

Hoval Hybridheizung

Flexible Systeme für die Wärmeversorgung

01.09.2020

A hand is shown holding a yellow puzzle piece labeled 'Fossil' against a pink background. To the right, a green puzzle piece labeled 'Erneuerbar' is partially visible against a green background. The puzzle pieces are interlocking, symbolizing the integration of fossil and renewable energy sources.

Fossil

Erneuerbar

Hoval

Wenn es um Energie und Heizung geht, gibt es viele Lösungsansätze und die Entscheidung für das eine oder andere Heizsystem ist nicht ganz einfach. Vor allem im Rahmen einer Wärmeerzeugersanierung stehen die Betreiber oft vor einer schwierigen Entscheidung.

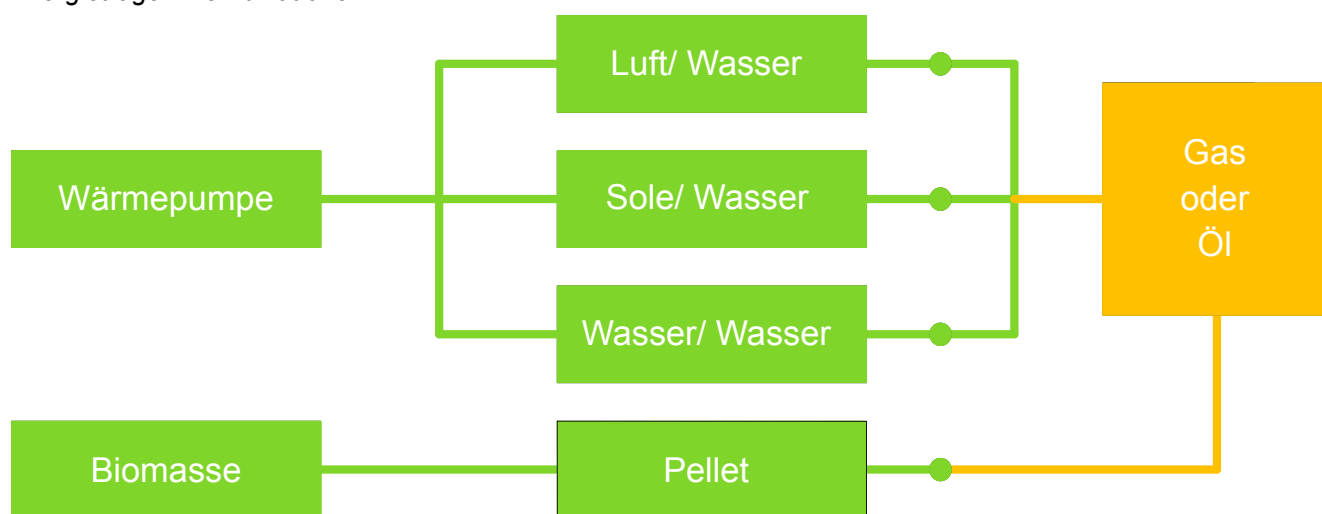
Da in der Praxis Wärmeerzeuger oft eine Lebensdauer grösser 20 Jahre erreichen, wird aufgrund der Preisentwicklung verschiedener Energieträger in den letzten Jahren nicht selten die überfällige Entscheidung einer Sanierung aufgeschoben. Eine Lösung in dieser Situation bieten Hybridanlagen.

Bei vorhandener Brennstoffversorgung mit Öl oder Gas lassen sich Heizsysteme nach MuKEn 2014 kostengünstig realisieren und zeitnah amortisieren.

Mit minimaler Dimensionierungsvorgabe decken Standard-Lösungen einen grossen Anteil mit erneuerbaren Energien und senken dabei den CO₂-Ausstoss um mindestens 50%!

Hybridanlagen nutzen CO₂-neutrale, erneuerbare Energien kombiniert mit fossilem Brennstoff. Zwei verschiedene Technologien verbinden in der Regel eine nachhaltige Wärmepumpe mit dem hohen Wirkungsgrad eines modernen Gas- oder Öl-Brennwertkessels. Eine übergeordnete Regelung sorgt für die Abstimmung beider Steuerungssysteme und erzielt bei cleverer Lastverteilung hohe Jahreswirkungsgrade.

Energieträger-Kombinationen



Erweiterungen mit thermischer Solarenergie für Trinkwarmwasserbereitung und Heizungsunterstützung oder Photovoltaik zur Stromerzeugung für den Betrieb einer Wärmepumpe steigert die Effizienz zusätzlich.

Einsetzbar sind Hybridanlagen gemäss MuKEn 2014 (Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich) im Wärmeerzeugersersatz. Die darin vorgesehene Standardlösung 10 definiert diese Lösungsart.

Hybridanlagen sorgen für umweltschonende und zuverlässige Wärmeversorgung. Sie sind hocheffizient, flexibel erweiterbar und helfen mit dem Energieverbrauch und die damit verbundenen CO₂-Emissionen zu senken. Eine wirtschaftliche Investition in die Zukunft.

Die separate Dokumentation «Hoval Solutions» beinhaltet dazu vielfältige und praxiserprobte Standardlösungen und soll als Planungshilfe dienen.

Hybridanlagen können auf verschiedene Arten betrieben werden. Die Steuerung und Regelung beider Wärmeerzeuger ist wesentlich und erfolgt nach festen und variablen Führungsgrößen.

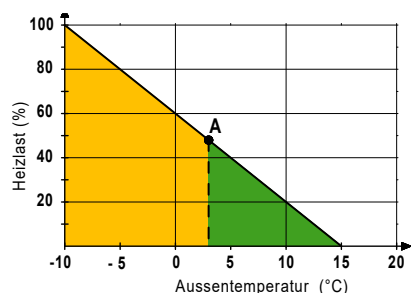
Feste Führungsgrößen

Die Regelung erfolgt über die Einstellung von festen Bivalenz- bzw. Ab- und Umschaltpunkten wie z.B.: Wärmequellen- und Wärmenutzungstemperaturen, Sperrzeiten oder, Aussentemperatur.

Variable Führungsgrößen

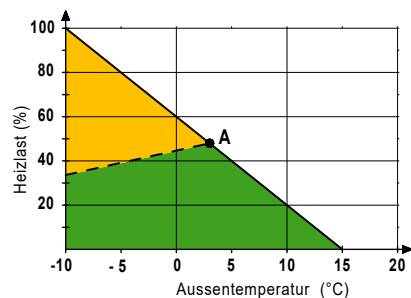
Die Regelung ermittelt den Bivalenz- und/oder Abschalt- punkt variabel in Abhängigkeit vom Betriebsstand der Wärmepumpe und folgenden möglichen Kriterien wie: Energietarife, Eigenstromnutzung, Primärenergiebedarf CO₂-Emission, Nutzereingriffe z.B. Cheminée, volatiler Wärmeeintrag z.B. Solarthermie. Einige Wärmepumpen können lastvariable Stromtarife als Führungsgrösse nutzen.

Hybrid- alternativer Betrieb Hoval Empfehlung für Ausführung



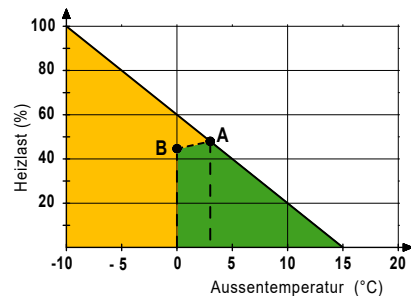
- Oberhalb des Bivalenzpunktes **A** erfolgt die Wärmebereitstellung ausschliesslich mit Wärmeerzeuger 1.
- Unterhalb des Bivalenzpunktes **A** deckt Wärmeerzeuger 2 den Gesamtwärmebedarf.
- Wärmeerzeuger 1 muss auf den Bivalenzpunkt und Wärmeerzeuger 2 auf den maximalen Gesamtwärmebedarf ausgelegt werden.
- Der Bivalenzpunkt ist von verschiedenen Kriterien abhängig wie z.B. elektrische Anschlussleistung, Vorlauftemperatur, Platzbedarf etc.

Hybrid- paralleler Betrieb



- Oberhalb des Bivalenzpunktes **A** erfolgt die Wärmebereitstellung ausschliesslich mit Wärmeerzeuger 1.
- Unterhalb des Bivalenzpunktes **A** wird Wärmeerzeuger 2 ergänzend und parallel mit Wärmeerzeuger 1 betrieben.
- Wärmeerzeuger 2 muss nicht auf den Gesamtwärmebedarf ausgelegt werden.
- Die maximal notwendige Vorlauftemperatur muss erreicht werden.

Hybrid- teilparalleler Betrieb



- Oberhalb des Bivalenzpunktes **A** erfolgt die Wärmebereitstellung ausschliesslich über Wärmeerzeuger 1.
- Bei Unterschreitung des Bivalenzpunktes **A** wird Wärmeerzeuger 2 zugeschaltet und arbeitet teilparallel bis zum definierten Umschaltpunkt **B**.
- Ab Umschaltpunkt **B** deckt Wärmeerzeuger 2 den Gesamtwärmebedarf alleine ab.

- Wärmeerzeuger 1 > erneuerbare Energien > Wärmepumpe, Biomasse
- Wärmeerzeuger 2 > fossile Energien > Gas, Öl
- A** = Bivalenzpunkt **B** = Umschaltpunkt

Die Anforderungen an eine Hybridanlage sind genau zu definieren und richtet sich nach der geplanten Betriebsweise.

Als Grundlastwärmeerzeuger werden erneuerbare Energien eingesetzt und kombiniert mit fossil betriebem Spitzenlastwärmeerzeuger. Je nach Anlagensystem und Wärmeerzeuger ist eine hydraulische Entkoppelung erforderlich.

Sanierungen bedingen eine besonders sorgfältige Bestandsaufnahme und die Auswahl einer geeigneten Anlagenhydraulik. Nur unter dieser Voraussetzung kann der jeweilige Wärmeerzeuger die geplanten Deckungsanteile erfüllen.

Eine ungünstige Hydraulik oder Regelung kann zu Fehlfunktionen führen wie zB. unnötiges Takten der Wärmeerzeuger, Überschreitung der Einsatzgrenzen der Wärmepumpe oder unvorhergesehenes dominieren des fossilen Wärmeerzeugers.

Je nach Zustand kann ein bereits vorhandener fossiler Wärmeerzeuger mit einer Wärmepumpe oder mit einem Pelletskessel ergänzt werden - ohne das Wärmeübergabesystem zu verändern.

Für die Dimensionierung ist der durchschnittliche Jahresenergieverbrauch oder eine Heizlastberechnung des Gebäudes massgebend. Geplante Gebäudehüllensanierungen zur Reduzierung des Energieverbrauchs, Nutzungsänderungen oder Anbauten sind zu berücksichtigen.

Auf geforderte Mindestdurchflussmengen bei Wärmepumpenkreisläufen ist zu achten.

Energiepufferspeicher

Ein Energiepufferspeicher kann je nach Anlagengegebenheit vorteilhaft sein wie zB. für das Überbrücken von EW-Sperrzeiten, Nutzung von günstigen Energietarifen, Vorlauftemperaturen, Anlagevolumen etc. Mit der Einbindung von Solarthermie ist jedoch ein Speicher unerlässlich.

Da erneuerbare Energiequellen nicht immer genau dann Wärme erzeugen, wenn sie gerade benötigt wird, müssen Speicher speziell dimensioniert werden und diese Gegebenheit berücksichtigen.

Verschiedene Auslegungs-Kriterien für Planung und Betrieb

Vorlauftemperatur:	Die Wärmepumpe kann die für die Heizung oder die Warmwasserbereitung geforderte Vorlauftemperatur nicht ganzjährig zur Verfügung stellen.
Wärmequellen- und Wärmenutzungs-temperaturen:	Die minimal zulässige Wärmequellentemperatur wird im Betrieb unterschritten z. B. in kälteren Regionen bei einer Luft-/Wasser-Wärmepumpe.
Heizleistung:	Die Wärmepumpe kann die für die Heizung oder die Warmwasserbereitung geforderte Heizleistung nicht ganzjährig zur Verfügung stellen.
Kostenoptimierung:	Abhängig von den aktuellen Energiepreisen wird der jeweils günstigere Wärmeerzeuger betrieben.
Minimierung der CO ₂ -Emission:	Abhängig von der zu erwartenden CO ₂ -Emission im aktuellen Betriebspunkt wird der umweltfreundlichere Wärmeerzeuger ausgewählt.
Schrittweise Sanierung:	Für die energetische Modernisierung des Gebäudes wird zunächst die vorhandene Heizungsanlage durch eine Wärmepumpe ergänzt. Durch die Sanierung der Gebäudehülle sinkt die Heizlast und der vorhandene Kessel kann zu einem späteren Zeitpunkt ausser Betrieb genommen und ersetzt werden.
Redundanz:	Höhere Versorgungssicherheit durch die Verwendung unterschiedlicher Energieträger.
Netzkapazität	Lassen die technischen Anschlussbedingungen einen reinen Wärmepumpenbetrieb nicht zu, kann ein Hybridbetrieb die maximale elektrische Leistungsaufnahme reduzieren.

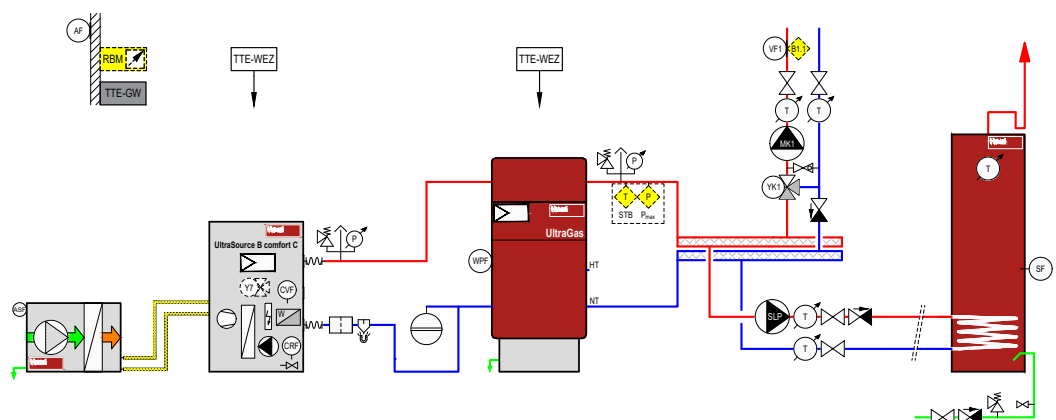
Anlagenbeispiele aus «Hoval Solutions», Standardlösungen nach MuKE n 2014 für Wärmeerzeugersersatz (Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich).

Standardlösung 10.2

Luft / Wasser Wärmepumpe im Split System UltraSource B comfort C kombiniert mit Gas-Brennwertkessel UltraGas® und Wassererwärmer CombiVal. Der Heizkessel wirkt in dieser Hydraulik als Energiepufferspeicher.

Dimensionierung der Wärmepumpe mind. 25% der Auslegungsleistung

Dimensionierung des fossilen Wärmeerzeugers 100% der Auslegungsleistung



- UltraSource B comfort C
Modulierende Luft/Wasser-Wärmepumpe
zum Heizen und Kühlen

- UltraGas®
Gas-Brennwertkessel

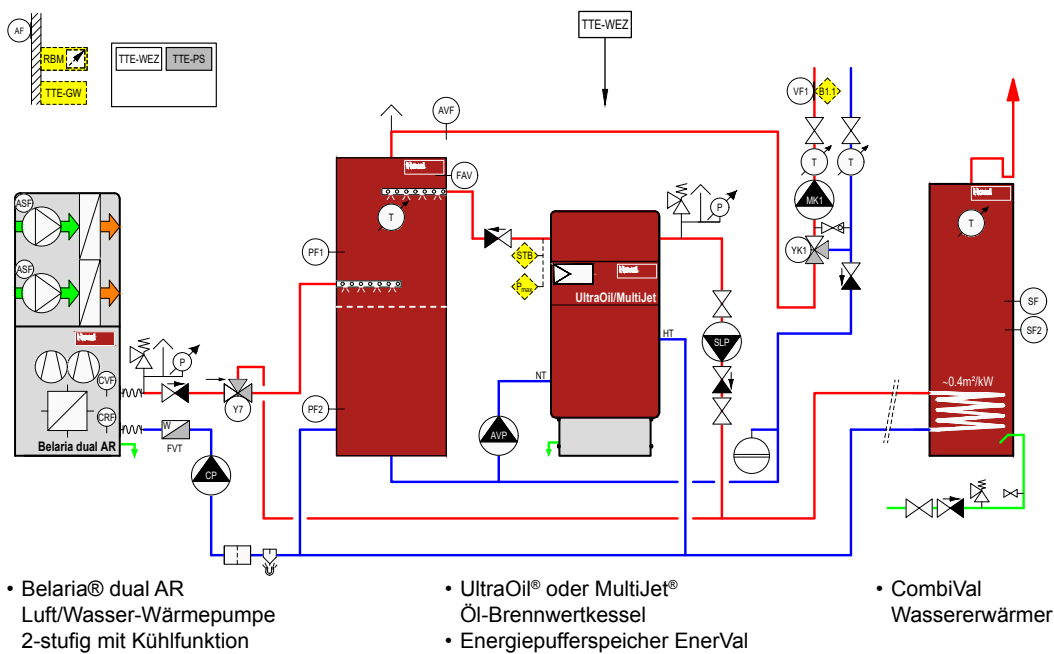
- CombiVal
Wassererwärmer

Standardlösung 10.38

Luft/Wasser-Wärmepumpe Belaria® dual AR für Aussenaufstellung kombiniert mit Öl-Brennwertkessel UltraOil® oder MultiJet®, Energiepufferspeicher EnerVal und Wassererwärmer CombiVal.

Dimensionierung der Wärmepumpe mind. 25% der Auslegungsleistung.

Dimensionierung des fossilen Wärmeerzeugers 100% der Auslegungsleistung



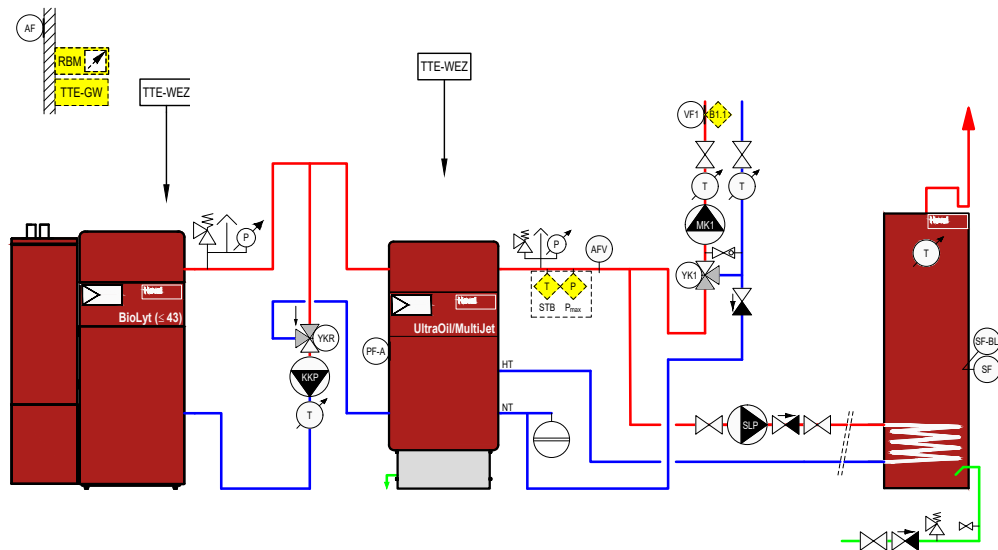
Standardlösung 10.17

Pelletsessel BioLyt (≤ 43 kW) kombiniert mit Öl-Brennwertkessel UltraOil® oder MultiJet® und Wassererwärmer CombiVal. Der Heizkessel wirkt in dieser Hydraulik als Energiepufferspeicher.

Dimensionierung des Pelletsessels mind. 25%; max. 30% der Auslegungsleistung.

Dimensionierung des fossilen Wärmeerzeugers 100% der Auslegungsleistung.

Kein Zusatz erforderlich, wenn mind. 50% der Warmwasseraufbereitung durch Biomasse-Wärmeerzeuger erfolgt.



• BioLyt (≤ 43 kW)
Pelletsessel

• UltraOil® oder MultiJet®
Öl-Brennwertkessel

• CombiVal
Wassererwärmer

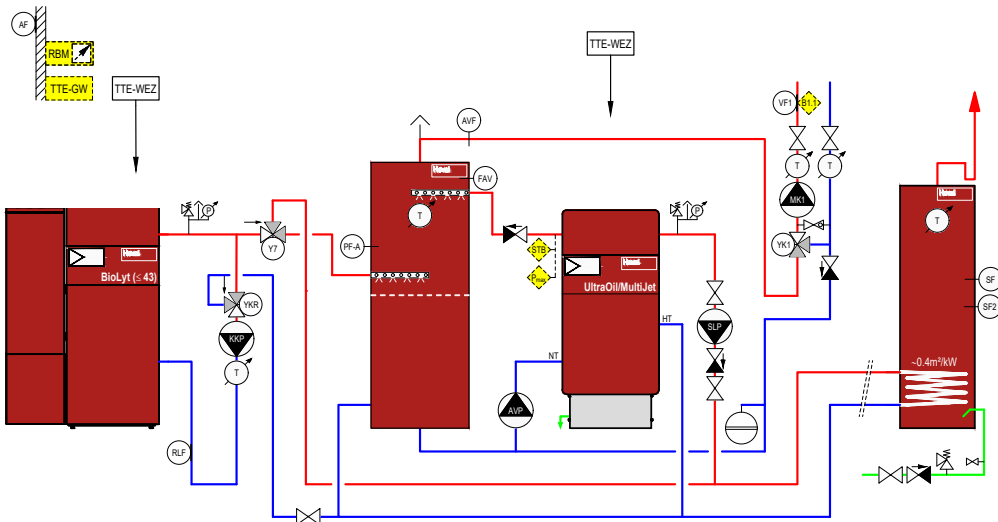
Standardlösung 10.56

Pelletsessel BioLyt (≤ 43 kW) kombiniert mit Öl-Brennwertkessel UltraOil® oder MultiJet®, Energiepufferspeicher EnerVal und Wassererwärmer CombiVal.

Dimensionierung des Pelletsessels mind. 25%; max. 30% der Auslegungsleistung.

Dimensionierung des fossilen Wärmeerzeugers 100% der Auslegungsleistung.

Kein Zusatz erforderlich, wenn mind. 50% der Warmwasseraufbereitung durch Biomasse-Wärmeerzeuger erfolgt.



• BioLyt (≤ 43 kW)
Pelletsessel

• UltraOil® oder MultiJet® Öl-Brennwertkessel
• Energiepufferspeicher EnerVal

• CombiVal
Wassererwärmer

Auslegungsbeispiel für Heizungsanlage-Sanierung nach MuKeN 2014, Standardlösung 10

Grundlagen

- bestehendes MFH Baujahr 1986 mit Ölheizung.
- Wärmeleistungsbedarf 34 kW bei Aussentemperatur $t_A - 8^\circ\text{C}$ (CH-Mittelland), Radiatorenheizung 70°C
- Warmwasser Tagesbedarf 500 Liter/ 60°C
- Jahresenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser
1986–1998 ca. 11'000 Liter Heizöl/a
neue Fenster 1998 ca. 9'500 Liter Heizöl/a
- GEAK Energieeffizienzklasse E
- Gasanschluss vorhanden



MFH Baujahr 1986

Sanierungs-Anforderungen nach MuKeN 2014

Beschreibung Standardlösung 10

SL 10 Grundlast-Wärmeerzeuger erneuerbar mit bivalent betriebem fossilem Spitzenlastkessel

Mit erneuerbaren Energien automatisch betriebener Grundlast-Wärmeerzeuger (Holzschnitzel, Pellets, Erdwärme, Grundwasser oder Aussenluft) mit einer Wärmeleistung von mindestens 25% der im Auslegungsfall notwendigen Wärmeleistung ergänzt mit fossilem Brennstoff bivalent betriebener Spitzenlast-Wärmeerzeuger für Heizung und Warmwasser ganzjährig

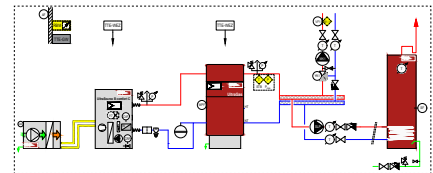
Gewählte Lösung für Sanierung nach MuKeN 2014

Hoval Solutions Hybridanlage Standardlösung 10.2

Luft/Wasser Wärmepumpe kombiniert mit Gas-Brennwertkessel.

Betriebsart Hybrid- alternativ

Brauchwassererwärmung ganzjährig mit Wärmepumpe



Bestimmung der Wärmepumpe - erneuerbare Energie

erforderlicher Wärmeerzeugungs-Anteil mit erneuerbarer Energie

mind. 25% bei t_A $34 \text{ kW} \times 0,25 = 8,5 \text{ kW}$

Wärmeenergie Heizung pro Tag $E_{HZ} = 8,5 \text{ kW} \times 24 \text{ h} = 204 \text{ kWh/d}$

Wärmeenergie Warmwasser E_{WW}

Warmwasseraufbereitung mit Wassererwärmer 500 Liter (Tagesbedarf)

$$E_{WW} = \frac{\dot{V} \times c \times \Delta t}{3'600} = \frac{500 \text{ Liter/d} \times 4,18 \text{ kJ/Kg K} \times 50^\circ\text{C}}{3'600} = 29 \text{ kWh/d}$$

\dot{V} = Volumenstrom (m^3/h)

c = spezifische Wärmekapazität $4,18 \text{ kJ/kg K}$

Q = Wärmeleistung (kW)

Δt = Temperaturdifferenz $t_{WW} - t_{KW}$ ($^\circ\text{C}$)

Wärmeenergie E_{WP} pro Tag = $E_{HZ} + E_{WW} = 204 \text{ kWh} + 29 \text{ kWh} = 233 \text{ kWh/d}$

Wärmepumpenleistung Q_{WP} unter Berücksichtigung von 2 h EW-Sperrezeit

$$Q_{WP} = \frac{E_{HZ} + E_{WW}}{24 - 2 \text{ h EW Sperre}} = \frac{204 \text{ kWh} + 29 \text{ kWh}}{24 - 2 \text{ h EW Sperre}} = 10,59 \text{ kW}$$

(entspricht der erforderlichen Leistung beim Normprodukt (Typenschild)
(L2/W35; so/W35; W10/W35)

Gewählt: Luft/Wasser Wärmepumpe UltraSource B comfort C (17)
 Heizleistung Q_h 14,4 kW bei t_A +2°C und t_{VL} 35°C (Leistung bei Normpunkt)



Ausseneinheit

tVL °C	tQ °C	Qh kW	Maximalleistung	
			P kW	COP
35	2	17.4	5.2	3.4

Die gewählte Wärmepumpen-Leistung entspricht 51 % Anteil erneuerbarer Energie und übertrifft die Anforderung von 25% nach MuKE n 2014.

Bestimmung Spitzenlastkessel - Fossile Energie

Wärmeleistungsbedarf 34 kW bei Aussentemperatur t_A -8°C (CH-Mittelland), T_{VL} 70°C

Gewählt: Gas-Brennwertkessel UltraGas® (35)



Hoval UltraGas®

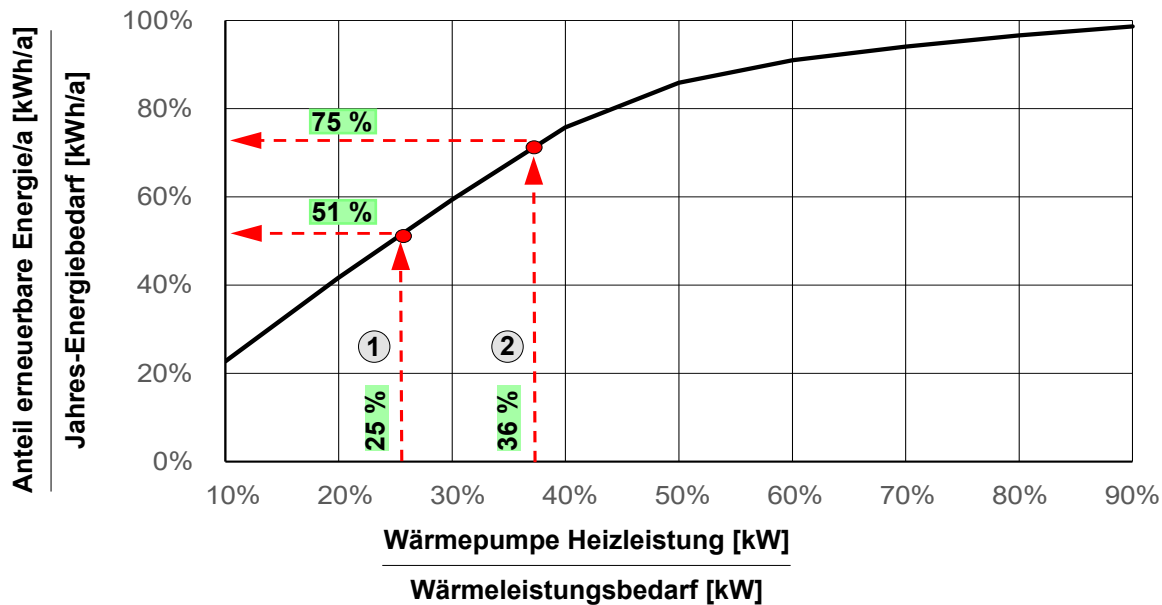
Typ		(35)
• Nennwärmeleistung bei 80/60 °C, Erdgas	kW	5,2-33,0
• Nennwärmeleistung bei 40/30 °C, Erdgas	kW	5,8-35,7
• Nennwärmeleistung bei 80/60 °C, Propan ²⁾	kW	6,9-32,2
• Nennwärmeleistung bei 40/30 °C, Propan ²⁾	kW	7,7-35,7
• Nennwärmebelastung bei Erdgas ¹⁾	kW	5,4-33,3
• Nennwärmebelastung bei Propan ²⁾	kW	7,2-33,4

Investitionskosten

Luft/Wasser-Wärmepumpe UltraSource B comfort C (17)	CHF	18'450.-
Gas-Brennwertkessel UltraGas (35)	CHF	7'495.-
Abgasanlage (Material)	CHF	1'500.-
Wassererwärmer CombiVal ESSR, 500 Liter Inhalt	CHF	2'815.-
Diverses Zubehör	CHF	4'000.-
Montagearbeiten Total	CHF	8'500.-
Investitionskosten	total CHF	42'760.-

Hybridanlage mit Luft/ Wasser Wärmepumpe

Approximativer Deckungsgrad des Energiebedarfs in Abhängigkeit der relativen Heizleistung.



Erneuerbare Energie

$$\textcircled{1} \text{ Anteil erneuerbare Energie [\%]} = \frac{\text{min. Anforderung MuKE n [kW]}}{\text{Wärmeleistungsbedarf [KW]}} = \frac{8,5 \text{ kW}}{34 \text{ kW}} = 25\%$$

$$\text{Anteil an Jahres-Energiebedarf} = 51\%$$

$$\textcircled{2} \text{ Anteil effektiv mit gewählter Wärmepumpe} = \frac{12,4 \text{ kW}}{34 \text{ kW}} = 36\%$$

$$\text{Anteil an Jahres-Energiebedarf} = 75\%$$

$$\begin{aligned} \text{Jahres-Energiebedarf} &= 95'000 \text{ kWh} \\ 75\% \times 95'000 \text{ kWh} &= 71'250 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Elektrische Energie Wärmepumpe Q_{Ei}

$$\frac{\text{Anteil Jahres-Energiebedarf kWh}}{\text{JAZ (Jahresarbeitszahl}_{WP})} = \frac{71'250 \text{ kWh}}{3,5} = 20'360 \text{ kWh}$$

$$Q_{Ei} = 10'180 \text{ kWh (HT)} + 10'180 \text{ kWh (NT)} = 20'360 \text{ kWh}$$

Fossile Energie

$$\text{Jahres-Energiebedarf} = 95'000 \text{ kWh}$$

$$\text{Anteil erneuerbare Energie} = - 71'250 \text{ kWh}$$

$$\text{Anteil fossile Energie} = \underline{23'750 \text{ kWh}} \text{ (2'375 m}^3 \text{ Erdgas)}$$

Energiekosten

Anlagedaten		1986	1998	2019
Energieverbrauch		Ölheizung	Ölheizung + neue Fenster	Hybridanlage Wärmepumpe/ Gas-Brennwertkessel
Heizöl	Liter	11'000	9'500	–
Erdgas à CHF 1.00	m³			2'375
Strom HT à CHF 0.20	kWh			10'180
Strom NT à CHF 0.12	kWh			10'180
Energieverbrauch total	kWh	110'000	95'000	44'110
	%	100%	86%	46%
Energiekosten pro Jahr	CHF	11'000.–	9'500.–	5'633.–
	%	100%	86%	51%
GEAK-Energieklasse		F	E	C

Energiekostensparnis pro Jahr 9'500.– CHF – 5'633.– CHF = 3'867.– CHF

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Investitionskosten}}{\text{Energiekostensparnis/a}} = \frac{42'760.– \text{ CHF}}{4'280.– \text{ CHF/a}} \sim \underline{\underline{11 \text{ Jahre}}}$$

Kostenvergleich über 15 Jahre

Bestehende Ölheizung

Energiekosten 15 Jahre x 9'500.– CHF/a Bestehende Ölheizung = 142'500.– CHF

neue Hybridanlage

Energiekosten 15 Jahre x 5'633.– CHF/a = 84'495.– CHF

Anlage- Investition = 42'760.– CHF

Energiekosten und Anlage-Investition neue Hybridanlage = 127'255.– CHF

Kosteneinsparnis über 15 Jahre CHF 142'500.– – 121'060 = 15'245.– CHF

CO₂ Emissions-Vergleich über 15 Jahre

Bestehende Ölheizung

Ölverbrauch 9'500 l/a = 95'000 kWh
95'000 kWh x 265 g CO₂/ kWh x 15 Jahre = 377,63 t CO₂

neue Hybridanlage

Erdgasverbrauch 2'375 m³ = 23'750 kWh
23'750 kWh x 182 g CO₂/ kWh x 15 Jahre = – 64,84 t CO₂

Stromverbrauch (10'180 kWh + 10'180 kWh) x 120 g CO₂/ kWh x 15 Jahre = – 36,65 t CO₂

CO₂ Emissionseinsparnis mit neuer Hybridanlage über 15 Jahre = 276,14 t CO₂

Kennzahlen: Emissionsfaktoren : Heizöl 265 g CO₂/ kWh; Erdgas 182 g CO₂/ kWh; Strom 120 g CO₂/ kWh

Energieäquivalent : 1 L Heizöl = 1 m³ Erdgas = ± 10 kWh

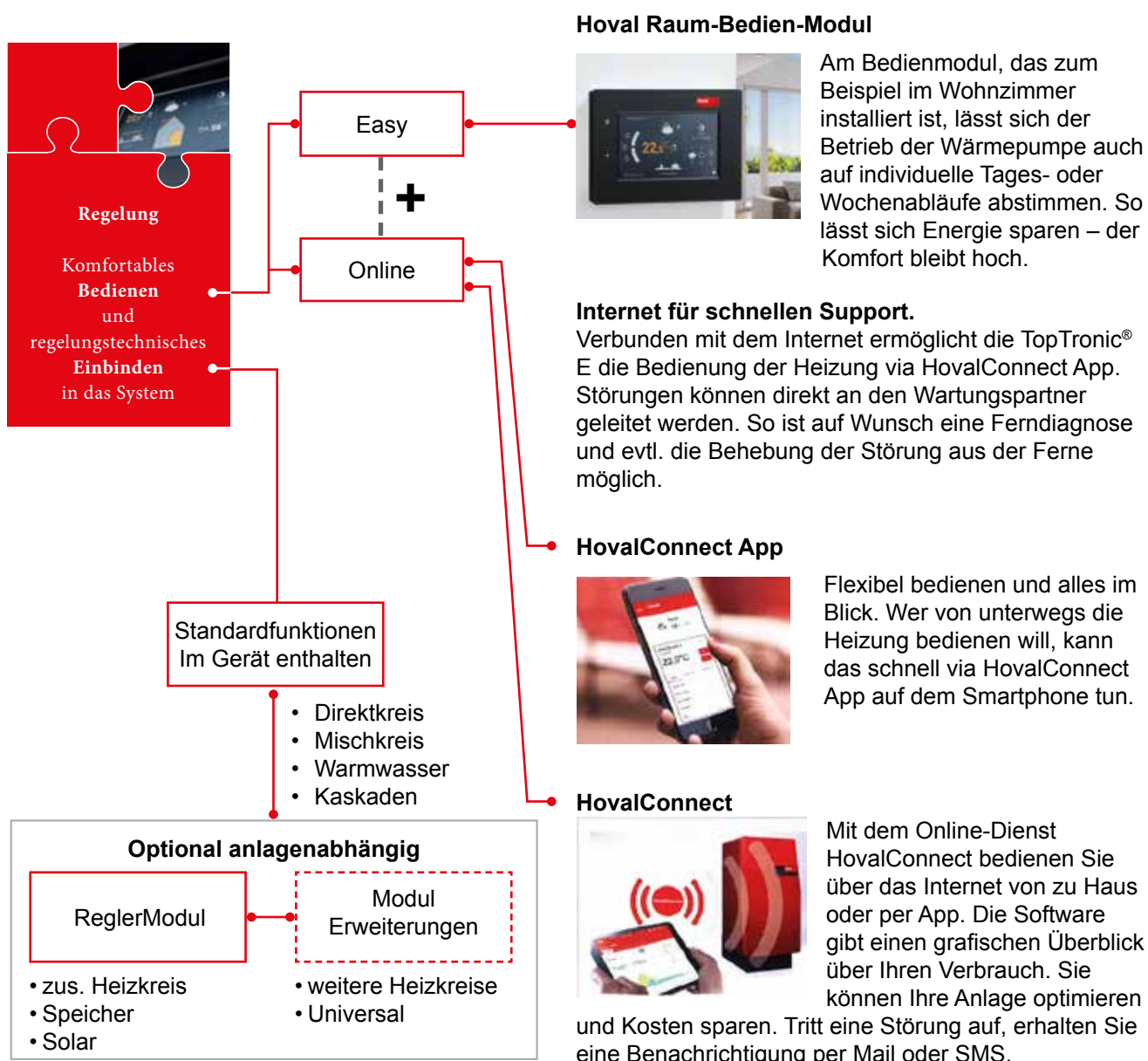
Brennstoffpreis : 1.– CHF = 1 m³ Erdgas = 1 L Heizöl

Systemlösungen dank Systemregelung

- Hybridanlagen erfordern eine genaue Abstimmung der Regelungssysteme beider Wärmeerzeuger.
- Die modulare Systemregelung TopTronic® E sorgt für das optimale Zusammenspiel aller Komponenten und ermöglicht durch die clevere Lastverteilung hohe Jahreswirkungsgrade.

Hybridanlagen sind Standard.

Das umfangreiche Produktsortiment von Hoval spiegelt sich auch in der Funktionalität der Regelungen wider. Die Kommunikation der einzelnen Produkte untereinander ist gewährleistet.



Erweiterbares System.

Der modulare Aufbau der Systemregelung TopTronic® E ermöglicht eine individuelle Gestaltung von Anlagen. Ein Gesamtsystem mit abgestimmten Komponenten ist energieeffizienter als die Kombination von Einzelgeräten.

Warum Hybridheizung

1) Wirtschaftlich, erneuerbar, effizient

- Hoval Hybridsysteme nutzen CO₂-neutrale Energien und ermöglichen höhere Gesamteffizienz gegenüber monovalenten Anlagen
- hohe Betriebssicherheit durch 2 Wärmeerzeuger und 2 Energiequellen.
- höhere CO₂-Einsparung pro investierten Franken gegenüber monovalenten Anlagen

2) Erneuerbare Energie für die Grundlast

Konstanter Grundlast-Betrieb mit erneuerbaren Energien ermöglicht hohe Deckungsgradanteile von 60–85%

3) Solaranlage für zusätzliche CO₂-Einsparung

Hoval Hybridsysteme können problemlos mit Solarthermie erweitert, welche die Warmwasseraufbereitung im Sommer übernimmt.

4) Clever mit Spitzenlastkessel Öl- oder Gas-Brennwert

5) Eine Regelung für alles



Dank der Jährlichen CO₂-Einsparung bei einer Heizungssanierung mit der Standardlösung 10 entlastet man 280–400 Bäume von ihrer Aufgabe als «Luftreiniger».

Hoval-Qualität.

Darauf können Sie sich verlassen.

Als Spezialist für Heiz- und Klimatechnik ist Hoval Ihr erfahrener Partner für Systemlösungen. Sie können zum Beispiel mit Sonnenenergie Wasser erwärmen und mit Öl, Gas, Holz oder einer Wärmepumpe die Räume beheizen. Hoval verknüpft die unterschiedlichen Technologien und bindet auch die Raumlüftung in dieses System ein. Sie können sicher sein, damit sowohl Energie als auch Kosten zu sparen und erst noch das Klima zu schonen.

Hoval zählt international zu den führenden Unternehmen für Raumklima-Lösungen. Mehr als 70 Jahre Erfahrung motivieren uns immer wieder zu innovativen Systemlösungen. Unsere Gesamtsysteme zum Heizen, Kühlen und Lüften werden in mehr als 50 Länder exportiert.

Wir nehmen die Verantwortung für die Umwelt ernst. Im Zentrum der Entwicklung unserer Heiz- und Lüftungssysteme steht die Energieeffizienz.

Verantwortung für Energie und Umwelt

Schweiz

Hoval AG
8706 Feldmeilen
hoval.ch

Deutschland

Hoval GmbH
85609 Aschheim-Dornach
hoval.de

Österreich

Hoval Gesellschaft m.b.H.
4614 Marchtrenk
hoval.at



Hoval Aktiengesellschaft | Austrasse 70 | 9490 Vaduz | hoval.com

Hoval