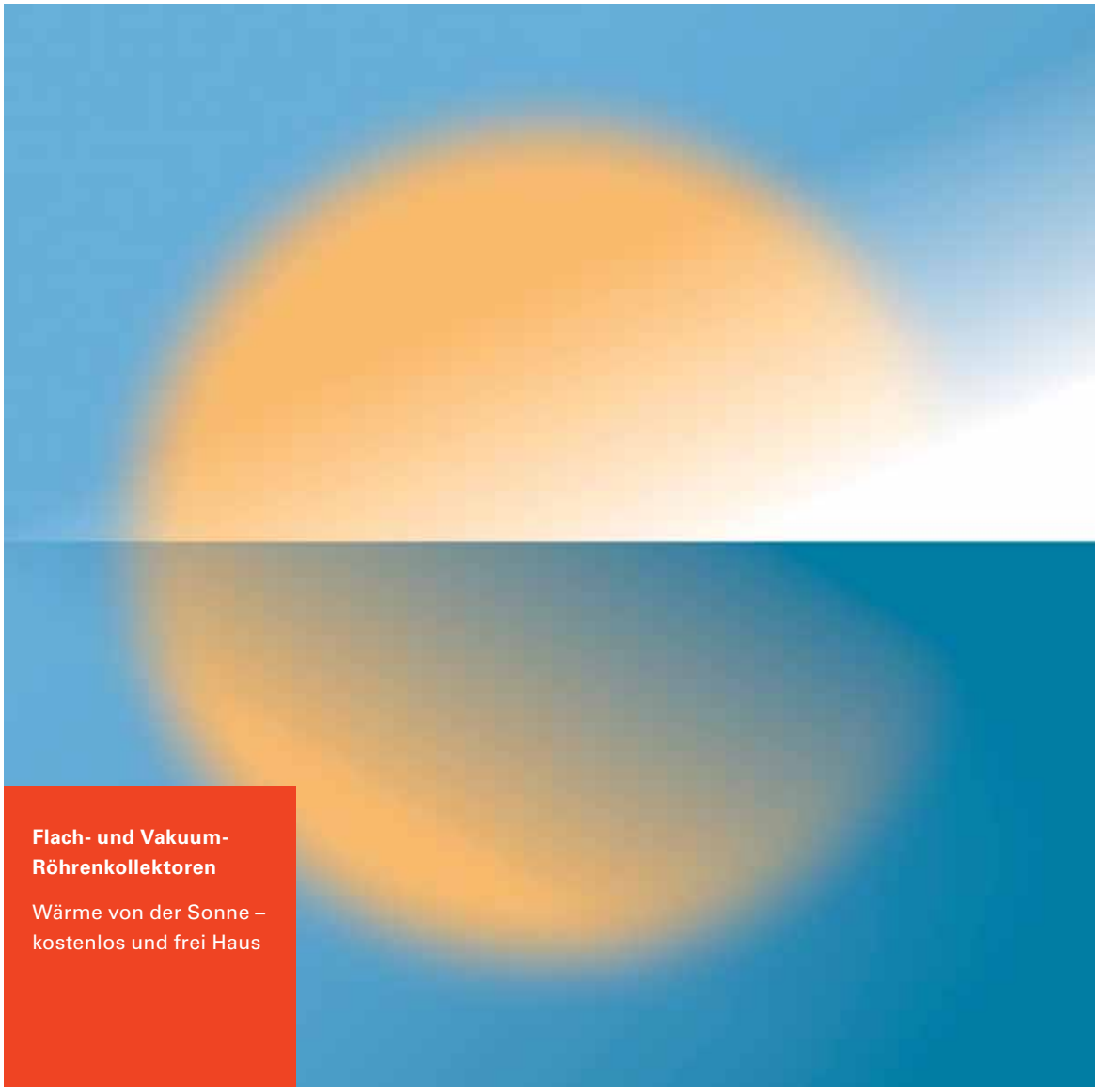
Technologie-Broschüre

Thermische Solarsysteme
VITOSOL



Flach- und Vakuum-Röhrenkollektoren

Wärme von der Sonne – kostenlos und frei Haus



Wärme von der Sonne – kostenlos und frei Haus

Wer heute in eine neue Heizungsanlage investiert, sollte die Ergänzung einer Solaranlage gleich mit einplanen. Dadurch profitieren Sie von einem niedrigeren Energieverbrauch und können sich damit auch über eine niedrigere Rechnung für Ihre monatlichen Energiekosten freuen.

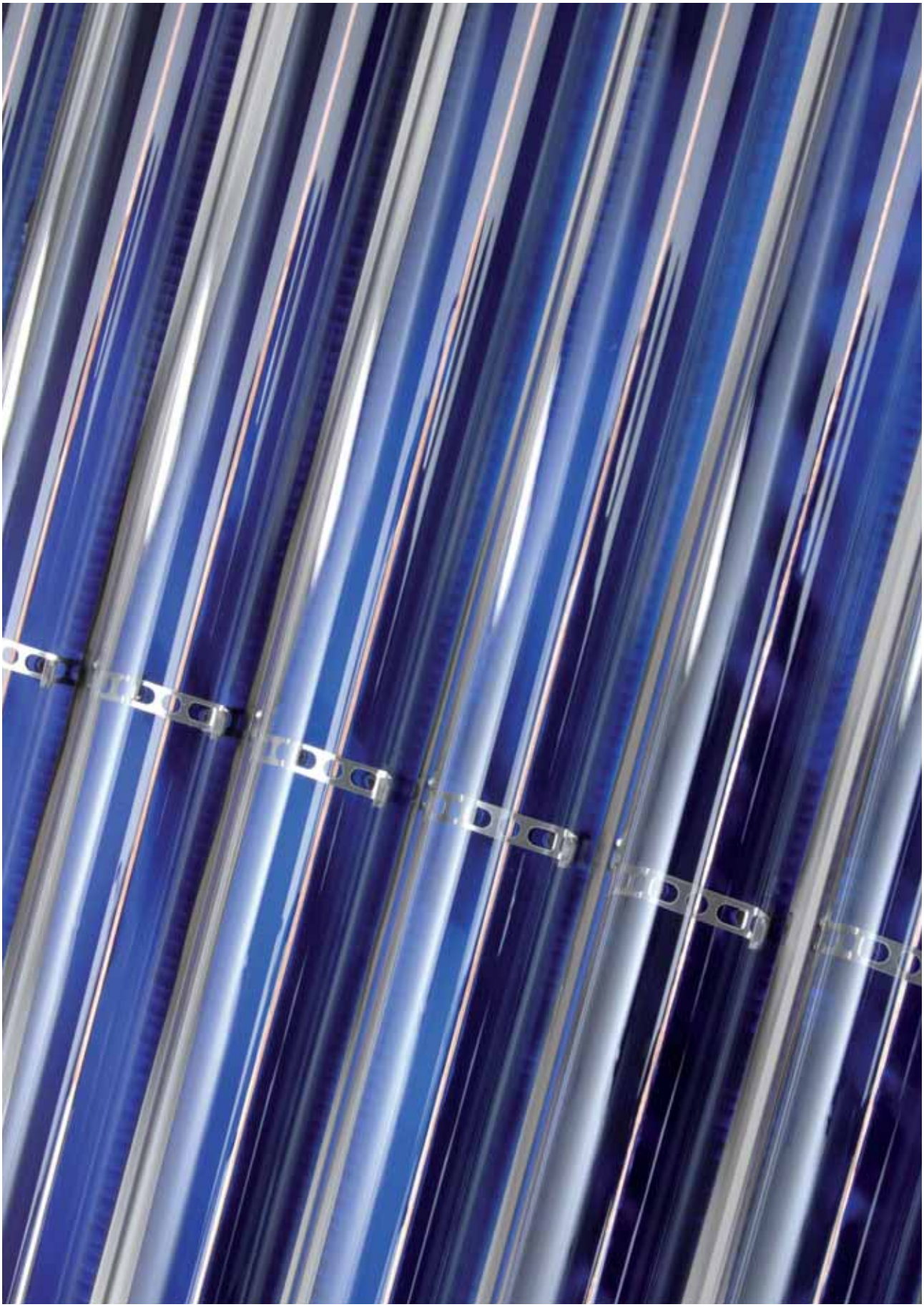
Mit der Installation von Sonnenkollektoren signalisieren Sie Ihr verantwortungsvolles Handeln für die Umwelt, indem Sie den CO_2-Ausstoß nachhaltig verringern. Mit Viessmann Technik setzen Sie dabei auf Zukunftssicherheit und das optimale Zusammenspiel aller Anlagenkomponenten.

Durch die Investition in Solartechnik steigern Sie gleichzeitig auch den Wert Ihrer Immobilie.

Auf den folgenden Seiten informieren wir Sie umfassend über die Möglichkeiten, die Ihnen mit Solartechnik von Viessmann für die energiesparende Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung zur Verfügung stehen.

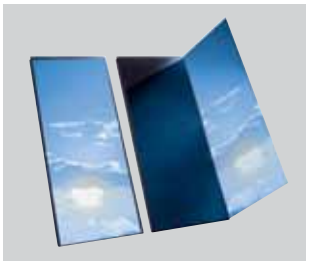
Mit mehr als 40 Jahren Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von solarthermischen Anlagen können Sie sich auf unsere technische Expertise und höchste Qualität verlassen.

Egal, ob Sie sich für eine neue Brennwertheizung mit Öl oder Gas, ein Heizsystem für Holz oder auch eine Wärmepumpe entscheiden – alle Anlagen von Viessmann sind für die Kombination mit Solartechnik ausgelegt.





6



8



10



26



28



30

Die Flach- und Vakuum-Röhrenkollektoren von Viessmann werden jedem Anspruch an eine effiziente und kostensparende Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung gerecht.

6 Energie sparen und Klima schützen

Lesen Sie, warum es sich lohnt, jetzt Ihre Heizung zu modernisieren und um ein effizientes Solarsystem zu erweitern. Damit leisten Sie einen aktiven und nachhaltigen Beitrag zum Klimaschutz und zur Einsparung von fossiler Energie.

8 Therm Protect: Automatischer Überhitzungsschutz

Mit der weltweit einzigartigen Temperaturabschaltung Therm Protect in den Flachkollektoren Vitosol 200-FM und Vitosol 100-FM und den Röhrenkollektoren Vitosol 300-TM und Vitosol 200-TM wird eine Überhitzung der Kollektoren zuverlässig verhindert.

10 Solartechnik

Die Flach- und Vakuum-Röhrenkollektoren der Vitosol Serie lassen sich optimal an den jeweiligen Energiebedarf anpassen.

26 Komfort und Wirtschaftlichkeit mit System

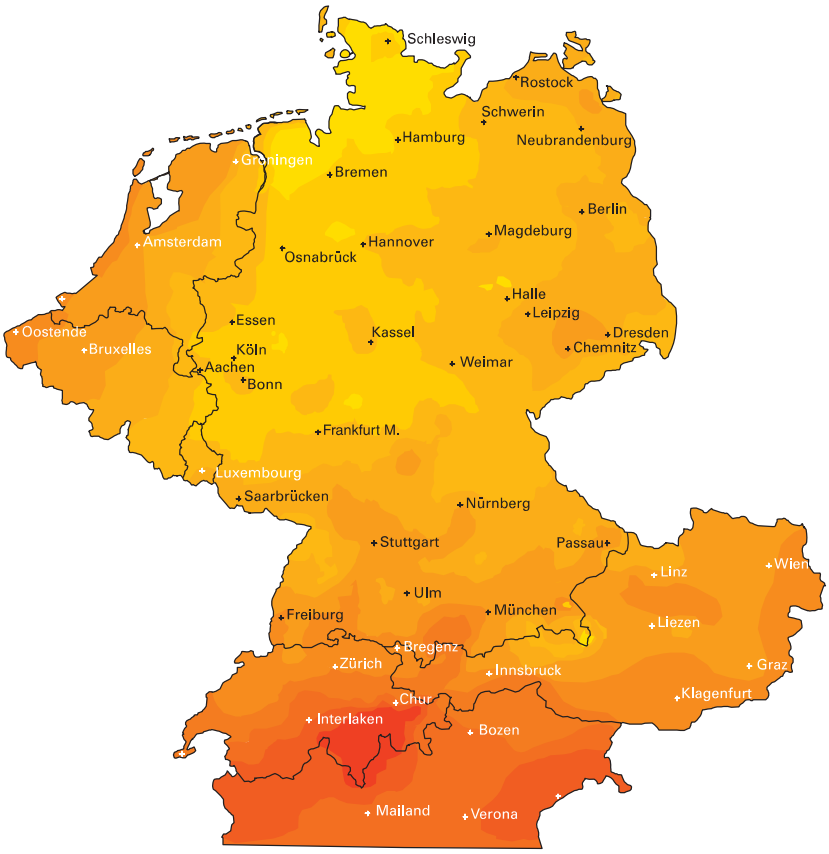
Mit modernster Systemtechnik haben Sie Ihre Heizungs- und Solaranlage im Griff. Das intelligente Energiemanagement Vitosolic kommuniziert optimal mit der Heizungsregelung und senkt somit deutlich die Heizkosten.

28 Service rund um das Thema Solartechnik

Nehmen Sie die Beratung bei unseren Fachpartnern in Anspruch. Dort erfahren Sie alles über maßgeschneiderte Heizungs- und Solartechnik, Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten.

30 Viessmann – das Unternehmen

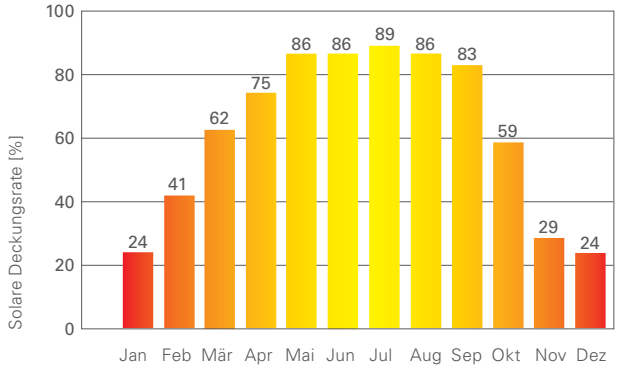
Energie sparen und Klima schützen





1300 1250 1200 1150 1100 1050 1000 950 900

Globalstrahlung kWh/(m² x Jahr)



Bei einem Einfamilienwohnhaus deckt Solarenergie bis zu 60 % der für die Trinkwassererwärmung notwendigen Energie ab.

Allein in Deutschland sind noch rund zwei Millionen Heizungsanlagen in Betrieb, die älter als 25 Jahre sind. Ihren Betreibern ist oft gar nicht bewusst, wie viel Energie sie verschwenden, die als ungenutzte Wärme durch den Schornstein verloren geht. Außerdem belasten diese Altanlagen das Klima durch unnötigen CO_2-Ausstoß und tragen zur Erderwärmung bei.

Energie sparen

Wer heute in eine neue Heizungsanlage investiert, sollte die Ergänzung einer Solaranlage gleich mit einplanen. Mit der Installation von Sonnenkollektoren signalisieren Sie Ihr verantwortungsvolles Handeln für die Umwelt, indem Sie Energie einsparen und den CO_2-Ausstoß nachhaltig verringern.

Ressourcen schonen

Rund ein Drittel des gesamten Energiebedarfs in Deutschland wird für die Beheizung von Gebäuden aufgewendet. Energiesparende Bauweisen und sparsame Heizsysteme wie zum Beispiel Brennwerttechnik können diesen Verbrauch deutlich verringern und damit zur Schonung von Ressourcen und zum Schutz der Erdatmosphäre beitragen.

Ein erhebliches Einsparpotenzial bietet die Trinkwassererwärmung. So stellen Sonnenkollektoren in Verbindung mit einem Warmwasserspeicher in unseren Breitengraden gerade in den Sommermonaten die interessanteste Alternative zum Betrieb des Heizkessels dar. Selbst in der Übergangszeit kann bei solarer Heizungsunterstützung der Heizkessel oft ausgeschaltet bleiben.

Zuschüsse vom Staat

Für die Anschaffung von Solaranlagen können öffentliche Fördergelder in Anspruch genommen werden. Schließlich amortisieren sich die Investitionskosten aufgrund der hohen Energieeinsparung bereits nach wenigen Jahren. Aktuelle Übersichten finden Sie unter www.viessmann.de.

Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung mit Solarenergie

Solaranlagen sind ideal zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung geeignet. Aufgrund der kostenlos verfügbaren Sonnenenergie wird fossile Energie gespart und die Investition macht sich schon innerhalb weniger Jahre bezahlt. Grundsätzlich hat man die Möglichkeit, Sonnenenergie zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung zu nutzen. Die Ersparnis an Öl oder Gas ist in jedem Fall beträchtlich: Gut 60 % weniger Energie wird im Jahr verbraucht, die sonst zur Warmwasserbereitung für den täglichen Bedarf benötigt würde. Wird die Erwärmung von Trink- und Heizungswasser kombiniert, liegt die jährliche Ersparnis bei rund 35 % der insgesamt benötigten Energie.

Solaranlage mit bivalentem Warmwasserspeicher

Herzstück dieser Lösung ist der bivalente Warmwasserspeicher. Bei ausreichender Sonneneinstrahlung heizt das in der Solaranlage befindliche Solarmedium über den unteren Wärmetauscher das Wasser im Speicher-Wassererwärmer auf. Sinkt die Temperatur durch Wasserentnahme, etwa beim Baden oder Duschen, schaltet sich bei Bedarf der Heizkessel zur zusätzlichen Erwärmung über den zweiten Kreislauf ein.

Solaranlage zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung

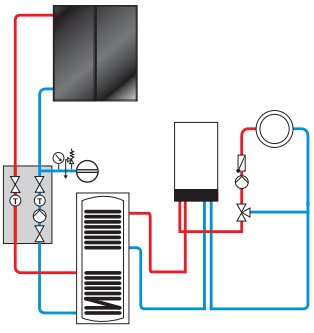
Das in den Sonnenkollektoren erhitzte Solarmedium kann außer zur Trinkwassererwärmung auch für die zusätzliche Erwärmung des Heizungswassers verwendet werden. Dafür nutzt der Heizkreislauf über einen Wärmetauscher das kontinuierlich durch die Sonnenkollektoren erhitzte Wasser im Solarspeicher. Die Regelung prüft, ob die gewünschte Raumtemperatur erreicht werden kann. Liegt die Temperatur unterhalb des Sollwertes, schaltet sich zusätzlich der Heizkessel ein.



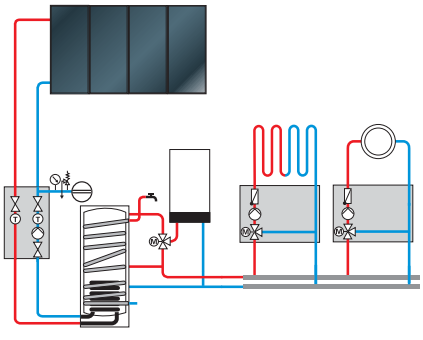
Energieeffizienzklasse: A
In Kombination mit Sonnenkollektoren **A+**

1 Gas-Brennwert-Wandgerät Vitodens 300-W
2 Multivalenter Kombispeicher für Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung Vitocell 360-M mit angebauter Solar-Divicon
3 Flachkollektoren Vitosol 200-FM

Bei Viessmann kommt die komplette Heiz- und Solartechnik aus einer Hand. Alle Komponenten sind perfekt aufeinander abgestimmt.

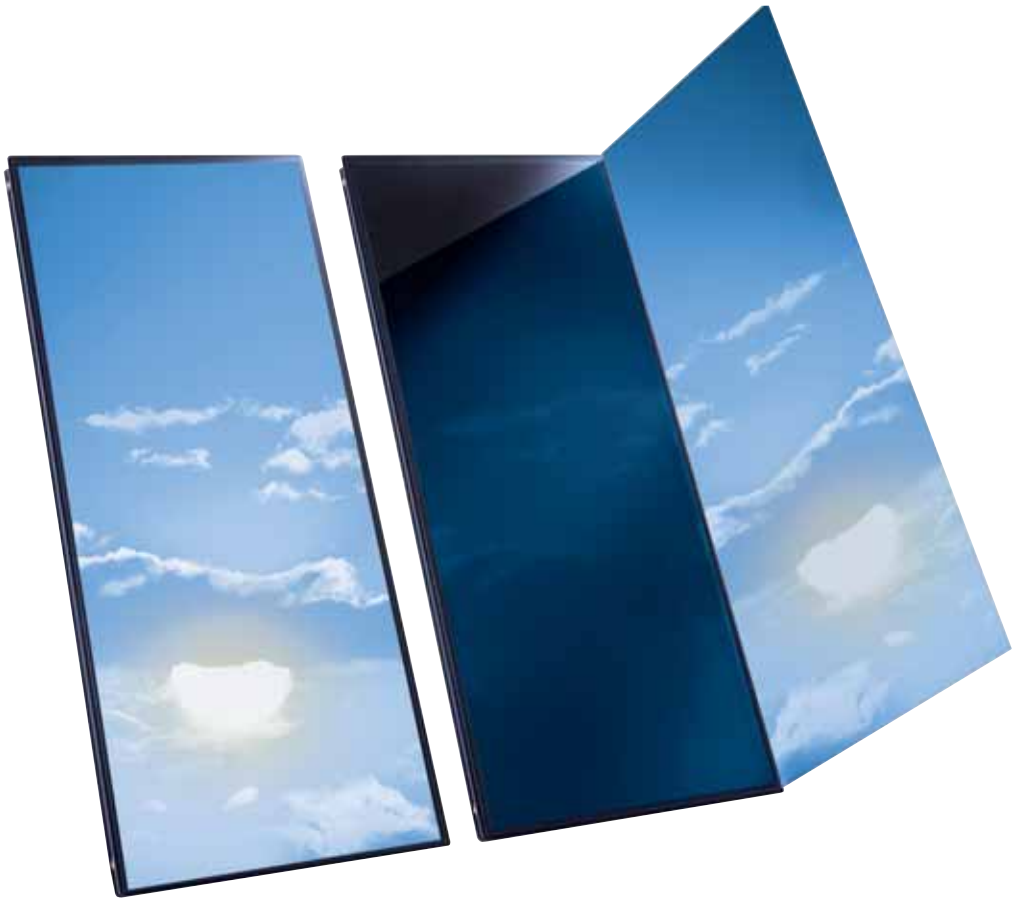


Solare Trinkwassererwärmung



Solare Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung

Therm Protect, die innovative Abschaltautomatik schützt Flach- und Vakuum-Röhrenkollektoren Vitosol vor Überhitzung.



THERM PROTECT

Mit der Temperaturabschaltung Therm Protect hat Viessmann einen Meilenstein bei Effizienz und Betriebssicherheit von Solaranlagen gesetzt. Sowohl die Flachkollektoren Vitosol 200-FM und Vitosol 100-FM als auch die Vakuum-Röhrenkollektoren Vitosol 300-TM und Vitosol 200-TM verfügen über die Abschaltautomatik, die eine Überhitzung der Kollektoren zuverlässig verhindert.

Therm Protect: Schützt Sonnenkollektoren vor Überhitzung

Die von Viessmann patentierte, intelligente Absorberschicht Therm Protect stoppt bei Sonnenkollektoren die Energieaufnahme, wenn der Solarspeicher voll aufgeheizt ist. Dies schützt die Sonnenkollektoren vor Überhitzung und verlängert die Lebensdauer der Anlage. Mit Therm Protect kann die Anlage im Vergleich zu herkömmlichen Sonnenkollektoren auch großzügiger dimensioniert werden, um den Solarertrag zu erhöhen. So reduzieren sich die Heizkosten wie auch die CO_2-Emissionen.

Verringerter Installationsaufwand

Der Installationsaufwand verringert sich, da Vorschaltgefäße und Stagnationskühler entfallen. Da eine Dampfbildung des Wärmeträgermediums bei den Kollektoren nicht mehr berücksichtigt werden muss, sind zudem die Möglichkeiten bei der Verlegung der hydraulischen Leitungen vielfältiger.

Vitosol 200-FM und Vitosol 100-FM: Kristalle verhindern Überhitzung

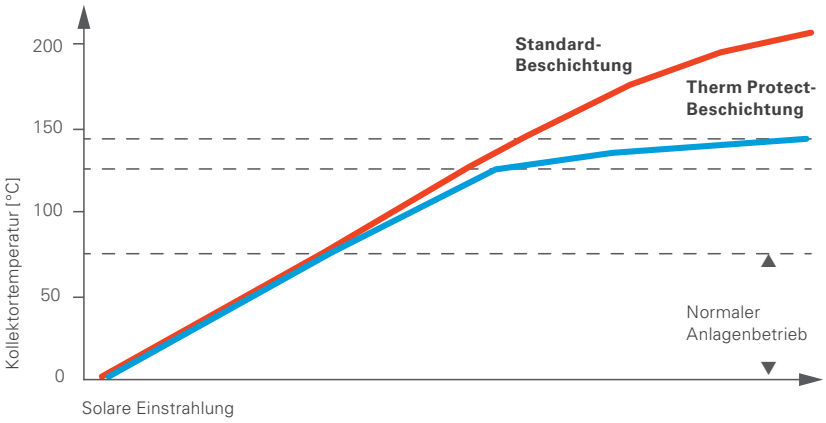
Bei den Flachkollektoren Vitosol 200-FM und Vitosol 100-FM regelt eine kristalline Absorberbeschichtung die Energieaufnahme. Die Therm Protect-Beschichtung funktioniert physikalisch durch temperaturabhängige Änderung der Kristallstrukturen. Oberhalb einer Kollektortemperatur von etwa 75 °C erhöht sich die Reflexion der eintreffenden Solarstrahlung. Der weitere Temperaturanstieg wird begrenzt und die Dampfbildung zuverlässig verhindert.

Sinkt die Temperatur im Kollektor wieder, geht die Kristallstruktur in den ursprünglichen Zustand zurück. Die vom Kollektor aufgenommene Energie wird dann nicht mehr an die Umgebung abgestrahlt und kann im Solarsystem genutzt werden. Der Wechsel der Kristallstruktur ist unbegrenzt reversibel und die Funktion dauerhaft verfügbar.

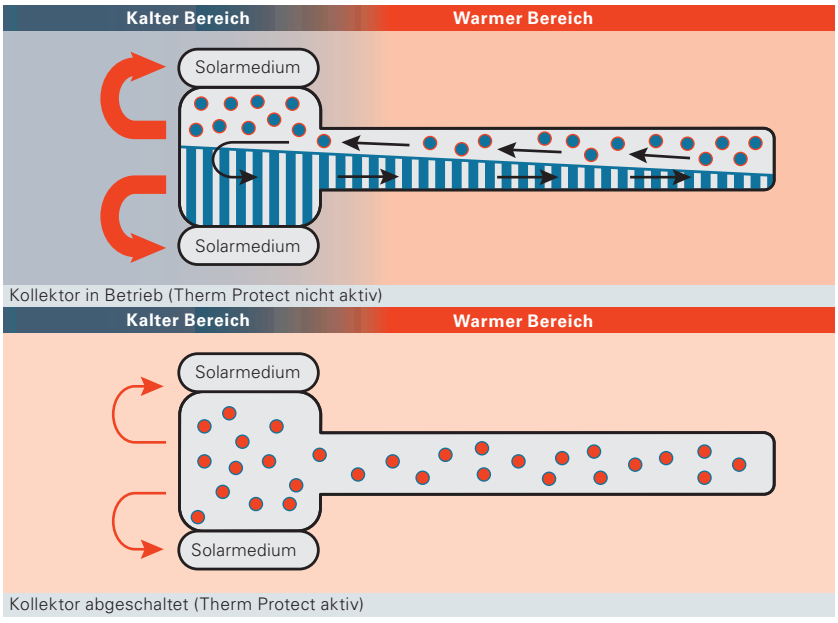
Vitosol 300-TM und Vitosol 200-TM: Heatpipe mit Temperaturabschaltung

Bei den Vakuum-Röhrenkollektoren Vitosol 300-TM und Vitosol 200-TM übernimmt die Therm Protect Temperaturabschaltung eine selbstregelnde Heatpipe, die trocken in den Wärmetauscher des Kollektors eingebunden ist. Die solare Wärme verdampft innerhalb der Heatpipe das darin eingeschlossene Medium. Bei der anschließenden Verflüssigung im Kondensator wird die Wärme an die Solaranlage abgegeben und das Medium fließt wieder zurück in den sonnenbeschienenen Bereich der Vakuumröhre.

Bei Erreichen der Grenztemperatur von ca. 120 °C kann das Medium nicht mehr kondensieren. Durch diese Phasenwechsel-Temperaturabschaltung ist der Wärmetransport unterbrochen und die Anlage damit gegen zu hohe Stagnationstemperaturen geschützt. Erst bei niedrigeren Kollektortemperaturen startet der Kreislauf in der Heatpipe erneut und Solarwärme wird wieder in die Heizungsanlage transportiert.



Im regulären Kollektorbetrieb verhält sich die Therm Protect-Beschichtung der Flachkollektoren wie eine herkömmliche Absorberbeschichtung. Oberhalb von 75 °C Kollektortemperatur erhöht sich die Abstrahlung um ein Vielfaches und verhindert im Stagnationsfall zuverlässig die Überhitzung und Dampfbildung.



Die selbstregelnde Heatpipe der Vakuum-Röhrenkollektoren Vitosol 300-TM und Vitosol 200-TM: Bei Erreichen der Grenztemperatur von ca. 120 °C kann das Medium nicht mehr kondensieren, dadurch ist der Wärmetransport unterbrochen und die Anlage damit gegen zu hohe Stagnationstemperaturen geschützt.



VITOSOL

Mit einem breiten Angebot an Flach- und Vakuum-Röhrenkollektoren liefert Viessmann für jede moderne Heizung flexible und individuelle Lösungen.

Pro Jahr strahlt die Sonne durchschnittlich 1000 kWh auf jeden Quadratmeter Mitteleuropas. Dies entspricht einem Energiegehalt von 100 Litern Heizöl. Diese Energie können Sie mit Viessmann Sonnenkollektoren zur Erzeugung von Wärme nutzen. Eine thermische Solaranlage ist die ideale Ergänzung jedes Heizsystems und senkt nachhaltig den Energieverbrauch.

Die Heizung, die die Umwelt liebt

Auch in Sachen Umweltverträglichkeit stehen Sie mit Viessmann Solarsystemen auf der Sonnenseite: Im Durchschnitt wird bei einem Einfamilienwohnhaus pro Jahr eine dreiviertel Tonne Kohlendioxid (CO_2) vermieden.

In jeder Hinsicht zukunftssicher

Hohe Betriebssicherheit und lange Nutzungsdauer zeichnen alle Flach- und Röhrenkollektoren von Viessmann aus. Die Vitosol Sonnenkollektoren sind aus korrosions- und UV-beständigen Materialien. Der Qualitätstest nach der Prüfnorm EN 12975 bzw. ISO 9801 belegt dies eindrucksvoll. Zudem bestätigt er gleichzeitig die konstant hohe thermische Leistung.

Viessmann kann auf mehr als 30 Jahre Erfahrung bei der Entwicklung und Produktion von Sonnenkollektoren zurückgreifen.



VITOSOL 300-TM
(Typ SP3C)
Vakuum-Röhrenkollektoren mit Heatpipe-Technologie und Therm Protect,
Bruttofläche : 1,98 / 2,36 / 4,62 m^2

Seite 12



VITOSOL 200-TM
(Typ SPEA)
Vakuum-Röhrenkollektoren nach dem Heatpipe-Prinzip und Therm Protect
Bruttofläche : 1,98 / 2,36 / 4,62 m^2

Seite 12



VITOSOL 200-FM
(Typ SV2F und SH2F, Typ SV2G und SH2G)
Flachkollektoren mit Therm Protect
Bruttofläche : 2,51 m^2

Seite 18



VITOSOL 100-FM
(Typ SV1F und SH1F)
Flachkollektoren mit Therm Protect
Bruttofläche : 2,51 m^2

Seite 18



VITOSOL 141-FM
Trinkwasser-Solarpaket
Flachkollektoren Vitosol 100-FM
(Typ SVKF für Aufdachmontage,
Typ SVKG für Dachintegration)
und Vitocell 100-B/-W (Typ CVBA)
mit 250 Litern Inhalt

Seite 22



Hocheffiziente Vakuum-Röhrenkollektoren nach dem Heatpipe-Prinzip sowie Therm Protect

Die hochselektiv beschichteten Absorber fangen besonders viel Sonnenenergie ein und sorgen so für einen hohen Wirkungsgrad. Eine besonders wirkungsvolle Wärmedämmung ist dabei durch das Vakuum in den Röhren gewährleistet. So entstehen nahezu keine Verluste zwischen Glasröhren und Absorber – und der Kollektor kann auch geringe Sonneneinstrahlung noch in nutzbare Wärme umwandeln. Besonders in der Übergangszeit und in den Wintermonaten bei niedrigen Außentemperaturen nutzen die Vakuum-Röhrenkollektoren die zur Verfügung stehende Solarstrahlung besonders effizient.

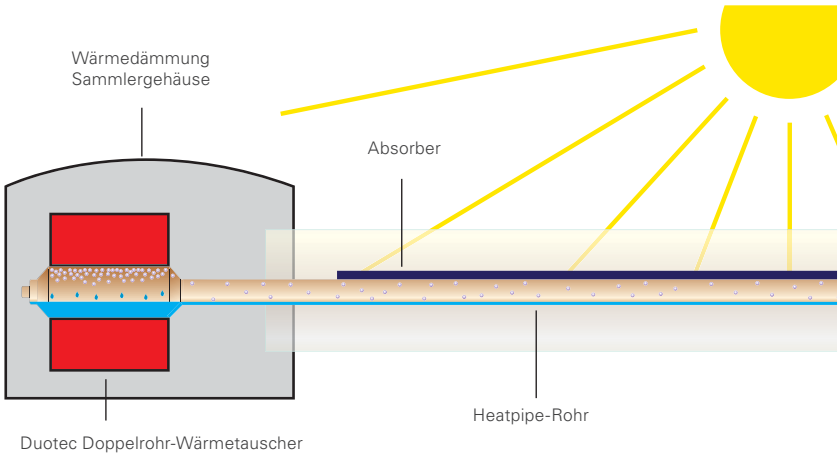
Hohe Energieausbeute auf lange Sicht

Viessmann Sonnenkollektoren sind ausgelegt auf eine überdurchschnittlich lange Nutzungsdauer. Das gewährleisten hochwertige, korrosionsbeständige Materialien wie zum Beispiel Glas, Aluminium, Kupfer und Edelstahl. Der Absorber ist in die Vakuumröhre integriert. Das schützt ihn vor Witterungseinflüssen und Verschmutzungen und stellt eine dauerhaft hohe Energieausnutzung sicher.

Heatpipe-Prinzip für hohe Betriebssicherheit

Die Vitosol 300-TM und Vitosol 200-TM sind hocheffiziente Vakuum-Röhrenkollektoren nach dem Heatpipe-Prinzip.

Beim Heatpipe-Prinzip durchströmt das Solarmedium die Röhren nicht direkt. Stattdessen verdampft ein Trägermedium in der Heatpipe unter dem Absorber und gibt die Wärme an das Solarmedium ab. Die trockene Anbindung der Heatpipe-Röhren im Sammler, der geringe Flüssigkeitsinhalt im Kollektor und die automatische Temperaturabschaltung Therm Protect sorgen für eine besonders hohe Betriebssicherheit.



Das von der Sonne erhitzte Wasser verdampft und wandert in den kälteren Teil der Röhre. Dort kondensiert der Dampf, gibt die Wärme an den Sammler ab, danach wird das Wasser in dem Kreislauf erneut erhitzt.

Schnelle und sichere Montage

Vitosol Röhrenkollektoren werden in vorgefertigter Modulbauweise geliefert. Durch ein innovatives Stecksystem lassen sich die Röhren einfach und schnell einbauen. Dabei lassen sich die einzelnen Röhren drehen und so optimal zur Sonne ausrichten. Die Anbindung der Röhren erfolgt trocken, also ohne direkten Kontakt zwischen Träger- und Solarmedium. Dies erlaubt den Austausch einzelner Röhren bei gefüllter Anlage. Die Verbindung der Kollektoren untereinander erfolgt durch Edelstahl-Wellrohr-Steckverbinder.



Vitosol 300-TM – Universell einsetzbar durch lageunabhängige Montage, senkrecht oder waagerecht, auf Dächern und an Fassaden sowie zur freistehenden Montage.

Der Vitosol 300-TM Hochleistungs-Vakuum-Röhrenkollektor entspricht höchsten Anforderungen an Effizienz und Sicherheit.

Zu den effizientesten Modellen am Markt zählt der Hochleistungskollektor Vitosol 300-TM. Er empfiehlt sich besonders zum Einsatz in begrenzten Platzverhältnissen. Durch die individuelle Ausrichtung des Absorbers um +/– 25 Grad liefert er auch bei weniger günstigen Sonnenlagen einen überdurchschnittlichen Ertrag. Der lageunabhängige und flexibel einsetzbare Kollektor ist für den Einsatz auf Ein- und Mehrfamilienhäusern konzipiert. Er verfügt über die automatische Temperaturabschaltung Therm Protect, die aktiv wird, falls über einen längeren Zeitraum mit hoher Sonneneinstrahlung die Wärmeabnahme stagniert.

Betriebssicher durch Therm Protect

Als bislang einziger Kollektor auf dem Markt kann Vitosol 300-TM liegend (Röhrenneigung maximal drei Grad) installiert werden und hat außerdem die automatische Temperaturabschaltung Therm-Protect. Sie verhindert die Überhitzung der Kollektoren bei stagnierender Wärmeabnahme und hoher Sonneneinstrahlung. Damit eignet sich Vitosol 300-TM auch für Gebäude, die nicht ganzjährig in Betrieb sind, also etwa Wohngebäude zur Urlaubszeit.

Maximale Wärmeübertragung durch Duotec

Der Kollektor arbeitet nach dem Heatpipe-Prinzip, bei dem das Solarmedium die Röhren nicht direkt durchströmt. Stattdessen verdampft ein Trägermedium in der Heatpipe und gibt die Wärme durch Verflüssigung über den Duotec Doppelrohr-Wärmetauscher an das Solarmedium ab. Diese Funktionsweise garantiert einen optimalen Wärmetransport.

Überdurchschnittlich lange Nutzungsdauer

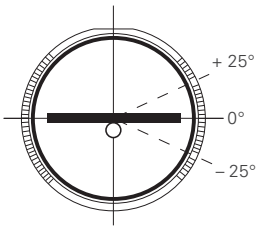
Der Vitosol 300-TM ist auf eine überdurchschnittlich lange Nutzungsdauer ausgelegt. Dafür werden hochwertige, korrosionsbeständige Materialien wie zum Beispiel Glas, Aluminium, Kupfer und Edelstahl verwendet. Der Absorber ist in die Vakuumröhre integriert. Das schützt ihn vor Witterungseinflüssen und Verschmutzungen und stellt eine dauerhaft hohe Energieausnutzung sicher.

Schnelle, einfache und sichere Montage

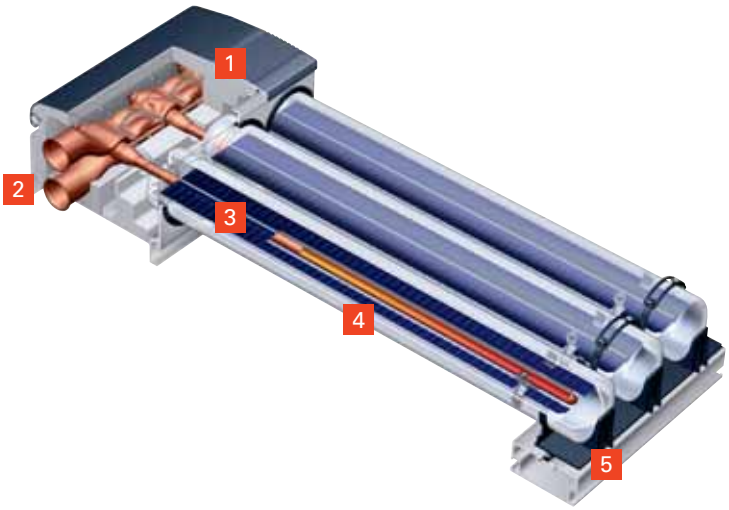
Das Aufdach-Montagesystem mit Sparrenanker vereinfacht die Anbringung der Kollektoren. Sparrenhaken und Sparrenflansch werden direkt auf den Sparren geschraubt und ermöglichen so die Kollektoren perfekt an die jeweilige Dacheindeckung anzupassen. Zur zusätzlichen Zeitersparnis bei der Montage dienen auch die zwei Montageschienen.

Bei Anlagen mit mehreren Kollektoren sorgen Abdeckungen in dunkelblau für ein einheitliches Bild zwischen Kollektorgehäuse und Absorberflächen. Haltekappen in der Fußschiene in Gehäusefarbe verhindern ein mögliches Abrutschen der Röhren.

Im Servicefall können die Heatpipe-Röhren aufgrund der trockenen Anbindung auch bei befüllter Anlage schnell und einfach ausgetauscht werden.



Einfache Installation und schnelle Absorberausrichtung durch Winkelanzeige an den Röhrenaufnahmen



VITOSOL 300-TM

1. Kollektorgehäuse mit hochwirksamer Wärmedämmung
2. Duotec Doppelrohr-Wärmetauscher
3. Absorberblech mit selektiver Beschichtung in der Vakuumröhre
4. Heatpipe mit Temperaturabschaltung Therm Protect
5. Fußschiene mit Röhrenhalterung in Gehäusefarbe



Vitosol 300-TM auf dem Dach eines Einfamilienhauses



Vitosol 300-TM bietet universelle Einsatzmöglichkeiten

Profitieren Sie von diesen Vorteilen

+ Hocheffizienter Vakuum-Röhrenkollektor nach dem Heatpipe-Prinzip mit Temperaturabschaltung Therm Protect für hohe Betriebssicherheit
+ Schutz vor Überhitzung bei lang anhaltender Sonneneinstrahlung
+ Hohe Lebensdauer aufgrund niedriger Stagnationstemperaturen und dampffreier Anlage
+ Verschmutzungsunempfindliche, in die Vakuumröhre integrierte Absorberflächen mit hochselektiver Beschichtung
+ Effiziente Wärmeübertragung durch vom Duotec Doppelrohr-Wärmetauscher aus Kupfer vollständig umschlossene Kondensatoren
+ Optimale Ausrichtung zur Sonne durch unkomplizierte Absorberausrichtung
+ Trockene Anbindung, kein direkter Kontakt zwischen Träger- und Solarmedium, d. h. die einzelne Röhre kann bei gefüllter Anlage ausgetauscht werden
+ Kollektorgehäuse und Absorberflächen in dunkelblau ergeben ein einheitliches Gesamtbild
+ Hochwirksame Wärmedämmung des Sammlergehäuses minimiert Wärmeverluste
+ Einfache und schnelle Montage durch Viessmann Montage- und Verbindungssysteme

Technische Daten siehe Seite 24

Der Vitosol 200-TM ist ein hocheffizienter Vakuum-Röhrenkollektor nach dem Heatpipe-Prinzip.

Der Vakuum-Röhrenkollektor Vitosol 200-TM wurde insbesondere für die liegende Montage in Großanlagen auf Flachdächern und für Mehrfamilienhäuser konzipiert. Mit seinen um 45 Grad drehbaren Absorbern lässt er sich ohne erhöhte Verschattung optimal zum Sonnenverlauf ausrichten.

Betriebssicher durch Therm Protect

Die automatische Temperaturabschaltung Therm Protect verhindert Überhitzung bei stagnierender Wärmeabnahme und gleichzeitig hoher Sonneneinstrahlung. Damit eignet sich der Vitosol 200-TM auch für Gebäude, die nicht ganzjährig in Betrieb sind, wie etwa Schulen.

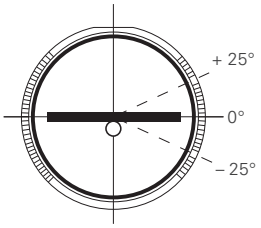
Maximale Wärmeübertragung

Der Kollektor arbeitet nach dem Heatpipe-Prinzip, bei dem die Röhren nicht direkt vom Solarmedium durchströmt werden. Stattdessen verdampft ein Trägermedium in der Heatpipe und gibt die Wärme durch Verflüssigung über den Kupfer-Wärmetauscher an das Solarmedium ab. Diese Funktionsweise garantiert einen maximalen, optimalen Wärmetransport sowie gute Betriebs- und Serviceeigenschaften.

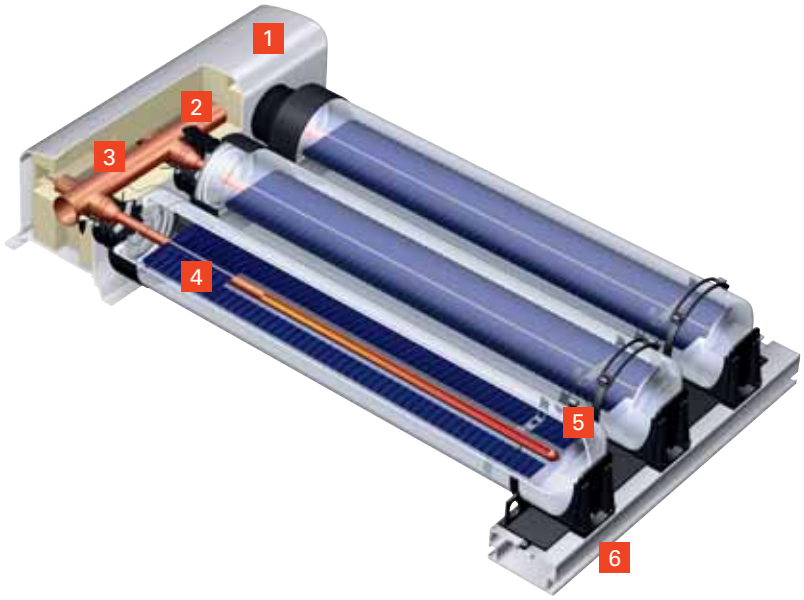
Schnell, einfach und sicher montiert

Ein Öffnen des Sammlergehäuses beim Einsetzen der Röhren ist nicht erforderlich. Haltekappen in der Fußschiene verhindern ein mögliches Abrutschen der Röhren.

Im Servicefall können die Röhren dank trockener Anbindung auch bei befüllter Anlage schnell, kostengünstig und einfach ausgetauscht werden.



Einfache Installation und schnelle Absorberausrichtung durch Winkelanzeige an den Röhrenaufnahmen



VITOSOL 200-TM

1. Kollektorgehäuse mit hochwirksamer Wärmedämmung
2. Trockene Anbindung, kein direkter Kontakt zwischen Träger- und Solarmedium
3. Sammelrohr für wechselseitigen Anschluss
4. Absorberblech mit selektiver Beschichtung in der Vakuumröhre
5. Heatpipe mit Temperaturabschaltung Therm Protect
6. Fußschiene



Beispiel für den Einsatz von Vitosol 200-TM Röhrenkollektoren mit Therm Protect



Vitosol 200-TM (Typ SPEA)

Profitieren Sie von diesen Vorteilen

+ Vakuum-Röhrenkollektoren nach dem Heatpipe-Prinzip mit Temperaturabschaltung Therm Protect für hohe Betriebssicherheit
+ Hohe Lebensdauer der Gesamtanlage durch Temperaturabschaltung bei Stagnation im Sommer
+ Schutz vor Überhitzung bei lang anhaltender Sonneneinstrahlung
+ Trockene Anbindung, kein direkter Kontakt zwischen Träger- und Solarmedium, d. h. die einzelne Röhre kann bei gefüllter Anlage ausgetauscht werden
+ Geringerer Flächenbedarf gegenüber Flachkollektoren durch besseren Wirkungsgrad
+ Konstant hohe Leistung ohne Risiko einer Verschmutzung des Absorbers
+ Erhöhte solare Deckung, dadurch geeignet zur Heizungsunterstützung
+ Ausgelegt für die liegende Flachdachmontage und größere Anlagen
+ Größerer Röhrenabstand, dadurch geringere Verschattung bei liegender Flachdachmontage
+ Absorber bis +/– 45 Grad ausrichtbar
+ Geringere Servicekosten durch längere Haltbarkeit von Solarkomponenten und Pumpen aufgrund Therm Protect
+ Vergleichsweise geringere statische Last auf das Gebäude durch niedrigere Ballastierung bei liegender Montage

Technische Daten siehe Seite 24



VITOSOL 200-FM
VITOSOL 100-FM

Schaltende Absorberschicht mit Viessmann Patent schützt leistungsstarke Flachkollektoren vor Überhitzung und Stagnation.

Die leistungsstarken Flachkollektoren Vitosol 200-FM und Vitosol 100-FM sind die ideale Ergänzung für jede Heizungsanlage. Mit ihrer Bruttofläche von 2,56 m^2 passen sich die Sonnenkollektoren an den jeweiligen Energiebedarf an. Sie ersetzen im Jahresdurchschnitt bis zu 60 % der sonst zur Trinkwassererwärmung benötigten Energie und tragen zur Heizungsunterstützung bei. In Verbindung mit einem Brennwertkessel kann dank kostenloser Sonnenenergie sogar mehr als ein Drittel der Jahresenergie für Heizung und Warmwasser eingespart werden.

Therm Protect verhindert Überhitzung

Eine intelligente Absorberschicht schützt die Kollektoren vor Überhitzung. Die von Viessmann patentierte Technik Therm Protect schaltet bei Erreichen einer bestimmten Temperatur die weitere Energieaufnahme ab, wenn der Solarspeicher voll aufgeheizt ist. Oberhalb der Schalttemperatur verändert sich die Kristallstruktur der Absorberschicht, erhöht die Wärmeabstrahlung um ein Vielfaches und reduziert die Kollektorleistung. Dadurch ist die Stagnationstemperatur deutlich geringer und eine Dampfbildung wird verhindert.

Mit dem Sinken der Kollektortemperatur bildet sich die Kristallstruktur in ihren Ursprungszustand zurück. Dann werden wieder mehr als 95 % der auftreffenden Sonnenenergie absorbiert und in Wärme umgewandelt. Lediglich die restlichen 5 % werden reflektiert. Der Wechsel der Kristallstruktur ist unbegrenzt reversibel und die Funktion dauerhaft verfügbar.

Therm Protect bewirkt beim Vitosol 200-FM und Vitosol 100-FM gegenüber herkömmlichen Flachkollektoren auch einen höheren Ertrag, da eine großzügigere Dimensionierung möglich ist.



Vitosol 200-FM mit schaltender Absorberschicht Therm Protect



Vitosol 200-FM
Zweifamilienhaus Geisenfeld



Kollektorrahmen mit speziellem Indachprofil zur Aufnahme des Eindeckrahmens

Attraktiv auf allen Dächern

Der Vitosol 200-FM ist die richtige Wahl, wenn der Kollektor mit einem Rahmen in einem inviduellen RAL-Farbton geliefert werden soll. Standardmäßig ist er dunkelblau lackiert und passt sich nahezu jeder Dachfläche an. Der Vitosol 100-FM ist lediglich mit einem alufarbenen Rahmen erhältlich.

Zur harmonischen Dachintegration kann der Vitosol 200-FM, Typ SV2G (senkrecht) oder Typ SH2G (waagerecht), fast bündig mit der Dachhaut installiert werden.

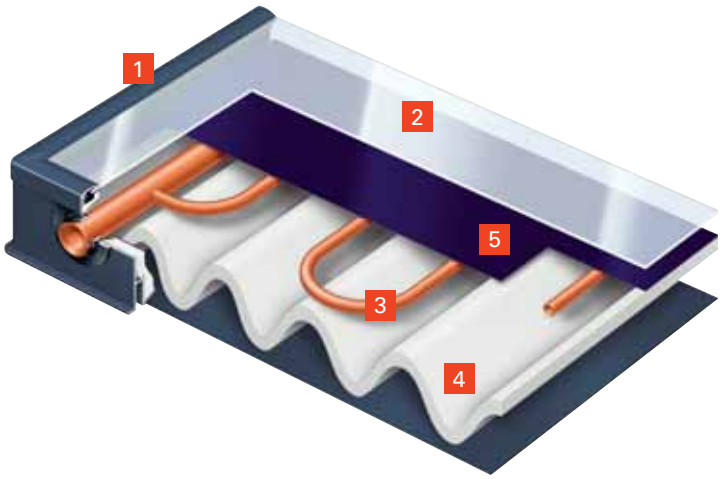
Dauerhaft dicht und gut gedämmt

Der umlaufend gebogene Aluminiumrahmen und die nahtlose Scheibeneinfassung garantieren eine dauerhafte Dichtigkeit und hohe Stabilität des Kollektors. Die Rückwand ist durchstoßsicher und korrosionsfest. Eine hochwirksame Wärmedämmung verringert speziell in den Übergangszeiten und im Winter Wärmeverluste.

Einfache Montage

Beide Kollektoren sind besonders montagefreundlich. Integrierte Vor- und Rücklaufrohre ermöglichen eine sichere Montage auch größerer Kollektorfelder mittels flexibler Edelstahl-Wellrohr-Steckverbinder. Bis zu zwölf Sonnenkollektoren können einfach miteinander verbunden werden.

Die Flachkollektoren sind universell zur Aufdachmontage, für die Dachintegration und die aufgeständerte Montage, zum Beispiel auf Flachdächern, geeignet. Das montagefreundliche Viessmann Befestigungssystem besteht aus statisch geprüften und korrosionssicheren Bauteilen aus Edelstahl und Aluminium.



VITOSOL 200-FM

1. Umlaufend gebogener Aluminiumrahmen mit Glashalteleiste
2. Stabile, hochtransparente Abdeckung aus Spezialglas mit Therm Protect
3. Mäanderförmiger Absorber
4. Hochwirksame Wärmedämmung
5. Absorberblech mit Therm Protect-Beschichtung mit automatischer Temperaturabschaltung



Vitosol 200-FM auf dem Dach eines Einfamilienhauses



Mit optional erhältlichen Randverkleidungen in allen RAL-Farben lassen sich die Vitosol Sonnenkollektoren harmonisch in jedes Dach integrieren.

Profitieren Sie von diesen Vorteilen

+ Leistungsstarke Flachkollektoren Vitosol 200-FM und Vitosol 100-FM mit schaltender Absorberschicht Therm Protect
+ Keine Überhitzung bei hohen Außentemperaturen oder bei geringer Wärmeabnahme
+ Erhöhte solare Deckung zur Heizungsunterstützung und Trinkwassererwärmung
+ Dauerhaft dicht durch umlaufenden Kollektorrahmen und nahtlose Scheiben-einfassung
+ Schneller und sicherer Anschluss durch flexible Edelstahl-Wellrohr-Steckverbinder
+ Universell geeignet für Aufdach-, Flachdach-, Indach- und Fassadenmontage
+ Waagerechte und senkrechte Montage möglich
+ Attraktives Design, individuelle RAL-Lackierung des Rahmens (Vitosol 200-FM)

Technische Daten siehe Seite 24 und 25

Das Trinkwasser-Solarpaket Vitosol 141-FM nutzt effizient kostenlose Sonnenenergie für die Warmwasserbereitung.

Das Trinkwasser-Solarpaket Vitosol 141-FM eignet sich insbesondere bei der Modernisierung und im Neubau. In Größe, Leistung und Preis ist es auf die Anwendung im Einfamilienhaus ausgelegt. Damit steht eine umweltfreundliche, effiziente und wirtschaftlich interessante Lösung zur Trinkwassererwärmung mit kostenloser Sonnenenergie zur Verfügung.

Das System besteht aus zwei Flachkollektoren Vitosol 100-FM (Typ SVKF/SVKG) und dem bivalenten 250-Liter-Speicher-Wassererwärmer Vitocell 100-B/-W. Es ist eine ideale Ergänzung bei Kesseltausch oder in Neuanlagen, wo Solarthermie inzwischen Standard ist.

Therm Protect verhindert Überhitzung

Eine intelligente Absorberschicht schützt den Kollektor Vitosol 100-FM vor Überhitzung. Die von Viessmann patentierte Technik Therm Protect schaltet bei Erreichen einer bestimmten Temperatur die weitere Energieaufnahme ab. Oberhalb der Schalttemperatur verändert sich die Kristallstruktur der Absorberschicht, erhöht die Wärmeabstrahlung um ein Vielfaches und reduziert die Kollektorleistung. Dadurch ist die Stagnationstemperatur deutlich geringer und eine Dampfbildung wird verhindert.

Mit dem Sinken der Kollektortemperatur bildet sich die Kristallstruktur in ihren Ursprungszustand zurück. Dann werden wieder mehr als 95 % der auftreffenden Sonnenenergie absorbiert und in Wärme umgewandelt. Lediglich die restlichen 5 % werden reflektiert. Der Wechsel der Kristallstruktur ist unbegrenzt reversibel und die Funktion dauerhaft verfügbar.

Therm Protect bewirkt beim Vitosol 100-FM gegenüber herkömmlichen Flachkollektoren auch einen höheren Ertrag, da die Kollektoren bei Bedarf schneller wieder in Betrieb gehen können.

Bivalentspeicher mit Ceraprotect-Emaillierung

Der Speicher-Wassererwärmer mit langlebiger Ceraprotect-Emaillierung verfügt über zwei Heizwendel für die Beheizung durch Sonnenkollektoren und eine Nachheizung durch den Heizkessel. Für den Solarkreis ist die Solar-Divicon mit Solarregelungsmodul bereits ab Werk montiert. Eine hochwirksame Rundum-Dämmung mindert effizient Wärmeverluste.

Einfache Installation

Alle Geräte und Komponenten sind zur einfachen Installation ideal aufeinander abgestimmt. Zur Aufdachmontage werden Sparrenhaken verwendet. Bei einer Indachmontage werden die Flachkollektoren direkt auf der Dachkonstruktion befestigt. Werkzeug wird zur Verbindung der beiden Kollektoren nicht gebraucht. Der Anwender profitiert neben geringen Investitionskosten auch von der kurzen Montagezeit für das Trinkwasser-Solarpaket.

Verbesserte Energieeffizienz

Durch die Kombination von Solarthermie mit einem Wärmeerzeuger kann in der Regel die Energieeffizienzklasse A⁺ (als Verbundlabel) für die Heizungsanlage erreicht werden.



VITOCELL 100-B

1. Besichtigungs- und Reinigungsöffnung
2. Speicherbehälter aus Stahl mit Ceraprotect-Emaillierung
3. Magnesium- oder Fremdstromanode
4. Hochwirksame Rundum-Wärmedämmung
5. Obere Heizwendel – zur Nacherwärmung durch den Heizkessel
6. Untere Heizwendel – Anschluss für Sonnenkollektoren
7. Umwälzpumpe Solarkreis
8. Solar-Divicon
9. Solarregelungsmodul SD1



Vitosol 141-FM – Solarpaket zur solaren Trinkwassererwärmung mit bivalentem Speicher-Wassererwärmer einschließlich Solar-Divicon, Solarregelung, Sonnenkollektoren und Solarkomponenten



Flachkollektoren Vitosol 100-FM (Typ SVK)

Profitieren Sie von diesen Vorteilen

+ Geringe Energiekosten durch solare Warmwasserbereitung
+ Schnelle und einfache Anbindung der Solaranlage an Speicher-Wassererwärmer
+ Solarregelung in der Solar-Divicon integriert und am Speicherbehälter vormontiert
+ Korrosionsgeschützter Speicherbehälter aus Stahl mit Ceraprotect-Emaillierung
+ Flächenoptimierter Flachkollektor mit hochselektiver Absorberbeschichtung
+ Therm Protect schützt Kollektor vor Überhitzung
+ Einfache Kollektormontage mittels Sparrenhaken
+ Werkzeuglose Installation der Kollektoren (Stecksystem)
+ Reduzierter Stromverbrauch durch Hocheffizienzpumpe
+ Geringer Platzbedarf durch Komponentenintegration

Technische Daten siehe Seite 25



VITOSOL 300-TM

Vakuum-Röhrenkollektor

Vitosol 300-TM	Typ	Typ SP3C	Typ SP3C	Typ SP3C
Bruttofläche	m^2	1,98	2,36	4,62
Absorberfläche	m^2	1,26	1,51	3,03
Aperturfläche	m^2	1,33	1,60	3,19
Abmessungen				
Länge (Tiefe)	mm	150	150	150
Breite	mm	885	1053	2061
Höhe	mm	2241	2241	2241
Gewicht	kg	33	39	79



VITOSOL 200-TM

Vakuum-Röhrenkollektor

Vitosol 200-TM	Typ	Typ SPEA	Typ SPEA
Bruttofläche	m^2	2,67	5,30
Absorberfläche	m^2	1,63	3,26
Aperturfläche	m^2	1,73	3,46
Abmessungen			
Länge (Tiefe)	mm	160	160
Breite	mm	1194	2364
Höhe	mm	2244	2244
Gewicht	kg	64	129



VITOSOL 200-FM

Flachkollektor

Vitosol 200-FM	Typ	Typ SV2F	Typ SH2F	Typ SV2G	Typ SH2G
Bruttofläche	m^2	2,51	2,51	2,56	2,56
Absorberfläche	m^2	2,31	2,31	2,31	2,31
Aperturfläche	m^2	2,33	2,33	2,33	2,33
Abmessungen					
Länge (Tiefe)	mm	90	90	90	90
Breite	mm	1056	2380	1070	2394
Höhe	mm	2380	1056	2394	1070
Gewicht	kg	39	40	40	39



VITOSOL 100-FM

Flachkollektor

Vitosol 100-FM	Typ	Typ SV1F	Typ SH1F
Bruttofläche	m^2	2,51	2,51
Absorberfläche	m^2	2,31	2,31
Aperturfläche	m^2	2,33	2,33
Abmessungen			
Länge (Tiefe)	mm	73	73
Breite	mm	1056	2380
Höhe	mm	2380	1056
Gewicht	kg	39	41



VITOSOL 141-FM

Trinkwasser-Solarpaket

bestehend aus Vitosol 100-FM und Vitocell 100-B/-W

Vitosol 100-FM	Typ	Typ SVKF	Typ SVKG
Bruttofläche	m^2	2,18	2,23
Absorberfläche	m^2	2,01	2,01
Aperturfläche	m^2	2,02	2,02
Abmessungen			
Länge (Tiefe)	mm	73	73
Breite	mm	1056	1070
Höhe	mm	2066	2080
Gewicht	kg	37	38



Vitocell 100-B/-W mit Solar-Divicon	Typ	Typ CVBA
Speicherinhalt	Liter	250
Abmessungen		
Länge (Tiefe)	mm	1485
Breite	mm	860
Höhe	mm	631
Gewicht	kg	124

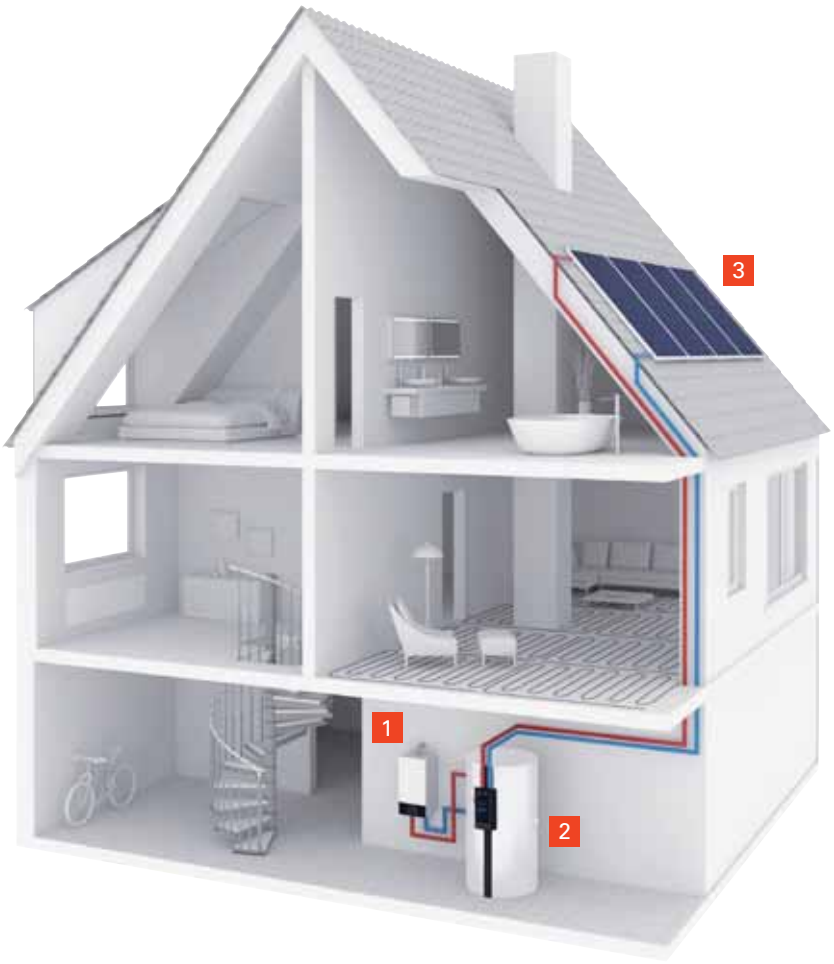
Systemtechnik sichert den zuverlässigen und sicheren Betrieb

Bei Viessmann erhalten Sie die komplette Technik aus einer Hand.

Zum kompletten Solarthermie-Programm erhalten Sie von Viessmann die optimal darauf abgestimmte Systemtechnik aus einer Hand. Alle Komponenten passen optimal zusammen. Damit haben Sie die Garantie für einen optimalen Wirkungsgrad und eine hohe Betriebssicherheit Ihrer Heizungs- und Solaranlage.

Zum Komplettangebot von Viessmann zählen Sonnenkollektoren, speziell entwickelte Kombi-Warmwasserspeicher für den Einsatz mit Solarsystemen, Solarregelungen, die Pumpstation Solar-Divicon für sichere Hydraulik und thermische Absicherung bei Solarsystemen sowie Öl- und Gas-Brennwertkessel, Holzkessel und Wärmepumpen.

Richtig ausgelegte Solaranlagen mit aufeinander abgestimmten Systemkomponenten decken bis zu 60 % des jährlichen Energiebedarfs für die Trinkwassererwärmung von Ein- und Zweifamilienhäusern bzw. bis zu 35 % des gesamten Bedarfs eines Niedrigenergiehauses an Warmwasser und Heizung ab.



1 Gas-Brennwert-Wandgerät Vitodens 300-W
2 Multivalenter Kombispeicher für Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung Vitocell 360-M mit angebauter Solar-Divicon
3 Flachkollektoren Vitosol 200-FM

Energieeffizienzklasse: A
In Kombination mit Sonnenkollektoren A+



Konnektivität

Mit Vitoconnect* und einem Smartphone ist die Bedienung von Viessmann Heizungsanlagen ein Kinderspiel. Mit der ViCare App können Heizungsanlagen gesteuert werden. Alle Apps sind für mobile Endgeräte mit iOS- oder Android-Betriebssystemen erhältlich.



Solar-Divicon

Die Solar-Pumpengruppe besticht durch ihr formschönes, kompaktes Design. Die Wärmedämmung umschließt alle Komponenten und reduziert Wärmeverluste auf ein Minimum.



Systemzubehör

Heizkörper, Ausdehnungsgefäße, Rohrsysteme, Pumpen, Filter und Ventile – mit Vitoset steht das komplette Zubehör rund um das Viessmann Heizsystem zur Verfügung.

* Nur bei Geräten ohne integriertes WLAN erforderlich.



Solarregelungen

Mit den Solarregelungen Vitosolic wird die Sonnenenergie besonders effektiv genutzt. Das intelligente Energiemanagement-System deckt alle gängigen Anwendungen ab und steuert bis zu vier Verbraucher separat. Durch die Kommunikation mit der Vitotronic Heizkesselregelung sorgt Vitosolic dafür, dass die mit den Sonnenkollektoren gewonnene Wärme optimal ausgenutzt und möglichst wenig zusätzliche Energie zur Wassererwärmung oder zum Heizen verbraucht wird.



Warmwasserspeicher

Das Vitocell Programm, bestehend aus bivalenten Speicher-Wassererwärmern, Kombispeichern sowie Heizwasser-Pufferspeichern, bietet für jeden Bedarf den richtigen Warmwasserspeicher und ist ideal auf das Solarsystem abgestimmt.

Alles über das Viessmann Heizkörperprogramm erfahren

Weitere Informationen über Vitocell erhalten



Die Nähe zu seinen Fachpartnern ist für Viessmann die Basis für den Erfolg. Von ihrem Wissen profitiert jeder, der sich für Heiztechnik von Viessmann entscheidet.

Beratung, Verkauf, Montage und Kundendienst erhalten Bauherren und Anlagenbetreiber ausschließlich über Viessmann Heizungsfachbetriebe, die regelmäßig an der Viessmann Akademie geschult werden und mit den Produkten bestens vertraut sind.

Jeder Anlagenbetreiber profitiert vom umfangreichen Service, der für jeden Installations-Fachbetrieb selbstverständlich ist.

Bei Viessmann Fachpartnern in besten Händen

Einige Servicebeispiele

- Kostenlose, unverbindliche und individuelle Beratung auch direkt vor Ort
- Anschauliche Berechnung der Heizkostenersparnis bei Modernisierung der Heizungsanlage – natürlich auch in Kombination mit Sonnenkollektoren
- Berechnung der Amortisationszeit, nach der sich die neue Heizung durch die Energieeinsparung bezahlt machen wird
- Ermittlung des tatsächlichen Wärme- und Warmwasserbedarfs für den Haushalt oder die Immobilie
- Informationen über die wirtschaftliche Kombination von neuer Heizung und Solarsystemen zur Heizungsunterstützung und Trinkwassererwärmung
- Aktuelle Informationen über staatliche Förderprogramme, aus denen eine neue Heizung und eine Solaranlage bezuschusst werden können
- Unterstützung bei der Beantragung von Fördermitteln

Technik von Viessmann – Zuschüsse vom Staat

Nicht nur bei den laufenden Kosten kann gespart werden. Energiesparende und umweltschonende Heiztechnik wird von Bund, Ländern und Kommunen sowie Energieversorgern finanziell mit unterschiedlichen Förderprogrammen unterstützt.

Aktuelle Informationen dazu finden Sie im Internet unter
www.viessmann.de/foerderprogramme

oder fragen Sie Ihren Fachpartner.



Zuverlässige und kompetente Beratung durch Viessmann Mitarbeiter und das Handwerk vor Ort und in den Betrieben

Attraktive Finanzierung – jetzt investieren und Heizkosten sparen

Mit dem Finanzierungsmodell von Viessmann kann man sofort mit dem Sparen starten und seine Pläne realisieren. Die unbürokratische, schnelle und zuverlässige Abwicklung erleichtert die Modernisierung und lässt genügend Spielraum bei der Finanzplanung. Der besondere Vorteil: Bei den günstigen Konditionen von Viessmann sind die Heizkosteneinsparungen in der Regel deutlich höher als die Finanzierungskosten.

Bitte beachten:

Die Förder- und Finanzierungsanträge müssen vor dem Kauf der Heizungs- und/oder Solaranlage gestellt werden. Eine nachträgliche Förder- oder Finanzierungsvereinbarung ist nicht möglich.

Konditionen, die sich sehen lassen können

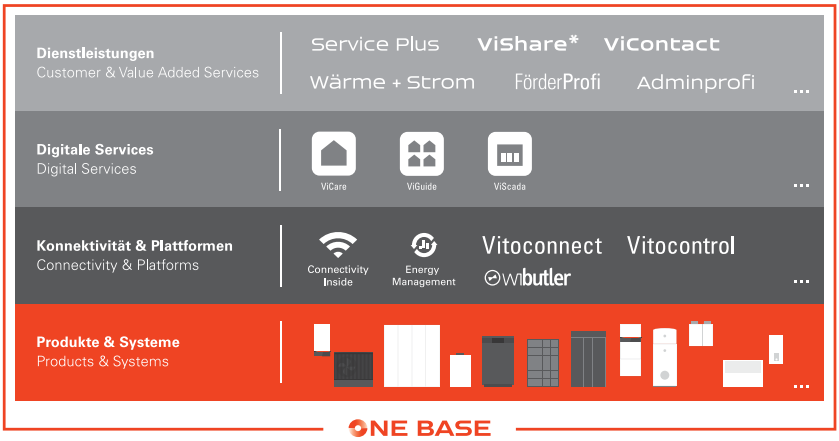
Wer jetzt für seine Immobilie in eine neue Heizungsanlage investiert, erhält von Viessmann in Zusammenarbeit mit der Creditplus Bank ein günstiges Finanzierungsangebot: nur 3,99 %* effektiver Jahreszins.

CreditPlus

* Bei 24 Monaten Laufzeit



Die neue Generation der Wärmepumpen: Vitocal 250-A



Das Integrierte Viessmann Lösungsangebot: Nahtlose Verbindung von Systemen, Plattformen, Dienstleistungen und digitalen Services für ein komfortables und energieeffizientes Zuhause

* Betreiber und Vertragspartner in der ViShare Energy Community ist die Energy Market Solutions GmbH (EMS), eine Beteiligung der Viessmann Group.

1917 als Heiztechnik-Hersteller gegründet, sind wir heute weltweit führender Anbieter für nachhaltige Klima- (Wärme, Kälte und Luftqualität) und erneuerbare Energielösungen.

Unser integriertes Lösungsangebot verbindet Produkte und Systeme über digitale Plattformen und Dienstleistungen nahtlos miteinander und schafft so ein individualisiertes Wohlfühlklima für unsere Nutzer/-innen. All unsere Aktivitäten basieren auf dem Unternehmensleitbild „Wir schaffen Lebensräume für zukünftige Generationen". Das ist die Verantwortung, der wir, die 14 500 Mitglieder starke Viessmann Familie, uns gemeinsam mit unseren (Handwerks-)Partnern jeden Tag stellen.



Wir schaffen Lebensräume
für zukünftige Generationen.



Fachhandwerkspartner Nr. 1 –
zum 17. Mal in Folge

Gelebte Partnerschaft

Zum Komplettangebot hält Viessmann eine umfassende Palette an flankierenden Dienstleistungen bereit. So bietet die Viessmann Akademie den Marktpartnern technische Bildungseinrichtungen und ein umfassendes Schulungs- und Weiterbildungsprogramm.

Mit neuen digitalen Services bietet Viessmann innovative Lösungen, zum Beispiel zur Bedienung und zum Monitoring von Heizungsanlagen per Smartphone. Der Betreiber profitiert von mehr Sicherheit und Komfort. Und der Fachhandwerksbetrieb hat die von ihm betreuten Anlagen stets im Blick.



Wir schaffen Lebensräume für zukünftige Generationen. Dieses Leitbild prägt das Handeln aller Mitglieder der großen Viessmann Familie.

Viessmann Group in Zahlen

1917	wurde Viessmann gegründet
14 500	Mitarbeiter
4,0	Milliarden Euro Gruppenumsatz
54	Prozent Auslandsanteil
22	Produktionsgesellschaften in 12 Ländern
74	Vertriebsgesellschaften in 43 Ländern
120	Verkaufsniederlassungen weltweit