



Wärmepumpe im Mehrfamilienhaus

Wolfgang Liebel, Teamleiter Südwest / Key Account Manager

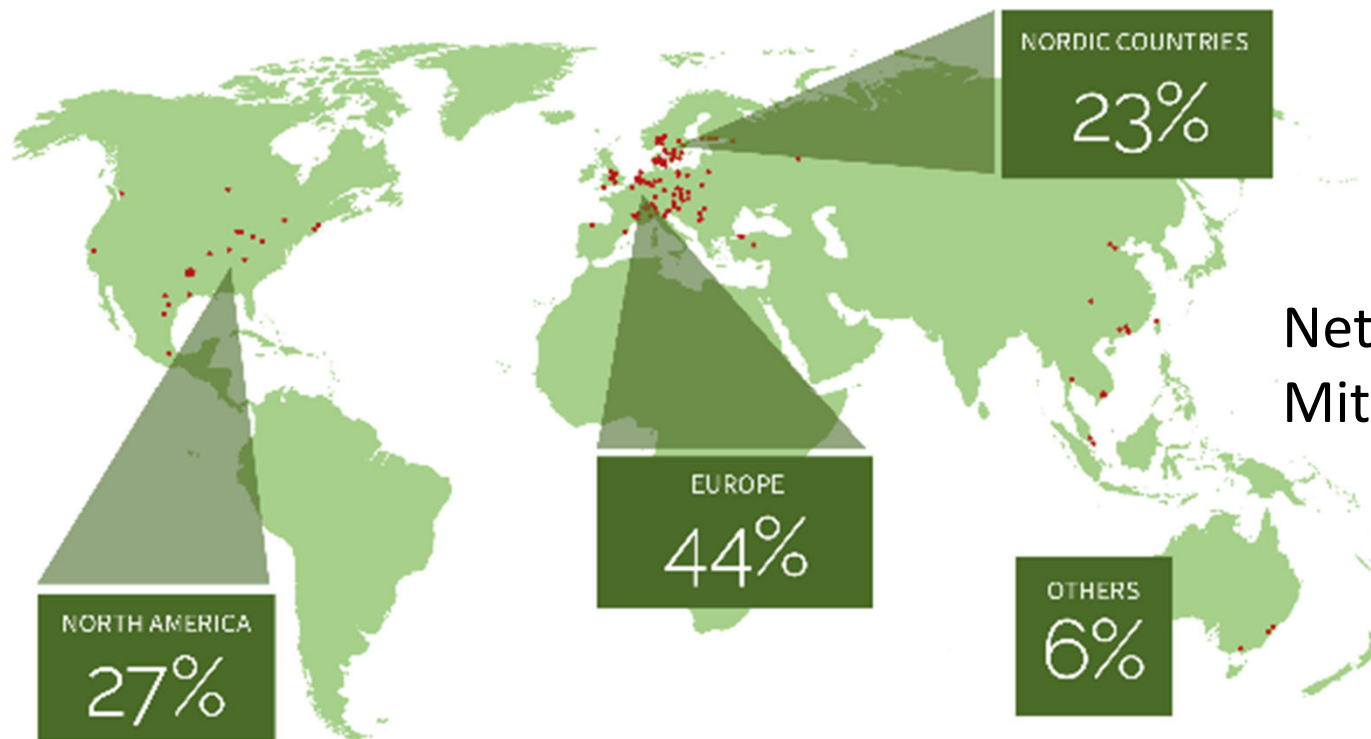
Agenda

1. NIBE – Das Unternehmen
2. Marktabschätzung
3. Wärmepumpenlösungen Mehrfamilienhäuser Musterprojekt
4. Sanierung Gas-Etagenheizungen
5. Referenzen
6. Zusammenfassung



Die NIBE Gruppe

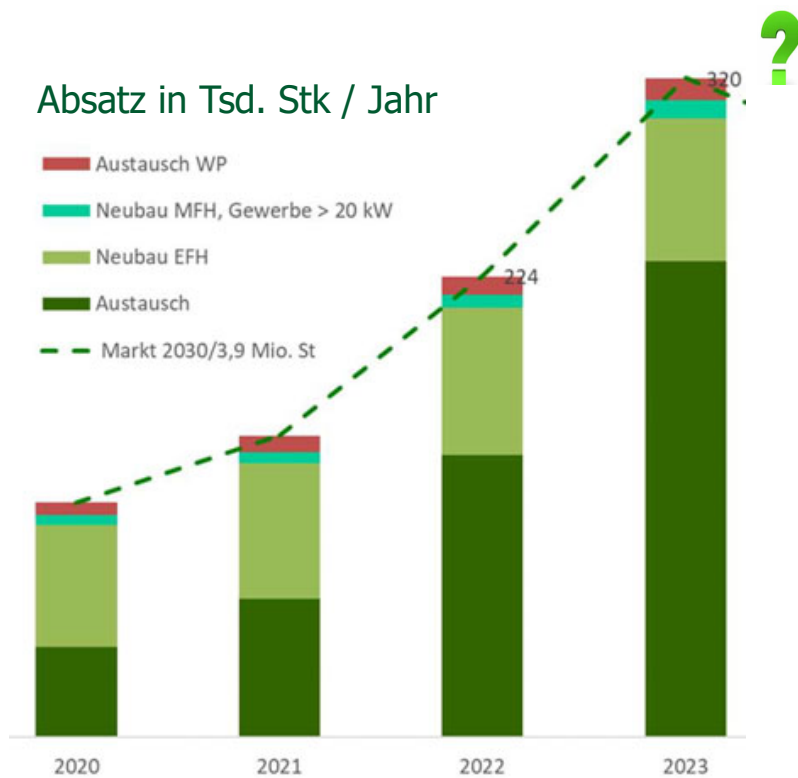
NIBE Zahlen 2022



Nettoumsatz 4.0 Mrd. €
Mitarbeiter > 18.000

Marktabschätzung MFH

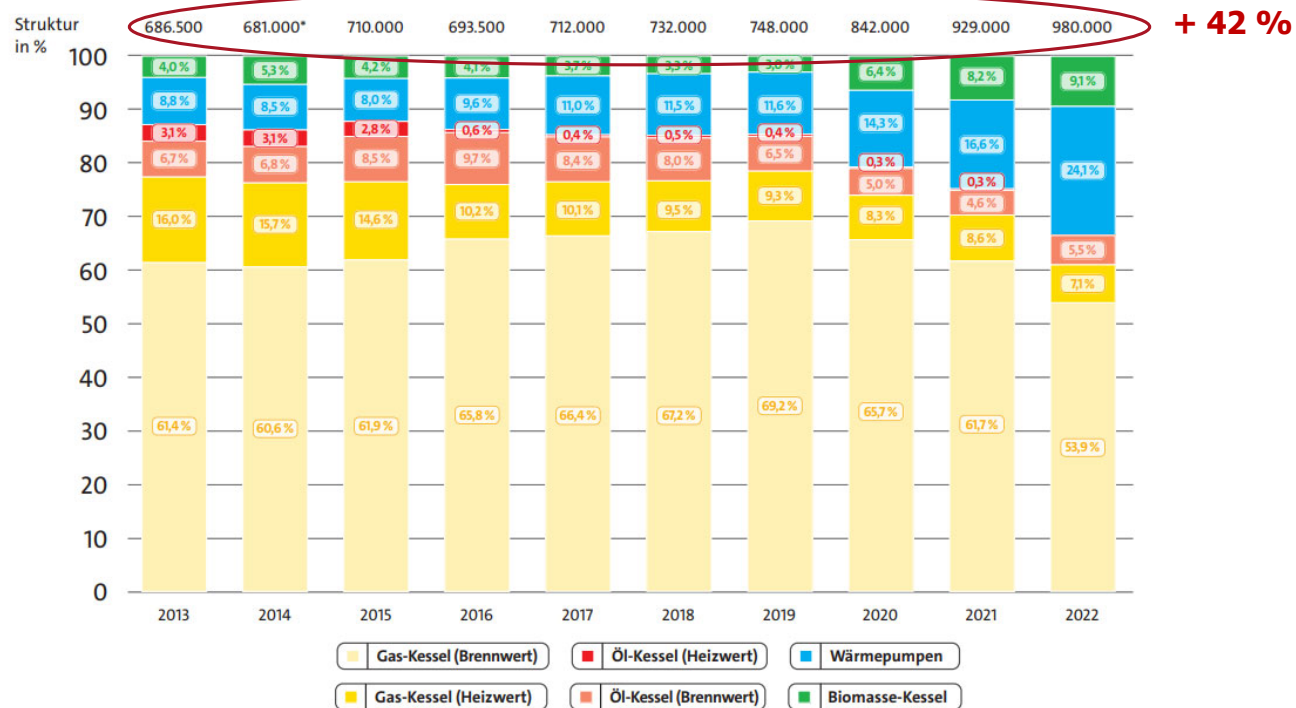
Wärmepumpen Entwicklung



Steigende Modernisierungsquoten

BDH

Bundesverband der
Deutschen Heizungsindustrie



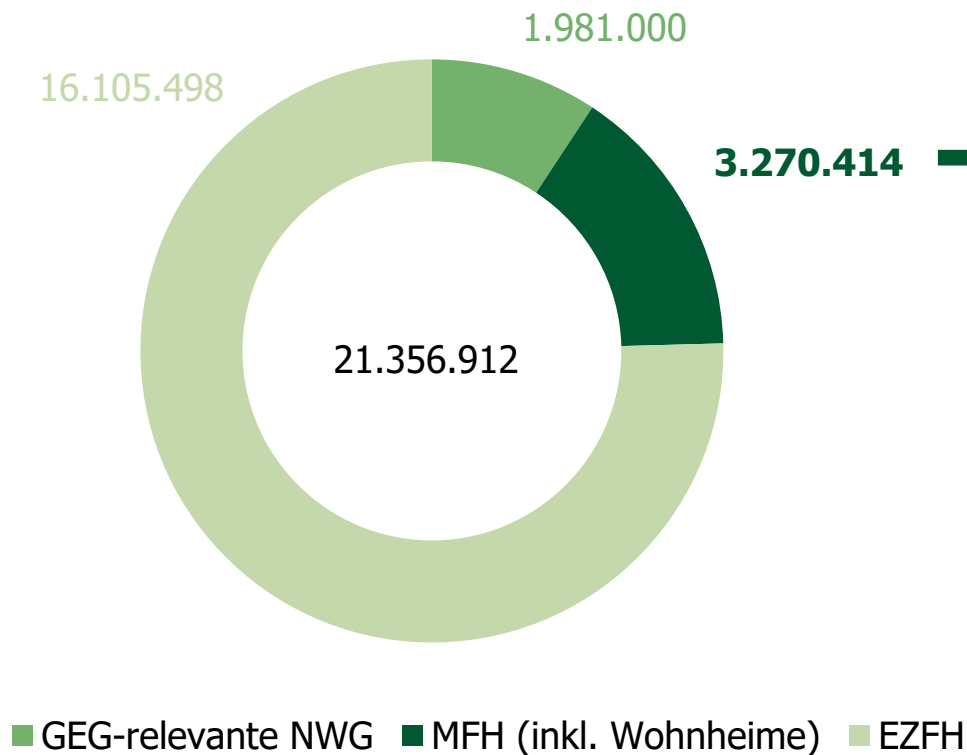
* Eine Erweiterung des Meldekreises in der Produktstatistik „Biomassekessel“ im Jahr 2014 führte zu höheren Stückzahlen im Vergleich zum Vorjahr, die prozentuale Entwicklung zum Vorjahr ist aber negativ.



Marktentwicklung Wärmeerzeuger Deutschland 2013–2022

Marktabschätzung – Zentrale Wärmeerzeuger

Wohn- und Nichtwohngebäude 2021 **



3.270.414



60 % Zentralheizungen = 2 Mio.



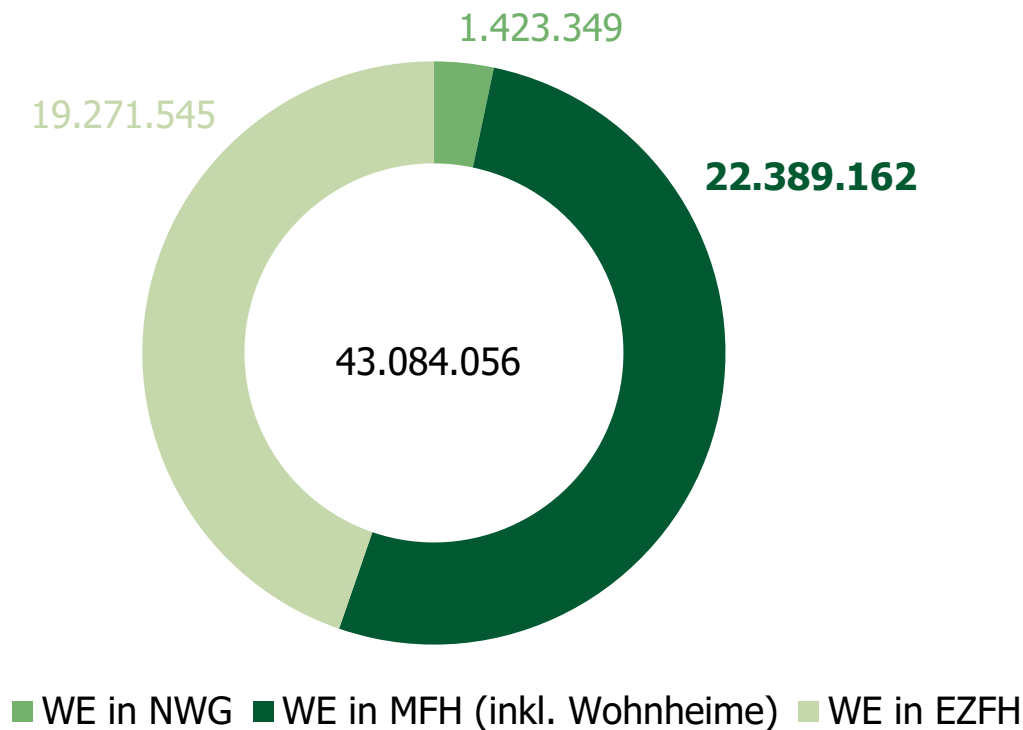
5 % Sanierungsquote

= 100 Tsd. / Jahr Potenzial



Marktabschätzung – Dezentrale Wärmeerzeuger

Anzahl Wohneinheiten 2021 **



9,8 % * Gas-Etagenheizungen = ca. 4 Mio.

5 % Sanierungsquote

= 200 Tsd. / Jahr Potenzial:

Abschätzung dezentral

40 % → 80 Tsd. / Jahr

Abschätzung zentral

60 % → 15 Tsd. / Jahr



Marktabschätzung – Zusammenfassung Potenzial



Modernisierung
zentraler Wärmeerzeuger
→ ca. 115 Tsd. Stück



Modernisierung
dezentraler Wärmeerzeuger
→ ca. 80 Tsd. Stück

Summe: ca. 195 Tsd. Stück / Jahr Potenzial

Altersstruktur Bestandsgebäude

Gebäudebestand nach Wohngebäude und Wohneinheit 2021



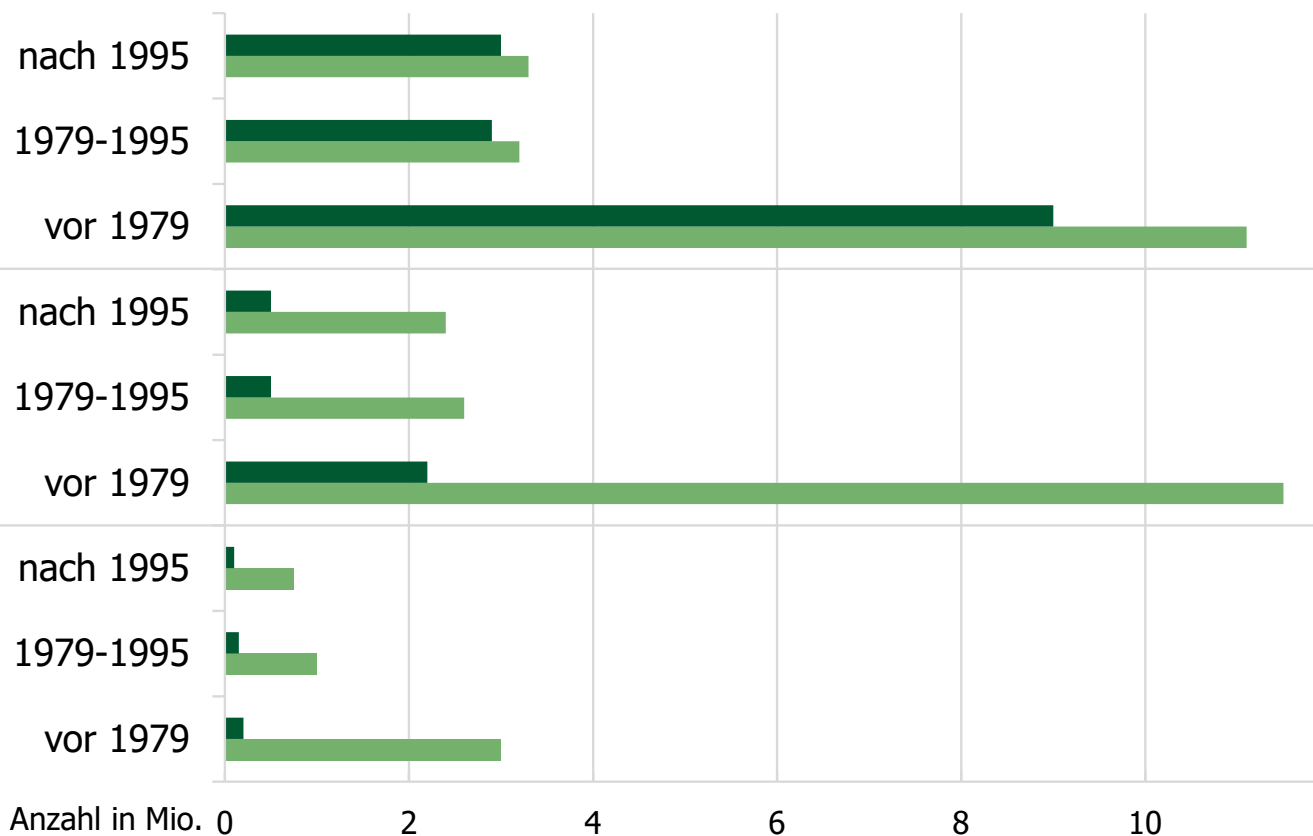
EFH inkl. Doppel-, Reihen- und Zweifamilienhäuser



Mittlere MFH mit 3-12 Wohneinheiten



Große MFH mit mehr als 12 Wohneinheiten



Gebäude / Wohneinheit

16,0 / 19,2 Mio.

3,0 / 17,2 Mio.

0,3 / 4,8 Mio.

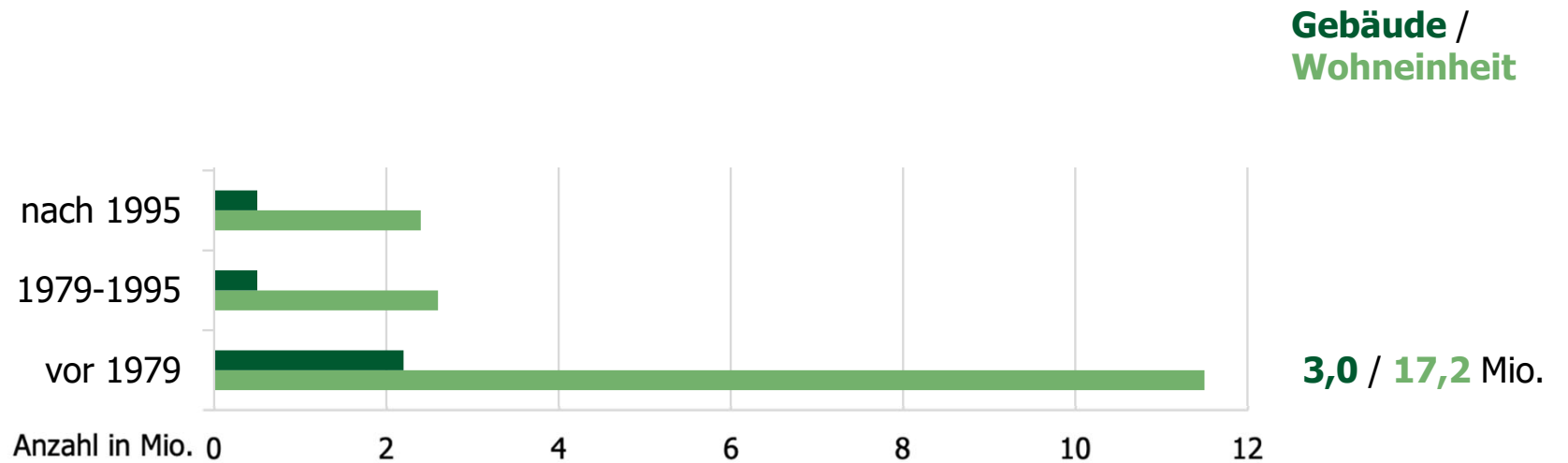
Datenquelle: FFE 2021

Marktabschätzung

Mittlere Mehrfamilienhäuser mit 3-12 Wohneinheiten



Mittlere MFH mit 3-12 Wohneinheiten



Abschätzung spezifischer Heizlasten

Mittlere Mehrfamilienhäuser mit 3-12 Wohneinheiten



Mittlere MFH mit 3-12 Wohneinheiten

Tabelle 1: Heizlast in Abhängigkeit von der beheizbaren Nutzfläche (in Anlehnung an Nationaler Anhang zu DIN EN 15378)

Beheizbare Nutzfläche	Heizlast in W/m ²					
		2002 bis ab 2009	1995 bis 2001	1984 bis 1994	1978 bis 1983	1977 bis
100	38	45	67	99	115	163
125	38	45	67	98	114	162
150	37	44	66	98	114	161
200	37	44	65	97	113	160
300	36	43	64	95	110	157
500	33	40	60	90	105	150
1000	32	39	59	88	103	148

Mehrfamilienhäuser im Bestand

Baujahr **1963** ⬆️⬆️



Baujahr **1995** ⬆️⬆️ Wohnungen **8** ⬆️⬆️



Baujahr **1973** ⬆️⬆️



**Wichtig :
Ganzheitliche Betrachtung !!**





Baujahr **1980** ⬆️⬆️



 **NIBE**

Beispielobjekt 1 : Gebäude Baujahr ab. 1995

Baujahr **1995**  Wohnungen **8** 

8 WE x 65 m² = 520 m²



Beispielobjekt 1 : Gebäude Baujahr ab. 1995

Baujahr **1995**  Wohnungen **8** 



8 WE x 65 m² = 520 m²



Heizlast: **31,2 KW**

Beheizbare Nutzfläche	Heizlast in W/m ²		
	ab 2009	2002 bis 2008	1995 bis 2001
100	38	45	67
125	38	45	67
150	37	44	66
200	37	44	65
300	36	43	64
500	33	40	60
1000	32	39	59

Beispielobjekt 1 : Gebäude Baujahr ab. 1995

Baujahr **1995**  Wohnungen **8** 

8 WE x 65 m² = 520 m²



Warmwasserbedarf :
2 -3 Personen / WE
0,6 kw / WE

Heizlast: **31,2 KW**

WWB: **4,8 KW**

Summe: **36 KW**

Konzept mit Luft / Wasser Wärmepumpe 100 %EE



NIBE F2120-16, -20

- Luft / Wasser-Wärmepumpe – Monobloc.
- Leistungsvariabel.
- Ladetemperatur 63°C bei -25°C AT.
- Heizkörpersystem bis 55°C.
- Kaskadierung problemlos möglich.
- Heizen & Kühlen

* bei Normaußentemperatur „NAT“



NIBE Lösung zentrale BW-Versorgung

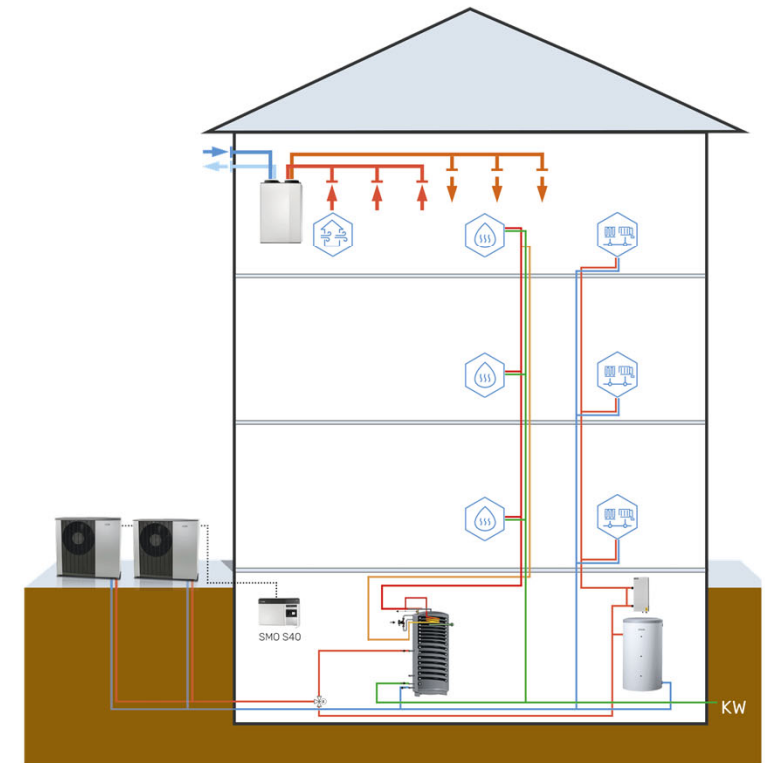
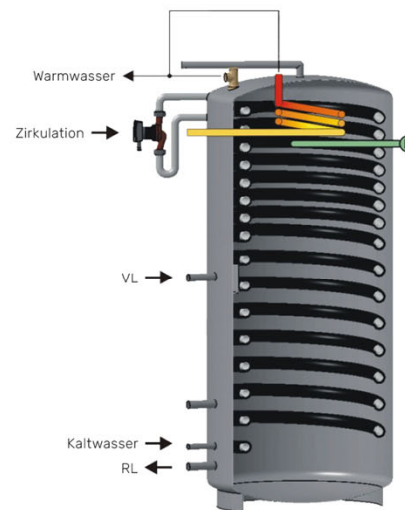
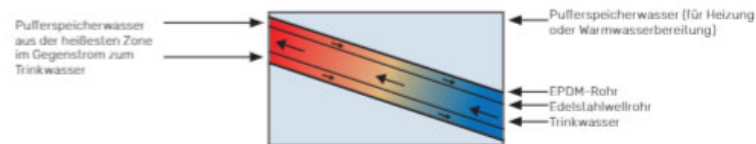
Wärmepumpen Trinkwasserpaket bis zu 16 Wohneinheiten

Die Vorteile im Überblick:

- Kompakte Einspeicherlösung
- Hygienische und leistungsfähige Trinkwassererwärmung

Verfügbare Speichergrößen:

- 500 Liter (8 WE)
- 850 Liter (16 WE)



Beispielobjekt 1 : Gebäude Baujahr ab. 1995

Berechnungstool  NIBE DIM :

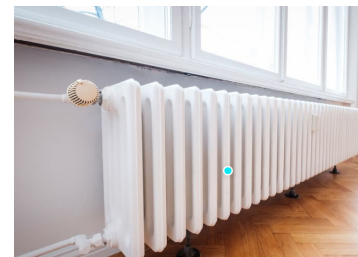
Primäre beheizte Fläche

Beheizte Fläche	520 m ²
Gebäudebaujahr	1990 - 1999 6,0 °C
Raumtemperatur	20 °C
Vorlauftemperatur bei NAT	55 °C
Rücklauftemperatur bei NAT	45 °C
Heizkörpersystem	Heizkörper
Fußbodenheizung für Oberfläche	Holz Beton


Angabe des Energieverbrauchs basierend auf



55 °C max.



Beispielobjekt 1 : Auslegung mit NIBE DIM



Wolfgang Liebel
lliebel@nibe.de
NIBE Systemtechnik GmbH
Celle

KUNDENANGABEN

Firma: NIBE DIM Haus 1

Vorname:

Nachname:

Adresse:

Postleitzahl: 76185

Stadt: Karlsruhe

Land:

Telefon:

Email:

Notizen:

Neu Öffnen Speichern Drucken Teilen Copy

Mittlere Außentemperatur: 11,5 °C


Normaußentemp. (NAT): -9,5 °C

Höhe: 0 m

Breitengrad: 49

Längengrad: 8,4

Wählen Karte Bild Entfernen



Kundendaten ☐

Wohnbedingungen

Energieprofil

Wärmepumpenauswahl

Zusammenfassung

Energy label

Angebotseingabe

Angebot

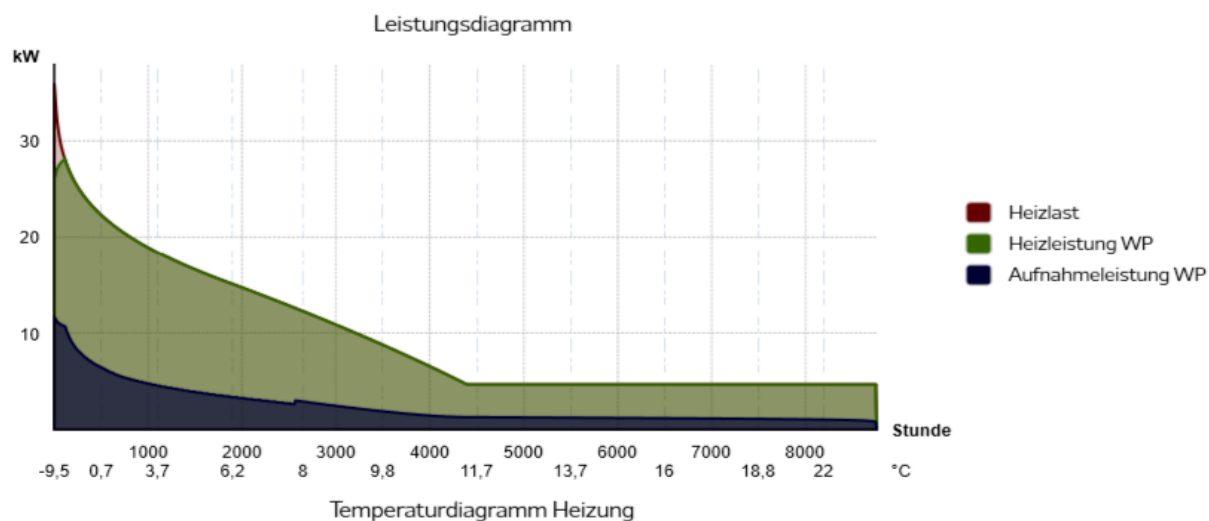
Kostenaufstellung

Druckeinstellungen

Karlsruhe 76185

Beispielobjekt 1 : Ergebnis

2xNIBE F2120-20		Leistungsdiagramm	Temperaturdiagramm Heizungssystem
Deckungsgrad WP	99 %	Deckungsgrad bei NAT	73 %
Erzeugte Wärmemenge	83913 kWh	Betriebsdauer / h	7539 h
Aufgenommene Energie	21323 kWh	Bivalenzpunkt	-3,7 °C
Zusatzenergie	439 kWh	Heizleistung bei NAT	26,1 kW
Umwälzpumpe	860 kWh	Gradstunden	32653 K·h
Empfohlene Anschlussleistung	9,8 kW	Erwartete Heizlast	35,9 kW



Bestimmung der Jahresarbeitszahl entsprechend VDI 4650 Blatt 1 (2019)

Berechnung mit Backup (für die BAFA-Förderung relevant)

Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe im Heizbetrieb	4,1
Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe für Trinkwassererwärmung	3,0
Gesamtjahresarbeitszahl der Wärmepumpenanlage	3,9

- $JAZ \geq 2,7$ - BEG 2023
- $JAZ \geq 3,0$ - BEG 2024



NIBE-Kaskadenbetrieb



- Hohe Betriebssicherheit, Redundanz
- Modulationsbereich
- Lange Laufzeiten in der Teillast
- Flexible Anpassung an den Brauchwasserbedarf
- Keine jährliche Kältemittelprüfung
- Monitoring + Zugriff über NIBE MyUplink

Betriebskosten : Energieaufnahme

Gebäudebedarf : 85.000 kwh

Jahresnutzungsgrad Gas BW: ca. 90%

Gasbedarf : = 95.000 kwh

Kostenannahme :



0,30 € / kwh

- 22.000 kwh



0,12 € / kwh

- 95.000 kwh

2xNIBE F2120-20		Leistungsdiagramm	Temperaturdiagramm Heizungssystem
Deckungsgrad WP	99 %	Deckungsgrad bei NAT	73 %
Erzeugte Wärmemenge	83913 kWh	Betriebsdauer / h	7539 h
Aufgenommene Energie	21323 kWh	Bivalenzpunkt	-3,7 °C
Zusatzenergie	439 kWh	Heizleistung bei NAT	26,1 kW
Umwälzpumpe	860 kWh	Gradstunden	32653 K·h
Empfohlene Anschlussleistung	9,8 kW	Erwartete Heizlast	35,9 kW

Betriebskosten : Objekt 1

Wärmepumpe :

22.000 kWh Strom/a

x 0,30 € / kWh

= 6.600 € / a

= 550.- € / Monat gesamt

= 68,75 € / Monat je WE

= 70-80 €/ Monat je WE

Gas Brennw.–Jahreswirkungsgrad : 85 %:

98.000 kWh Gas/a

x 0,12 € / kWh

= 11.760. € / a

= 980.- € / Monat gesamt

= 122,50 / Monat je WE

= 100-120 € Monat / WE

Kosten Verbrauch :

Gesamt - Gebäude



Gesamt Kosten / a €



Gesamt Kosten mtl / €



Je Wohneinheit



Kosten / Monat je WE / €



CO2 Betrachtung

1 Jahr :

Ihre jährliche CO ₂ Emission		
Fossile Energie, Gas oder Öl	Wärmepumpe	
Brennwertkessel (Gas) ▾	Luft - Wasser Wärmepumpe ▾	
Fossile Energie	Strommix	Naturstrom
20.406 kg	9.646 kg	527 kg

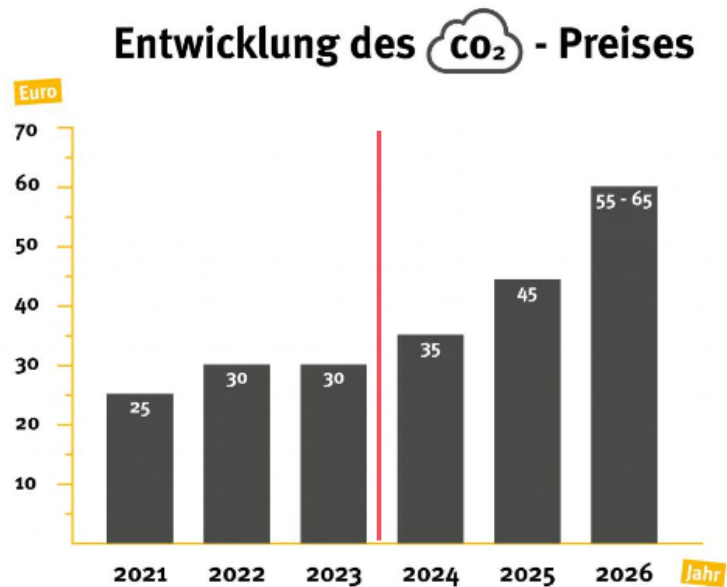
Einsparung in 10 Jahren

Ihre CO ₂ -Einsparungen mit einer Wärmepumpe in 10 Jahren	
Strommix	Naturstrom
107.600 kg	198.790 kg

1 m3 Erdgas hat den Energieinhalt von rund 9,75 kWh (Abhängig von Qualität, Druck, Temp.) Bei der Verbrennung werden pro kWh 0,20 kg CO2 freigesetzt. Ergibt: **1,95 kg CO2/m3**

Preisliche Entwicklung fossile Brennstoffe

Steigende Co2 Bepreisung ..



GEG Anforderungen –

Biogasanteile

- ... müssen ab 2029 mit wachsenden Anteilen von Biogas bzw. Bio-Öl betrieben werden
- 15% ab 2029
- 30% ab 2035
- 60% ab 2040



Förderung mit Wärmepumpe

Staffelung der max. Fördersumme nur Heizungstausch

Anzahl	MFH/EFH	max. Fördersumme
1	Wohneinheit/Haus	30.000 €
2 bis 6	Wohneinheit	15.000 €
ab 7	Wohneinheit	8.000 €/WE

Quelle: Entwurf BEG EM, 15.09.23

Investsumme max.

Anzahl WE	max. Fördersumme
1	30.000 €
2	15.000 €
3	15.000 €
4	15.000 €
5	15.000 €
6	15.000 €
7	8.000 €
8	8.000 €

121.000 €

Nr.	BEG - EM Förderung 2024	Maßnahme	Förder-satz
1	Basisförderung	Tausch Gaskessel mind. 20 Jahre Tausch gegen ältere WP	30%
2	Basisförderung + Klima/Geschwindigkeitsbonus	Tausch Gaskessel mind. 20 Jahre oder Ölkessel, Nachtspeicher, Kohleofen (unabhängig vom Alter)	55%
3	Basisförderung + Klima/Geschwindigkeitsbonus + Wärmepumpenbonus	Tausch Gaskessel > 20 Jahre oder Ölkessel, Nachtspeicher, Kohleofen und Einsatz WP mit natürlichen KM oder Erdwärme mit neuer Wärmequelle	60%
4	Abhängiger Einkommensbonus < 40.000 €/a	Tausch Gaskessel < 20 Jahre	60%
5	Abhängiger Einkommensbonus < 40.000 €/a	Tausch Gaskessel > 20 Jahre oder Ölkessel, Nachtspeicher, Kohleofen (unabhängig vom Alter)	75%



Modernisierung mit Wärmepumpe



Die Immobilie behält somit langfristig Ihre Attraktivität sowohl für Mieter als auch für den Besitzer / Vermieter.

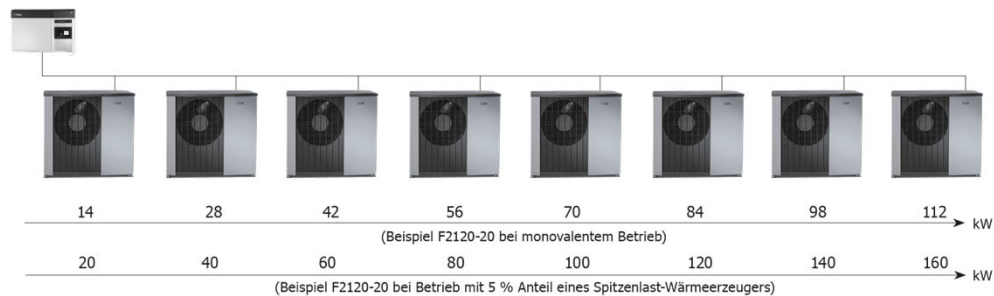
Weitere Kaskadenlösungen



Darstellbare Kaskadenleistungen

Luft/Wasser-Wärmepumpe

Monobloc F 2120-20



Kaskade

Sole/Wasser, Luft/Wasser



Sole/Wasser-Wärmepumpe

F 1345-60





Mehrfamilien- häuser

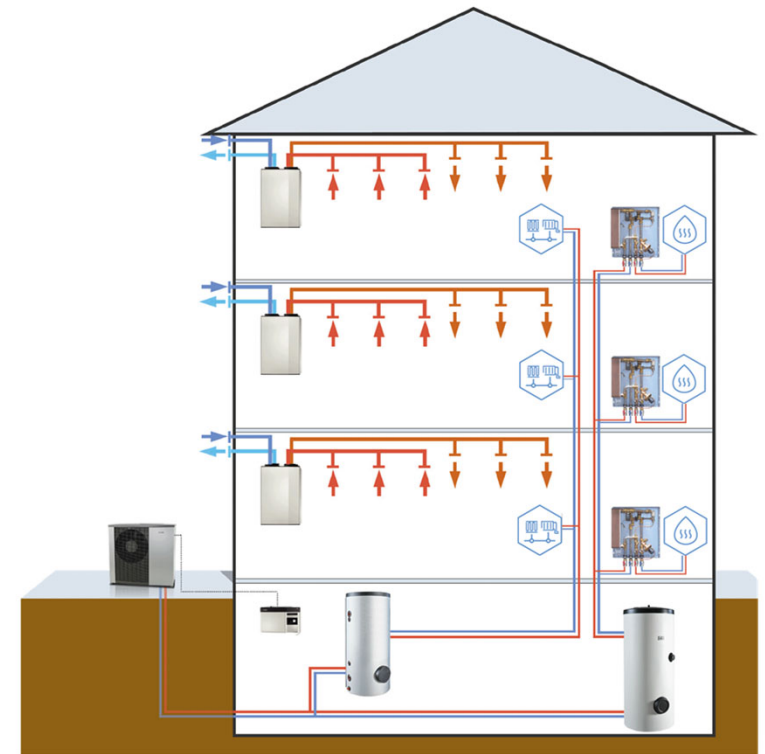
Dezentrale Versorgung

NIBE Lösung 100% EE-Anteil → dezentrale BW-Versorgung

Eine Luft/Wasser-Wärmepumpe und in jeder Wohnung eine Trinkwasserstation

Die Vorteile im Überblick:

- Keine Bevorratung von großen Trinkwassermengen
- Keine Legionellen-Prüfpflicht
- Trinkwassererwärmung in den Wohnungen
- Keine Trinkwassergroßanlage
- Unauffällige Montage durch Unterputzausführung
- Kalter Rücklauf von $<30\text{ }^{\circ}\text{C}$ sorgt für hohe Effizienz

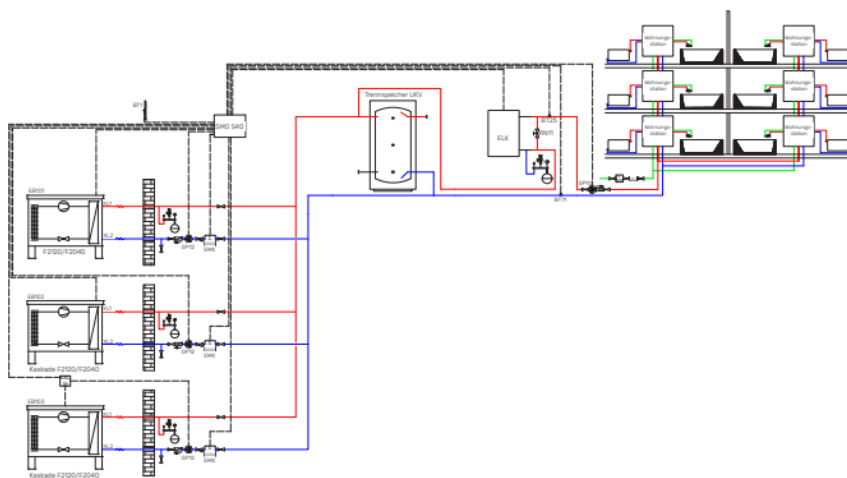


Dezentrale BW-Versorgung

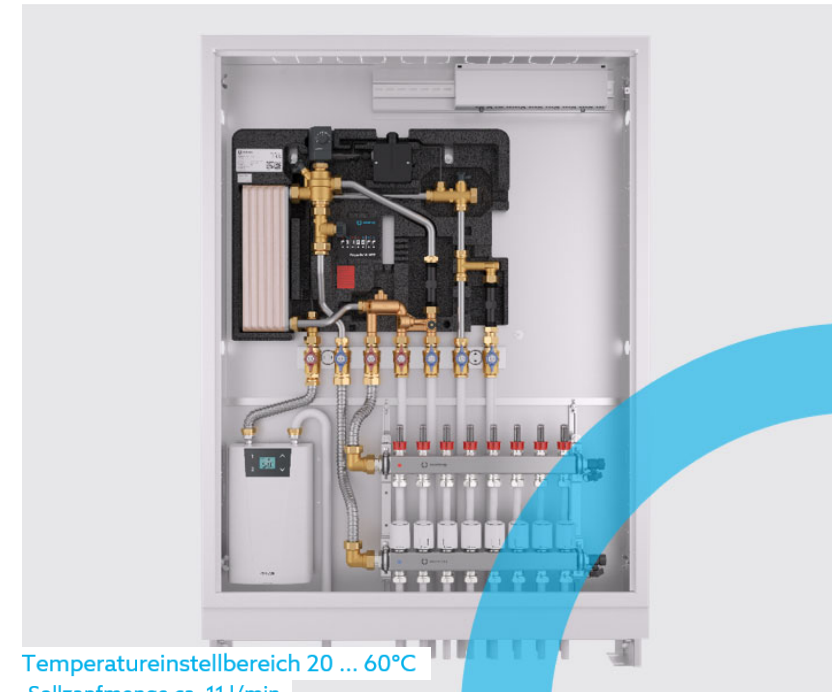
Systembeispiel Variante II: 2-Leiter-Konzept mit Hybridstationen

Statt einer getrennten Versorgung von Heizung und Trinkwasser kann auch mit einer Hybrid-Übergabestation je Wohneinheit gearbeitet werden. Dabei wird jede Wohnung nur mit einer Vor- und Rücklaufleitung versorgt. Die Wohnungsstation enthält neben einem

Wärmetauscher für die Warmwasserbereitung auch einen zusätzlichen Durchlauferhitzer, der für den restlichen Temperaturhub sorgt. Diese Variante benötigt statt zwei nur einen zentralen Pufferspeicher im Haus-technikraum.



Regudis W-HTE Durchlauferhitzer-Modul



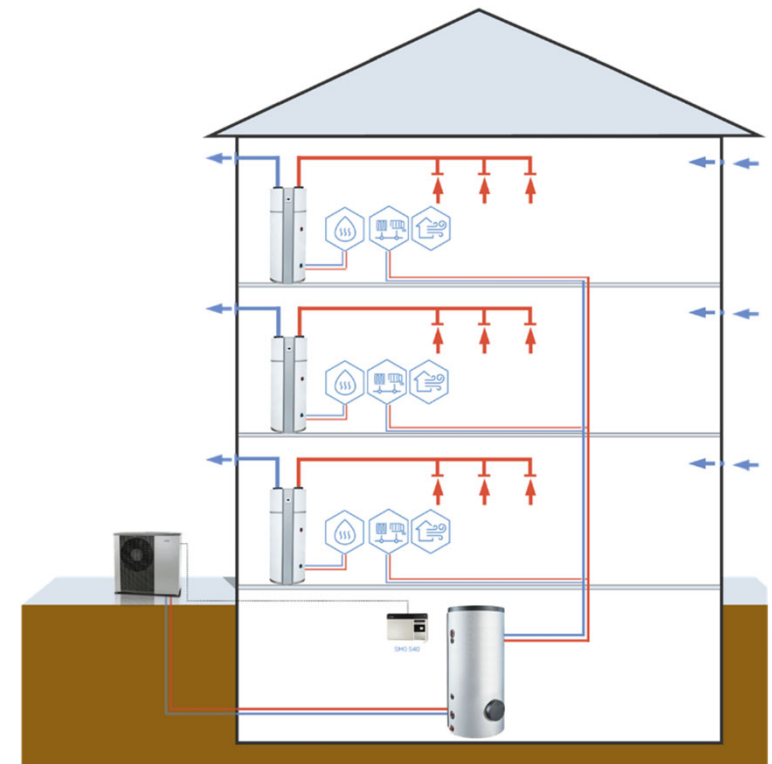
Temperatureinstellbereich 20 ... 60°C
Sollzapfmenge ca. 11 l/min
bei 35°C / 50°C (ΔT 15K)

NIBE Lösung 100% EE-Anteil → dezentrale BW-Versorgung

Eine Luft/Wasser-Wärmepumpe und in jeder Wohnung eine BW-WP (MT-WH-21) mit WL

Die Vorteile im Überblick:

- WL-Funktion bereits integriert
- Energetische Nutzung der Abluft
- Trinkwassererwärmung erfolgt erst in den Wohnungen
- Keine Legionellen-Prüfpflicht
- Brauchwassererwärmung bis 65°C
- Individuelle Einstellung des WW-Komfort
- Separate Abrechnung in jeder Wohnung

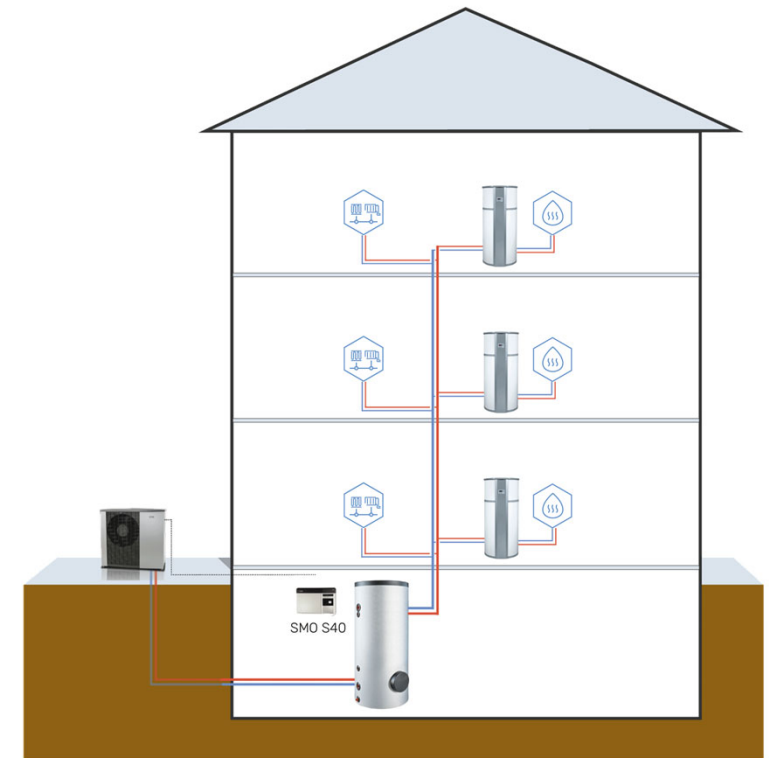


NIBE Lösung 100% EE-Anteil → dezentrale BW-Versorgung

Eine Luft/Wasser-Wärmepumpe und in jeder Wohnung eine BW-WP (MT-MB-21) ohne WL

Die Vorteile im Überblick:

- Kaltwasseranschluss in jeder Wohnung notwendig
- Trinkwassererwärmung erfolgt in den Wohnungen
- Keine Legionellen-Prüfpflicht
- Hohe Effizienz in der WW-Bereitung durch Nutzung einer NT-Wärmequelle von 5 bis 45°C
- Möglichkeit zur Nutzung von Prozesswärme, z. B. Fernheizung
- Brauchwassererwärmung bis 65°C
- Individuelle Einstellung des WW-Komfort
- Separate Abrechnung in jeder Wohnung





Sanierung von Gas-Etagen- heizungen

Herausforderung in der Sanierung



Herausforderungen beim Einbau einer Abluft- Wärmepumpe:

1. Platzbedarf, Aufstellort
2. Lüftungsführung
3. Ausreichender Lüftungsvolumenstrom
4. Spezifische Heizlast
5. Wärmeverteilung, Rohrleitungswege
6. Bestandsheizkörper
7. Systemtemperatur

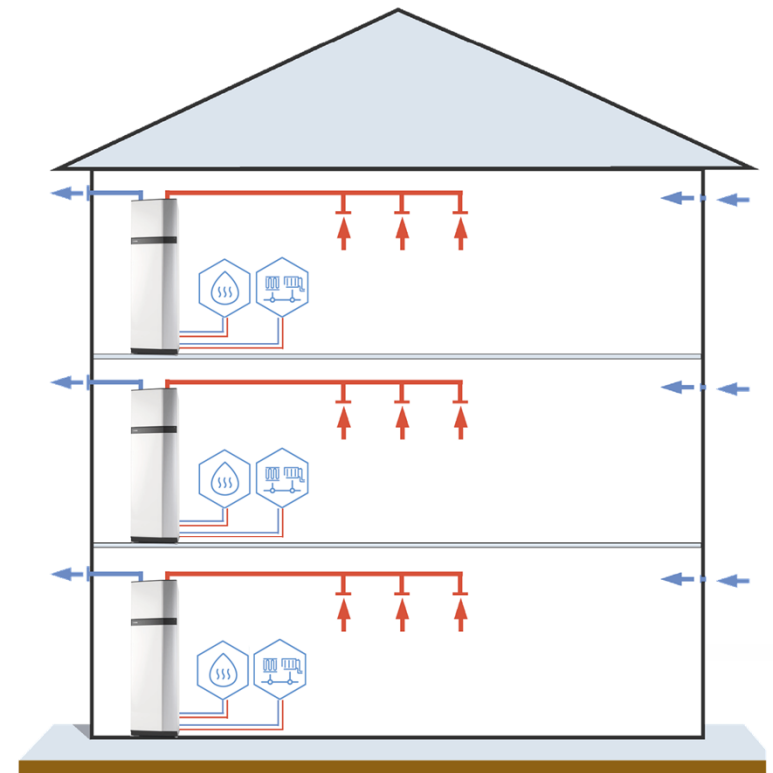


NIBE Lösung 100% EE-Anteil → dezentrale Versorgung Heizen + WW

Eine Abluft-Wärmepumpe in jeder Wohnung

Die Vorteile im Überblick:

- Energetische Nutzung der Abluft
- Wohnungsweise Warmwasser-Komferteinstellungen
- Keine energieintensive Zirkulation
- Kosten für Heizung und Warmwasser müssen nicht umverteilt werden.
- Die Bewohner rechnen einzeln mit ihrem Energieversorger ab.
- Die Anforderung an die Trinkwasserhygiene sind erfüllt



Mehrfamilienhaus - Broschüre



Liebel@nibe.de

<https://installer.nibe.eu/de/marketing-center/flyer-und-broschueren>

Zusammenfassung: Chancen nutzen

1. Die Wärmewende findet in der Modernisierung statt
2. Nach den Einfamilienhäusern folgen die Mehrfamilienhäuser
3. Die Planung beginnt jetzt → Umsetzung erfolgt in den kommenden Jahren
4. NIBE bietet hierfür intelligente und praxiserprobte Systemlösungen
5. Monitoring + Zugriff über MyUplink



Vielen Dank

www.nibe.de



Referenzen

Ausgewählte Beispiele für
Modernisierungslösungen in MFH

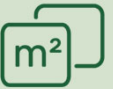
Bestand MFH, Rövershagen



18182

Rövershagen

2x10 und 1x12
Wohnungen



Drei Mehrfamilienhäuser



32 Wohnungen

1950er



Maßnahmen: In 2 Mehrfamilienhäusern Austausch des Wärmeerzeugers: Gasheizung gegen Sole/Wasser-Wärmepumpe ohne weitere energetische Maßnahmen. Das 3. Gebäude wird als KfW-55 Haus saniert und mit einer Fußbodenheizung ausgestattet.

Eingesetzte WP: NIBE F1355 mit 43 kW (bzw. 25 kW im KfW-55- Haus) und MTL 500 Warmwasserspeicher mit integrierter Nachwärmestufe

Besonderheiten: Möglichkeit zur Anpassung der Heizleistung der WP durch die Drehzahlregelung an den energetischen Standard der Häuser, Kompakt-lösung für die Trinkwasserbereitung mit MTL 500 Warmwasserspeichern

Neubau MFH, Berlin



12357
Berlin/Rudow

1.607 m²



11 Parteien mit 28
Bewohnern, 60 Kindern
und 8 Kita-Betreuern



11 Wohneinheiten
+ Kindertagesstätte

2021/22



Beim Neubau eines viergeschossigen Mehrfamilienhauses mit elf Wohneinheiten und einer Kindertagesstätte im Süden Berlins entschied sich der Investor für ein System aus vier NIBE Wärmepumpen in Kaskade für die Heizung, Kühlung und Brauchwasserbereitung.

Maßnahme: Neubau in den Jahren 2021 / 2022

Eingesetzte WP: Vier Luft/Wasser-Wärmepumpen NIBE F2120-20 in Kaskade mit der Regelung NIBE SMO S40

Besonderheiten: Installation der vier Außeneinheiten auf dem Dach des Gebäudes

Ferienhaus, Vöhl-Marienhagen



34516 Vöhl-
Marienhagen

ca. 250 



um 1922

umfassende Sanierung
und Renovierung des
Gebäudes 2008-2013



Ferienhaus mit 6 Gäste-
zimmern und 12 Betten



bis zu 12
Personen

Das liebevoll renovierte Ferienhaus „Türmchen“ wird nach der Sanierung von einer NIBE Luft/Wasser-Wärmepumpe beheizt.

Maßnahme: Austausch der Ölheizung gegen eine NIBE Wärmepumpe, Ausführung im Jahr 2020

Eingesetzte WP: Luft/Wasser-Wärmepumpe NIBE F2120-16 in Verbindung mit einer Trinkwasser-Nachwärmstufe

Besonderheiten: Die Größe des Gebäudes und die damit verbundene Gebäudeheizlast, die Versorgung von 12 Personen mit ausreichend warmem Wasser

Neubau MFH, Westerheim



72589
Westerheim

950 m²



Schweizer Bau GmbH



13 Wohneinheiten

2019

Beim Neubau eines Mehrfamilienhauses setzte der Bauherr konsequent auf Wärme aus der Natur und kombinierte zwei Luft/Wasser-Wärmepumpen für die Heizung mit Abluftwärmepumpen in jeder Wohnung zur Brauchwasserbereitung.

Maßnahmen: Neubau im Jahr 2019


Eingesetzte WP: Zwei Luft/Wasser-Wärmepumpen NIBE F2120-20 in Kaskade, 300 Liter UKV Pufferspeicher, Regeleinheit SMO 40, zukünftige Installation einer Photovoltaik-Anlage

Besonderheiten: Dezentrale Brauchwasser-Versorgung der Wohnungen mit jeweils einer NIBE Abluft-Wärmepumpe F110

Wohnanlage, Westerheim



72589
Westerheim

860 



Schweizer Bau GmbH



11 Wohneinheiten

2022 

Das Zusammenspiel von Luft/Wasser-Wärmepumpen für die Raumheizung und Brauchwasser-Wärmepumpen für die Brauchwasserbereitung bot überzeugende Vorteile und macht das Gebäude zukunftssicher.

Maßnahmen: Neubau im Jahr 2022

Eingesetzte WP: Drei Luft/Wasser-Wärmepumpen NIBE F2120-16 mit der Regeleinheit SMO S40 und für jede Wohnung eine Brauchwasser-WP MT-WH21-019F für die Brauchwasserbereitung

Besonderheiten: KfW-Effizienzhaus-55

Betriebsgebäude Medizintechnik



78606 Seitingen-
Oberflacht

1.600 m²



Produktionsgebäude
mit Büros



1922
Erweiterung 2010



15
Mitarbeiter

Bei der Sanierung des Betriebsgebäudes mit einer Produktionsfläche von 1.600 m² setzt der Geschäftsführer auf erneuerbare Energien.


Maßnahmen: Austausch der Ölheizung gegen 2 NIBE Wärmepumpen, Ausführung im Jahr 2021

Eingesetzte WP: Zwei Luft/Wasser-Wärmepumpen NIBE F2120-16 in Kaskade, Steuerung mit der Regeleinheit SMO S40, Nutzung der Abwärme von Druckluftkompressoren, Anbindung an die bestehende Photovoltaik-Anlage; Brauchwarmwasser über Brauchwasser-Wärmepumpe NIBE MT-WH21-019-F

MFH in Püttlingen



66346
Püttlingen

680  m²



7 Wohneinheiten

Bei diesem Neubau setzte der Bauherr auf einen hohen Wohnkomfort, verbunden mit einer dezentralen Wärme- und Warmwasserversorgung, als auch einer kombinierten Be- und Entlüftung mit Abluft Wärmepumpen Typ F 730.

Maßnahmen: Neubau

Eingesetzte WP: 7 x F-730

Besonderheiten: Dezentrale Zuluft über Aufsatz am Rolladenkasten. Fassade blieb optisch ansprechend.



Vielen Dank

www.nibe.de