

Sie funktionieren sogar im Winter: An klaren Tagen kann die Sonne gute Solar Kollektoren so stark erhitzen, dass die „eingesammelte“ Solarenergie dann ausreicht, um den Großteil des Warmwassers zu bereiten. Obendrein schaffen es leistungsfähige Kombi-Solaranlagen vor allem in der Übergangszeit, auch noch die Heizung zu unterstützen. An dunklen Dezembertagen ist ihr Nutzen jedoch gleich null, sodass der Heizkessel einspringen muss.

Mit Wagner 29 Prozent gespart

Wichtigster Prüfpunkt im Test war daher die Frage, wie viel Liter Öl oder Kubikmeter Gas die Kombi-Solaranlagen im Jahr durch Sonnenenergie ersetzen können. Das haben wir am Beispiel eines Modellhauses untersucht (siehe „Ausgewählt ...“, S. 65), das von einer vierköpfigen Familie bewohnt wird. Das Haus wird von einem Öl- oder Gasheizkessel beheizt, der nach Einbau der Solaranlage nur die Nachheizung übernimmt. Ergebnis: Ein Viertel des gesamten Brennstoffbedarfs ließ sich einsparen. Den Spitzenwert mit 29 Prozent Ersparnis erzielte das Solarpaket von Wagner.

Eine Kombi-Solaranlage besteht aus Kollektoren, Speicher und Regelung. Wir haben uns bei der Wahl der Anlagenpakete an Empfehlungen der Anbieter orientiert. ▶



Unser Rat

Jetzt kräftig investieren und dann jahrzehntelang eine sichere „Warmwasserdividende“ kassieren? Wer mit dieser Idee liebäugelt, kann sich über das Testergebnis freuen: Es stehen viele „gute“ Anlagen zur Wahl. Die Testsieger **Viessmann Solarpaket** (10 500 Euro) und **Wagner Combi line** (9 900 Euro) arbeiten mit Flachkollektoren. Die besten Anlagen mit effizienten Vakuumröhren bieten **Elco** (14 500 Euro) und **Paradigma** (13 200 Euro). Eine interessante Alternative ist die innovative **Solvis**-Anlage für 18 500 Euro, die über ein integriertes Gas-Brennwertgerät verfügt.

Sonne statt Öl und Gas

Kombi-Solaranlagen Sie produzieren warmes Wasser und unterstützen auch noch die Heizung. Mit solchen Kombi-Solaranlagen lässt sich mehr als ein Viertel des bisherigen Brennstoffbedarfs einsparen.

FOTOS: GETTY / STONE / P. VOZDIC, WAGNER-SOLAR.COM

Glossar

Absorber: Flaches Teil im Innern des Kollektors, das meist aus Kupfer (gute Wärmeleitfähigkeit) besteht und von Wärmeträgerflüssigkeit durchströmt wird. Die dunkle Beschichtung absorbiert (lateinisch für aufnehmen) viel Sonnenenergie und minimiert die Wärmeabstrahlung. Die Abdeckung aus Spezialglas dient zum Schutz des Absorbers und sorgt zugleich für einen Treibhauseffekt. Rückseite und Ränder der Flachkollektoren sind wärmedämmend.

Bereitschaftsvolumen: Oberer Bereich des Speichers, der sich bei Bedarf (zu wenig Sonnenschein) über den Heizkessel nachheizen lässt. Die im Test ermittelte „mindestens nutzbare Warmwassermenge“ bietet einen Anhaltspunkt für seine Größe.

Frischwasserstation: Plattenwärmeübertrager für die Warmwasserbereitung außerhalb des Speichers. Nur für Speicher ohne inneren Wärmeübertrager fürs Trinkwasser. Bei Bedarf wird heißes Wasser aus dem Bereitschaftsvolumen in die externe Frischwasserstation gepumpt und – nach Wärmeübertragung an das Trinkwasser – unten im Speicher wieder eingeleitet.

Temperaturschichtung: Das im unteren Teil des Speichers solar erhitzte Wasser strömt aufgrund seiner geringeren Dichte nach oben und bleibt dort. So ist der Speicher im oberen Bereich immer am wärmsten – auch bei Nachheizung des Bereitschaftsvolumens. Einbauten wie Leitbleche verbessern die Schichtung.

Wärmeträgerflüssigkeit: Meist ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel, damit im Winter nichts einfriert. Wird im Absorber erwärmt, strömt dann durch gedämmte Rohre in den Wärmeübertrager (Wärmetauscher) unten im Speicher.

Warmwasserbedarf: Schwankt je nach Nutzerzahl und Verhalten. Im vierköpfigen Modellhaushalt rechnen wir mit 200 Litern (45 °C) pro Tag.

Als Sonnenfänger verwenden sie meist Flachkollektoren mit Flächen zwischen 10 und 14 Quadratmetern. Dreimal kommen auch effizientere Vakuumröhren zum Einsatz. Hier reichen 7 bis 11 Quadratmeter.

Mit einer größeren Fläche der Kollektoren ließe sich der Ertrag zwar weiter steigern, den solaren Nutzungsgrad würde das aber verschlechtern. Das ist das Verhältnis der für Heizung und Warmwasser tatsächlich genutzten Sonnenenergie zur Energie, die insgesamt auf die Kollektoren einstrahlt. Je größer die Kollektoren dimensioniert sind, desto öfter steht im Sommer die komplette Anlage still, weil die Sonne viel mehr Wärme liefert, als die Bewohner nutzen können. Die besten Urteile für die Energieeffizienz erzielen im Test daher nur solche Anlagen, bei denen alle Komponenten – Kollektoren, Speicher und Regelungen – optimal aufeinander und auf die Bedürfnisse der Benutzer abgestimmt sind.

Heizkessel in den Schlaf schicken

Großen Einfluss auf Effizienz und Komfort hat der Speicher. Er muss die vom Sonnenkollektor kommende Wärmeenergie schnell aufnehmen und mit möglichst wenig Verlusten speichern. Die stählernen Riesen im Test bieten Platz für etwa 600 bis 1000 Liter Wasser, das die Sonne auf bis zu 95 Grad Celsius erhitzen kann. Diese enorme Kapazität reicht locker aus, um den Heizkessel lange in „Sommerschlaf“ schicken zu können. Im Winter sorgt er bei mangelndem Sonnenschein für ein ausreichend warmes „Bereitschaftsvolumen“. So wird der obere

Teil des Speichers genannt, der bei Bedarf nachgeheizt wird. Bei allen Anlagen im Test ist die mindestens nutzbare Warmwassermenge recht groß. Ein üppigeres Volumen würde den Komfort nur unwesentlich erhöhen, dafür jedoch mehr Nachheizung erforderlich machen, die im Endeffekt die Energieeinsparung verringern würde.

Tip: Achten Sie auf einen optimal dimensionierten Speicher mit geringen Wärmeverlusten, vor allem dann, wenn er im unbeheizten, kalten Keller stehen soll.

Es gibt verschiedene Arten, wie der Speicher den Heizkessel unterstützen kann – mit und ohne Puffer (siehe rechts). Als pfiffig erwies sich die von Solvis gewählte Lösung, ein Gasbrennwertgerät direkt in den Speicher zu integrieren. Betriebsverhalten und Funktionalität schnitten „sehr gut“ ab.

Auch den übrigen Anlagen konnten die Tester ein hohes technisches Niveau attestieren, das einen dauerhaften störungsfreien Betrieb erwarten lässt. Der Nutzer muss sich normalerweise um nichts kümmern – alles läuft automatisch. Wenn es aber doch eine Störung geben sollte, merkt der Kunde womöglich nichts davon, weil die Nachheizung für Wärme sorgt. Optische und akustische Warnsignale fehlen meist. Nur Paradigma erzeugt dann einen Signalton.

Rechnung hängt vom Energiepreis ab

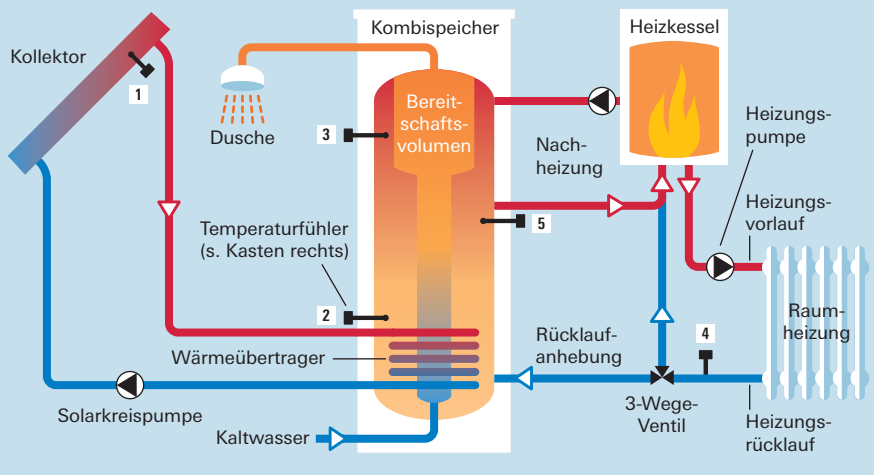
Da die Anlagen solide gebaut sind, ist eine Lebensdauer von 25 Jahren realistisch. In dieser Zeit können sie im Modellhaus Brennstoffe für bis zu 8500 Euro einsparen (bei mittleren Öl- und Gaspreisen, Basis: 2008).



Vom Kollektor zum Heizkörper: Mit Rücklaufanhebung



Temperierung des Heizungswassers: Ist genug Solarwärme gespeichert, wird von den Heizkörpern kommendes Wasser in den Speicher geleitet. Solar erwärmtes Wasser strömt dann in den Heizungsvorlauf. Bei Bedarf springt der Kessel an.



Technik

So funktioniert es

Solarkreislauf: Eine Solaranlage wird mithilfe mehrerer Temperaturfühler geregelt (siehe Grafik). Einer kontrolliert ständig den Kollektor (1), ein anderer (2) den unteren Bereich des Speichers. Sobald die Sonne den Kollektor erwärmt und sich eine ausreichende Temperaturdifferenz zwischen beiden Fühlern ergibt, startet eine Regelung automatisch die Solarkreispumpe: Die Wärmeträgerflüssigkeit transportiert die Solarwärme in den Speicher. Wenn Wolken die Sonne verdecken und der Kollektor sich abgekühlt hat, schaltet die Regelung die Pumpe ab.

Trinkwassererwärmung: Die Grafik zeigt einen Tank-im-Tank-Speicher, bei dem solar erwärmtes Heizungswasser im äußeren Bereich das Trinkwasser im Innentank erwärmt. Meldet Fühler 3 eine zu geringe Temperatur, heizt der Kessel den Bereitschaftsbereich nach. Eine Alternative zum Innentank ist die externe Frischwasserstation (siehe Glossar).

Rücklaufanhebung: Temperaturfühler 4 kontrolliert den Heizungsrücklauf. Sofern im Speicher ausreichend Solarwärme vorhanden ist (kontrolliert von Fühler 5), leitet das 3-Wege-Ventil den Heizungsrücklauf unten in den Speicher. Im Gegenzug strömt weiter oben relativ warmes Wasser in Richtung Heizkessel. So lässt sich das Temperaturniveau des von den Heizkörpern kommenden Wassers anheben („Rücklaufanhebung“). Reicht die Solarwärme nicht aus, heizt der Kessel nach.

Pufferspeicher für den Heizkessel: Bei dieser Technik nutzt der Kessel einen Pufferbereich im Speicher, um Heizungswasser auf Vorrat zu erwärmen. Die untere Grafik zeigt, dass der Heizkessel in diesem Fall den Speicher direkt erwärmt (sofern Fühler 5 signalisiert, dass die solare Erwärmung nicht ausreicht). Der Heizungsvorlauf wird je nach Bedarf über ein Mischventil mit heißem Speicherwasser versorgt.

Da sieht die Wirtschaftlichkeit also noch erhellend aus: Die Anlagen kosten durchschnittlich rund 10 000 Euro, Montage und Wartung kommen noch hinzu. Andererseits geben die Hersteller auf die in der Tabelle genannten Listenpreise kräftige Rabatte und der Staat zahlt eine Förderung.

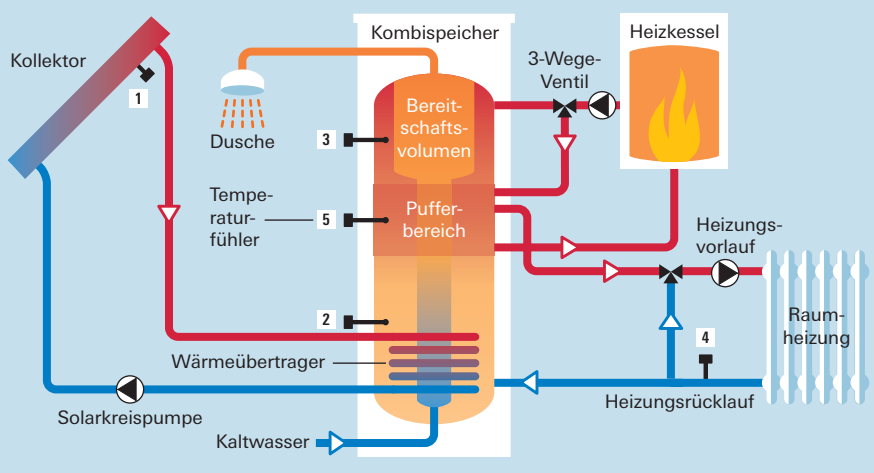
Tipp: Nutzen Sie die Zuschüsse (Infos unter www.bafa.de). Vergleichen Sie mehrere Angebote vor dem Kauf. Handeln Sie mit den Installateuren Rabatte aus. Nutzen Sie solar erwärmtes Wasser auch für Waschmaschine und Geschirrspüler, um zusätzlich teuren Strom einzusparen.

Pluspunkt jeder Solaranlage ist ihr deutlicher Beitrag zum Umweltschutz. Obendrein bieten die Kombi-Solaranlagen viel Komfort bei der Warmwasserbereitung und Versorgungssicherheit. Kunden, denen die Sicherheit wichtig ist, ergänzen ihre Solaranlage oft mit einer Holzfeuerung. Sie wollen möglichst unabhängig sein, falls die Kosten für Öl und Gas wieder steigen, Energiequellen langsam versiegen, Lieferboikotte drohen oder Kartelle die Preise weiter nach oben treiben. Da könnte Solartechnik sich schnell als sehr lukrativ erweisen. ■
Tabelle auf Seite 62.

Speicher mit Zusatznutzen: Ein Puffer für den Heizkessel



Warmes Heizungswasser auf Vorrat: Damit der Heizkessel gleichmäßiger läuft (seltener an- und ausschaltet), steht ihm im Speicher ein größerer Pufferbereich zur Verfügung. Der Kessel erhitzt dort das Heizungswasser auf Vorrat.



Zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung mit Rücklaufanhebung

	Viessmann Solarpaket Best.-Nr. SK00933	Wagner Combi line SH 1440 AR AD Art.-Nr. 14400041 AR	Elco Auron DF 70 HU Best.-Nr. 7831	Paradigma AquaPaket CPC/Titan Best.-Nr. 08P8631	Sonnenkraft Comfort-Solarheizung (1000I) Art.-Nr. 150483	Buderus Logaplan S11 Art.-Nr. 7747302645	Schüco Premium-Plus XL Art.-Nr. 249706 und 249691	Sunset Exclusiv Lite Art.-Nr. 501046	De Dietrich Dietrisol Kombi Eco 750-11 Best.-Nr. 100005666
Gewichtung									
Kollektorbauart	Flachkollektor	Flachkollektor	Vakuurröhren	Vakuurröhren	Flachkollektor	Flachkollektor	Flachkollektor	Flachkollektor	Flachkollektor
Kollektorbezeichnung	Vitosol 200-F SV2	Euro L20 AR	Auron B 15 DF, Auron B 20 DF	CPC 21 Star azzurro	SK500N	Logasol SKS4.0	SchücoSol	CC-A/F blue	Dietrisol Eco 2.1
Speicher	Vitocell 340-M	Termo 1000	Vistron, Öko-plus750 FRTM	Titan Aqua 600	PSR1000	Logalux PL1000/2S	ST1000	K 800/150	DCL 750/225
Regelung	Vitosolic 200	Sungo SXL	Logon Sol plus	SystaSolar Aqua	SKSC2	Logamatic SC40	Duo FS	Triton IID	Diemasol B
Listenpreis in Euro ca.	10 500	9 900	14 500	13 200	11 300	13 300	12 700	6 000	5 650
test -QUALITÄTSURTEIL 100 %	GUT (1,8)	GUT (1,8)	GUT (1,9)	GUT (1,9)	GUT (2,0)	GUT (2,1)	GUT (2,1)	GUT (2,2)	BEFRIEDIGEND (2,6)
ENERGIEEFFIZIENZ UND KOMFORT DER WARMWASSERBEREITUNG 50 %	sehr gut (1,5)	sehr gut (1,3)	sehr gut (1,4)	gut (1,7)	gut (1,8)	gut (2,0)	gut (2,0)	gut (2,2)	gut (2,5)
Energieeinsparung an Gas oder Öl in %	++ 27	++ 29	+ 23	+ 24	++ 25	+ 24	+ 23	+ 22	○ 19
Solarer Nutzungsgrad in %	+ 20	+ 21	++ 33	+ 24	+ 19	+ 19	+ 19	+ 21	+ 21
Mindestens nutzbare Warmwassermenge in Litern	++ 317	+ 208	++ 248	++ 245	++ 323	+ 210	++ 368	+ 162	+ 166
Integrierter Puffer für Heizkessel	Entfällt, da der Anlagenbetrieb mit Rücklaufanhebung geprüft wurde. ¹⁾								
WEITERE UMWELTEIGENSCHAFTEN 10 %	gut (2,0)	gut (2,1)	befried. (2,7)	sehr gut (1,5)	gut (2,1)	gut (1,7)	gut (2,4)	befried. (2,9)	gut (2,2)
Unproblematische Materialien und recyclinggerechte Konstruktion	+	+	○	++	+	+	○	⊖	○
Primärenergie für Herstellung in kWh ca.	+ 12 600	+ 13 400	+ 11 300	+ 10 100	+ 12 200	++ 8 900	+ 11 500	+ 10 800	+ 10 100
Stromverbrauch in kWh pro Jahr	+ 67	++ 51	+ 69	++ 58	+ 66	++ 54	+ 63	+ 68	++ 57
BETRIEB UND HALTBARKEIT 25 %	sehr gut (1,3)	gut (1,8)	sehr gut (1,5)	gut (2,3)	gut (1,7)	gut (1,9)	gut (1,7)	gut (1,6)	gut (2,1)
Betriebsverhalten und Funktionalität	+	+	+	○	+	+	+	+	○
Haltbarkeit bei Härte-tests	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Verarbeitung	++	+	+	+	+	○	○	○	○
HANDHABUNG 15 %	befried. (3,0)	befried. (3,0)	befried. (3,3)	gut (2,4)	befried. (3,2)	befried. (3,0)	befried. (3,0)	befried. (3,2)	ausreich. (4,0)
Montage, Inbetriebnahme u. Anleitungen	+	○	○	○	○	+	○	○	○
Bedienung, Wartung und Anleitungen	+	+	+	+	○	+	+	+	○
Funktionskontrolle / Warnsignale	+ / ⊖*	+ / ⊖*	⊖ / ⊖	+ / +	○ / ⊖	+ / ⊖*	+ / ⊖*	○ / ⊖	-*) / ⊖
SICHERHEIT 0 %	Alle Anlagen erfüllten die Sicherheitsanforderungen.								
AUSSTATTUNG / TECHNISCHE MERKMALE									
Kombinierbarkeit mit Produkten anderer Hersteller: Kollektor / Speicher / Regelung	■/■/■	■/■/■	■/■/■	■/■/□	■/■/■	■/■/■	■/■/■	■/■/■	■/■/■
Energet. Amortisationszeit in Monaten ⁵⁾	33	32	34	29	34	26	36	36	38
Primärenergieeinsparung (bilanziert über 25 Jahre Betriebszeit) in kWh	103 000	113 000	87 000	96 000	95 000	94 000	85 000	79 000	69 000
Kollektoren: Anzahl / Wirksame Gesamtfläche (Apertur) in m ²	6 / 13,99	6 / 14,26	4 (70 Röhren) / 7,33	3 (63 Röhren) / 10,48	6 / 13,83	6 / 12,58	5 / 12,54	4 / 10,37	5 / 9,41
Abmessungen eines Kollektors Länge x Breite x Höhe in m ca.	2,38 x 1,06 x 0,09	2,15 x 1,22 x 0,11	1,91 x 1,84 x 0,14	1,61 x 2,43 x 0,12	2,08 x 1,24 x 0,10	2,09 x 1,15 x 0,09	2,15 x 1,25 x 0,09	2,19 x 1,28 x 0,09	1,95 x 1,06 x 0,08
Kollektor-Jahresertrag in kWh / m ² ²⁾	455	490	580	580	440	455	460	425	425
Speicher: Gesamtvolumen gemessen / Nennvolumen (Herstellerangabe) in Liter	960 / 1 000	950 / 1 000	730 / 750	620 / 642	870 / 1 000	950 / 1 000	905 / 1 000	830 / 800	740 / 750
Prinzip der Trinkwassererwärmung	Internes Edelstahlwellrohr	Tank-im-Tank	Tank-im-Tank	Tank-im-Tank	Externe Frischwasserstation	Tank-im-Tank	Internes Edelstahlwellrohr	Tank-im-Tank	Tank-im-Tank
Transportmaß (H x B) des Speichers in m / Gesamtmaße inkl. Wärmedämmung in m	2,05 x 0,85 / 2,10 x 1,06	2,11 x 0,80 / 2,21 x 1,04	1,94 x 0,75 / 2,00 x 0,95	1,73 x 0,75 / 1,82 x 0,95	1,99 x 0,79 / 2,10 x 0,97	1,78 x 0,90 / 1,94 x 1,10	2,06 x 0,79 / 2,16 x 1,03	1,96 x 0,79 / 1,96 x 1,00	1,91 x 0,75 / 2,00 x 0,99
Wärmeverluste des Speichers in Watt ⁴⁾	135	140	185	150	170	175	190	230	190

Bewertungsschlüssel der Prüfergebnisse: ++ = Sehr gut (0,5–1,5). + = Gut (1,6–2,5). ○ = Befriedigend (2,6–3,5). ⊖ = Ausreichend (3,6–4,5). – = Mangelhaft (4,6–5,5).

Bei gleichem Qualitätsurteil Reihenfolge nach Alphabet.

*) Führt zur Abwertung (siehe „Ausgewählt ...“ auf Seite 65).

■ = Ja, möglich. ■ = Eingeschränkt möglich. □ = Nein, nicht möglich.

1) Alle Speicher sind – ggf. unter Nutzung anderer Anschlüsse – auch für die Betriebsweise mit Pufferspeicher für den Heizkessel einsetzbar.

2) Speziell ermittelt für unser Modellhaus (Standort: Würzburg).

3) Zweimal zerbrach eine gläserne Vakuurröhre im Temperaturschock-Härte-test, als kaltes Wasser in den solar aufgeheizten Kollektor geleitet wurde. Da dieses Problem – wenn überhaupt – vor allem bei falscher Inbetriebnahme droht, haben wir „milde“ abgewertet, obwohl es sich um eine von der Norm geforderte Prüfung handelt. 4) Bei 40 Grad Differenz zwischen mittlerer Speicherwassertemperatur und Umgebungsluft.

	Mit Pufferspeicher		Mit Gaskessel
Consolar Comfort Pro line, Pro10⁶⁾ Art.-Nr. PA234	Wolf Solar System-Paket Art.-Nr.: 8905847	Brötje Solarsystem WH, MPS 800-5WD⁶⁾ Art.-Nr. 646901	Solvis SolvisMax-Paket SX 4A AD
Vakuurröhren Tubo 12 CPC	Flachkollektor TopSon F3-1	Flachkollektor SolarPlan FK 26 W	Flachkollektor SolvisFera Integral F-652 AR
Solus II 850 L ⁶⁾	BSP-SL-1000 inkl. BSP-FW	AquaComfort MPS 800 ⁶⁾	SX-756-20-DE-2 inkl. WWS-24
Control 601	SM2/BM-Solar	SOR S	Systemregler SolvisControl 2
15 600	10 000	10 400	18 500
BEFRIEDIGEND (3,0)	GUT (2,2)	GUT (2,5)	GUT (1,9)
gut (1,7)	gut (1,9)	befried. (2,8)	gut (1,8)
++ 25	+ 22	○ 17	++ 26
+ 24	+ 22	○ 16	+ 20
+ 173	++ 322	+ 207	++ 244
	○	++	+
gut (1,8)	gut (2,4)	gut (1,7)	gut (2,4)
++	○	+	+
+ 10 200	++ 9 500	++ 10 000	+ 10 500
⊖ 133	+ 84	+ 78	○ 117
befried. (3,5) ⁵⁾	gut (1,9)	gut (2,0)	sehr gut (1,2)
++	○	○	++
⊖ ^{*)3)}	++	++	++
+	+	+	+
befried. (3,2)	befried. (3,1)	befried. (3,0)	befried. (3,0)
○	○	+	+
+	○	+	+
⊖ / ⊖	○ / ⊖	+ / ⊖ [*]	+ / ⊖ [*]
■/■/■	■/■/■	■/■/■	■/■/■
29	31	43	30
94 000	83 000	60 000	96 000
10 (60 Röhren) / 10,84	5 / 10,29	5 / 11,33	2 / 12,92
1,89 x 1,25 x 0,09	2,10 x 1,10 x 0,10	2,36 x 1,08 x 0,10	1,48 x 4,74 x 0,11
495	460	440	510
805 / 800	900 / 900	740 / 800	710 / 750
Internes Kupferrippenrohr	Externe Frischwasserstation	Externe Frischwasserstation	Externe Frischwasserstation
1,91 x 0,80 / 1,99 x 1,06	2,04 x 0,79 / 2,11 x 1,00	1,73 x 0,79 / 1,99 x 0,96	1,83 x 0,79 / 1,92x1,02/1,54
130	215	200	145

5) Dauer, bis die für Herstellung und Betrieb erforderliche Primärenergie durch geerntete Solarwärme ausgeglichen wird.
6) Laut Anbieter Speicher geändert.
Grüne Zahl = Günstigster Wert
Rote Zahl = Ungünstigster Wert

Anbieter siehe Seite 96.

Mit Rücklaufanhebung



10 500 Euro

GUT (1,8)

Sehr leistungsfähige Anlage mit „sehr guter“ Energieeffizienz, mit deren Flachkollektoren sich sehr viel Gas oder Öl einsparen lässt. Die sehr große nutzbare Warmwassermenge bietet viel Komfort. Der Speicher ist einer der am besten gedämmten im Test. Sehr saubere Verarbeitung der einzelnen Komponenten (inklusive genau passender Wärmedämmung des Speichers).



14 500 Euro

GUT (1,9)

Eine der besten Solaranlagen mit Vakuurröhren im Test. Teuer. Sehr leistungsfähig und platzsparend: Die vergleichsweise kleine Kollektorfläche liefert einen relativ hohen Ertrag und erzielte im Test den höchsten solaren Nutzungsgrad. Der Kombispeicher hat allerdings unterhalb des Solarwärmeübertragers einen relativ großen Bereich, in dem sich das Wasser kaum erwärmen lässt, sodass dieses Volumen kaum genutzt wird („Totvolumen“). Zudem ist sein Boden ungedämmt.



11 300 Euro

GUT (2,0)

Leistungsfähige Anlage, mit der sich sehr viel Gas oder Öl einsparen lässt. Die sehr große nutzbare Warmwassermenge bietet viel Komfort. Bei hohem Durchfluss kann die Temperatur des von der externen Frischwasserstation gelieferten Warmwassers allerdings leicht absinken. Das Speichervolumen ist kleiner als vom Anbieter angegeben. Außerdem springt die Kollektorkreisumpe relativ oft an (sie „taktet“), was Geräusche verursachen kann.



Wagner & Co
SOLARTECHNIK

9 900 Euro

GUT (1,8)

Sehr leistungsfähige Solaranlage mit der besten Energieeffizienz im Test: 29 Prozent des jährlichen Gas- oder Ölverbrauchs konnten eingespart werden. Die groß dimensionierten Flachkollektoren liefern einen hohen Ertrag. Der Speicher ist einer der am besten gedämmten im Test. Die Anlage verbraucht sehr wenig Strom.



13 200 Euro

GUT (1,9)

Eine der besten Anlagen mit Vakuurröhren im Test, die als Einzige mit Heizwasser als Wärmeträgermedium („Aqua-System“) ohne Frostschutzmittel funktioniert. Von den – hohen Ertrag liefernden – Vakuurröhren strömt das solar erwärmte Wasser direkt in den Speicher. Die Pumpe springt daher erst an, wenn im Kollektor relativ heißes Wasser zur Verfügung steht; sie muss also häufig an- und ausschalten. Dieses „Takten“ kann Geräusche verursachen. Positiv: Einziges Modell mit akustischer Störfallwarnung. Kurze energetische Amortisationszeit.



13 300 Euro

GUT (2,1)

Leistungsfähiges Solarpaket, mit dem sich viel Gas oder Öl einsparen lässt. Sehr umweltschonend konstruiert: Ein relativ geringer Primärenergieverbrauch bei der Herstellung sorgt für die kürzeste energetische Amortisationszeit. Zudem sehr geringer Stromverbrauch. Der Tank-in-Tank-Speicher verfügt über eine spezielle Schichtbeladeeinrichtung, um die Solarwärme gezielt in den Speicher zu leiten. Leider ließ sich der Regler nur nach einigen Mühen in Betrieb nehmen.

SCHÜCO

12700 Euro

GUT (2,1)

Leistungsfähiges Solarpaket, mit dessen Flachkollektoren sich viel Gas oder Öl einsparen lässt. Bietet sehr hohen Komfort bei der Warmwasserversorgung (größte nutzbare Warmwassermenge im Test). Aber Speichervolumen kleiner als angegeben und schlechte Passgenauigkeit der Speicherwärmedämmung. Leider ließ sich der Regler nur mit einigen Mühen in Betrieb nehmen.



6000 Euro

GUT (2,2)

Leistungsfähige Solaranlage, mit der sich viel Gas oder Öl einsparen lässt. Besonders billiges Paket. Allerdings ist der Wärmeverlust des Speichers der höchste im Test (keine Bodendämmung, wenig passgenau sitzender Wärmeschutz). Zudem kleinste mindestens nutzbare Warmwassermenge im Test. Die Kollektoren lieferten einen relativ geringen Ertrag. Die Anleitungen waren teilweise spärlich. Die eingesetzten Materialien könnten umweltschonender sein.

De Dietrich

5650 Euro

BEFRIEDIGEND (2,6)

Billigste Solaranlage im Test. Aber nur mit „befriedigender“ Energieeinsparung. Die Fläche der (relativ ertragsschwachen) Flachkollektoren im Paket ist vergleichsweise klein. Völlig unzureichend sind die Möglichkeiten zur Funktionskontrolle. Der Wärmeverlust des Speichers ist relativ hoch (keine Bodendämmung, wenig passgenau sitzender Wärmeschutz). Die Anlage benötigt wegen der mäßigen Energiesparung eine relativ lange energetische Amortisationszeit.



Links: Im Temperaturschock-Härtetest strömte Kaltwasser durch den in der prallen Sonne stehenden Kollektor. Eine Vakuumröhre zerbrach. **Rechts:** Kombispeicher auf dem Prüfstand. Externe Frischwasserstationen mit Plattenwärmetauscher, die vor allem oft an Pufferspeichern zum Einsatz kommen, ermöglichen die Warmwasserbereitung bei Bedarf („just in time“).



Mit Pufferspeicher für den Heizkessel

WOLF

10000 Euro

GUT (2,2)

Leistungsfähige Anlage, mit der sich viel Gas oder Öl einsparen lässt. Die sehr große nutzbare Warmwassermenge bietet viel Komfort. Bei hohem Durchfluss kann die Temperatur des von der externen Frischwasserstation gelieferten Warmwassers allerdings leicht absinken. Das zusätzliche Puffervolumen für den Heizkessel kann dessen Betriebsführung verbessern. Der Speicher verfügt im Solarkreis über zwei Wärmeübertrager, um die Temperaturschichtung zu verbessern. Allerdings hat der Speicher erhöhte Wärmeverluste, weil eine Bodendämmung fehlt.

BRÖTJE HEIZUNG

10400 Euro

GUT (2,5)

„Gut“ wegen mäßiger Energieeffizienz nur knapp erreicht. In der geprüften Betriebsweise bietet der Speicher ein relativ großes Puffervolumen für den Heizkessel. Daraus resultiert dann aber ein relativ geringeres, für Solarwärme zur Verfügung stehendes Volumen. Außerdem hat der Speicher relativ hohe Wärmeverluste (keine Bodendämmung). Bei hohem Durchfluss kann die Temperatur des von der externen Frischwasserstation gelieferten Warmwassers allerdings leicht absinken. Anlage mit der höchsten energetischen Amortisationszeit im Test.



15 600 Euro

BEFRIEDIGEND (3,0)

Leistungsfähiges Solarpaket, mit dem sich sehr viel Gas oder Öl einsparen lässt. Die Vakuumröhrenkollektoren sind so konstruiert, dass sie die Wärmeträgerflüssigkeit bei Überhitzung schonen. Sie hielten aber dem Temperaturschock-Härtetest nicht stand, der Extrembedingungen simuliert. Umweltschonend konstruiert, aber hoher Stromverbrauch. Der Speicher hatte den geringsten Wärmeverlust. Der Solarregler, der auch die Heizung regeln kann, war besonders sauber verarbeitet.



Ausgewählt, geprüft, bewertet

Im Test (gefördert mit Mitteln der Deutschen Bundesstiftung Umwelt): 13 Kombi-Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung (komplette Pakete inkl. Speicher und Regelung, die sich für ein von vier Personen bewohntes Haus eignen). **Einkauf:** Mai bis Juli 2008. **Preise:** Anbieterbefragung im Januar 2009 (Listenpreise).



ABWERTUNGEN

War die Haltbarkeit der Kollektoren bei Härtetest nur „ausreichend“, konnte das Urteil für Betrieb und Haltbarkeit höchstens eine halbe Note besser sein. Das test-Qualitätsurteil konnte maximal eine halbe Note besser als dieses Gruppenurteil sein. Waren Funktionskontrollen oder Warnsignale „ausreichend“ oder schlechter, konnte die Handhabung nur eine Note besser sein.

volumen unmittelbar davor über die Nachheizung auf 52,5 °C erwärmt wurde, während der übrige Speicherinhalt kalt blieb und keine Nachheizung erfolgte. Das Volumen des **integrierten Puffers für Heizkessel** wurde im Hinblick auf den Nutzen für angeschlossene Kessel bewertet. Dies gilt auch für den integrierten Brennwärtekessel (dessen Effizienz sich bei Zusatzprüfungen bestätigte).

WEITERE UMWELTEIGENSCHAFTEN: 10 %

Unproblematische Materialien und recyclinggerechte Konstruktion: Die Materialien wurden nach einem Punkteschema im Hinblick auf Recyclingkonzept, Herstellungs- und Verarbeitungsaufwand sowie Brandverhalten bewertet. Der **Primärenergieverbrauch für die Herstellung** der Anlage wurde anhand von Art und Menge der Materialien und deren Herstellungsprozessen ermittelt. Den **Stromverbrauch** für Regelung und Solarpumpe ermittelten wir unter Berücksichtigung der vom Anbieter empfohlenen Pumpenstufe auf Basis jährlicher Vollbetriebsstunden.

BETRIEB UND HALTBARKEIT: 25 %

Betriebsverhalten und Funktionalität bewerteten zwei Fachleute zum Beispiel im Hinblick auf Häufigkeit des Taktens, Verhalten im Stagnationsfall und Auffälligkeiten auf Basis der Prüfstandsmessungen und der Konstruktion (zum Beispiel Dimensionierung und Zusammenwirken der Komponenten im simulierten Betrieb).

Die **Haltbarkeit bei Härtetest** wurde in Anlehnung an EN 12975 (schneller innerer und äußerer Temperaturwechsel, Expositionstest sowie Innendruckprüfung des Absorbers) geprüft. Im Hinblick auf die Sorgfältigkeit der Ausführung überprüften wir die **Verarbeitung** der Anlagenkomponenten.

HANDHABUNG: 15 %

Ein Fachmann beurteilte die **Montage** unter anderem im Hinblick auf Zeitaufwand (auch für Zusatzarbeiten), Passgenauigkeit, Aufwand für Sicherheitsvorkehrungen sowie die **Inbetriebnahme** und dazugehörige **Anleitungen** (auf der Basis von DIN 62079 ; unter anderem auf Vollständigkeit). Ein Laie beurteilte unter Aufsicht eines Experten die **Bedienung** und die dafür relevanten Anleitungen. Der Fachmann untersuchte Anleitungen zur **Wartung** und überprüfte dazu auch die Regelungen. Die Möglichkeiten zur **Funktionskontrolle** und die **Warnsignale** im Störfall bewerteten wir im Hinblick darauf, ob die Nutzer den Betrieb überprüfen und im Störfall deutlich auf Probleme aufmerksam werden (unter Berücksichtigung von Art, Umfang und Informationsgehalt der Meldungen).

SICHERHEIT: 0 %

Die Prüfungen zur elektrischen Sicherheit, zur Gefahr von Fehlbedienung sowie auf Verletzungsgefahren zeigten keine Auffälligkeiten.



ENERGIEEFFIZIENZ UND KOMFORT DER WARMWASSERBEREITUNG: 50 %

Wir untersuchten die Komponenten der Solaranlagen auf Prüfständen bei verschiedenen Betriebsparametern. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde auf Basis dieser Daten mithilfe eines Computerprogramms berechnet, wie die Gesamtanlagen in unserem Modellhaus laufen (Einfamilienhaus in Würzburg mit vier Personen; Heizwärmebedarf 9 090 kWh/Jahr, Warmwasserbedarf 2 945 kWh/Jahr, Speicherwärmeverlust 644 kWh/Jahr, also Gesamtwärmebedarf von 12 679 kWh). Heizung: Öl- oder Gasheizkessel (Wirkungsgrad: 85 Prozent), der nach Einbau der Solaranlage nur noch die Nachheizung übernimmt.

Wir berechneten die **Energieeinsparung an Gas oder Öl:** das Verhältnis der jährlich eingesparten Endenergie zum Gesamtwärmebedarf (ohne Solaranlage, also nur mit Gas/Öl). Der **solare Nutzungsgrad** gibt das Verhältnis der von der Solaranlage eingesparten Nutzenergie zu der auf die Kollektorfläche eingestrahlten Energie an. Die **mindestens nutzbare Warmwassermenge** gibt die Menge von 45 °C warmem Wasser an, die dem Speicher entnommen werden kann, wenn das Bereitschafts-

Mit integriertem Gasbrennwärtekessel



18 500 Euro

GUT (1,9)

Das „Alles-inklusive-Paket“: Komplett mit integriertem energieeffizientem Gas-Brennwärtegerät und dazugehöriger Heizungsregelung. Mit den sehr ertragsstarken Flachkollektoren lässt sich sehr viel Gas oder Öl einsparen. Innovatives und zugleich technisch ausgereiftes Anlagenkonzept. Der Speicher ist einer der am besten gedämmten im Test. Die sehr große nutzbare Warmwassermenge bietet viel Komfort; die externe Trinkwasserstation liefert auch bei hohen und wechselnden Durchflüssen gleichmäßig temperiertes Wasser.

Frischkäse Seite 20–25

Aldi (Nord)/Frischkäse-Fass
Postfach 130110
45291 Essen
Tel. 02 01/8 59 30
Fax 02 01/8 59 33 18
www.aldi-nord.de

Aldi (Süd)/Be Light
Postfach 100152
45401 Mülheim a.d.R.
Tel. 02 08/9 92 70
Fax 02 08/99 27 36 10
www.aldi-sued.de

Aldi (Süd)/Beneval
siehe Aldi (Süd)/
Be Light

Almette
Hochland
Kemptener Str. 17
88178 Heimenkirch
Tel. 0 83 81/50 20
www.almette.de

**BioBauernmarkt
Chiengau**
Andechser Molkerei
Scheitz
Biomilchstr. 1
82346 Andechs
Tel. 0 81 52/37 90
Fax 0 81 52/37 92 01
www.andechser-mol-
kerei.de

Buko
Arla Foods
Großenbaumer Weg 6
40472 Düsseldorf
Tel. 02 11/47 23 10
Fax 02 11/47 23 16 66
www.arlafoods.de

Edeka/Bio Wertkost
22291 Hamburg
Tel. 0 40/6 37 70
Fax 0 40/63 77 22 31
www.edeka.de

Edeka/Gut & Günstig
siehe Edeka Bio
Wertkost

Exquisa
Karwendel-Werke
Huber
Karwendelstr. 6–16
86807 Buchloe
Tel. 0 82 41/50 20
Fax 0 82 41/50 25 59
www.exquisa.de

**Kaiser's Tengelmann/
Naturkind**
Postfach 10 06 55
41706 Viersen
Tel. 0 21 62/10 50
Fax 0 21 62/3 34 99
www.kaisers-tengel-
mann.de

Kaufland/K-classic
Rötelerstr. 35
74172 Neckarsulm
Tel. 0 180 2/01 00 80
Fax 0 71 32/94 61 24
www.kaufland.de

Lidl/Linessa
Stiftsbergstr. 1
74167 Neckarsulm
Tel. 0 800/4 35 33 61
Fax 0 71 32/94 22 36
www.lidl.de

Lidl/Pic Frisch
siehe Lidl/Linessa

Minus L
Omira Oberland-Milch-
verwertung
Jahnstr. 10
88214 Ravensburg
Tel. 07 51/88 70
Fax 07 51/88 71 09
www.omira.de

Öma
Öma Beer
Immenrieder Str. 4
88353 Kißlegg
Tel. 0 75 63/9 11 40
Fax 0 75 63/33 12
www.oema-dbeers.de

Penny/Campus
50603 Köln
Tel. 0 180 3/ 33 10 10
Fax 02 21/1 49 90 00
www.penny.de

Philadelphi
Kraft Foods
Postfach 10 78 40
28078 Bremen
Tel. 04 21/5 99 01
Fax 04 21/5 99 36 75
www.kraftfoods.de

Plus/Fricheso
Postfach 10 15 54
45415 Mülheim a.d.R.
Tel. 0 180 5/22 25 33
Fax 02 08/5 83 24 82
www.plus.de

Rapunzel
Rapunzel Naturkost
Rapunzelstr. 1
87764 Legau
Tel. 0 83 30/52 90
Fax 0 83 30/5 29 11 88
www.rapunzel.de

Rewe Bio
50603 Köln
Tel. 02 21/14 90
Fax 02 21/1 49 90 00
www.rewe-group.com

Rewe/ja!
siehe Rewe/Bio

Tip
MGB Metro
Postfach 23 03 62
40089 Düsseldorf
Tel. 02 11/9 96 90
Fax 02 11/9 69 23 24
www.metrogroup.de

**Handcremes
Seite 29–31**
Biotherm
Georg-Glock-Str. 18
40474 Düsseldorf
Tel. 0 180 5/42 14 22
Fax 0 180 5/42 14 23
www.biotherm.de

Clinique
Estée Lauder
Leopoldstr. 256
80807 München
Tel. 0 89/23 68 60
Fax 0 89/23 68 61 11
www.clinique.de

Dove
Unilever
Dammtorwall 15
20355 Hamburg
Tel. 0 40/22 66 50
Fax 0 40/22 66 54 80
www.unilever.de

Eubos
Dr. Hobain
Postfach 11 60
53333 Meckenheim/
Rheinl.
Tel. 0 22 25/8 89 40
Fax 0 22 25/88 94 66
www.eubos.de

Lancôme
Georg-Glock-Str. 18
40474 Düsseldorf
Tel. 02 11/4 37 88 14
Fax 02 11/4 37 86 74
www.lancome.de

La Roche Posay
Vichystr. 9
76646 Bruchsal
Tel. 0 72 51/71 96 66
www.la-roche-
posay.de

Nivea
Beiersdorf
22525 Hamburg
Tel. 0 40/4 90 90
Fax 0 40/49 09 34 34
www.beiersdorf.de

**Drucker
Seite 34–39**

Canon
Europark
Fichtenhain A10
47807 Krefeld
Tel. 0 180 5/00 60 22
Fax 0 21 51/34 51 02
www.canon.de

Epson
Otto-Hahn-Str. 4
40670 Meerbusch
Tel. 0 21 59/53 80
Fax 0 21 59/5 38 30 00
www.epson.de

HP
Herrenberger Str. 140
71034 Böblingen
Tel. 0 180 5/32 62 22
Fax 0 180 5/31 61 22
www.hp.com/de

Lexmark
Max-Planck-Str. 12
63128 Dietzenbach
Tel. 0 60 74/48 80
Fax 0 60 74/4 52 54
www.lexmark.de

Oki
Hansaallee 187
40549 Düsseldorf
Tel. 02 11/5 26 60
Fax 02 11/59 33 45
www.oki.de

Samsung
Am Kronberger Hang 6
65824 Schwalbach/Ts.
Tel. 0 180 5/12 12 13
Fax 0 180 5/12 12 14
www.samsung.de

**Digitalkameras
Seite 42–45**

Canon
Europark
Fichtenhain A10
47807 Krefeld
Tel. 0 180 5/00 60 22
Fax 0 21 51/34 51 02
www.canon.de

Casio
Bornbarch 10
22848 Norderstedt
Tel. 0 40/52 86 50
Fax 0 40/52 86 51 00
www.casio.de

Fujifilm
Benzstr. 2
47533 Kleve/
Niederrhein
Tel. 0 180 5/89 89 80
Fax 0 180 5/89 89 82
www.fujifilm.de

Kodak
Hedelfinger Str. 54–60
70327 Stuttgart
Tel. 07 11/40 60
Fax 07 11/4 06 54 34
www.kodak.de

Nikon
Tiefenbroicher Weg 25
40472 Düsseldorf
Tel. 02 11/9 41 40
Fax 02 11/9 41 43 11
www.nikon.de

Olympus
Wendenstr. 14–18
20097 Hamburg
Tel. 0 40/23 77 30
Fax 0 40/23 07 61
www.olympus.de

Panasonic
Winsberggring 15
22525 Hamburg
Tel. 0 180 5/01 51 40
Fax 0 180 5/01 51 45
www.panasonic.de

Pentax
Julius-Vosseler-
Str. 104
22527 Hamburg
Tel. 0 40/56 19 20
Fax 0 40/56 19 22 47
www.pentax.de

Ricoh
Oberrather Str. 6
40472 Düsseldorf
Tel. 02 11/6 54 60
Fax 02 11/6 54 63 50
www.ricohpmc.com

Samsung
Am Kronberger Hang 6
65824 Schwalbach/Ts.
Tel. 0 180 5/12 12 13
Fax 0 180 5/12 12 14
www.samsung.de

Sony
Kemperplatz 1
10785 Berlin
Tel. 0 180 5/25 25 86
Fax 0 180 5/25 25 87
www.sony.de

**DVD-Rekorder
Seite 46–49**

Daewoo
Otto-Hahn-Str. 21
35510 Butzbach
Tel. 0 60 33/9 69 10
Fax 0 60 33/96 91 59
www.daewoo-electro-
nics.com

LG
LG Electronics
Postfach 2 44
47856 Willich
Tel. 0 180 5/47 37 84
Fax 02 21 54/42 87 99
www.lge.de

Metz
Postfach 12 67
90506 Zirndorf
Tel. 09 11/9 70 62 39
Fax 09 11/9 70 63 40
www.metz.de

Panasonic
Winsberggring 15
22525 Hamburg
Tel. 0 180 5/01 51 40
Fax 0 180 5/01 51 45
www.panasonic.de

Philips
Lübeckertordamm 5
20099 Hamburg
Tel. 0 40/2 89 90
Fax 0 40/28 99 28 17
www.philips.de

Pioneer
Hanns-Martin-
Schleyer-Str. 35
47877 Willich
Tel. 02 21 54/91 30
Fax 02 21 54/42 96 70
www.pioneer.de

Samsung
Am Kronberger Hang 6
65824 Schwalbach/Ts.
Tel. 0 180 5/12 12 13
Fax 0 180 5/12 12 14
www.samsung.de

Sony
Kemperplatz 1
10785 Berlin
Tel. 0 180 5/25 25 86
Fax 0 180 5/25 25 87
www.sony.de

Toshiba
Postfach 10 14 62
41414 Neuss
Tel. 0 180 5/66 00 55
Fax 0 21 31/15 83 41
www.toshiba.de/con-
sumer

**Matratzen
Seite 54–58**

Badenia
Badenia Bettcomfort
Niederschop-
heimer Str. 1
77948 Friesenheim-
Oberschopfheim
Tel. 0 78 08/8 90
Fax 0 78 08/8 91 89
www.badenia-bett-
comfort.de

Breckle
Breckle
Matratzenfabrik
Postfach 11 67
37141 Northeim
Tel. 0 55 51/6 09 70
Fax 0 55 51/60 97 60
www.breckle.de

**Dänisches Betten-
lager/Dreamzone**
Stadtweg 2
24983 Handewitt
Tel. 0 46 30/97 53 00
Fax 0 46 30/97 53 49
www.DaenischesBet-
tenlager.de

Dunlopillo
Postfach 13 42
63403 Hanau
Tel. 0 61 81/9 39 40
Fax 0 61 81/9 39 43 91
www.dunlopillo.de

Femira
Femira Schlafsysteme
Am Landhagen 94
59302 Oelde/
Westfalen
Tel. 0 25 22/91 00
Fax 0 25 22/9 10 73 93
www.femira.de

Ikea/Sultan Favang
Am Wandersmann 2–4
65719 Hofheim/Ts.
Tel. 0 180 5/35 34 35
Fax 0 180 5/35 34 36
www.ikea.de

Karstadt/Living
45119 Essen
Tel. 02 01/72 71
Fax 02 01/7 27 52 16
www.karstadt.de

**Matratzen Concord/
Sorint**
Horbellner Str. 19
50858 Adelsdorf/
Mittelfr.
Tel. 091 51/9 49 40
Fax 091 51/9 49 42 90
www.matratzen-con-
cord.de

MFO/VitaSan
Matratzen Factory
Outlet
Max-Planck-Str. 1
50189 Elsdorf/
Rheinland
Tel. 0 22 74/92 29 47
Fax 0 22 74/92 29 65
www.mfo-matratzen.de

Quelle/Schlafgut
90750 Fürth
Tel. 0 180 5/31 00
Fax 0 180 5/30 39 09
www.quelle.de

**Kombi-Solaranlagen
Seite 59–65**

Brötje
August-Brötje-Str. 17
26180 Rastede
Tel. 0 44 02/8 00
Fax 0 44 02/8 05 83
www.broetje.de

Buderus
Bosch Thermotechnik
Sophienstr. 52–54
35576 Wetzlar
Tel. 0 64 41/41 80
Fax 0 64 41/4 56 02
www.buderus.de

Consolar
Strubbergstr. 70
60489 Frankfurt/M.
Tel. 0 69/74 09 32 80
Fax 0 69/74 09 32 85 0
www.consolar.de

De Dietrich
De Dietrich Remeha
Rheiner Str. 151
48282 Emsdetten
Tel. 0 25 72/2 35
Fax 0 25 72/2 31 02
www.dedietrich-reme-
ha.de

Elco
Dreieich Str. 10
64546 Mörfelden-
Walldorf
Tel. 0 61 05/96 80
Fax 0 61 05/96 81 19
www.elco.net

Paradigma
Ettlinger Str. 30
76307 Karlsbad
Tel. 0 72 02/92 20
Fax 0 72 02/92 21 00
www.paradigma.de

Schüco
Karolinenstr. 1–15
33609 Bielefeld
Tel. 05 21/78 30
Fax 05 21/78 34 51
www.schueco.de

Solvis
Grottrian-Steinweg-Str. 12
38112 Braunschweig
Tel. 05 31/28 90 40
Fax 05 31/28 90 41 00
www.solvis.de

Sonnenkraft
Clermont-Ferrand-
Allee 34
93049 Regensburg
Tel. 09 41/46 46 30
Fax 09 41/4 64 63 31
www.sonnenkraft.de

Sunset
Industriestri. 8–22
91325 Adelsdorf/
Mittelfr.
Tel. 091 51/9 49 40
Fax 091 51/9 49 42 90
www.sunset-solar.de

Viessmann
Viessmannstr. 1
35107 Allendorf
Tel. 0 64 52/7 00
Fax 0 64 52/70 27 80
www.viessmann.de

Wagner
Zimmermannstr. 12
35091 Cölbe
Tel. 0 64 21/80 07 22
Fax 0 64 21/80 07 22
www.wagner-solar.com

Wolf
Industriestri. 1
84048 Mainburg
Tel. 0 87 51/7 40
Fax 0 87 51/74 16 00
www.wolf-heiztechnik.de

**Sommerreifen
Seite 68–73**

Avon
Cooper Tire & Rubber
Postfach 11 17
64814 Groß-Umstadt
Tel. 0 60 78/9 38 50
Fax 0 60 78/93 85 58
www.cooper-avon.de

Bridgestone
Postfach 14 63
61284 Bad Homburg
Tel. 0 61 72/4 08 01
Fax 0 61 72/40 84 90
www.bridgestone.com

Continental
Postfach 1 69
30001 Hannover
Tel. 05 11/9 38 01
Fax 05 11/93 88 17 70
www.conti.de

Dunlop
Postfach 22 51
63412 Hanau
Tel. 0 61 81/68 01
Fax 0 61 81/68 12 83
www.dunlop.de

Firestone
siehe Bridgestone
www.firestone-eu.com

Fulda
Künzeller Str. 59–61
36043 Fulda
Tel. 06 61/1 40
Fax 06 61/14 22 04
www.fulda.com

Goodyear
Postfach 10 08 43
50448 Köln
Tel. 0 21 97/66 61
Fax 0 21 97/66 65 85
www.goodyear.de

Hankook
Siemensstr. 5 a
63263 Neu-Isenburg
Tel. 0 61 02/5 99 82 00
Fax 0 61 02/5 99 82 49
www.hankookreifen.de

Kenda
Delticom
Brühlstr. 11
30169 Hannover
Tel. 0 180 5/33 58 42
Fax 05 11/33 61 16 55
www.delti.com

Kumho
Brüsseler Platz 1
63067 Offenbach
Tel. 0 69/9 43 31 80
Fax 0 69/49 00 67
www.kumhotire.de

Mabor
siehe Continental

Maloya
siehe Vredestein
www.maloya.de

Matador
Inselstr. 11
40479 Düsseldorf

Tel. 02 11/4 91 58 40
Fax 02 11/49 15 84 29
www.matador-reifen.de

Maxxis
Kaddenbusch 31
25578 Dägeling
Tel. 0 48 21/89 06 60
Fax 0 48 21/89 06 70
www.maxxis.de

Michelin
Postfach 21 09 51
76159 Karlsruhe
Tel. 07 21/53 00
Fax 07 21/53 02 190
www.michelin.de

Nokian
Neuwieder Str. 14
90411 Nürnberg
Tel. 09 11/52 75 50
Fax 09 11/5 27 55 29
www.nokiantyres.com

Pneumant
M-Plus Reifen
Oberfeldweg 42
76661 Philippsburg
Tel. 0 72 56/88 86 55
Fax 0 72 56/88 85 13
www.pneumant.de

Semperit
siehe Continental

Syron
Eisenbahnstr. 78
67227 Frankenthal
Tel. 0 62 33/27 62 40
Fax 0 62 33/27 62 41
www.syron.eu

Uniroyal
siehe Continental

Vredestein
Postfach 13 70
56173 Vallendar
Tel. 02 61/8 07 66 00
Fax 02 61/8 07 66 99
www.vredestein.com

Wanli
Deldo Autobanden
Norderlaan 660
Haven 500
2030 Antwerpen
Belgien
Tel. 00 32/3 5 44 49 49
Fax 00 32/3 5 44 72 00
www.deldo.com

Yokohama
Monschauer Str. 12
40549 Düsseldorf
Tel. 02 11/5 37 40 50
Fax 02 11/53 74 05 23
www.yokohama-
online.com

**Billige Flüge
Seite 74–79**

Air Berlin
Saattwinkler
Damm 42–43
13627 Berlin
Tel. 0 180 5/73 78 00
Fax 0 30/41 02 10 03
www.airberlin.com

Air France
Zeil 5
60313 Frankfurt/M.
Tel. 0 180 5/83 08 30
www.airfrance.de

British Airways
Postfach 71 01 65
60491 Frankfurt/M.
Tel. 0 180 5/26 65 22
www.britishairways.com

Stiftung Warentest

test

Gut (1,9)

**Kombi-Solaranlage
AURON DF 70 HU**

Im Test:
13 Kombi-Solaranlagen

Ausgabe 03/2009