

2025

Vergleich verschiedener Wärmepumpen



Eschler Yannick & Cederic Zahler

IDM Thun

12.3.2025

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	2
Zielsetzung.....	3
Zeitplanung	4
Messungen Luft/Wasser Aussen	5
Liebi NIBE S2125	5
Liebi NIBE F2120	7
Messung Luft/Wasser Innen	9
NIBE LI.....	9
CTA Aeroheat Inverta Economy	11
Messung Sole/Wasser.....	13
Liebi NIBE F1345	13
CTA Optiheat Inverta TWW	15
Vergleich der Effizienz und Klimaneutralität	17
Fazit.....	20
Fachbegriffe	21
Quellenverzeichnis	28
Eigenständigkeitserklärung.....	29

Einleitung

Als Sanitärinstallateur erleben wir täglich die Vielfalt an Wärmepumpensystemen verschiedener Hersteller. Jede Marke hat ihre eigenen Stärken und Besonderheiten sei es in der Effizienz, der Steuerungstechnik oder der Langlebigkeit. Kunden stellen oft die Frage, welche Wärmepumpe die beste für ihre individuellen Bedürfnisse ist. Ein direkter Vergleich der Marken hilft, die Unterschiede in Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Installation zu erkennen, um für jede Situation die optimale Lösung zu finden.

Zielsetzung

Thema: Vergleich von Wärmepumpen verschiedener Marken

Ziel: Das Ziel dieser überbetrieblichen Ausbildung ist es, diverse Wärmepumpen unterschiedlicher Hersteller zu analysieren und miteinander zu vergleichen. Dabei sollen anhand verschiedener Messungen objektive Kriterien erfasst und ausgewertet werden, um Unterschiede in Effizienz, Lautstärke und Stromverbrauch festzustellen.

Methodik:

1. **Auswahl der zu vergleichenden Wärmepumpen**

- a. Verschiedene Marken und Modelle berücksichtigen
- b. Unterscheidung nach Leistungsgröße und Typ (Luft-Wasser, Sole-Wasser etc.)

2. **Durchführung von Messungen an installierten Anlagen**

- a. Messung der Lautstärke (Dezibel - dB) an verschiedenen Betriebszuständen
- b. Erfassung des Stromverbrauchs unter verschiedenen Lastbedingungen
- c. Mögliche weitere Parameter wie Effizienzgrad, Heizleistung oder Jahresarbeitszahl (JAZ)

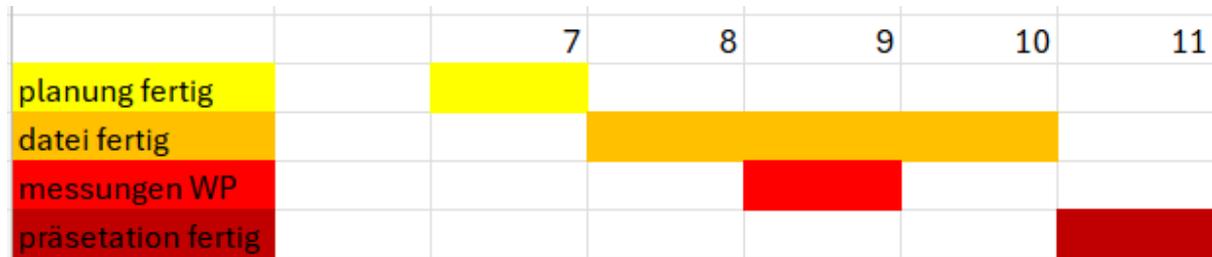
3. **Analyse und Vergleich der Ergebnisse**

- a. Gegenüberstellung der Messwerte und Auswertung der Unterschiede
- b. Beurteilung der Effizienz und Umweltfreundlichkeit
- c. Identifikation von Vor- und Nachteilen der jeweiligen Systeme

Erwartetes Ergebnis: Durch diesen Vergleich soll eine fundierte Basis geschaffen werden, um Vor- und Nachteile verschiedener Wärmepumpenmodelle aufzuzeigen. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen als Entscheidungshilfe für künftige Installationen dienen und die Auswahl der effizientesten Systeme erleichtern.

Zusammenfassung: Die Untersuchung von Wärmepumpen mittels objektiver Messungen liefert wertvolle Informationen zur Effizienz und Betriebsweise unterschiedlicher Modelle. Dies ermöglicht eine fundierte Bewertung und kann zur Optimierung der Anlagenauswahl in der Praxis beitragen.

Zeitplanung



- **Planung fertig** (gelb) wird in KW 7 abgeschlossen.
- **Datei fertig** (orange) beginnt in KW 8 und wird in KW 10 fertiggestellt.
- **Messungen WP** (rot) finden in KW 9 statt.
- **Präsentation fertig** (dunkelrot) wird in KW 11 abgeschlossen.

Messungen Luft/Wasser Aussen

Wärmepumpe 1

Liebi NIBE S2125

Beschreibung:

Die NIBE S2125 ist eine intelligente, invertergesteuerte Luft/Wasser-Wärmepumpe, die sich automatisch an den Leistungsbedarf anpasst und somit einen hohen saisonalen Leistungsfaktor (SCOP) erreicht, was zu niedrigen Betriebskosten führt. Dank des natürlichen und umweltschonenden Kältemittels R290 arbeitet sie besonders effizient und umweltfreundlich. Die Wärmepumpe kann Vorlauftemperaturen

von bis zu 75 °C erreichen und liefert selbst bei Außentemperaturen von -25 °C noch bis zu 65 °C, wobei der Geräuschpegel extrem niedrig bleibt. Zudem ist die NIBE S2125 reversibel und kann somit auch zum Kühlen eingesetzt werden. In Kombination mit den passenden Inneneinheiten, wie der NIBE VVM S320 oder dem Regelgerät NIBE SMO S40, bildet sie ein effizientes Klimasystem für Ihr Zuhause.



NIBE S2125

Datenblatt: NIBE S2125 Luft/Wasser-Wärmepumpe

Hersteller: NIBE Energy Systems **Modell:** S2125

Allgemeine Informationen:

- **Typ:** Luft/Wasser-Wärmepumpe
- **Einsatzbereich:** Heizen, Kühlen, Warmwasserbereitung
- **Invertergesteuert:** Ja
- **Reversible Funktion:** Ja (Kühlbetrieb möglich)

Technische Daten:

- **Kältemittel:** R290 (Propan, umweltfreundlich)
- **Max. Vorlauftemperatur:** 75 °C
- **Vorlauftemperatur bei -25 °C:** Bis zu 65 °C
- **Schalleistung (dB(A)):** Sehr niedriger Geräuschpegel 50 dB(A) in 1 m Entfernung, 29 dB(A) in 4 m Entfernung

Leistungsdaten:

- **SCOP (Saisonale Effizienz):** Hoch, genaue Werte je nach Auslegung
- **Leistungsbereich:** 2 - 8 kW
- **Stromverbrauch unter Volllast für 30min:** 1,45 kWh
- **Energieeffizienzklasse:** A++ bis A+++ (je nach Systemkonfiguration)

Ansteuerung & Regelung:

- **Kompatible Inneneinheiten:**
 - NIBE VVM S320 (integrierter Speicher & Regelung)
 - NIBE SMO S40 (externe Steuerung)
- **Smart-Home-Integration:** Ja (mit NIBE Uplink & myUplink App)
- **Internetfähig:** Ja, Steuerung über App

Installation & Anschluss:

- **Hydraulische Anbindung:** Direkter Anschluss an Heizsystem
- **Montage:** Außenaufstellung
- **Elektroanschluss:** Netzabhängig, genaue Angaben je nach Modell

Besonderheiten:

- **Extrem leiser Betrieb** durch spezielle Konstruktion
- **Hohe Effizienz auch bei niedrigen Außentemperaturen**
- **Moderne Steuerung mit Fernzugriff**
- **Ideal für Neubau und Sanierung**

Wärmepumpe 2 Liebi NIBE F2120

Beschreibung:

Die **NIBE F2120** ist eine moderne Luft/Wasser-Wärmepumpe mit Invertertechnologie, die sich automatisch an den aktuellen Wärmebedarf anpasst. Sie arbeitet auch bei niedrigen Außentemperaturen effizient und erreicht hohe Vorlauftemperaturen. Durch den leisen Betrieb und die fortschrittliche Regelungstechnik bietet sie eine komfortable Lösung für Heizung und Warmwasserbereitung. Die Wärmepumpe kann in Kombination mit verschiedenen Innenmodulen eingesetzt werden und lässt sich in Smart-Home-Systeme integrieren. Sie ist sowohl für Neubauten als auch für Sanierungen geeignet.



NIBE F2120

Datenblatt: NIBE S2120 Luft/Wasser-Wärmepumpe\$

Hersteller: NIBE Energy Systems **Modell:** F2120

Allgemeine Informationen:

- **Typ:** Luft/Wasser-Wärmepumpe
- **Einsatzbereich:** Heizen, Kühlen, Warmwasserbereitung
- **Invertergesteuert:** Ja
- **Reversible Funktion:** Ja (Kühlbetrieb möglich)

Technische Daten:

- **Kältemittel:** R410A
- **Max. Vorlauftemperatur:** 65 °C
- **Vorlauftemperatur bei -25 °C:** Bis zu 63 °C
- **Schalleistung (dB(A)):** 53 dB(A) in 1 m Entfernung, 31 dB(A) in 4 m Entfernung

Leistungsdaten:

- **SCOP (Saisonale Effizienz):** Hoch, genaue Werte je nach Auslegung
- **Leistungsbereich:** 9 - 15 kW
- **Stromverbrauch unter Volllast für 30 min:** 2,665 kWh
- **Energieeffizienzklasse:** A++ bis A+++ (je nach Systemkonfiguration)

Ansteuerung & Regelung:

- **Kompatible Inneneinheiten:**
 - NIBE VVM 320 (integrierter Speicher & Regelung)
 - NIBE SMO 40 (externe Steuerung)
- **Smart-Home-Integration:** Ja (mit NIBE Uplink & myUplink App)
- **Internetfähig:** Ja, Steuerung über App

Installation & Anschluss:

- **Hydraulische Anbindung:** Direkter Anschluss an Heizsystem
- **Montage:** Außenaufstellung
- **Elektroanschluss:** Netzabhängig, genaue Angaben je nach Modell

Besonderheiten:

- **Hohe Effizienz auch bei niedrigen Außentemperaturen**
- **Geräuschoptimierter Betrieb**
- **Moderne Steuerung mit Fernzugriff**
- **Ideal für Neubau und Sanierung**

Messung Luft/Wasser Innen

Wärmepumpe 3

NIBE LI

Beschreibung

Die **NIBE LI** ist eine Luft/Wasser-Wärmepumpe, die speziell für den Einsatz in Innenräumen konzipiert wurde. Sie wird von der Liebi LNC AG in der Schweiz vertrieben und eignet sich sowohl für Neubauten als auch für Modernisierungen. Die Wärmepumpe kann flexibel installiert werden und ermöglicht durch ihre Bauweise eine platzsparende Aufstellung im Gebäude. Sie lässt sich mit verschiedenen Speichersystemen und Regelungen kombinieren, um eine optimale Heizlösung zu bieten. Zudem ist sie internetfähig und kann für eine komfortable Steuerung in Smart-Home-Systeme integriert werden.



NIBE LI

Datenblatt: NIBE LI Luft/Wasser-Wärmepumpe

Hersteller: NIBE Energy Systems **Modell:** LI

Allgemeine Informationen:

- **Typ:** Luft/Wasser-Wärmepumpe
- **Einsatzbereich:** Heizen, Kühlen, Warmwasserbereitung
- **Invertergesteuert:** Ja
- **Reversible Funktion:** Ja (Kühlbetrieb möglich)

Technische Daten:

- **Kältemittel:** R410A
- **Max. Vorlauftemperatur:** Bis zu 60 °C
- **Schalleistung (dB(A)):** Je nach Modell zwischen 48 dB(A) und 65 dB(A)

Leistungsdaten:

- **SCOP (Saisonale Effizienz):** Hoch, genaue Werte je nach Auslegung
- **Leistungsbereich:** 17.2 - 24.0 kW
- **Stromverbrauch unter Vollast für 30 min:** 2,39kWh
- **Energieeffizienzklasse:** A++ bis A+++ (je nach Systemkonfiguration)

Ansteuerung & Regelung:

- **Kompatible Inneneinheiten:**
 - NIBE VVM (integrierter Speicher & Regelung)
 - NIBE SMO (externe Steuerung)
- **Smart-Home-Integration:** Ja (mit NIBE Uplink & myUplink App)
- **Internetfähig:** Ja, Steuerung über App

Installation & Anschluss:

- **Hydraulische Anbindung:** Direkter Anschluss an Heizsystem
- **Montage:** Innenaufstellung
- **Elektroanschluss:** Netzabhängig, genaue Angaben je nach Modell

Besonderheiten:

- **Platzsparende Innenaufstellung**
- **Hohe Effizienz auch bei niedrigen Außentemperaturen**
- **Geräuschoptimierter Betrieb**
- **Moderne Steuerung mit Fernzugriff**
- **Ideal für Neubau und Sanierung**

Wärmepumpe 4

CTA Aeroheat Inverta Economy

Beschreibung

Die **CTA Aeroheat Inverta Economy** ist eine Luft/Wasser-Wärmepumpe, die sowohl für Innen- als auch für Außenaufstellung konzipiert ist. Sie eignet sich besonders für Einfamilienhäuser und kleinere Mehrfamilienhäuser und bietet eine effiziente Lösung für Heizung und Kühlung. Durch ihre moderne Invertertechnologie passt sie sich flexibel dem aktuellen Energiebedarf an und sorgt für einen effizienten Betrieb. Die Wärmepumpe ist mit einer intelligenten Regelung ausgestattet, die eine einfache Steuerung und Überwachung ermöglicht. Dank ihrer durchdachten Konstruktion und hochwertigen Materialien arbeitet sie leise und zuverlässig. Sie lässt sich vielseitig mit verschiedenen Speichersystemen und Heizkonzepten kombinieren, um eine optimale Wärmelösung zu bieten.



CTA Aeroheat Inverta Economy

Datenblatt: CTA Aeroheat Inverta Economy Luft/Wasser-Wärmepumpe

Hersteller: CTA AG **Modell:** Aeroheat Inverta Economy

Allgemeine Informationen:

- **Typ:** Luft/Wasser-Wärmepumpe
- **Einsatzbereich:** Heizen, Kühlen, Warmwasserbereitung
- **Invertergesteuert:** Ja
- **Reversible Funktion:** Ja (Kühlbetrieb möglich)

Technische Daten:

- **Kältemittel:** R410A
- **Max. Vorlauftemperatur:** Bis zu 60 °C
- **Schalleistung (dB(A)):** Optimiert für leisen Betrieb

Leistungsdaten:

- **SCOP (Saisonale Effizienz):** Hoch, genaue Werte je nach Auslegung
- **Leistungsbereich:** 2.6 - 10.3 kW
- **Stromverbrauch unter Volllast für 30 min:** 0,52kWh
- **Energieeffizienzklasse:** A++ bis A+++ (je nach Systemkonfiguration)

Ansteuerung & Regelung:

- **Steuerungssystem:** Integrierte, intelligente Regelung
- **Smart-Home-Integration:** Ja
- **Internetfähig:** Ja, Steuerung über App

Installation & Anschluss:

- **Hydraulische Anbindung:** Direkter Anschluss an Heizsystem
- **Montage:** Innen- oder Außenaufstellung
- **Elektroanschluss:** Netzabhängig, genaue Angaben je nach Modell

Besonderheiten:

- **Flexible Installationsmöglichkeiten** (Innen- oder Außenaufstellung)
- **Effiziente und geräuscharme Betriebsweise**
- **Hochwertige Materialien und robuste Konstruktion**
- **Intelligente Regelung mit Fernzugriff**
- **Geeignet für Neubau und Modernisierung**

Messung Sole/Wasser

Wärmepumpe 5

Liebi NIBE F1345

Beschreibung

Die **Liebi NIBE F1345** ist eine leistungsstarke Sole/Wasser-Wärmepumpe, die speziell für größere Gebäude, Mehrfamilienhäuser und gewerbliche Anwendungen entwickelt wurde. Sie nutzt die im Erdreich gespeicherte Wärme, um effizient Heiz- und Warmwassersysteme zu versorgen.

Dank ihrer doppelten Verdichtereinheit kann die Wärmepumpe ihre Leistung flexibel an den aktuellen Bedarf anpassen, was sowohl den Energieverbrauch optimiert als auch die Betriebskosten senkt. Sie eignet sich besonders für Systeme mit hohen Wärmebedarfen und kann in Kaskaden geschaltet werden, um noch größere Leistungen zu erreichen.

Die **NIBE F1345** ist mit einer intelligenten Steuerung ausgestattet, die eine einfache Bedienung und eine präzise Regelung der Heizleistung ermöglicht. Sie kann problemlos mit Smart-Home-Systemen verbunden werden und bietet durch ihre robuste Bauweise eine lange Lebensdauer. Die Wärmepumpe arbeitet zudem leise und zuverlässig, wodurch sie ideal für anspruchsvolle Heizprojekte ist.



NIBE F1345

Datenblatt: Liebi NIBE F1345 Sole/Wasser-Wärmepumpe

Hersteller: Liebi LNC AG / NIBE **Modell:** F1345

Allgemeine Informationen:

- **Typ:** Sole/Wasser-Wärmepumpe
- **Einsatzbereich:** Heizen, Warmwasserbereitung
- **Mehrkompessor-Technologie:** Ja (zwei Verdichter für optimale Leistungsanpassung)
- **Erweiterbarkeit:** Kaskadierung möglich

Technische Daten:

- **Kältemittel:** Umweltfreundliches Kältemittel
- **Max. Vorlauftemperatur:** Bis zu 65 °C
- **Schalleistung (dB(A)):** Optimiert für leisen Betrieb

Leistungsdaten:

- **SCOP (Saisonale Effizienz):** Hoch, genaue Werte je nach Systemkonfiguration
- **Leistungsbereich:** 9 - 15 kW
- **Stromverbrauch unter Vollast für 30 min:** 6,86kWh
- **Energieeffizienzklasse:** A++ bis A+++ (je nach Systemkonfiguration)

Ansteuerung & Regelung:

- **Steuerungssystem:** Integrierte, intelligente Regelung
- **Smart-Home-Integration:** Ja
- **Internetfähig:** Ja, Steuerung über App

Installation & Anschluss:

- **Hydraulische Anbindung:** Direkter Anschluss an Heizsystem
- **Montage:** Innenaufstellung
- **Elektroanschluss:** Netzabhängig, genaue Angaben je nach Modell

Besonderheiten:

- **Flexible Leistungsanpassung durch zwei Verdichter**
- **Möglichkeit zur Kaskadierung für hohe Leistungen**
- **Energieeffizient und geräuscharm**
- **Langlebige und robuste Konstruktion**
- **Einfache Integration in bestehende Heizsysteme**

Wärmepumpe 6

CTA Optiheat Inverta TWW

Beschreibung

Die **CTA Optiheat Inverta TWW** ist eine hocheffiziente Luft/Wasser-Wärmepumpe, die speziell für die Warmwasserbereitung entwickelt wurde. Sie nutzt die in der Umgebungsluft gespeicherte Energie, um Wasser energieeffizient aufzuheizen.

Dank der **Invertertechnologie** passt sich die Wärmepumpe dynamisch an den aktuellen Bedarf an, wodurch sie besonders effizient arbeitet und Energiekosten spart. Mit einer flexiblen Leistungsspanne von **2 bis 7,5 kW** kann sie in unterschiedlichen Haushalten eingesetzt werden – von Einfamilienhäusern bis zu kleineren Mehrfamilienhäusern.

Die Wärmepumpe arbeitet **leise und umweltfreundlich**, wobei sie mit modernen Regelungssystemen ausgestattet ist, die eine **einfache Steuerung und Smart-Home-Integration** ermöglichen. Durch ihre kompakte Bauweise eignet sie sich besonders für den Einsatz in Innenräumen, beispielsweise in Technikräumen oder Kellern.

Mit ihrer hohen Effizienz und der Möglichkeit, erneuerbare Energien zu nutzen, stellt die **CTA Optiheat Inverta TWW 2-7.5 kW** eine nachhaltige Lösung für die Warmwasserversorgung dar.



CTA optiheat Inverta TWW

Datenblatt: CTA Optiheat Inverta TWW 2-7.5 kW Luft/Wasser-Wärmepumpe

Hersteller: CTA AG **Modell:** Optiheat Inverta TWW

Allgemeine Informationen:

- **Typ:** Luft/Wasser-Wärmepumpe für Warmwasserbereitung
- **Einsatzbereich:** Trinkwassererwärmung
- **Invertergesteuert:** Ja
- **Montageart:** Innenaufstellung

Technische Daten:

- **Kältemittel:** R290 (umweltfreundlich)
- **Max. Warmwassertemperatur:** Bis zu 65 °C
- **Schalleistung (dB(A)):** Optimiert für leisen Betrieb

Leistungsdaten:

- **SCOP (Saisonale Effizienz):** Hoch, genaue Werte je nach Systemkonfiguration
- **Leistungsbereich:** 2 - 7,5 kW
- **Stromverbrauch unter Vollast für 30 min:** 5.9 kWh
- **Energieeffizienzklasse:** A++ bis A+++

Ansteuerung & Regelung:

- **Steuerungssystem:** Integrierte, intelligente Regelung
- **Smart-Home-Integration:** Ja
- **Internetfähig:** Ja, Steuerung über App

Installation & Anschluss:

- **Hydraulische Anbindung:** Direkter Anschluss an Warmwasserspeicher
- **Montage:** Innenaufstellung
- **Elektroanschluss:** Netzabhängig, genaue Angaben je nach Modell

Besonderheiten:

- **Effiziente Warmwasserbereitung durch Invertertechnologie**
- **Nutzung von umweltfreundlichem Kältemittel**
- **Kompakte Bauweise für flexible Installation**
- **Leiser Betrieb für Wohngebäude geeignet**
- **Einfache Integration in bestehende Warmwassersysteme**

Vergleich der Effizienz und Klimaneutralität

NIBE F1345 (Sole/Wasser-Wärmepumpe):

1. **Effizienz:** Die NIBE F1345 bietet mit einem COP von bis zu 5,5 herausragende Effizienz, was sie zu einer der besten Optionen auf dem Markt für größere Anwendungen und Neubauten macht. Aufgrund der Nutzung von Erdwärme ist die Leistungsstabilität über das ganze Jahr hinweg sehr hoch, selbst bei extrem niedrigen Außentemperaturen.
2. **Klimaneutralität:** Die Verwendung des Kältemittels R-32 macht diese Wärmepumpe besonders klimafreundlich, da R-32 einen niedrigeren globalen Erwärmungspotential (GWP) als ältere Kältemittel wie R-410A aufweist. Diese Kombination aus hoher Effizienz und geringeren CO₂-Emissionen macht die F1345 zu einer nachhaltigen Wahl für Haushalte, die Wert auf Umweltfreundlichkeit legen.
3. **Anwendungsbereich:** Ideal für Neubauten, größere Einfamilienhäuser oder gewerbliche Anwendungen mit hohem Wärmebedarf. Aufgrund der hohen Anfangsinvestition und der Notwendigkeit, ein Erdwärmesystem zu installieren, eignet sich die F1345 besonders für langfristige Anwendungen und größere Projekte.

NIBE S2125 (Luft/Wasser-Wärmepumpe):

1. **Effizienz:** Mit einem COP von ca. 5,0 ist die NIBE S2125 ebenfalls eine sehr effiziente Luft/Wasser-Wärmepumpe. Sie bietet hohe Effizienz bei moderaten Außentemperaturen und stellt eine ausgezeichnete Lösung für Neubauten und Sanierungen dar. Sie ist in der Lage, sehr gut mit den Schwankungen der Außentemperatur umzugehen.
2. **Klimaneutralität:** Die NIBE S2125 verwendet ebenfalls das klimafreundlichere R-32-Kältemittel, was sie zu einer guten Wahl für umweltbewusste Nutzer macht. Obwohl sie nicht ganz die Effizienz einer Sole/Wasser-Wärmepumpe erreicht, bietet sie dennoch eine erhebliche CO₂-Reduktion im Vergleich zu fossilen Heizsystemen.
3. **Anwendungsbereich:** Die S2125 ist hervorragend für die Anwendung in Neubauten, Sanierungen und modernen Häusern geeignet. Sie ist eine besonders gute Wahl für Gebirgslagen oder kältere Klimazonen, da sie bei niedrigeren Außentemperaturen immer noch sehr effizient arbeitet.

NIBE F2120 (Luft/Wasser-Wärmepumpe):

1. **Effizienz:** Auch die NIBE F2120 zeichnet sich durch einen COP von ca. 5,0 aus und liefert eine exzellente Effizienz, insbesondere bei kalten Außentemperaturen (bis -25°C). Sie eignet sich ideal für Häuser in kälteren Regionen und kann eine hohe Leistung auch bei extremen Temperaturen aufrechterhalten.
2. **Klimaneutralität:** Die F2120 nutzt R-32 als Kältemittel und ist somit im Vergleich zu älteren Modellen klimafreundlicher. Bei geringeren Außentemperaturen kann der Wirkungsgrad etwas sinken, was jedoch durch die Verwendung von R-32 und die hohe Leistungsfähigkeit über den Großteil des Jahres hinweg ausgeglichen wird.
3. **Anwendungsbereich:** Besonders geeignet für den Einsatz in kalten Regionen, größere Einfamilienhäuser und kleinere gewerbliche Anwendungen. Sie bietet eine ausgezeichnete Leistung auch bei frostigen Außentemperaturen.

CTA Aeroheat Inverta Economy (Luft/Wasser-Wärmepumpe):

1. **Effizienz:** Die CTA Aeroheat Inverta Economy hat einen COP von ca. 4,2 bis 4,6, was sie zu einer effizienteren Wahl im Vergleich zu Standard-Heizsystemen macht, aber weniger effizient als die NIBE-Modelle, die höhere COP-Werte erreichen. Diese Wärmepumpe ist besonders für moderate Klimabedingungen geeignet.
2. **Klimaneutralität:** Mit der Verwendung des Kältemittels R-410A ist die CTA Aeroheat Inverta Economy klimafreundlicher als ältere Systeme, jedoch weniger umweltfreundlich als die Modelle, die R-32 verwenden. Dennoch bleibt sie eine gute Wahl im Vergleich zu traditionellen Heizsystemen.
3. **Anwendungsbereich:** Diese Wärmepumpe ist gut geeignet für kleinere Neubauten oder Sanierungen, bei denen die Anforderungen an die Heizleistung nicht extrem hoch sind. Sie bietet eine kostengünstige Lösung, allerdings mit einer etwas geringeren Effizienz im Vergleich zu den teureren und fortschrittlicheren NIBE-Modellen.

CTA Optiheat Inverta TWW (Luft/Wasser-Wärmepumpe für Trinkwassererwärmung):

1. **Effizienz:** Mit einem COP von ca. 3,5 bis 4,0 ist diese Wärmepumpe für die Trinkwassererwärmung eher auf kleinere Haushalte mit niedrigerem Warmwasserbedarf ausgelegt. Sie bietet eine ordentliche Effizienz, aber die Leistung und Effizienz sind nicht so hoch wie bei den NIBE-Modellen.
2. **Klimaneutralität:** Wie die Aeroheat Inverta Economy verwendet die CTA Optiheat Inverta TWW das R-410A-Kältemittel, was den Klimavorteil im Vergleich zu neueren Kältemitteln wie R-32 etwas mindert. Für die Trinkwassererwärmung ist sie dennoch eine gute Option, wenn es um die Reduzierung von CO₂-Emissionen im Vergleich zu herkömmlichen Elektroboilern geht.
3. **Anwendungsbereich:** Diese Wärmepumpe ist speziell für Haushalte mit hohem Warmwasserbedarf geeignet. Sie ist ideal für kleinere bis mittelgroße Haushalte, aber aufgrund des begrenzten Leistungsbereichs weniger für große Anwendungen oder Raumheizung geeignet.

Fazit

Wenn du auf der Suche nach der **effizientesten** und **klimaneutralsten** Wärmepumpe für deinen Haushalt bist, dann ist die **NIBE F1345** (Sole/Wasser) aufgrund ihres hohen COP und der Verwendung von R-32 das **beste Gesamtpaket**. Sie bietet eine sehr hohe Effizienz und ist besonders für **größere Projekte** und den langfristigen Einsatz geeignet.

Für Haushalte, die eine **gute Leistung bei kalten Temperaturen** benötigen und eine **Luft/Wasser-Wärmepumpe** bevorzugen, sind die **NIBE F2120** und **NIBE S2125** ausgezeichnete Optionen. Sie bieten nicht nur hohe Effizienz, sondern auch **gute Klimafreundlichkeit** dank des R-32-Kältemittels und sind besonders in kälteren Regionen von Vorteil.

Die **CTA Aeroheat Inverta Economy** und **CTA Optiheat Inverta TWW** sind **kostengünstigere Alternativen**, bieten jedoch eine geringere Effizienz und sind in Bezug auf die Klimafreundlichkeit nicht ganz auf dem Niveau der NIBE-Modelle. Sie eignen sich gut für Haushalte mit **moderat hohem Wärmebedarf** oder für den **Warmwasserbereich**, wenn eine vollständige Heizungswärmepumpe nicht erforderlich ist.

Letztlich hängt die Wahl der besten Wärmepumpe von deinem **Wärmebedarf**, dem **Budget** und den **klimatischen Bedingungen** in deiner Region ab. Jede der genannten Wärmepumpen hat ihre Stärken und ist für unterschiedliche Anwendungsbereiche optimiert.

Fachbegriffe

Erdwärme (Sole/Wasser)

- **Definition:** Eine **Thermalquelle**, bei der die Wärme aus dem Boden (über Erdsonden oder Erdkollektoren) gewonnen wird. Dies wird in Sole/Wasser-Wärmepumpen genutzt.
- **Beispiel:** Eine Sole/Wasser-Wärmepumpe nutzt Erdwärme zur Beheizung von Gebäuden und zur Warmwasserbereitung.

Erdwärmesonde

- **Definition:** Ein **vertikal in den Boden eingeführtes Rohrsystem**, das Wärme aus dem Erdreich aufnimmt und an die Wärmepumpe weitergibt.
- **Beispiel:** Eine Erdwärmesonde kann in Tiefen von bis zu 100 Metern eingebaut werden, um konstante Erdwärme zu gewinnen.

Erdkollektor

- **Definition:** Ein **horizontales Rohrsystem** im Boden, das ebenfalls Wärme aufnimmt, aber weniger tief verlegt wird als eine Erdwärmesonde.
- **Beispiel:** Ein Erdkollektor ist **günstiger** als eine Erdwärmesonde, benötigt aber eine größere Fläche für die Installation.

R-32

- **Definition:** Ein modernes, umweltfreundlicheres Kältemittel mit einem niedrigen globalen Erwärmungspotential (GWP), das in vielen modernen Wärmepumpen verwendet wird.
- **Beispiel:** Die NIBE F1345 nutzt das Kältemittel **R-32**, das weniger schädlich für das Klima ist als andere Kältemittel wie **R-410A**.

R-410A

- **Definition:** Ein gängiges, aber weniger klimafreundliches Kältemittel mit einem höheren GWP im Vergleich zu neueren Kältemitteln wie **R-32**.
- **Beispiel:** Einige ältere Wärmepumpen verwenden **R-410A** als Kältemittel, obwohl es zunehmend durch umweltfreundlichere Optionen ersetzt wird.

Jahresarbeitszahl (JAZ)

- **Definition:** Das Verhältnis der insgesamt erzeugten Wärme zu der eingesetzten Energie über das Jahr. Eine höhere JAZ bedeutet eine **höhere jahreszeitliche Effizienz**.
- **Beispiel:** Eine Wärmepumpe mit einer JAZ von 4,5 gibt für jede kWh eingesetzten Strom 4,5 kWh Wärme ab.

Heizleistung

- **Definition:** Die Menge an Wärme, die von einer Wärmepumpe erzeugt wird, um einen Raum zu beheizen, gemessen in **Kilowatt (kW)**.
- **Beispiel:** Eine Wärmepumpe mit einer Heizleistung von 10 kW kann in einem mittelgroßen Haus für ausreichende Wärme sorgen.

Warmwasserbereitung

- **Definition:** Der Prozess, bei dem eine Wärmepumpe **Wasser erhitzt**, um es für den Gebrauch (Duschen, Waschen, Kochen) im Haushalt verfügbar zu machen.
- **Beispiel:** Einige Wärmepumpen sind speziell auf **Warmwasserbereitung** ausgelegt und können zusätzlich zur Heizung das Brauchwasser erwärmen.

Sole-Wasser-System

- **Definition:** Ein Wärmepumpensystem, das Erdwärme über ein Flüssigkeitsgemisch (**Sole**) aus dem Boden entnimmt und in das Heizsystem überträgt.
- **Beispiel:** Eine Sole/Wasser-Wärmepumpensystem benötigt eine **Erdsonde**, um Wärme aus dem Boden zu entziehen.

Luft-Wasser-Wärmepumpe

- **Definition:** Ein Wärmepumpensystem, das Wärme aus der Luft entnimmt und in das Heizsystem eines Gebäudes überträgt.
- **Beispiel:** Eine Luft/Wasser-Wärmepumpe ist einfach zu installieren, da keine Erdwärmequelle benötigt wird.

Leistungsaufnahme

- **Definition:** Der Stromverbrauch der Wärmepumpe, der in **kW** angegeben wird und die Energie darstellt, die für den Betrieb benötigt wird.
- **Beispiel:** Eine Wärmepumpe mit einer hohen Leistungsaufnahme benötigt mehr Strom, um ihre Heizleistung zu erbringen.

Betriebsgeräusch

- **Definition:** Das Geräusch, das eine Wärmepumpe während des Betriebs erzeugt. Es wird in **dB(A)** gemessen und ist besonders bei Luft-Wasser-Wärmepumpen ein relevanter Faktor.
- **Beispiel:** Wärmepumpen mit Inverter-Technologie erzeugen oft weniger Betriebsgeräusche.

Luft/Wasser-Wärmepumpe

- **Definition:** Eine Wärmepumpe, die **Wärme** aus der **Außenluft** aufnimmt und diese in **Wasser** (meist für Heiz- und Warmwasserbereitungszwecke) überträgt. Sie ist eine der gängigsten Arten von Wärmepumpen für Privathaushalte.
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** nutzt die Außenluft, um Wärme zu gewinnen, die dann zur Beheizung des Hauses oder für die Warmwasserbereitung verwendet wird.

Invertergesteuert

- **Definition:** Eine **Inverter-Wärmepumpe** ist mit einem **variablen Kompressor** ausgestattet, der sich je nach Bedarf anpasst. Das bedeutet, dass die Leistung der Wärmepumpe in Echtzeit reguliert wird, was den Stromverbrauch optimiert und eine konstante Temperatur liefert.
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** ist invertergesteuert, was bedeutet, dass sie ihre Leistung an den tatsächlichen Heizbedarf anpasst.

Reversible Funktion

- **Definition:** Eine Wärmepumpe mit dieser Funktion kann **zwischen Heizen und Kühlen** umgeschaltet werden. Sie kann sowohl Wärme aus dem Gebäude abführen (Kühlen) als auch Wärme in das Gebäude übertragen (Heizen).
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** ist reversibel und kann daher sowohl im Winter zum Heizen als auch im Sommer zum Kühlen genutzt werden.

SCOP (Saisonale Effizienz)

- **Definition:** Der **Saisonale Leistungskoeffizient** beschreibt die Effizienz einer Wärmepumpe über eine ganze Heizperiode hinweg. Ein hoher SCOP-Wert bedeutet, dass die Wärmepumpe im gesamten Jahr effizient arbeitet.
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** hat einen hohen SCOP, was bedeutet, dass sie über das Jahr hinweg effizient arbeitet und niedrige Betriebskosten hat.

COP (Coefficient of Performance)

- **Definition:** Der **Leistungskoeffizient** einer Wärmepumpe, der das Verhältnis der erzeugten Wärme (nützliche Wärme) zur zugeführten Energie (Strom) beschreibt. Ein hoher COP bedeutet eine hohe Effizienz der Wärmepumpe.
- **Beispiel:** Eine Wärmepumpe mit einem COP von 5,0 liefert 5 kW Wärme für jede 1 kW zugeführte Energie.

Kältemittel R290 (Propan)

- **Definition:** Ein **umweltfreundliches Kältemittel**, das in modernen Wärmepumpen verwendet wird. Es hat ein geringes **Globales Erwärmungspotential (GWP)**, was es zu einer klimafreundlicheren Alternative zu anderen Kältemitteln macht.
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** nutzt das Kältemittel **R290 (Propan)**, das umweltfreundlich ist und einen geringeren Einfluss auf den Klimawandel hat.

Vorlauftemperatur

- **Definition:** Die Temperatur, die das Wasser erreicht, wenn es aus der Wärmepumpe in das Heizsystem des Gebäudes eingespeist wird. Eine hohe **Vorlauftemperatur** ist besonders in kalten Klimazonen wichtig.
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** kann eine Vorlauftemperatur von bis zu **75 °C** erreichen, was sie auch bei sehr niedrigen Außentemperaturen effektiv macht.

Schalleistung (dB(A))

- **Definition:** **Schalleistung** ist die Geräuschintensität, die eine Wärmepumpe bei Betrieb erzeugt. Der Wert wird in **dB(A)** gemessen, wobei ein niedriger Wert bedeutet, dass die Wärmepumpe besonders leise ist.
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** hat einen **sehr niedrigen Geräuschpegel** von **50 dB(A)** in 1 Meter Entfernung, was sie zu einer der leiseren Wärmepumpen macht.

Energieeffizienzklasse (A++ bis A+++)

- **Definition:** Diese Klassifikation zeigt, wie effizient ein Gerät im Vergleich zu anderen Geräten ist. **A+++** ist die höchste Klasse, was auf eine besonders gute Energieeffizienz hinweist.
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** hat eine Energieeffizienzklasse von **A++ bis A+++**, was bedeutet, dass sie sehr energieeffizient arbeitet.

Leistungsbereich (2 - 8 kW)

- **Definition:** Der Bereich der **Heizleistung**, den die Wärmepumpe erzeugen kann. Dieser Bereich ist wichtig, um die Wärmepumpe korrekt auf die Größe des Gebäudes und den Heizbedarf abzustimmen.
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** hat einen Leistungsbereich von **2 bis 8 kW**, was bedeutet, dass sie sowohl für kleinere als auch für größere Gebäude geeignet ist.

Stromverbrauch unter Vollast für 30 Minuten

- **Definition:** Der **Stromverbrauch** einer Wärmepumpe, wenn sie ihre maximale Leistung (Vollast) erbringt. Diese Angabe ist hilfreich, um den Energieverbrauch zu kalkulieren.
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** benötigt **1,45 kWh** Strom, wenn sie 30 Minuten lang mit maximaler Leistung läuft.

Inneneinheiten (NIBE VVM S320, NIBE SMO S40)

- **Definition:** Diese **Inneneinheiten** sind Teil des Wärmepumpensystems und übernehmen Aufgaben wie die Speicherung und Regelung der Wärme. Sie arbeiten in Kombination mit der Wärmepumpe, um das System zu vervollständigen.
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** kann mit der **NIBE VVM S320** (integrierter Speicher & Regelung) oder dem **NIBE SMO S40** (externe Steuerung) kombiniert werden, um ein vollständiges Heiz- und Klimasystem zu bilden.

Smart-Home-Integration

- **Definition:** Die Möglichkeit, die Wärmepumpe mit **Smart-Home-Systemen** zu verbinden, sodass sie über eine App oder ein anderes digitales System gesteuert werden kann.
- **Beispiel:** Mit der **Smart-Home-Integration** der **NIBE S2125** kann die Wärmepumpe bequem über die **myUplink App** gesteuert werden.

Hydraulische Anbindung

- **Definition:** Der Anschluss der Wärmepumpe an das **Heizsystem** eines Hauses, um die erzeugte Wärme an das Gebäude abzugeben. Dies kann durch Rohrleitungen oder ein ähnliches System erfolgen.
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** wird direkt an das Heizsystem des Hauses angeschlossen, um das Gebäude zu beheizen.

Elektroanschluss

- **Definition:** Der Anschluss der Wärmepumpe an das **Stromnetz**, um sie mit der nötigen elektrischen Energie zu versorgen.
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** erfordert je nach Modell eine Netzstromversorgung, um die Wärmepumpe mit Energie zu versorgen.

Montage (Außenaufstellung)

- **Definition:** Der **Standort**, an dem die Wärmepumpe installiert wird. Bei einer Außenaufstellung wird die Wärmepumpe direkt außerhalb des Gebäudes installiert, wo sie die Außenluft nutzen kann.
- **Beispiel:** Die **NIBE S2125** wird für gewöhnlich **außen** aufgestellt, um effizient Wärme aus der Luft zu gewinnen.

Quellenverzeichnis

Text zum Teil mit KI-Tool verbessert

Titelbild: Eigenes Bild

Bild 1: Liebi NIBE S2125 liebi.swiss

Bild 2: Liebi NIBE F2120 liebi.swiss

Bild 3: Nibe LI nibe.eu

Bild 4: CTA Aeroheat Inverta Economy cta.ch

Bild 5: Liebi NIBE F1345 liebi.swiss

Bild 6: CTA Optiheat Inverta TWW cta.ch

Eigenständigkeitserklärung

Wir erklären hiermit, dass wir diese Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen verwendet haben, auch die Verwendung von KI-Tools haben wir lückenlos deklariert. Alle Texte und Bilder stammen von uns, sofern nicht anders gekennzeichnet. Weiter bestätigen wir, dass diese Arbeit nicht ganz oder teilweise bereits in einer anderen schriftlichen Arbeit bearbeitet oder anderswo veröffentlicht wurde.

Datum: 12.03.2024

Unterschriften:



Yannick Eschler



Cederic Zahler