4,9 kWh/kg					4,9 kWh/kg		
Jahresbrennstoffbedarf		2.950 l	2.778 m³	2.089 m³	20 Rm	15 Rm	6,0 t	4,5 t	5,0 t				5,0 t		
spezif. Preis Energieträger (Ø 3 Jahre)		84 ct/l	8,5 ct/kWh	8,5 ct/kWh	106 €/Rm	106 €/Rm	338 €/t	338 €/t	338 €/t	12 ct/kWh	32,3 ct/kWh	32,3 ct/kWh	338 €/t	32,3 ct/kWh	32,3 ct/kWh
spezif. Preis Energieträger (Februar 2023)		110 ct/l	16,9 ct/kWh	16,9 ct/kWh	156 €/Rm	156 €/Rm	432 €/t	432 €/t	432 €/t	15 ct/kWh	36,6 ct/kWh	36,6 ct/kWh	432 €/t	36,6 ct/kWh	36,6 ct/kWh
Preissteigerung im Vergleich zu Ø 3 Jahre	%	31%	99%	99%	48%	48%	28%	28%	28%	25%	13%	13%	28%	13%	13%
Preis Hilfsenergie (Eigenstromerzeugung)	ct/kWh								12,0		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Autarkie WP-Strom	%												60%	25%	25%
<b>Investition Heizsystem</b>	€	<b>18.200</b>	<b>15.300</b>	<b>27.300</b>	<b>27.800</b>	<b>38.800</b>	<b>37.800</b>	<b>48.800</b>	<b>40.300</b>	<b>19.800</b>	<b>34.800</b>	<b>56.800</b>	<b>40.300</b>	<b>34.800</b>	<b>56.800</b>
Investitionsförderung	€			4.795		9.665		10.865	8.060	7.920	12.180	22.720	8.060	12.180	22.720
<b>kapitalgebundene Kosten</b>	€/a	<b>1.292</b>	<b>1.086</b>	<b>1.938</b>	<b>1.974</b>	<b>2.755</b>	<b>2.684</b>	<b>3.465</b>	<b>2.861</b>	<b>1.406</b>	<b>2.471</b>	<b>3.423</b>	<b>2.861</b>	<b>2.471</b>	<b>3.423</b>
Annuitätsabzug durch Förderung	€/a	0	0	-340	0	-686	0	-771	-572	-562	-865	-1.613	-572	-865	-1.613
Annuität mit Förderung	€/a	1.292	1.086	1.598	1.974	2.069	2.684	2.693	2.289	843	1.606	1.810	2.289	1.606	1.810
<b>bedarfsgebundene Kosten (Ø 3 Jahre)</b>	€/a	<b>2.603</b>	<b>2.446</b>	<b>1.908</b>	<b>2.206</b>	<b>1.693</b>	<b>2.259</b>	<b>1.756</b>	<b>2.386</b>	<b>3.046</b>	<b>2.601</b>	<b>1.967</b>	<b>2.111</b>	<b>2.193</b>	<b>1.658</b>
davon Brennstoffkosten	€/a	2.466	2.354	1.770	2.069	1.556	2.030	1.527	1.705	3.000			1.705		
davon Hilfsenergie (Strom)	€/a	137	92	137	137	137	229	229	680	46	2.601	1.967	406	2.193	1.658
<b>betriebsgeb. u. sonstige Kosten</b>	€/a	<b>387</b>	<b>295</b>	<b>415</b>	<b>735</b>	<b>900</b>	<b>825</b>	<b>825</b>	<b>825</b>	<b>0</b>	<b>370</b>	<b>330</b>	<b>825</b>	<b>370</b>	<b>330</b>
davon Schornsteinfeger	€/a	67	35	35	150	150	150	150	150				150		
davon Instandhaltung/Wartung	€/a	320	260	380	585	750	675	675	675		370	330	675	370	330
<b>zzgl. aktuelle Preisentwicklung Energieträger</b>	€/a	<b>765</b>	<b>2.329</b>	<b>1.752</b>	<b>994</b>	<b>748</b>	<b>563</b>	<b>423</b>	<b>473</b>	<b>750</b>	<b>351</b>	<b>265</b>	<b>473</b>	<b>263</b>	<b>199</b>
<b>Jahreskosten (aktuelle Preise)</b>	€/a	<b>5.047</b>	<b>6.156</b>	<b>6.012</b>	<b>5.909</b>	<b>6.096</b>	<b>6.331</b>	<b>6.468</b>	<b>6.545</b>	<b>5.202</b>	<b>5.792</b>	<b>5.985</b>	<b>6.270</b>	<b>5.296</b>	<b>5.610</b>
mit Berücksichtigung Förderung	€/a	5.047	6.156	5.672	5.909	5.409	6.331	5.697	5.972	4.639	4.928	4.372	5.698	4.432	3.997
<b>spez. Kosten (aktuelle Preise)</b>	ct/kWh	<b>20,2</b>	<b>24,6</b>	<b>24,0</b>	<b>23,6</b>	<b>24,4</b>	<b>25,3</b>	<b>25,9</b>	<b>26,2</b>	<b>20,8</b>	<b>23,2</b>	<b>23,9</b>	<b>25,1</b>	<b>21,2</b>	<b>22,4</b>
mit Berücksichtigung Förderung	ct/kWh	20,2	24,6	22,7	23,6	21,6	25,3	22,8	23,9	18,6	19,7	17,5	22,8	17,7	16,0

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



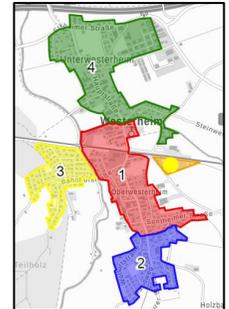
Gefördert durch  
Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

# Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Heizöl: **20,2 ct/kWh** (Quelle C.A.R.M.E.N. e.v.)

Nahwärme (mit Holzwärme): **18,6 ct/kWh** (Quelle C.A.R.M.E.N. e.V.)

Nahwärme Westerheim: **15 – 18 ct/kWh**



	Einheit	Heizöl-BW (ohne Öltank)	Anschluss an ein Wärmenetz
zzgl. aktuelle Preisentwicklung Energieträger	€/a	765	750
Jahreskosten (aktuelle Preise)	€/a	5.047	5.202
mit Berücksichtigung Förderung	€/a	5.047	4.639
spez. Kosten (aktuelle Preise)	ct/kWh	20,2	20,8
mit Berücksichtigung Förderung	ct/kWh	20,2	18,6

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

# Inhalt

- **Projektbeschreibung Westerheim**
- **Energiebilanz IST - Zustand**
- **Potentialanalyse**
- **Maßnahmenkatalog**
- **Schwerpunktprojekte**
- **Fazit & Ausblick**

### Erfolgsfaktoren Nahwärme Westerheim

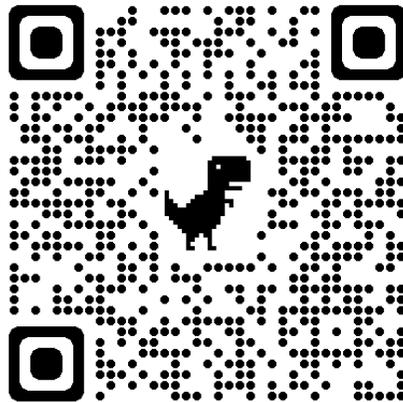
- ✓ Durchschnittlicher Abstand zwischen den Anschlussnehmern 36 m (Bei 75 % Anschlussquote)
- ✓ Durchschnittlicher Wärmetransport pro Meter Trasse und Jahr 619 kWh/Trm/a
- ✓ Gesicherte Wärmequellen: Wärme aus Biomasse, Wärmepumpe und Kraftwärmekopplung
- ✓ Modulare Energiezentrale in Westerheim
- ✓ Erfahrener Projektierer und Wärmelieferant
- ✓ Kompetenzen vor Ort für die Projektierung mit Energieteam



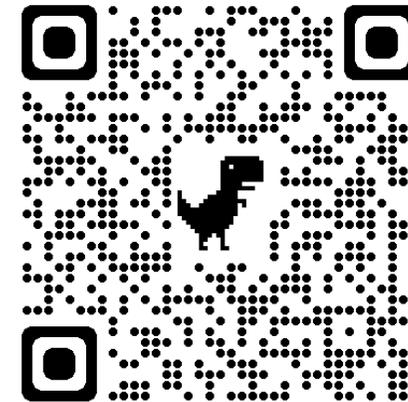
**!** Nur gemeinsam können wir das Projekt zum Erfolg führen

**Wir handeln**  
*nachhaltig!*

# Energienutzungsplan Ausblick



Website Gemeinde Westerheim - Energiewende



Erhebungsbogen

## Energienutzungsplan

1. Abschlussveranstaltung
2. Veröffentlichung Folien auf Webseite
3. Gemeinderatssitzung am **11.07.2023**
  - Maßnahmenkatalog
  - Vorschlag Beantragung 2. Teil Förderung Umsetzungsbegleitung
  - Antragstellung BEW Modul 1 (LPH 3 und LPH 4) → Ziel: Genehmigungsfähige Anlage, finale Betreiberkonstellation
4. Abschluss Arbeiten Energienutzungsplan **31.07.2023**
5. Einreichung Verwendungsnachweis und Verwertungsbericht bis **30.09.2023**

Der Wärmenetzbetreiber meldet an Behörde für Versorgungsgebiet Wärmenetzausbau- und Dekarbonisierungsfahrplan inkl. 2-3 jähriger Meilensteine für 10 Jahre → Erfüllung Wärmeplanungs- und Gebäudeenergiegesetz

### **A) Umsetzungsbegleitung**

Begleitende Beratung und gutachterliche Unterstützung durch fachkundige Dritte bei der Umsetzung von Maßnahmen, die in einem nach diesem Programm geförderten kommunalen Energienutzungsplan vorgeschlagen werden (Umsetzungsbegleitung).

1. Kommunale PV Anlagen
2. Kommunale/öffentliche Ladeinfrastruktur
3. Unterstützung Post EEG PV / Biogasanlagen
4. Antragstellung BEW Modul 1 LPH 3 und 4
5. Businesscase Anpassung und Gründung Betreibergesellschaft  
Gespräche mit Stakeholder, Juristische Unterstützung

### **B) BEW Modul 1**

Die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze schafft Anreize für Wärmenetzbetreiber in den Neubau von Wärmenetzen mit hohen Anteilen an erneuerbaren Energien zu investieren und bestehende Netze zu dekarbonisieren. Förderfähig in Modul 1 sind Transformationspläne und Machbarkeitsstudien, inklusive der Planungsleistungen angelehnt an die Leistungsphasen der HOAI 1-4 (LPH 3-4, Entwurfs- und Genehmigungsplanung).

1. Zuschuss für Machbarkeitsstudie
2. 50 % der förderfähigen Kosten werden gefördert
3. Bewilligungszeitraum beträgt 12 Monate
4. Max. Fördersumme beträgt 2 Millionen Euro pro Antrag

## Ansprechpartner



**Thilo Bär**

Projektleiter | e-con AG  
thilo.baer@econ-ag.com



**Niklas Koch**

Projektingenieur | e-con AG  
niklas.koch@econ-ag.com