



Stand März 2011

Vorab Info MAP 2011


Die Zukunft im Haus

PM-INFO

MAP 2011

INHAHLT

- » MAP
- » Unsere Produkte für MAP
- » MAP Solar
- » KfW
- » EEWärmeG
- » JAZ-Tabellen unserer Produkte

Das neue Marktanreizprogramm 2011 soll spätestens zum **1.4.2011** in Kraft treten.

Alle nachfolgenden Angaben sind daher noch ohne Gewähr!

WÄRMEPUMPE

Es werden weiterhin nur Anlagen zur Bereitstellung des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung in **bestehenden Gebäuden** gefördert, die bereits über ein Heizungssystem verfügen. Der Neubau bleibt von der MAP-Förderung ausgeschlossen.

Neu ist die Umstellung der Förderung auf **Nennwärmeleistung in kW** als Bemessungs-größe (errichtete installierte Nennwärmeleistung je Wärmepumpenanlage am Normpunkt: B0/W35, W10/W35, A2/W35) und nicht mehr auf m² Wohn- oder Nutzfläche. Der kosten-intensive Wohnflächennachweis eines neutralen Dritten nach DIN 277 fällt damit weg. Mit dieser Umstellung wurden Wärmepumpen an das Verfahren von Biomasse angepasst.

Basisförderung

Die Anforderungen an die **Jahresarbeitszahl** von Wärmepumpen wurden **abgesenkt**:

Sole | Wasser und Wasser | Wasser Wärmepumpen

- » 3,8 bei Heizung und Warmwasserbereitung (Pflicht in Wohngebäuden)
- » 4,0 bei Heizung (nur förderfähig in Nichtwohngebäuden)

Luft | Wasser Wärmepumpen

- » 3,5 bei Wohngebäuden (Heizung und Warmwasserbereitung)
- » 4,0 bei Heizung (nur förderfähig in Nichtwohngebäuden)

Gas betriebene Wärmepumpen müssen eine JAZ von 1,3 erreichen.

Förderhöhe

Sole | Wasser und Wasser | Wasser Wärmepumpen und Gas-Wärmepumpen

- » bis 10 kW = 2.400 €
- » 11 – 20 kW = + 120 €/kW (max. also 3.600 € bei 20 kW)
- » 21 – 100 kW = + 100 €/kW (max. also 11.600 € bei 100 kW)

PM-INFO

MAP 2011

Luft | Wasser Wärmepumpen

- » bis 20 kW = 900 €
- » ab 21 kW = 1.200 €

Kombinationsbonus

für Solarthermie plus Wärmepumpe

- » bis 31.12.2011 = 600 €
- » ab 1.1.2012 = 500 €

Neu: Ab dem **1. September 2011** sind nur noch Wärmepumpen förderfähig, deren Umwälzpumpen hohe Effizienz-Anforderungen (Effizienzklasse A) erfüllen. Alle anderen Fördervoraussetzungen wie ehpa-Gütesiegel oder Prüfbericht eines unabhängigen Prüfinstituts, Einbau von Strom- und Wärmemengenzähler oder hydraulischer Abgleich bleiben erhalten.

Ab dem **1. Januar 2012** muss der COP-Wert zur Errechnung der Jahresarbeitszahl (sowie der Energiewirkungsgrad bei Wärmepumpen, die auch zur Kühlung eingesetzt werden können) die Mindestwerte gemäß dem europäischen Umweltzeichen „Euroblume“ einhalten. Diese Bedingung ist mit dem ehpa-Gütesiegel für die Werte bei 35 C erfüllt.

UNSERE PRODUKTE FÜR MAP 2011

Sole | Wasser Wärmepumpen

Für die Sole | Wasser und Wasser | Wasser Wärmepumpen ergeben die neuen Fördersätze eine tendenzielle Verbesserung. Gab es vorher für ein 140 m² Einfamilienhaus 2400 € Basisförderung so sind es nun mit einer 16 kW-Wärmepumpe (bei B0/W35) 3120 €. Dieser finanzielle Anreiz sollte unbedingt genutzt werden.

Im Bereich Sole | Wasser Wärmepumpen bietet **tecalor** eine Vielzahl von Gerätevarianten an. Ob als Kompaktgeräte mit integriertem Warmwasserspeicher wie TTF eco oder als Komfortgerät der Baureihe TTF E, die aufgrund des hohen Integrationsgrades die Installation zum Kinderspiel machen.



Sole | Wasser-Wärmepumpe, TTF E, mit nebenstehendem Warmwasser- und Pufferspeicher

PM-INFO

MAP 2011

Durch das eigene Bohrunternehmen Geowell glänzt **tecalor** im Bereich Sole | Wasser-Wärmepumpen mit Systemkompetenz und bietet alle notwendigen Leistungen aus einer Hand: angefangen bei der fachkundigen Planung über die Wärmequellenerschließung durch Geowell bis hin zur Wärmepumpe, den Speichern und der Heizkörperlösung zur Reduzierung der Vorlauftemperatur in Form des Austauschkonvektors TAK.

Zwar ist die Investition in eine Sole | Wasser Wärmepumpenanlage inklusive Quellenerschließung gegenüber einer Luft | Wasser-Wärmepumpe höher jedoch auch die Lebensdauer der Sonden. „Eine Erdreichsonde liefert bei technisch einwandfreier Ausführung mindestens 100 Jahre die errechnete Wärmeenergie“, so Frank Piecha, technischer Leiter des Bohrunternehmens Geowell. Die Firma GEOWELL ist ein Schwesterunternehmen von **tecalor**. So ist gewährleistet, dass alle Anlagenkomponenten optimal aufeinander abgestimmt sind und Wärmepumpe und Wärmequelle perfekt zusammenarbeiten.

Luft | Wasser Wärmepumpen

Für Neubau und Sanierung: Heizenergiekosten senken, unabhängig werden.



Bohrgerät zur Sondenbohrung für eine Sole | Wasser-Wärmepumpe im Einfamilienhaus

TTL 33 HT

Die Alleskönner-Wärmepumpe für draußen, ideal auch für hohe Warmwassertemperaturen. Auf die Anforderungen aus dem stark wachsenden Markt der Heizungssanierungen hat **tecalor** mit der Entwicklung seiner Hocheffizienz-Wärmepumpe TTL-HT bereits reagiert. Jetzt ist das Gerät auch für die Außenaufstellung erhältlich. Die TTL 33 HT A glänzt mit hervorragenden Leistungsdaten. Die Wärmepumpe ist ideal für einen monovalenten Betrieb geeignet, also ohne zusätzlichen Heizstab.

Zwei invertergeregelte Kompressoren sorgen für die Komprimierung des Kältemittels – dabei arbeiten die Kompressoren in nur einem Kältekreis. Diese technisch einmalige Lösung macht es möglich, dass die Wärmepumpe gerade auch im Teillastbereich, wenn also nur ein Bruchteil der möglichen Leistung abgefragt wird, hocheffizient arbeitet. Sinkt die Leistungsabfrage noch tiefer, kann einer der beiden Kompressoren komplett abgeschaltet und über einen integrierten Bypass umgangen werden, so dass hier keine Antriebsenergie verschwendet wird und auch in diesem Lastfall beste Effizienzwerte erreicht werden.

PM-INFO

MAP 2011

Dank der beiden Kompressoren kann die neue Wärmepumpe auch hohe Vorlauftemperaturen von bis zu 75 C realisieren. Der Kältekreislauf selbst wird über ein elektronisches Expansionsventil optimiert. Darüber hinaus verbessert die Dampfwischeneinspritzung, bei der knapp überhitztes Kältemittel oder Nassdampf direkt in den Kompressor eingespritzt wird, bei niedrigen Außentemperaturen den Verdichtungsprozess und steigert so noch einmal Effizienz und Heizleistung.

TTL E

Mit der TTL E untermauert *tecalor* seinen Status als Technologieführer für Wärmepumpen. Durch die zum Patent angemeldete Nassdampfeinspritzung wird die Effizienz bei tiefen Außentemperaturen unter minus fünf Grad deutlich verbessert – ein Temperaturbereich, in dem Luft | Wasser-Wärmepumpen bisher Effektivitätsminderungen verzeichneten. Anders die TTL E, die mit diesen Vorteilen Maßstäbe bei Effizienz und Wirtschaftlichkeit setzt. Die TTL E ist als Innen- und Außenaufstellung verfügbar und mit drei Leistungsstufen bestens auch für eine Modernisierung geeignet. Selbstverständlich übernimmt die Wärmepumpe sowohl die Beheizung des Gebäudes als auch die Warmwasserbereitung. Bis zu einer Heizungs-Vorlauftemperatur von 60 C im Heizbetrieb ist dies das optimale System in Bezug auf Betriebskosten und Umweltbelastungen.

Maßnahmen zum Erlangen der Förderung bei Radiatoren

Zum Erreichen der geforderten Jahresarbeitszahlen in Bestandsgebäuden und der damit verbunden finanziellen Förderung gibt es folgende Möglichkeiten:

- » Senkung der Vorlauftemperatur durch die Vergrößerung der Heizflächen oder die Installation eines Gebläsekonvektors (z.B. TAK)
- » Verschiebung des Bivalent-Punktes (bei Luft | Wasser Wärmepumpen)
- » Bivalent-Parallele Anlagen (bei Luft | Wasser Wärmepumpen)

Für die Berechnung zur **Senkung der Vorlauftemperatur** sowie des hydraulischen Abgleichs in einem Heizungssystem kann die kostenlose Planungssoftware **Wärmepumpen Optimus** verwendet werden. Als Ergebnis erhält man Vorschläge zur Vergrößerung der Heizflächen (neue Radiatoren oder Gebläsekonvektor TAK). Mit diesen Maßnahmen wird die Effizienz des Systems erhöht und die Förderfähigkeit erreicht.

PM-INFO

MAP 2011

Austauschkonvektor TAK

Wirtschaftlich komfortabel heizen: Heizkörper raus, Austauschkonvektor rein, Vorlauftemperatur runter. Die Effizienz einer Wärmepumpenanlage wird entscheidend durch die Vorlauftemperatur des Heizsystems beeinflusst – je niedriger die Vorlauftemperatur, desto effizienter das System. Bei Modernisierungen kann es nach Absenkung der Vorlauftemperatur auf beispielsweise 40 C in manchen Räumen notwendig sein, die Heizflächen zu vergrößern – was nicht in jedem Raum problemlos zu realisieren ist. Für diesen Fall ist der Austauschkonvektor TAK die ideale Lösung.

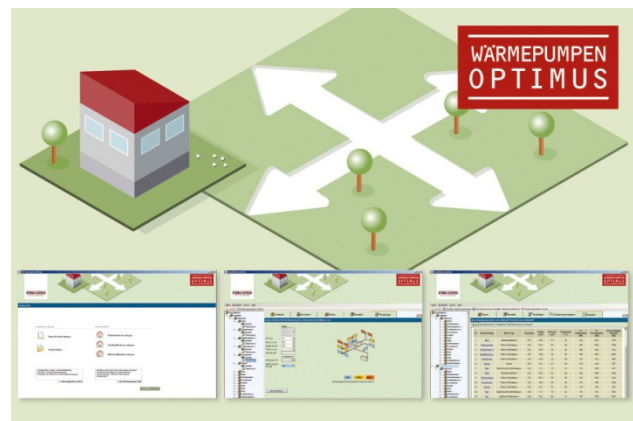
Der Konvektor kann durch das integrierte Gebläse dem Raum deutlich mehr Wärmeleistung zur Verfügung stellen als ein vergleichbarer Heizkörper gleicher Größe. Mit einer Bautiefe von nur 142 Millimetern ist er dabei genauso schmal wie normale Heizkörper. Durch das Standard-Heizkörper-Anschlussmaß von 500 Millimetern zwischen Vor- und Rücklauf sowie die Möglichkeit, das Gerät sowohl rechts als auch links oder von unten anschließen zu können, passt sich der TAK ideal den vorhandenen Bedingungen an. Mit den einzigartig vielseitigen Anschlussmöglichkeiten des Austauschkonvektors ist das Gerät perfekt für den Renovierungsmarkt geeignet, da beim Austausch eines Radiators gegen einen TAK nur minimale Arbeiten am vorhandenen Rohrsystem erforderlich sind.



Der AUK ist die ideale Lösung bei Modernisierung.

Optimale Planung mit „Wärmepumpen-Optimus“

Die Software „Wärmepumpen-Optimus“ ist speziell für bestehende Anlagen, die saniert werden sollen, entwickelt worden. Nach der komfortablen Eingabe aller relevanten Daten zu Gebäude, einzelnen Räumen und bestehendem Wärmeverteilsystem inklusive Heizkörpern liefert das Programm eine Bewertung des kompletten Systems unter Berücksichtigung der zuvor ausgewählten Wärmepumpe. Dabei bietet es auch den notwendigen hydraulischen Abgleich, der nach Energieeinsparverordnung und zum Beispiel für die Bewilligung einer Förderung durch die KfW-Bankengruppe oder das Marktanzreizprogramm (MAP) gefordert wird. Neben dem hydraulischen Abgleich bestimmt „Wärmepumpen-Optimus“ auch die ideale Vorlauftemperatur des Heizsystems. Darüber hinaus werden Empfehlungen generiert, welche Maßnahmen geeignet sind, das Komplettsystem in Sachen Effizienz noch weiter zu verbessern.



„Wärmepumpen-Optimus“ Kostenlose Software inklusive anerkanntem hydraulischen Abgleich

PM-INFO

MAP 2011

Baumaßnahmen wie die Dämmung von Außenwänden oder Geschossdecken können berücksichtigt werden. Das Programm schlägt selbständig Verbesserungen wie den Austausch einzelner Radiatoren in bestimmten Räumen vor.

Dank der integrierten Datenbank ist die Software eine extreme Erleichterung für den Planer oder Fachhandwerker. Hier sind zum Beispiel realistische Bauteil-u-Werte für verschiedene Haustypen, diverse Heizkörper-Arten und deren Heizleistungen sowie zahlreiche Wärmepumpen und auch Umwälzpumpen hinterlegt.

Die Ergebnisse aller Eingaben und Berechnungen schließlich bereitet die Software übersichtlich auf: Überschlägige Heizlastberechnung, Heizkörperübersicht, Ergebnis der optimierten Hydraulik und Gebäude-Ergebnisse.

PM-INFO

MAP 2011

SOLAR

Die Basisförderung von Solaranlagen hat sich von 90 € auf 120 € je angefangener Quadratmeter erhöht!

Beispiele aus der Praxis, wie die Anlage 108 aus dem ISE Feldtest „WP-Effizienz“, zeigen, wie wirkungsvoll die Kombination Sole-Wasser Wärmepumpe plus Solaranlage mit einem entsprechenden Speicherkonzept z.B. in Form des Durchlaufspeichers TBS ist.

Die vermessene Sole | Wasser-Wärmepumpenanlage erzielt eine Arbeitszahl von 5,64 durch das Zusammenspiel von effizienter Wärmepumpe mit einer thermischen Solaranlage, einem Durchlaufspeicher und einer angepassten Regelung. Durch die Solaranlage ließ sich die Effizienz um ca. 38 % steigern. Der Durchlaufspeicher TBS bietet mit 1000 l hohe Speichermöglichkeiten für Solarerträge und weist seine Eignung als Dreifachlösung für Trinkwarmwasserbereitung, als Heizungs-Pufferspeicher und als Solarspeicher nach.



Praxisbeispiel Solar

Basisförderung

für Solarkollektoren zur kombinierten Warmwasserbereitung und Raumheizung je angefangenem m² Bruttokollektorfläche

- » bis 31.12.2011 = 120 € / m² Erhöhung!
- » ab 01.01.2012 = 90 € /m²

Voraussetzung: Mindestkollektorfläche von 9 m² bei Flachkollektoren und ausreichender Wärmespeicher für die Heizung. Als Pufferspeicher sind mindestens folgende Wärmespeichervolumina pro Quadratmeter Bruttokollektorfläche erforderlich:

- » 40 Liter (bei Flachkollektoren),
- » 100 Liter (Solarkollektoranlagen von mehr als 40 m² Bruttokollektorfläche auf Ein- oder Zweifamilienhäusern zur kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungs-unterstützung)

Kombinationsbonus

für Solarthermie plus Wärmepumpe oder Solarthermie plus Biomasse beträgt

- » bis 31.12.2011 = 600 €
- » ab 01.01.2012 = 500 €.

PM-INFO

MAP 2011

Kesseltauschbonus

Wird bei einer Solaranlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung gleichzeitig der bisher betriebene Heizkessel ohne Brennwerttechnik (Öl, Gas) durch einen neuen Brennwertkessel nach Energieeinsparverordnung mit Brennstoff Öl oder Gas ersetzt, wird der zusätzliche Bonus unbefristet verlängert, aber degressiv ausgestaltet. Der Bonus beträgt

- » bis 31.1.2011 = 600 €
- » ab 01.01.2012 = 500 €

Sofern gleichzeitig mit der Errichtung der Solarkollektoranlage der Austausch bzw. die Installation eines Heizkessels mit gefördert wird, ist ein hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage Fördervoraussetzung. Als weitere Fördervoraussetzung müssen ab dem 01 September 2011 Umwälzpumpen hohe Effizienz-Anforderungen (entsprechend der Effizienzklasse A) erfüllen.

PM-INFO

MAP 2011

Solarpumpenbonus

Bonus für besonders effiziente Solarkollektorpumpen. Als besonders effiziente Solarkollektorpumpen gelten Pumpen in permanent erregter EC-Motor-Bauweise oder Pumpen, die ausschließlich aus Strom aus einem fotovoltaischen Modul versorgt werden, das über keinen Netzanschluss verfügt.

Die Förderung beträgt

- » 50 Euro pro Pumpe (unabhängig von der Anzahl der Pumpen pro Anlage)

Innovationsförderung

Die Erstinstallation von Solarkollektoranlagen mit einer Bruttokollektorfläche von 20 m² bis 40 m² wird mit

- » 180 € je angefangenem m² Bruttokollektorfläche gefördert.

Es gelten folgende zusätzliche Anforderungen:

Große Solarkollektoren müssen eine Mindestbruttokollektorfläche von 20 m² (BAFA Förderung) bzw. 40 m² (KfW-Förderung) aufweisen. Die Förderung wird für folgende Anwendungen gewährt:

- » Solarkollektoren, die die gelieferte Wärme effektiv der Raumheizung oder Warmwassererwärmung bei Wohngebäuden mit mindestens drei Wohneinheiten oder bei Nichtwohngebäuden mit mindestens 500 m² Nutzfläche zuführen. Die Auslegung der großen Solarkollektoranlagen muss dabei durch Systemsimulation erfolgt sein. Der durch die Simulation berechnete Kollektorstärkeertrag muss mindestens 250 kWh/(m²a) betragen. Zur Nachweisführung sind zusätzlich vorzulegen: geeignete Dokumente zum Nachweis der Wohneinheiten bzw. zum Nachweis der Nutzfläche bei Nichtwohngebäuden, z.B. eine Kopie der Baugenehmigung, Angebot bzw. Rechnung zur Anlage, mit Zeichnung des hydraulischen Systemkonzeptes, technische Systembeschreibung, Angabe des durch Simulation berechneten Kollektorstärkeertrags und Dokumentation der Systemsimulation.
- » Solarkollektoranlagen, die die Wärme überwiegend einem Wärmenetz zuführen
- » Solarkollektoranlagen zur solaren Kälteerzeugung, ebenso als Teilaggregat einer entsprechenden Anlage
- » Solarkollektoranlagen zur Bereitstellung von Prozesswärme, ebenso als Teilaggregat einer entsprechenden Anlage. Prozesswärmeanlagen sind auch in neu errichteten Gebäuden förderfähig.

PM-INFO

MAP 2011

Effizienzbonus

Eine Solaranlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung kann mit einem Effizienzbonus gefördert werden, wenn die Solaranlage auf einem Gebäude errichtet wird, das einen besonders geringen Primärenergiebedarf hat und dies durch einen Energiebedarfsausweis nachgewiesen wird. Die Basisförderung erhöht sich um 50 %.

Für Nichtwohngebäude wird kein Effizienzbonus gewährt. Effizient im Sinne dieser Vorschrift sind Wohngebäude, die die Höchstwerte für den spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust HT' nach Anlage 1 Tabelle 2 der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2009 um mind. 30% unterschreiten oder die den spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust HT' eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung, mit der in Tabelle 1 Anlage 1 der Energieeinsparverordnung 2009 angegebenen technischen Referenzausführung um mind. 30% unterschreiten. Der Effizienzbonus wird nur dann gewährt, wenn der hydraulische Abgleich sowie die gebäudebezogene Anpassung der Heizkurve der Heizungsanlage vorgenommen wurde. Ergänzend sind Energieausweis auf der Basis des Energiebedarfs gemäß der jeweils geltenden Fassung der EnEV, Fachunternehmererklärung zur Bestätigung des hydraulischen Abgleichs und die gebäudebezogenen Anpassung der Heizkurve der Heizungsanlage einzureichen.

KfW-Programm Erneuerbare Energien

Wärmepumpen ab 100 kW

Wärmepumpen ab 100 kW (nur Sole | Wasser und Wasser | Wasser Wärmepumpen) werden neu in die KfW Förderung aufgenommen: Der Tilgungszuschuss beträgt 80 € je kW, mindestens jedoch 10.000 €.

Jahresarbeitszahl Wärmepumpen ab 100 kW

» 3,8

Bei Wärmepumpen ab 100 kW stehen derzeit für die Ermittlung des COP-Werts und die Berechnung der Jahresarbeitszahl keine normierten Verfahren zur Verfügung. Von der Nachweispflicht sind derzeit Wärmepumpen mit mehr als ab 100 kW Nennwärmeleistung ausgenommen. Gleichwohl ist auch bei diesen Anlagen bei der Förderung ein hoher Maßstab an einen effizienten Betrieb anzulegen. Fördervoraussetzung ist daher bei diesen Anlagen, dass eine automatische Fernauslese und Speicherung der für die Ermittlung der Jahresarbeitszahl erforderlichen Messwerte installiert ist. Damit ist eine kontinuierliche Überwachung der Arbeitszahl und ein zeitnahes Erkennen von optimierungsbedarf durch den Betreiber gegeben. Die Installation geeigneter Einrichtungen ist durch Beifügen der Rechnung und durch Fachunternehmererklärung zu bestätigen.

PM-INFO

MAP 2011

Große Solaranlagen

Große Solarkollektoranlagen ab 40 m² werden mit einem Tilgungszuschuss bis zu 30% der förderfähigen Nettoinvestitionskosten gefördert. Es gelten die gleichen zusätzlichen Anforderungen wie Innovationsförderung Solar.

EEWärmeG

Vorabinform zum neuen EEWärmeG:

Die Erfüllungspflicht des Anteils Erneuerbarer Energien wird auf **öffentliche Gebäude**, die grundlegend renoviert werden, ausgeweitet.

Bei Nutzung Erneuerbarer Energien (solare Strahlungsenergie, Biomasse, Geothermie und Umweltwärme und Abwärme) wird die Pflicht in öffentlichen Bestandsgebäuden dadurch erfüllt, dass der Wärme- und Kälteenergiebedarf zu mindestens **15 Prozent** hieraus gedeckt wird.

Bei Nutzung von gasförmiger Biomasse wird die Pflicht dadurch erfüllt, dass der Wärme- und Kälteenergiebedarf zu mindestens **25 Prozent** hieraus gedeckt wird.

Wärmepumpen zur Nutzung von Geothermie, Umweltwärme oder Abwärme müssen in Zukunft mit einem der folgenden Zeichen ausgezeichnet sein:

- a) dem gemeinschaftlichen Umweltzeichen „Euroblume“,
 - b) dem Umweltzeichen „Blauer Engel“
- oder

c) dem Prüfzeichen „European Quality Label for Heat Pumps“ (Version 1.3)

Grundsätzlich wird die Begriffsdefinition des Wärmeenergiebedarfs im EEWärmeG auf die benötigte Energie für **Wärme UND Kälte** erweitert. Ebenso zählt dann auch die Bereitstellung erneuerbarer Kälte zur Pflichterfüllung. Bei Gebäuden mit ausgewiesenem Kühlbedarf bieten reversible, erdgekoppelte Wärmepumpen eine hervorragende technische Option.

Heizung + WWB, Monoenergetischer Betrieb, Bivalenzpunkt -5°C

Wärmepumpe	Heizleistung A2/W35	Fördersumme €	Radiatoren 55 °C / 45°C					Konvektor TAK 45°C / 35°C					Flächenheizung 35°C / 28°C				
			-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C	-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C	-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C
TTL 5 N Plus	3,7 KW	900	3,1	3,0	2,9	2,9	2,9	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2
TTL 10 ACS	6,6 KW	900	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5
TTL 10 I/A/IK	6,7 KW	900	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4
TTL 13 E	8,9 KW	900	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8
TTL 18 E	11,3 KW	900	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8
TTL 23 E	15,7 KW	900	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7
TTL 13 cool	8,1 KW	900	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5
TTL 18 cool	11,3 KW	900	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8
TTL 23 cool	14,8 KW	900	3,4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,6	3,6	3,5	3,5	3,5	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6
TTL 13 A basic	9,0 KW	900	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6
TTL 20 A basic	13,5 KW	900	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6
TTL 20 AZ	10,4 KW	900	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,8	3,7	3,6	3,6
TTL 26 AZ	12,8 KW	900	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,5	3,5	3,4	3,3	3,3	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4
TTL 33 HT	16,5 KW	900	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,8	3,7	3,6	3,5	3,5
TTL 34	19,2 KW	900	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4
TTL 47	26,5 KW	1200	3,4	3,4	3,4	3,3	3,3	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7
TTL 57	29,9 KW	1200	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4
THZ 303 Int. mit WRG 175 m³/h	4,2 KW	900	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0
THZ 303 SOL mit WRG 175 m³/h	4,2 KW	900	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0
THZ 403 SOL mitWRG 200 m³/h	6,0 KW	900	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,8	3,7	3,7	3,7	3,7	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8

Nach VDI 4650 - Stand März 2009
 WWB mit WP, Anteil WWB 18 %
 Heizgrenze Bestand 15°C
 Leistungszahlen, Stand 07.03.2011

Förderung JAZ ≥ 3,5
Keine Förderung JAZ < 3,5

Heizung + WWB, Monoenergetischer Betrieb, Bivalenzpunkt -7°C

Wärmepumpe	Heizleistung A2/W35	Fördersumme €	Radiatoren 55 °C / 45°C					Konvektor TAK 45°C / 35°C					Flächenheizung 35°C / 28°C				
			-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C	-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C	-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C
TTL 5 N Plus	3,7 KW	900	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	3,4	3,3	3,2	3,2	3,2	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3
TTL 10 ACS	6,6 KW	900	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,6	3,6	3,5	3,5	3,5	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6
TTL 10 I/A/IK	6,7 KW	900	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4
TTL 13 E	8,9 KW	900	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	4,0	3,9	3,8	3,8	3,8	4,1	4,1	4,0	3,9	3,9
TTL 18 E	11,3 KW	900	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	4,0	3,9	3,8	3,8	3,8	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0
TTL 23 E	15,7 KW	900	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8
TTL 13 cool	8,1 KW	900	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,6	3,6	3,5	3,5	3,5	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6
TTL 18 cool	11,3 KW	900	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9
TTL 23 cool	14,8 KW	900	3,4	3,4	3,4	3,3	3,3	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7
TTL 13 A basic	9,0 KW	900	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,8	3,7	3,7	3,7
TTL 20 A basic	13,5 KW	900	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,8	3,7	3,7	3,7
TTL 20 AZ	10,4 KW	900	3,6	3,5	3,4	3,3	3,3	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,0	3,9	3,8	3,7	3,7
TTL 26 AZ	12,8 KW	900	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,8	3,7	3,6	3,5	3,5
TTL 33 HT	16,5 KW	900	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,7	3,6	3,6	3,4	3,4	3,9	3,8	3,7	3,6	3,6
TTL 34	19,2 KW	900	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5
TTL 47	26,5 KW	1200	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,0	3,9	3,8	3,8	3,8
TTL 57	29,9 KW	1200	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,4	3,4	3,4	3,3	3,3	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4
THZ 303 Int. mit WRG 175 m³/h	4,2 KW	900	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	4,2	4,2	4,1	4,1	4,1
THZ 303 SOL mit WRG 175 m³/h	4,2 KW	900	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	4,2	4,2	4,1	4,1	4,1
THZ 403 SOL mitWRG 200 m³/h	6,0 KW	900	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0

Nach VDI 4650 - Stand März 2009

WWB mit WP, Anteil WWB 18 %
Heizgrenze Bestand 15°C
Leistungszahlen, Stand 07.03.2011

Förderung JAZ ≥ 3,5
Keine Förderung JAZ < 3,5

Heizung + WWB, Monovalenter Betrieb

Wärmepumpe	Heizleistung A2/W35	Fördersumme €	Radiatoren 55 °C / 45°C					Konvektor TAK 45°C / 35°C					Flächenheizung 35°C / 28°C				
			-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C	-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C	-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C
TTL 5 N Plus	3,7 KW	900	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,6	3,5	3,4	3,4	3,4
TTL 10 ACS	6,6 KW	900	3,4	3,4	3,4	3,3	3,3	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7
TTL 10 I/A/IK	6,7 KW	900	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5
TTL 13 E	8,9 KW	900	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	4,3	4,2	4,1	4,1	4,1
TTL 18 E	11,3 KW	900	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	4,3	4,2	4,1	4,1	4,1
TTL 23 E	15,7 KW	900	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9
TTL 13 cool	8,1 KW	900	3,4	3,4	3,4	3,3	3,3	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7
TTL 18 cool	11,3 KW	900	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	4,3	4,2	4,1	4,1	4,1
TTL 23 cool	14,8 KW	900	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8
TTL 13 A basic	9,0 KW	900	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,0	3,9	3,8	3,8	3,8
TTL 20 A basic	13,5 KW	900	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,0	3,9	3,8	3,8	3,8
TTL 20 AZ	10,4 KW	900	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7	4,1	4,0	3,9	3,8	3,8
TTL 26 AZ	12,8 KW	900	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,8	3,7	3,6	3,6
TTL 33 HT	16,5 KW	900	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,8	3,7	3,6	3,5	3,5	4,0	3,9	3,8	3,7	3,7
TTL 34	19,2 KW	900	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6
TTL 47	26,5 KW	1200	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9
TTL 57	29,9 KW	1200	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5
THZ 303 Int. mit WRG 175 m³/h	4,2 KW	900	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7	4,2	4,1	4,1	4,0	4,0	4,4	4,3	4,3	4,2	4,2
THZ 303 SOL mit WRG 175 m³/h	4,2 KW	900	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7	4,2	4,1	4,1	4,0	4,0	4,4	4,3	4,3	4,2	4,2
THZ 403 SOL mitWRG 200 m³/h	6,0 KW	900	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9	4,2	4,1	4,1	4,1	4,1

Nach VDI 4650 - Stand März 2009

WWB mit WP, Anteil WWB 18 %

Heizgrenze Bestand 15°C

Leistungszahlen, Stand 07.03.2011

Förderung JAZ ≥ 3,5
Keine Förderung JAZ < 3,5

Nur Heizung, Monoenergetischer Betrieb, Bivalenzpunkt -5°C

Wärmepumpe	Heizleistung A2/W35	Fördersumme €	Radiatoren 55 °C / 45°C					Konvektor TAK 45°C / 35°C					Flächenheizung 35°C / 28°C				
			-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C	-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C	-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C
TTL 5 N Plus	3,7 KW	900	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2
TTL 10 ACS	6,6 KW	900	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5
TTL 10 I/A/IK	6,7 KW	900	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	3,3	3,3	3,2	3,2	3,2	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4
TTL 13 E	8,9 KW	900	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	4,0	4,0	3,9	3,8	3,8
TTL 18 E	11,3 KW	900	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	4,0	4,0	3,9	3,8	3,8
TTL 23 E	15,7 KW	900	3,4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7
TTL 13 cool	8,1 KW	900	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5
TTL 18 cool	11,3 KW	900	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8
TTL 23 cool	14,8 KW	900	3,3	3,3	3,2	3,2	3,2	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6
TTL 13 A basic	9,0 KW	900	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6
TTL 20 A basic	13,5 KW	900	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6
TTL 20 AZ	10,4 KW	900	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,7	3,6	3,6	3,4	3,4	3,9	3,8	3,7	3,6	3,6
TTL 26 AZ	12,8 KW	900	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	3,6	3,5	3,4	3,3	3,3	3,8	3,6	3,6	3,4	3,4
TTL 33 HT	16,5 KW	900	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,6	3,5	3,4	3,3	3,3	3,8	3,7	3,6	3,5	3,5
TTL 34	19,2 KW	900	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4
TTL 47	26,5 KW	1200	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7
TTL 57	29,9 KW	1200	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,5	3,5	3,4	3,3	3,3
THZ 303 Int. mit WRG 175 m³/h	4,2 KW	900	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	4,1	4,1	4,0	3,9	3,9
THZ 303 SOL mit WRG 175 m³/h	4,2 KW	900	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	4,1	4,1	4,0	3,9	3,9
THZ 403 SOL mit WRG 200 m³/h	6,0 KW	900	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,8	3,7	3,7	3,7	3,7	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9

Nach VDI 4650 - Stand März 2009

WWB mit WP, Anteil WWB 18 %

Heizgrenze Bestand 15°C

Leistungszahlen, Stand 07.03.2011

Förderung JAZ ≥ 4,0
Keine Förderung JAZ < 4,0

Nur Heizung, Monoenergetischer Betrieb, Bivalenzpunkt -7°C

Wärmepumpe	Heizleistung A2/W35	Fördersumme €	Radiatoren 55 °C / 45°C					Konvektor TAK 45°C / 35°C					Flächenheizung 35°C / 28°C				
			-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C	-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C	-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C
TTL 5 N Plus	3,7 KW	900	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1	3,6	3,5	3,4	3,3	3,3
TTL 10 ACS	6,6 KW	900	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6
TTL 10 I/A/IK	6,7 KW	900	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4
TTL 13 E	8,9 KW	900	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	4,0	3,9	3,8	3,8	3,8	4,2	4,1	4,0	3,9	3,9
TTL 18 E	11,3 KW	900	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0	3,9	3,8	3,8	3,8	4,2	4,1	4,0	4,0	4,0
TTL 23 E	15,7 KW	900	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8
TTL 13 cool	8,1 KW	900	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6
TTL 18 cool	11,3 KW	900	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	4,0	3,9	3,8	3,8	3,8	4,2	4,1	4,0	3,9	3,9
TTL 23 cool	14,8 KW	900	3,4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7
TTL 13 A basic	9,0 KW	900	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7
TTL 20 A basic	13,5 KW	900	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7
TTL 20 AZ	10,4 KW	900	3,5	3,4	3,4	3,2	3,2	3,8	3,7	3,7	3,5	3,5	4,1	3,9	3,8	3,7	3,7
TTL 26 AZ	12,8 KW	900	3,4	3,2	3,2	3,1	3,1	3,7	3,5	3,5	3,3	3,3	3,9	3,7	3,6	3,5	3,5
TTL 33 HT	16,5 KW	900	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,9	3,8	3,7	3,6	3,6
TTL 34	19,2 KW	900	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5
TTL 47	26,5 KW	1200	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8
TTL 57	29,9 KW	1200	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,6	3,6	3,5	3,4	3,4
THZ 303 Int. mit WRG 175 m³/h	4,2 KW	900	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	4,3	4,2	4,1	4,1	4,1
THZ 303 SOL mit WRG 175 m³/h	4,2 KW	900	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	4,3	4,2	4,1	4,1	4,1
THZ 403 SOL mitWRG 200 m³/h	6,0 KW	900	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0

Nach VDI 4650 - Stand März 2009
WWB mit WP, Anteil WWB 18 %
Heizgrenze Bestand 15°C
Leistungszahlen, Stand 07.03.2011

Förderung JAZ ≥ 4,0
Keine Förderung JAZ < 4,0

Nur Heizung, Monovalenter Betrieb

Wärmepumpe	Heizleistung A2/W35	Fördersumme €	Radiatoren 55 °C / 45°C					Konvektor TAK 45°C / 35°C					Flächenheizung 35°C / 28°C				
			-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C	-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C	-10°C	-12°C	-14°C	-16°C	-18°C
TTL 5 N Plus	3,7 KW	900	3,2	3,1	3,0	2,9	2,9	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,7	3,5	3,5	3,4	3,4
TTL 10 ACS	6,6 KW	900	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7
TTL 10 I/A/IK	6,7 KW	900	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5
TTL 13 E	8,9 KW	900	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	4,1	4,0	3,9	3,9	3,9	4,3	4,2	4,1	4,1	4,1
TTL 18 E	11,3 KW	900	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	4,1	4,0	3,9	3,9	3,9	4,3	4,2	4,2	4,1	4,1
TTL 23 E	15,7 KW	900	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7	4,2	4,1	4,0	3,9	3,9
TTL 13 cool	8,1 KW	900	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7
TTL 18 cool	11,3 KW	900	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	4,1	4,0	3,9	3,9	3,9	4,3	4,2	4,1	4,1	4,1
TTL 23 cool	14,8 KW	900	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8
TTL 13 A basic	9,0 KW	900	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8
TTL 20 A basic	13,5 KW	900	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8
TTL 20 AZ	10,4 KW	900	3,6	3,5	3,4	3,3	3,3	4,0	3,8	3,8	3,6	3,6	4,2	4,0	4,0	3,8	3,8
TTL 26 AZ	12,8 KW	900	3,4	3,3	3,3	3,1	3,1	3,8	3,6	3,6	3,4	3,4	4,0	3,8	3,7	3,6	3,6
TTL 33 HT	16,5 KW	900	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,8	3,7	3,6	3,5	3,5	4,1	3,9	3,8	3,7	3,7
TTL 34	19,2 KW	900	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6
TTL 47	26,5 KW	1200	3,6	3,5	3,4	3,4	3,4	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9
TTL 57	29,9 KW	1200	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,5	3,5	3,4	3,3	3,3	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5
THZ 303 Int. mit WRG 175 m³/h	4,2 KW	900	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,2	4,1	4,1	4,0	4,0	4,4	4,3	4,3	4,2	4,2
THZ 303 SOL mit WRG 175 m³/h	4,2 KW	900	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	4,2	4,1	4,1	4,0	4,0	4,4	4,3	4,3	4,2	4,2
THZ 403 SOL mit WRG 200 m³/h	6,0 KW	900	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9	4,2	4,1	4,1	4,1	4,1

Nach VDI 4650 - Stand März 2009
 WWB mit WP, Anteil WWB 18 %
 Heizgrenze Bestand 15°C
 Leistungszahlen, Stand 07.03.2011

Förderung JAZ ≥ 4,0
Keine Förderung JAZ < 4,0

Erdwärmesonde, 2°C Soletemperatur

Wärmepumpe	Heizleistung B0/W35	Fördesumme €	Radiatoren 55°C / 45°C		Konvektor AUK 45°C / 35°C		Fußbodenheizung 35°C/28°C	
			Heizung+WWB	Nur Heizung	Heizung+WWB	Nur Heizung	Heizung+WWB	Nur Heizung
TTF 5 eco TTF 5 cool	5,2 KW	2400	4,1	4,1	4,5	4,6	4,7	4,9
TTF 7 eco TTF 7 cool	7,4 KW	2400	3,9	3,9	4,3	4,4	4,5	4,6
TTF 10 eco TTF 10 cool	10,0 KW	2400	4,1	4,1	4,4	4,5	4,6	4,8
TTF 13 eco TTF 13 cool	12,8 KW	2760	3,9	3,9	4,3	4,4	4,5	4,6
TTF 5 E TTF 5 E cool	5,9 KW	2400	4,1	4,1	4,5	4,6	4,7	4,9
TTF 7 E TTF 7 E cool	7,4 KW	2400	3,9	3,9	4,3	4,4	4,5	4,6
TTF 10 E TTF 10 E cool	10,0 KW	2400	4,1	4,1	4,4	4,5	4,6	4,8
TTF 13 E TTF 13 E cool	12,8 KW	2760	3,9	3,9	4,3	4,4	4,5	4,6
TTF 16 E TTF 16 E cool	16,9 KW	3240	3,9	3,9	4,2	4,3	4,5	4,6
TTF 10 M	9,9 KW	2400	3,8	3,8	4,2	4,3	4,4	4,5
TTF 13 M	13,4 KW	2760	3,8	3,8	4,1	4,2	4,3	4,4
TTF 16 M	16,3 KW	3120	4,0	4,0	4,4	4,4	4,6	4,7
TTF 20 GM	21,5 KW	3800	4,2	4,2	4,5	4,6	4,8	4,9
TTF 27 GM	29,7 KW	4600	4,4	4,4	4,7	4,8	5,0	5,1
TTF 27 GM HT	27,4 KW	4300	3,8	3,8	4,2	4,3	4,4	4,5
TTF 40	43,1 KW	5900	4,2	4,2	4,6	4,6	4,8	4,9
TTF 52	55,8 KW	7200	4,3	4,3	4,7	4,8	4,9	5,1
TTF 66	67,1 KW	8300	4,1	4,1	4,4	4,5	4,7	4,8
TTF 20 SET	19,8 KW	3600	3,8	3,8	4,2	4,3	4,4	4,5
TTF 23 SET	23,3 KW	3900	3,8	3,8	4,1	4,2	4,3	4,4
TTF 26 SET	26,8 KW	4300	3,8	3,8	4,1	4,2	4,3	4,4
TTF 29 SET	29,7 KW	4600	4,0	4,0	4,4	4,4	4,6	4,7
TTF 32 SET	32,6 KW	4900	4,0	4,0	4,4	4,4	4,6	4,7

Nach VDI 4650 - Stand März 2009

Monovalente Betriebsweise

WWB mit WP, Anteil WWB 18 %

Leistungszahlen, Stand 07.03.2011

Hzg+WWB

Förderung JAZ \geq 3,8

Keine Förderung JAZ $<$ 3,8

Nur Heizung

Förderung JAZ \geq 4,0

Keine Förderung JAZ $<$ 4,0

Erdreichkollektor, 0°C Soletemperatur

Wärmepumpe	Heizleistung B0/W35	Fördersumme €	Radiatoren 55°C / 45°C		Konvektor AUK 45°C / 35°C		Fußbodenheizung 35°C/28°C	
			Heizung+WWB	Nur Heizung	Heizung+WWB	Nur Heizung	Heizung+WWB	Nur Heizung
TTF 5 eco TTF 5 cool	5,2 KW	2400	4,0	4,0	4,4	4,5	4,6	4,7
TTF 7 eco TTF 7 cool	7,4 KW	2400	3,8	3,8	4,2	4,3	4,4	4,5
TTF 10 eco TTF 10 cool	10,0 KW	2400	4,0	4,0	4,3	4,4	4,5	4,7
TTF 13 eco TTF 13 cool	12,8 KW	2760	3,8	3,8	4,2	4,3	4,4	4,5
TTF 5 E TTF 5 E cool	5,9 KW	2400	4,0	4,0	4,4	4,5	4,6	4,7
TTF 7 E TTF 7 E cool	7,4 KW	2400	3,8	3,8	4,2	4,3	4,4	4,5
TTF 10 E TTF 10 E cool	10,0 KW	2400	4,0	4,0	4,3	4,4	4,5	4,7
TTF 13 E TTF 13 E cool	12,8 KW	2760	3,8	3,8	4,2	4,3	4,4	4,5
TTF 16 E TTF 16 E cool	16,9 KW	3240	3,8	3,8	4,1	4,2	4,3	4,5
TTF 10 M	9,9 KW	2400	3,7	3,7	4,1	4,1	4,3	4,4
TTF 13 M	13,4 KW	2760	3,6	3,6	4,0	4,1	4,2	4,3
TTF 16 M	16,3 KW	3120	3,9	3,9	4,2	4,3	4,5	4,6
TTF 20 GM	21,5 KW	3800	4,1	4,1	4,4	4,5	4,7	4,8
TTF 27 GM	29,7 KW	4600	4,2	4,2	4,6	4,7	4,8	5,0
TTF 27 GM HT	27,4 KW	4300	3,7	3,7	4,1	4,2	4,3	4,4
TTF 40	43,1 KW	5900	4,1	4,1	4,4	4,5	4,7	4,8
TTF 52	55,8 KW	7200	4,2	4,2	4,6	4,7	4,8	5,0
TTF 66	67,1 KW	8300	4,0	4,0	4,3	4,4	4,6	4,7
TTF 20 SET	19,8 KW	3600	3,7	3,7	4,1	4,1	4,3	4,4
TTF 23 SET	23,3 KW	3900	3,6	3,6	4,0	4,1	4,2	4,3
TTF 26 SET	26,8 KW	4300	3,6	3,6	4,0	4,1	4,2	4,3
TTF 29 SET	29,7 KW	4600	3,9	3,9	4,2	4,3	4,5	4,6
TTF 32 SET	32,6 KW	4900	3,9	3,9	4,2	4,3	4,5	4,6

Nach VDI 4650 - Stand März 2009

Monovalente Betriebsweise

WWB mit WP, Anteil WWB 18 %

Leistungszahlen, Stand 07.03.2011

Hzg+WWB

Förderung JAZ \geq 3,8

Keine Förderung JAZ $<$ 3,8

Nur Heizung

Förderung JAZ \geq 4,0

Keine Förderung JAZ $<$ 4,0

Sole | Wasser Wärmepumpen mit Zwischen-Wärmetauscher

Wärmepumpe	Heizleistung B10/W35	Fördersumme €	Radiatoren 55°C / 45°C		Konvektor AUK 45°C / 35°C		Fußbodenheizung 35°C/28°C	
			Heizung+WWB	Nur Heizung	Heizung+WWB	Nur Heizung	Heizung+WWB	Nur Heizung
TTF 5 eco TTF 5 cool	7,2 KW	2400	3,6	3,6	3,9	3,9	4,0	4,2
TTF 7 eco TTF 7 cool	10,0 KW	2400	3,4	3,4	3,7	3,8	3,9	4,0
TTF 10 eco TTF 10 cool	12,5 KW	2760	3,7	3,7	4,0	4,0	4,1	4,3
TTF 13 eco TTF 13 cool	17,1 KW	3240	3,6	3,6	3,8	3,9	4,0	4,1
TTF 5 E TTF 5 E cool	7,2 KW	2400	3,6	3,6	3,9	3,9	4,0	4,2
TTF 7 E TTF 7 E cool	10,0 KW	2400	3,4	3,4	3,7	3,8	3,9	4,0
TTF 10 E TTF 10 E cool	12,5 KW	2760	3,7	3,7	4,0	4,0	4,1	4,3
TTF 13 E TTF 13 E cool	17,1 KW	3240	3,6	3,6	3,8	3,9	4,0	4,1
TTF 16 E TTF 16 E cool	20,9 KW	3700	3,5	3,5	3,8	3,9	4,0	4,1
TTF 10 M	12,5 KW	2760	3,3	3,3	3,6	3,7	3,8	3,9
TTF 13 M	17,1 KW	3240	3,4	3,4	3,7	3,7	3,8	3,9
TTF 16 M	21,7 KW	3700	3,6	3,6	3,9	4,0	4,1	4,2
TTF 20 GM	27,9 KW	4400	4,0	4,0	4,3	4,3	4,5	4,6
TTF 27 GM	37,8 KW	5400	4,1	4,1	4,4	4,5	4,7	4,8
TTF 27 GM HT	35,3 KW	5100	3,6	3,6	3,9	4,0	4,1	4,2
TTF 40	55,3 KW	7100	4,0	4,0	4,3	4,4	4,5	4,6
TTF 52	71,6 KW	8800	4,1	4,1	4,4	4,5	4,6	4,7
TTF 66	86,7 KW	10300	3,9	3,9	4,2	4,3	4,4	4,5
TTF 20 SET	25,0 KW	4100	3,5	3,5	3,7	3,8	3,9	4,0
TTF 23 SET	29,6 KW	4600	3,6	3,6	3,8	3,9	4,0	4,1
TTF 26 SET	34,2 KW	5000	3,6	3,6	3,8	3,9	4,0	4,1
TTF 29 SET	38,8 KW	5500	3,8	3,8	4,1	4,2	4,3	4,4
TTF 32 SET	43,4 KW	5900	3,8	3,8	4,1	4,2	4,3	4,4

Nach VDI 4650 - Stand März 2009

Monovalente Betriebsweise, Berechnung mit Leistungsdaten B0/W35

Quellentemp. 10°C, Korrekturfaktoren bei 7°C, WWB mit WP, Anteil WWB 18 %

Leistungszahlen, Stand 07.03.2011

Hzg+WWB

Förderung JAZ \geq 3,8
Keine Förderung JAZ $<$ 3,8

Nur Heizung

Förderung JAZ \geq 4,0
Keine Förderung JAZ $<$ 4,0

Wasser | Wasser Wärmepumpen

Wärmepumpe	Heizleistung W10/W35	Fördersumme €	Radiatoren 55°C / 45°C		Konvektor AUK 45°C / 35°C		Fußbodenheizung 35°C/28°C	
			Heizung+WWB	Nur Heizung	Heizung+WWB	Nur Heizung	Heizung+WWB	Nur Heizung
TTW 7	7,2 KW	2400	3,7	3,7	4,1	4,2	4,3	4,5
TTW 10	10 KW	2400	4,0	4,0	4,4	4,5	4,7	4,8
TTW 13	12,5 KW	2760	3,9	3,9	4,3	4,4	4,6	4,7
TTW 18	17,1 KW	3240	4,0	4,0	4,4	4,5	4,7	4,8
TTW 13 M	12,5 KW	2760	3,9	3,9	4,3	4,4	4,6	4,7
TTW 18 M	17,1 KW	3240	4,0	4,0	4,4	4,5	4,7	4,8
TTW 22 M	21,7 KW	3800	4,6	4,6	5,0	5,2	5,3	5,5
TTW 26 Set	25,0 KW	4100	4,1	4,1	4,5	4,6	4,8	5,0
TTW 31 Set	29,6 KW	4600	4,2	4,2	4,6	4,7	4,9	5,1
TTW 36 Set	34,2 KW	5000	4,2	4,2	4,6	4,7	4,9	5,1
TTW 40 Set	38,8 KW	5500	4,6	4,6	5,0	5,2	5,3	5,5
TTW 44 Set	43,4 KW	5900	4,6	4,6	5,0	5,2	5,3	5,5

Nach VDI 4650 - Stand März 2009

Monovalente Betriebsweise, Quelltemp. 10 °C

WWB mit WP, Anteil WWB 18 %

Leistungszahlen, Stand 07.03.2011

Hzg+WWB

Förderung JAZ ≥ 3,8

Keine Förderung JAZ < 3,8

Nur Heizung

Förderung JAZ ≥ 4,0

Keine Förderung JAZ < 4,0