

Herzlich Willkommen

Programm heute Abend

18:15 Uhr Eröffnung der Tischausstellung

19:15 Uhr Begrüssung & Präsentationen

20:15 Uhr Fragen und Apéro

Begrüssung

Aldo Danuser, Präsident Energiekommission

Vorträge

- Multi-Energy-Grid – Energie Heute und Morgen (Martin Derungs, IBC Energie Wasser Chur)
- Klimafreundliche Heizsysteme (Zeljko Lepur, Hoval AG)
- Die Wärmepumpe im Einfamilienhaus (Chris Knellwolf, Stiebel Eltron AG)
- Nutzung und Speicherung der Solarenergie «Sun@HOME» (Florian Wissmann, Repower AG)
- Förderung und Beratung (Michael Keel, Energieberatung der Gemeinde Landquart)

Fragerunde und Apéro

Multi-Energy-Grid – Energie Heute und Morgen

Martin Derungs, CEO, IBC Energie Wasser Chur

Erdgas & Biogas



Versorgungsgebiet Landquart heute

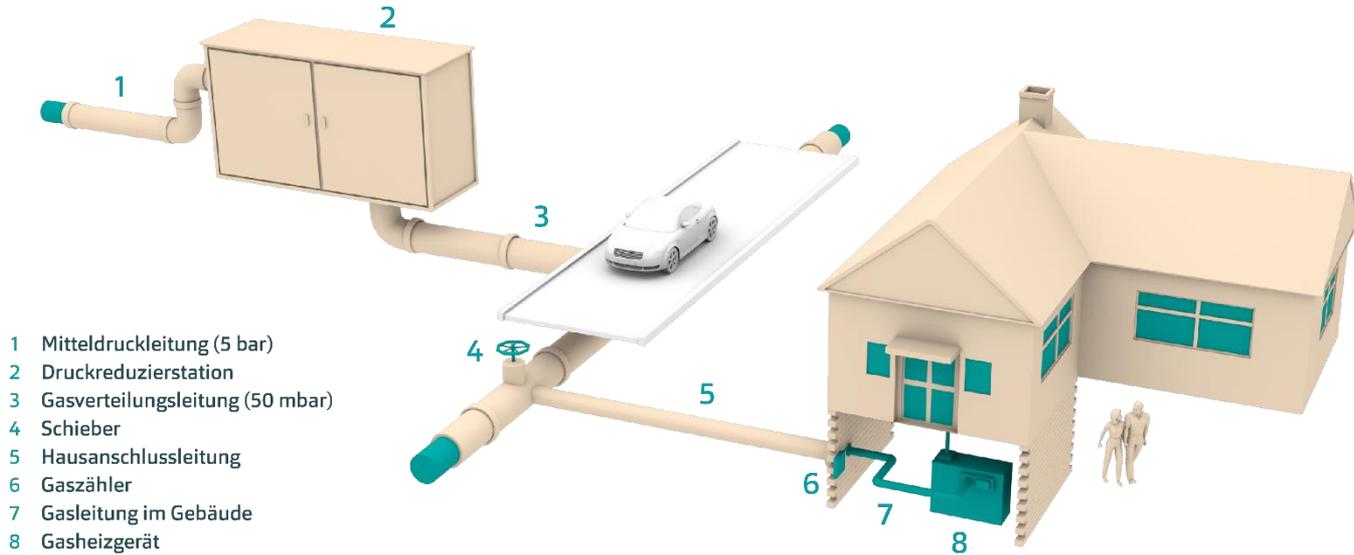
- Erdgas & Biogas

Klimafreundliche Varianten

- Biogas 10
- Biogas 50
- Biogas 100



Prinzip der Erdgasversorgung

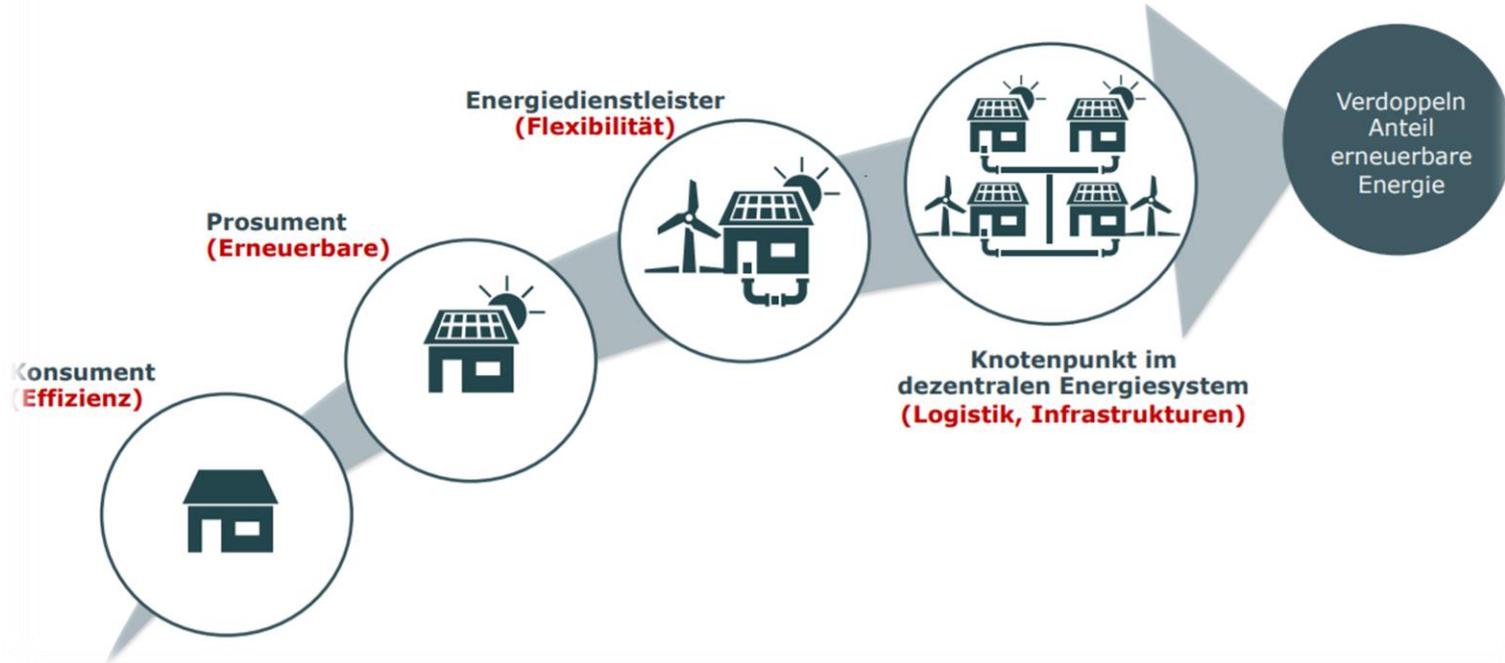


Landquart Morgen

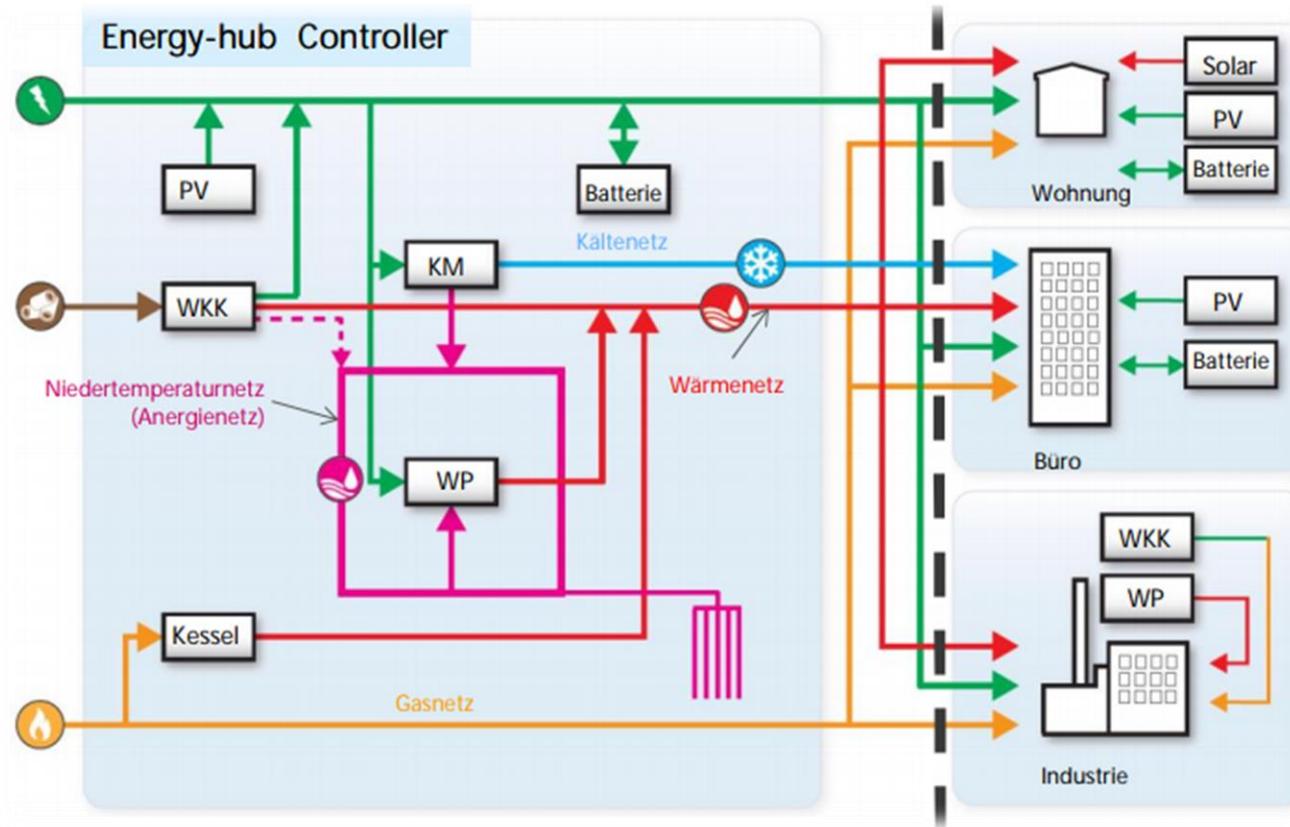


Multi-Energy-Grid / Dezentrale Energiesysteme

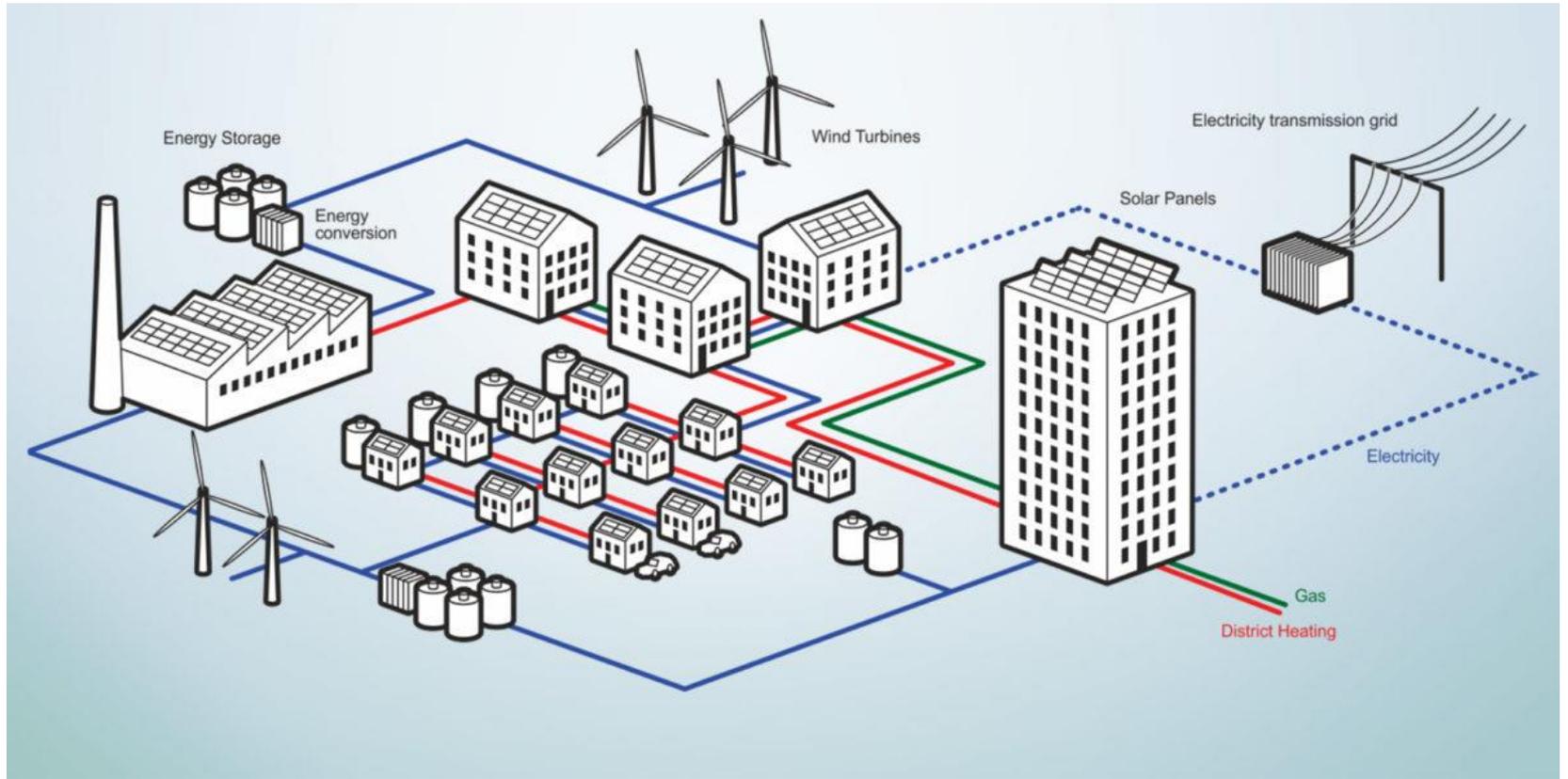
Entwicklung des Gebäudes



Multi-Energy-Grid / Dezentrale Energiesysteme



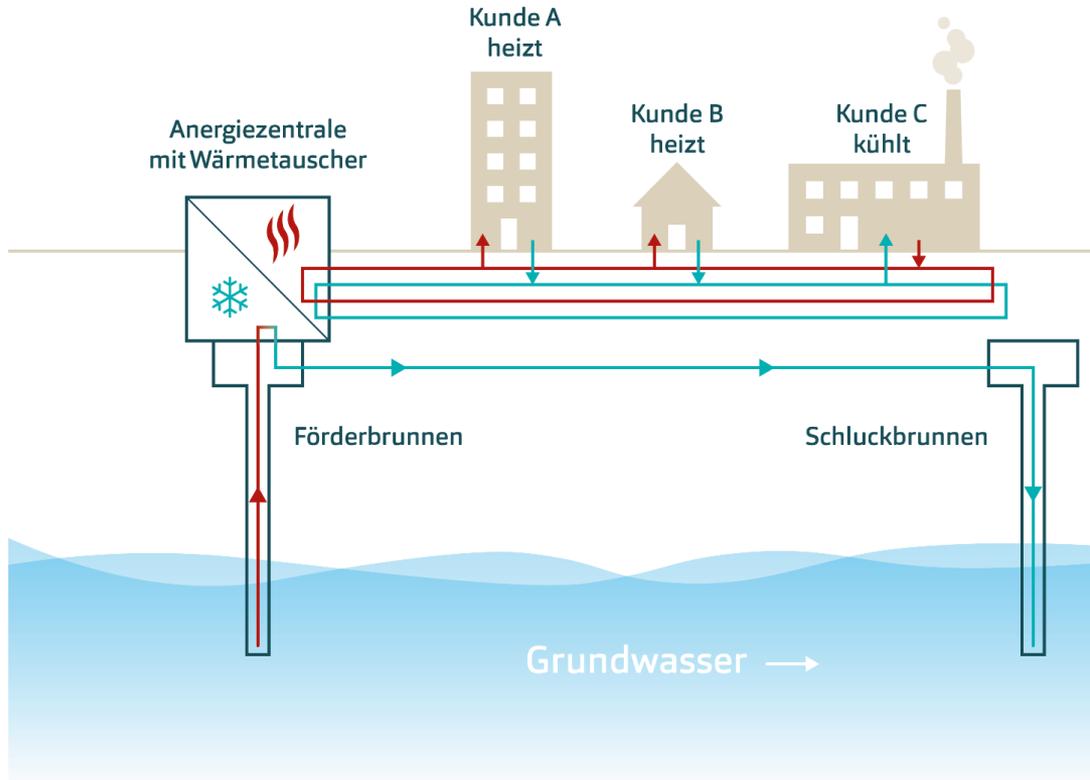
Multi-Energy-Grid / Dezentrale Energiesysteme



Quelle: Sandro Bösch/ETH Zürich

Prinzip Anergienetz / NT

- Nutzung von Energie aus dem Grundwasser
- Niedertemperaturnetz (6 - 16°C), in dem Anergie-Wasser in einem NT-Wärmenetz zirkuliert
- Wärme + Kälte (Kühlung)
- Viele Objekte an gleichen Netz
- Grundwasser-Schutz (Trinkwasser/Lebensmittel)



Wärme

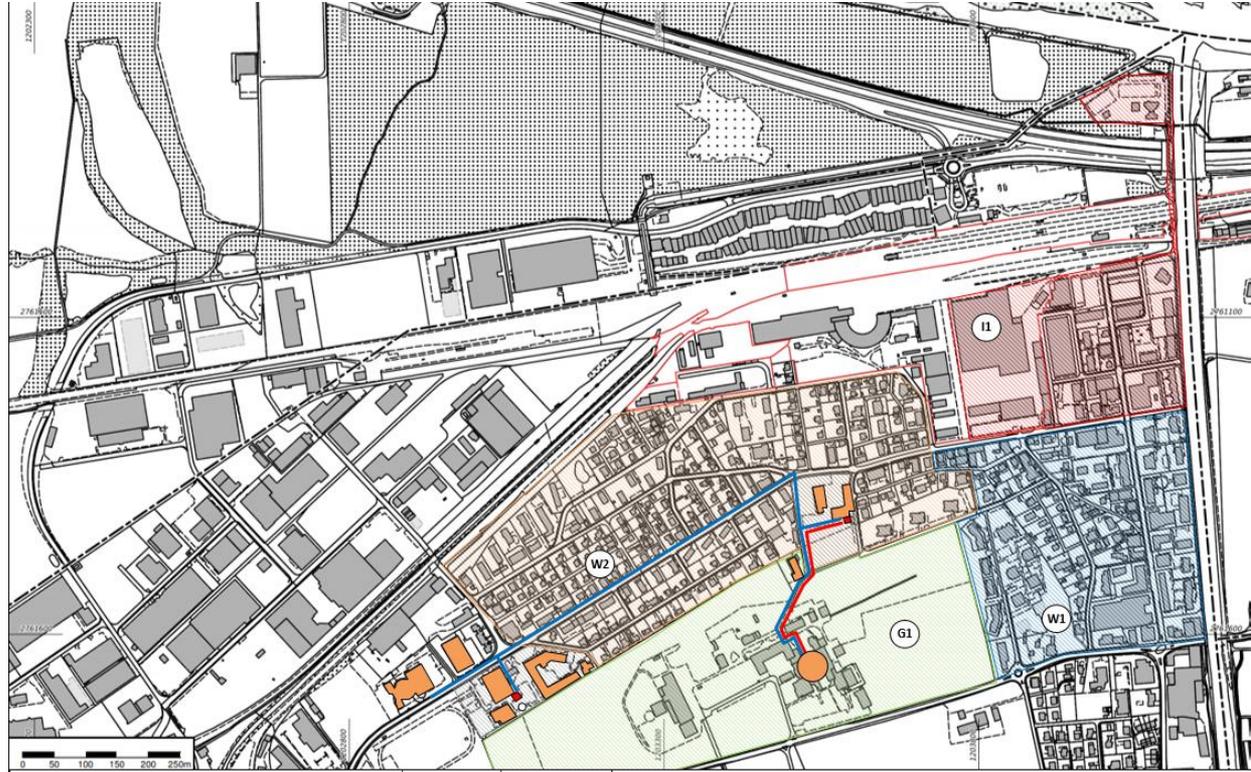
Anergienetz Chur West

Im Gebiet Chur West nutzen wir Grundwasser umwelt-schonend und versorgen Kunden mit Anergie. Diese entnehmen Wärme oder geben Wärme ins Netz ab.

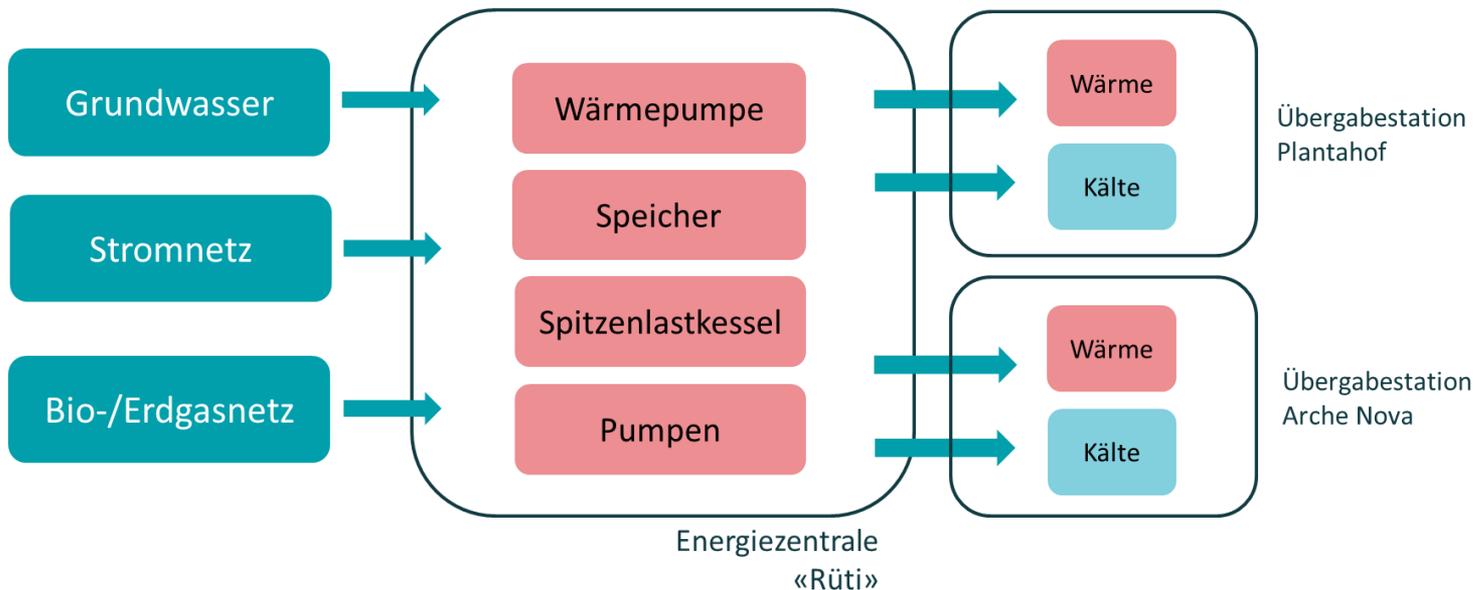


Wärme

Wärmestrategie Landquart



Wärmestrategie Landquart



Wärme-Vollkosten

Primäre Wärmequelle	Kapitalkosten Fr./MWh	Energiekosten Fr./MWh	W+U Kosten Fr./MWh	CO2 Fr./MWh	Wärmekosten(1) Fr./MWh
Grundwasser	70.0	66.0	15.0	3.7	155
Seewasser	76.0	68.0	17.0	3.7	165
Flusswasser	73.0	70.0	18.0	3.7	165
ARA	67.0	70.0	19.0	3.7	160
Erdsonden	117.0	73.0	16.0	3.7	210
KVA	61.0	82.0	13.0	3.7	160
Holz	72.0	109.0	20.0	3.7	205
Total					
Wärmeerzeugung fossil 100 kW	23.0	134.0	11.0	37.0	205

eicher+pauli

Planer für Energie- und Gebäudetechnik

fernwärme

Die Komfort-Energie

Smart Energy

Die clevere Lösung für Ihren hauseigenen Solarstrom

- IBC berät, plant und realisiert das Projekt im Objekt des Kunden.
- Die technische Lösung wird auf die individuelle Situation abgestimmt.
- Energiemanagement zur Optimierung des Eigenverbrauchs
- Komplettlösung in der Abo-Variante ab CHF 75.-/Monat



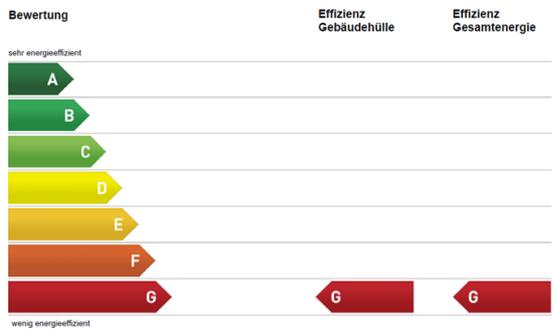
Das Musterhaus

Andreas Fröhlich, Energie Zukunft Schweiz

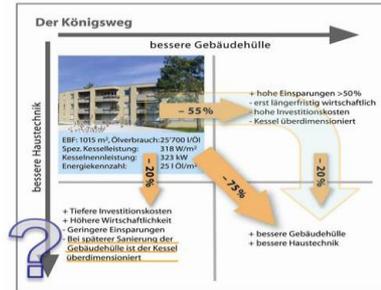
Das Musterhaus (EFH)



- Baujahr: 1948
- Zimmeranzahl: 5.5
- Grösse: EBF 167 m²
- Heizsystem: Ölheizung
- Dachfläche: 110 m²



Der Königsweg der Gebäudesanierung



Clever sanieren – profitieren!

Die Spezialisten der Gebäudehülle

Quelle: Gebäudehülle Schweiz

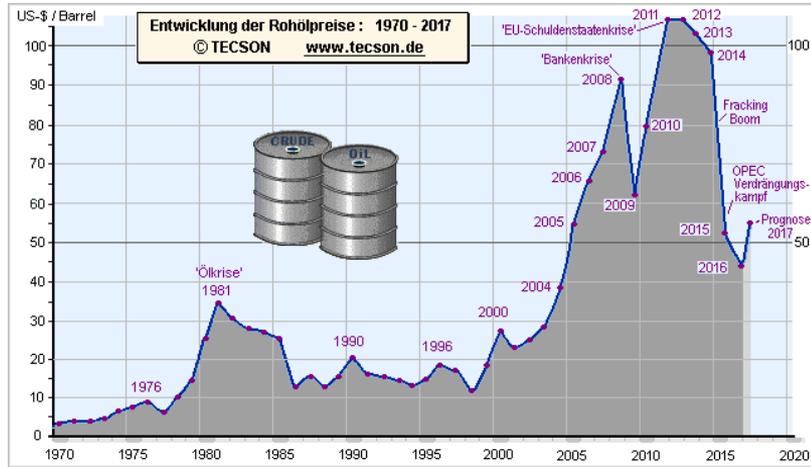
Klimafreundliche Heizsysteme

Zeljko Lepur

Produktmanager Feuerungen Hoval AG Schweiz

Fossile Energie

PROBLEM
ENERGIE



MuKE n 2014

Mustervorschriften der Kantone Im Energiebereich



MuKEN 2014 – Umsetzung in der Sanierung

Pro m² EBF inkl. WW

A	Hervorragende Wärmedämmung mit Dreifachwärmeschutzverglasung	≤ 25 kWh (2.5 l Öl)
B	Neubauten nach gesetzlichen Anforderungen müssen die Kategorie B erreichen	≤ 50 kWh (5.0 l Öl)
C	Bei Altbau: Umfassen sanierte Gebäudehülle	≤ 75 kWh (7.5 l Öl)
D	Nachträglich gut und umfassend gedämmter Altbau, jedoch mit verbleibenden Wärmebrücken. Ebenso: Neubauten der 90er Jahre	≤ 100 kWh (10 l Öl)
E	Altbauten mit erheblicher Verbesserung der Wärmedämmung inkl. Wärmeschutzverglasung	≤ 125 kWh (12.5 l Öl)
F	Gebäude die teilweise gedämmt sind	≤ 150 kWh (15.0 l Öl)
G	Unsanierete Altbauten	≥ 150 kWh

Energiegesetz (MuKEN 2014)

Als erneuerbare Energie gelten:

- Sonnenenergie thermisch oder elektrisch
- Biomasse wie z. B Pellets
- Geothermie wie Erdwärmesonden
- Grundwasser
- Umweltwärme

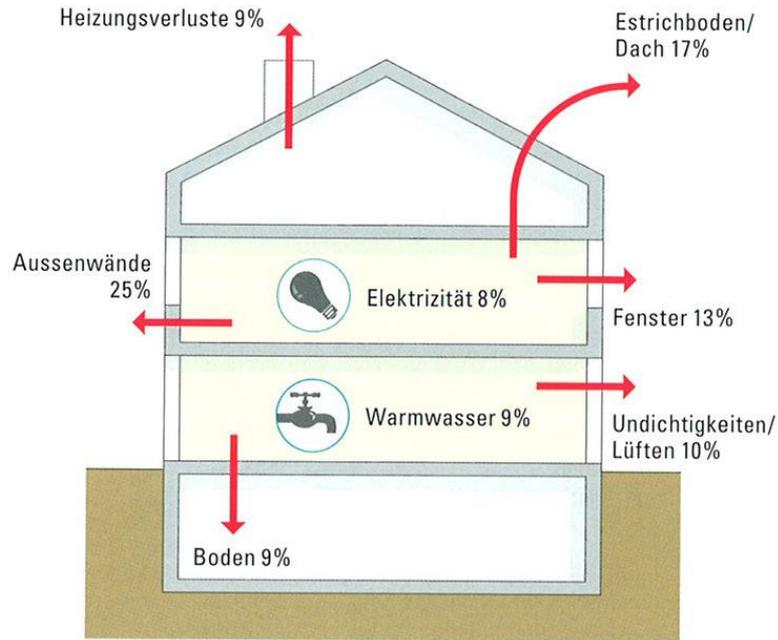
Das Musterhaus



- Baujahr: 1948
- Energiebezugsfläche: 167 m²
- Wärmeerzeugung: Ölheizung, Baujahr 2001
- Wärmeverteilung: Radiatoren
- Energieverbrauch (Heizung und Warmwasser): 3'300l Heizöl (ca. 14 kW Heizleistung)
- Energieeffizienzklasse (gemäss GEAK): „G“ (KEIN 1:1 Ersatz mit fossiler Heizung mehr möglich)



Wo geht im Haus die Energie verloren?



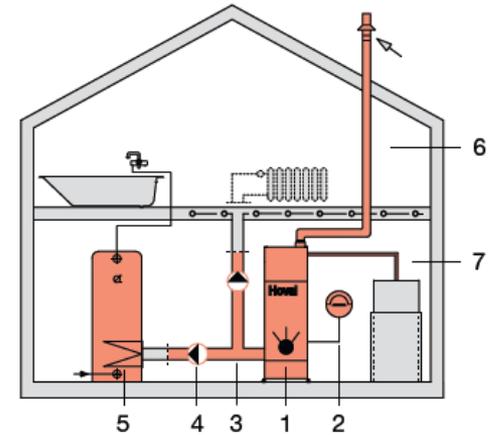
Welche Energieträger werden verglichen?

- Ölheizung
- Gasheizung
- Wärmepumpe mit Erdsonde Wärmepumpe Luft / Wasser
- Pellets (Holz)
- Thermische Solaranlage (Sonne)

Investition für eine neue Ölheizung

- Neuer kondensierender Öl-Brennwertkessel
- Neue Abgasleitung
- Wassererwärmer (Boiler)
- Heizungsverteiler, Ölleitung
- Montage für Heizung, Sanitär und Elektro

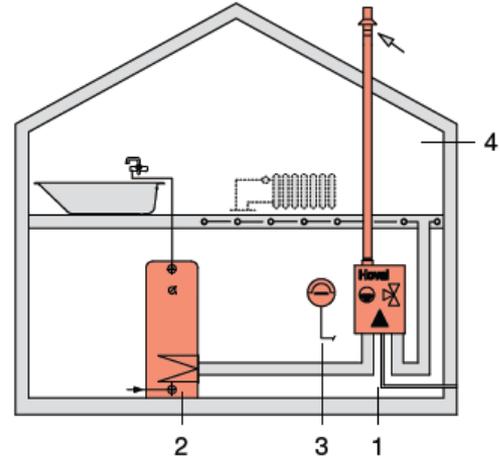
Richtpreis: CHF 21'900.-



Investition für eine neue Gasheizung

- Neuer kondensierender Gas-Brennwertkessel
- Neue Abgasleitung
- Wassererwärmer (Boiler)
- Heizungsverteiler, Gasanschluss
- Montage für Heizung, Sanitär und Elektro

Richtpreis: CHF 20'400.-

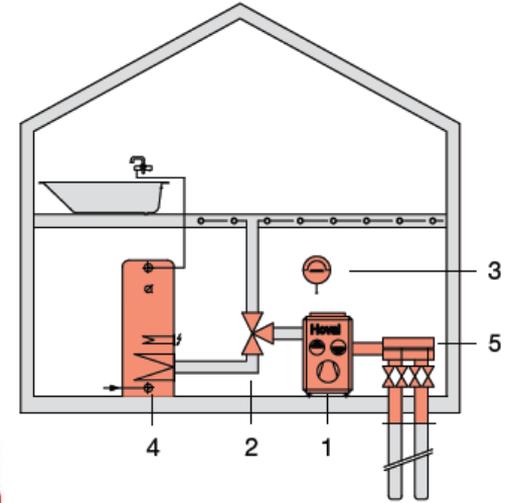


Investition für eine Wärmepumpen-Heizung mit Geothermie (Erdsonde)

- Wärmepumpe Erde/Wasser
- 1 Erdsonde 200 Meter
- Wassererwärmer (Boiler)
- Montage für Heizung, Sanitär und Elektro
- Maurer, Grabarbeiten, Gärtner

Richtpreis: CHF 46'900.-

Förderprogramm Hoval: CHF 750.-

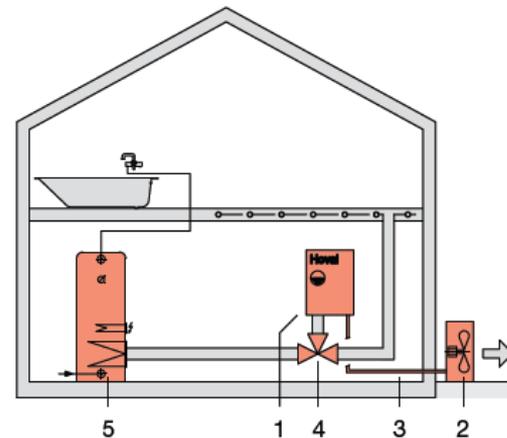


Investition für WP-Heizung Wärmequelle Luft

- Wärmepumpe Luft/Wasser
- Luftführung
- Wassererwärmer (Boiler)
- Montage für Heizung, Sanitär und Elektro
- Maurerarbeiten

Richtpreis: CHF 31'900.-

Förderprogramm Hoval: CHF 750.-

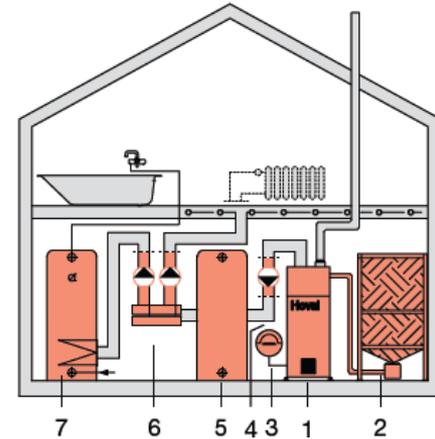


Investition für eine Pellets-Heizung

- Neuer Pellets-Heizkessel
- Pellets-Silo mit aut. Zuführung
- Neue Kaminanlage
- Wassererwärmer (Boiler)
- Heizungsverteilung
- Montage für Heizung, Sanitär und Elektro

Richtpreis: CHF 38'200.-

Förderprogramm Hoval: CHF 750.-



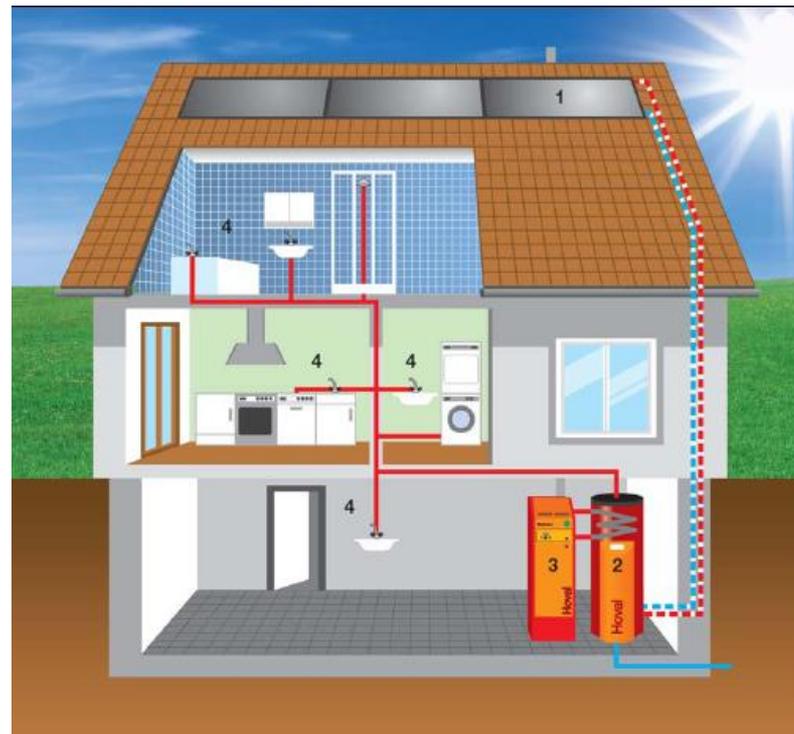
Investition für eine Solaranlage zur Warmwasseraufbereitung

- Hoval System mit 3 Kollektoren
- Bruttofläche: 6.9 m²
- Absorberfläche: 6.3 m²
- 500 Liter Boiler
- Warmwasserverbrauch: 300 Liter/Tag

Mehrpreis: ca. CHF 5'900.-

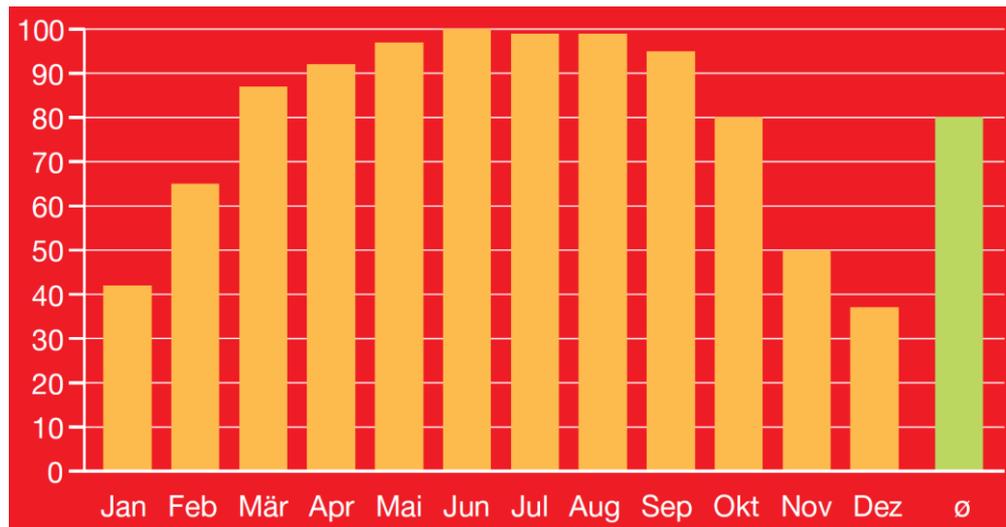
Förderprogramm Hoval: CHF 300.-

Steuererleichterung CHF 1500.- berücksichtigt

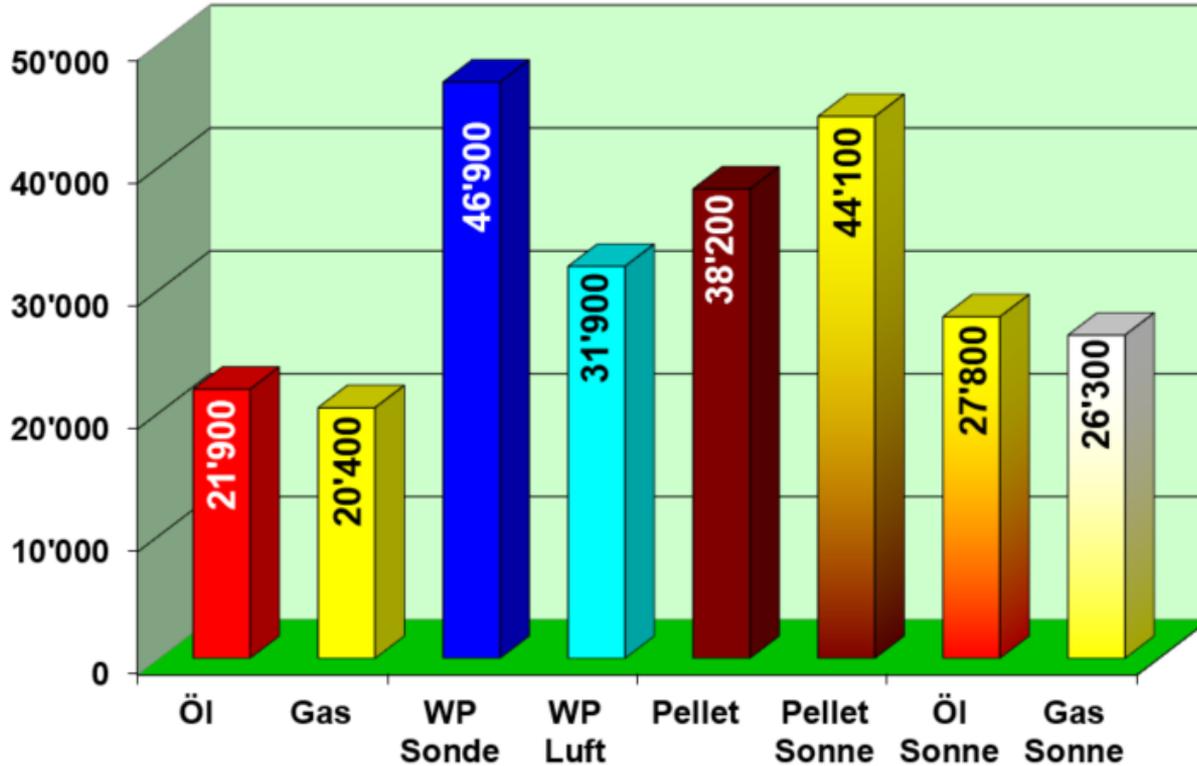


Solarer Deckungsgrad für Warmwasser 4 Personen-Haushalt

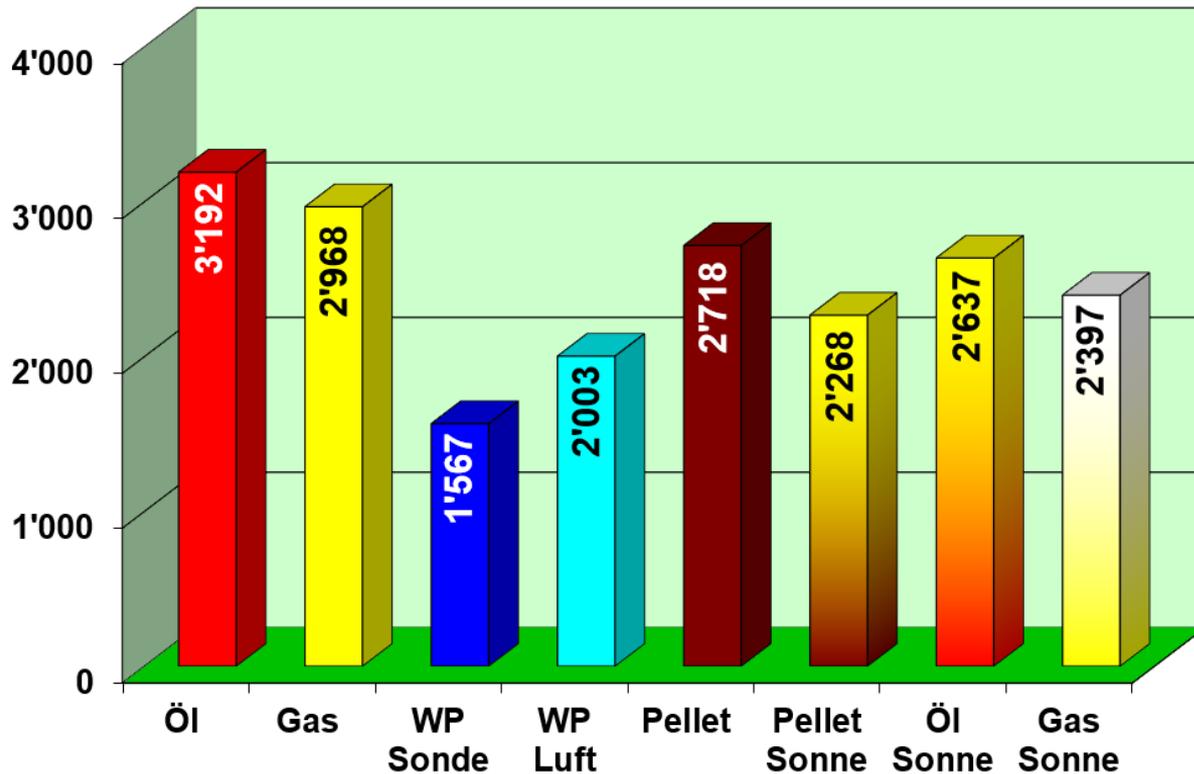
Solarer Deckungsgrad 79 % = 3'100 kWh
berechnet mit dem Simulationsprogramm Polysun (Ort: Rapperswil SG)



Investitionskosten für die verschiedenen Heizsysteme

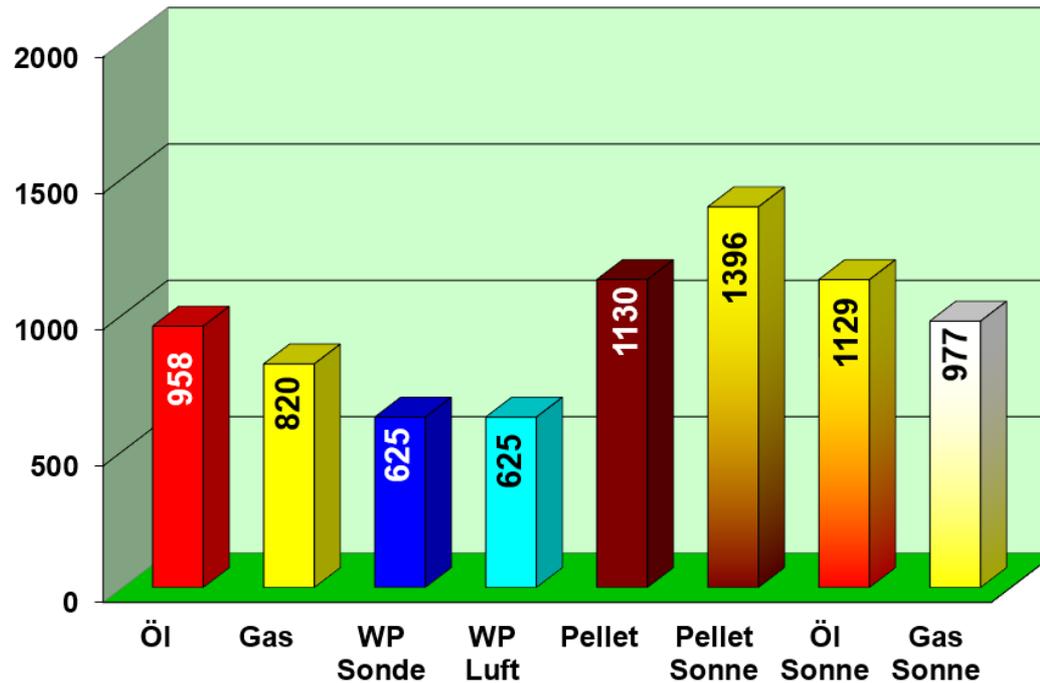


Energiekosten pro Jahr für die verschiedenen Heizsysteme

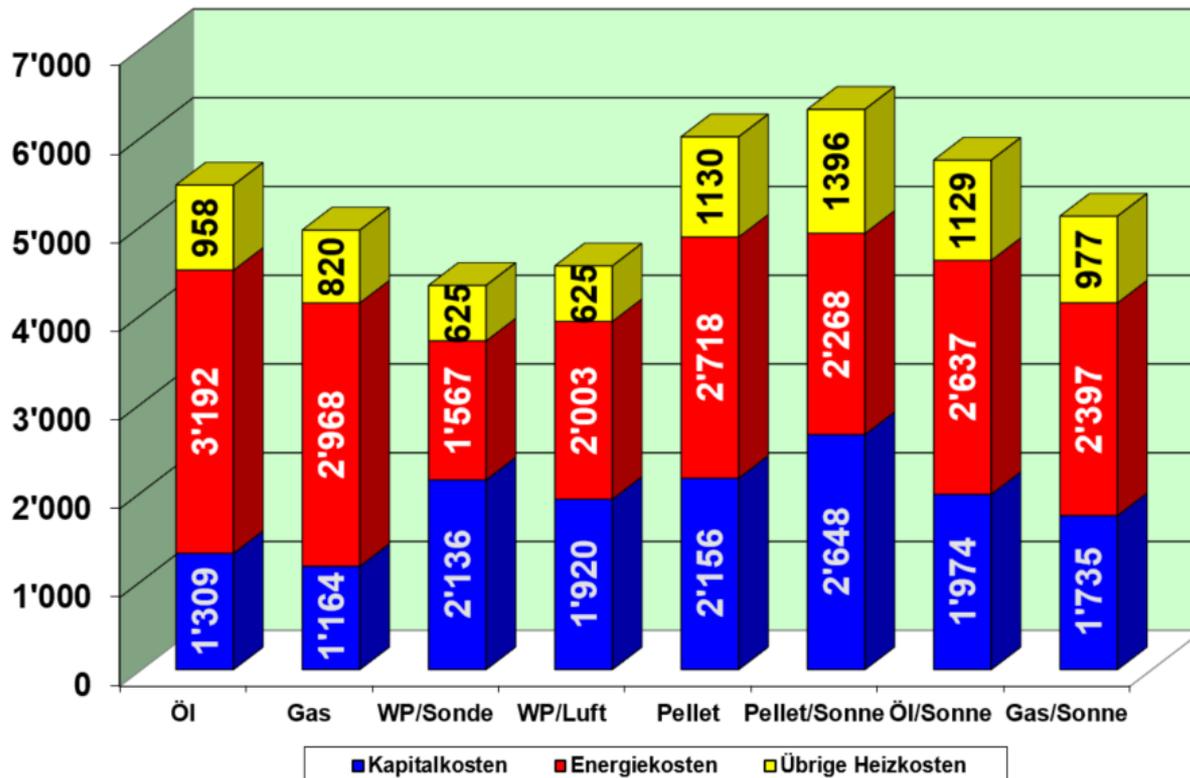


Übrige Heizkosten pro Jahr für die verschiedenen Heizsysteme

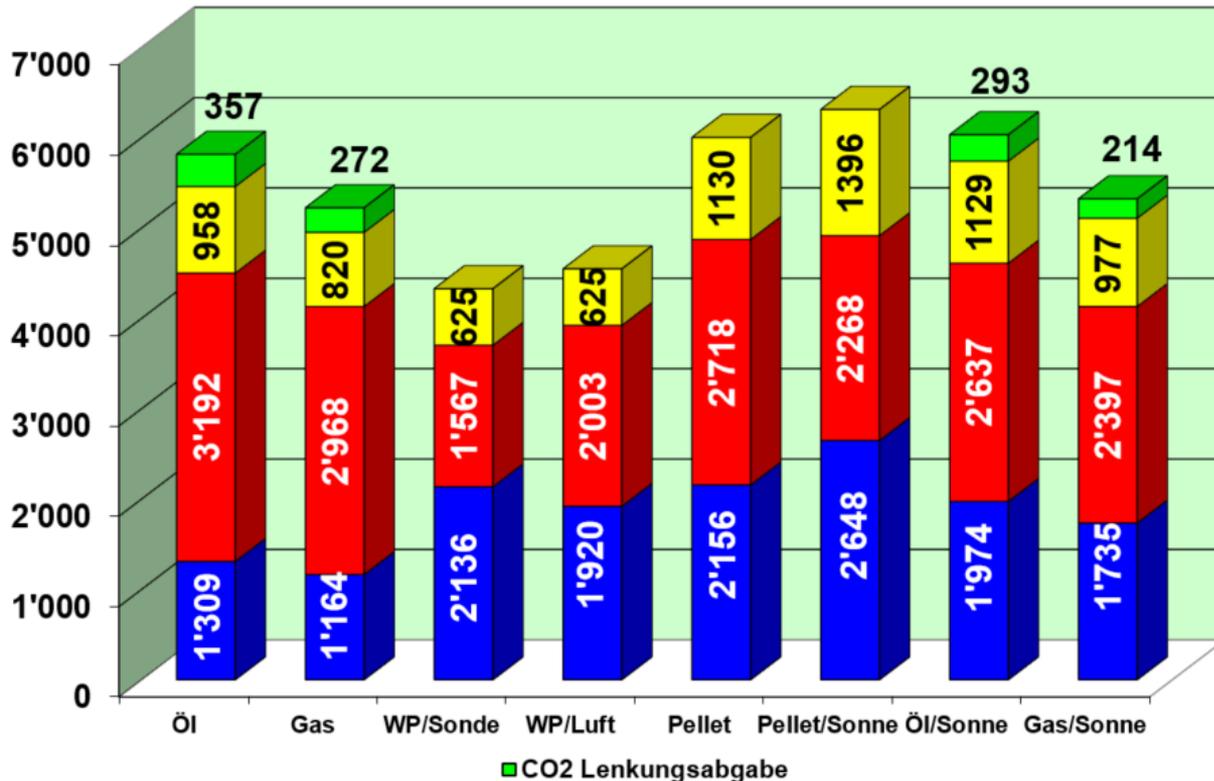
Serviceabonnement, Rauchgaskontrolle, Kaminfeger, Tankreinigung, Verzinsung vom Brennstoff



Jahreskostenvergleich für die verschiedenen Heizsysteme



Auswirkung einer CO₂-Lenkungsabgabeerhöhung um 25 Fr/Tonne CO₂



Zusammenfassung der Umwelteinflüsse auf die Haustechnik

- Die CO₂-Emissionen im Gebäudebereich **müssen** in den nächsten 10 Jahren massiv gesenkt werden (Zielvorgabe und Vorschriftengebung vom Bund)
- Mit dem in Kraft treten der MuKE n 2014, darf nur noch ein 1:1 Ersatz mit Öl oder Gas gemacht werden, wenn das Gebäude mindestens Energieeffizienzklasse D hat (**ca. Baustandard ab 1990**)

Die Zeit ist reif für erneuerbare Energien!



Die Wärmepumpe im Einfamilienhaus

Chris Knellwolf, Leiter Marketing, Stiebel Eltron AG

Ausgangslage – Objekt vor der Sanierung

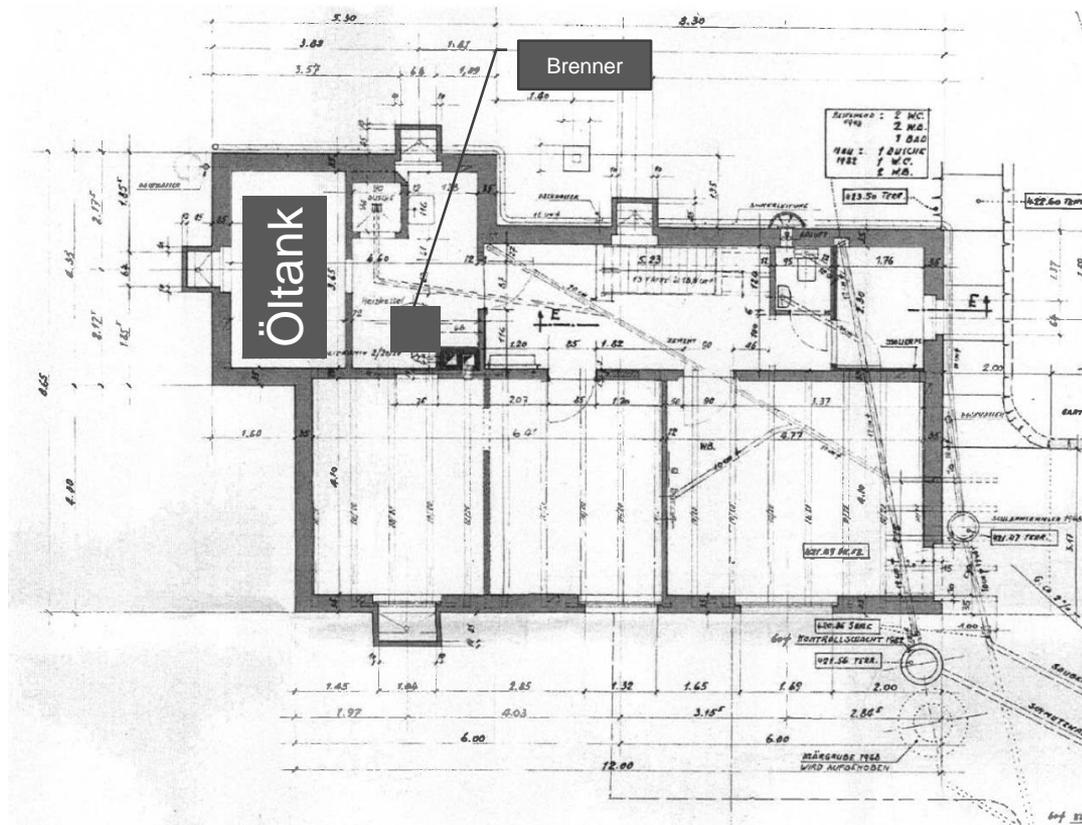
1. Fenster wurden ersetzt
2. Gesamtsanierung inkl. Aufstockung
3. Kellerdecke wurde saniert/gedämmt
4. Eine PV-Anlage wurde montiert (aktuell noch kein Bild vorhanden von PVA)
5. Klimafreundliche Heizung ist noch in Planung und wurde noch nicht umgesetzt



Projekttablauf



Ausgangslage – Objekt vor der Sanierung



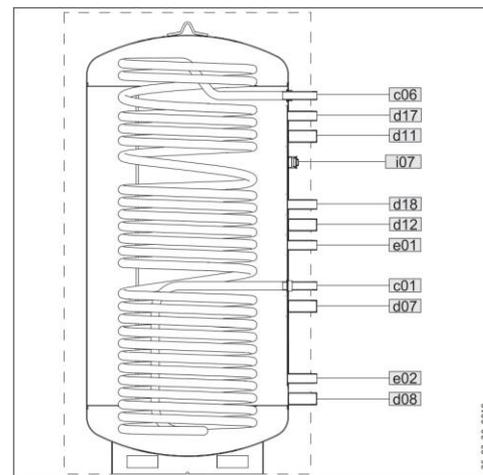
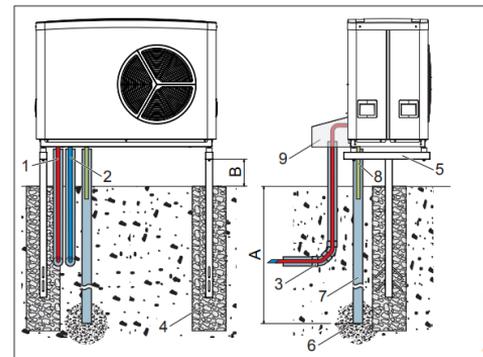
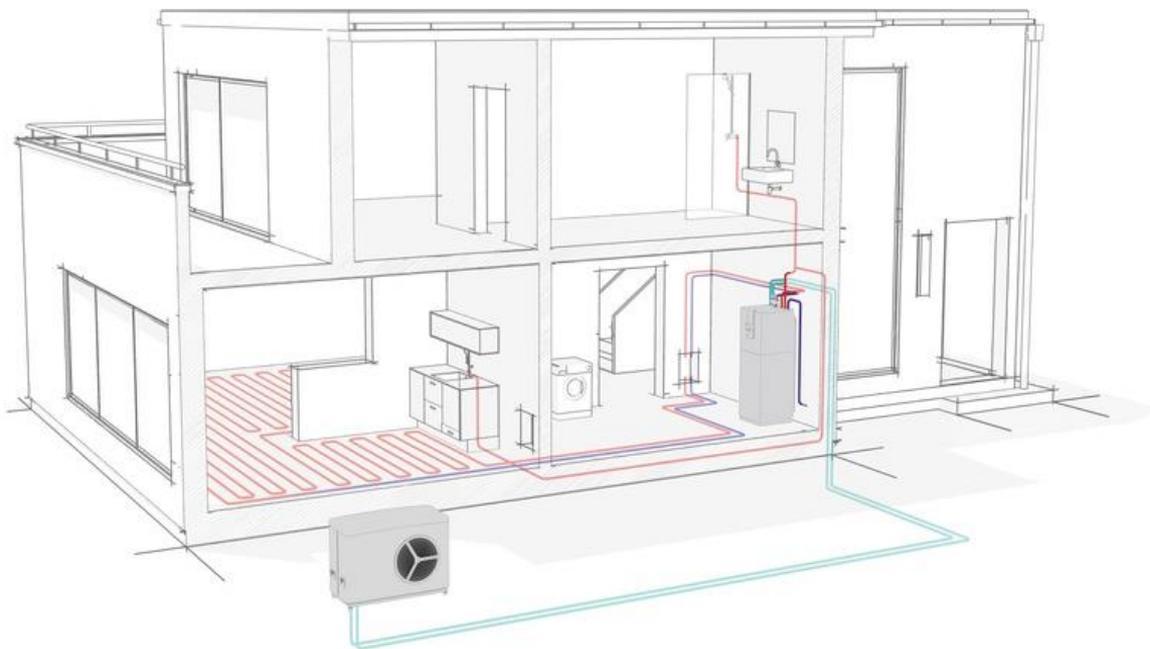
Heizsystem:

- Ölheizung
- Baujahr 2001
- Für Heizung und Warmwasser
- Radiatoren
- Schwedenofen zus.

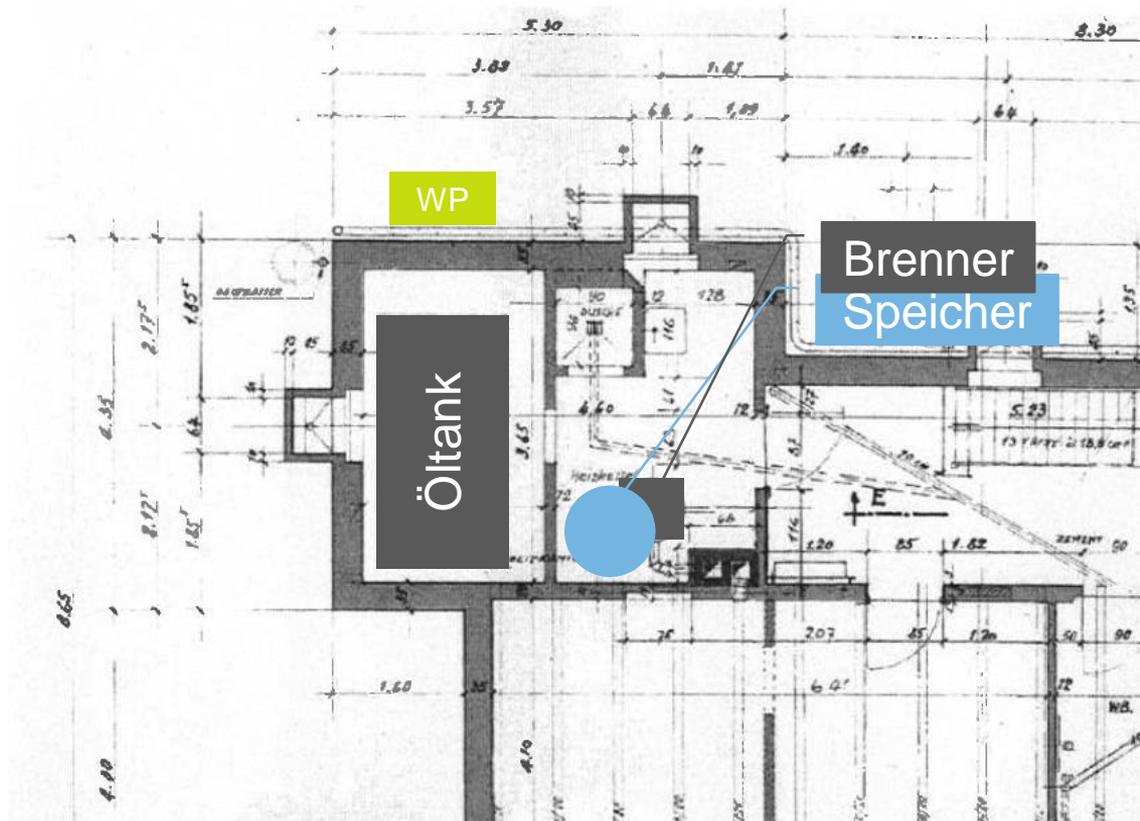
- Ölheizung deutlich überdimensioniert
- Energiebezugsfläche neu 266m² (v. 166m²)
- Gebäudeheizlast nun annähernd im Minergie-Bereich

Option 1: Aussenaufstellung

WPL 15 AS mit Kombispeicher SBS 801W



Option 1: Aussenaufstellung



Vorteile

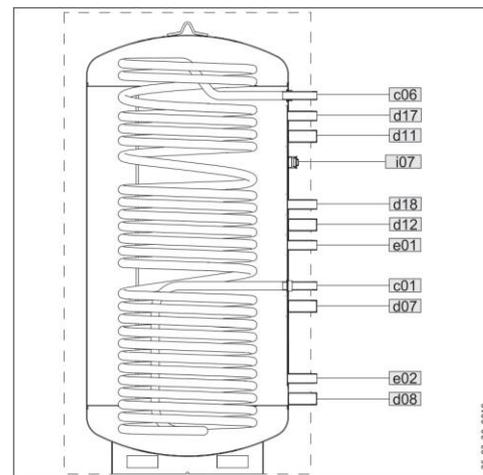
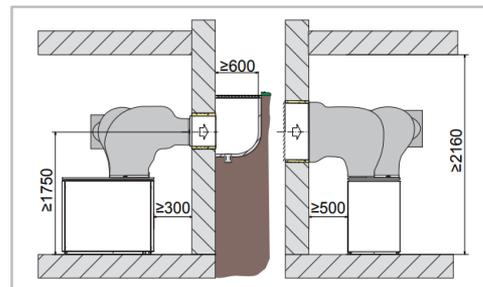
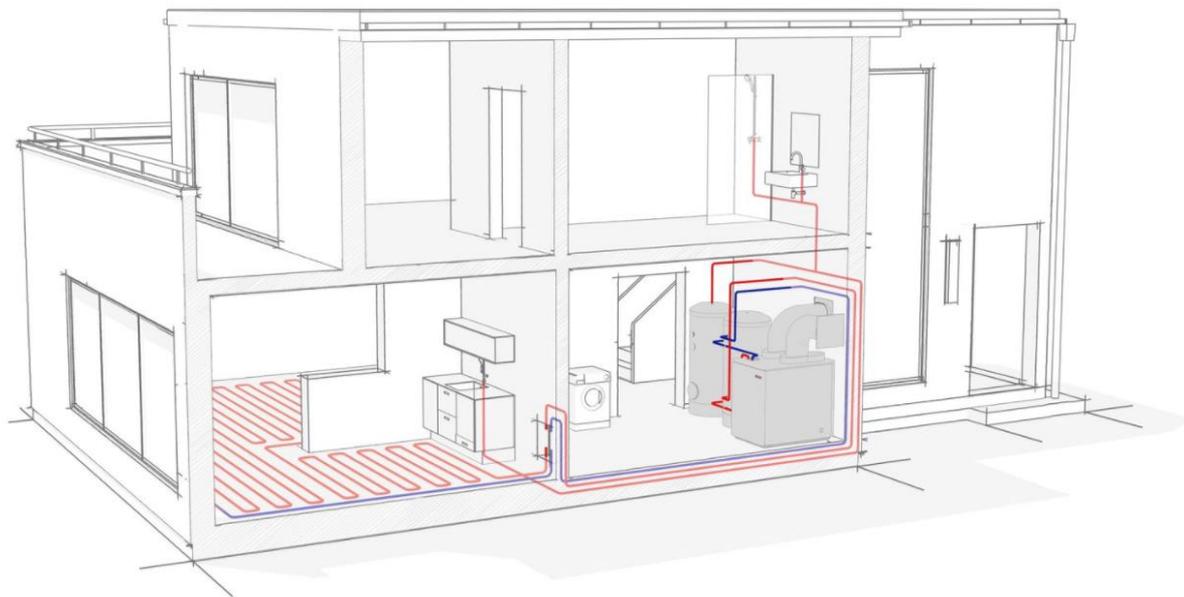
- wenig Platzbedarf
- Umnutzung Kellerraum
- Investitionskosten

Nachteile

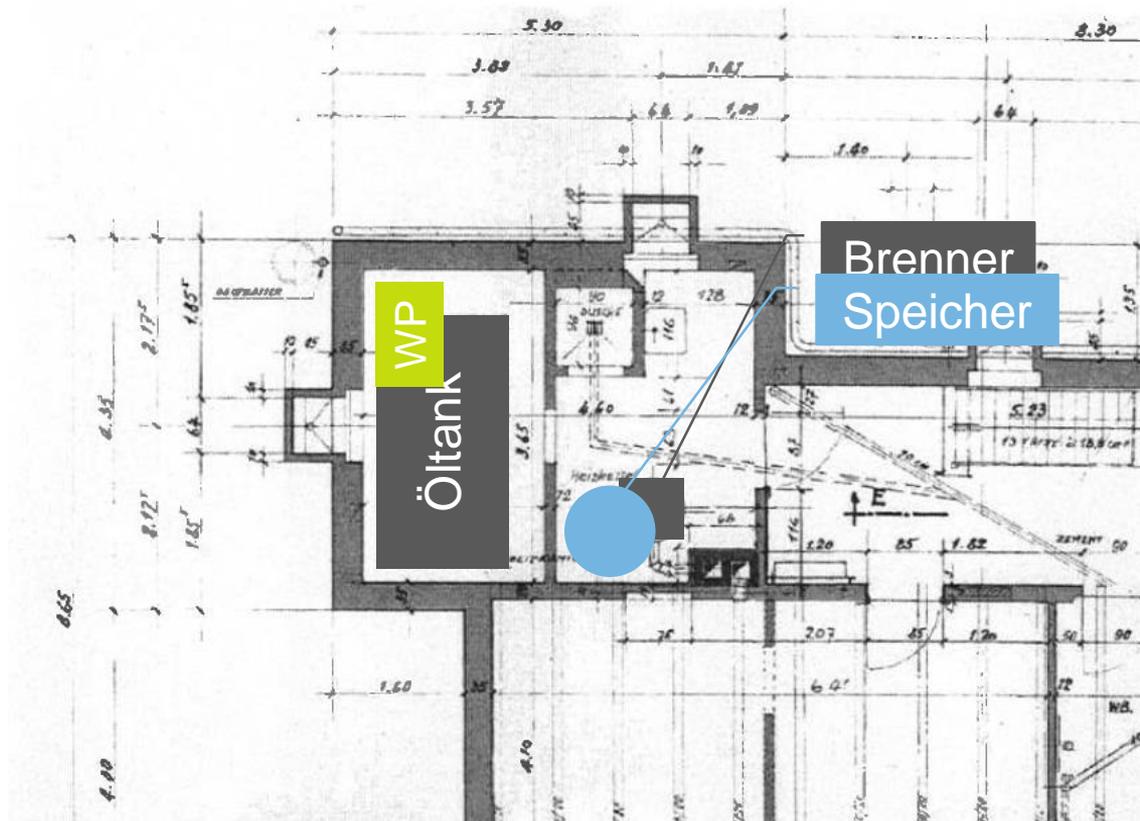
- Platzbedarf im Garten

Option 2: Innenaufstellung

WPL 19 I mit Kombispeicher SBS 801W



Option 2: Innenaufstellung



Vorteile

- kein Platzbedarf ums Haus herum
- beste Schallwerte
- optisch schönste Variante

Nachteile

- alle Geräte im Keller
- bauliche Massnahmen

Modernisierung mit einer Wärmepumpe – so geht's!

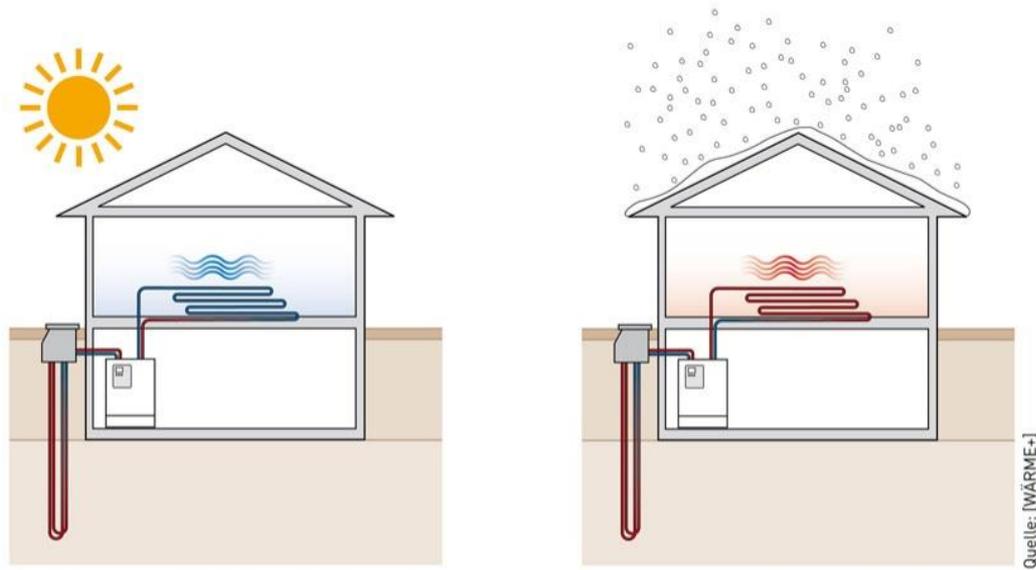


NEUESTE INVERTER-GENERATION FÜR MODERNISIERUNGEN
In der Ruhe liegt die Kraft.

Kostenschätzung/-vergleich beider Optionen

	WPL 15 AS (aussen)	WPL 19 I (innen)
Investition inkl. Montage	CHF 37'000.-	CHF 40'000.-
Stromkosten	ca. CHF 1'450.- pro Jahr	
Stromverbrauch	ca. 7'780 kWh pro Jahr	
Einsparung ggü. Ölheizung	ca. 3'250 kg CO ₂ pro Jahr	
WP-Systemmodul	✓	✓
Optimierung Eigenstromverbrauch	✓	✓

Wärmepumpen – auch zum Kühlen!



- Wärmepumpe ist die einzige Heizung, die auch Kühlen kann!
- sowohl mit Erdsonden- als auch Luft|Wasser-Wärmepumpen machbar
- nur über Bodenheizung / nicht mittels Radiatoren

Starke Argumente für eine Wärmepumpe



- Heizen mit minimalem CO2-Ausstoss
- Eine Investition, die sich rechnet
- Platzgewinn im Keller
- Eine Heizung, die man kaum hört
- Höchste Leistung auch bei tiefen Temperaturen
- einzige Heizung mit Kühlfunktion
- Kein Ölgeruch mehr
- Heizung via App vom Sofa aus bedienen

Nutzung und Speicherung der Solarenergie «SUN@HOME»

Florian Wissmann, Produktmanager, Repower AG

Ausgangslage: Saniertes Einfamilienhaus

- **Einfamilienhaus: 4 Personen**
- **Erfolgte Sanierung:**
 - Fenster, Türen, Fassade, Kellerdecke, Dach
 - Ersatz Heizung: Wärmepumpe anstelle Ölheizung/Schwedenofen
- **Energieverbrauch**
 - Vor Sanierung: 33'000 kWh/a (Heizung und Warmwasser) & 3'000kWh/a Elektrizität
 - Nach Sanierung: **8'000 kWh/a** (Wärmepumpe) & **3'000 kWh/a** übriges Haus
- **Dachübersicht:**
 - 180m² Fläche
 - 30° Neigung
 - Ost-West Ausrichtung



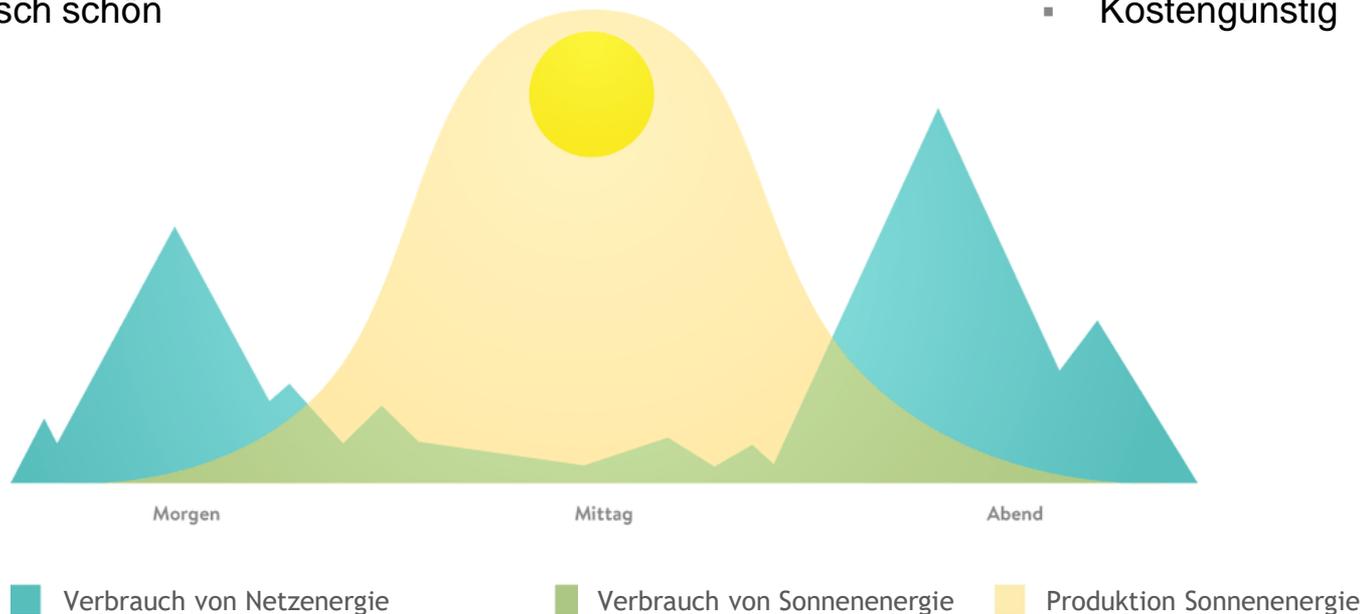
Optionen: Indach- oder Aufdachanlage & Batteriespeicher

▪ Indachanlage

- Kombination mit Dachsanierung
- Ästhetisch schön

▪ Aufdachanlage

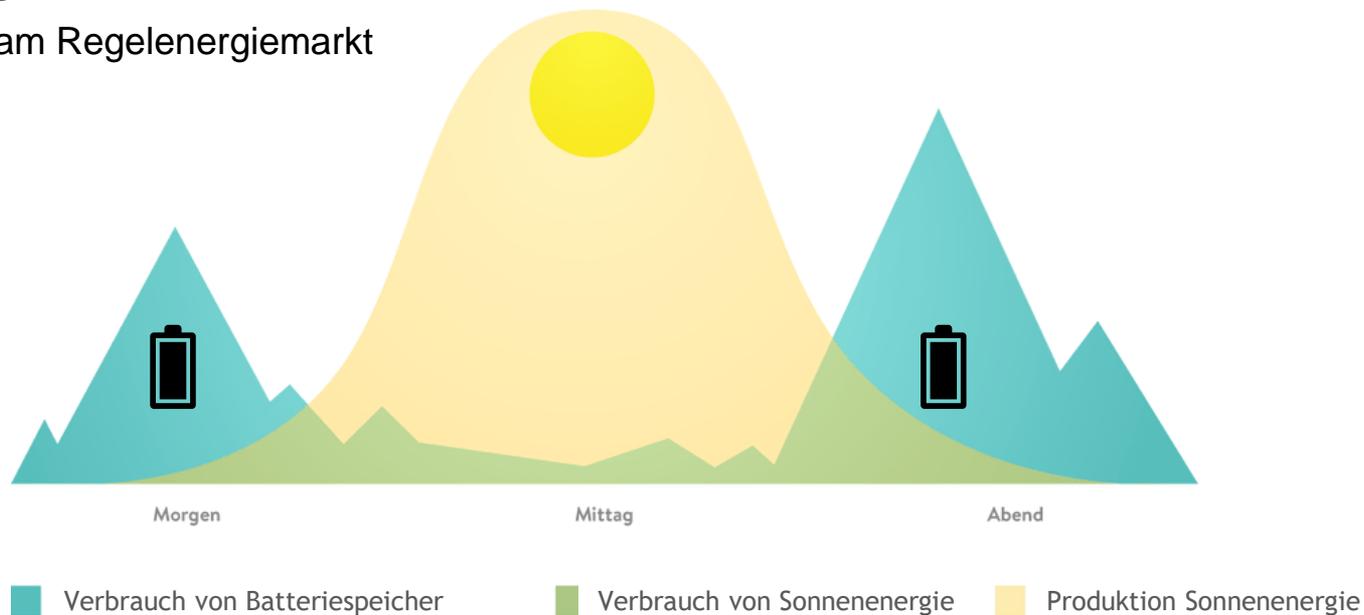
- Einfach realisierbar
- Kostengünstig



Optionen: Indach- oder Aufdachanlage & Batteriespeicher

▪ Batteriespeicher

- Höhere Unabhängigkeit
- Höherer Eigenverbrauch
- Teilnahme am Regelenergiemarkt



Option 1: Aufdachanlage

IHR ENERGIESYSTEM

Solaranlage: **16.38 kWp** Batteriespeicher: **0 kWh**

Verbrauch: **11'000 kWh** Jahresertrag: **14'635 kWh**

Heizung: Ausrichtung:
Wärmepumpe 90° 270°

Warmwasser:
WP. Boiler



UNABHÄNGIGKEIT UND EIGENVERBRAUCH



Unabhängig-
keitsgrad



Eigenverbrauch

AMORTISATIONSZEIT

Ihr System amortisiert sich über

11,6 Jahre

Ihr durchschnittlicher jährlicher
Ertrag liegt bei

CHF 2'458.00

INVESTITIONSRENDITE

Verzinsung Ihres Kapitals / interner Zinsfuss:

SUN@HOME Solaranlage

8,7 %

PRODUKTIONSKOSTEN

1 kWh Solarstrom vom eigenen Dach kostet Sie:

10 Rappen

Bezugskosten bei Ihrem EVU: 23,23 Rappen

INVESTITIONSKOSTEN

Photovoltaikanlage	30'585.55 CHF
Total exkl. MwSt.	<u>30'585.55 CHF</u>
MwSt. 7.7 %	2'355.10 CHF
Total inkl. MwSt.	<u>32'940.65 CHF</u>
Einmalvergütung (EIV*)	<u>-7'952.00 CHF</u>
Ihre Investition	<u>24'988.65 CHF</u>
Erwartete Steuerersparnis**	<u>-0.00 CHF</u>
Effektive Kosten	<u>24'988.65 CHF</u>

* Bei Inbetriebnahme vor dem 31.3.2019

** Annahme Grenzsteuersatz 0 %

Option 2: Aufdachanlage & Batteriespeicher

IHR ENERGIESYSTEM

Solaranlage: **16.38 kWp** Batteriespeicher: **10 kWh**

Verbrauch: **11'000 kWh** Jahresertrag: **14'635 kWh**

Heizung: Ausrichtung:
Wärmepumpe 90° 270°

Warmwasser:
WP. Boiler



UNABHÄNGIGKEIT UND EIGENVERBRAUCH



AMORTISATIONSZEIT

Ihr System amortisiert sich über

13,8 Jahre

Ihr durchschnittlicher jährlicher Ertrag liegt bei

CHF 2'710.00

INVESTITIONSRENDITE

Verzinsung Ihres Kapitals / interner Zinsfuss:
SUN@HOME Solaranlage & Batteriespeicher
6,4 %

PRODUKTIONSKOSTEN

1 kWh Solarstrom vom eigenen Dach kostet Sie:
13,5 Rappen
Bezugskosten bei Ihrem EVU: 23,23 Rappen

INVESTITIONSKOSTEN

Photovoltaikanlage 30'585.55 CHF
Batteriespeicher 11'270.40 CHF

Total exkl. MwSt. 38'513.95 CHF

MwSt. 7.7 % 2'965.55 CHF
Total inkl. MwSt. 41'479.50 CHF

Einmalvergütung (EIV*) -7'952.00 CHF

Ihre Investition 33'527.50 CHF

Erwartete Steuerersparnis** -0.00 CHF

Effektive Kosten 33'527.50 CHF

* Bei Inbetriebnahme vor dem 31.3.2019

** Annahme Grenzsteuersatz 0 %

SUN@HOME in der Übersicht

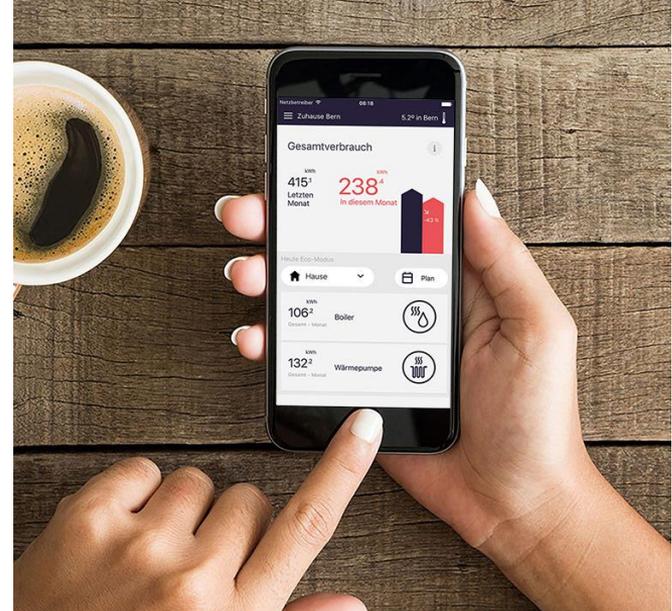
- **Solaranlage und Batteriespeicher im Sorglospaket**
 - Beratung, Planung, Administration & Installation
- **Alles aus einer Hand – ein Ansprechpartner**
- **Intelligente Steuerung – Visualisierung & Optimierung**
 - Ansteuerung verschiedene Verbraucher
 - Höherer Unabhängigkeitsgrad & Eigenverbrauch
- **Tiefere Energiekosten**
- **Kombination mit Smart Home Geräten** von myStrom
- **Modular erweiterbar**

SUN@HOME Visualisierung

Webapplikation



Mobile App



SUN@HOME: In 5 Schritten zum eigenen Solarstrom



1. Persönliche Richtofferte erstellen - www.repower.com/sunathome



2. Beratung vor Ort mit zugeschnittener Offerte



3. Planung der Anlage



4. Installation



5. Produktion Ihres eigenen Stroms

Haben wir ihr Interesse geweckt?

Erstellen sie sich ihre eigene Richtofferte unter:

www.repower.com/sunathome

Sie wollen mehr über **SUN@HOME** erfahren?

INFORMATIONSV ERANSTALTUNG

Schiers

Wann: 07. März 2019, 17.45 Uhr

Ilanz

Wann: 18. März 2019, 17.45 Uhr

Küblis

Wann: 13. März 2019, 17.45 Uhr

Disentis

Wann: 03. April 2019, 17.45 Uhr



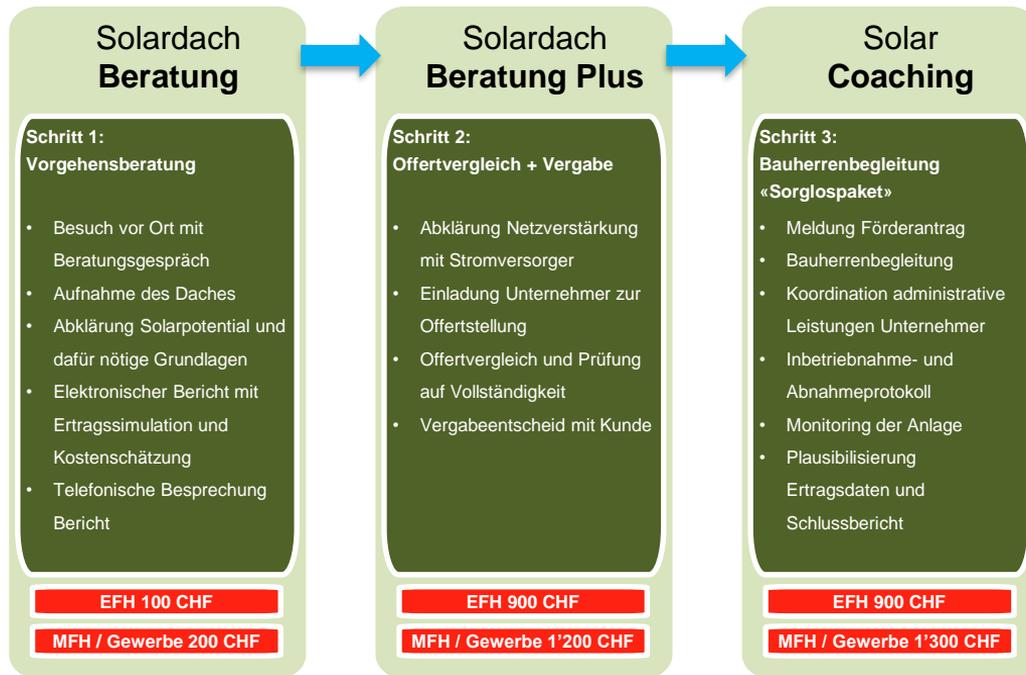
Landquart
Mit Energie in die Zukunft

Förderung und Beratung

Michael Keel, Energieberater, Gemeinde Landquart



Weitere Informationen:
www.landquart.ch/energieberatung



Die Solardachberatung erhalten Sie zu einem, durch die Gemeinde subventionierten, Pauschalpreis.

Weitere Informationen:
www.landquart.ch/energieberatung



Förderung Kanton Graubünden

&



Ergänzend
zu Kanton

Gemeindeeigene
Förderung

	Kanton GR	Gemeinde
Sanierung Gebäudehülle	Fenster: 30 CHF/m ² * Gegen aussen: 60 CHF/m ² Gegen innen: 20 CHF/m ²	zusätzlich 50% des Kantonsbeitrag, max. 5'000 CHF
Minergie-P Minergie-A	EFH: 75 CHF/m ² EBF MFH: 40 CHF/m ² EBF	zusätzlich 50% des Kantonsbeitrag, max. 5'000 CHF

Maximale Beitragshöhe Gebäudehülle 200'000CHF. Maximale Beitragshöhe Minergie 100'000CHF

**EBF= Energiebezugsfläche / Beheizte Brutto-
Grundfläche**

*Fenster sind nur förderberechtigt, wenn gleichzeitig die sie umgebende Fassaden oder Dachfläche saniert wird.

	Kanton GR	Gemeinde
Luft/Wasser- Wärmepumpe	bis 250m ² EBF 3'500 CHF ab 250m ² 14 CHF/m ² EBF	zusätzlich 30% des Kantonsbeitrag, max. 3'000 CHF
Sole/Wasser & Wasser/Wasser Wärmepumpe	bis 250m ² EBF 6'250 CHF ab 250m ² 25 CHF/m ² EBF	zusätzlich 30% des Kantonsbeitrag, max. 5'000 CHF
Erstinstallation Wärmevertei- lung	bis 250m ² 5'000 CHF ab 250m ² 20 CHF/m ² EBF	
Holzheizung (automatisch)	bis 250m ² 5'000 CHF ab 250m ² 20 CHF/m ² EBF	

Maximale Beitragshöhe einschliesslich eines allfälligen Zusatzbeitrags für das Wärmeverteilsystem CHF 200'000CHF.

	Kanton GR	Gemeinde
Photovoltaik*		200 CHF/kWp, max. 2'000 CHF
Thermische Solaranlage	Sockelbeitrag: 2'000 CHF Leistungsbeitrag: 500 CHF/kW	pauschal 1'200 CHF
Anschluss Fernwärme	bis 250m ² EBF 5'000 CHF ab 250m ² 20 CHF/m ² EBF	
Komfortlüftung	5'000 CHF / Wohneinheit	

Max. Beitragshöhe Thermisch Solaranlage 50'000CHF. Max. Beitragshöhe Fernwärme 100'000CHF.
Max Beitragshöhe Komfortlüftung 100'000CHF

*zusätzliche Förderung durch Bund (Pronovo)

Wie viel Förderung bekommt das Musterhaus?

	Kanton GR	Gemeinde
Fenster ersetzt $20m^2$	600 CHF	
Sanierung Aussenhülle $358m^2$ Wände /Dach	21'500 CHF	
Kellerdecke gedämmt $100m^2$	2'000 CHF	
<i>Gesamtsanierungsbonus</i> 90% aller Hauptflächen saniert	<i>21'500 CHF</i>	<i>5'000 CHF</i>
Photovoltaik (10 kWp)		2'000 CHF 5'400 CHF (Bund)
Total	45'600 CHF	12'400 CHF

Die Bauherrschaft des Musterhauses könnte in Landquart mit knapp **58'000 CHF** plus einer **preislich attraktiven Energieberatung** rechnen.

Herzlichen Dank!

Wir freuen uns über das persönliche Gespräch in der Ausstellung!



Landquart
Mit Energie in die Zukunft

Herzlichen Dank

Unsere Fachpartner



Gut versorgt mit Strom,
Trinkwasser, Erdgas und
Wärme

www.ibt-chur.ch



Einfach Haustechnik

www.meiertobler.ch



SUN@Home – Die Lösung für
die Nutzung und Speicherung
der Sonnenenergie

www.repower.com/sunathome



Wärmepumpen vom Spezialisten

www.stiebel-eltron.ch



Energieberatung der
Gemeinde Landquart

www.landquart.ch/energieberatung/



Gebäudetechnik mit System

www.giovanoli-gt.ch

Hoval

Verantwortung für Energie
und Umwelt

www.hoval.ch



ENERGIE
ZUKUNFT
SCHWEIZ

