

**Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung  
erneuerbarer Energien (Marktanreizprogramm)  
im Zeitraum Januar 2007 bis Dezember 2008**

**Kurzbericht für den Zeitraum Januar bis Dezember 2007**

Forschungsvorhaben im Auftrag des  
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Tobias Kelm, Dr. Harald Drück, Dr. Ole Langniß

Stuttgart, März 2008

## **Projektbearbeitung**

### **Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)**

Dr. Ulrike Lehr, Michael Nast

### **Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)**

Tobias Kelm, Dr. Ole Langniß

### **Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ)**

Dr. Hans Hartmann, Klaus Reisinger

### **Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik der Universität Stuttgart (ITW)**

Dr. Harald Drück

### **Solites – Steinbeis Forschungszentrum für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme**

Dirk Mangold

### **C.A.R.M.E.N. e.V. (Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing und Entwicklungsnetzwerk)**

Sebastian Kilburg, Christian Leuchtweis

### **GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ)**

Dr. Helmut Winter, Dr. Ernst Huenges, Dr. Ali Saadat

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>BAFA-Förderung</b>	<b>4</b>
2.1	Anträge und Auszahlungen 2007	4
2.1.1	Solarthermie	4
2.1.2	Biomasse	7
2.1.3	Fördervolumen und Förderbereiche 2007 (BAFA)	9
2.2	2007 errichtete Anlagen	10
2.2.1	Größenverteilung und regionale Zusammensetzung	10
2.2.2	Investitionskosten	14
<b>3</b>	<b>KfW-Förderung</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Ausgezahlte Fördermittel (BAFA &amp; KfW)</b>	<b>17</b>

# 1 Zusammenfassung

Im Jahr 2007 wurden im Rahmen des Marktanreizprogramms insgesamt rund 133 Mio. € Fördermittel ausgezahlt. Der Großteil von 126,5 Mio. € wurde über das BAFA für die Förderbereiche Solarthermie und kleine Biomasse ausgezahlt, über die KfW wurden insgesamt Fördermittel in Höhe von rund 6,33 Mio. € vergeben. Mit den ausgezahlten Förderbeträgen konnten Investitionen in Höhe von insgesamt 1,7 Mrd. € angestoßen werden.

Beim BAFA gingen im Jahr 2007 insgesamt rund 155.000 Anträge auf Förderung von solarthermischen Anlagen bzw. kleinen Biomasseanlagen ein. Im Vergleich zur Antragszahl des Vorjahres<sup>1</sup> entspricht dies praktisch der selben Zahl, wobei im Bereich Solarthermie rund 6 % mehr, im Bereich Biomasse 5 % weniger Anträge gestellt wurden. Allerdings hat sich zum einen durch die Umstellung auf das einstufige Antragsverfahren, zum anderen durch die erneute Antragstellung derjenigen, die 2006 aufgrund der Erschöpfung der Fördermittel einen Ablehnungsbescheid erhielten, eine Verschiebung der Anlagenrealisierung ergeben. Im Bereich Solarthermie wurden so rund 26 % der Anlagen, für die 2007 ein Antrag gestellt wurde, im Jahr 2006 errichtet. Im Förderbereich der kleinen Biomasse entspricht dieser Anteil rund 31 %.

Mit den 2007 vom BAFA geförderten Anlagen im Bereich Solarthermie und kleine Biomasse werden jährlich annähernd 400.000 t CO<sub>2</sub> vermieden. Bei einer Anlagennutzungsdauer von 20 Jahren ergeben sich somit CO<sub>2</sub>-Minderungen in Höhe von rund 8 Mio. t. Rund drei Viertel der Emissionsminderung wird von den kleinen Biomasseanlagen ermöglicht. Bezieht man die entsprechenden Fördermittel von 126,4 Mio. € auf die Emissionsminderung über einen Zeitraum von 20 Jahren ergeben sich Vermeidungskosten aus Sicht des Fördergebers von knapp 16 €/t CO<sub>2</sub>.

## 2 BAFA-Förderung

### 2.1 Anträge und Auszahlungen 2007

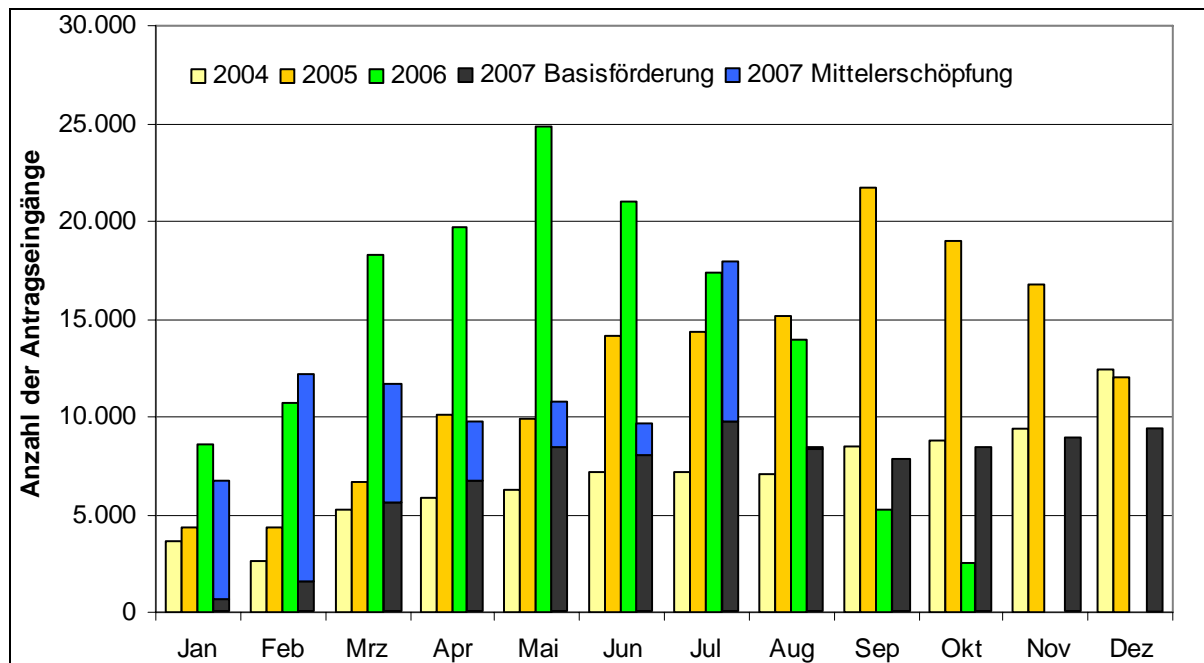
#### 2.1.1 Solarthermie

Im Jahr 2007 waren zwei verschiedene Gruppen von Anträgen zu unterscheiden. Da der Fördertopf im Jahr 2006 frühzeitig ausgeschöpft war und viele der Antragsteller einen Ablehnungsbescheid erhalten haben, wurde diesen Antragstellern im Rahmen der 2007er Richtlinien die Möglichkeit eingeräumt, erneut einen Antrag auf Förderung zu stellen. Diese Anträge, die im Rahmen der Mittlerschöpfung bis Ende Juli 2007 gestellt werden konnten, machten bei der Solarthermie rund 31 % der im Jahr 2007 gestellten Anträge aus. Nach der Eröff-

---

<sup>1</sup> Die Antragszahl 2006 ist bereinigt um die Zahl der Anträge, die keine Errichtung einer Anlage nach sich zog (rund 20 % der Anträge).

nung der Antragstellung Anfang 2007 war bei den Anträgen im Rahmen der Mittelerschöpfung zuerst ein recht hoher Antragseingang zu verzeichnen, der bis Juni jedoch stark nachgelassen hat. Vor Ablauf der Antragsfrist wurden die potenziellen Antragsteller vom BAFA nochmals auf die Ende Juli festgesetzte Frist hingewiesen, woraufhin der Antragseingang im Juli nochmals deutlich anstieg.



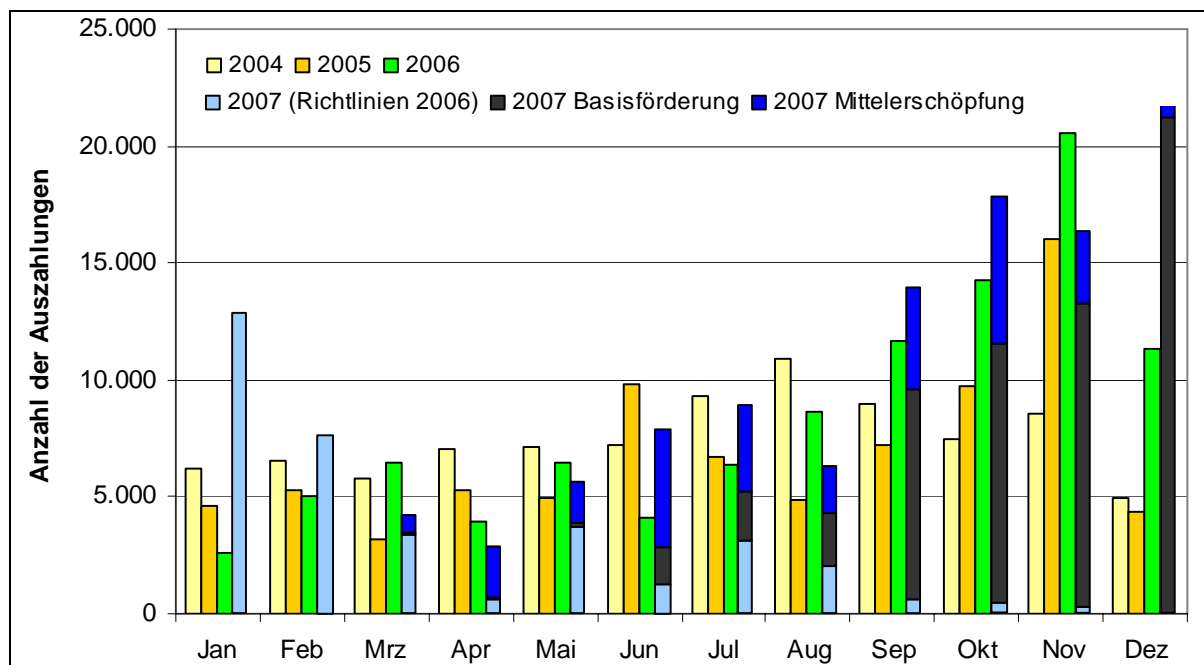
**Abbildung 1: Übersicht über den monatlichen Antragseingang im Bereich Solarthermie**

Anträge auf Basisförderung konnten seit dem 15. März 2007 gestellt werden, davor gingen allerdings bereits erste Anträge beim BAFA ein. Nach dem ersten Jahresdrittel hat sich die Zahl der monatlichen Anträge in einem Bereich zwischen 8.000 und 10.000 Anträgen eingependelt. Selbst die Erhöhung der Fördersätze um 50 % ab August konnte den Antragseingang nicht ankurbeln. Insgesamt gingen im Jahr 2007 rund 121.000 Anträge ein. Ein Vergleich mit dem Jahr 2006 ist nur bedingt möglich, da das Antragsverfahren auf ein einstufiges Verfahren umgestellt wurde. Förderanträge aus 2007 basieren deshalb auf bereits realisierten Anlagen, während im Jahr 2006 die Anlagen erst nach einer Antragsstellung errichtet werden durften. Für Anträge aus dem Jahr 2006 hat das BAFA eine Realisierungsquote von 80 % ermittelt, die beim Vergleich mit den 2007er Anträgen mit einbezogen werden muss. Beim Vergleich der beiden Jahre ist weiterhin zu beachten, dass im Jahr 2006 eine Antragstellung nur bis zum 15. Oktober möglich war. Das Programm war im Jahr 2007 für Anträge auf Basisförderung erst ab dem 15. März geöffnet. Vor diesem Hintergrund ergibt sich für das Jahr 2007 ein Antragsvolumen von 121.000 Anträgen und damit sogar ein um 6 % höheres Antragsvolumen als im Jahr 2006. Für die 121.000 Anträge, die im Jahr 2007 gestellt wurden, ergibt sich ein Anteil von 26 %, der auf Anträgen für Anlagen basiert, die bereits im Jahr 2006 errichtet wurden.

Nach Branchenangaben war auf dem deutschen Solarthermiemarkt 2007 ein Absatzrückgang von rund 30 % zu verzeichnen. Dies bestätigt ein Vergleich der tatsächlich in den Jah-

ren 2006 und 2007 errichteten Anlagen, unabhängig davon, wann für diese Anlagen ein Antrag auf Förderung gestellt wurde. Nach den derzeit vorliegenden Daten wurden im Jahr 2007 rund 83.000 Anlagen mit einer Bruttokollektorfläche von rund 720.000 m<sup>2</sup> (entspricht einer installierten Leistung von rund 500 MW<sub>th</sub>) errichtet. Im Jahr 2006 wurden insgesamt 129.000 Anlagen mit einer Kollektorfläche von 1.220.000 m<sup>2</sup> (850 MW) installiert. Aus den Anlagenzahlen lässt sich ein Marktrückgang von 35,7 % ermitteln, mit denen die Verbandsangaben bestätigt werden können. Es kann davon ausgegangen werden, dass bis Ende Juni noch Anträge für Anlagen, die 2007 errichtet wurden, beim BAFA eingehen. Voraussichtlich wird sich jedoch ein um rund 30 % geringeres Marktvolumen als 2006 ergeben.

Im Verlauf des Jahres 2007 wurden Förderbeträge für drei Antragsgruppen ausgezahlt: Im ersten Jahresdrittel waren dies hauptsächlich Anträge aus dem Jahr 2006, für den Rest des Jahres die beiden Antragsgruppen Basisförderung und Mittelerschöpfung.



**Abbildung 2: Monatliche Anzahl der Auszahlungen im Bereich Solarthermie**

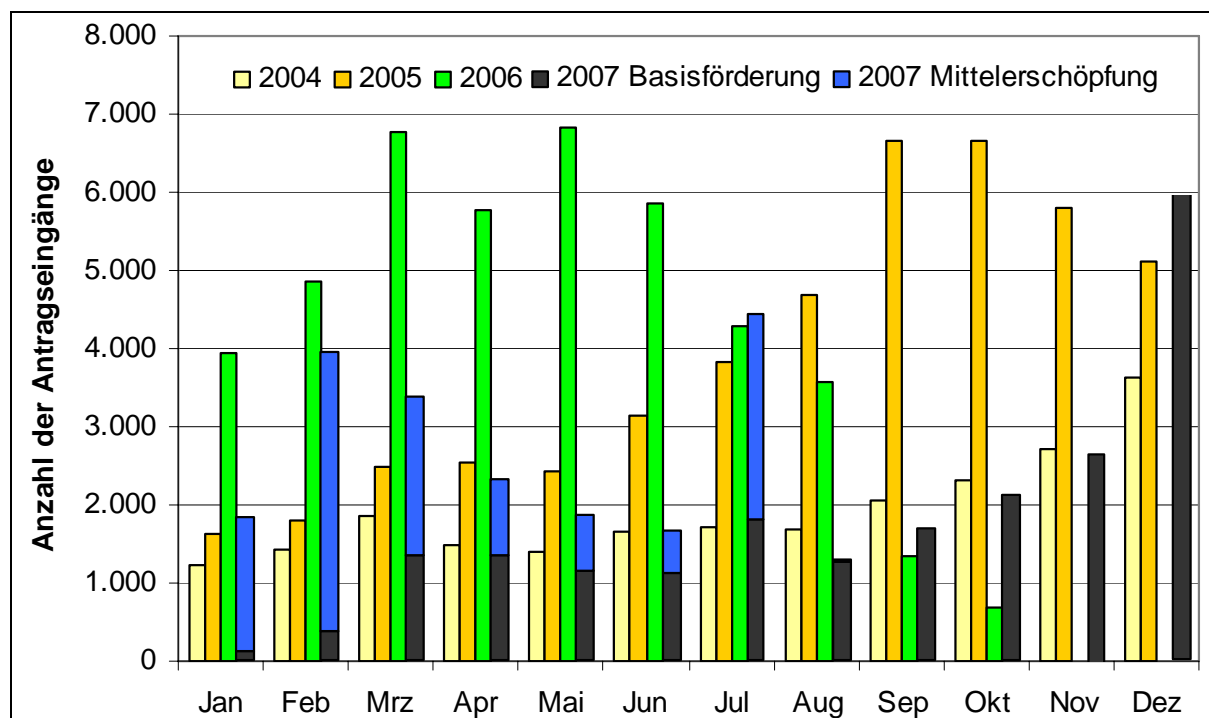
Insgesamt wurden im Jahr 2007 rund 126.000 Auszahlungen vorgenommen. Knapp die Hälfte der Auszahlungen erfolgten für Anträge auf Basisförderung, die restlichen Auszahlungen gehen zu etwa gleichen Teilen auf die Antragsgruppen Mittelerschöpfung und Richtlinie 2006 zurück. Insgesamt wurden im Bereich Solarthermie Fördermittel in Höhe von rund 84,2 Mio. € an die Antragsteller ausgezahlt. Davon entfielen 28,0 Mio. € auf Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung (33 %), die restlichen 56,2 Mio. € auf solare Kombianlagen. Mit 97 % der Auszahlungen profitierte wie üblich die Gruppe der privaten Antragsteller am stärksten. Auch bei der regionalen Verteilung floss wie in den Vorjahren rund die Hälfte des Fördervolumens in die beiden südlichen und einstrahlungsreichsten Bundesländer Bayern (31 %) und Baden-Württemberg (19 %).

Im Mittel betrug die Förderquote (Anteil der Förderung an den Investitionskosten) für die 2007 ausgezahlten Anlagen 8,3 %. Damit liegt sie im Vergleich zur Förderquote 2006 von 12,9 % rund 4,6 Prozentpunkte niedriger. Die Förderquote beträgt für Kombianlagen rund 9,6 % und ist somit höher als die Förderquote für Trinkwasseranlagen, die im Mittel mit 6,5 % der Investitionskosten gefördert wurden. Mit einem Fördervolumen von 84,2 Mio. € wurde insgesamt ein Investitionsvolumen von 1,02 Mrd. € angestoßen.

Mit den im Jahr 2007 geförderten Anlagen können nach derzeitigem Datenstand jährlich rund 100.000 t CO<sub>2</sub> vermieden werden. Wird von einem konservativen Wert von 20 Jahren für die Nutzungsdauer der Anlagen ausgegangen, werden mit diesen Anlagen insgesamt rund 2,0 Mio. t CO<sub>2</sub> vermieden. In Bezug auf das gesamte Fördervolumen für solarthermische Anlagen im Jahr 2007 ergeben sich für den Fördergeber CO<sub>2</sub>-Minderungskosten von etwa 42,4 €/t CO<sub>2</sub>.

## 2.1.2 Biomasse

Im Förderbereich kleine Biomasse ist beim Antragseingang ein ähnliches Muster wie bei der Solarthermie zu beobachten (vgl. Abbildung 1). Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch darin, dass das Antragsvolumen im letzten Jahresdrittel 2007 nochmals deutlich angestiegen ist. Möglicherweise hat die Erhöhung der Fördersätze zum August 2007 bei der kleinen Biomasse einen besseren Investitionsanreiz ausgelöst, als das bei der Solarthermie der Fall war.



**Abbildung 3: Übersicht über den monatlichen Antragseingang im Bereich kleine Biomasse**

Die insgesamt 33.500 Anträge des Jahres 2007 setzen sich zu 36 % aus Anträgen im Rahmen der Mittelerschöpfung und 64 % Anträgen auf Basisförderung zusammen. Der Vergleich

mit dem Jahr 2006 ergibt unter Berücksichtigung der selben Prämissen wie bereits für die Solarthermie geschildert einen Rückgang des Antragsvolumens um rund 5 %. Wie auch bei der Solarthermie ist jedoch eine große Verschiebung der tatsächlich realisierten Anlagen in das Vorjahr zu beobachten. Von den insgesamt 33.500 beantragten Anlagen im Jahr 2007 wurden 31 % bereits im Vorjahr realisiert.

Der Marktrückgang hat sich gegenüber der Solarthermie noch wesentlich stärker im Bereich der kleinen Biomasse gezeigt. Nach Branchenangaben wird mit einem Marktrückgang von zwei Dritteln im Vergleich zu 2006 gerechnet. Dies bestätigen auch die Zahlen aus dem Marktanreizprogramm: Wurden im Jahr 2006 noch 44.400 Anlagen mit einer thermischen Leistung von 1.130 MW errichtet, gingen im Jahr 2007 nach den derzeit vorliegenden Zahlen lediglich 21.500 Anlagen mit einer Leistung von 462 MW in Betrieb. Mit diesen Zahlen können die Verbandsangaben somit bestätigt werden. Bezogen auf die Anlagenzahl ergibt sich nach derzeitigem Datenstand ein Marktrückgang von 52 %, bezogen auf die Leistung sogar von 59 %. Voraussichtlich werden noch Anträge für Anlagen, die Ende 2007 errichtet wurden, beim BAFA eingehen. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich ein Marktrückgang im Bereich von 50 % ergeben wird.

Analog zum Bereich Solarthermie waren bei der kleinen Biomasse Auszahlungen für drei Antragsgruppen vorzunehmen. Insgesamt belief sich die Anzahl der 2007 ausgezahlten Förderungen auf rund 37.000. Mehr als 40 % der Auszahlungen wurden für Anträge nach den Richtlinien 2006 vorgenommen, rund ein Viertel der Auszahlungen wurden im Antragsbereich Mittelerschöpfung vorgenommen.

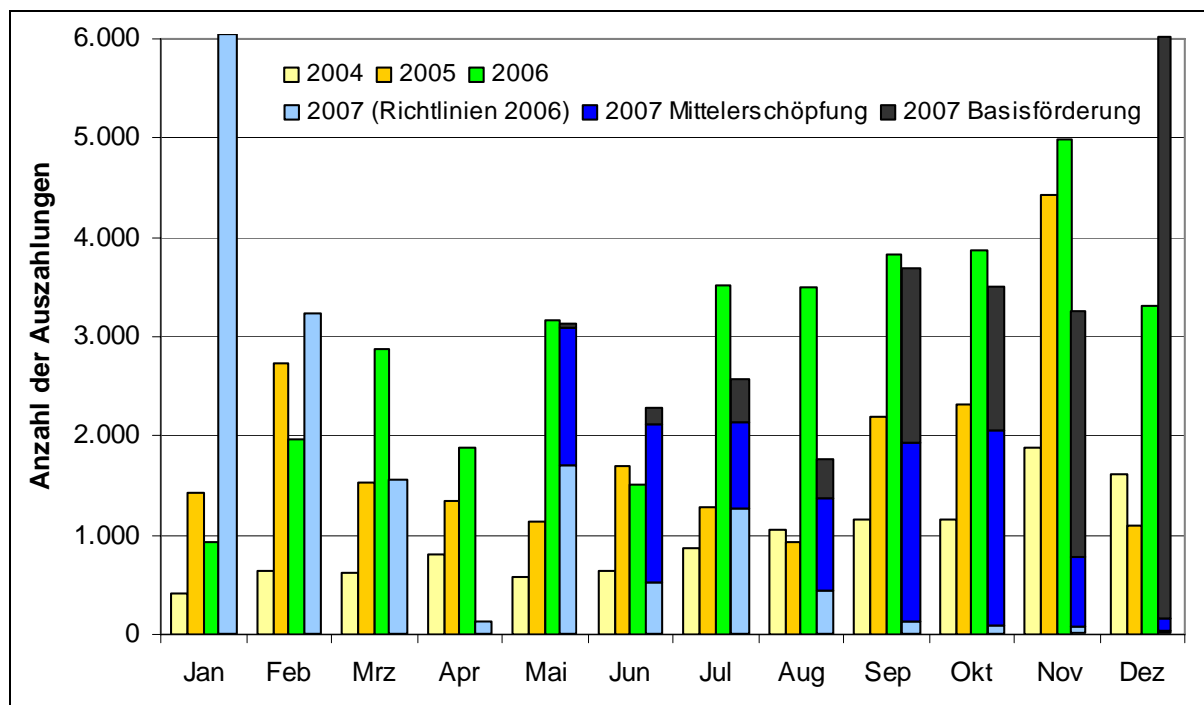


Abbildung 4: Monatliche Auszahlungen im Bereich Biomasse

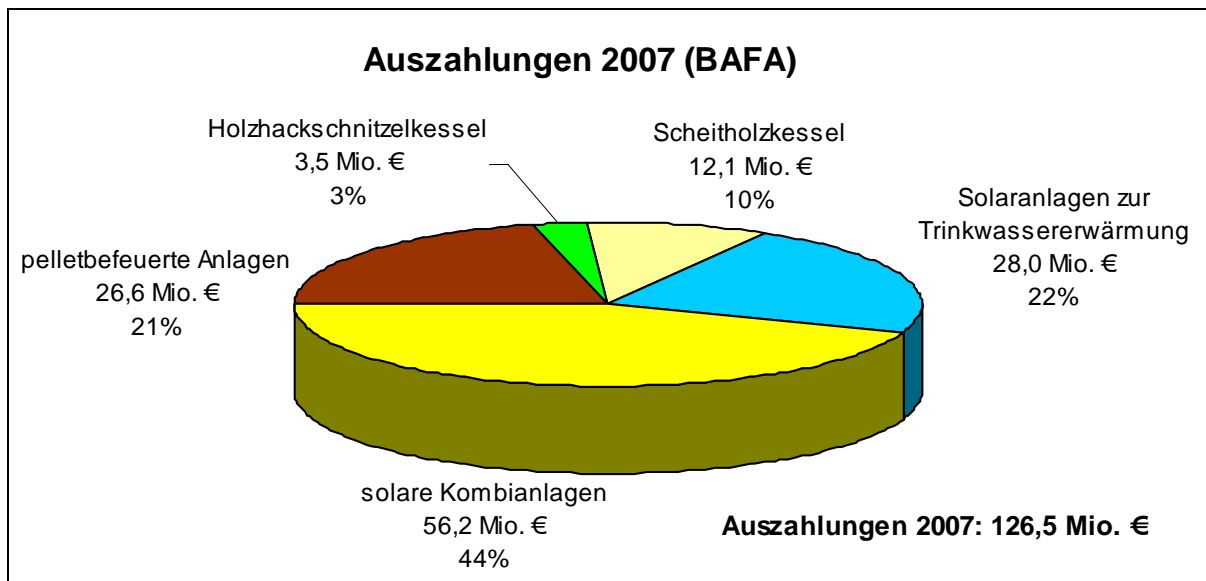
Insgesamt wurden im Bereich der kleinen Biomasse Fördermittel in Höhe von 42,2 Mio. € ausgezahlt. Pelletbefeuerte Anlagen wurden mit insgesamt 26,6 Mio. € gefördert und stehen somit für einen Großteil des Mittelabflusses 2007 im Bereich der kleinen Biomasse. Handbeschickte Anlagen wurden insgesamt mit 12,1 Mio. € gefördert, die Errichtung von Holzhackschnitzelkesseln wurde mit 3,5 Mio. € Fördermitteln unterstützt. Am stärksten profitierten private Antragsteller mit 95 % des gesamten Fördervolumens. Noch stärker als bei der Solarthermie floss der Großteil der Fördermittel in den Süden Deutschlands: Bayern (44,7 %) und Baden-Württemberg (33,4 %) wurden insgesamt mit über drei Vierteln des Fördervolumens ausgestattet.

Die Förderquote für Anträge, für die im Jahr 2007 die Förderung ausgezahlt wurde, beträgt über alle Anlagen rund 6,5 %. Mit 6,6 % ist die mittlere Förderquote für pelletbefeuerte Anlagen am höchsten, mit 5,6 % für Holzhackschnitzelkessel am niedrigsten. Handbeschickte Anlagen wurden im Mittel mit 6,5 % der Investitionskosten gefördert. Mit dem Gesamtfördervolumen von 42,2 Mio. € wurden im Bereich der kleinen Biomasse Investitionen in Höhe von 652 Mio. € angestoßen.

Die kleinen Biomasseanlagen, für die 2007 eine Förderung ausgezahlt wurde, vermeiden nach derzeitigem Datenstand jährlich rund 298.000 t CO<sub>2</sub>. Wird eine Nutzungsdauer von 20 Jahren angesetzt, lassen sich mit den im Jahr 2007 geförderten Anlagen CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von rund 6 Mio. t vermeiden. Wird das gesamte Fördervolumen der im Jahr 2007 geförderten kleinen Biomasseanlagen der Emissionsminderung über einen Zeitraum von 20 Jahren gegenübergestellt, ergeben sich CO<sub>2</sub>-Minderungskosten in Höhe von 7,1 €/t CO<sub>2</sub>.

### **2.1.3 Fördervolumen und Förderbereiche 2007 (BAFA)**

Insgesamt wurden vom BAFA im Jahr 2007 Fördermittel in Höhe von 126,4 Mio. € für die beiden Förderbereiche Solarthermie und kleine Biomasse ausgezahlt. Mit rund zwei Dritteln der Fördermittel wurden hauptsächlich solarthermische Anlagen gefördert.



**Abbildung 5: Zusammensetzung der Auszahlungen 2007 des BAFAs nach Förderbereichen**

Mit den Fördermitteln, die 2007 über das BAFA ausgezahlt wurden, konnten Investitionen in Höhe von annähernd 1,7 Mrd. € angestoßen werden. Die Förderquote aller vom BAFA geförderten Vorhaben beträgt über alle Förderbereiche im Mittel rund 7,6 %.

## 2.2 2007 errichtete Anlagen

Da bei einer Betrachtung der Antrags- bzw. Auszahlungsdaten für das Jahr 2007 ein falsches Bild von der tatsächlichen Marktsituation entsteht, wird im Folgenden näher auf die tatsächlich im Jahr 2007 errichteten Anlagen eingegangen. Wie bereits erläutert wurde, ergibt sich durch die Umstellung auf das einstufige Antragsverfahren eine Verschiebung der Anlagenerrichtung von mehr als einem Viertel der Anlagen in das Jahr 2006. Mit den momentan vorliegenden Daten werden hauptsächlich die im Jahr 2007 errichteten Anlagen näher betrachtet. Zur besseren Einordnung und Bewertung der Angaben werden jedoch auch Aussagen zu den Anlagen angeführt, die bereits 2006 in Betrieb gegangen sind.

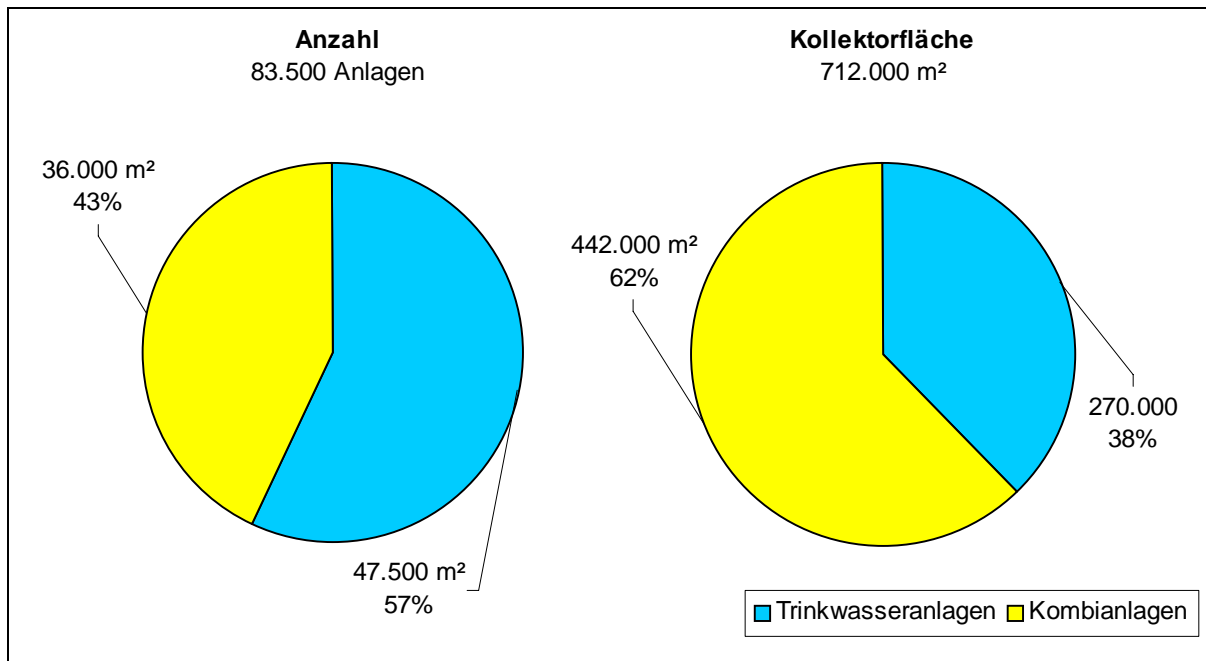
Die im Folgenden dargestellten Angaben beziehen sich auf einen Datenstand Ende Februar 2008. Da der Anlagenbetreiber nach der Herstellung der Betriebsbereitschaft der Anlage sechs Monate Zeit hat, seinen Antrag beim BAFA einzureichen, werden bis Ende Juni 2008 noch Anträge für 2007 errichtete Anlagen eingehen. Wie hoch diese Zahl für die Bereiche Solarthermie und kleine Biomasse sein wird, lässt sich allerdings nicht abschätzen.

### 2.2.1 Größenverteilung und regionale Zusammensetzung

#### Solarthermie

Die im Jahr 2007 in Betrieb gegangenen solarthermischen Anlagen setzen sich nach Anzahl und Kollektorfläche wie in Abbildung 6 dargestellt zusammen. Von den 83.500 errichteten Anlagen sind rund 43 % Kombianlagen, bei einer Betrachtung der Kollektorfläche steigt der

Anteil auf rund 62 %. Im Vergleich zu 2006 hat sich der Anteil von Kombianlagen in Bezug auf die Anzahl und in Bezug auf die Kollektorfläche um rund drei Prozentpunkte erhöht.



**Abbildung 6: Anlagen 2007 nach Verwendungszweck (Datenstand: Februar 2008)**

Nach wie vor werden bevorzugt Flachkollektoren bei der Realisierung einer solarthermischen Anlage eingesetzt. Der Flachkollektoranteil im Vergleich zum Jahr 2006 ist mit 87 % in Bezug auf die Anzahl praktisch gleich geblieben. Ebenso gleich blieb der Anteil in Bezug auf die Kollektorfläche bei 89 %.

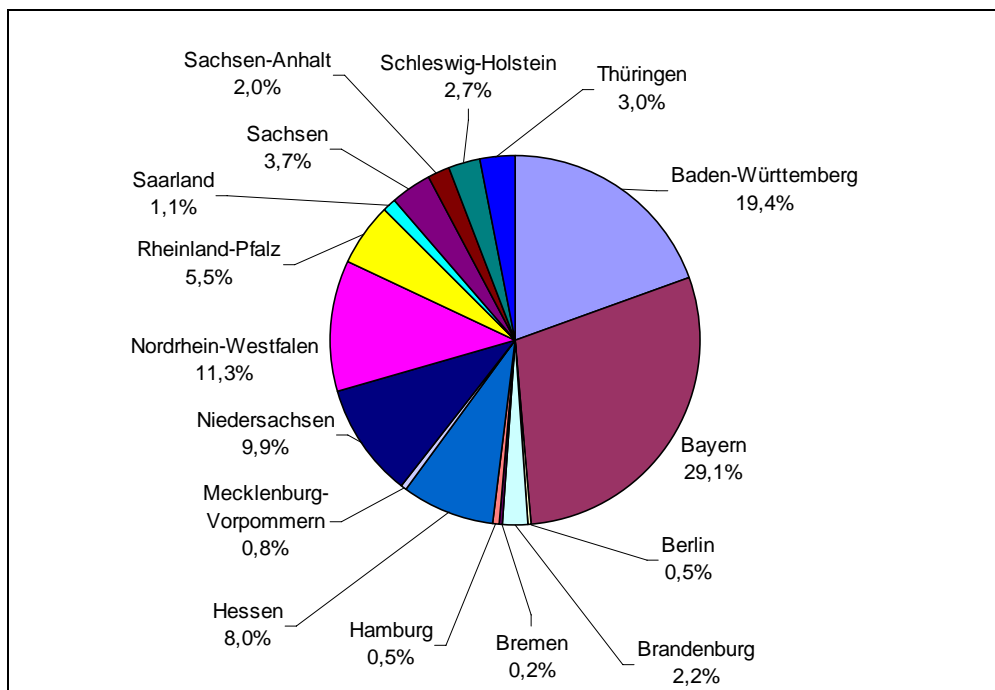
Die mittlere Anlagengröße über alle Verwendungsarten und Kollektortypen beträgt 8,5 m² für Anlagen, die 2007 errichtet wurden. Somit sind die 2007 errichteten Anlagen tendenziell kleiner als die Anlagen, die im Jahr 2006 errichtet wurden (9,5 m²). Dies ist primär darauf zurückzuführen, dass die Anlagen zunehmend in energieeffizienten Gebäuden eingesetzt, die einen geringeren Wärmebedarf aufweisen. Im Vergleich zu 2006 weisen die Kombianlagen im Jahr 2007 mit 12,3 m² Kollektorfläche im Mittel eine um 12 % kleinere Kollektorfläche auf. Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung sind im Vergleich zum Vorjahr mit 5,7 m² Kollektorfläche im Mittel um 15 % kleiner geworden. Somit ergibt sich bei den Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung eine prozentual stärkere Reduktion als bei den Kombianlagen, obwohl der Warmwasserbedarf nicht in dem Maße wie der Raumwärmebedarf gesunken ist. Diese Tatsache legt den Schluss nahe, dass auch ein ausgeprägteres Preisbewußtsein der Käufer zur der Anschaffung von Anlagen mit kleineren Kollektorflächen beigetragen hat.

Mit 50 % in Bezug auf die Anzahl aller errichteten Solaranlagen wurden Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung mit Flachkollektoren am häufigsten errichtet. Erwartungsgemäß konzentriert sich mit über 98 % der Großteil der Anlagen im Bereich unter 12 m². Dabei sind Anlagen zwischen 2 und 5 m² am häufigsten vertreten. Anlagen über 12 m² spielen bei der so-

laren Trinkwassererwärmung unabhängig von der Art des Kollektors praktisch keine Rolle und wurden nur vereinzelt realisiert.

Solare Kombianlagen sind im Vergleich zu reinen Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung mit einer größeren Kollektorfläche ausgestattet. Bei den Kombianlagen mit Flachkollektoren sind rund 98 % der Anlagen mit einer Kollektorfläche bis 30 m<sup>2</sup> ausgeführt, bei den Kombianlagen mit Vakuum-Röhrenkollektoren sind durch den höheren Kollektorertrag, aber auch aufgrund der höheren Kosten, 98 % der Anlagen mit einer Kollektorfläche bis 20 m<sup>2</sup> realisiert worden.

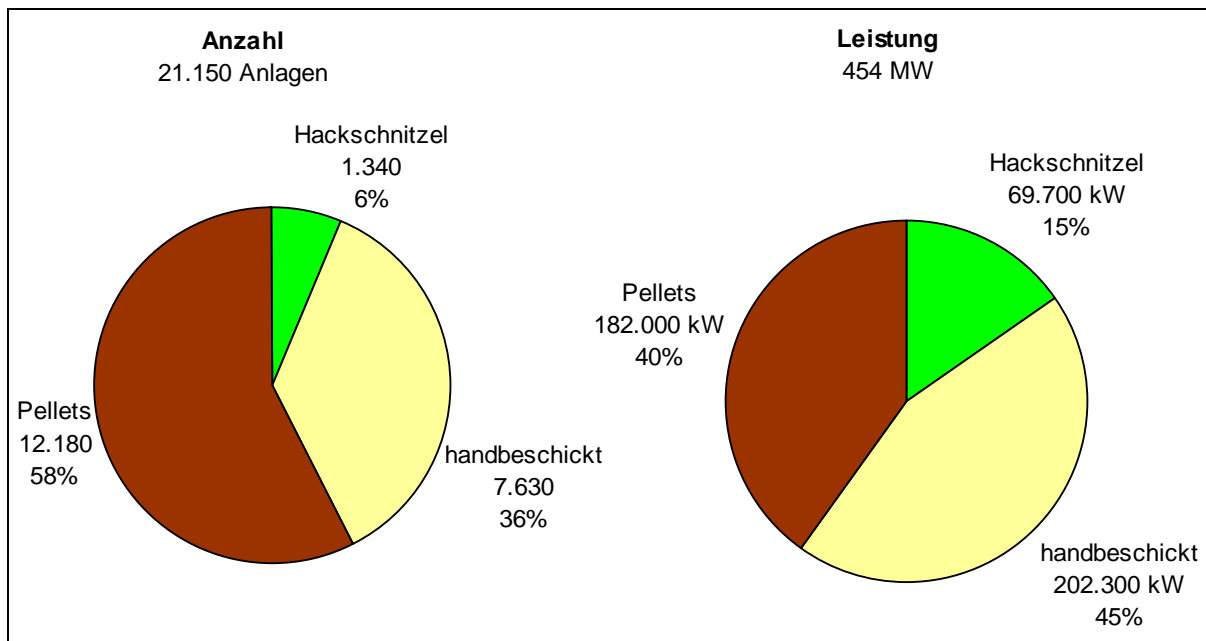
Wie sich bereits anhand der Anträge ableiten lässt, wurde der Großteil der Solaranlagen in Bayern und Baden-Württemberg errichtet. Annähernd die Hälfte der Anlagen wurde in diesen beiden Bundesländern installiert (Abbildung 7).



**Abbildung 7: Regionale Verteilung der im Jahr 2007 errichteten solarthermischen Anlagen**

## **Biomasse**

Die im Jahr 2007 in Betrieb gegangenen kleinen Biomassekessel bis 100 kW setzen sich nach Technologien wie in Abbildung 8 dargestellt zusammen. Wie im Vorjahr machen pelletbefeuerte Anlagen mehr als die Hälfte der Anlagenzahl aus. Holzhackschnitzelkessel stehen nach der Anzahl lediglich für einen geringen Teil der errichteten Anlagen, dagegen beträgt der leistungsbezogene Anteil 15 %. Handbeschickte Anlagen machen rund 45 % der installierten Anlagen aus und haben den gleichen Anteil an der installierten Leistung.



**Abbildung 8: Zusammensetzung der 2007 errichteten Biomasseanlagen nach Anzahl und thermischer Leistung**

Absolut gesehen wurden nach derzeitigem Datenstand 21.150 Anlagen im Jahr 2007 errichtet. Dies entspricht einem Rückgang im Vergleich zum Vorjahr um rund 52 %. Am stärksten war ein Marktrückgang im Bereich der Hackschnitzel-Anlagen zu beobachten, die bezogen auf 2006 um knapp 87 % weniger oft errichtet wurden.

Mit 12.200 Anlagen wurden pelletbefeuerte Anlagen am häufigsten errichtet. 98,5 % der pelletbefeuerten Anlagen werden im Leistungsbereich bis 50 kW errichtet. Im Jahr 2007 war ein Trend hin zu Pelletöfen zu beobachten, die sich zu 97 % im Bereich von 8 bis 11 kW konzentrieren. Von den 12.200 pelletbefeuerten Anlagen sind rund 30 % Pelletöfen. Die mittlere Leistung der errichteten Pelletöfen beträgt rund 8,9 kW, bei den Pelletkesseln liegt die mittlere Leistung bei 17,6 kW. Die mittlere Leistung über alle pelletbefeuerten Anlagen beträgt rund 15 kW.

Bei den Hackschnitzelkesseln ist die Anlagenleistung in einem wesentlich breiteren Spektrum verteilt, das von 10 bis 100 kW reicht. Die dominante Leistungsklasse von 35 bis einschließlich 50 kW umfasst rund 55 % der Anlagen. Die mittlere Leistung der 2007 errichteten Hackschnitzelkessel ist im Vergleich zu 2006 von 59,5 auf 51,9 kW gesunken.

Bei den handbeschickten Anlagen liegt wie bei den pelletbefeuerten Anlagen ein engeres Leistungsspektrum im Bereich von 10 bis 50 kW vor. Dabei war 2007 im Vergleich zu 2006 ein Trend hin zu kleineren Anlagen unter 30 kW zu beobachten: 2006 wurden jeweils rund ein Drittel der Anlagen in den Leistungsklassen 25 bis 30 bzw. 30 bis 50 kW errichtet, im Jahr 2007 wurden allein im Leistungsbereich von 25 bis 30 kW mehr als die Hälfte der Anlagen realisiert. Die mittlere Anlagenleistung ist in 2007 von 30,2 kW auf 26,5 kW gesunken.

Der Großteil der Anlagen wurde in Bayern (45 %) und Baden-Württemberg (20 %) errichtet, was auch in den vorangegangenen Jahren der Fall war.

## 2.2.2 Investitionskosten

Als Datenbasis zur Darstellung der Investitionskosten werden die Datensätze dem entsprechenden Bereitschaftsdatum zugeordnet. Somit werden die Kostendaten der tatsächlich in 2007 errichteten Anlagen dargestellt und nicht die der 2007 beantragten oder geförderten Anlagen. Dies ist deswegen wichtig, da bei einer Betrachtung der beantragten bzw. geförderten Anlagen deutliche Verschiebungen in das Vorjahr festzustellen sind. Die im Folgenden dargestellten Daten sind um die Mehrwertsteuer bereinigt, um die Mehrwertsteuererhöhung von 16 auf 19 % zum 01.01. 2007 auszublenden. Vor der Mehrwertsteuerbereinigung werden die vorliegenden Kostendaten von unrealistischen Datensätzen bereinigt. Dazu wurden bereits im Laufe der früheren Evaluierungen für verschiedene Gruppen der Förderbereiche Ober- und Untergrenzen der spezifischen Investitionskosten definiert<sup>2</sup>. Eine Inflationsbereinigung wurde nicht vorgenommen.

Grundsätzlich sind die Kostendaten, auf denen die Berechnungen basieren, Gesamtkosten der Anlage. Bei der Solarthermie beinhalten diese in der Regel auch den Solarspeicher. Wird jedoch eine Heizungsanlage mit einem bestehenden Speicher um eine solarthermische Anlage erweitert, so ist in den Gesamtkosten der solarthermischen Anlage kein Speicher enthalten. Die genaue Kostenzusammensetzung wird allerdings vom BAFA nicht erfasst, somit kann kein Rückschluss auf die Zusammensetzung der Anlagenkosten gezogen werden.

Bei einer Betrachtung des gesamten Leistungsspektrums und sogar bei bestimmten Leistungsklassen ergibt sich das Problem, dass eine Änderung der Größenverteilung eine Änderung der spezifischen Investitionskosten mit sich bringt. Um diesen Effekt auszublenden werden jeweils die zwei Leistungs- bzw. Größenstufen definiert, die am häufigsten errichtet wurden. Für diese Leistungs- bzw. Größenstufen werden die spezifischen Investitionskosten nach dem Jahr der Inbetriebnahme berechnet.

### Solarthermie

Im Förderbereich Solarthermie sind Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung mit Flachkollektoren die am häufigsten geförderte und errichtete Anlagenart. So wurden von den 2006 errichteten Anlagen rund 53,5 % als Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung mit Flachkollektoren ausgeführt. Dieser Wert ist für das Jahr 2007 auf 50,1 % gesunken. Die spezifischen Investitionskosten dieses Anlagentyps sind von 2006 auf 2007 insgesamt betrachtet gestiegen. Wie bereits beschrieben, ist die mittlere Kollektorfläche der 2007 errichteten

---

<sup>2</sup> Plausibilitätsbereiche: Anlagen mit Flachkollektoren: 200 – 5.000 €/m<sup>2</sup>; Anlagen mit Röhrenkollektoren: 300 – 5.000 €/m<sup>2</sup>; pelletbefeuerte Anlagen: 15 bis 450 % von  $5.384,84 \cdot P[\text{kW}]^{0,2692}$ ; Holzhackschnitzelkessel: 30 bis 450 % von  $1.946,31 \cdot P[\text{kW}]^{0,5968}$ ; handbeschickte Anlagen: 30 bis 450 % von  $2.039,19 \cdot P[\text{kW}]^{0,4930}$

Trinkwasseranlagen im Vergleich zum Vorjahr um mehr als 10 % gesunken. Damit hat sich der Bereich der spezifischen Investitionskosten, in dem der Großteil der Anlagen liegt, nach oben verschoben. Über alle Kollektor- und Anlagentypen hat sich allgemein eine Verteuerung gezeigt, die allerdings teilweise aus einer Verschiebung hin zu kleineren Anlagen resultiert. Um diesen Effekt auszublenden, werden im Folgenden die spezifischen Investitionskosten von bestimmten Anlagentypen und Anlagengrößen betrachtet, die am häufigsten errichtet wurden (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Entwicklung der spezifischen Investitionskosten (netto) typischer solarthermischer Anlagen nach dem Jahr der Inbetriebnahme**

		2006	2007	Änderung
Trinkwasseranlage mit Flachkollektoren	5 m <sup>2</sup>	810 €/m <sup>2</sup>	852 €/m <sup>2</sup>	5,1%
	6 m <sup>2</sup>	685 €/m <sup>2</sup>	701 €/m <sup>2</sup>	2,3%
Trinkwasseranlage mit Röhrenkollektoren	4 m <sup>2</sup>	1.202 €/m <sup>2</sup>	1.323 €/m <sup>2</sup>	10,1%
	5 m <sup>2</sup>	1.007 €/m <sup>2</sup>	1.112 €/m <sup>2</sup>	10,4%
Kombianlage mit Flachkollektoren	11 m <sup>2</sup>	694 €/m <sup>2</sup>	805 €/m <sup>2</sup>	16,0%
	12 m <sup>2</sup>	725 €/m <sup>2</sup>	719 €/m <sup>2</sup>	-0,9%
Kombianlage mit Röhrenkollektoren	9 m <sup>2</sup>	1.137 €/m <sup>2</sup>	1.275 €/m <sup>2</sup>	12,2%
	10m <sup>2</sup>	1.088 €/m <sup>2</sup>	976 €/m <sup>2</sup>	-10,3%

Bei sämtlichen Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung, die typischerweise am häufigsten errichtet werden, ist eine Verteuerung zu beobachten. Insbesondere die Anlagen mit Röhrenkollektoren haben sich mit 10 % verhältnismäßig stark verteuert. Bei den Kombianlagen ist die Kostenentwicklung uneinheitlich, die Tendenz über alle Anlagen ist jedoch ebenfalls steigend.

Der allgemeine Verlauf der spezifischen Investitionskosten über alle Kollektor- und Anlagentypen lässt eine leicht steigende Tendenz erkennen. Ein Grund für die Verteuerung ist die Preisentwicklung von Kupfer, das meist in großen Mengen als Absorbermaterial in Solarkollektoren eingesetzt wird. So hat sich z. B. der Preis für Kupfer, das in Sonnenkollektoren meist in großen Mengen für den Absorber eingesetzt wird, im Zeitraum vom Frühjahr 2005 bis Frühjahr 2007 mehr als verdoppelt.

Daneben haben möglicherweise auch die Hersteller von Solarkollektoren die in der zweiten Jahreshälfte 2006 recht hohe Nachfrage sowie die anstehende Mehrwertsteuererhöhung für Preiserhöhungen genutzt.

## **Biomasse**

Anlagen, die mit Holzpellets befeuert werden, stellen mit 58 % für den Großteil aller 2007 errichteten Anlagen im Bereich kleine Biomasse. Dieser Anteil hat sich seit 2006 praktisch nicht verändert. Im Jahr 2007 war allerdings eine Verschiebung hin zu Pelletöfen zu beobachten, rund 30 % der 2007 errichteten 12.200 pelletbefeuerten Anlagen sind Pelletöfen. Diese Pelletöfen im Leistungsbereich von 8 bis 11 kW haben mit 813 €/kW im Mittel relativ geringe Investitionskosten und werden bei der folgenden Analyse ausgeblendet.

Um die Effekte von Verschiebungen hin zu kleineren oder größeren Leistungsmittelwerten auszublenden, wurden auch bei den Biomasseanlagen diejenigen Anlagengrößen herausgegriffen, die am häufigsten errichtet wurden. Für diese typischen Anlagen wurden die jährlichen Mittelwerte der Investitionskosten bestimmt und die Änderung berechnet (Tabelle 2):

**Tabelle 2: Entwicklung der spezifischen Investitionskosten (netto) typischer Biomasseanlagen nach dem Jahr der Inbetriebnahme (ohne Pelletöfen)**

		2006	2007	Änderung
Pelletkessel	14 kW	1.107 €/kW	1.017 €/kW	-8,1%
	15 kW	1.025 €/kW	988 €/kW	-3,6%
handbeschickte Anlagen	20 kW	630 €/kW	611 €/kW	-3,0%
	30 kW	440 €/kW	433 €/kW	-1,6%
Hackschnitzelkessel	50 kW	400 €/kW	399 €/kW	-0,1%
	100 kW	331 €/kW	309 €/kW	-6,6%

Allgemein lässt sich feststellen, dass kleine Biomasseanlagen im Gegensatz zur Solarthermie im Vergleich zu 2006 etwas billiger geworden sind. Die deutlichsten Kostensenkungen treten im Bereich der kleinen Pelletkessel auf. Nur moderat günstiger geworden sind handbeschickte Anlagen. Bei den Hackschnitzelkesseln war vor allem bei den Großanlagen im Bereich 100 kW eine Kostensenkung zu beobachten.

### 3 KfW-Förderung

Von der KfW wurden im Jahr 2007 insgesamt 160 Kreditzusagen ausgesprochen. 124 davon (78 %) entfielen auf die Gruppe der gewerblichen Endkreditnehmer. 24 Kreditzusagen gingen an Privatpersonen, für öffentlich-rechtliche Antragsteller erfolgten 12 Zusagen. 42 % der Zusagen gingen an Antragssteller aus Bayern.

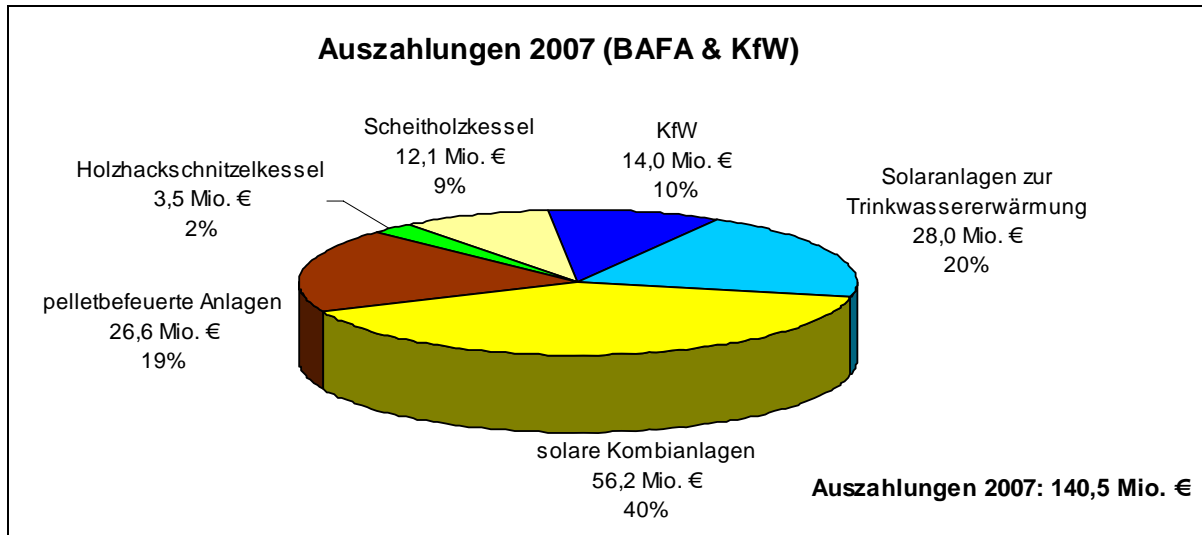
Zur Förderung von Vorhaben in den Bereichen Biomasse (Heizwerke und Heizkraftwerke), Solarkollektoren, Geothermie und Wärmenetze standen 14 Mio. € zur Auszahlung in Form von Tilgungszuschüssen zur Verfügung. Daneben wurden die Vorhaben über zinsvergünstigte Darlehen gefördert. Insgesamt wurden im Jahr 2007 von der KfW zinsvergünstigte Darlehen in Höhe von rund 22,18 Mio. € zugesagt. Eine Berechnung der Barwerte der zinsvergünstigten Darlehen erfolgt im Rahmen dieses Kurzberichts nicht, sondern wird erst im Rahmen der Endberichtserstellung zur Evaluierung vorgenommen werden.

Mit den Kreditzusagen wurden 200 Einzelmaßnahmen gefördert. Mehr als die Hälfte der Vorhaben (119) wurde im Bereich Biomasse realisiert. Im Bereich Wärmenetze wurden 42 Maßnahmen gefördert, bei den solarthermischen Großanlagen wurden für 41 Maßnahmen Förderzusagen ausgesprochen. Für geothermische Anlagen und KWK-Biomasseanlagen ging dagegen kein Förderantrag ein.

Eine Ausarbeitung mit detaillierten Auswertungen der einzelnen Förderbereiche zu den im Jahr 2007 von der KfW geförderten Maßnahmen wird im Endbericht dargestellt werden.

## 4 Ausgezählte Fördermittel (BAFA & KfW)

Die einzelnen Fördersummen für den BAFA- bzw. KfW-Teil wurden bereits angeführt. In Summe wurden über das BAFA Fördermittel von rund 126,5 Mio. € ausgezahlt. Mit den über die KfW ausgezahlten Fördermitteln in Höhe von rund 14 Mio. € ergeben sich somit für das Jahr 2007 Auszahlungen von insgesamt 140,5 Mio. €. Diese setzen sich nach Abbildung 9 zusammen.



**Abbildung 9: Zusammensetzung der gesamten Auszahlungen 2007**

Mit 60 % wurde der höchste Anteil am gesamten Fördervolumen über das BAFA für solarthermische Anlagen ausgezahlt. Insgesamt wurden über das BAFA rund 90 % der Fördermittel ausgegeben. Die im Jahr 2007 angestoßenen Investitionen betragen insgesamt rund 1,7 Mrd. €. Im Mittel beträgt die Förderquote 8,3 %, wobei diese für die BAFA-Vorhaben in der Regel leicht niedriger, für KfW-Vorhaben im Bereich von 30 % liegt.