

WILLKOMMEN ZUR NEUEN NAHWÄRMEVERSORGUNG IN BURGSLACH



Karina Schröder & Christoph Bachmann am 08. Juni 2022

ENERPIPE – DAS SIND WIR!

ENERPIPE



34 Jahre jung



Glücklich verheiratet



Seit 2013 bei ENERPIPE



2 Vollzeitstellen



20.06.2022

ENERPIPE – DAS SIND WIR!

ENERPIPE



24 Jahre



aus Pfofeld



Seit 2019 bei ENERPIPE



20.06.2022

AGENDA



- Was macht ENERPIPE?
- Warum Nahwärme?
- Wie funktioniert die Nahwärme-Technik?
- Was passiert in meinem Keller?
- Wie verläuft der Bau eines Wärmenetzes?
- Was ist mit Kosten, Förderung und Wärmepreis?
- Sind Holz, Öl und Wärmepumpe nicht günstiger?

20.06.2022



Firmenvorstellung ENERPIPE

WAS MACHT ENERPIPE?

20.06.2022

ENERPIPE – DAS SIND WIR!



April 2007



Martin Böckler & Ludwig Heinloth



An der Autobahn M1
91161 Hilpoltstein



85 Mitarbeiter

20.06.2022

ENERPIPE



ENERPIPE – UNTERSTÜTZUNG BEI DER UMSETZUNG VON WÄRMENETZEN



20.06.2022

ENERPIPE – UNTERSTÜTZUNG BEI DER AUSWAHL DER KOMPONENTEN

ENERPIPE

✓ Rohrleitungssysteme



✓ Übergabesysteme



✓ Darauf abgestimmte
Verbindungssysteme



Entsprechendes Know-how:

Fachberatung
Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsprüfung
Unterstützung bei Förderanträgen
Technischer Support
Nachbetreuung

20.06.2022

ENERPIPE – REALISIERTE PROJEKTE

ENERPIPE

Nahwärmenetz Dittenheim 352.617 Liter Ersparnis Heizöl pro Jahr

NWGD
Nahwärmegenossenschaft
DITTENHEIM eG

IBBH
Ingenieurbüro Bäckler & Heintoth
Planung von
Nahwärmenetzen
LUDWIGSTRASSE 10 • 91723 DITTENHEIM
IBBH | An der Autobahn M1 | 91181 Hilpoltstein

ENERPIPE
Natural Energy Solutions
Energie die ankommt.
IBBH ist ein Tochterunternehmen der IBBH Energie AG
Energieeffizienz • Erneuerbare Energien • Energieberatung
Energiekonzepte / Planung / Realisierung / Betrieb / Wartung

Heizomat
Die Biomasseheizung seit 1982
Tel: 09836 9797-0 | www.heizomat.de

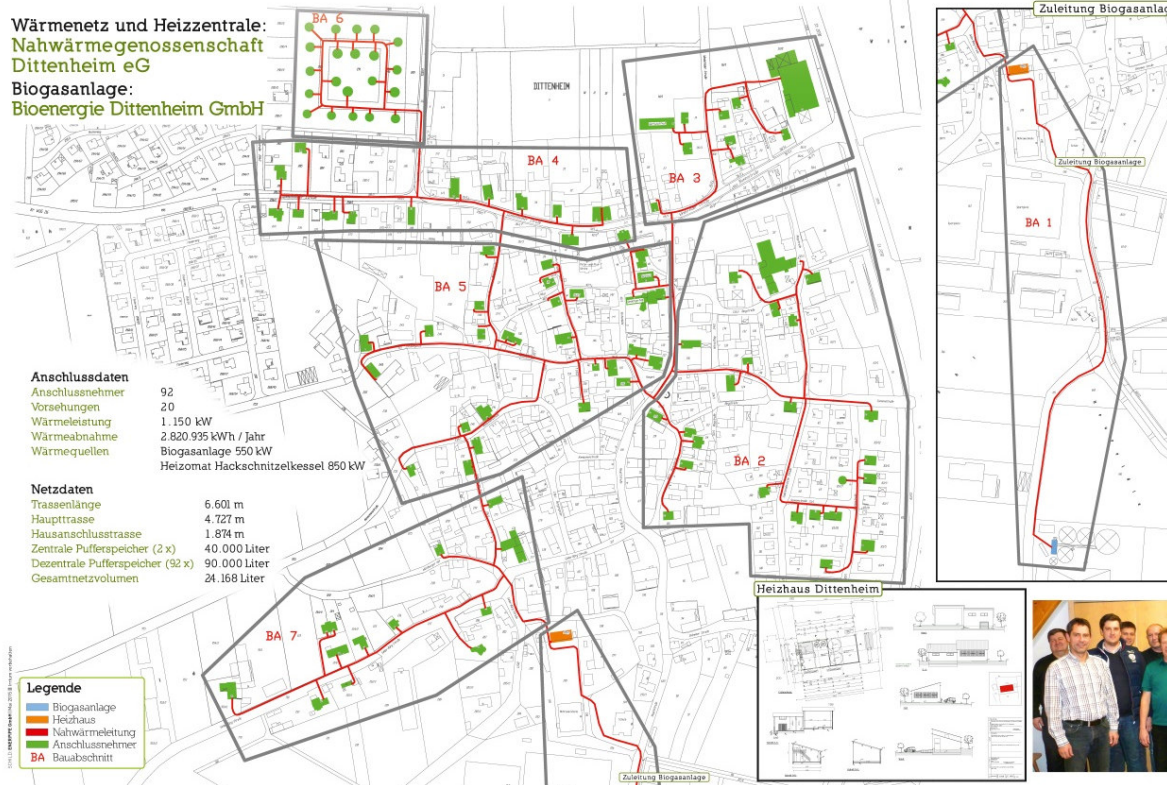
KARL SCHMIDT
BAU GMBH
Gartenstraße 1 • 91723 DITTENHEIM
09836 9797-100 • 09836 9797-101
www.karl-schmidt.de

Linsenmeier
Landmaschinen
Sanitäre Installation
91723 Dittenheim
Tel. 09834/339

SH-SCHWARTZ
HEIZUNG • SANITÄR
Dr. GUNNAR SCHWARTZ
HILPOLTSTEIN
THANHARLEN 119
91723 HILPOLTSTEIN
TEL. 0 98 34 / 12 33

Horizontale Bohren
HARALD SCHENK
BRUNNENBAUMEISTER
Bürogebäude 111a
D-91723 DITTENHEIM
Tel. 09834/339

Wärmenetz und Heizzentrale:
Nahwärmegenossenschaft
Dittenheim eG
Biogasanlage:
Bioenergie Dittenheim GmbH



Anschlussdaten
Anschlussnehmer 92
Vorsehungen 20
Wärmeleistung 1.150 kW
Wärmeabnahme 2.820.995 kWh / Jahr
Wärmequellen Biogasanlage 550 kW
Heizomat Hackschnitzelkessel 850 kW

Netzdaten
Trassenlänge 6.601 m
Haupttrasse 4.727 m
Hausanschlussstrasse 1.874 m
Zentrale Pufferspeicher (2 x) 40.000 Liter
Dezentrale Pufferspeicher (32 x) 90.000 Liter
Gesamtnetzvolumen 24.168 Liter

Legende
Biogasanlage
Heizhaus
Nahwärmeleitung
Anschlussnehmer
BA Bauabschnitt

20.06.2022



ENERPIPE – REALISIERTE PROJEKTE



Nahwärmenetz Dornhausen

Pro Jahr 243.750 Liter Heizöl Ersparnis!



Nahwärme
Dornhausen eG

Wärmelieferant Biogasanlage:
Wachsteiner Stromgenossenschaft eG

Anschlussdaten:

Anschlussnehmer 53
Vorsehungen 4
Heizlast 705 kW
Wärmeabnahme/Jahr 1.950.000 kWh

Netzdaten:

Zuleitung 1.389 m
Hauptleitung 1.866 m
Hausanschlussleitung 1.980 m
Trassenlänge gesamt 5.235 m
Puffer Zentral 40.000 l
Puffer Dezentral 55.800 l
Netzvolumen 15.500 l

Wärmequellen:

Abwärme Biogasanlage 500 kW
Hackschnitzelkessel 500 kW

Rohrsystem:

FibreFLEX

Übergabetechnik:

Nahwärmepufferspeicher sowie
Übergabestation mit Pufferladeset

Steuerung:

E-Control Plus



Beteiligte Firmen:



20.06.2022

A solid, vertical blue bar on the left side of the slide.

Gründe für die Installation

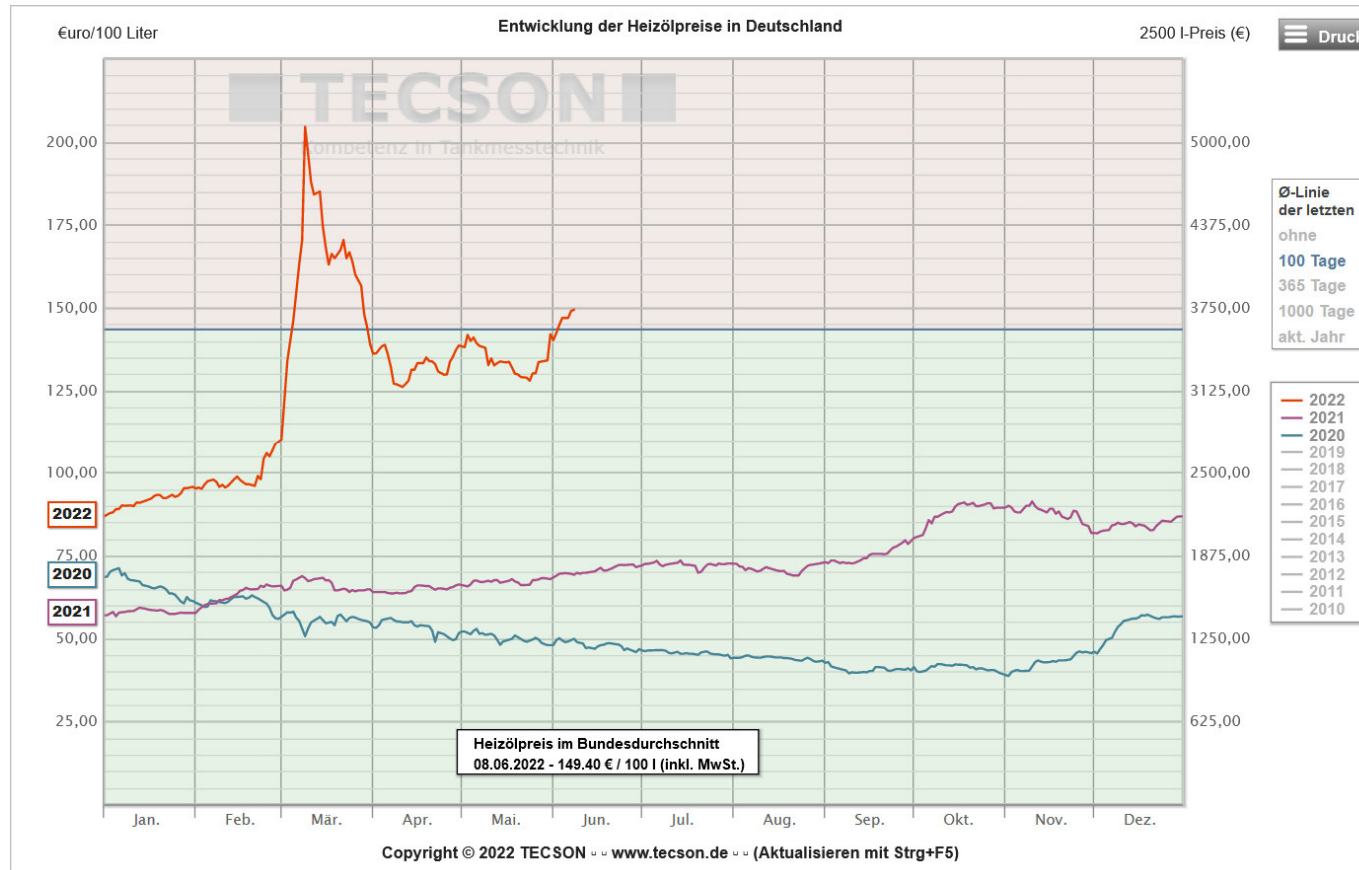
WARUM NAHWÄRME?

20.06.2022

WARUM NAHWÄRME?

- + Einhaltung der Klimaschutzziele
- + Verpflichtung der Bauherren seit 2009 zur anteiligen Deckung des Wärmebedarfs aus erneuerbaren Energien
- + Einbauverbot für Ölheizungen ab 2026
- + CO²-Bepreisung ab 2021: Zusätzliche Ölpreiserhöhung um ca. 10 ct/l
- + Weniger Platzbedarf als eine reguläre Heizung
- + Keine zusätzliche Arbeit, kein Lärm oder Schmutz im Haus: Wärme direkt aus der Leitung
- + Unabhängigkeit von Ölstaaten und Gasimporten
- + Kostenersparnis bei Primärenergiekosten
- + Einsparung von Versicherungsbeiträgen / Keine Gefahrenstofflagerung im Gebäude

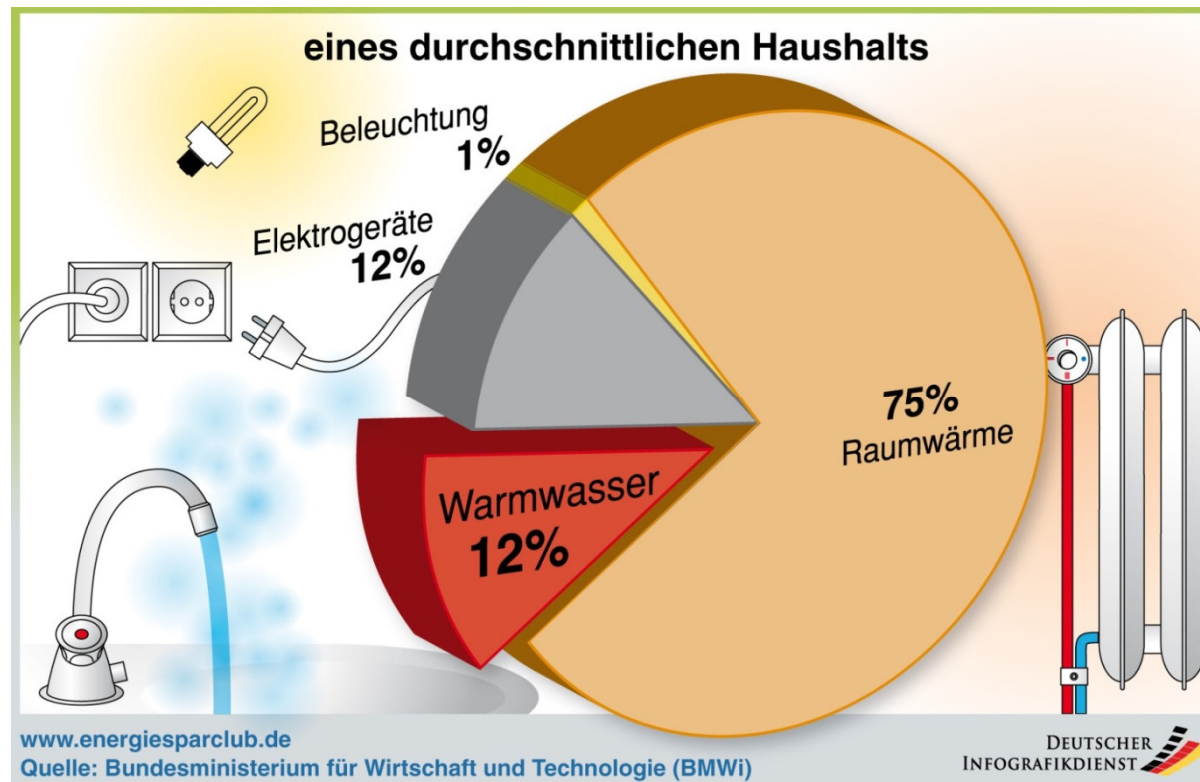
WARUM NAHWÄRME? ENERGIEPREISENTWICKLUNG



20.06.2022

WARUM NAHWÄRME?

ENERGIEBEDARF NACH SEKTOREN



20.06.2022

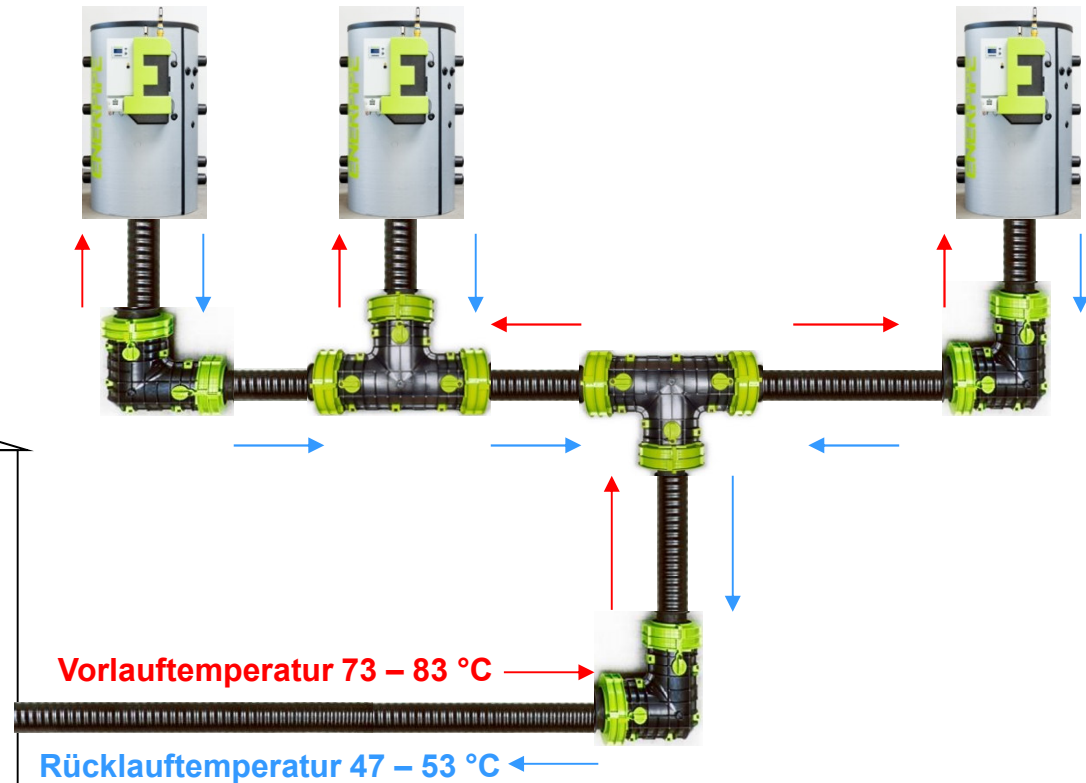
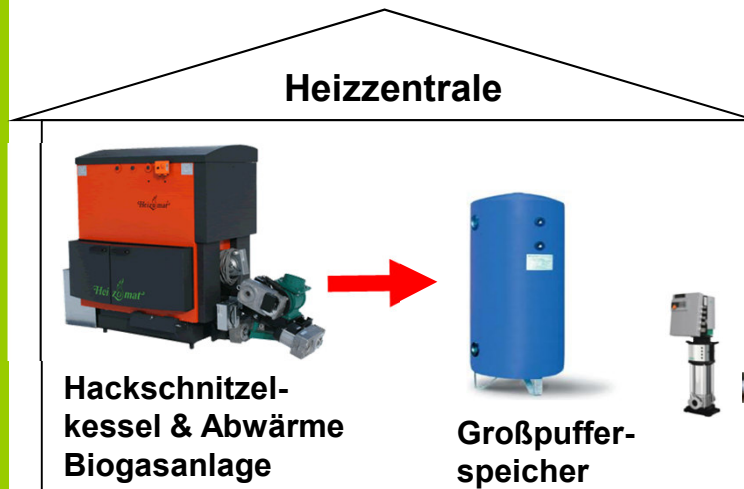
A thick, solid black vertical bar is located on the left side of the slide, extending from the top to the bottom.

WIE FUNKTIONIERT DIE NAHWÄRME-TECHNIK?

20.06.2022

WIE FUNKTIONIERT DIE TECHNIK? WÄRMEERZEUGUNG UND VERTEILUNG

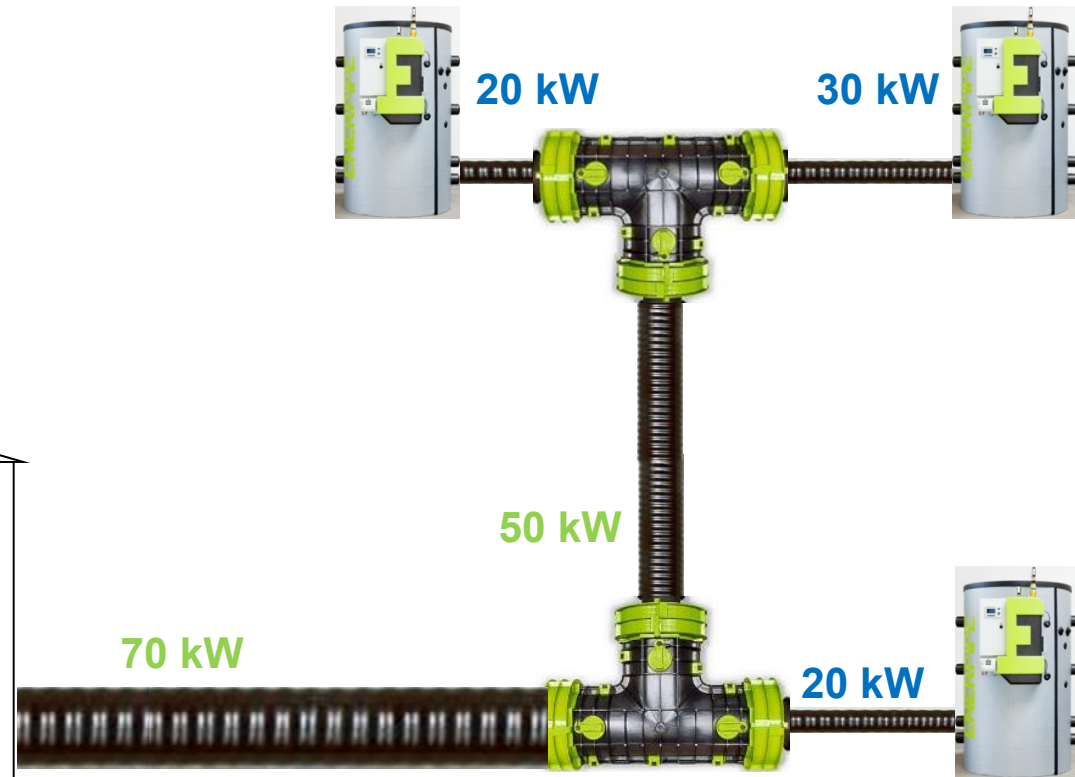
Die Vorlauftemperatur in einem Wärmenetz ist von der Außentemperatur abhängig. Je kälter die Außentemperatur desto höher liegt die Vorlauftemperatur im Wärmenetz.



WIE FUNKTIONIERT DIE TECHNIK? WÄRMEERZEUGUNG UND VERTEILUNG

Eine Wärmenetzdimensionierung kann man sich wie einen Baum vorstellen.
Am Anfang sehr stark dimensioniert und je weiter es sich vom Heizhaus entfernt, desto kleiner werden die Rohrdimensionen.

Heizzentrale



WIE FUNKTIONIERT DIE TECHNIK? WÄRMELEITUNG

ENERPIPE



Patentierte CaldoCLICK
-Muffe von ENERPIPE

20.06.2022

WIE FUNKTIONIERT DIE TECHNIK? VERLEGUNG VON WÄRMELEITUNGEN



Grabenfräse + Verlegung der Wärmerohre

20.06.2022

WIE FUNKTIONIERT DIE TECHNIK? VERLEGUNG VON WÄRMELEITUNGEN



Grabenlose Verlegung im günstigen Spülbohrverfahren

20.06.2022

WIE FUNKTIONIERT DIE TECHNIK? VERLEGUNG VON WÄRMELEITUNGEN



T-Stück im offenen Graben

20.06.2022



Hauseinführung

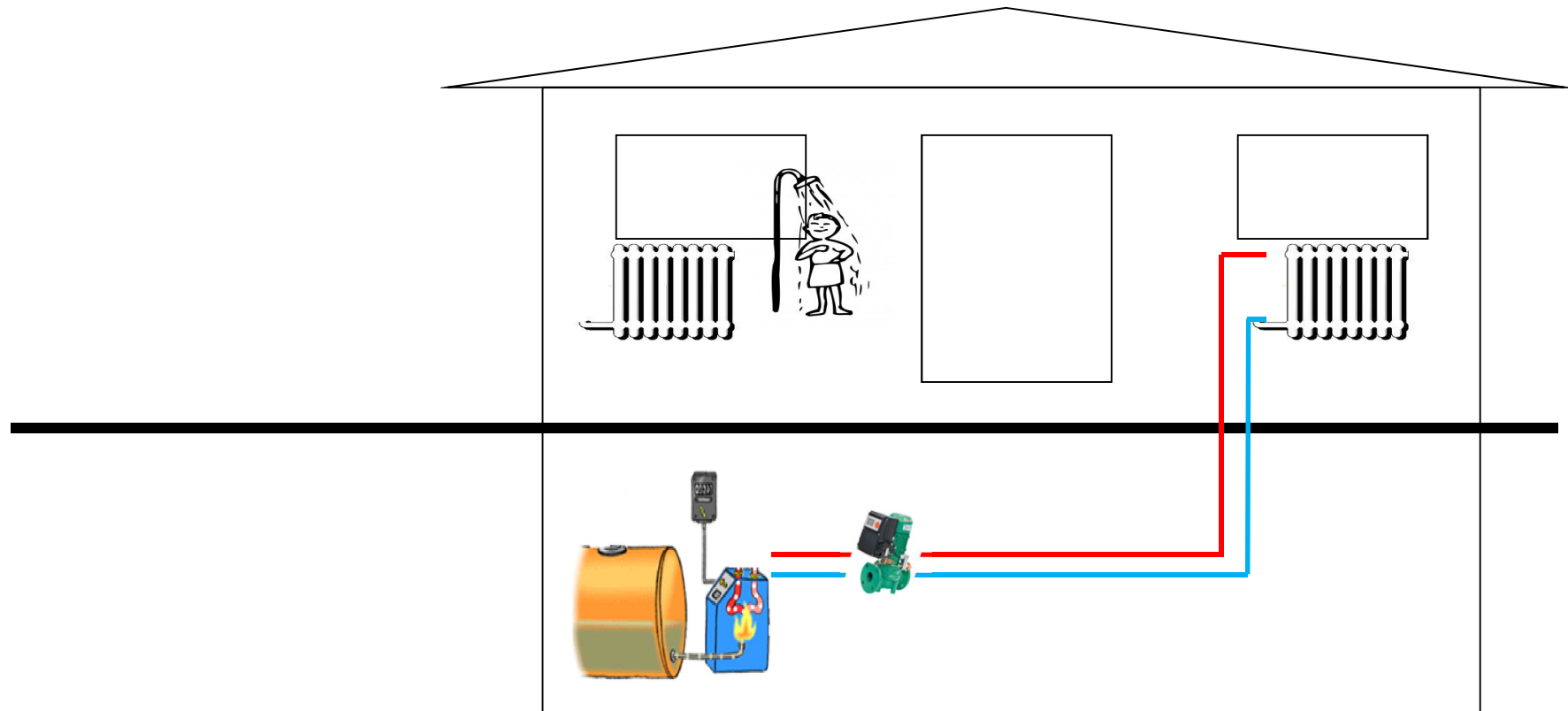
Bauliche Veränderungen durch die Nahwärme

WAS PASSIERT IN MEINEM KELLER / HEIZUNGSRAUM?

20.06.2022

WAS PASSIERT IN MEINEM KELLER?

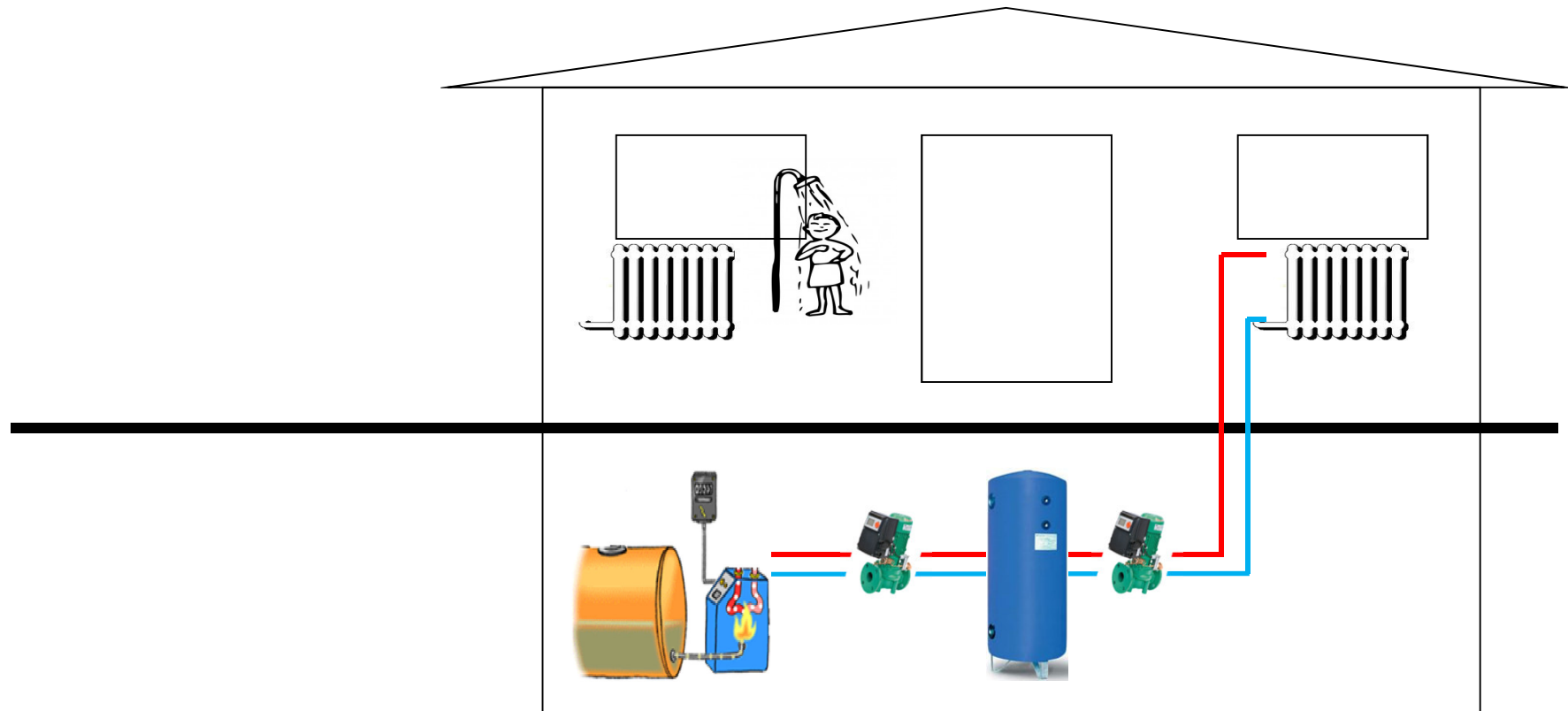
BESTEHENDES HEIZSYSTEM BEISPIEL ÖLHEIZUNG



20.06.2022

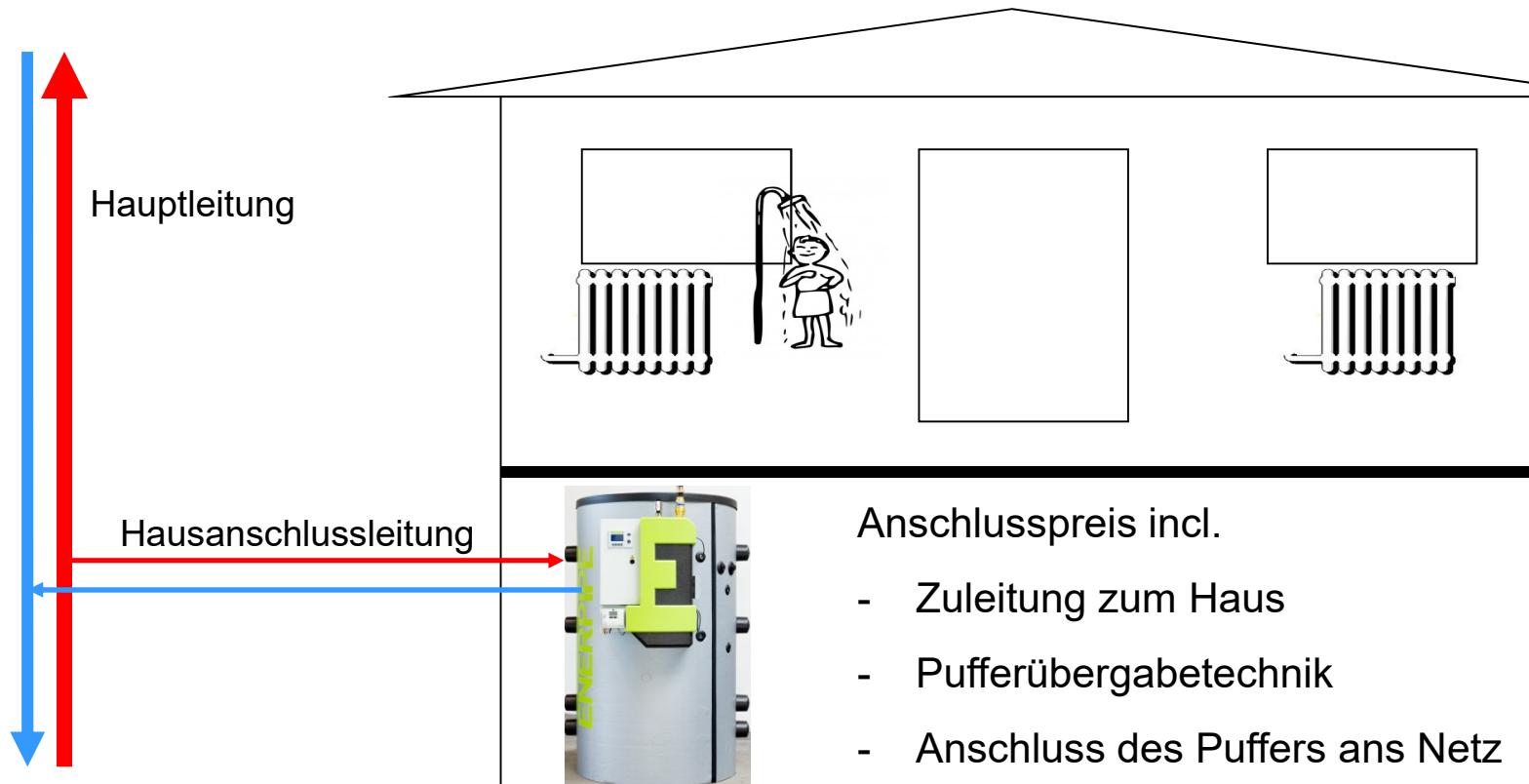
WAS PASSIERT IN MEINEM KELLER?

BESTEHENDES HEIZSYSTEM BEISPIEL HOLZHEIZUNG



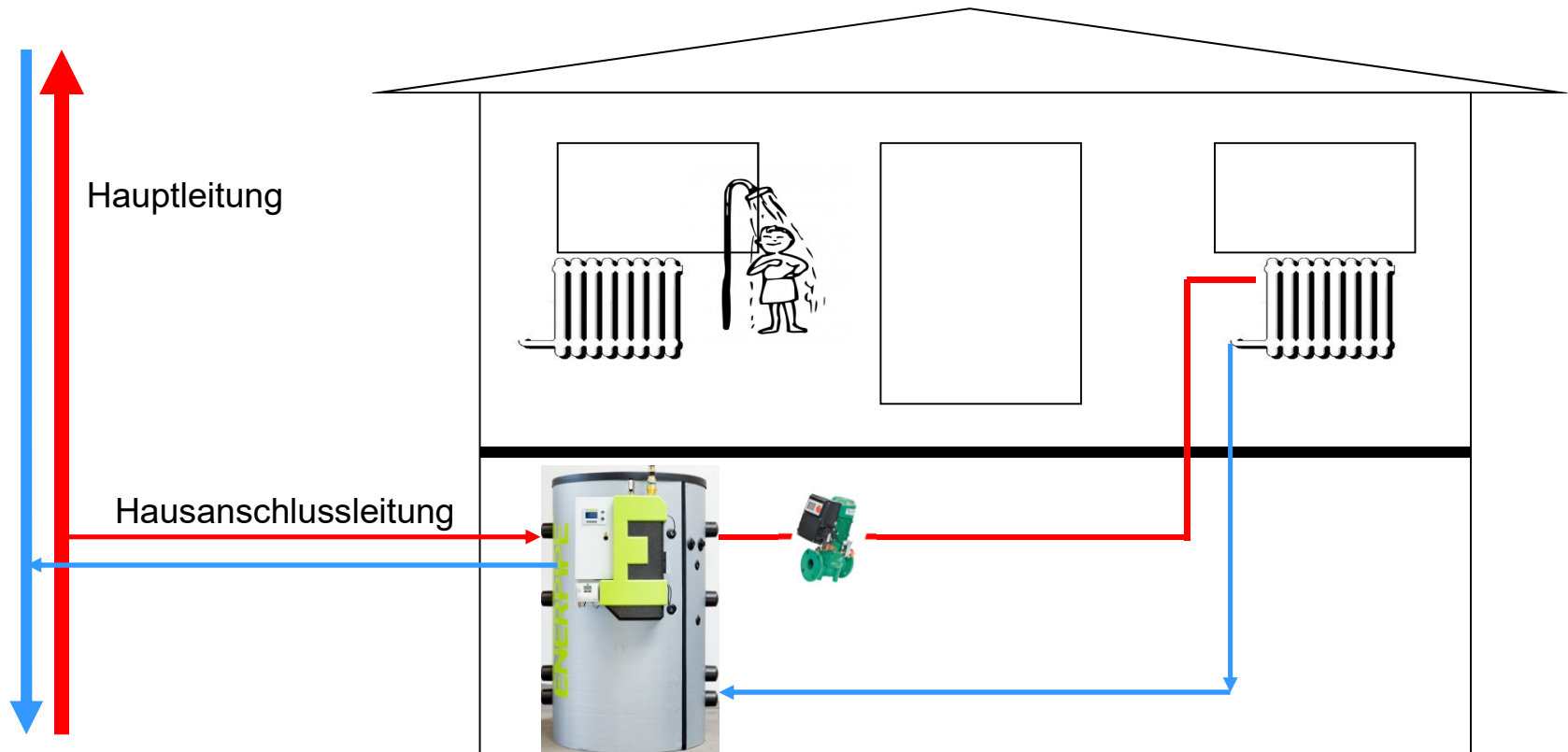
20.06.2022

WAS PASSIERT IN MEINEM KELLER? HEIZEN MITTELS WÄRMENETZ



20.06.2022

WAS PASSIERT IN MEINEM KELLER? HEIZEN MITTELS WÄRMENETZ

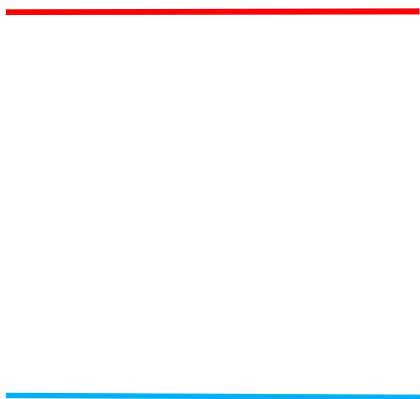


20.06.2022

WAS PASSIERT IN MEINEM KELLER?

NEUANSCHLUSS OHNE VORHANDENEN PUFFERSPEICHER

Eigentum
Nahwärme



Nahwärmepufferspeicher

Heizkreispumpe
mit Mischer



Eigentum
Hausbesitzer



Frischwasser-
station oder
Brauchwasser-
speicher



Ausdehnungsgefäß
ca. 100 l

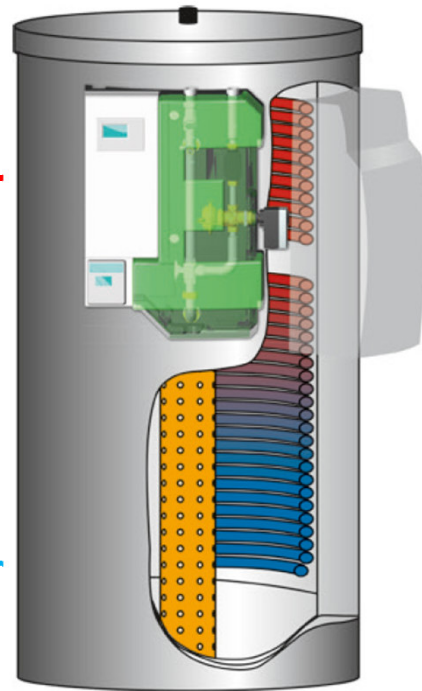
WAS PASSIERT IN MEINEM KELLER?

EIGENTUMSVERHÄLTNISSE

Eigentum
Nahwärme

Wendel als
Wärmetauscher

Optional:
Frischwasserstation zur
Brauchwassererzeugung



Heizkreispumpe
mit Mischer



Eigentum
Hausbesitzer



Frischwasser-
station oder
Brauchwasser-
speicher

Ausdehnungsgefäß
ca. 100 l





WAS PASSIERT IN MEINEM KELLER?

GRÖSSE DER PUFFERSPEICHER

1.000 Liter



204 cm



104 cm

800 Liter



169 cm

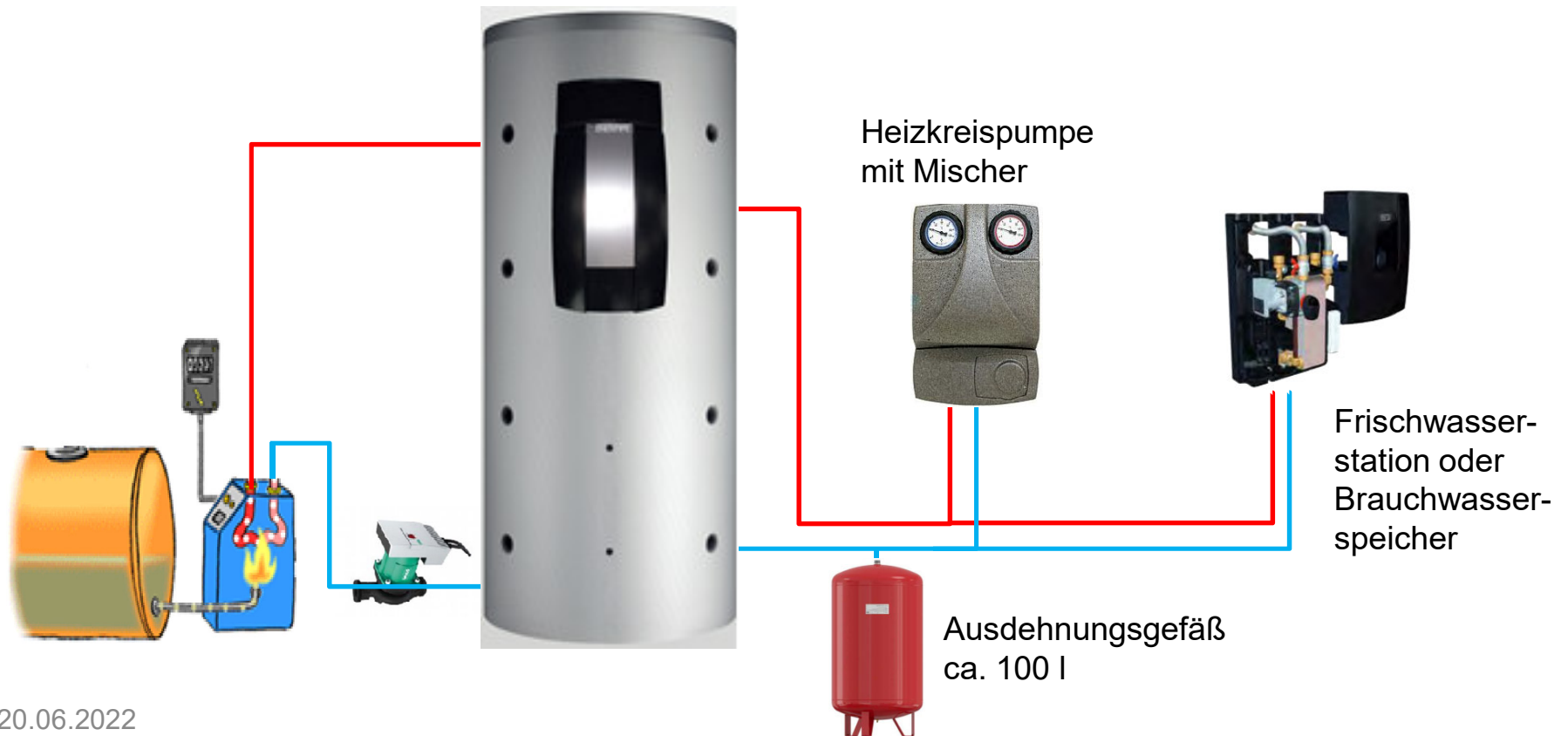


104 cm

20.06.2022

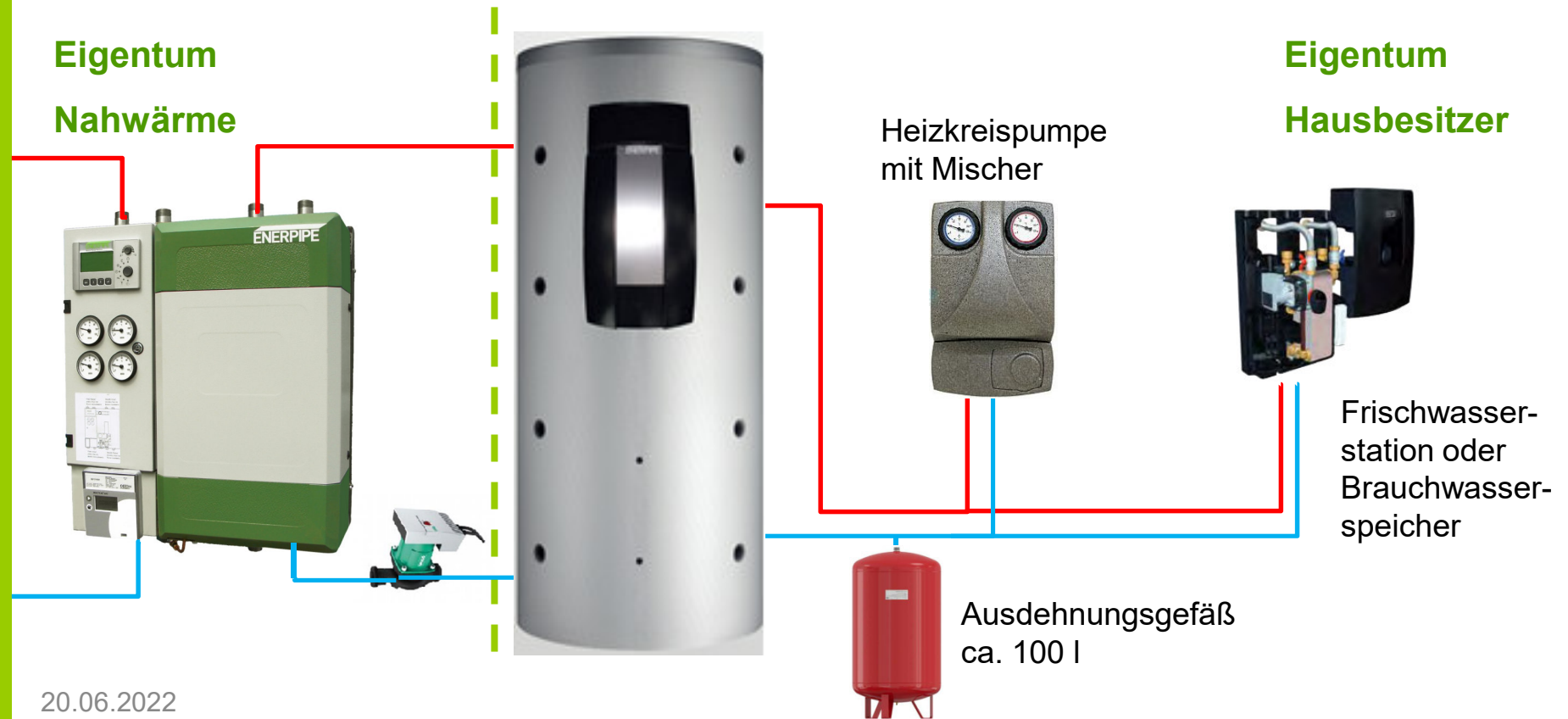
WAS PASSIERT IN MEINEM KELLER?

NEUANSCHLUSS MIT VORHANDENEM PUFFERSPEICHER



20.06.2022

WAS PASSIERT IN MEINEM KELLER? EIGENTUMSVERHÄLTNISSE



20.06.2022



WAS PASSIERT IN MEINEM KELLER? ÜBERGABESTATION GRÖSSE



20.06.2022

A solid, vertical blue bar on the left side of the slide.

Planungsverlauf

WIE VERLÄUFT DER BAU EINES WÄRMENETZES?

20.06.2022

WIE VERLÄUFT DER BAU?

DATENERHEBUNG

Erhebungsbogen Hausanschluss
zur Planung eines Wärmenetzes



in: _____

1. Zu- und Vorname _____

2. Straße, Hausnummer, Ort _____

3. Telefon, E-Mail _____

4. Gebäudedaten Einfamilienhaus frei Doppelhaushälfte Reihemittelhaus
 Mehrfamilienhaus mit _____ WE _____
 Baujahr _____ Erweiterung _____
 Wohnfläche _____ m² davon tatsächlich beheizt, ca. _____ %
 Fußbodenheizung / Wandheizung Heizkörper Luftheizer
 Elektroheizung _____
 Anzahl Bewohner _____ Anzahl Bäder _____

Zusatz-Bemerkung: _____

z. B.: Dämmstandard, Erweiterungspläne, sonstiger Wärmebedarf (Pool, Garage, ...)

Typ	Leistung	Baujahr	Brennwert (Ja/Nein)	Brennstoff pro Jahr ¹⁾
Zentralheizung	Ölheizung	kW		Ltr.
	Scheitholzheizung	kW		Ster
	...	kW		
Einzelheizk.	Kaminofen (Holz)	kW		Ster
	...	kW		

¹⁾ im Durchschnitt der letzten 3 bis 5 Jahre.

Zusatz bei Holzheizung: Anteil Hartholz _____ % Weichholz _____ %

5. Solaranlage _____ m² für Brauchwasser Heizungsunterstützung

6. Warmwasserspeicher (Boiler) Volumen: _____ Liter Baujahr: _____

7. Heizungspufferspeicher Anzahl: _____ Stück Gesamtvolumen: _____ Liter Baujahr: _____

Es besteht keine Austauschpflicht nach § 10 der EnEV Absatz 1 und 4 (siehe Seite 2).

Bestätigung der Daten durch den/die Wärmeabnehmer/in: _____

Mit der Bestätigung der Daten entstehen keinerlei vertragliche Verpflichtungen für den Wärmeabnehmer. Wir sichern Ihnen zu, Ihre Daten ausschließlich zweckgebunden für die Planung Ihres Projektes zu verwenden. Unterschrift

Ich willige ein, dass die Firma ENERPIPE GmbH meine Adressdaten zum Zwecke der Auftragsbearbeitung verwendet
 Ich willige ein, dass die Firma ENERPIPE GmbH meine Adressdaten zum Zwecke der Werbung und Information über Neuerungen verwendet

Gemeinsam bringen wir Wärme auf den Weg.
 ENERPIPE GmbH | An der Autobahn M1 | 91161 Hilpoltstein | t: +49 9174 97 65 07-0 | f: +49 9174 97 65 07-11 | info@enerpipe.de | www.enerpipe.de

20.06.2022

WIE VERLÄUFT DER BAU?

ÜBERSICHTSPLAN

ENERPIPE



20.06.2022

WIE VERLÄUFT DER BAU?

DATENAUSWERTUNG

Wärmenetz

Wärmenetz	6.597	Meter Trassenlänge
Anschlussnehmer	112	Gebäude

A solid vertical blue bar on the left side of the slide.

Kosten, Förderung und Wärmepreis

WAS IST MIT DER FINANZIERUNG?

20.06.2022

WAS IST MIT DER FINANZIERUNG?

KOSTENERMITTLUNG

- Planung der Wärmeverteilung
- Tiefbauarbeiten
- Material und Verlegung inkl. Pufferübergabetechnik (einschließlich 4m Anschlussleitung nach Gebäudeeingang)
- Heizzentrale, Hydraulik, Steuertechnik

- Vorbereiten und Wiederherstellen der Oberflächen in dem Grundstück des Anschlussnehmers
- Anschluss der Pufferspeicher an die bestehende Heizung

IM ANGEBOT INBEGRIFFEN

**NICHT IM ANGEBOT
INBEGRIFFEN**



WAS IST MIT DER FINANZIERUNG?

VORAUSSICHTLICHER WÄRMEPREIS FÜR ANSCHLUSSNEHMER BRUTTO

Einmalzahlung (Anschlusskosten): ca. 8.900 € /Anschluss

Jährliche Grundgebühr: ca. 360 € / Jahr

Wärmepreis: ca. 7,5 Cent / kWh

20.06.2022

Heizkostenvergleich mit gängigen Brennstoffen

SIND HOLZ, ÖL UND WÄRMEPUMPE NICHT GÜNSTIGER?

20.06.2022

SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER? BEISPIELGEBÄUDE



Quelle: **Scott Webb, pexels.de**

20.06.2022

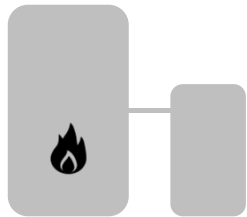
Einfamilienhaus

Baujahr		1995
Wohnfläche		180 m ²
Heizung		18 kW
Wärmebedarf		25.500 kWh
Heizölverbrauch		3.200 Liter
Holzverbrauch	ODER	23 RM
Wärmepumpe	ODER	8.065 kWh

SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER?

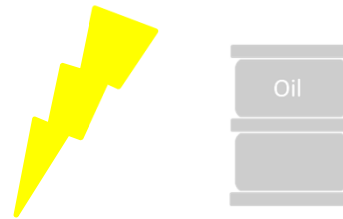
ENERPIPE

Geräte



Kapitalgebundene
Kosten

Energie



Verbrauchsgebundene
Kosten

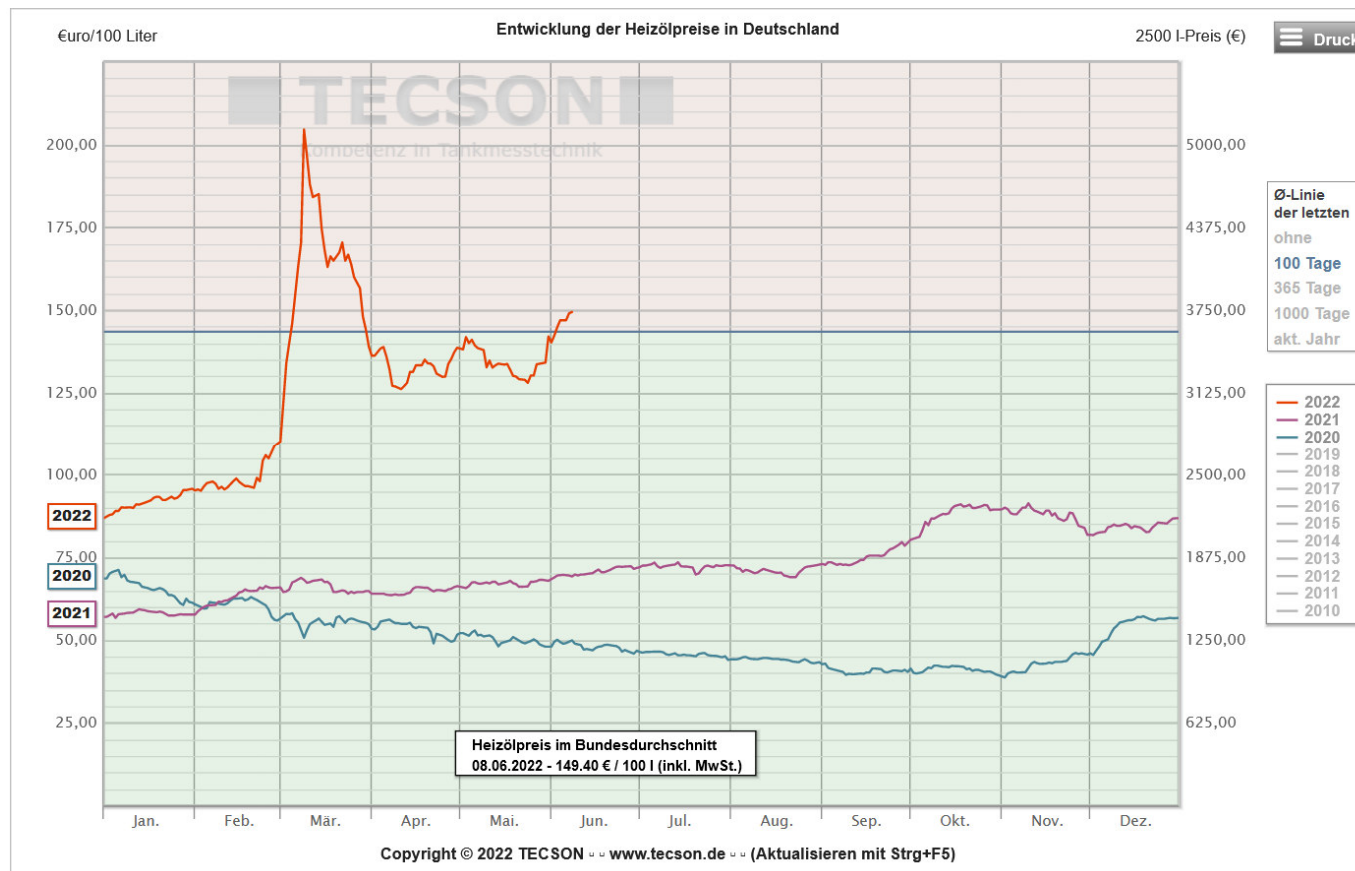
Wartung



Betriebsgebundene
Kosten

Der Heizpreis setzt sich aus verschiedenen Kostenstellen zusammen!

SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER? AKTUELLER ÖLPREIS



20.06.2022

SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER?

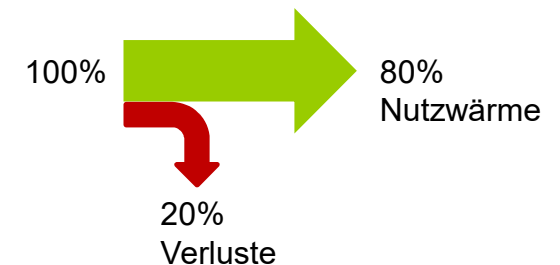
HEIZKOSTEN MIT ÖLHEIZUNG

Heizölverbrauch	3.200 Liter	
Heizölpreis bei 3.200 Liter Abnahme	90,00 Cent/Liter	
Heizölkosten		2.880 ,-€
Wartungskosten + Reparatur		180 ,-€
Kaminkehrer		90 ,-€
Jahresfestkosten		3.150 ,-€

SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER?

HEIZKOSTEN MIT ÖLHEIZUNG

Heizölverbrauch	3.200 Liter
Heizölwärme	10 kWh/Liter
Wärmemenge	32.000 kWh
Nutzungsgrad der Heizanlage	80 %
Tatsächliche Wärmemenge	25.600 kWh
Jahresfestkosten	3.150,00 €



Wärmepreis pro Kilowattstunde

12,30 Cent / kWh

SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER?

HEIZKOSTEN MIT ÖLHEIZUNG

Kosten neue Ölheizung	18.000	}	
Abschreibungszins	4 %		Abschreibung je
Abschreibungszeit	15 Jahre		Kilowattstunde
Abschreibung Ölheizung	1.618,94 €		6,35 Cent/kWh
Tatsächliche Wärmemenge	25.500 kWh		
Wärmepreis pro Kilowattstunde			12,30 Cent/kWh
Effektive Kosten mit Ölheizung			18,65 Cent / kWh

SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER?

AKTUELLER HOLZPREIS IN STER/RM

Holzart	1 Meter ungespalten	1 Meter gespalten	50 cm gespalten	33 cm gespalten
Fichte/ Kiefer	65 –70 €	75 - 80 €	82 – 85 €	85 – 90 €
Buche/ Eiche	85 - 90€	95 – 100 €	102 – 105 €	105 – 110 €

Quelle: FBG Franken Süd

- Holzpreis für Holz gespalten (33 cm)
- 100 € je Raummeter

SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER?

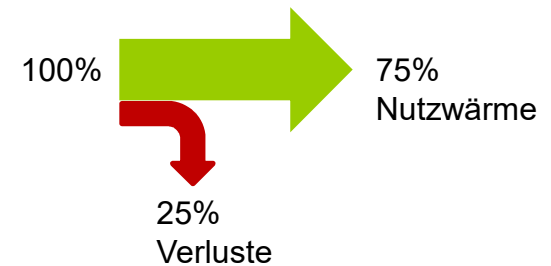
HEIZKOSTEN MIT HOLZHEIZUNG

Holzverbrauch	23 Ster	
Holzpreis bei 23 Ster	100,00 €/Ster	
Holzkosten		2.300,-€
Wartungskosten + Reparatur		200,-€
Kaminkehrer + Stromkosten		160,-€
Jahresfestkosten		2.660,-€

SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER?

HEIZKOSTEN MIT HOLZHEIZUNG

Holzverbrauch	23 Ster	
Energiegehalt von Holz	1.450 kWh/Ster	
Wärmemenge	33.350 kWh	
Nutzungsgrad der Heizanlage	75 %	
Tatsächliche Wärmemenge	25.013 kWh	
Jahresfestkosten	2.660,00 €	
Wärmepreis pro Kilowattstunde		10,63 Cent / kWh



SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER?

HEIZKOSTEN MIT HOLZHEIZUNG

Kosten neue Holzanlage	20.000,00 €	}	Abschreibung je Kilowattstunde 7,05 Cent/kWh
Abschreibungszins	4 %		
Abschreibungszeit	15 Jahre		
Abschreibung Holzanlage	1.798,82 €		
Tatsächliche Wärmemenge	25.500 kWh		
Wärmepreis pro Kilowattstunde			10,63 Cent/kWh
Effektive Kosten mit Holzheizung			17,68 Cent / kWh



SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER? HEIZKOSTEN BEI NAHWÄRME

Einmalzahlung (Anschlusskosten): ca. 8.900 € /Anschluss

Jährliche Grundgebühr: ca. 360 € / Jahr

Wärmepreis: ca. 7,5 Cent / kWh

20.06.2022

SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER?

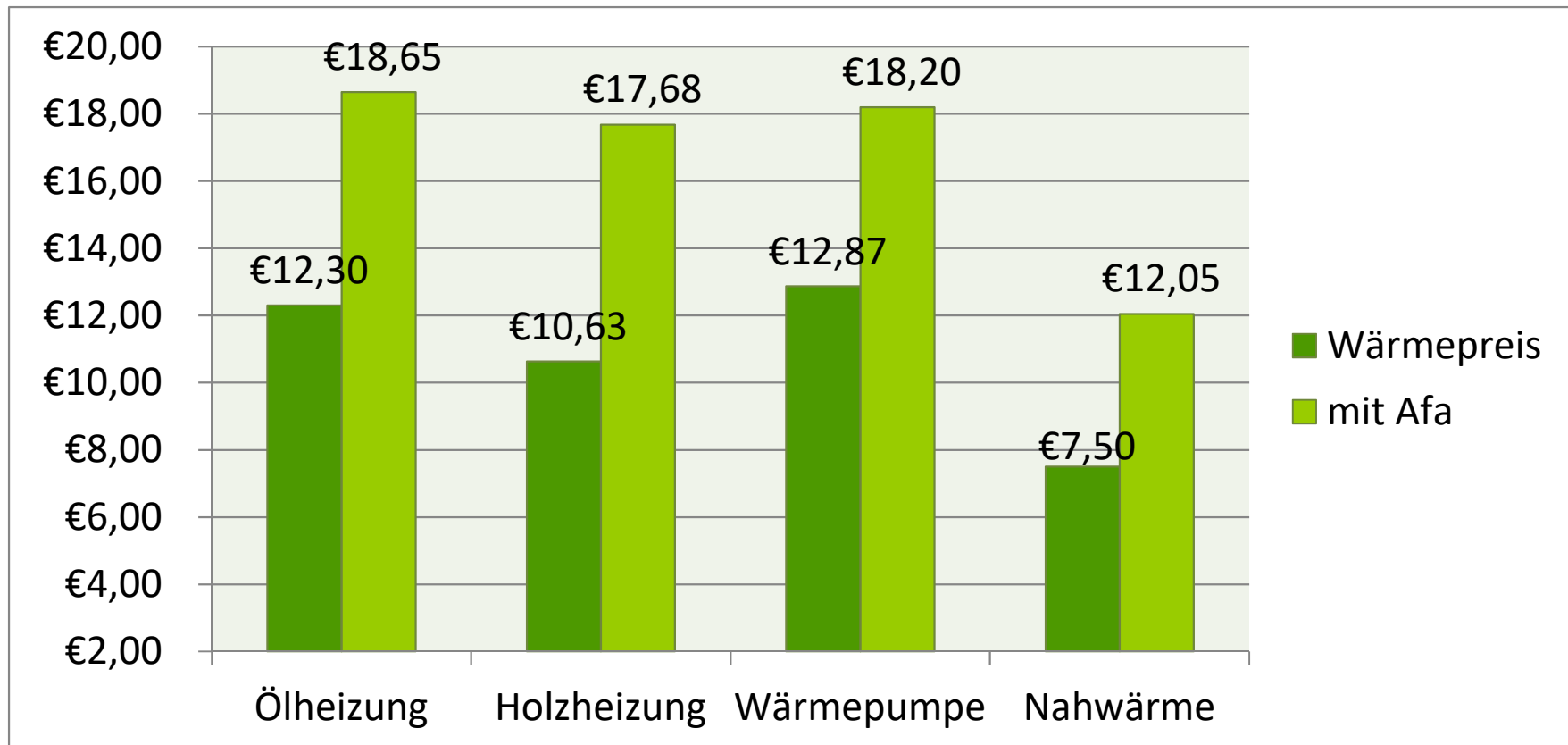
HEIZKOSTEN MIT NAHWÄRME

Einmalige Zahlung	8.900,00 €	}	Abschreibung je Kilowattstunde 4,55 Cent/kWh
Abschreibungszins	4 %		
Abschreibungszeit	15 Jahre		
Jährliche Grundgebühr	360,00 €		
Tatsächliche Wärmemenge	25.500 kWh		
Wärmepreis pro Kilowattstunde			7,50 Cent/kWh
Effektive Kosten bei Nahwärme			12,05 Cent / kWh

→ Keine Wärmeverluste, deswegen 100 % Nutzwärme

SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER?

KOSTENVERGLEICH IN CENT JE KWH



SIND HOLZ UND ÖL GÜNSTIGER?

VERGLEICH



C.A.R.M.E.N.

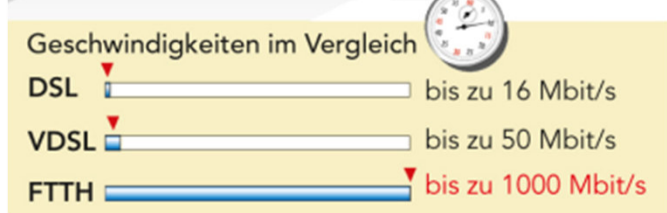
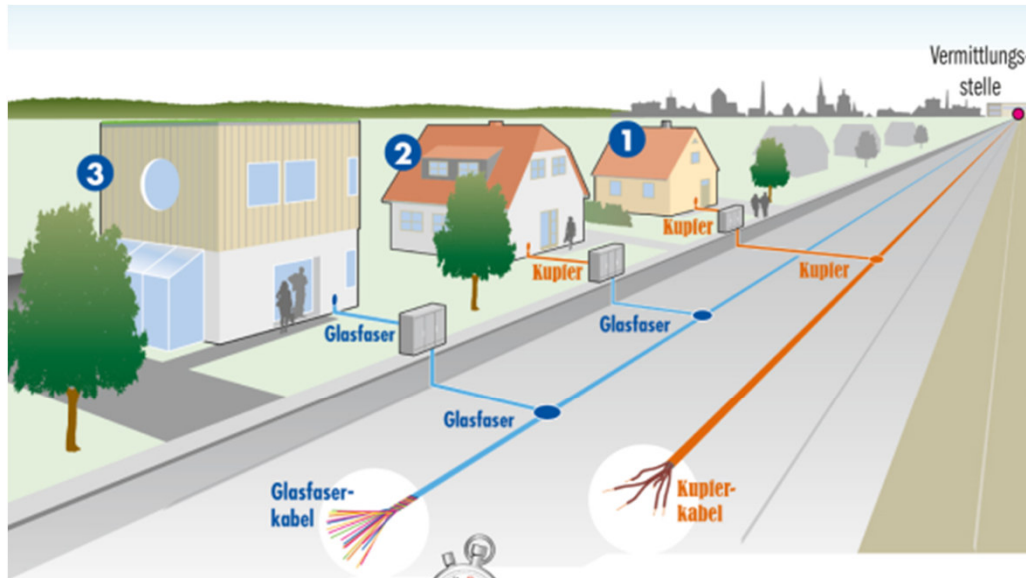
C.A.R.M.E.N.-Information

Tab. 1: Beispielhafter Heizkostenvergleich -Heizungsmodernisierung Einfamilienhaus (brutto)

	Einheit	Heizöl-BW (ohne Öltank)	Erdgas-BW + Gasan- schluss	Erdgas- Solar- Hybrid	Scheitholz	Scheitholz- Solar- Hybrid	Holz- pellets	Nahwärme Holz- heizwerk	WP Luft	WP Erdsonde
Heizlast	kW	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
solare Deckung Heizung	%				20%	20%				
solare Deckung Warmwasser	%			50%	50%					
Jahresnutzungsgrad bzw. JAZ	%	85%	90%	90%	85%	85%	85%	100%	310%	410%
Energieeinsatz pro Jahr	kWh/a	29.412	27.778	21.222	29.412	22.471	29.412	25.000	8.065	6.098
Heizwert Brennstoff	10 kWh/l	10 kWh/m³	10 kWh/m³	1800 kWh/Rm	1800 kWh/Rm	4,9 kWh/kg				
Jahresbrennstoffbedarf	2.950 l	2.778 m³	2.122 m³	16 Rm	12 Rm	6,0 t				
Preis Energieträger	ct/kWh	6,3	6,0	6,0	5,3	5,3	4,9	10,0	22,0	22,0
spezif. Preis Energieträger	63 ct/l	6 ct/kWh	6 ct/kWh	95 €/Rm	95 €/Rm	240 €/t	10 ct/kWh	22 ct/kWh	22 ct/kWh	
Preis Hilfsenergie (Strom)	ct/kWh	29	29	29	29	29	29	29		
Investition Heizsystem	€	12.500	13.000	24.500	18.000	28.500	27.500	9.500	27.500	39.000
Investitionsförderung	€			9.800	8.100	12.825	12.375	4.275	12.375	17.550
kapitalgebundene Kosten ***	€/a	764	795	1.498	1.101	1.743	1.682	581	1.682	2.065
Annuitätsabzug durch Förderung	€/a	0	0	-599	-495	-784	-757	-261	-757	-1.073
Annuität mit Förderung	€/a	764	795	899	605	959	925	320	925	992
bedarfsgebundene Kosten	€/a	1.962	1.739	1.382	1.661	1.296	1.622	1.573	1.774	1.341
davon Brennstoffkosten	€/a	1.853	1.667	1.273	1.552	1.186	1.441	1.500	1.774	1.341
davon Hilfsenergie	€/a	109	73	109	109	109	181	73		
betriebsgeb. u. sonstige Kosten	€/a	332	440	555	593	750	675	1.000	395	380
davon Schornsteinfeger	€/a	67	35	35	150	150	150			
davon Instandhaltung	€/a	265	245	360	443	600	525		275	260
davon Grundgebühren			160	160				1.000	120	120
zzgl. CO2-Abgabe (2026)	€/a	513	484	370						
Jahreskosten mit CO2-Steuer	€/a	3.571	3.459	3.805	3.354	3.788	3.979	3.153	3.851	3.787
Jahreskosten mit Förderung	€/a	3.571	3.459	3.206	2.859	3.003	3.222	2.892	3.094	2.713
spez. Kosten ohne Förderung	ct/kWh	14,3	13,8	15,2	13,4	15,2	15,9	12,6	15,4	15,1
spez. Kosten mit Förderung	ct/kWh	14,3	13,8	12,8	11,4	12,0	12,9	11,6	12,4	10,9

20.06.2022

GLASFASER IN BURGSA LACH



- Glasfasern sind die Datenautobahn der Zukunft
- Die neueste technische Infrastruktur steigert den Wert einer Immobilie
- Wohnungen und Häuser werden für Mieter noch attraktiver

Anschlussvarianten

- 1 DSL, der Klassiker**
 Vermittlungsstelle und Verteilerkasten sind per Kupferkabel verbunden. Vom Verteilerkasten geht's per Kupfer weiter bis nach Hause

Vermittlungsstelle
- 2 VDSL, der Turbo**
 Vermittlungsstelle und Verteilerkasten sind per Glasfaser verbunden. Vom Verteilerkasten geht's per Kupfer weiter bis nach Hause

Verteilerkasten
- 3 Die Zukunft ist Glasfaser**
 Durchgängig Glasfaser – von der Vermittlungsstelle über den Verteilerkasten bis nach Hause

Haus/Wohnung

Quelle:
www.glasfaser.net

BIS BALD ZU IHRER NAHWÄRMEVERSORGUNG IN BURGSALACH

