

35 
**Wohnbau
Messe**

Photovoltaik und Wärmepumpe Die Zukunft der Gebäudeheizung und Kühlung

Referentin
Christine Romen
KlimaGemeinde-Beraterin
Dipl. Energieberaterin
Heizkesselwärterin

© Christine Romen, Bildungs- und Energieforum

AFB Bildungs- und
Energieforum

Klimaplan Südtirol 2040

Auszug Visionen

- ❖ **Reduzierung der CO₂-Emissionen**
bis 2030 um 55% gegenüber Stand 2019
bis 2037 um 70%
bis 2040 soll Südtirol klimaneutral sein
- ❖ **Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien**
bis 2030 auf 75% (derzeit 67%)
bis 2037 auf 85%
bis 2040 auf 100%
- ❖ **Reduzierung der Emissionen aus der Landwirtschaft**
bis 2030 um 10% gegenüber Stand von 2019
bis 2040 um 40%
- ❖

Heizungen sind für
17% der CO₂-Emissionen
verantwortlich



Quelle: Klimaplan 2040 – Emissionsinventar 2019 Firma CSMA

AFB Bildungs- und
Energieforum

Photovoltaik – Strom von der Sonne



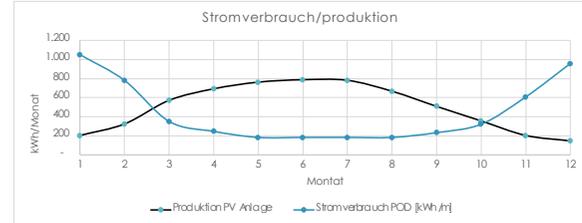
© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen

AFB Bildungs- und
Energieforum

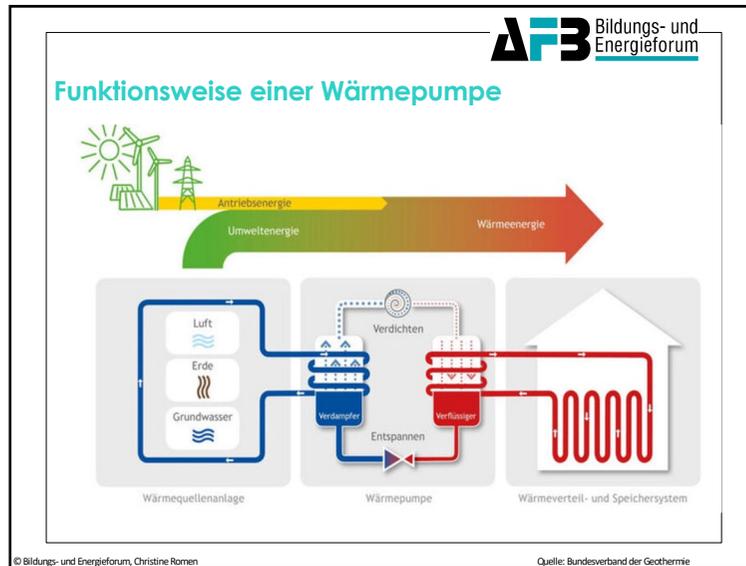
Kombination Photovoltaik und Wärmepumpe

- ❑ 2.000 Liter Heizöl ca. 30% Warmwasser
- ❑ 5 kWp Photovoltaikanlage
- ❑ Autarkiegrad > 50%

**Photovoltaikanlage liefert dann am wenigsten Energie,
wenn die Wärmepumpe am meisten benötigt!**



Quelle Grafik: KlimaClub Südtirol



AFB Bildungs- und Energieforum

COP und JAZ

Leistungszahl COP – Coefficient of Performance
Ein theoretischer Wert, der das Verhältnis zwischen Wärme und eingesetzter Energie vorgibt

Jahreszahl JAZ
Verhältnis zwischen Wärme und elektrischer Energie während eines gesamten Jahres in einem realen Heizsystem

2020 Studie Fraunhofer-Institut
Luft-Wärmepumpen in Bestandsgebäuden
JAZ von durchschnittlich 3,1
Erd-Wärmepumpen von durchschnittlich 4,1

Tipp
durch den Einbau eines Wärmemengenzählers und eines Stromzählers (Unterzählers) kann die JAZ überprüft werden.

© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen

AFB Bildungs- und Energieforum

Wichtiges zu Beachten

Generell gilt
Je kleiner der Temperaturunterschied zwischen der Wärmequelle (z.B. Luft) und der Wärmesenke (Heizung) ist, desto effizienter und energiesparender arbeitet die Wärmepumpe.

Bei der Kombination mit klassischen Heizkörpern sollte:

- Die Vorlauftemperatur so tief wie möglich sein
- Die Heizzeiten verlängert werden

Neben der Heizlast ist auch der **Warmwasserverbrauch** für die Auswahl der passenden Wärmepumpe wichtig. Er hat einen starken Einfluss auf den Wirkungsgrad.

Zu vermeidende Fehler
Luft-Wärmepumpe Ausstellungsart mit Bedacht wählen
Schallreflektionen durch Mauern und Gebäudeecken sind zu vermeiden

Überdimensionierung der Wärmepumpe vermeiden – hier gilt: maximal so groß wie unbedingt notwendig

© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen

AFB Bildungs- und Energieforum

Wie groß muss die Wärmepumpe sein

Faustformel
Ölverbrauch in Liter oder Gasverbrauch in m³
dividiert durch 300 bei Verbrauch inkl. Warmwasserbereitung
dividiert durch 265 bei Verbrauch ohne Warmwasser

z.B. 1.500 Liter / 300 = 5 kW

Mit Warmwasser¹⁾ $\dot{Q}_H = \frac{\text{Verbrauch}^{3)}}{300}$	Ohne Warmwasser²⁾ $\dot{Q}_H = \frac{\text{Verbrauch}^{3)}}{265^{4)}}$
---	---

© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen

AFB Bildungs- und Energieforum

Praxisbeispiel Altbau

Wohngebäude 1957
2 Wohneinheiten bzw. nach Sanierung 3 Wohneinheiten
Personenanzahl ca. 10
Beheizte Fläche: 290 m²

Vor Sanierung Fernwärmeanschluss inkl. Wärmepumpe mit 6 kW und Photovoltaikanlage mit 3 kWp

Energetische Sanierungsmaßnahmen
Wärmedämmung Dach (20 cm)
Wärmedämmung Kellerdecke (10 cm)
Fenster austausch (2 bzw. 3fach)
Ausbau Dachgeschoss
Investition ca. 197.000 Euro (inkl. Wärmepumpe und Photovoltaikanlage)



Außenwand 40 cm Lochziegel ohne Dämmung

© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen

AFB Bildungs- und Energieforum

Praxisbeispiel Altbau

Erneuerung Heizsystem (2021)
Einbau Wärmepumpe 13 kW für Heizung und Warmwasser
Kostenpunkt ca. 30.000 Euro inkl. 300 Liter Pufferspeicher

Aufrüstung Photovoltaikanlage auf 11 kWp inkl. Batteriespeicher mit 20 kWh
2 Ladestationen für eAutos
Kostenpunkt ca. 30.000 Euro



Neue und alte Heizkörper
Vorlauftemperatur 52° (bei 0° AT)
Nachabsenkung um 8°
Heizzeiten 9 bis 17 Uhr

Tipp: VL-Temperatur so weit herunterregeln wie möglich!

COP Wärmepumpe 3,7

© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen

AFB Bildungs- und Energieforum

Praxisbeispiel Altbau

Energieverbrauch in Zahlen
PV-Anlage liefert ca. 12.000 kWh pro Jahr
davon rund 30% Eigenverbrauchsanteil

Verbrauch Heizenergie und Warmwasser: ca. 5.400 kWh pro Jahr
Davon ca. 30% Eigenproduktion durch PV-Anlage
Kosten: ca. 650 Euro pro Jahr (8 kW-Anschluss)
CO₂-Emissionen 0,54 Tonnen pro Jahr (Strommix)
Ohne PV-Anlage: ca. 1.500 Euro pro Jahr (8 kW-Anschluss)

Tipp: Ökostrom nutzen!

Vergleich Pellets
Jährliche Brennstoffkosten 2.000 Euro
CO₂-Emissionen 0,59 Tonnen pro Jahr

Vergleich Erdgas
Jährliche Brennstoffkosten von 3.600 Euro
CO₂-Emissionen 4,5 Tonnen pro Jahr

© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen

AFB Bildungs- und Energieforum

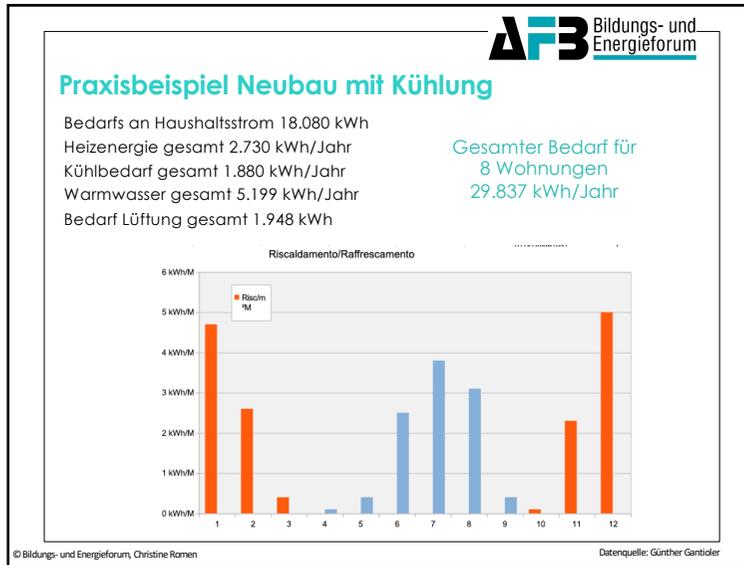
Praxisbeispiel Neubau mit Kühlung

Mehrfamiliengebäude mit 8 Wohneinheiten (64 – 75 m²)
Passivbauweise in Trient
Wohnfläche gesamt: 577 m²

Photovoltaikanlage: insgesamt 24 kWp (8 Anlagen)
Stromproduktion über PV-Anlagen: 26.000 kWh pro Jahr
35% Eigenverbrauchsanteil
Nur in 1 Wohnung Batterie mit 5 kWh



© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen Datenquelle: Günther Gantlior



AFB Bildungs- und Energieforum

Praxisbeispiel Neubau mit Kühlung

Kostenpunkt Wärmepumpe-Kombigerät 15.000 Euro pro Wohnung (nur Gerät) für Heizung, Kühlung, Lüftung und Warmwasser (140 Liter-WW-Speicher)

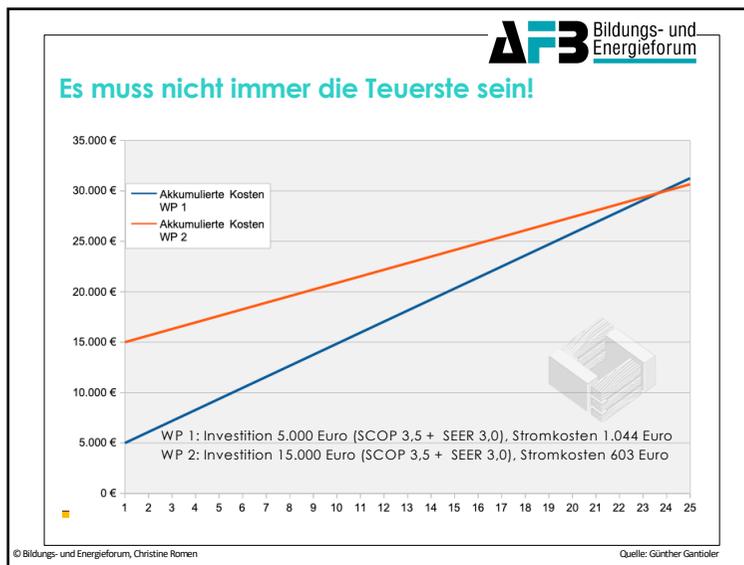
Kosten für PV-Anlagen inkl. Batterie 58.000 Euro

Wärmeübergabe + Kälteübergabe über Lüftungsauslässe

JAZ Heizen 6,8
 nutzt Abwärme der Innenluft (reicht aus!)
 JAZ Kühlen 4,2

Stromkosten (nur fürs Kühlen, Heizen, WW)
 35% Eigenproduktion PV-Anlage berücksichtigt zwischen 200 und 300 Euro pro Wohnung

© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen
 Quelle: Günther Gantli



AFB Bildungs- und Energieforum

Kurzüberblick Förderungen

Land

- Energiesparförderung
- Aufstockung staatliche Förderung

Staat

- Steuerabzug für Instandhaltungs-, Sanierungs-, Umbau- und Wiedergewinnungsarbeiten an Wohngebäuden
- Steuerabzug für energetische Sanierungsmaßnahmen
- Steuerabzug für Kondominien
- Superbonus
- Staatliche Förderung „Conto termico“

© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen

AFB Bildungs- und
Energieforum

Energiesparförderung

40% für Wärmepumpe mit Photovoltaikanlage
nur möglich für KlimaHaus C oder R
VL-Temp: max. 50° (Ausnahme hybride Anlage und WP für WW-Produktion)
Achtung: kein Beitrag im Einzugsgebiet eines Fernheizwerkes

Gesuchseinreichung
1. Jänner – 31. Mai

Mindestwerte
(gemäß EN 14511)

** WP mit Drehzahlregler
(Inverter oder anderen Typ)
müssen die COP-Werte
um 5% reduziert
werden

Für Wärmepumpen mit Gütesiegel
„KlimaHaus Qualitätsprodukt“
gelten die Anforderungen als erfüllt
wenn für die „Heizleistung“ mind.
das Qualitätsniveau 3 erreicht wird

Typ der Wärmepumpe Tipo di pompa di calore	Außeneinheit [°C] Unità esterna [°C]	Inneneinheit [°C] Unità interna [°C]	COP (*)
Luft/Luft Aria/aria	Trockenkugel Luftfeintritt: 7 Bulbo secco all'entrata: 7	Trockenkugel Luftfeintritt: 20 Bulbo secco all'entrata: 20	3,9
Luft/Wasser ≤ 35 kW Aria/acqua ≤ 35 kW	Trockenkugel Luftfeintritt: 7 Bulbo secco all'entrata: 7	Eintrittstemperatur: 30 °C Temperatura entrata: 30 °C	4,1
Luft/Wasser > 35 kW Aria/acqua > 35 kW	Trockenkugel Luftfeintritt: 7 Bulbo secco all'entrata: 7	Eintrittstemperatur: 30 °C Temperatura entrata: 30 °C	3,8
Sole/Luft Salamoia/aria	Eintrittstemperatur: 0 Temperatura entrata: 0	Trockenkugel Luftfeintritt: 20 Bulbo secco all'entrata: 20	4,3
Sole/Wasser Salamoia/acqua	Eintrittstemperatur: 0 Temperatura entrata: 0	Eintrittstemperatur: 30 °C Temperatura entrata: 30 °C	4,3
Wasser/Luft Acqua/aria	Eintrittstemperatur: 10 Temperatura entrata: 10	Trockenkugel Luftfeintritt: 20 Bulbo secco all'entrata: 20	4,7
Wasser/Wasser Acqua/acqua	Eintrittstemperatur: 10 Temperatura entrata: 10	Eintrittstemperatur: 30 °C Temperatura entrata: 30 °C	5,1

(*) Austrittstemperatur: 35°C (°) Temperatura uscita: 35°C

© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen

AFB Bildungs- und
Energieforum

Steuerabzüge

50% Steuerabzug (bonus casa)

- für bestehende Wohngebäude
- Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten inkl. Austausch der alten Heizanlage

65% Steuerabzug für energetische Sanierungsmaßnahmen

- Austausch der alten Heizanlage und deren Ersetzung u.a. mit einer Wärmepumpe
- Austausch des traditionellen Systems für die Warmwasserbereiter und deren Ersetzen mit einer Wärmepumpe
- Abzugsfähiger Höchstbetrag: 30.000 € (max. Ausgabe 46.153 €)
für Wärmepumpen beträgt der Steuerabzug 65%

70% Steuerabzug - Superbonus

- Einbau einer Wärmepumpe

© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen

AFB Bildungs- und
Energieforum

Staatliche Förderung

Wärmekonto – conto termico

- Förderhöhe bis 65% der anerkannten Kosten (Leistung Wärmepumpe, COP-Wert, Klimazone)
- Nur für bestehende beheizte Gebäude
- Austausch der alten Heizanlagen und deren Ersetzen durch eine elektrische oder gasbetriebene Wärmepumpe
- Austausch des elektrischen Warmwasserboilers und das Ersetzen mit einer Wärmepumpe

Kombination mit Landesförderung

- Austausch bestehender **Holzheizungen** (35 – 500 kW) mit Baujahr 2003 oder älter
- Einbau neuer Heizanlagen (u.a. Wärmepumpe)
- Zugangsvoraussetzung: Erfüllung Kriterien laut staatlicher Förderung „Conto termico“
- Förderhöhe: bis zu 90% für Elektro-, Gas- oder Hybridwärmepumpen (max. 80.000 Euro)

© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen

AFB Bildungs- und
Energieforum

Bozen, Pfarrhofstraße 60,
Tel.: 0471-254199
info@energieforum.bz
www.energieforum.bz

Hausbau-Seminare



Online Förderungen und Steuerabzüge
Mittwoch, 6. November, 18 – 20 Uhr

Kubaturlonus und energieeffiziente Altbauanierung
Mittwoch, 13. November, 18 – 20 Uhr

Rechtliche Aspekte beim Bau / Kauf und Steuerbegünstigungen für Erstwohnungen
Freitag, 15. November, 18 – 20 Uhr

Heizsysteme im Vergleich
Mittwoch, 20. November, 18 – 20 Uhr

In unserem Seminarraum in Bozen
Sanieren in der Praxis:
Schrift für Schritt zum Eigenheim
Mittwoch, 27. November, 19 – 22 Uhr

DANKE
für die
Aufmerksamkeit!

© Bildungs- und Energieforum, Christine Romen