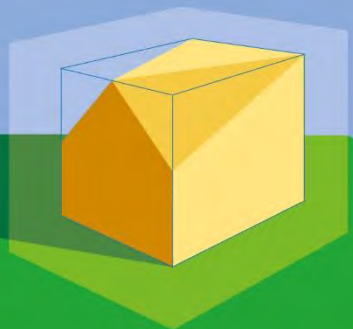




**Gebäude
ENERGIE
Technik**

PLANEN | BAUEN | WOHNEN



Energieagentur
Regio Freiburg

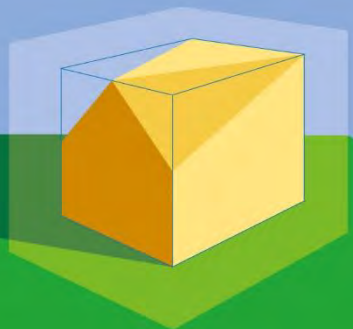
**10.–12. FEB 2023
MESSE FREIBURG**

Klimaschutz durch Heizung und Photovoltaik, Gesetze und Förderung dazu



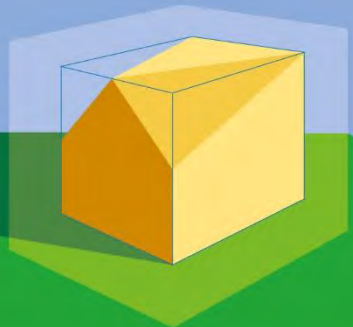
Zu Hause mit Erneuerbaren Energien

Dipl.-Ing. Harald Schwieder
Freiburg, 11.02.2023



Agenda

- 1. Vorstellung der Energieagentur Regio Freiburg**
- 2. Klimakrise?!**
- 3. Heizen mit Erneuerbaren Energien**
- 4. Photovoltaik**
- 5. Gesetze**
- 6. Fördermittel**



**Gebäude
ENERGIE
Technik**

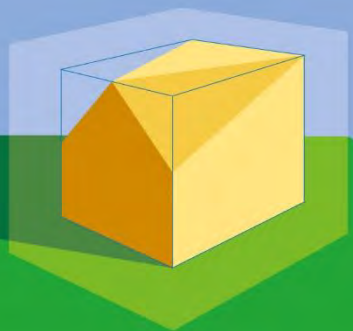
PLANEN | BAUEN | WOHNEN



Energieagentur
Regio Freiburg

**10.–12. FEB 2023
MESSE FREIBURG**

Vorstellung der Energieagentur Regio Freiburg



**Gebäude
ENERGIE
Technik**

PLANEN | BAUEN | WOHNEN



Energieagentur
Regio Freiburg

10.–12. FEB 2023
MESSE FREIBURG

Gründung

1999

Festangestellte

ca. 25

Wer sind wir?

Unternehmensziel

dem öffentlichen Zweck
verpflichtet

Gesellschafter

Stadt Freiburg

fesa e.V.

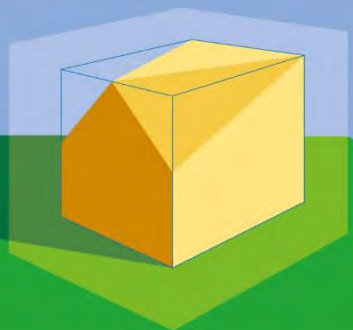
Klimaschutzpartner im
Handwerk e.V.

Finanzierung

keine Basisfinanzierung

zu 100 % projektfinanziert

Energieagentur Regio Freiburg



**Gebäude
ENERGIE
Technik**

PLANEN | BAUEN | WOHNEN



**Energieagentur
Regio Freiburg**

**10.–12. FEB 2023
MESSE FREIBURG**

Das Team der Energieagentur Regio Freiburg

Klimaschutz und Öffentlichkeit



Dr. Anne Hillenbach
Bereichsleiterin



Antje Schwagereit



Sarah Winkler



Niklas Hinrichsen

Kommunale Konzepte



Julia Schwörer



Lea Unterreiner



Vera Schumann



Patrick Spies



Alena Konrad

Rüdiger Fleck
Geschäftsleitung



Damian Wimmer
Bereichsleiter



Unternehmens- konzepte



Moritz Notheis



Louis Maier



Martin Meurer

Sekretariat und Buchhaltung



Silvia Grün



Sarah Eimann

Unternehmens- kommunikation



Trix Saurenhaus
Bereichsleiterin



Viktoria Maly

Gebäude und Technik



Harald Schwieder
Bereichsleiter



Uwe Hause



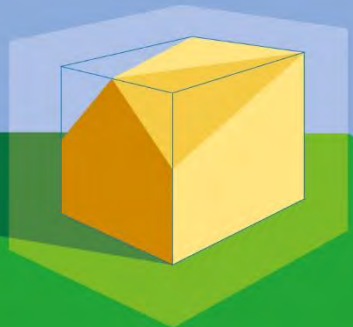
Arne Blumberg



Nicolai Prinz



Johannes Jung



Gebäude
ENERGIE
Technik

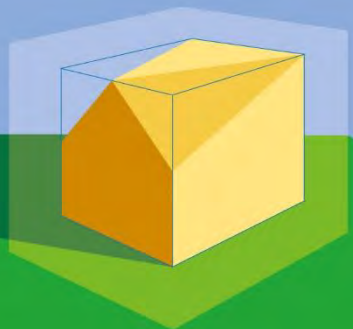
PLANEN | BAUEN | WOHNEN



Energieagentur
Regio Freiburg

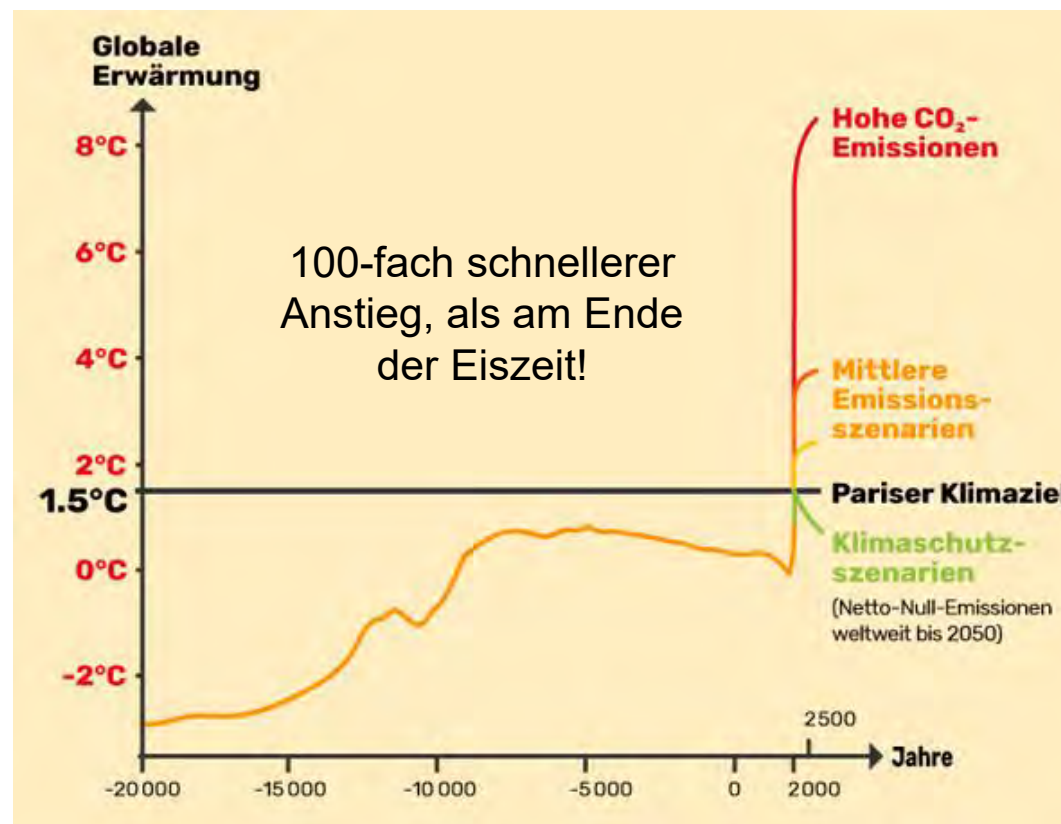
10.–12. FEB 2023
MESSE FREIBURG

Klimakrise!?



Klimakrise?!

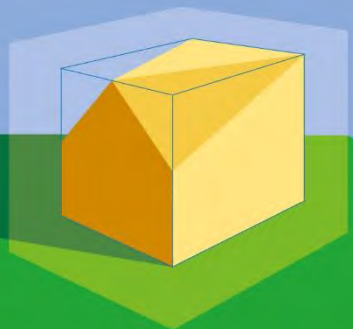
Eiszeit, Warmzeit und
bald Heißzeit?



Quelle: <https://www.global2000.at/themen/klimawandel>

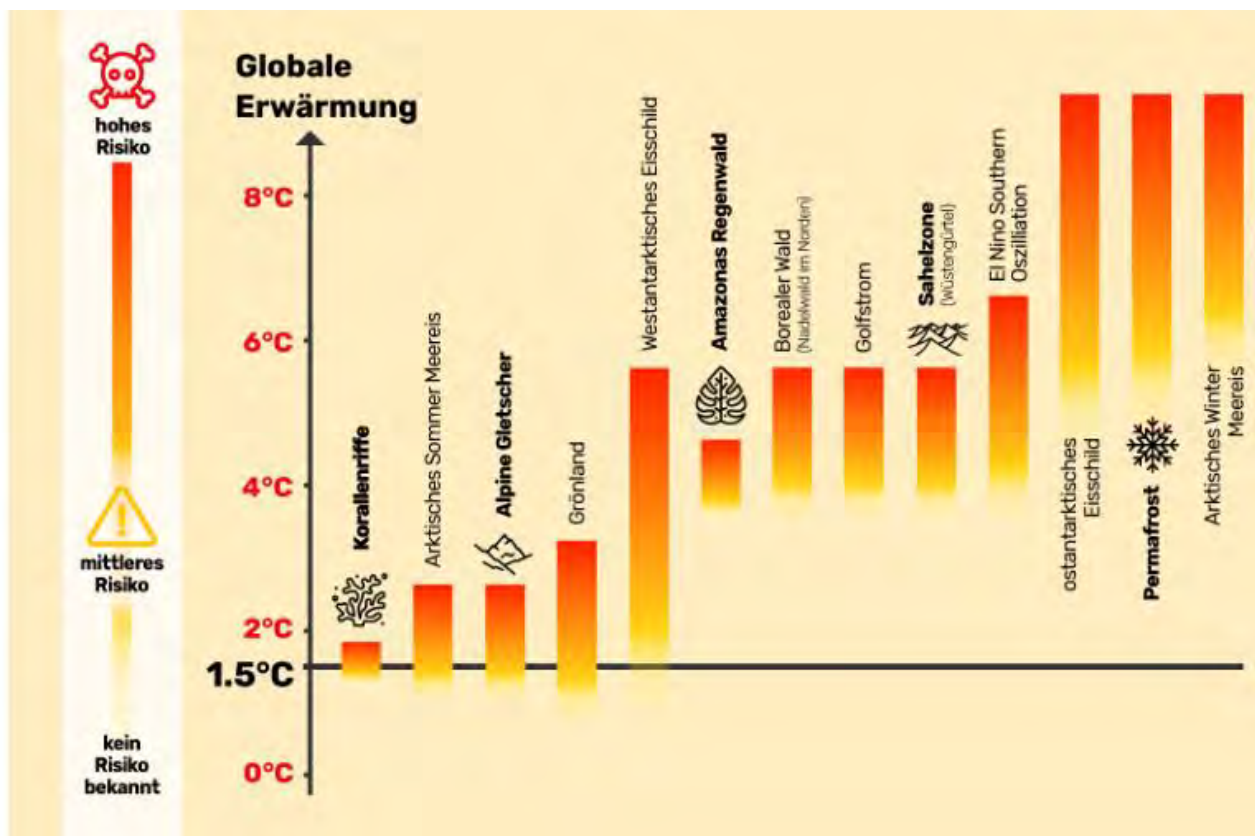


Bildquelle: Viktoria Maly, EARF



Klimakrise?!

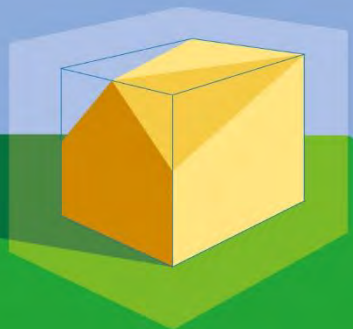
Kipp-Punkte in
Richtung Heißzeit



Quelle: <https://www.global2000.at/themen/klimawandel>

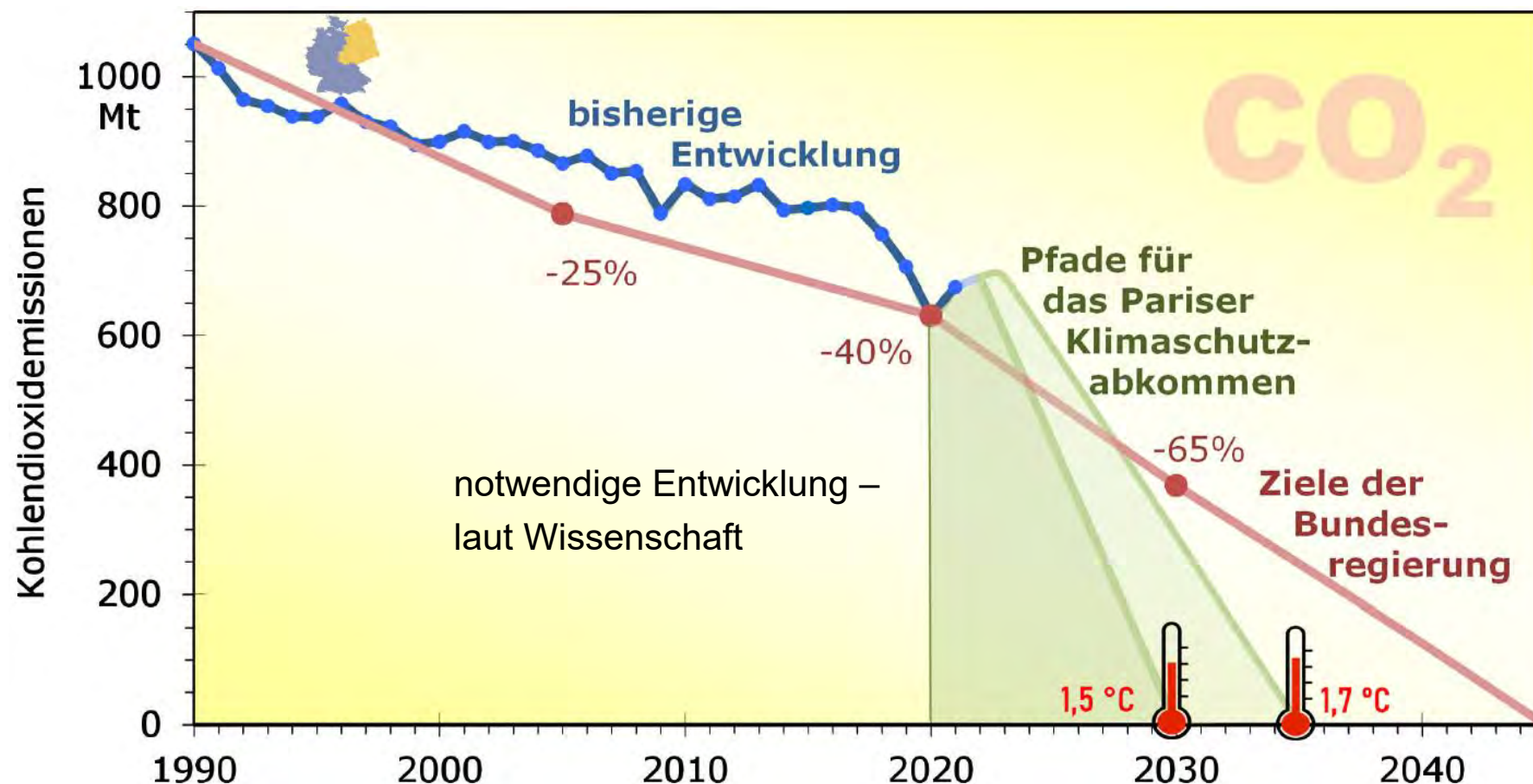


Bildquelle: Viktoria Maly, EARF

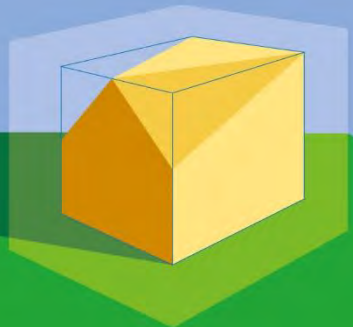


Klimaschutz in Deutschland

Ziele insgesamt



Quelle: Vortrag von Prof. Dr. Volker Quaschnig (HTW Berlin) vom 21.01.2021 „Entwicklung und Ursachen der aktuellen Strompreiserhöhungen“, Folie 7 (Daten: UBA/HTW Berlin)



**Gebäude
ENERGIE
Technik**

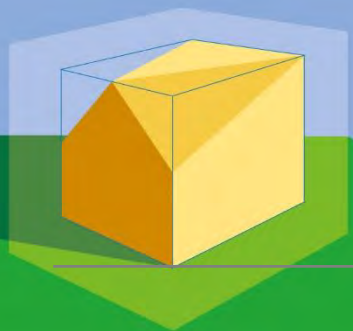
PLANEN | BAUEN | WOHNEN



Energieagentur
Regio Freiburg

**10.–12. FEB 2023
MESSE FREIBURG**

Heizen mit Erneuerbaren Energien

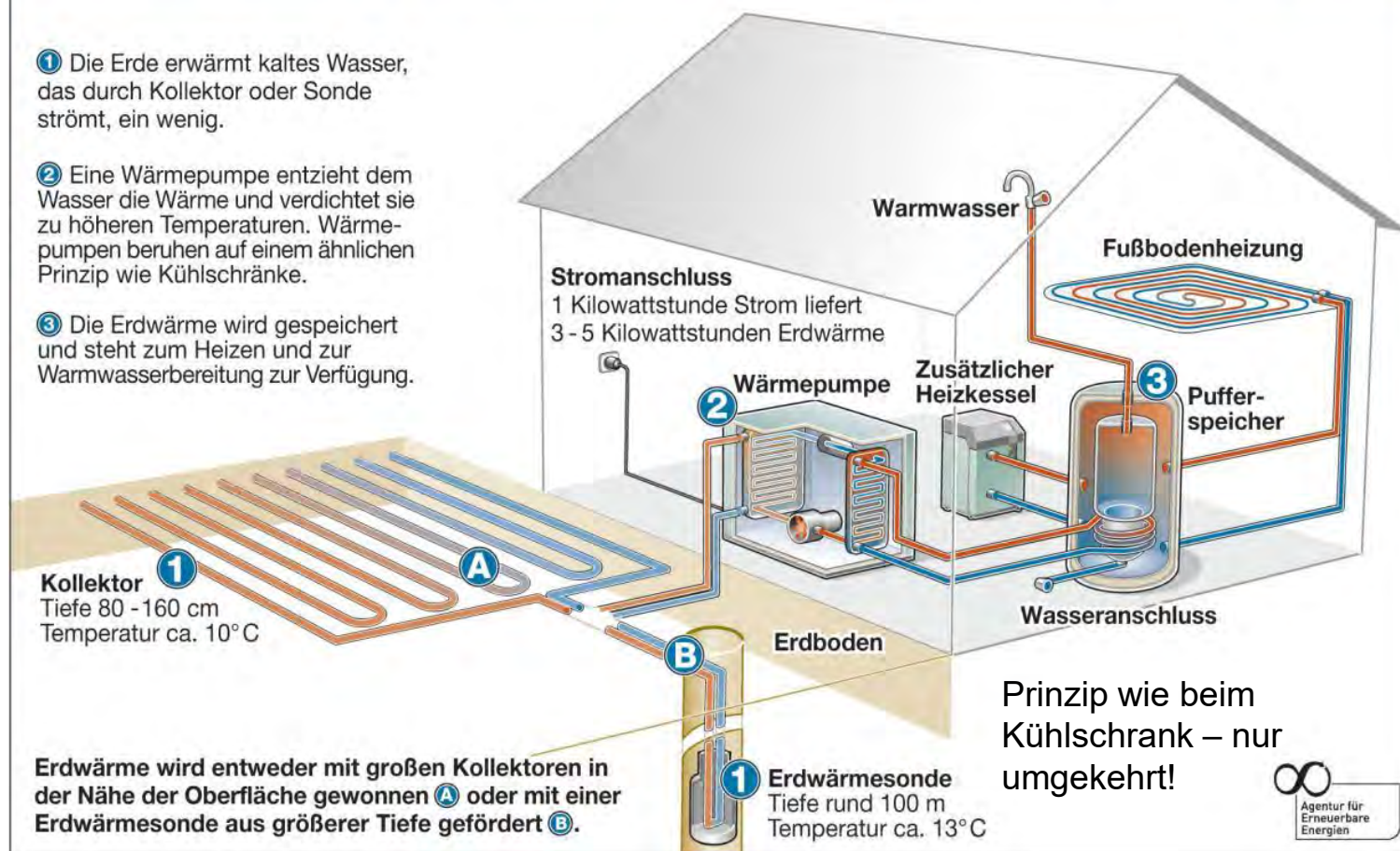


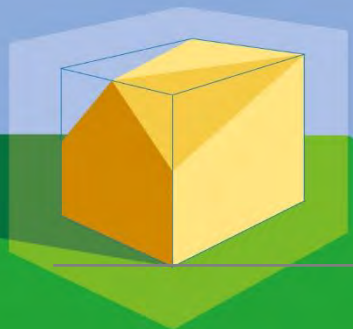
Heizen mit Erneuerbaren Energien

Wärmepumpe

Wärme aus der Erde: Wie man mit oberflächennaher Geothermie heizen kann

- 1 Die Erde erwärmt kaltes Wasser, das durch Kollektor oder Sonde strömt, ein wenig.
- 2 Eine Wärmepumpe entzieht dem Wasser die Wärme und verdichtet sie zu höheren Temperaturen. Wärmepumpen beruhen auf einem ähnlichen Prinzip wie Kühlschränke.
- 3 Die Erdwärme wird gespeichert und steht zum Heizen und zur Warmwasserbereitung zur Verfügung.

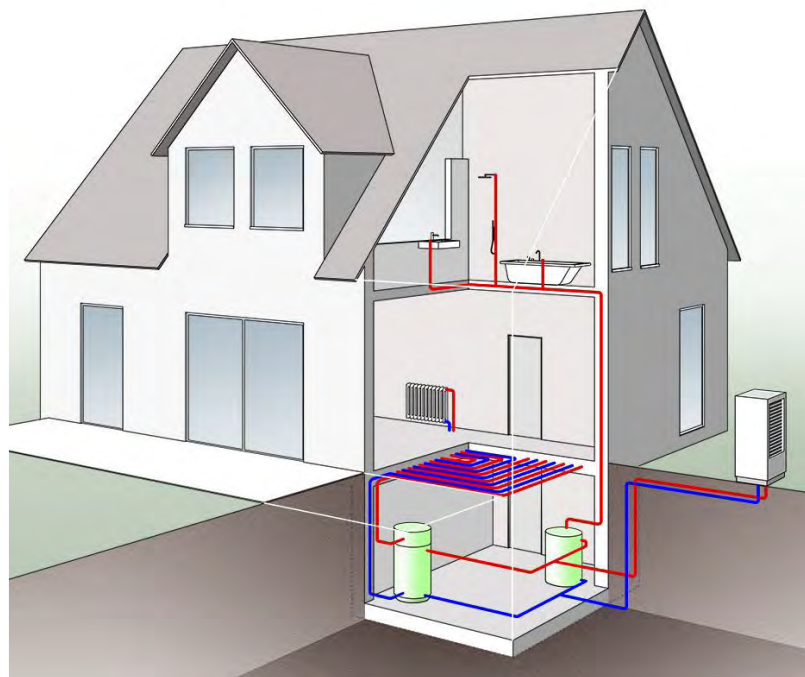




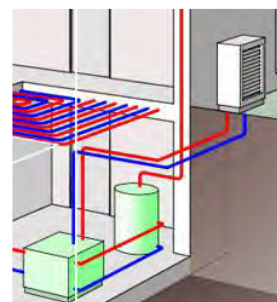
Heizen mit Erneuerbaren Energien

Wärmepumpe

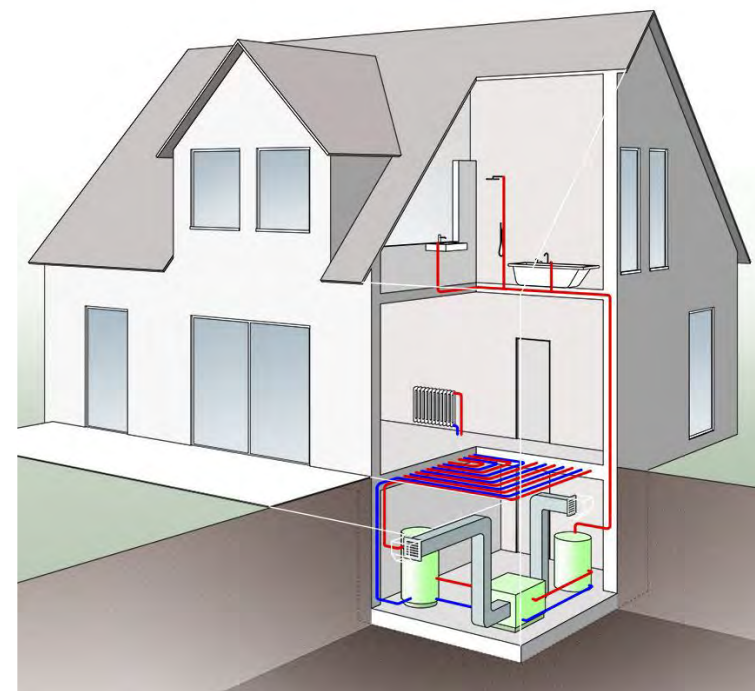
Wärmequelle: Außenluft



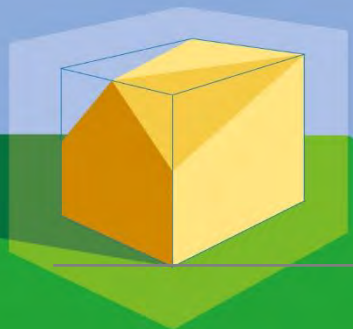
Außenaufstellung Monoblock



Aufstellung „Split“



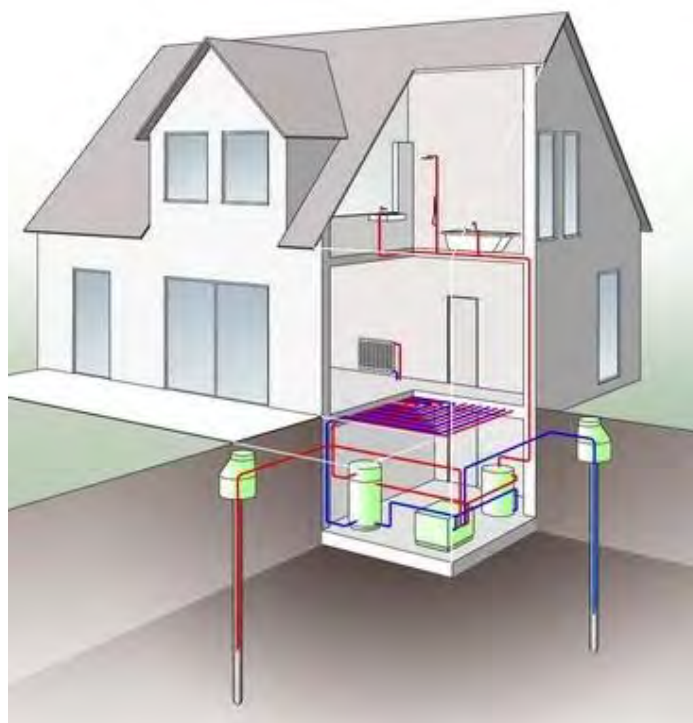
Innenaufstellung



Heizen mit Erneuerbaren Energien

Wärmepumpe

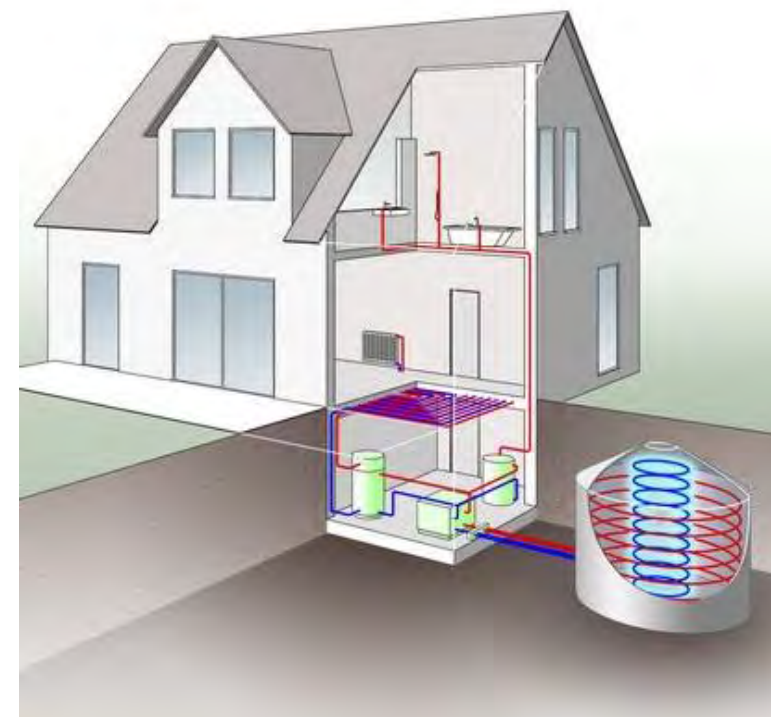
weitere Wärmequellen: Grundwasser, Eisspeicher, PVT ...



Grundwasser: Saug- und Schluckbrunnen

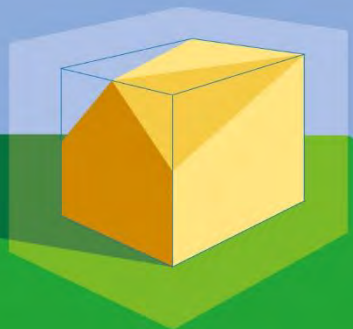


Bildquelle: Viessmann / Consolar



Eisspeicher

Bildquelle: Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.

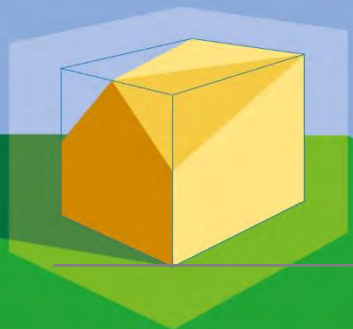


Heizen mit Erneuerbaren Energien

Wärmepumpe

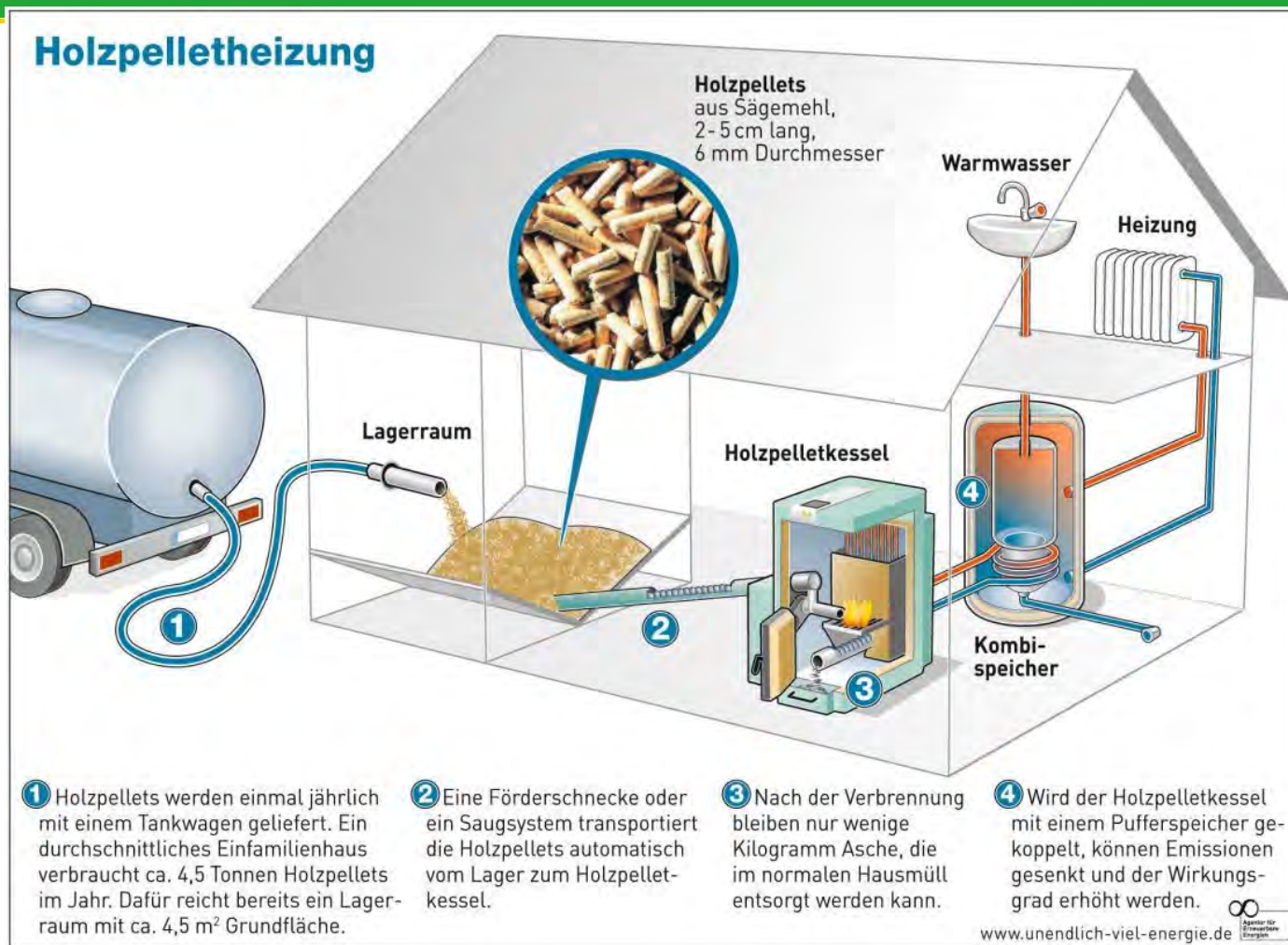
Wichtige Punkte:

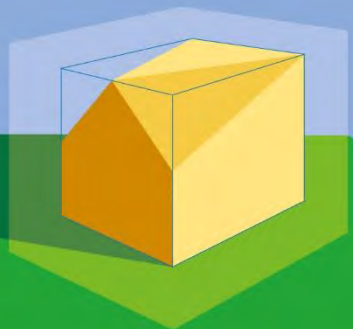
- Wärmepumpe (WP) bei Flächenheizungen (z.B. Fußbodenheizung) ODER
- falls Heizkörper vorhanden -> Größe HK + Dämmung Gebäude entscheidend (Temp. VL/RL)
- Raumweise Heizlast-Berechnung erstellen (Hydraulischer Abgleich Verfahren B)
- WP sind am effizientesten bei sehr gut gedämmten Gebäuden (spez. Heizkennwert unter $80\text{--}100 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$).
- Bei Flächenheizungen auch Klimatisierung möglich.
Alternativ auch über Luft-Luft-Wärmepumpen als (Klima-Splitgeräte).
- Bei kleinen Wohngebäuden: Außenluft-Wärmepumpen (in Kombination mit PV) eher wirtschaftlich als Erd-Wärmepumpen.
- Kombination mit PV sehr vorteilhaft. Solaroptimierte Steuerung sinnvoll.
PV meist auch ohne WP sinnvoll.
- Förderung der WP und von Umfeldmaßnahmen (z.B. Fußbodenheizung): bis zu 40 %.



Heizen mit Erneuerbaren Energien

Holz am Beispiel:
Holzpellets



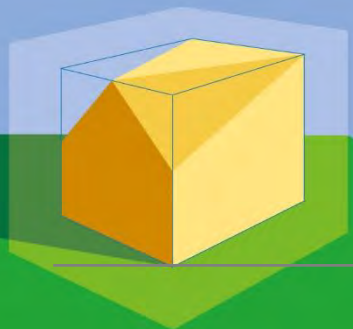


Heizen mit Erneuerbaren Energien

Holz am Beispiel:
Holzpellets

Wichtige Punkte:

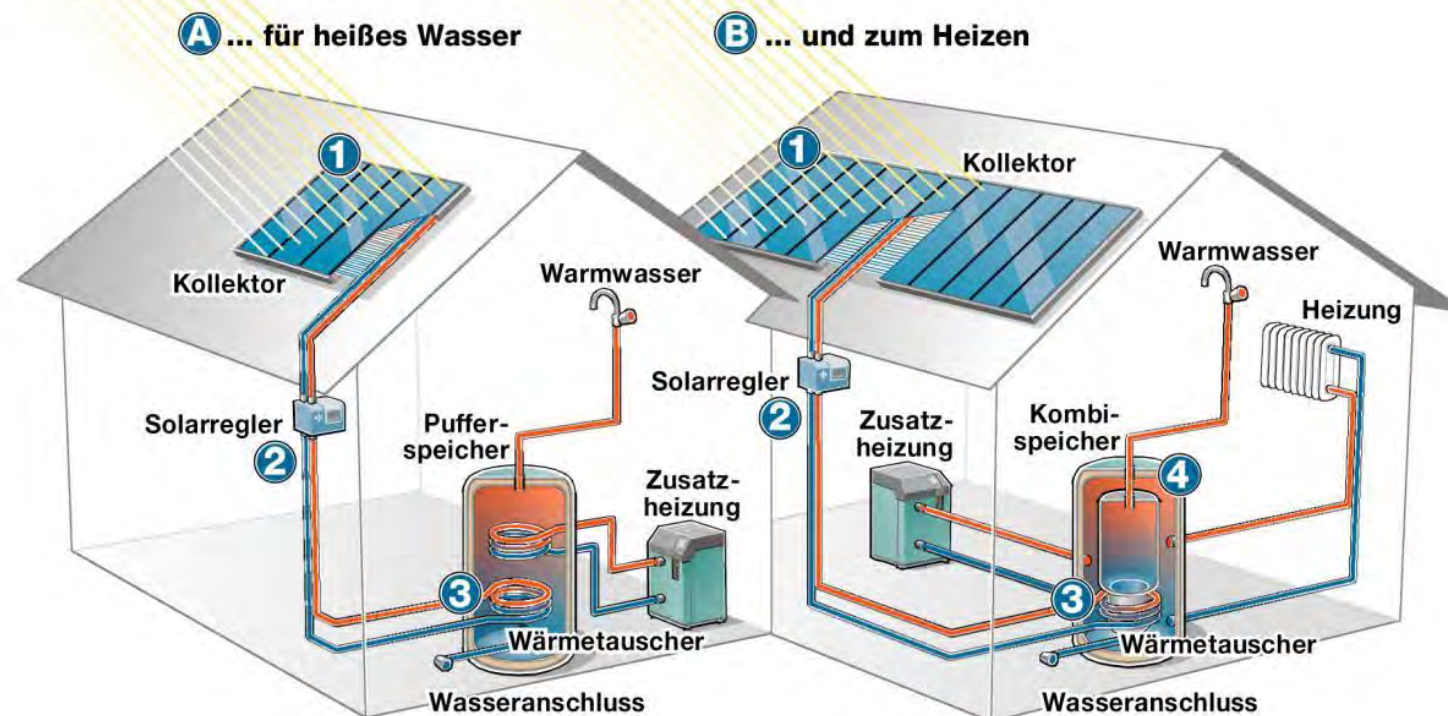
- Energieholz-/Sägerestholzpotenzial ist noch vorhanden (Aussage Forstwirtschaft).
- Pellets aus Deutschland meist aus Sägerestholz.
Aus Holzstamm ist aufwändig und teuer (und nicht sinnvoll).
- Alternativ Scheitholzkessel oder Kombinationskessel (Scheitholz und Pellets).
- Unterschiedliche Fördertechniken möglich (Schnecke, Maulwurf, Absaugung).
- Gute Alternative wenn bisher Heizöllager im Gebäude.
- Brennwerttechnik möglich (ca. 10 % höhere Effizienz, immer mehr Geräte).
- Feinstaubemissionen generell gering, bei einzelnen neuen Geräten minimiert
- Förderung wurde gesenkt, da Holzpotenzial in Deutschland begrenzt



Heizen mit Erneuerbaren Energien

Solarthermie

Wärme von der Sonne ...

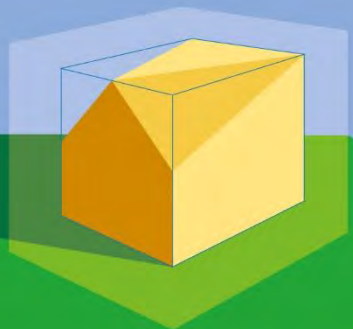


① Sonnenstrahlen erwärmen den Kollektor und die darin enthaltene Wärmeträgerflüssigkeit.

② Die bis zu 90° C heiße Flüssigkeit zirkuliert zwischen Kollektor und Pufferspeicher.

③ Der Wärmetauscher gibt Solarwärme an das Wasser im Pufferspeicher ab.

④ Der Pufferspeicher stellt die Wärme auch nachts und an kalten Tagen zur Verfügung.

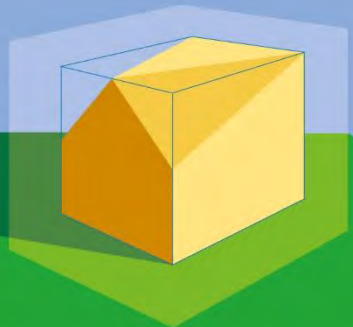


Heizen mit Erneuerbaren Energien

Solarthermie

Wichtige Punkte:

- Solarthermie (ST) bei hohem Warmwasserbedarf (Mehrfamilienhaus oder „Schwimmbad“) sehr sinnvoll.
- Bei Wohngebäuden bis ca. 3 bis 5 Wohneinheiten ist PV meist wirtschaftlicher als ST.
- Mit Heizungsunterstützung üblicherweise max. 10-20% Deckungsbeitrag des Wärmebedarfs.
- Kombination mit Holz-Pelletkessel sehr sinnvoll (seit 1.1.2023 Fördervoraussetzung), mit WP auch möglich
- Als Ergänzung zu Gas-Kessel mit Biogas = 100% EE?
Kaum noch möglich (Verfügbarkeit/Preis Biogas).



Gebäude
ENERGIE
Technik

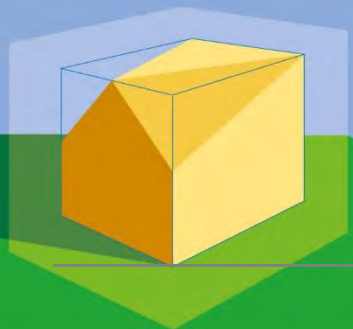
PLANEN | BAUEN | WOHNEN



Energieagentur
Regio Freiburg

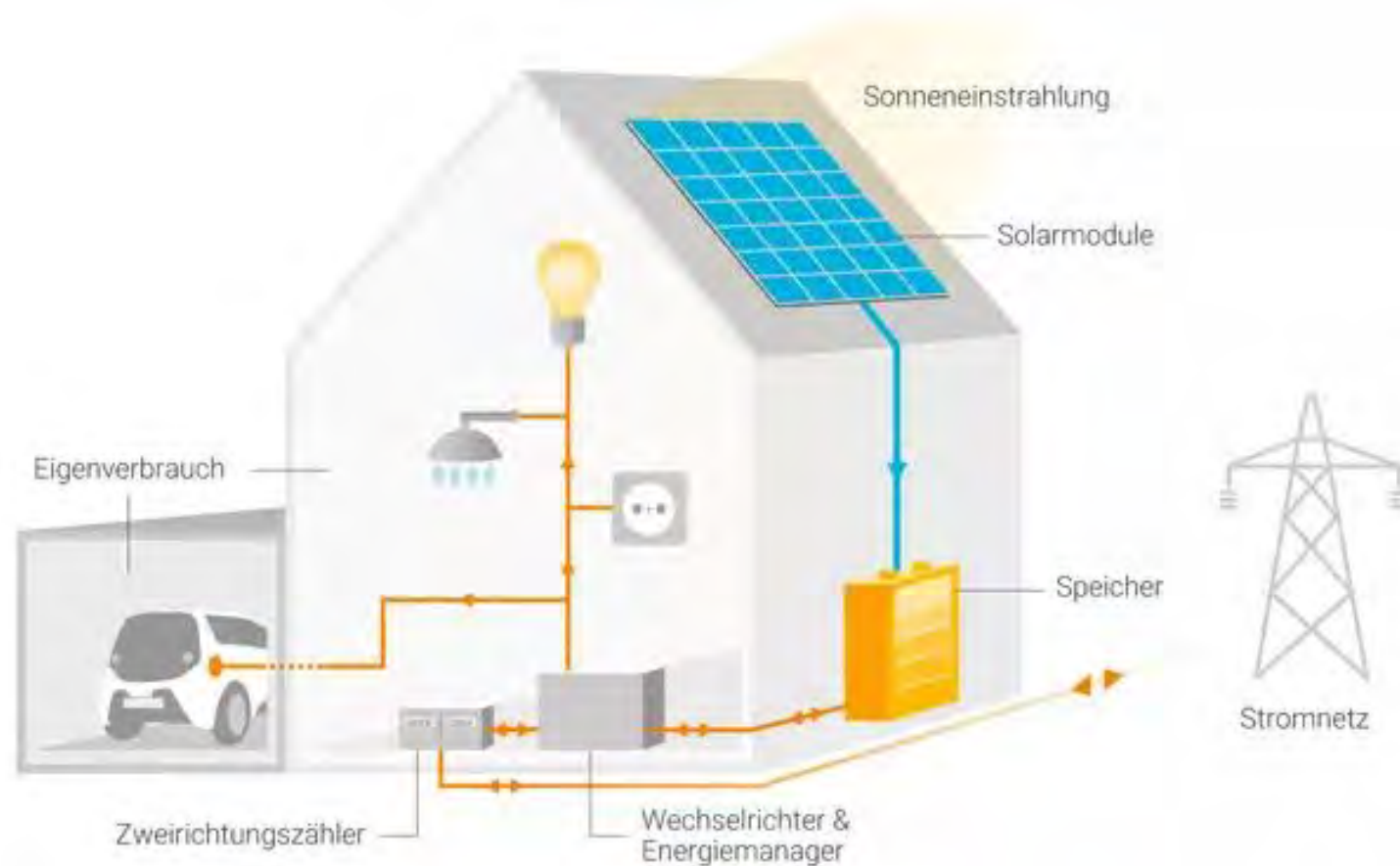
10.–12. FEB 2023
MESSE FREIBURG

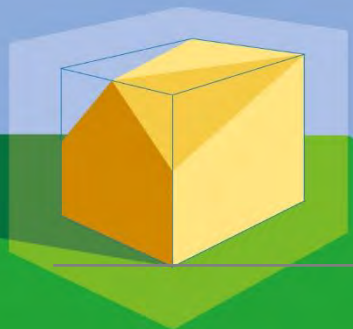
Photovoltaik



Photovoltaik

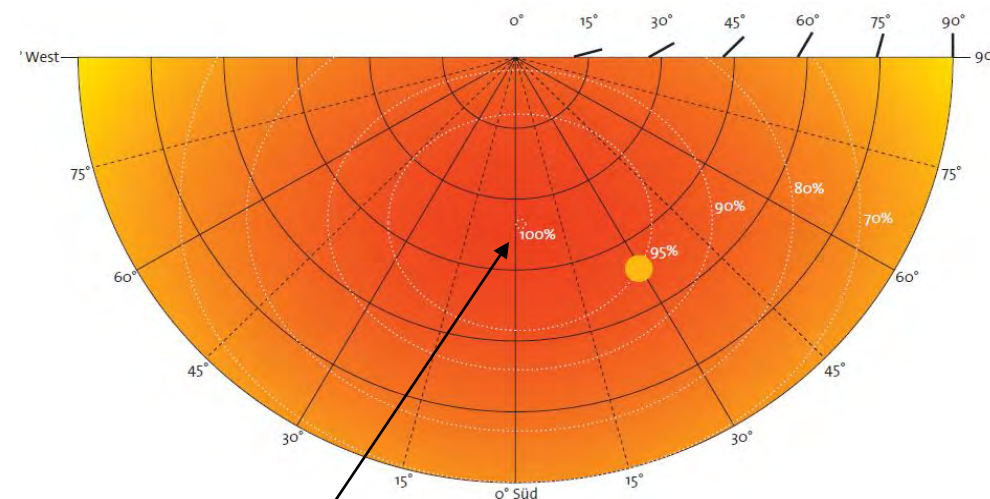
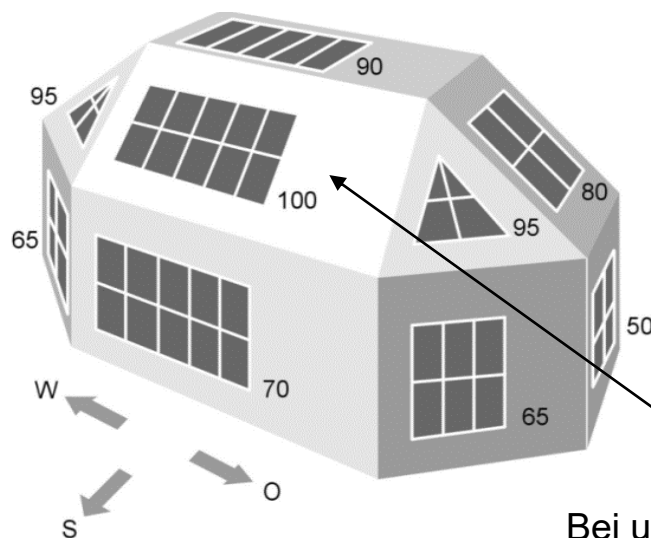
Funktionsweise



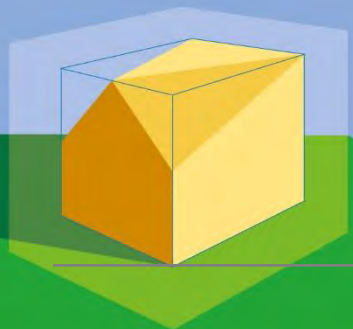


Photovoltaik

Solarertrag



Bei uns in der Region über 1.000 kWh/kWp erzeugter PV-Strom im Jahr
(unverschattet, optimale Ausrichtung)



Photovoltaik

Berechnungen über
Online Tools

Solarkataster und Online-Rechner für Ba-Wü:

<https://lubw.geoplex.de/v/solar-gebaeude/>

Eigenstrom und Autarkie:

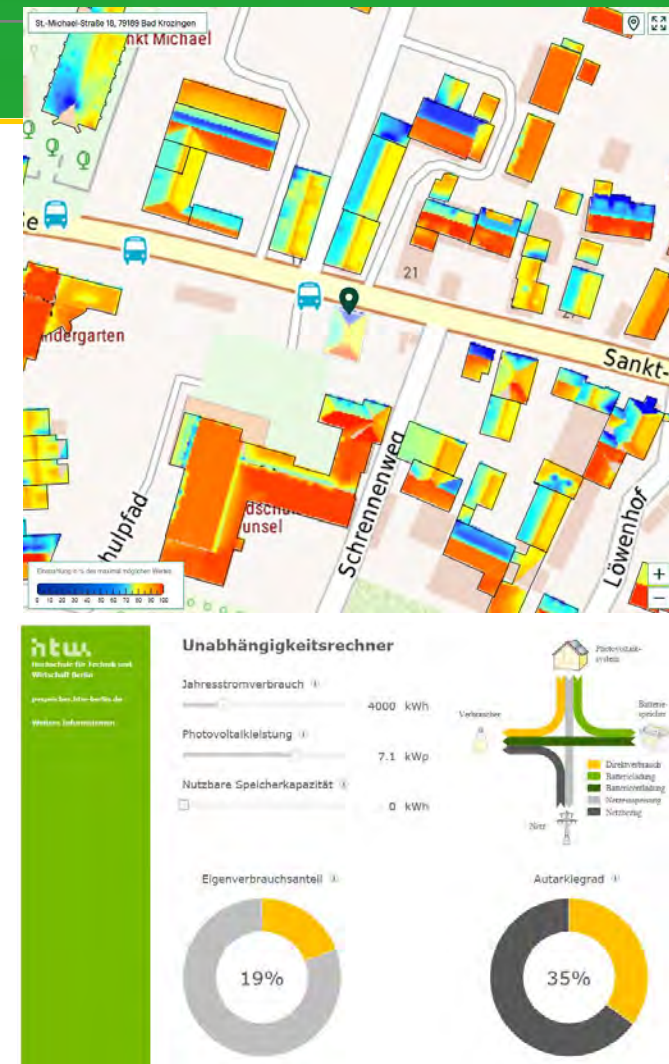
<https://pvspeicher.htw-berlin.de/unabhaengigkeitsrechner/>

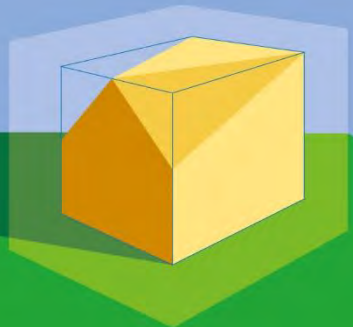
Eigenverbrauch mit E-Auto:

<https://www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner>

Eigenverbrauch mit Stromheizung (WP):

<http://eigenverbrauchsrechner.ch/>





Gebäude
ENERGIE
Technik

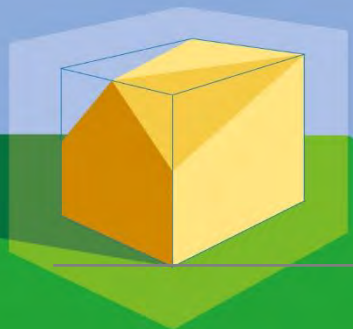
PLANEN | BAUEN | WOHNEN



Energieagentur
Regio Freiburg

10.–12. FEB 2023
MESSE FREIBURG

Gesetze



Gesetze zum Klimaschutz bei Gebäuden

politischer Rahmen

Novelle
2023
geplant

GEG (Gebäudeenergiegesetz)

- regelt Neubau + **energetische Sanierung**
-> für Wohn-/Nichtwohngebäude

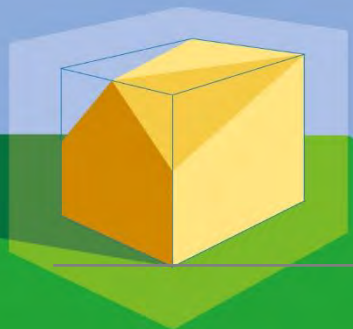
Auswirkung !?

EWärmeG BW (Erneuerbare-Wärme-Gesetz Ba-Wü)

- bei Sanierung/Einbau **neue Zentralheizung**
-> Erfüllung durch EE oder Ersatzmaßnahmen (z.B. PV)

KSG BW (Klimaschutzgesetz Ba-Wü)

- **PV-Pflicht** bei Neubau + **Dachsanierungen** ab 2023
→ siehe Verordnung zur genaueren Regelung



EWärmeG BW

derzeit noch...

entfällt vermutlich
2024

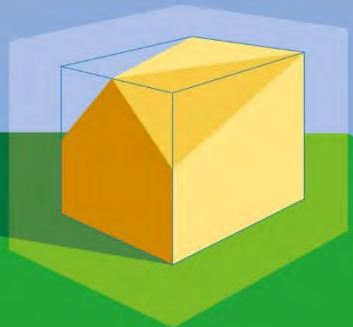
		Wohngebäude			
Erfüllungsoptionen		5 %	10 %	15 %	Anrechenbarkeit
Solarthermie ² [m ² Aperturfläche/m ² Wfl] (pauschalierter oder rechnerischer Nachweis)	EZFH	✓ (0,023 m ² /m ²)	✓ 0,047 (m ² /m ²)	✓ 0,07 (m ² /m ²)	0 bis 15 %
	MFH	✓ (0,02 m ² /m ²)	✓ 0,04 (m ² /m ²)	✓ 0,06 (m ² /m ²)	
Holzzentralheizung		✓	✓	✓	0 bis 15 %
Einzelraumfeuerung		-	(✓) bis 30.6.2015 ≥ 25 % Wfl	✓ ≥ 30 % Wfl	10,15 %
Wärmepumpe (JAZ ≥ 3,50; JHZ ≥ 1,20)		✓	✓	✓	0 bis 15 %
Biogas (i.V.m. Brennwert)		✓ ≤ 50 kW	✓ ≤ 50 kW	-	0 bis 10 %
Bioöl (i.V.m. Brennwert)		✓	✓	-	0 bis 10 %
Baulicher Wärmeschutz					
- Dachflächen, Decken und Wände gegen unbeheizte Dachräume ³		✓ > 8 VG	✓ 5 bis 8 VG	✓ ≤ 4 VG	0 bis 5,10,15 %
- Außenwände ^{3,4}		✓	✓	✓	0 bis 15 %
- Bauteile nach unten gegen unbeheizte Räume, Außenluft oder Erdreich ³		✓ 3 bis 4 VG	✓ ≤ 2 VG	-	5,10 %
- Transmissionswärmeverlust ⁵ (H _{T'})		✓	✓	✓	0 bis 15 %
- Bilanzierung des Wärmeenergiebedarf		-	-	-	-
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)					
≤ 20 kW _{el} (el. Nettoarb./m ² Wfl)		✓ (5 kWh _{el} /m ²)	✓ (10 kWh _{el} /m ²)	✓ (15 kWh _{el} /m ²)	0 bis 15 %
> 20 kW _{el} (min. 50 % Deckung des WEB)		✓ (16,7 % WEB)	✓ (33,3 % WEB)	✓ (50 % WEB)	0 bis 15 %
Anschluss an Wärmenetz		✓	✓	✓	0 bis 15 %
Photovoltaik [kW _p /m ² Wfl]		✓ (0,0067 kW _p /m ²)	✓ (0,0133 kW _p /m ²)	✓ (0,02 kW _p /m ²)	0 bis 15 %
Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen und Abwärmenutzung		-	-	-	-
Sanierungsfahrplan Baden-Württemberg		✓	-	-	5 %

² Beim Einsatz von Vakuumröhrenkollektoren verringert sich die Mindestfläche um 20 Prozent

³ EnEV -20%

⁴ Bei Dach und Außenwänden: nur flächenanteilige Anrechnung möglich

⁵ Abhängig von Datum des Bauantrages



**Gebäude
ENERGIE
Technik**

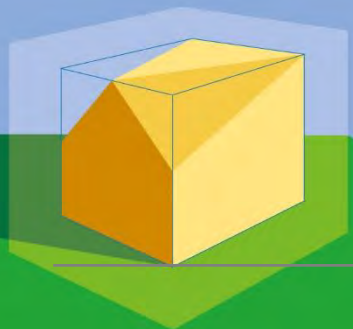
PLANEN | BAUEN | WOHNEN



Energieagentur
Regio Freiburg

**10.–12. FEB 2023
MESSE FREIBURG**

Fördermittel

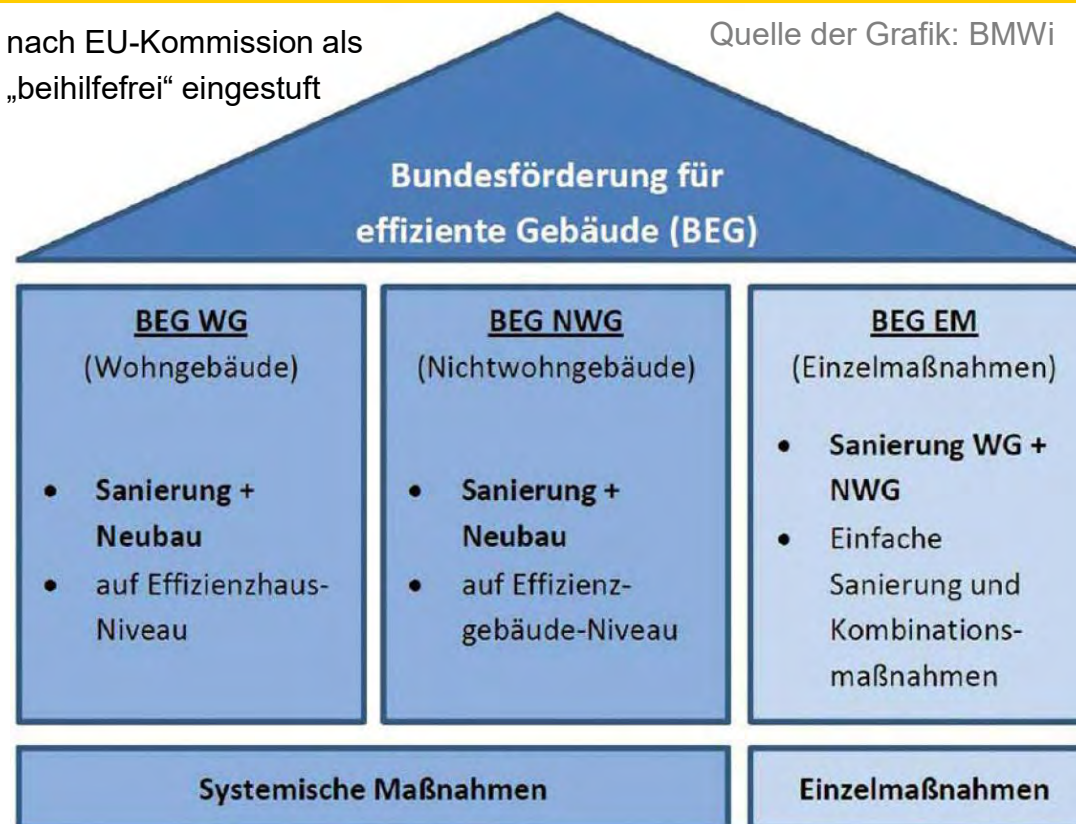


BEG – Bundesförderung für effiziente Gebäude

komplett neu organisierte
Förderung seit 2021
/ geändert 7-2022

nach EU-Kommission als
„beihilfefrei“ eingestuft

Quelle der Grafik: BMWi

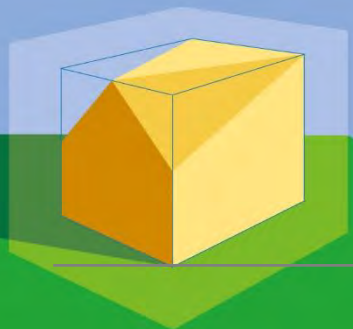


Kredite (/ Zuschüsse nur für Kommunen):
von KfW
→ seit 28.7.2022 (fast) nur noch als Kredit

Zuschüsse:
→ vom Bafa
~~Kredite: von KfW~~

- * folgende **Einzelmaßnahmen**:
- Wärmeschutz Gebäudehülle (z.B. Außenwände, Dach, neue Fenster und Türen, Keller, auch Sonnenschutzvorrichtungen)
 - Anlagentechnik (z.B. Einbau und Austausch / Optimierung raumluftechnischer Anlagen, digitale Verbrauchsoptimierung)
 - Erneuerbare Energien für Heizungen (z.B. Solarthermie- und Biomasseanlagen, Wärmepumpen, EE-Hybridheizungen)
 - keine Gas-Heizungen mehr
 - Heizungsoptimierung (z.B. hydraulischer Abgleich / Austausch Heizungsanlagen)

inkl. Fachplanung/ Baubegleitung
(Pflicht, außer bei Heizungsmaßn.)



BEG (Bundesförderung für effiziente Gebäude)

Bafa – BEG

Einzelmaßnahmen /

Heisanlagen inkl. Boni –

Übersicht **Zuschuss neu**

	Art der Einzelmaßnahme	Zuschuss Standard	Bonus Heizungs- Tausch *	Bonus WP-Quelle/ -Kältem. **	Bonus mit iSFP ***
Heizungs- erneuerung	Solarthermie (ST)	25 %	–	–	–
	Biomasse (nur mit ST oder WP)	10 %	+ 10 %	–	–
	Wärmepumpe (WP)	25 %	+ 10 %	+ 5 %	–
	Innovative Heiztechnik / BSZH	25 %	+ 10 %	–	–
	Anschluss Wärme- / Geb.-Netz	30 / 25 %	+ 10 %	–	–
	Gebäudenetz Erricht. / Umbau	30 %	+ 10 %	–	–
	mit max. 25 % Biomasse	25 %	+ 10 %	–	–
	mit max. 75 % Biomasse	25 %	+ 10 %	–	–
	Maßnahmen an der Gebäudehülle	15 %	–	–	+ 5 %
	Gebäude-Anlagentechnik (außer Heizung)	15 %	–	–	+ 5 %
	Heizungsoptimierung	15 %	–	–	+ 5 %

* Austausch von funktionstüchtigen Öl-, Kohle-, Nachtspeicherheizungen sowie Gas-Etagenheizungen und 20 Jahre alten Gas-Heizungen

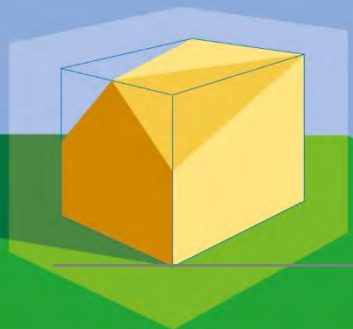
** für Wärmepumpen mit Wärmequelle Wasser, Erdreich oder Abwasser; oder für Wärmepumpen mit natürlichem Kältemittel

*** iSFP = individueller Sanierungsfahrplan für WG. Zusatzförderung für Einzelmaßnahmen, die innerhalb von 15 Jahren umgesetzt werden

Förderhöchstgrenzen:

bei **Wohngebäuden max. 60.000 €/WE** (pro Kalenderjahr)

bei **Nichtwohngebäuden max. 1.000 €/m²_{NGF}** bzw. insgesamt **max. 5 Mio. €** (pro Kalenderjahr)



Klimafreundlich wohnen

Förderprogramm der
Stadt Freiburg

1. Gebäudehülle optimal gedämmt

- Einzelmaßnahmen zum Wärmeschutz (Anforderungen ähnlich BEG) werden pro m² gefördert
- Bonus Effizienz für Erfüllung eines KfW-Effizienzhaus-Standards → 1.000 – 10.000 €
- Fördermittelberatung und -antragstellung (KfW/BEG) → bis 600 €, + 500 € bei WEG
- Energieberatung: Verbraucherzentrale „Gebäude-Check“ → kostenlos



2. Heizung und Lüftung effizient, erneuerbar

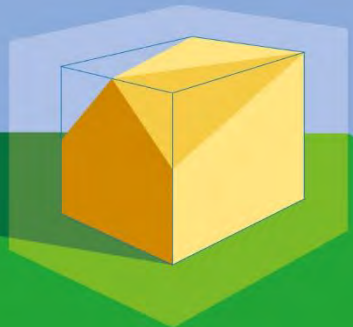
- Heizung mit EE/KWK (Bonus zu BEG / KfW 270) → Zuschuss 1.000 €
- Lüftung mit Wärmerückgewinnung → Zuschuss 1.000 – 4.000 €
- Beratung: Vor-Ort-Check Heizung → 300 €; Variantenvergleich / QS für MFH → 1.200 / 2.000 €



3. Stromerzeugung erneuerbar

- Dachvollbelegung mit PV-Anlagen (Überschreitung PV-Pflicht Anforderung) → bis 1.500 €
- Batteriespeicher für neue Photovoltaik-Anlagen → Zuschuss 150 €/kWh, max. 1.500 €
- Innovationsbonus für Denkmäler, Fassaden-PV, PV+Gründach sowie PVT → bis 1.500 €
- Balkonmodule → Zuschuss zu Anschlusskosten 200 € pro Anlage
- Beratung: kostenlos über Kampagne „Dein Dach kann mehr“; für erste Steuererklärung 500 €





Gebäude **ENERGIE** Technik

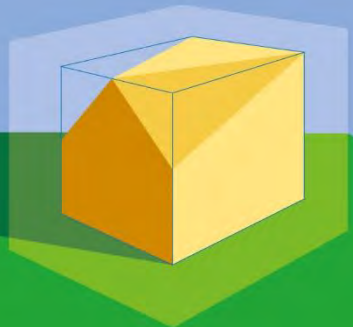
PLANEN | BAUEN | WOHNEN



Energieagentur
Regio Freiburg

10.–12. FEB 2023
MESSE FREIBURG





**Gebäude
ENERGIE
Technik**

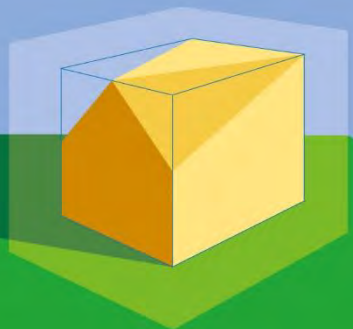
PLANEN | BAUEN | WOHNEN



Energieagentur
Regio Freiburg

**10.–12. FEB 2023
MESSE FREIBURG**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



**Gebäude
ENERGIE
Technik**

PLANEN | BAUEN | WOHNEN



Energieagentur
Regio Freiburg

**10.–12. FEB 2023
MESSE FREIBURG**

Kontakt

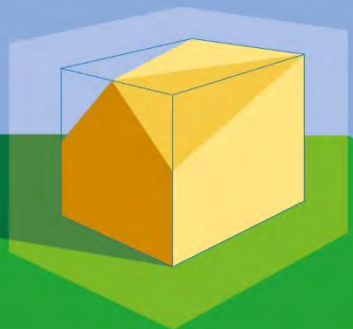
Dipl.-Ing. Harald Schwieder
Energieagentur Regio Freiburg

Wilhelmstr. 20a
79098 Freiburg

Tel. 0761/ 791 77-14
Fax 0761/ 791 77-19

www.earf.de
harald.schwieder@earf.de





**Gebäude
ENERGIE
Technik**

PLANEN | BAUEN | WOHNEN



Energieagentur
Regio Freiburg

**10.–12. FEB 2023
MESSE FREIBURG**

Disclaimer

Diese Folienzusammenstellung ist urheberrechtlich geschützt. Die Nutzung ist nur für private Zwecke und nicht für den kommerziellen Gebrauch erlaubt. Die Weitergabe an Dritte, die Nutzung von teilen der Präsentation oder der Präsentation als Ganzes zum Zwecke der Vorführung bei öffentlichen Veranstaltungen ist nur mit der schriftlichen Zustimmung des Autors erlaubt

Freiburg 2023