

# Heizen, lüften, speichern und Strom erzeugen

Die Technik in Ihrem DAN-WOOD Haus



Klare Perspektiven.

# Energieeffizienz

## IHR HAUS



IST OPTIMAL GEDÄMMT UND ABSOLUT WINDDICHT, SO VERBRAUCHT ES NUR EIN MINIMUM AN HEIZENERGIE

## IHRE HEIZUNG



ARBEITET SPARSAM UND IST UMWELTFREUNDLICH

## IHR UMWELTBEWUSSTSEIN UND IHRE SPARSAMKEIT



WERDEN STAATLICH GEFÖRDERT UND REDUZIEREN IHRE DARLEHENSZINSEN



Ihr Traumhaus haben Sie bei DAN-WOOD schon gefunden. Jetzt sind weitere Entscheidungen zu treffen. Welche Heiz- und Lüftungstechnik soll hinein? Wie groß muss der Warmwasserspeicher für Ihren Haushalt sein? Lohnt sich die Investition in eine Photovoltaikanlage? Mit dieser Broschüre wollen wir Ihre Entscheidung unterstützen. Wir zeigen Ihnen, wie Sie auf natürliche Ressourcen zurückgreifen können, um auf lange Sicht kostengünstig und umweltfreundlich Energie zu gewinnen und sinnvoll zu nutzen. Dazu stellen wir Ihnen unsere Technikpakete vor und zeigen, was sie leisten und wofür sie geeignet sind.



Moderne Technik macht es seit längerem möglich, dass neben fossilen Energieträgern wie Gas, Öl und Holz zunehmend Sonnenenergie genutzt werden kann. Die Sonne schickt an einem Tag 15.000 Mal so viel Energie zur Erde wie wir täglich weltweit verbrauchen. Dieses Angebot ist nicht nur kostenfrei, es steht im Gegensatz zu fossilen Energieträgern wie Öl und Erdgas sogar unbegrenzt zur Verfügung.

Nutzen wir dieses Angebot! Sowohl die Erde als auch Wasser und Luft sind gute Speichermedien für Sonnenenergie. Für jede Wärmequelle gibt es zum Beispiel entsprechende Wärmepumpen. Oder man fängt die Energie der Sonne ein, um warmes Wasser oder Strom damit zu erzeugen.

Unsere Häuser entsprechen mit ihrer außerordentlich gut gedämmten Hülle sowie den dreifach isolierverglasteten Fenstern den strengen gesetzlichen Anforderungen, die an ein KfW-Effizienzhaus gestellt werden. Mit der entsprechenden Heiz- und Lüftungstechnik bieten wir Ihnen schon im Standard ein KfW-70-Effizienzhaus. Mit unseren anderen Technikpaketen und entsprechender zusätzlicher Dämmung von Bodenplatte oder Keller können wir jedes Haus auch als KfW-55-Effizienzhaus bauen.

# Das dichte Haus

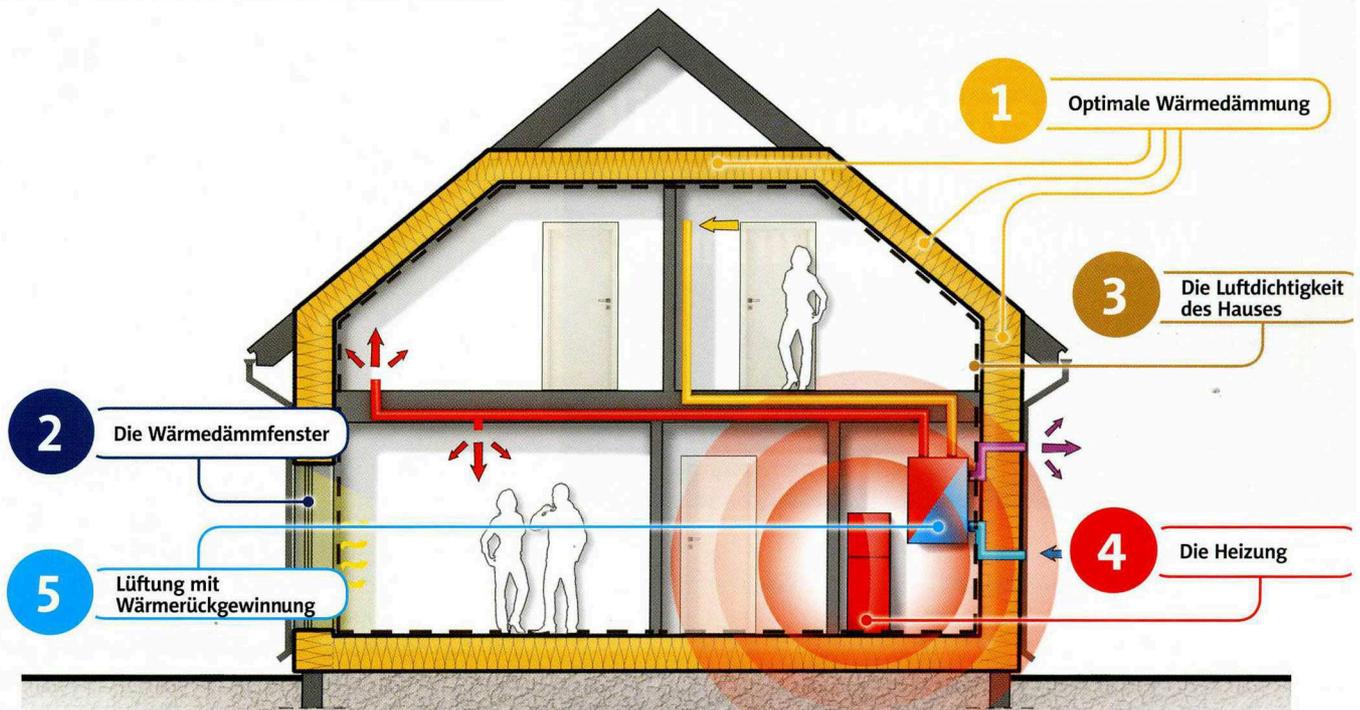


## Die dichte Haushülle....

Ihr Haus ist rundherum gegen Wärmeverluste abgedichtet. Dazu dienen die sehr gut gedämmte Außenhülle (1) (Thermoaußenwand, Kehlbalckendecke und Dämmung unter der Bodenplatte) dreifach verglaste Wärmedämmfenster (2), Wind- und Feuchtigkeitssperren (3).

## ... und die Energiespartechnik

Gasbrennwerttherme oder Wärmepumpen (4) erzeugen umweltfreundlich und sparsam Heizenergie. Lüftungsanlagen für zentrale oder dezentrale Wohnraumlüftung (5) sorgen für angenehmes Raumklima und helfen, sparsam mit Wärmeenergie umzugehen.



## 1 Optimale Wärmedämmung

- Die Thermoaußenwand  
Ihr Haus ist mit einer Thermowand ausgestattet. Das 18 cm starke Ständerwerk dieser Wand bietet Platz für viel Dämmung, womit die insgesamt 34,3 cm dicke Außenwand den hervorragenden Wärmedurchgangskoeffizienten  $U = 0,13 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  erreicht.
- Das gedämmte Dach  
Gedämmt ist das Dach Ihres Hauses nur an den Dachschrägen über bewohnten Räumen. Hier wird zwischen den Sparren bzw. Holzbalken eine 220 mm dicke Schicht Mineralwolle eingebracht. Diese Fläche des Daches hat einen Wärmedurchgangskoeffizienten von  $U = 0,186 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .
- Die Kehlbalkendecke  
Zum ungedämmten Spitzboden hin ist Ihr DAN-WOOD Haus mit der gut gedämmten Kehlbalkendecke, also der Geschossdecke zwischen den beheizten Wohnräumen und dem unbeheizten Dachboden, gegen Wärmeverluste abgedichtet. Diese Kehlbalkendecke ist gut gedämmt, damit so wenig Heizenergie wie möglich über das Dach verloren geht. Der U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) der Kehlbalkendecke beträgt  $U = 0,186 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

## 2 Die Wärmedämmfenster

Die Fenster in Ihrem DAN-WOOD Haus sind wichtige energetische Bauteile. Die Kunststofffenster sind dreifach verglast ( $U$ -Wert der Verglasung höchstens  $U_G = 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) und haben einen Rahmen mit mindestens einem 5-Kammerprofil und einen Gesamt- $U$ -Wert des Fensters von  $U_W = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

## 3 Die Luftdichtigkeit des Hauses

Die Dampfsperre in Verbindung mit winddichten Elektroboxen bietet eine hohe Dichtigkeit des Gebäudes und erhöht seine Energieeffizienz. Diese dichte Hülle ermöglicht außerdem eine hohe Wärmerückgewinnung der Lüftungsanlage. Die Dichtigkeit des Gebäudes wird durch den Blower-Door-Test bestätigt.

## 4 Die Heizung

Jedes unserer Heizsysteme entspricht dem aktuellen Stand der Technik, arbeitet effizient und umweltfreundlich und garantiert Ihnen wohlige Wärme bei geringsten Energiekosten.

## 5 Lüftung mit Wärmerückgewinnung

Lüftungsanlagen im Haus sorgen für ein angenehmes Raumklima mit ständiger Frischluftzufuhr, verhindern Bauschäden durch Schimmelbildung und helfen dank Wärmerückgewinnung beim Energiesparen.

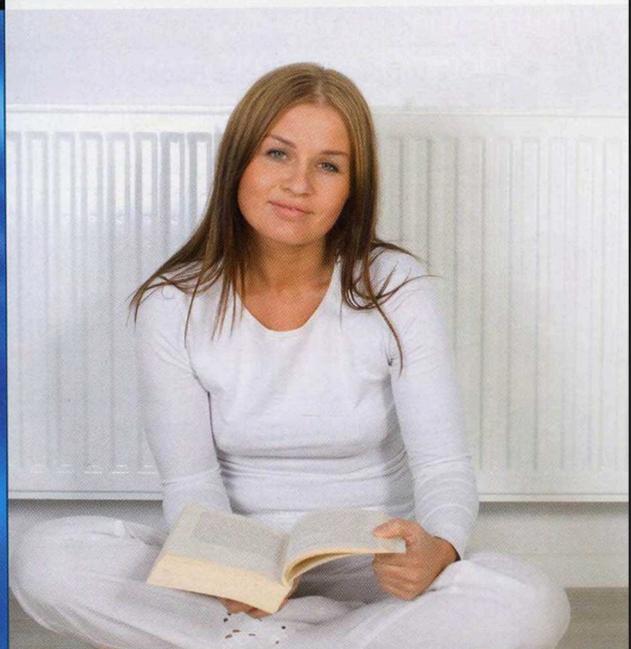
# Gasbrennwerttechnik und Lüftung mit Wärmerückgewinnung

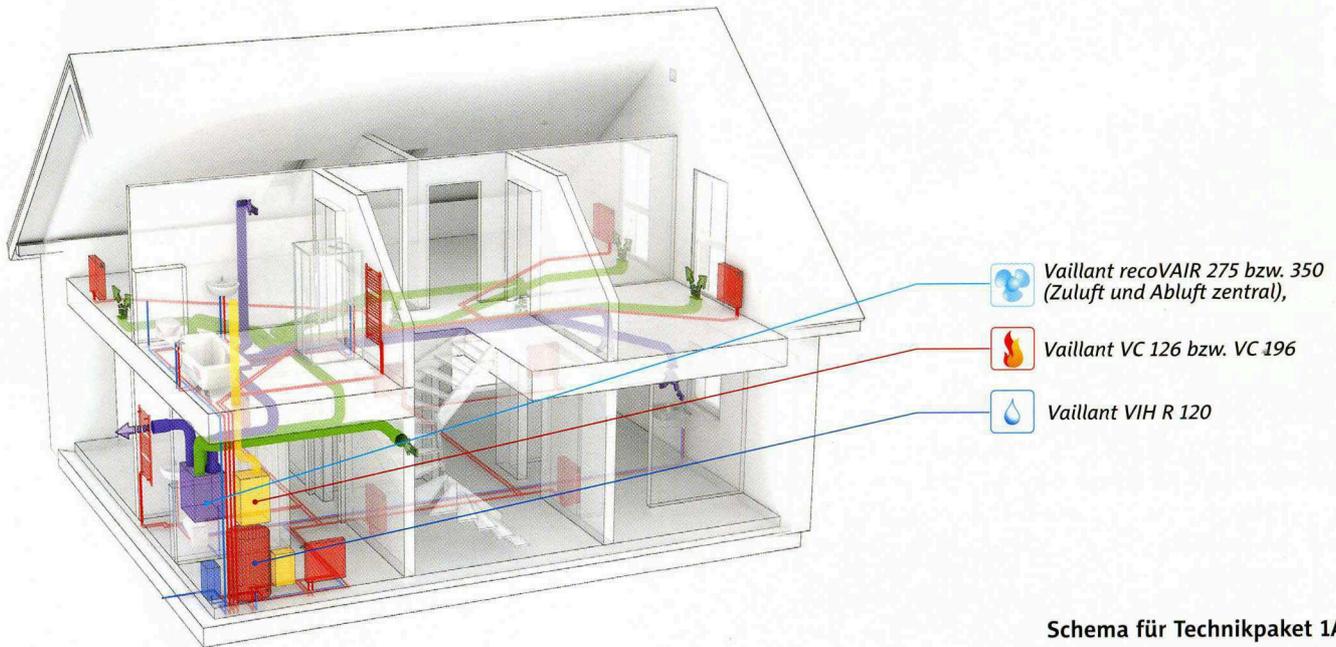


Die Gas-Brennwerttechnik nutzt neben der durch die Verbrennung von Gas entstehenden Wärme zur Heizen und zur Erhitzung des Brauchwassers auch die sekundäre Abgaswärme. Dabei werden die Abgase bis zur Kondensatbildung heruntergekühlt und die freiwerdende Energie wird erneut dem Heizkreislauf zugeführt. Das senkt den Brennstoffverbrauch, die Betriebskosten und die umweltbelastende Abgasmenge deutlich.

Ein digitaler Raumtemperaturregler am Heizgerät stellt den Brenner stufenlos auf den gewünschten Wärmebedarf ein. Über ein elektronisches Steuergerät können Sie außerdem die Temperaturen individuell Ihrem Zeitrhythmus anpassen – zum Beispiel für eine Nachtabsenkung.

Dichte und gut gedämmte Häuser müssen gut belüftet werden. Undichte Fenster, die früher „automatisch“ ein Haus belüfteten, gibt es längst nicht mehr. Um für ein gutes Klima im Haus zu sorgen und Bauschäden zu vermeiden, bleiben zwei Alternativen: Fenster auf oder kontrollierte Lüftung. Die erste Variante konterkariert all unsere Anstrengungen zur Einsparung von Heizenergie, indem wir die kostbare Wärme und unser Geld praktisch wieder zum Fenster hinauswerfen. Die zweite Möglichkeit schafft ein dauerhaft behagliches und gesundes Raumklima, ohne dabei Energie zu verschwenden. Im Gegenteil: Wenn die Lüftungsanlage zusätzlich eine Wärmerückgewinnung beinhaltet, wird die Energie noch effizienter genutzt.





Schema für Technikpaket 1A

## Technikpaket 1 – Standard

Gasbrennwerttherme + Warmwasserspeicher 120 Liter + kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung

### Geräte:

-  Vaillant VC 126 bzw. VC 196
-  Vaillant VIH R 120

-  Vaillant recoVAIR 275 bzw. 350 (Zuluft und Abluft zentral)



### Beschreibung

-  Die *Brennwert-Therme* hängt platzsparend auf nur 0,35 m<sup>2</sup> an der Wand und ist mit einem extra stehenden Warmwasserspeicher gekoppelt. Das Heizgerät ist mit einem digitalen Außentemperaturregler ausgestattet, der den Brenner stufenlos und witterungsgeführt auf den gewünschten Wärmebedarf einstellt. Über ein elektronisches Steuergerät können Zeitrhythmen (zum Beispiel eine Nachtabsenkung) eingegeben werden.
-  Der *Warmwasserspeicher* zeichnet sich durch kurze Aufheizzeiten und eine hohe Warmwasser-Dauerleistung aus.

-  Das Lüftungsgerät *recoVAIR* besteht aus dem Lüftungsgerät selbst, der Fernbedienung und einem optional einsetzbaren und extra zu bestellenden Bypass, mit dem sich die Wärmerückgewinnung bei warmem Wetter umgehen lässt. Die Luftzufuhr und -abfuhr erfolgt über ein Flachkanalsystem. Das Lüftungssystem ist in zwei Leistungsgrößen erhältlich: mit 275 m<sup>3</sup> Luftdurchsatz pro Stunde für Häuser bis zu ca. 180 m<sup>2</sup> und mit 350 m<sup>3</sup> für bis zu ca. 250 m<sup>2</sup>. Beide Geräte lassen sich im 3-Stufen-Betrieb jederzeit dem individuellen Bedarf anpassen.

### Vorteil

-  Einfache, intuitive Bedienung der *Brennwert-Therme* mit 2 Auswahl-tasten und einem zusätzlichen Drehknopf für schnelle Einstellungen z.B. der Wunschtemperatur. Ein übersichtliches und beleuchtetes Display sorgt für einen guten Überblick.
-  Die Abluft durchströmt einen Wärmetauscher und überträgt die damit transportierte Wärme an die einströmende Frischluft. Die frische Zuluft strömt vorgewärmt in den Raum ein, der entsprechend weniger geheizt werden muss: *recoVAIR* hat einen Wärmerückgewinnungsgrad von bis zu 95 Prozent, was die Gebäudeheizlast deutlich reduziert. Extrem leiser Betrieb.

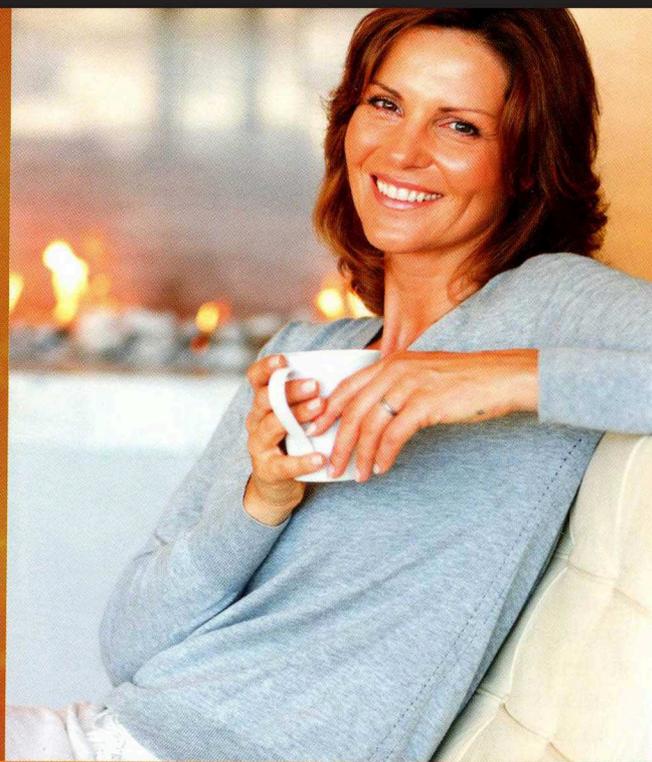
### Voraussetzungen

-  Ein Gasanschluss bzw. ein Flüssiggastank. Für die Brennwerttherme wird ein Abgasrohr geliefert und montiert, das in einem nach geltenden Feuerschutzbestimmungen ausgeführtem Schacht über das Dach geführt wird.
-  Für den effektiven Einsatz der Lüftungsanlage ist eine hohe Dichtigkeit des Gebäudes nötig. Überströmung (möglicher Luftaustausch) zwischen den Räumen erforderlich.

# Solaranlage

Die Solarthermie fängt Sonnenstrahlen ein und wandelt sie mit Hilfe von Kollektoren in Wärmeenergie um, die im Haus zur Warmwasserbereitung genutzt wird und auch die Heizung unterstützen kann.

Sie können auf Wunsch eine Solaranlage zur Warmwasserbereitung auf Ihrem Dach installieren lassen, um mit Sonnenenergie warmes Wasser zu erzeugen. Eine solche Anlage enthält in der Regel zwei oder drei Sonnenkollektoren – abhängig vom berechneten Bedarf und der Größe des Warmwasserspeichers.



## Technikpaket 1B

Gasbrennwert-Kompaktgerät mit 100 Liter Schichtenspeicher + kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung

Geräte:



Vaillant ecoCOMPAKT VSC 126/3-5



100 Liter Schichtenspeicher im Gerät integriert



Vaillant recoVAIR 275 bzw. 350  
(Zuluft und Abluft zentral)



### Beschreibung



Der eco COMPACT kombiniert Heizung und Warmwasserversorgung in einem kompakten Gehäuse. Brennwerttechnik und ein leistungsfähiger Schichtladespeicher sorgen für effizienten Wärmekomfort auf einer Stellfläche von 0,34 m<sup>2</sup>. Das Gerät ist mit einem digitalen Außentemperaturregler (optional mit Raumaufschaltung) ausgestattet, der den Brenner stufenlos und witterungsgeführt auf die erforderliche Heizleistung einstellt. Über den Regler können Zeitrhythmen wie Nachtabsenkung und Speicherladezeiten eingegeben werden.



Der Warmwasserspeicher zeichnet sich durch höchsten Warmwasserkomfort und schnelle Speicherladung durch Schichtladetechnik aus.



Das Lüftungsgerät recoVAIR besteht aus dem Lüftungsgerät selbst, der Fernbedienung und einem optional einsetzbaren und extra zu bestellenden Bypass, mit dem sich die Wärmerückgewinnung bei warmem Wetter umgehen lässt. Die Luftzufuhr und -abfuhr erfolgt über ein Flachkanalsystem. Das Lüftungssystem ist in zwei Leistungsgrößen erhältlich: mit 275 m<sup>3</sup> Luftdurchsatz pro Stunde für Häuser bis zu ca. 180 m<sup>2</sup> und mit 350 m<sup>3</sup> für bis zu ca. 250 m<sup>2</sup>. Beide Geräte lassen sich im 3-Stufen-Betrieb jederzeit dem individuellen Bedarf anpassen.

### Vorteil



Einfache, intuitive Bedienung des Brennwertgerätes mit 2 Auswahl-tasten und einem zusätzlichen Drehknopf für schnelle Einstellungen z.B. der Wunschtemperatur. Ein übersichtliches und beleuchtetes Display sorgt für einen guten Überblick.



Die Abluft durchströmt einen Wärmetauscher und überträgt die damit transportierte Wärme an die einströmende Frischluft. Die frische Zuluft strömt vorgewärmt in den Raum ein, der entsprechend weniger geheizt werden muss: recoVAIR hat einen Wärmerückgewinnungsgrad von bis zu 95 Prozent, was die Gebäudeheizlast deutlich reduziert. Extrem leiser Betrieb.

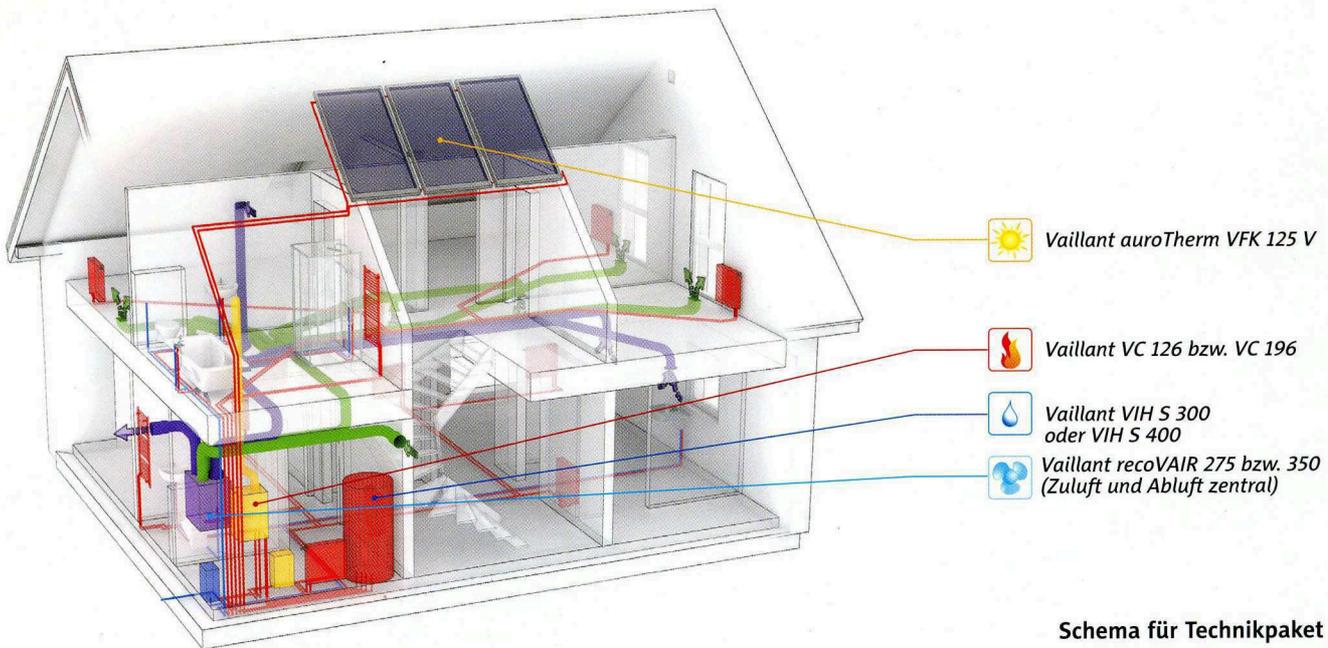
### Voraussetzungen



Ein Gasanschluss bzw. ein Flüssiggastank. Für das Brennwertgerät wird ein Abgasrohr geliefert und montiert, das in einem nach geltenden Feuerschutzbestimmungen ausgeführten Schacht über das Dach geführt wird.



Für den effektiven Einsatz der Lüftungsanlage ist eine hohe Dichtigkeit des Gebäudes nötig. Überströmung (möglicher Luftaustausch) zwischen der Räumen erforderlich.



Schema für Technikpaket 2

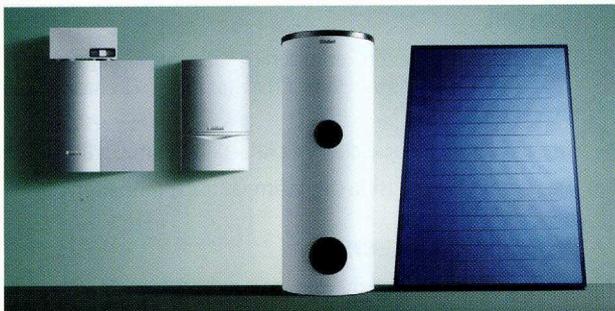
## Technikpaket 2

Gasbrennwerttherme + Warmwasserspeicher 300/400 Liter + kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung + solare Brauchwassererwärmung

### Geräte:

-  Vaillant VC 126 bzw. VC 196
-  Vaillant VIH S 300 oder VIH S 400

-  Vaillant auroTHERM VFK 125V
-  Vaillant recoVAIR 275 bzw. 350 (Zuluft und Abluft zentral)



### Beschreibung

-  Die *Brennwert-Therme* hängt platzsparend auf nur 0,35 m<sup>2</sup> an der Wand und ist mit einem extra stehenden Warmwasserspeicher gekoppelt.

Das Heizgerät ist mit einem digitalen Außentemperaturregler ausgestattet, der den Brenner stufenlos und witterungsgeführt auf den gewünschten Wärmebedarf einstellt. Über ein elektronisches Steuergerät können Zeitrhythmen (zum Beispiel eine Nachtabsenkung) eingegeben werden.

-  Effizienter *Solarspeicher* mit einem Fassungsvermögen von 300 bzw. 400 Litern (abhängig von der Kollektorenfläche).

-  Hochleistungsflachkollektoren AuroTherm als *Sonnenkollektoren*, die auch bei niedriger Sonneneinstrahlung hohe Absorptionstemperaturen und enormen Wirkungsgrad erzielen. Je nach Hausgröße werden zwei oder drei Kollektoren installiert.

-  Das *Lüftungsgerät recoVAIR* besteht aus dem Lüftungsgerät selbst, der Fernbedienung und einem optional einsetzbaren und extra zu bestellenden Bypass, mit dem sich die Wärmerückgewinnung bei warmem Wetter umgehen lässt. Die Wärmerückgewinnung bei warmem Wetter umgehen lässt. Die Luftzufuhr und -abfuhr erfolgt über ein Flachkanalsystem. Das Lüftungssystem ist in zwei Leistungsgrößen erhältlich: mit

275 m<sup>3</sup> Luftdurchsatz pro Stunde für Häuser bis zu ca. 180 m<sup>2</sup> und mit 350 m<sup>3</sup> für bis zu ca. 250 m<sup>2</sup>. Beide Geräte lassen sich im 3-Stufen-Betrieb jederzeit dem individuellen Bedarf anpassen.

### Vorteil

-  Einfache, intuitive Bedienung der *Brennwert-Therme* mit 2 Auswahltasten und einem zusätzlichen Drehknopf für schnelle Einstellungen z.B. Ihrer Wunschtemperatur. Ein übersichtliches und beleuchtetes Display sorgt für den schnellen Überblick.
-  Der *Solarspeicher* auro STOR VIH S bringt höchsten Bade- und Duschkomfort. Mit 300 bzw. 400 Litern Speicherinhalt (je nach Haus- und Familiengröße) ist er für die solare Warmwasserbereitung bestens geeignet. Langlebigkeit dank hochwertiger Emaillierung im Warmwasserbereich.
-  Die Vaillant *Flachkollektoren* können entweder in horizontaler oder in vertikaler Ausführung optimal an jedes Dach angepasst werden. Die schlanken Kollektoren bilden eine durchgehend homogene Einheit und sorgen für eine schöne Dachansicht.
-  Die Abluft durchströmt einen Wärmetauscher und überträgt die damit transportierte Wärme an die einströmende Frischluft. Die frische Zuluft strömt vorgewärmt in den Raum ein, der entsprechend weniger geheizt werden muss: recoVAIR hat einen Wärmerückgewinnungsgrad von bis zu 95 Prozent, was die Gebäudeheizlast deutlich reduziert. Extrem leiser Betrieb.

### Voraussetzungen

-  Ein Gasanschluss bzw. ein Flüssiggastank.
-  Die Sonnenkollektoren sollten für eine effiziente Energiegewinnung möglichst nach Süden ausgerichtet und nicht verschattet sein.
-  Für den effektiven Einsatz der Lüftungsanlage ist eine hohe Dichtigkeit des Gebäudes nötig.  
Überströmung (möglicher Luftaustausch) zwischen den Räumen erforderlich.

# Heizen mit Abluft-Wärmepumpen

Wärmepumpen, die Abluftwärme nutzen, sind eine spezielle Form der Luft-Wasser-Wärmepumpen. Sie entnehmen die Abluft und deren Wärme aus den Wohnräumen. Die gebrauchte und mit Feuchtigkeit und Gerüchen belastete Raumluft wird, nachdem ihr die Wärme entzogen wurde, abgeführt, während gleichzeitig über spezielle Nachströmventile sauerstoffreiche Frischluft von außen zugeführt wird. Somit wird das Haus mit einer solchen Anlage nicht nur beheizt, sondern kontrolliert be- und entlüftet.



## Technikpaket 3A

Abluftwärmepumpe mit integriertem 180-Liter-Warmwasserspeicher und integrierter Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Zuluft dezentral, Abluft zentral)

Geräte:



Abluft Wärmepumpe Nibe F750



im F750 integriert (Zuluft dezentral, Abluft zentral)



im F750 integriert



### Vorteil



Keine Außenarbeiten erforderlich. Geringer Platzbedarf im Hauswirtschaftsraum. Hohe Effizienz durch Drehzahlregelung des Verdichters.



Der Brauchwasserspeicher ist platzsparend im Gerät integriert



Das Lüftungsgerät ist in der Wärmepumpe enthalten.

### Voraussetzungen



Geeignet für Effizienzhäuser mit mindestens Standard KfW-Effizienzhaus 70 und besser, empfohlen für Häuser bis 170 m<sup>2</sup> mit Fußbodenheizung und einer Heizlast bis maximal 8 kW.

Nicht geeignet für Häuser mit Keller.



Geeignet für bis zu 5 Personen im Haushalt, Badewannen bis zu 170 Liter Fassungsvermögen und einer zusätzlichen Dusche. Erforderliche Geschosshöhe zur Aufstellung mindestens 2,50 m.



Überströmung (möglicher Luftaustausch) zwischen den Räumen erforderlich.

### Beschreibung



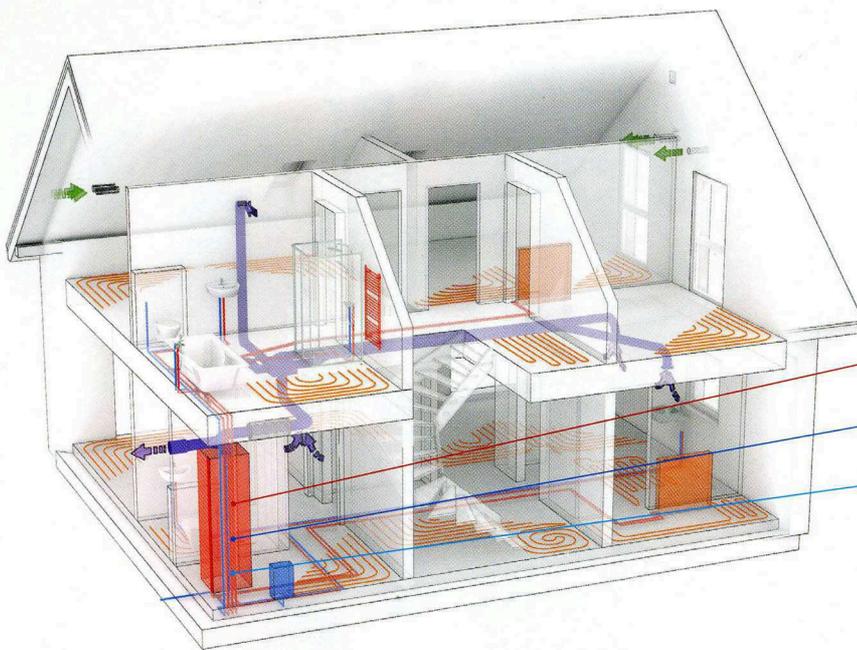
Kompakte innen aufgestellte und drehzahlgeregelte Abluftwärmepumpe für Heizung, Brauchwasserbereitung und Lüftung in einem Gerät, Nutzung der Abluftwärme und des Energiegehaltes der Außenluft. Die Jahresarbeitszahl beträgt ca. 3,5 (abhängig vom Gesamtsystem).



Integrierter Brauchwasserspeicher für normalen Bedarf.



Zuluft strömt über speziell geplante Zuluftelemente ein, die Abluft wird nach dem Wärmeentzug zentral nach außen geführt. Es besteht ein Raumluftverbund zwischen allen Räumen.



-  Abluft Wärmepumpe Nibe F750
-  Im F750 integriert - Paket 3A + Nibe VPB 300 - Paket 3B
-  im F750 integriert (Zuluft dezentral, Abluft zentral)

Schema für Technikpakete 3A, 3B

## Technikpaket 3B

Abluftwärmepumpe mit zusätzlichem separaten 200-Liter-Warmwasserspeicher (insgesamt 380 Liter) und integrierter Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Zuluft dezentral, Abluft zentral)

### Geräte:

-  Abluft Wärmepumpe Nibe F750
-  im F750 integriert + Nibe VPB 200
-  im F750 integriert (Zuluft dezentral, Abluft zentral)



### Vorteile

-  Dank externem Brauchwasserspeicher steht ausreichend Warmwasser für den hohen Bedarf zur Verfügung. Zusatzspeicher im gleichen Gerätedesign.
-  Das Lüftungsgerät ist in der Wärmepumpe integriert.

### Voraussetzungen

-  Geeignet für Effizienzhäuser mit mindestens Standard KfW-Effizienzhaus 70 und besser, empfohlen für Häuser bis 170 m<sup>2</sup> mit Fußbodenheizung und einer Heizlast bis maximal 8 kW.  
Nicht geeignet für Häuser mit Keller.
-  Empfohlen beim Einbau von großen Badewannen (bis 300 l) oder zwei Duschen. Nicht geeignet für Zweifamilienhäuser.  
Erforderliche Geschosshöhe zur Aufstellung mindestens 2,50 m.
-  Überströmung (möglicher Luftaustausch) zwischen den Räumen.

### Beschreibung

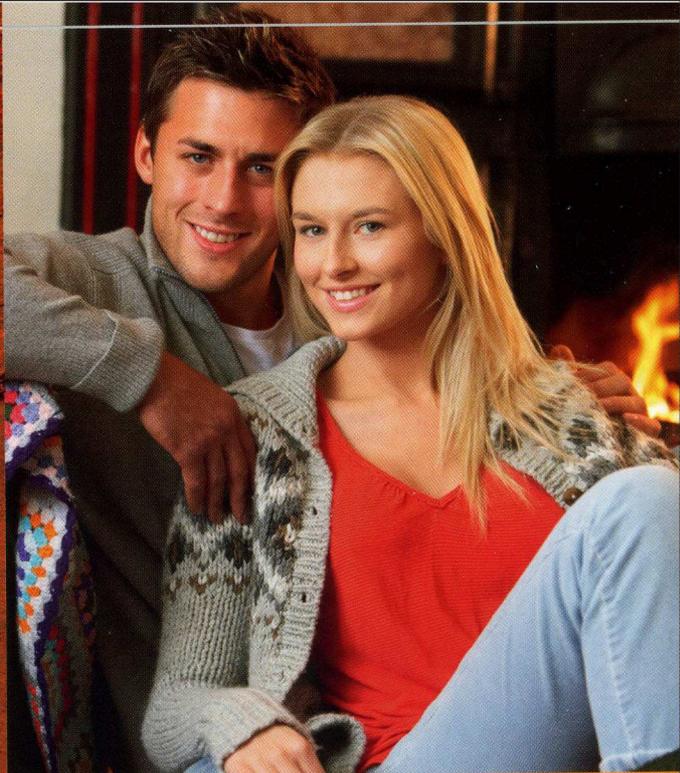
-  Kompakte innen aufgestellte und drehzahlregelte Abluftwärmepumpe für Heizung, Brauchwasserbereitung (180 l) und Lüftung über Zuluftkanäle. Die Jahresarbeitszahl beträgt ca. 3,5 (abhängig vom Gesamtsystem).
-  Zusätzlich mit externem Brauchwasserspeicher 200 l.
-  Zuluft strömt über speziell geplante Zuluftelemente ein, die Abluft wird nach dem Wärmeentzug zentral nach außen geführt. Es besteht ein Raumlufverbund zwischen allen Räumen.

# Heizen mit Erdwärmepumpen

Mit Sole-Wasser-Wärmepumpen (umgangssprachlich Erdwärmepumpen genannt) wird das Erdreich als Wärmequelle genutzt. Die Erde ist ein guter Wärmespeicher, da die Bodentemperatur das ganze Jahr über relativ konstant ist. Über vertikal eingebrachte Erdwärmesonden oder horizontal verlegte Grabenkollektoren wird die im Erdreich gespeicherte Sonnenenergie genutzt. Da die Erdwärme durch Sole, ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel, entnommen und an das Wasser im Heizkreislauf übertragen wird, heißt diese Wärmepumpe auch Sole-Wasser-Wärmepumpe.

## Wärmegewinnung über:

**Grabenkollektoren:** Die Soleleitungen werden in einem Graben etwa 1,5 m unter der Erdoberfläche verlegt. Der Rohrabstand variiert zwischen 0,5 und 0,7 m. Das ermöglicht die effektive Ausnutzung der verfügbaren Grundstücksfläche.



## Technikpaket 4A

Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdwärmepumpe) mit integriertem Warmwasserspeicher 180 Liter und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Zuluft dezentral, Abluft zentral)

### Geräte:



Sole-Wasser-Wärmepumpe Nibe F1245  
im F1245 integriert



Nibe FLM (Zuluft dezentral, Abluft zentral)



### Beschreibung



Kompakte Erdwärmepumpe mit aufsetzbarem Abluftmodul FLM.

Die Frischluftzuführung erfolgt über speziell geplante Zuluftöffnungen.

### Vorteil



Das Optimum an Komfort und Effizienz. Niedrigste Heizkosten und maximale Umweltentlastung. Passive Kühlung als Option.

Die Jahresarbeitszahl beträgt ca. 4,5 (abhängig vom Gesamtsystem).



Es handelt sich um eine sehr kompakte und platzsparende Lösung, da das FLM-Lüftungsmodul direkt auf die Wärmepumpe aufgesetzt wird. Die in der Abluft enthaltene Wärme wird zur Anhebung der Wärmequellentemperatur genutzt. So erhöht die kontrollierte Wohnraumlüftung die Effizienz der Wärmepumpe.

### Voraussetzungen



Geeignet für alle Haustypen mit Fußbodenheizung, Effizienzklassen und Größen, bei denen sich eine Erdwärmequelle mit Bohrung oder Flächenabsorber realisieren lässt.

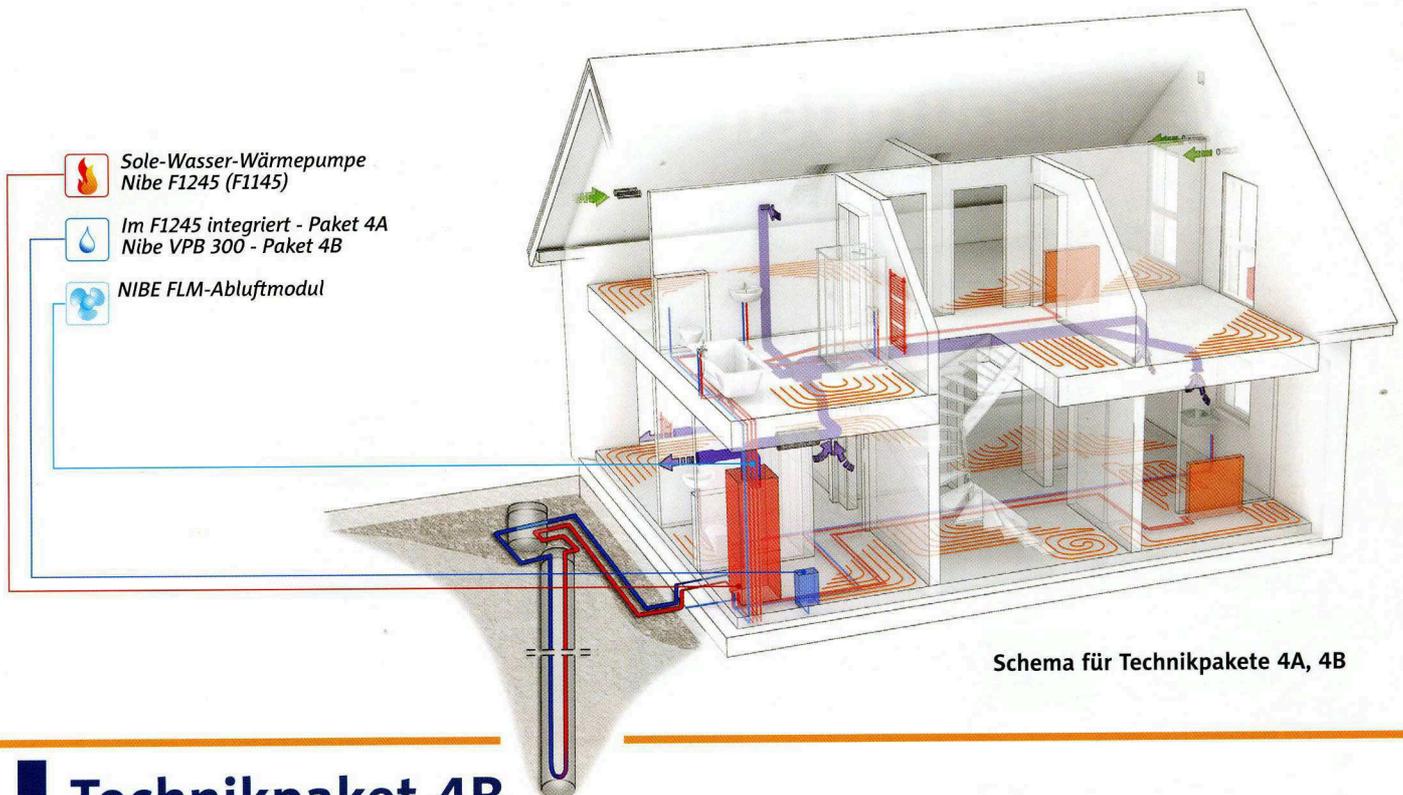
Die Fläche für Grabenkollektoren auf dem Grundstück darf nicht überbaut werden (z.B. mit Carports), nicht versiegelt und nicht mit Tiefwurzeln, deren Wurzeln mehr als 0,5 Meter in die Erde ragen, bepflanzt werden. Einer normalen Gartennutzung steht nichts im Weg. Tiefenbohrungen sind genehmigungspflichtig (nicht erlaubt in Trinkwasserschutzgebieten), Ihre Anzahl ist abhängig von der Heizlast und geographischen Beschaffenheit.



Geeignet für einen normalen Brauchwasserbedarf (Wannengröße maximal 170 l und eine Dusche).



Überströmung (möglicher Luftaustausch) zwischen den Räumen erforderlich.



## Technikpaket 4B

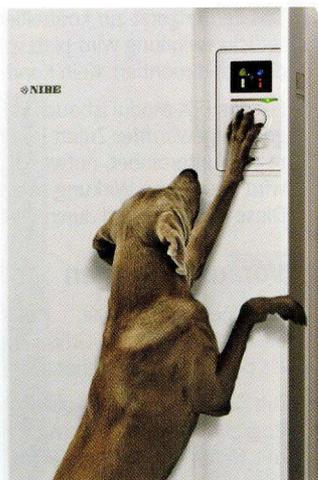
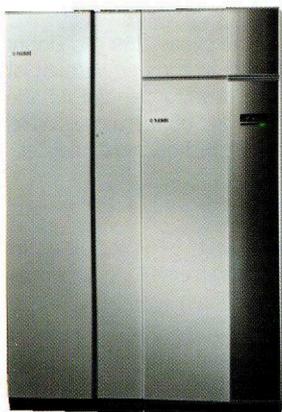
Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdwärmepumpe) mit separatem Warmwasserspeicher 300 Liter und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Zuluft dezentral, Abluft zentral)

Geräte:

 Sole-Wasser-Wärmepumpe Nibe F1145

 Nibe VPB 300

 Nibe FLM (Zuluft dezentral, Abluft zentral)



### Beschreibung

 Erdwärmepumpe mit separatem Brauchwasserspeicher und Frischluftzuführung über speziell geplante Zuluftöffnungen.

### Vorteile

 Das Optimum an Komfort und Effizienz. Niedrigste Heizkosten und maximale Umweltentlastung. Passive Kühlung als Option. Die Jahresarbeitszahl beträgt ca. 4,5 (abhängig vom Gesamtsystem).

Geeignet für den hohen Warmwasserbedarf.

 Sehr kompakte und platzsparende Lösung, da das FLM-Lüftungsmodul direkt auf die Wärmepumpe aufgesetzt wird. Die Steuerung erfolgt über die Komfortregelung der Wärmepumpe. Die Luftmengeneinstellung ist über Zeitprogramme möglich. Die in der Abluft enthaltene Wärme wird zur Anhebung der Wärmequellentemperatur genutzt. So erhöht die kontrollierte Wohnraumlüftung die Effizienz der Wärmepumpe.

### Voraussetzungen

 Geeignet für alle Haustypen mit Fußbodenheizung, Effizienzklassen und Größen, bei denen sich eine Erdwärmequelle mit Bohrung oder Flächenabsorber realisieren lässt.

Die Fläche für Grabenkollektoren auf dem Grundstück darf nicht überbaut werden (z.B. mit Carports), nicht versiegelt und nicht mit Tiefwurzlern, deren Wurzeln mehr als 0,5 Meter in die Erde ragen, bepflanzt werden. Einer normalen Gartennutzung steht nichts im Weg. Tiefenbohrungen sind genehmigungspflichtig (nicht erlaubt in Trinkwasserschutzgebieten), Ihre Anzahl ist abhängig von der geographischen Beschaffenheit.

 Empfohlen beim Einbau von großen Badewannen (bis 300 l) oder mehreren gleichzeitig genutzten Bädern. Zusätzlicher Platzbedarf von 60 x 60 cm für den Speicher im Hauswirtschaftsraum

 Überströmung (möglicher Luftaustausch) zwischen den Räumen erforderlich.

# Wärmepumpen

## Sind umweltfreundlich:

- nutzen die in der Umwelt gespeicherte Sonnenwärme
- schonen fossile Brennstoffe
- vermeiden CO<sub>2</sub>-Ausstoß

## und kostengünstig:

- sparen Energiekosten
- nutzen frei verfügbare Energie

## Wärmege­win­nung über:

**Erdsonde:** Die durch eine Bohrung in 30 bis zu 150 m senkrecht eingebrachten Rohrsysteme sind sehr platzsparend und nutzen die in den tieferen Erdschichten gespeicherte Wärme.



## Technikpaket 5A

**Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdwärmepumpe) mit integriertem Warmwasserspeicher 180 Liter und kontrollierter Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Zuluft und Abluft zentral)**

### Geräte:



Sole-Wasser-Wärmepumpe Nibe F1245



NIBE FTX



im F1245 integriert



### Beschreibung



Kompakte Erdwärmepumpe mit integriertem Warmwasserspeicher und zentraler Wohnungslüftung, Wärme- und Feuchterückgewinnung.



### Vorteile



Das Optimum an Komfort und Effizienz. Niedrigste Heizkosten und maximale Umweltentlastung. Die Jahresarbeitszahl beträgt ca. 4,5 (abhängig vom Gesamtsystem).



Das Zentralgerät zur kontrollierten Wohnungslüftung und Feuchterückgewinnung wird platzsparend im Hauswirtschaftsraum an die Wand montiert. Kein Kondensatablauf erforderlich.

Für das FTX-Modul ist auch kein Sommerbypass, der das Einbringen vorgewärmter Zuluft in die Wohnräume in der warmen Jahreszeit unterbindet, notwendig. Durch das Stoppen der Rotation wird die gleiche Wirkung wie durch einen Sommerbypass erzielt. Diese Funktion wird durch die Regelungstechnik gewährleistet.

### Voraussetzungen



Geeignet für alle Haustypen mit Fußbodenheizung, Effizienzklassen und Größen bei denen sich eine Erdwärmequelle als Bohrung oder Flächenabsorber realisieren lässt.

Die Fläche für Grabenkollektoren auf dem Grundstück darf nicht überbaut werden (z.B. mit Carports), nicht versiegelt und nicht mit Tiefwurzeln, deren Wurzeln mehr als 0,5 Meter in die Erde ragen, bepflanzt werden. Einer normalen Gartennutzung steht nichts im Weg. Tiefenbohrungen sind genehmigungspflichtig (nicht erlaubt in Trinkwasserschutzgebieten), Ihre Anzahl ist abhängig von der geographischen Beschaffenheit.

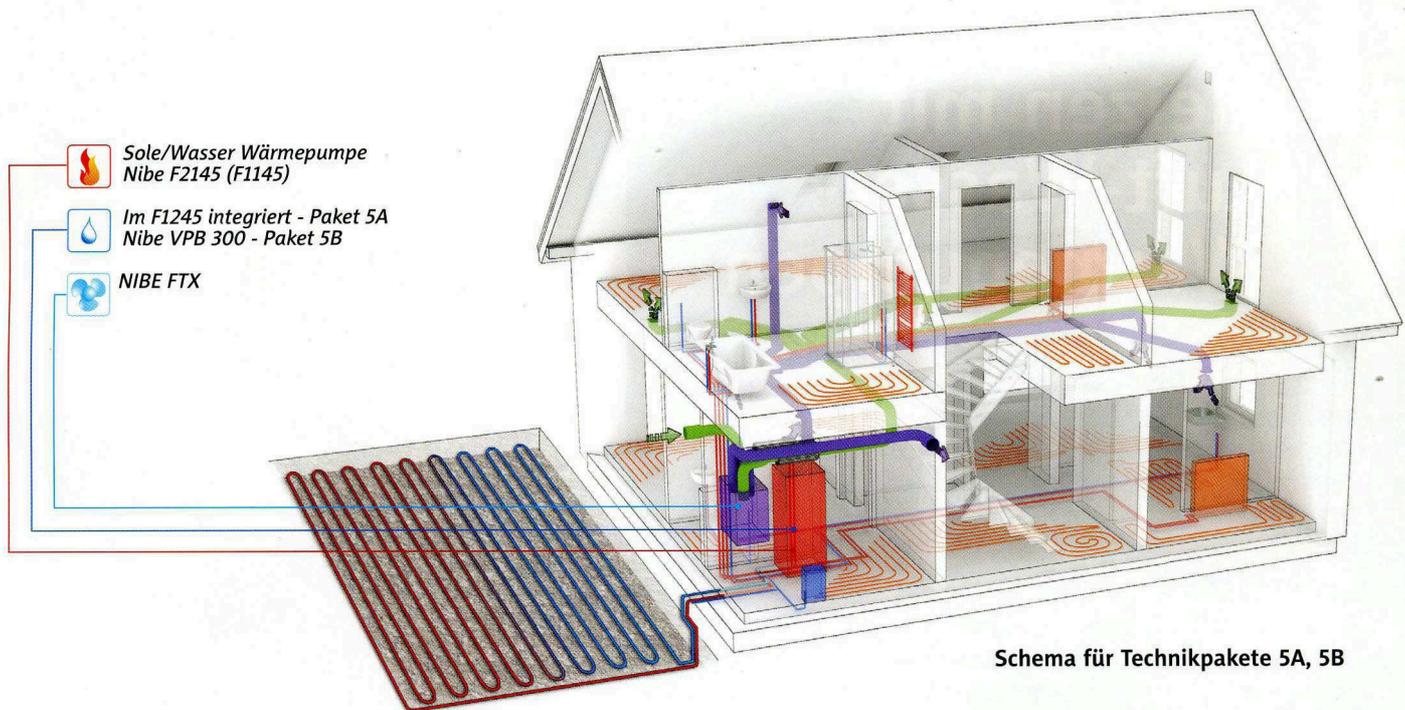


Geeignet für einen normalen Brauchwasserbedarf (Wannengröße maximal 170 und 1 Dusche).



Für den effektiven Einsatz der Lüftungsanlage ist eine hohe Dichtigkeit des Gebäudes nötig.

Überströmung (möglicher Luftaustausch) zwischen den Räumen erforderlich.



Schema für Technikpakete 5A, 5B

## Technikpaket 5B

Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdwärmepumpe) mit separatem Warmwasserspeicher 300 Liter und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Zuluft und Abluft zentral)

Geräte:

-  Sole-Wasser-Wärmepumpe Nibe F1145
-  Nibe VPB 300

 NIBE FTX



### Beschreibung

-  Erdwärmepumpe mit separatem Brauchwasserspeicher und zentraler Wohnungslüftung, Wärme- und Feuchterückgewinnung.

### Vorteile

-  Das Optimum an Komfort und Effizienz. Niedrigste Heizkosten und maximale Umweltentlastung und geeignet für den gehobenen Warmwasserbedarf. Die Jahresarbeitszahl beträgt ca. 4,5 (abhängig vom Gesamtsystem)
-  Geeignet für den hohen Warmwasserbedarf.

-  Das Zentralgerät zur kontrollierten Wohnungslüftung und Feuchterückgewinnung wird platzsparend im Hauswirtschaftsraum an die Wand montiert. Kein Kondensatablauf erforderlich.

Für das FTX-Modul ist auch kein Sommerbypass, der das Einbringen vorgewärmter Zuluft in die Wohnräume in der warmen Jahreszeit unterbindet, notwendig. Durch das Stoppen der Rotation wird die gleiche Wirkung wie durch einen Sommerbypass erzielt. Diese Funktion wird durch die Regelungstechnik gewährleistet.

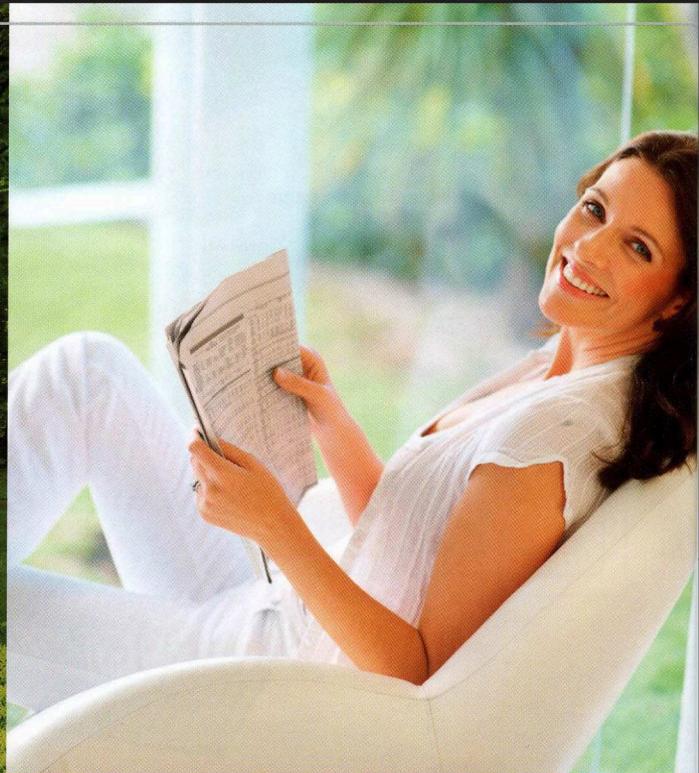
### Voraussetzungen

-  Geeignet für alle Haustypen mit Fußbodenheizung, Effizienzklassen und Größen, bei denen sich eine Erdwärmequelle mit Bohrung oder Flächenabsorber realisieren lässt.
-  Die Fläche für Grabenkollektoren auf dem Grundstück darf nicht überbaut werden (z.B. mit Carports), nicht versiegelt und nicht mit Tiefwurzeln, deren Wurzeln mehr als 0,5 Meter in die Erde ragen, bepflanzt werden. Einer normalen Gartennutzung steht nichts im Weg. Tiefenbohrungen sind genehmigungspflichtig (nicht erlaubt in Trinkwasserschutzgebieten), Ihre Anzahl ist abhängig von der geographischen Beschaffenheit.
-  Empfohlen beim Einbau von großen Badewannen (bis 300 l) oder mehreren gleichzeitig genutzten Bädern. Zusätzlicher Platzbedarf von 60 x 60 cm für den Speicher im Hauswirtschaftsraum.
-  Für den effektiven Einsatz der Lüftungsanlage ist eine hohe Dichtigkeit des Gebäudes nötig. Überströmung (möglicher Luftaustausch) zwischen den Räumen erforderlich.

# Heizen mit Luft-Wasser-Wärmepumpen

Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die Luft als Wärmequelle. Im Vergleich zu anderen Wärmequellen ist der Investitionsaufwand gering, denn Luft ist überall vorhanden und ihre Wärme kann leicht entnommen werden. Es sind dafür auch keine behördlichen Genehmigungen einzuholen. Die von uns angebotenen Geräte werden außerhalb des Hauses aufgestellt.

Die Außenluft wird durch Ventilation am Verdampfer der Wärmepumpe vorbeigeführt, wobei der Luft die Wärme entzogen wird. Das funktioniert bis  $-20^{\circ}\text{C}$  Außenlufttemperatur.



## Technikpaket 6A

Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Warmwasserspeicher 155 Liter und kontrollierter Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Zuluft und Abluft zentral)

### Geräte:



Luft-Wasser-Wärmepumpe Nibe F2026



NIBE FTX



VVM



### Beschreibung



Luft-Wasser Wärmepumpe zur Außenaufstellung

Die Jahresarbeitszahl beträgt von ca. 3,5



kompakte Brauchwasser-/Hydraulikzentrale zur Aufstellung im Innenbereich.



Zusätzlich enthält das Paket ein Zentralgerät zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärme- und Feuchterückgewinnung. Hoher Wärmerückgewinnungsgrad von 88 Prozent durch den Rotationswärmetauscher.

### Vorteile



Effiziente und kostengünstige Lösung auch ohne Erschließung einer zusätzlichen Wärmequelle. Einsatz auch in Trinkwasserschutzgebieten möglich.



Das Zentralgerät zur kontrollierten Wohnungslüftung und Feuchterückgewinnung wird platzsparend im Hauswirtschaftsraum an die Wand montiert. Kein Kondensatablauf erforderlich.

Für das FTX-Modul ist auch kein Sommerbypass, der das Einbringen vorgewärmter Zuluft in die Wohnräume in der warmen Jahreszeit unterbindet, notwendig. Durch das Stoppen der Rotation wird die gleiche Wirkung wie durch einen Sommerbypass erzielt. Diese Funktion wird durch die Regelungstechnik gewährleistet.

### Voraussetzungen



Für die Einhaltung des Schallschutzes sind sowohl die behördlichen Anforderungen (TA Lärm) sowie die örtlichen Gegebenheiten und die Schallemission des Gerätes zu beachten. Die Überprüfung der Einhaltung dieser Anforderungen ist mit einem Berechnungstool von NIBE möglich. Es spielen die Leistung der Wärmepumpe, die Aufstellbedingungen, Gebäudeabstände und die Einstufung des Wohngebietes eine Rolle. Geeignet für eine Gebäudeheizlast bis 11 kW, Fußbodenheizung und

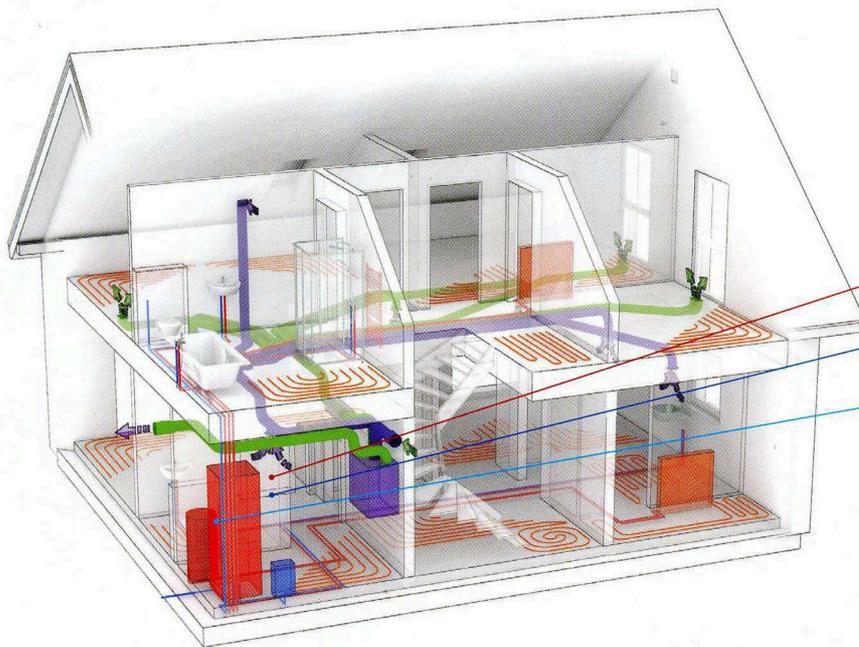


einen normalen Brauchwasserbedarf (Wannengröße maximal 170 l und eine Dusche).



Für den effektiven Einsatz der Lüftungsanlage ist eine hohe Dichtigkeit des Gebäudes nötig.

Überströmung (möglicher Luftaustausch) zwischen den Räumen erforderlich.



-  Luft/Wasser Wärmepumpe Nibe F2026
-  VVM - Paket 6A  
VPA 300/200 - Paket 6B
-  NIBE FTX

Schema für Technikpaketen 6A, 6B

## Technikpaket 6B

Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Warmwasserspeicher 300 Liter und kontrollierter Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Zuluft und Abluft zentral)

### Geräte:

-  Luft-Wasser Wärmepumpe Nibe F2026
-  Nibe VPA 300/200

 NIBE FTX



### Beschreibung

-  Luft-Wasser Wärmepumpe zur Außenaufstellung in Kombination mit einem
-  Brauchwasserkombispeicher für den erhöhten Brauchwasserbedarf.
-  Zentralgerät zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärme- und Feuchterückgewinnung.

### Vorteile

-  Effiziente und kostengünstige Lösung auch ohne Erschließung einer zusätzlichen Wärmequelle. Einsatz auch in Trinkwasserschutzgebieten möglich.
-  Erhöhte Brauchwassermenge bis 340 l bei einer Auslauftemperatur von 40°.
-  Das Zentralgerät zur kontrollierten Wohnungslüftung und Feuchterückgewinnung wird platzsparend im Hauswirtschaftsraum an die Wand montiert. Kein Kondensatablauf erforderlich.

Für das FTX-Modul ist auch kein Sommerbypass, der das Einbringen vorgewärmter Zuluft in die Wohnräume in der warmen Jahreszeit unterbindet, notwendig. Durch das Stoppen der Rotation wird die gleiche Wirkung wie durch einen Sommerbypass erzielt. Diese Funktion wird durch die Regelungstechnik gewährleistet.

### Voraussetzungen

-  Für die Einhaltung des Schallschutzes sind sowohl die behördlichen Anforderungen (TA Lärm) sowie die örtlichen Gegebenheiten und die Schallemission des Gerätes zu beachten. Die Überprüfung der Einhaltung dieser Anforderungen ist mit einem Berechnungstool von NIBE möglich. Es spielen die Leistung der WP, die Aufstellbedingungen, Gebäudeabstände und die Einstufung des Wohngebietes eine Rolle. Geeignet für eine Gebäudeheizlast bis 11 kW, Fußbodenheizung und
  -  einen erhöhten Brauchwasserbedarf (Wanne bis 300 l und mehr als eine Dusche).
  -  Für den effektiven Einsatz der Lüftungsanlage ist eine hohe Dichtigkeit des Gebäudes nötig.
- Überströmung (möglicher Luftaustausch) zwischen den Räumen

# Photovoltaikanlagen

## Sind umweltfreundlich:

- nutzen die Sonnenenergie
- schonen fossile Brennstoffe
- vermeiden CO<sub>2</sub>-Ausstoß

## und kostengünstig:

- regenerative Energiequelle, die sich selbst refinanziert und eine Rendite erwirtschaften kann
- die Einspeisevergütung ist durch das EEG (Erneuerbare Energien Gesetz) geregelt und für 20 Jahre garantiert\*\*
- der Überschuss des elektrischen Stroms kann an den Energieversorger verkauft werden

## Stromgewinnung über:

- Umwandlung von Sonnenenergie in Strom durch Solarzellen

\*\* Stand 01/2013



## Photovoltaikanlagen

Mit Hilfe von Photovoltaikanlagen wird elektrischer Strom aus Sonnenenergie gewonnen. Diese Umwandlung von Sonnenenergie in Strom findet mit Hilfe von Solarzellen, die zu sogenannten Solarmodulen verbunden werden, in Photovoltaikanlagen statt. Die erzeugte Elektrizität kann entweder vor Ort genutzt, in Akkumulatoren gespeichert oder in Stromnetze eingespeist werden.

Die Photovoltaik-Anlage umfasst folgende Komponenten:

### *Das Photovoltaikmodul:*

Das Photovoltaikmodul besteht aus Solarzellen (Siliziumwafer), die bei Sonneneinstrahlung durch die unterschiedlichen Dotierungen (positiv und negativ) elektrischen Strom in Form von Gleichstrom erzeugen. Die Stromstärke ist dabei direkt proportional zur Sonneneinstrahlung.

### *Der Photovoltaikgenerator:*

Mehrere Photovoltaikmodule werden in Reihe zu einem Strang verschaltet. Dieser oder auch mehrere parallel geschaltete Stränge bilden den Generator.

### *Der Wechselrichter:*

Er wandelt den erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom um, der vorrangig im Haushalt selbst verbraucht wird. Der Überschuss wird in das öffentliche Netz abgegeben und nach dem EEG vergütet.

### *Der Stromspeicher:*

Der Stromspeicher (Batteriespeicher/Akkumulator) stellt Energie – ungeachtet des Erzeugungszeitpunktes bedarfsabhängig zur Verfügung. Das heißt, er speichert überschüssigen Solarstrom und gibt ihn genau dann ab, wenn er im Haushalt benötigt wird.

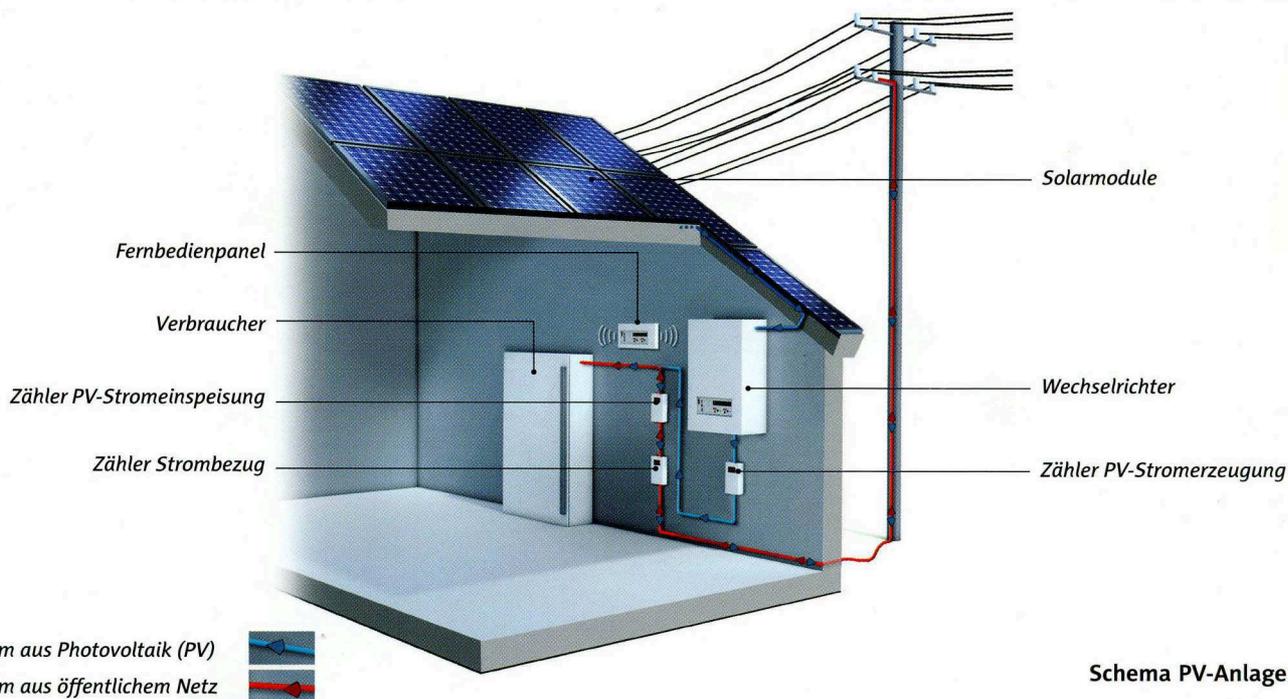
## Vorteile

Die Photovoltaik:

- gewinnt elektrische Energie (Strom) aus Sonnenlicht
- ist umweltfreundlich und CO<sub>2</sub>-frei
- ist wartungsarm
- ist unabhängig von immer teurer werdenden Rohstoffen
- ist zukunftssicher
- wird staatlich gefördert (20 Jahre zzgl. Zeitraum im Erbauungsjahr)
- bietet eine sichere Rendite
- ermöglicht eine weitgehende Unabhängigkeit von Energieversorgern in Verbindung mit Speichern
- mit modernen Speichersystemen bleiben die Kosten auch in Zukunft kalkulierbar

## Bauliche Voraussetzungen für einen optimalen Ertrag:

- Verschattungen durch Bäume, Gebäude, Satellitenschüssel, Gauben und so weiter sollten vermieden werden (Winterbedingungen durch tiefer stehende Sonne bei der Planung berücksichtigen).
- Den optimalen Energieertrag erreicht eine Solaranlage auf einem Süddach mit 30°- 45° Dachneigung.
- die Statik des Daches muss ausreichend sein.
- Je größer die Fläche, desto höher der Ertrag.
- Optimal ist das Dach nach Süden ausgerichtet, aber auch Ost- oder Westabweichungen können ausreichend gute solare Erträge bringen.



## Photovoltaikpaket 1

Photovoltaikanlage mit Wechselrichter und Unterkonstruktion

Geräte:

- Monokristalline Solarmodule (IBC Solar, Trina Solar, Bosch Solar, Hanwha Solar)
- Wechselrichter nach technischer Auslegung (IBC, SMA, SolarMax)

### Beschreibung

Aufdachanlage mit Wechselrichter

### Vorteile

Photovoltaikanlagen sind Anlagen aus dem Bereich erneuerbare Energien und Bestandteil des KfW-Förderprogramms 274, nach dem sie gefördert werden können.

### Voraussetzungen

Verschattung: die Anlage sollte nicht verschattet sein. Teilverschattung mindert die Leistung deutlich.

Dachneigung: Optimal ist ein Neigungswinkel 30° bis 45°.

Dachdeckung: Grundsätzlich kann auf allen Arten von Dachdeckungen eine Photovoltaikanlage installiert werden. Voraussetzung ist, dass diese tragfähig genug sind.

Dachart: auf fast allen Arten von Dächern kann eine Photovoltaikanlage installiert werden (Satteldach, Krüppelwalmdach, Walmdach). Nicht geeignet für Flachdach und Pultdach mit einer geringen Dachneigung.

## Photovoltaikpaket 2

Photovoltaikanlage mit Wechselrichter und Unterkonstruktion und Lithium-Ionen-Batteriespeicher

Geräte:

- Monokristalline Solarmodule (IBC Solar, Trina Solar, Bosch Solar, Hanwha Solar)
- Wechselrichter nach technischer Auslegung (IBC, SMA, SolarMax)
- Lithium-Ionen-Speicher

### Beschreibung

Aufdachanlage mit Wechselrichter und Akkumulatoren zur Speicherung der Sonnenenergie

### Vorteile

Photovoltaikanlagen sind Anlagen aus dem Bereich erneuerbare Energien und Bestandteil des KfW-Förderprogramms 274, nach dem sie gefördert werden können. Mit den Solarstrom-Speichermöglichkeiten kann man den Eigenverbrauch auch für die Nachtstunden sichern und erreicht so eine maximale Unabhängigkeit von konventionellen Stromanbietern.

### Voraussetzungen

Verschattung: die Anlage sollte nicht verschattet sein. Teilverschattung mindert die Leistung deutlich.

Dachneigung: Optimal ist ein Neigungswinkel 30° bis 45°.

Dachdeckung: Grundsätzlich kann auf allen Arten von Dachdeckungen eine Photovoltaikanlage installiert werden. Voraussetzung ist, dass diese tragfähig genug sind.

Dachart: auf fast allen Arten von Dächern kann eine Photovoltaikanlage installiert werden (Satteldach, Krüppelwalmdach, Walmdach). Nicht geeignet für Flachdach und Pultdach mit einer geringen Dachneigung.



März 2013



**DAN-WOOD HOUSE**

Justus-von-Liebig-Str. 7 • 12489 Berlin  
Tel.: 030-67 82 39 80 • Fax: 030-67 82 39 89  
e-mail: [info@danwood.de](mailto:info@danwood.de)  
[www.danwood.de](http://www.danwood.de)