

**Förderprogramm Energieeinsparung der LH München  
- Erfolgsstatistik 2011 – 2012**

1 Anlage

**Bekanntgabe in der Sitzung des Umweltausschusses  
vom 15.07.2014**  
Öffentliche Sitzung

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>I. Vortrag des Referenten</b>	<b>2</b>
1 Vorbemerkungen	2
2 Erfolgsstatistik 2011-2012	2
2.1 Förderanträge nach Art der Maßnahmen – Zahlen und Tendenzen	3
2.2 Umfang und spezifische Investitionskosten der Maßnahmen	6
2.3 Fördermittel, Investitionen und Arbeitsplätze	8
2.4 Energie- und Emissionseinsparung	11
2.5 Primärenergie- und CO <sub>2</sub> - Rücklaufzeiten	14
2.6 CO <sub>2</sub> -Vermeidungskosten	15
2.7 Anteil der Maßnahmenarten an der jährlich erzielten CO <sub>2</sub> -Emissionsminderung	19
2.8 Amortisationszeit ausgewählter Maßnahmen	20
2.9 Die kumulative Wirkung des FES	24
<b>II. Bekannt gegeben</b>	<b>25</b>

## **I. Vortrag des Referenten**

### **1 Vorbemerkungen**

Mit dem **Förderprogramm Energieeinsparung** (FES) unterstützt die Landeshauptstadt München seit 1989 die Bemühungen der Bürgerinnen und Bürger um Energiesparmaßnahmen und den Umstieg auf erneuerbare Energieträger. Neben der Umweltentlastung sind die Beschäftigungswirkung und die Wirtschaftsbelebung wichtige Kriterien zur Bewertung der Effizienz des Förderprogramms.

Das FES der Landeshauptstadt München (LHM) stellt nach Ansicht des Referats für Gesundheit und Umwelt (RGU) ein wichtiges Instrument der städtischen Klimaschutzpolitik dar. Die statistische Auswertung zeigt Wirkungen und Erfolge der Förderung auf und bietet dem Stadtrat wichtige Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Förderung in den Jahren 2011 und 2012.

Über die in den Jahren 2011 und 2012 im FES zur Förderung beantragten und nicht bereits abgelehnten Maßnahmen wird eine fortwirkende Primärenergieeinsparung von jährlich rd. 55.030 MWh erreicht. Die parallele Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emission beträgt jährlich rd. 11.240 t.

Die Fördermittelnachfrage für diese beiden Jahre betrug rd. 22,2 Mio. €, davon entfallen rd. 13,5 Mio. auf das Antragsjahr 2011 und rd. 8,7 Mio. € auf 2012.

### **2 Erfolgsstatistik 2011 - 2012**

Diese Statistik gibt die Anzahl und den Umfang der Maßnahmen wieder, die in den Jahren 2011 und 2012 im FES zur Förderung beantragt und nicht bis zur Erstellung der Statistik bereits abgelehnt wurden. Weiterhin, wie hoch die mit den eingesetzten Fördermitteln auf privater Seite ausgelösten Investitionen und die damit verbundenen Arbeitsmarkteffekte sind, sowie welche Endenergie-, Primärenergie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen mit diesen Maßnahmen verbunden sind.

Wie bereits in der vorangegangenen Bekanntgabe vom 03.07.2012 zur Statistik für die Antragsjahre 2009 und 2010 werden auch für die Antragsjahre 2011 und 2012 für die jeweiligen Energieträger die CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren und die Zahlen für den kumulierten nichtregenerativen Energieaufwand verwendet, die dem vereinheitlichten CO<sub>2</sub>-Monitoring der Stadtverwaltung und der Beteiligungsgesellschaften der LHM zu Grunde liegen. Diese Werte sind aus den Datensätzen der GEMIS- Datenbank entnommen oder hergeleitet.

## **2.1 Förderanträge nach Art der Maßnahmen – Zahlen und Tendenzen**

Im Jahr **2011** gingen 512 Anträge zum FES ein, mit denen die Förderung von insgesamt 1.012 Einzelmaßnahmen beantragt wurde.

Bis zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Auswertung wurden 388 Einzelmaßnahmen abgelehnt oder zurückgezogen, 209 wurden geprüft und ausbezahlt. In 271 Fällen sind noch keine Unterlagen zur Maßnahmenfertigstellung eingereicht worden, in 144 Fällen sind diese Unterlagen noch unvollständig oder noch in Prüfung.

Der Anteil abgelehnter bzw. zurückzogener Maßnahmen lag bei den Anträgen des Jahres 2011 mit zusammen 38% auf dem Niveau des Jahres 2010 (35%).

Im Jahr **2012** gingen 406 Anträge zum FES ein, mit denen die Förderung von insgesamt 790 Einzelmaßnahmen beantragt wurde.

Bis zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Auswertung wurden 248 Einzelmaßnahmen abgelehnt oder zurückgezogen, 116 geprüft und ausbezahlt. In 240 Fällen sind noch keine Unterlagen zur Maßnahmenfertigstellung eingereicht worden, in 186 Fällen sind diese Unterlagen noch unvollständig oder noch in Prüfung.

Der Anteil abgelehnter bzw. zurückzogener Maßnahmen lag bei den Anträgen des Jahres 2012 mit zusammen 31% in einer vergleichbaren Höhe wie die Werte der Jahre 2010 und 2011.

Eine Auswertung der Daten aus den Anträgen der Jahre 2009 bis 2012 hat ergeben, dass durchschnittlich je nach Art der Maßnahme zwischen rund 200 bis 700 Kalendertage von der Antragstellung bis zum Nachweis der Maßnahmenfertigstellung vergehen. In nicht wenigen Fällen wird auch der maximale Gültigkeitszeitraum der Anträge von 3 Jahren (1.095 Kalendertage) voll ausgeschöpft. Das erklärt, weshalb bei rd. 45% der in den Jahren 2011 und 2012 beantragten und nicht bereits abgelehnten oder zurückgezogenen Maßnahmen bisher noch keine Nachweise zur Maßnahmenfertigstellung eingereicht wurden.

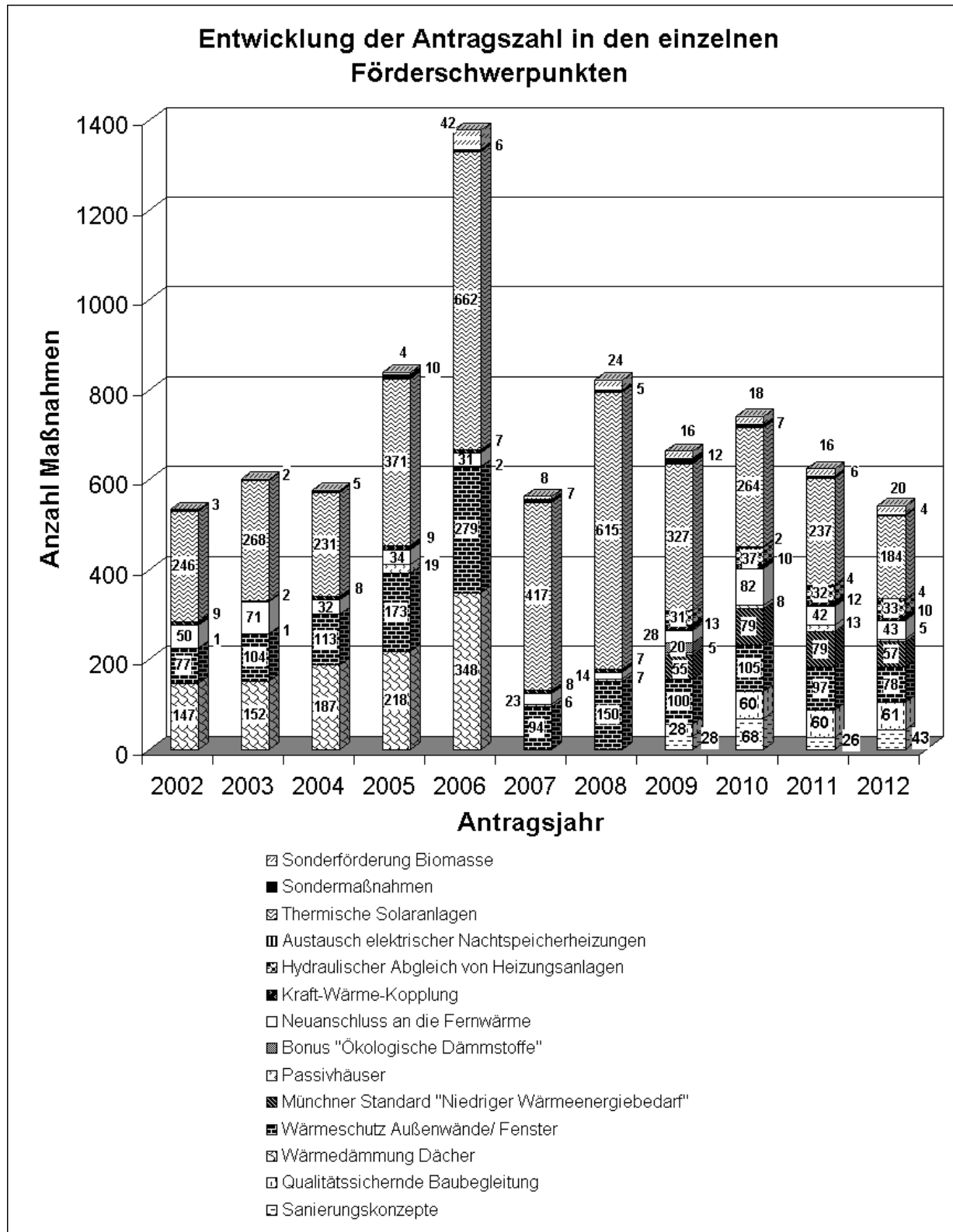


Abb. 1: Entwicklung der Antragszahlen in den einzelnen Förderschwerpunkten

<b>Maßnahme</b> (förderfähig bei Bauten aus dem Bestand (B), Neubauten (N))	<b>Anzahl</b>	<b>Anteil</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anteil</b>
	<b>2011</b>		<b>2012</b>	
Sanierungskonzept "Niedriger Wärmeenergiebedarf" (B)	15	2%	28	5%
Sanierungskonzept „100%ige Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energieträgern bei niedrigem Wärmeenergiebedarf" (B)	8	1%	14	3%
Nachhaltigkeitsbonus für zusätzliches Sanierungskonzept „Barrierefreiheit" (B)	3	0,5%	1	0,2%
Qualitätssichernde Baubegleitung (B, N)	60	10%	61	11%
Wärmeschutz Außenwand/Fenster (B)	97	16%	78	14%
Münchner Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" (B, N)	79	13%	57	11%
Passivhäuser (B, N)	13	2%	5	1%
Neuanschluss an die Fernwärme (B, N)	42	7%	43	8%
Kraft-Wärme-Kopplung (B, N)	12	2%	10	2%
Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen (B)	32	5%	33	6%
Austausch von elektrischen Speicherheizsystemen (B)	4	1%	4	1%
Thermische Solaranlagen (B, N)	237	38%	184	34%
Sondermaßnahmen (B, N)	6	1%	4	1%
Sonderförderung Biomasse (B, N)	16	3%	20	4%
<b>Summe</b>	<b>624</b>	<b>100%</b>	<b>542</b>	<b>100%</b>

Tab. 1: Anzahl der förderfähigen Maßnahmen 2011 und 2012

Gegenüber insgesamt 1.393 förderfähigen Maßnahmen in den Jahren 2009 und 2010 bedeuten die 1.166 förderfähigen Maßnahmen der Jahre 2011 und 2012 einen Rückgang der Maßnahmenzahl um 16%. Besonders deutlich ist der Rückgang bei den thermischen Solaranlagen von insgesamt 584 im Berichtszeitraum 2009-2010 um 28% auf insgesamt 421 im Berichtszeitraum 2011-2012. Auch bei den Anträgen für Wärmeschutzmaßnahmen an Außenwänden und Fenstern ist, ausgehend von insgesamt 204 Maßnahmen im Berichtszeitraum 2009-2010, ein Rückgang um 14% auf 175 Maßnahmen im Berichtszeitraum 2011-2012 zu verzeichnen.

Damit setzt sich, wenn auch in abgeschwächter Form, eine Tendenz fort, die zeitgleich mit der Einführung zusätzlichen Fördervoraussetzungen aus dem Münchner Qualitätsstandard (MüQua) und des Nachweisverfahrens dazu (Fachunternehmererklärungen zum MüQua mit Anlagen wie Abnahmeprotokolle etc.) aufgetreten ist. Es bleibt daher zu vermuten, dass ein Teil dieses Rückgangs der Antragszahlen bei Thermischen Solaranlagen und Wärmeschutzmaßnahmen an Außenwänden und Fenstern weiterhin darauf zurückzuführen war, dass bei diesen Maßnahmen auf eine Antragstellung verzichtet wurde, wenn der (wegen der Anforderungen aus dem MüQua zusätzlich zur eigentlichen Maßnahme nachzuweisende) hydraulische Abgleich der Heizungsanlage nicht ohnehin bereits geplant war.

## **2.2 Umfang und spezifische Investitionskosten der Maßnahmen**

In den folgenden Tabellen wird dargestellt, welchen Umfang die in den Jahren 2011 und 2012 zur Förderung beantragten Maßnahmen hatten und welche Investitionskosten auf privater Seite der Umsetzung der Maßnahmen zuzuordnen sind.

Die Investitionen werden dabei spezifisch, d.h. je Einheit einer Bezugsgröße, angegeben. Diese Bezugsgröße ist in der Regel die von der Maßnahme betroffene Wohnfläche, bei Passivhäusern, bei denen auch die gewerblich genutzten Flächen in die Förderung eingeschlossen sind, zusätzlich auch die gewerblich genutzte Fläche. Bei der Maßnahme „Wärmeschutz Außenwand/Fenster“ werden die spezifischen Investitionen auf die von der Maßnahme betroffene Außenfläche (gesamte Außenwandfläche der jeweiligen Gebäude) bezogen angegeben. Bei den thermischen Solaranlagen stellt die Absorberfläche (wirksame Fläche der Solarkollektoren) den geeigneten Bezugsrahmen dar, bei Holzpelletfeuerungen und Fernwärmeanschlüssen die thermische Nennleistung dieser Wärmeerzeuger, bei Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen die elektrische Nennleistung dieser Anlagen.

Bei den Maßnahmen aus dem Bereich der qualitätssichernden Planung „Sanierungskonzepte“ und Baubegleitung sowie bei der Maßnahme „Austausch von elektrischen Speicherheizsystemen“ liegen nur wenige Fälle mit gesonderter Ausweisung der Kosten, die diese Maßnahme betreffen, vor. Die aus diesen für diese Maßnahmen in der Tabelle 3 ausgewiesenen spezifischen Investitionskosten können daher nur als grober Anhaltswert betrachtet werden.

<b>Maßnahme</b> (förderfähig bei Bauten aus dem Bestand (B), Neubauten (N))	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>Bezugsgröße</b>
Sanierungskonzept "Niedriger Wärmeenergiebedarf" (B)	18.555 m <sup>2</sup>	31.826 m <sup>2</sup>	Wohnfläche
Sanierungskonzept „100%ige Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energieträgern bei niedrigem Wärmeenergiebedarf" (B)	2.446 m <sup>2</sup>	13.528 m <sup>2</sup>	Wohnfläche
Nachhaltigkeitsbonus für zusätzliches Sanierungskonzept „Barrierefreiheit“ (B)	1.481 m <sup>2</sup>	98 m <sup>2</sup>	Wohnfläche
Qualitätssichernde Baubegleitung (B)	55.329 m <sup>2</sup>	107.564 m <sup>2</sup>	Wohnfläche
Wärmeschutz Außenwand/Fenster (B)	37.505 m <sup>2</sup>	41.329 m <sup>2</sup>	Außenfläche
Münchener Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" (B, N)	138.087 m <sup>2</sup>	77.811 m <sup>2</sup>	Wohnfläche
Passivhäuser (B, N)	7.602 m <sup>2</sup>	5.102 m <sup>2</sup>	Wohn-/ Nutzfläche
Neuanschluss an die Fernwärme (B, N)	12.377 kW	19.068 kW	thermische Nennleistung
Kraft-Wärme-Kopplung (B, N)	92 kW	50 kW	elektrische Nennleistung
Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen (B)	13.709 m <sup>2</sup>	34.950 m <sup>2</sup>	Wohnfläche
Austausch von elektrischen Speicherheizsystemen (B)	732 m <sup>2</sup>	12.195 m <sup>2</sup>	Wohnfläche
Thermische Solaranlagen (B, N)	3.234 m <sup>2</sup>	2.825 m <sup>2</sup>	Absorberfläche
Sonderförderung Biomasse (B, N)	229 kW	299 kW	thermische Nennleistung

Tab. 2: Umfang der 2011 und 2012 zur Förderung beantragten Maßnahmen

<b>Maßnahme</b>	<b>Summe 2011 und 2012</b>	<b>spezifische Investitions- kosten</b>
Sanierungskonzepte "Niedriger Wärmeenergiebedarf" und „100%ige Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energieträgern bei niedrigem Wärmeenergiebedarf"	66.356 m <sup>2</sup> Wohnfläche	2 €/m <sup>2</sup>
Nachhaltigkeitsbonus für zusätzliches Sanierungskonzept „Barrierefreiheit“	1.579 m <sup>2</sup> Wohnfläche	1 €/m <sup>2</sup>
Qualitätssichernde Baubegleitung	162.892 m <sup>2</sup> Wohnfläche	6 €/m <sup>2</sup>
Wärmeschutz Außenwand/Fenster	78.834 m <sup>2</sup> Außenfläche	200 €/m <sup>2</sup>
Münchener Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf"	215.898 m <sup>2</sup> Wohnfläche	197 €/m <sup>2</sup>
Passivhäuser	12.705 m <sup>2</sup> Wohn-/Nutzfläche	299 €/m <sup>2</sup>
Neuanschluss an die Fernwärme	31.446 kW Nennleistung	155 €/kW
Kraft-Wärme-Kopplung	142 kW elektr. Nennleistung	8.865 €/kW <sub>el</sub>
Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen	48.659 m <sup>2</sup> Wohnfläche	9 €/m <sup>2</sup>
Austausch von elektrischen Speicherheizsystemen	12.927 m <sup>2</sup> Wohnfläche	8 €/m <sup>2</sup>
Thermische Solaranlagen	6.059 m <sup>2</sup> Absorberfläche	1.230 €/m <sup>2</sup>
Sonderförderung Biomasse	528 kW Kesselleistung	1.372 €/kW

Tab. 3: spezifische Investitionskosten im Durchschnitt 2011-2012

## 2.3 Fördermittel, Investitionen und Arbeitsplätze

Die folgende Tabelle stellt je Maßnahmenart und Antragsjahr dar wie hoch die auf privater Seite durch die Förderbeträge des FES ausgelösten Investitionen sind. Weiterhin sind hier die damit verbundenen Arbeitsmarkteffekte dargestellt.



<b>2011</b>			
<b>Maßnahme</b> (förderfähig beim Bestand (B), Neubauten (N))	<b>Förderbetrag</b>	<b>Investition</b>	<b>Arbeits- plätze</b>
Sanierungskonzepte (B) und qualitätssichernde Baubegleitung (B, N)	79.150 €	348.904 €	3
Wärmeschutz Außenwand/Fenster (B)	599.319 €	7.780.316 €	53
Münchener Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" (B, N)	11.155.607 €	24.702.356 €	167
Passivhäuser (B, N)	844.896 €	2.313.919 €	16
Neuanschluss an die Fernwärme (B, N)	80.750 €	1.992.523 €	14
Kraft-Wärme-Kopplung (B, N)	56.285 €	677.275 €	5
Hydraul. Abgleich von Heizungsanlagen (B)	21.354 €	151.587 €	1
Austausch von elektrischen Speicherheizsystemen (B)	1.463 €	5.722 €	< 1
Thermische Solaranlagen (B, N)	585.114 €	4.061.890 €	27
Sondermaßnahmen (B, N)	40.805 €	558.728 €	4
Sonderförderung Biomasse (B, N)	22.100 €	311.436 €	2
<b>Summe</b>	<b>13.486.843 €</b>	<b>42.904.656 €</b>	<b>290</b>

<b>2012</b>			
<b>Maßnahme</b> (förderfähig beim Bestand (B), Neubauten (N))	<b>Förderbetrag</b>	<b>Investition</b>	<b>Arbeits- plätze</b>
Sanierungskonzepte (B) und qualitätssichernde Baubegleitung (B, N)	175.400 €	734.660 €	6
Wärmeschutz Außenwand/Fenster (B)	610.183 €	7.998.246 €	54
Münchener Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" (B, N)	6.555.398 €	17.723.326 €	120
Passivhäuser (B, N)	590.816 €	1.479.670 €	10
Neuanschluss an die Fernwärme (B, N)	88.000 €	2.878.454 €	19
Kraft-Wärme-Kopplung (B, N)	35.730 €	578.075 €	4
Hydraul. Abgleich von Heizungsanlagen (B)	66.400 €	262.185 €	2
Austausch von elektrischen Speicherheizsystemen (B)	36.413 €	95.331 €	1
Thermische Solaranlagen (B, N)	497.078 €	3.390.491 €	23
Sondermaßnahmen (B, N)	36.373 €	388.872 €	3
Sonderförderung Biomasse (B, N)	27.680 €	412.493 €	3
<b>Summe</b>	<b>8.719.471 €</b>	<b>35.941.803 €</b>	<b>244</b>

Tab. 4: Fördermittel, Investitionen und Arbeitsplätze 2011 und 2012

Zu den Investitionen, die in der Tabelle 4 für die Maßnahmen „Münchner Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf"" und „Passivhäuser“ angegeben sind, ist Folgendes anzumerken. Beim Neubau oder der Sanierung von Gebäuden im Münchner Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" oder Passivhausstandard kann aus den vorgelegten Nachweisen zu den gesamten Bau- oder Sanierungskosten kein Rückschluss darauf gezogen werden, wie hoch die Kosten für die Maßnahme waren. Beim Neubau werden als Maßnahmenkosten die Mehrkosten gegenüber der Ausführung des Gebäudes nach den Mindestanforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) angesetzt, bei der Sanierung die Kosten der Wärmeschutz- und anlagentechnischen Maßnahmen, die zur Erzielung des Energiestandards angefallen wären. Die als Investition ausgewiesenen Beträge sind daher aus den Wohn- und Nutzflächen der Gebäude und flächenspezifischen Kostenansätzen berechnet. Die verwendeten Kostenansätze sind aus 2 Studien der Ingenieure Süd GmbH aus dem Jahr 2008 zu den (Mehr)kosten unterschiedlicher energetischer Standards bei Neubauten und Sanierungen von Geschosswohnungsbauten der städtischen Wohnungsgesellschaften hergeleitet.

Die gesamte Fördersumme der Jahre 2011 und 2012 von rd. 22,2 Mio. € hat Investitionen von rd. 78,8 Mio. € ausgelöst, woraus sich ein Investitionsmultiplikator von durchschnittlich 3,6 errechnet.

Der durchschnittliche Anteil der Förderung an der durch den Förderanreiz ausgelösten Investition ist für die Jahre 2011-2012 mit 28% auf dem Niveau des Berichtszeitraumes 2009-2010 (26%). Diese Werte sind deutlich höher als die rd. 10%, die der Förderanteil im Durchschnitt der Jahre bis 2008 betrug. Dabei ist zu beachten, dass der Förderanteil je nach Art der Maßnahme für die Anträge aus den Jahren 2011 und 2012 von kleiner 10% (Fernwärme: 3%, Sonderförderung Biomasse und Kraft-Wärme-Kopplung: 7%, Wärmeschutz an Außenwänden und Fenstern und Sondermaßnahmen: 8%) über Werte zwischen 15% und 21% (Thermische Solaranlagen, hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen, qualitätssichernde Baubegleitung) bis zu durchschnittlich rd. 40% (Münchner Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" und Passivhäuser) variierte. Bei den Beratungsleistungen „Sanierungskonzepte“ lag der Anteil der Förderung an den für die Ausarbeitung dieser Konzepte in Rechnung gestellten Honoraren sogar bei durchschnittlich rd. 62%.

Der Stadtrat hatte mit Beschluss vom 17.12.2008 für die Gebäudeenergiestandards Münchner Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" und Passivhäuser Fördersätze eingeführt, die einen großen Teil der Mehrkosten für die Erzielung dieser Standards abdecken. Der hohe Anteil der Förderung an den für diese Maßnahmen anzurechnenden Investitionsmehrkosten resultiert aus dem Bestreben, damit insbesondere für den Bereich des Geschosswohnungsbaus attraktive Anreize zu setzen, und damit deutlich höhere Standards zu verwirklichen, als durch die Energieeinsparverordnung (EnEV) vorgegeben sind.

Eine regionale Zuordnung der Investitionssumme ist mit vertretbarem Aufwand nicht realisierbar. Trotzdem kann nach Marktbeobachtungen davon ausgegangen werden, dass die Aufträge für die arbeitsintensiven Leistungen (Montage, Wartung) zu einem erheblichen Teil nach München bzw. in die Region gehen. Nach Recherchen des RGU muss im Baugewerbe mit einem Bruttoumsatz je Arbeitsplatz von rd. 148.000 € gerechnet werden. Unterstellt man diese Zahl über alle Maßnahmen der Bauausführung hinweg, und für den Bereich der Architekten- und Ingenieurdienstleistungen einen Bruttoumsatz je Arbeitsplatz von rd. 130.000 €, so sind durch die Fördermaßnahmen 2011 ca. 290 Arbeitsplätze und durch die Fördermaßnahmen 2012 ca. 244 Arbeitsplätze geschaffen bzw. erhalten worden.

## **2.4 Energie- und Emissionseinsparung**

In der Statistik für die Antragsjahre 2011 und 2012 werden, wie bereits für die Antragsjahre 2002 bis 2008, auch die mit den aus dem FES geförderten Maßnahmen erzielte Primärenergieeinsparung ausgewiesen. Während die Endenergieeinsparung nur angibt, welche Menge an Endenergie (z.B. Heizöl, Erdgas, Fernwärme, Strom) durch die jeweilige Maßnahme am Anwendungsort eingespart wird, schließt die primärenergiebezogene Bilanzierung auch den Energieaufwand der Energieträergewinnung und des Energieträgertportes mit ein.

Der Energieaufwand für die Herstellung, Verarbeitung und Entsorgung der für die Maßnahmen benötigten Materialien und Geräte wurde für die in den Jahren 2011 und 2012 zur Förderung beantragten Maßnahmen auf Grund fehlender Daten zu den seit 2009 neu hinzugekommenen Fördertatbeständen nicht ermittelt.

Legt man die Ergebnisse der Jahresstatistiken 2002 bis 2008 zu Grunde, kann man davon ausgehen, dass sich die jährliche Primärenergieeinsparung durch die vorgelagerten Aufwendungen bei Wärmeschutzmaßnahmen um ca. 3% und bei thermischen Solaranlagen um ca. 7% verringert.

<b>2011</b>			
<b>Maßnahme</b> (förderfähig bei Bauten aus dem Bestand (B), Neubauten (N))	Endenergie- einsparung [MWh/a]	Primärenergie- einsparung [MWh/a]	Emissions- einsparung CO <sub>2</sub> [t/a]
Wärmeschutz Außenwand/Fenster (B)	3.689	4.147	920
Münchener Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" (B, N)	8.893	8.418	2.014
Passivhäuser (B, N)	433	419	91
Neuanschluss an die Fernwärme (B, N)	495	9.245	1.425
Kraft-Wärme-Kopplung (B, N)	-545	368	101
Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen (B)	100	122	26
Thermische Solaranlagen (B, N)	1.913	2.102	450
Sondermaßnahmen (B, N)	675	548	142
Sonderförderung Biomasse (B, N)	0	447	120
<b>Summe</b>	<b>15.653</b>	<b>25.816</b>	<b>5.289</b>

<b>2012</b>			
<b>Maßnahme</b> (förderfähig bei Bauten aus dem Bestand (B), Neubauten (N))	Endenergie- einsparung [MWh/a]	Primärenergie- einsparung [MWh/a]	Emissions- einsparung CO <sub>2</sub> [t/a]
Wärmeschutz Außenwand/Fenster (B)	4.148	4.779	1.067
Münchener Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" (B, N)	5.372	8.844	2.011
Passivhäuser (B, N)	279	209	54
Neuanschluss an die Fernwärme (B, N)	819	11.976	2.014
Kraft-Wärme-Kopplung (B, N)	-372	294	83
Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen (B)	426	448	106
Thermische Solaranlagen (B, N)	1.810	1.892	411
Sondermaßnahmen (B, N)	73	83	23
Sonderförderung Biomasse (B, N)	0	688	184
<b>Summe</b>	<b>12.555</b>	<b>29.213</b>	<b>5.953</b>

Tab. 5: Energie- und Emissionseinsparung

Nähere Erläuterungen zum Verhältnis zwischen der mit den in den Jahren 2011 und 2012 zur Förderung beantragten Maßnahmen erzielten Endenergie- und Primärenergieeinsparungen bzw. -umsätzen können der Anlage 1 zur Erfolgsstatistik 2011-2012 entnommen werden.

Die Maßnahmen aus dem Bereich der qualitätssichernden Planung und Baubegleitung sind in der Tabelle 5 nicht enthalten. Diese Maßnahmen tragen dazu bei, dass die Bau- und Sanierungsmaßnahmen, mit denen Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen erzielt werden sollen, qualitativ hochwertiger geplant und umgesetzt werden. Eine zahlenmäßige Zuordnung von Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungseffekten ist für diese Maßnahmen jedoch nicht möglich.

Der Austausch elektrischer Speicherheizsysteme ist aus dem FES nur im Zusammenhang mit einer kompletten Umstellung der Wärmeversorgung des Hauses förderungsfähig und erfolgt in der Regel im Zuge umfangreicherer Sanierungs- und Umbauvorhaben. Eine Zuordnung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen, die aus dem Ersatz der Elektro- Nachtspeicherheizgeräte durch Heizflächen des neuen Zentralheizungssystems entstehen, ist nicht mit vertretbarem Aufwand darstellbar.

Die im Jahr 2011 und 2012 zur Förderung beantragten und in der Tabelle 5 aufgelisteten Maßnahmen tragen zu einer jährlichen Primärenergieeinsparung von 55.030 MWh bei.

Dieser Wert und die entsprechenden Teilwerte je Maßnahmenart stellen die Energieeinsparung gegenüber den Referenzfällen 'Verzicht auf die Maßnahme' (thermische Solaranlagen, hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen, Wärmedämmung, Sanierung auf den Münchner Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" und den Passivhausstandard) bzw. 'konventionelle Lösung' (z.B. Niedertemperatur (NT) -Kessel statt Fernwärmeanschluss bzw. Holzpelletkessel, NT-Kessel und Strombezug aus dem öffentlichen Netz bei Kraft-Wärme-Kopplung, Neubau nach jeweils gültiger Energieeinsparverordnung (EnEV) bei Neubauvorhaben im Münchner Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" und Passivhausstandard) dar. Im Einzelfall stehen dahinter Einsparungen bei Strom, Heizöl, Erdgas, Holzpellets oder Fernwärme. Sofern die Einsparungen, z.B. durch Wärmeschutzmaßnahmen, Gebäude mit einer Wärmeversorgung aus Holzpellets oder Fernwärme betreffen, fällt die rechnerische CO<sub>2</sub>-Minderung, verglichen mit der CO<sub>2</sub>-Einsparung gleichartiger Maßnahmen bei Gebäuden mit Wärmeversorgung aus Heizöl, Erdgas oder Strom, entsprechend niedrig aus.

Die mit den durchgeführten Maßnahmen jährlich erzielbare Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen einschließlich vorgelagerter Prozesse der Energieträergewinnung und des Energieträgertransportes summiert sich über alle Maßnahmen auf rd. 11.240 t/a.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Herstellung, Verarbeitung und Entsorgung der für die Maßnahme benötigten Materialien und Geräte wurde für die in den Jahren 2011 und 2012 zur Förderung beantragten Maßnahmen auf Grund fehlender Daten zu den seit 2009 neu hinzugekommenen Fördertatbeständen nicht mehr ermittelt. Legt man die Ergebnisse der Jahresstatistiken 2002 bis 2008 zu Grunde, kann man davon ausgehen, dass die jährliche

Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die vorgelagerten Aufwendungen für die Maßnahmen bei Wärmeschutzmaßnahmen um ca. 2% und bei thermischen Solaranlagen um ca. 5% geringer ausfällt.

## **2.5 Primärenergie- und CO<sub>2</sub>- Rücklaufzeiten**

Insbesondere in der Diskussion über die mit Wärmeschutzmaßnahmen erzielbaren Energiespar- und Klimaschutzfolge wird gelegentlich immer noch die Frage aufgeworfen, ob der Energieaufwand zur Herstellung und Verarbeitung des Dämmstoffes nicht am Ende größer sei, als die durch die Dämmmaßnahme einsparbare Energiemenge. Mit den Angaben und Rechenverfahren einer im Auftrag des RGU von der TU-München erstellten Studie wurde für die Jahresberichte 2002 bis 2008 zum FES errechnet, wie lange es dauert, bis die energetischen Aufwendungen die zur Herstellung, zum Einbau und zur Entsorgung der Materialien und Geräte, die in den Maßnahmen eingesetzt werden und die dabei entstehenden CO<sub>2</sub>- Emissionen wieder durch die von der Maßnahme bewirkten Einsparungen ausgeglichen sind. Die Rücklaufzeiten hängen nicht nur vom Energieaufwand und den zugehörigen CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Materialien und Geräte ab, die in den Maßnahmen eingesetzt werden, sondern auch von den Primärenergie- und CO<sub>2</sub>-Kennzahlen der Energieträger, deren Verbrauch durch die Maßnahme verringert wird.

Für Wärmeschutzmaßnahmen wurden so in den Jahresberichten 2002-2008 Primärenergierücklaufzeiten zwischen 9 Monaten und 28 Monaten und CO<sub>2</sub>-Rücklaufzeiten zwischen 8 Monaten und 18 Monaten ermittelt. Für thermische Solaranlagen ergaben sich Primärenergierücklaufzeiten von 17 bis 22 Monaten und CO<sub>2</sub>-Rücklaufzeiten von 11 bis 14 Monaten.

Die Ergebnisse der vorangehenden Jahresberichte können sinngemäß auch auf die in den Jahren 2011 und 2012 zur Förderung beantragten Maßnahmen übertragen werden.

## 2.6 CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten

In der nachfolgenden Tabelle werden die Förderbeträge der Maßnahmen aus den Jahren 2011- 2012 den jeweils mit diesen Maßnahmen jährlich und über die technische Lebensdauer der Maßnahme erzielbaren CO<sub>2</sub>-Einsparungen gegenübergestellt. Aus diesen Zahlen werden die förderbetragsbezogenen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten ermittelt.

<b>Maßnahme</b> (förderfähig bei Bauten aus dem Bestand (B), Neubauten (N))	<b>Förderbetrag 2011-2012</b>	<b>Emissions- einsparung CO<sub>2</sub></b>		<b>CO<sub>2</sub>- Vermeidungs- kosten</b>  über die Lebens- dauer der Maß- nahme  [€/t]
		jährlich  [t/a]	über die Lebens- dauer der Maßnahme  [t]	
Wärmeschutz Außenwand/Fenster (B)	1.209.501 €	1.987	79.461	15
Münchener Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" (B, N)	17.711.005 €	4.025	160.996	110
Passivhäuser (B, N)	1.435.712 €	145	5.819	247
Neuanschluss an die Fernwärme (B, N)	168.750 €	3.440	68.790	2
Kraft-Wärme-Kopplung (B, N)	92.015 €	184	2.766	33
Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen (B)	87.754 €	131	2.625	33
Thermische Solaranlagen (B, N)	1.082.192 €	862	17.238	63
Sondermaßnahmen (B, N)	77.178 €	165	2.471	31
Sonderförderung Biomasse (B, N)	49.780 €	304	6.074	8
<b>Summe</b>	<b>21.913.887 €</b>	<b>11.243</b>	<b>346.240</b>	<b>63</b>

Tab. 6: CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten bezogen auf den Fördermitteleinsatz

Die Betrachtung der auf die Förderbeträge 2011-2012 bezogenen Vermeidungskosten je t CO<sub>2</sub> ergibt ein sehr heterogenes Bild. Das Intervall reicht von 2 € (Neuanschluss an die Fernwärme) bis zu 110 € - 247 € (Münchener Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" und Passivhaus). Die durchschnittlichen förderbetragsbezogenen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten des FES lagen bei 63 €/t. Dieser Wert liegt im Bereich des Wertes von 53 € aus dem Berichtszeitraum 2009-2010. Betrachtet man nur die durchschnittlichen förderbetragsbezogenen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten ohne die Gebäudeenergiestandards Münchener Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" und Passivhaus, so ergibt sich mit 15 € ein Wert in dem Bereich wie er für die Anträge vor 2009 ermittelt wurde.

Die förderbetragsbezogenen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten bei den Gebäudeenergiestandards müssen getrennt von denen der restlichen Fördermaßnahmen bewertet werden. Bei der Einführung des Münchener Standards "Niedriger Wärmeenergiebedarf" wurde (VV vom

17.12.2008) ein Fördersatz von 100 € je m<sup>2</sup> Wohnfläche beschlossen, und die Möglichkeit bei großen Bau- und Sanierungsvorhaben Förderzuschüsse von bis zu 1 Mio. € je Antrag vergeben zu können. Damit sollte gezielt ein auch für die Akteure im Geschosswohnungsbau attraktiver Anreiz geschaffen werden, „bei Neubau und Sanierung Gebäude zu schaffen, die mit Blick auf die Klimaschutzerfordernisse und die zu erwartende Energiepreisentwicklung zukunftsfähig sind.“ Im Zuge der Einführung des Münchner Standards "Niedriger Wärmeenergiebedarf" wurden auch die Fördersätze für den noch weitergehenden Passivhausstandard auf das 3,25 fache Niveau gegenüber den dort zwischen 2002 und 2008 gewährten Förderanreizen erhöht.

Das Förderangebot für die Gebäudenergiestandards wird in der überwiegenden Zahl der Fälle für Neubauvorhaben in Anspruch genommen. Bei der Sanierung von Bestandsbauten auf einen der förderungsfähigen Standards werden, ausgehend vom Energieverbrauch der unsanierten Gebäude als Referenzgröße, hohe Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen erzielt. Bei Neubauvorhaben ist als Referenzgröße eine Bauausführung entsprechend der zum Zeitpunkt der Baugenehmigung geltenden Vorgaben aus der EnEV heranzuziehen. Der Energiebedarf von Neubauten nach EnEV 2009 ist in absoluten Zahlen weitaus niedriger, als der gleichgroßer unsanierter Bestandsbauten. Damit sind auch die absoluten Zahlen für die Energiebedarfs- und CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen durch eine Bauausführung gemäß den förderungsfähigen Gebäudeenergiestandards bei Neubauvorhaben weitaus niedriger als bei entsprechenden Sanierungen. Dadurch steigen die durchschnittlichen förderbetragsbezogenen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten für diese Förderatbestände.

Viele der Neubauvorhaben im Münchner Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" und Passivhausstandard aus dem Geschosswohnungsbau werden mit Fernwärme versorgt. Bei Neubauten im Bereich der Einfamilienhäuser werden inzwischen häufig Holzpelletheizungen eingebaut. Die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen je Kilowattstunde sind bei Fernwärme und Holzpellets niedriger als bei Erdgas oder Heizöl als Energieträger. Somit fallen auch die Minderung der Emissionen niedriger und damit die förderbetragsbezogenen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten höher aus. In der Regel liegen uns keine Informationen vor, ob im Einzelfall die Entscheidung für die Energieträger Fernwärme und Holzpellets durch den für die Förderung angestrebten Energiestandard beeinflusst war, oder unabhängig davon bereits feststand, z.B. durch einen Standort des Gebäudes in einem Gebiet mit Anschluss- und Benutzungszwang für Fernwärme. Daher wurde, sofern keine anderslautenden Referenzberechnungen bei uns eingereicht wurden, in der vorliegenden Statistik davon ausgegangen, dass das bei Neubauten als Referenz herangezogene Gebäude (Neubau nach jeweils gültiger EnEV) mit dem gleichen Energieträger versorgt wird, wie das geförderte Bauvorhaben im Münchner Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" oder Passivhausstandard. Rechnerisch wären mit der Annahme von Heizöl oder Erdgas als Energieträger für das Referenzgebäude für die Förderanträge der Jahre 2011-2012 beim



Münchner Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" 3% und bei Passivhäusern 7% höhere CO<sub>2</sub>-Einsparungen und entsprechend niedrigere CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten ausweisbar.

In den folgenden Betrachtungen werden die für die Energiesparmaßnahmen getätigten Investitionen den CO<sub>2</sub>-Emissionseinsparungen gegenübergestellt.

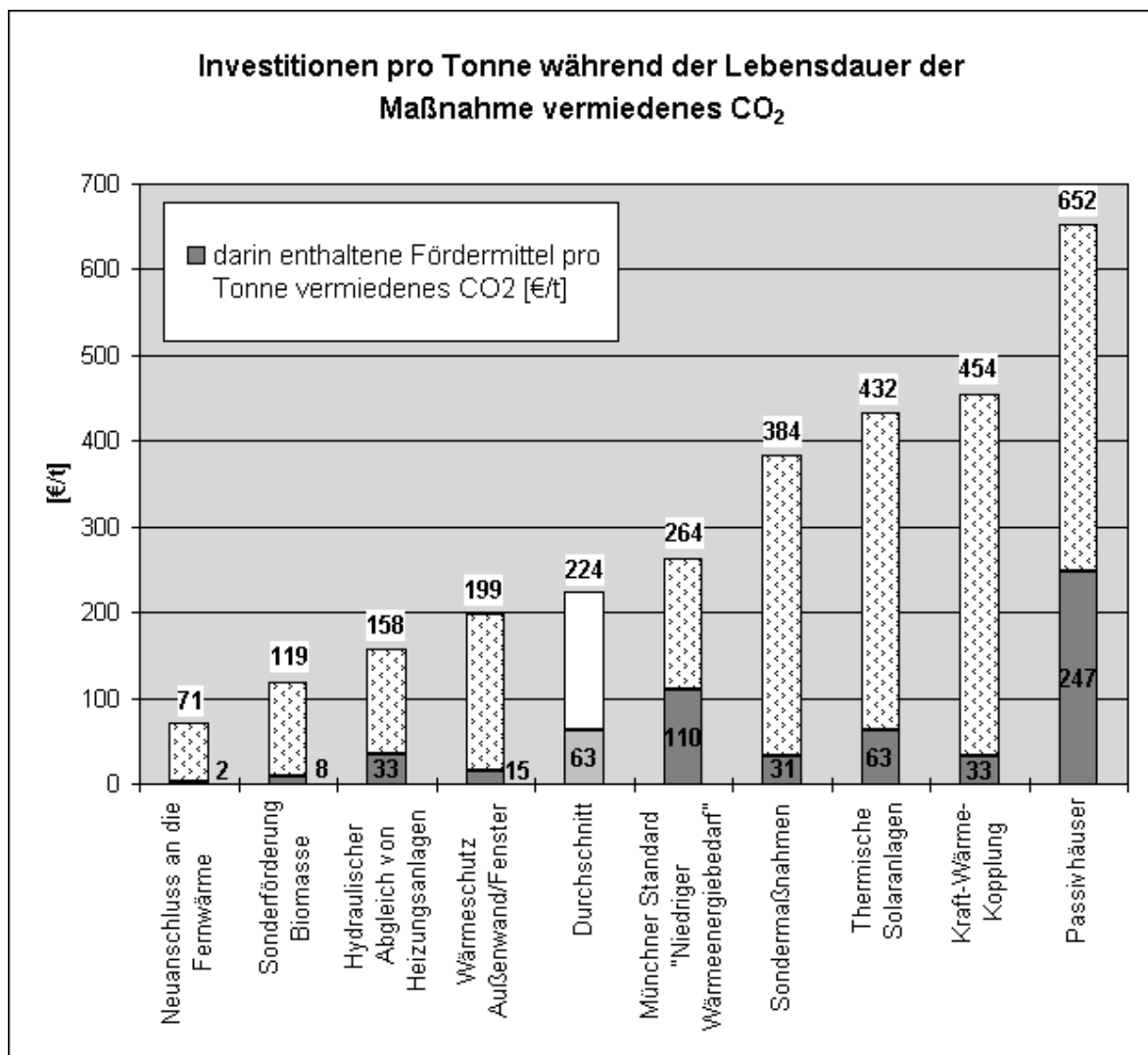


Abb. 2: CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten bezogen auf die Investitionssummen

Die Grafik (Abb. 2) zeigt die Kosten, die dem Träger einer Energiesparmaßnahme pro Tonne während der Lebensdauer der Maßnahme vermiedenes CO<sub>2</sub> entstehen. Anders als entsprechende in der Fachliteratur kursierende Zahlen, die häufig in „billigeren“ Regionen der Bundesrepublik ermittelt wurden, geben diese, aus den im FES zur Förderung beantragten Maßnahmen ermittelten Werte die konkrete Kostensituation in München wie-

der. Die Bandbreite erstreckt sich dabei von 71 €/tCO<sub>2</sub> bei den in den Jahren 2011 und 2012 geförderten Neuanschlüssen an die Fernwärme bis 652 €/tCO<sub>2</sub> bei Passivhäusern. Der graue Teil der Balken gibt dabei den Anteil der Investitionskosten an, der bei der jeweiligen Maßnahme durch die Förderung aus dem FES von der LHM übernommen wurde. Die durchschnittlichen investitionsbezogenen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten der im FES in den Jahren 2011 und 2012 zur Förderung beantragten Maßnahmen lagen bei 224 €/t. Kostensenkungen während der Nutzungsphase sind dabei nicht berücksichtigt.

Bei der Sanierung von Bestandsgebäuden auf Passivhausniveau entstehen hohe Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen. Die Differenz zwischen den Energiebedarfs- und CO<sub>2</sub>-Emissionswerten von Neubauten nach EnEV 2009 und Passivhäusern ist verglichen mit den Einsparungen bei der Bestandssanierung weitaus geringer. Damit variieren die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten im FES für die Gebäudeenergiestandards „Münchener Standard Niedriger Wärmeenergiebedarf“ und „Passivhaus“ stark in Abhängigkeit von den jeweiligen Anteilen der Neubau- und Sanierungsflächen an der gesamten zur Förderung beantragten Passivhausfläche.

Der für die Passivhausanträge der Jahre 2011-2012 mit 652 € je Tonne CO<sub>2</sub> gegenüber dem Berichtszeitraum 2009-2010 (288 €/t CO<sub>2</sub>) mehr als doppelt so hohe Wert rührt aus diesem Sachverhalt her. Bei den Anträgen der Jahre 2011-2012 entfielen nur 4% der Passivhausfläche auf die Sanierung von Bestandsgebäuden, bei den Anträgen aus den Jahren 2009-2010 waren es hingegen 55% der Passivhausfläche, die auf Bestandssanierung entfielen.

Die berechneten CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten beziehen sich in der Regel auf die in der Studie „Möglichkeiten kommunaler CO<sub>2</sub>-Minderungsmaßnahmen“ angegebenen Lebensdauer der jeweiligen Maßnahmen. Für Wärmedämmungsmaßnahmen betragen diese durchschnittlich 40 Jahre. Diese Lebensdauer wurde auch der Berechnung der Werte für die Energiestandards Münchener Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" und Passivhaus hinterlegt. Für Fernwärmeübergabestationen wurden 20 Jahre angegeben, für KWK-Anlagen 15 Jahre. Für thermische Solaranlagen und den hydraulischen Abgleich von Heizungsanlagen wurden 20 Jahre angesetzt.

## 2.7 Anteil der Maßnahmenarten an der jährlich erzielten CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung

Die Grafik (Abb. 3) zeigt, wie sich die jährlichen CO<sub>2</sub> Einsparungen auf die Maßnahmenarten aufteilt.

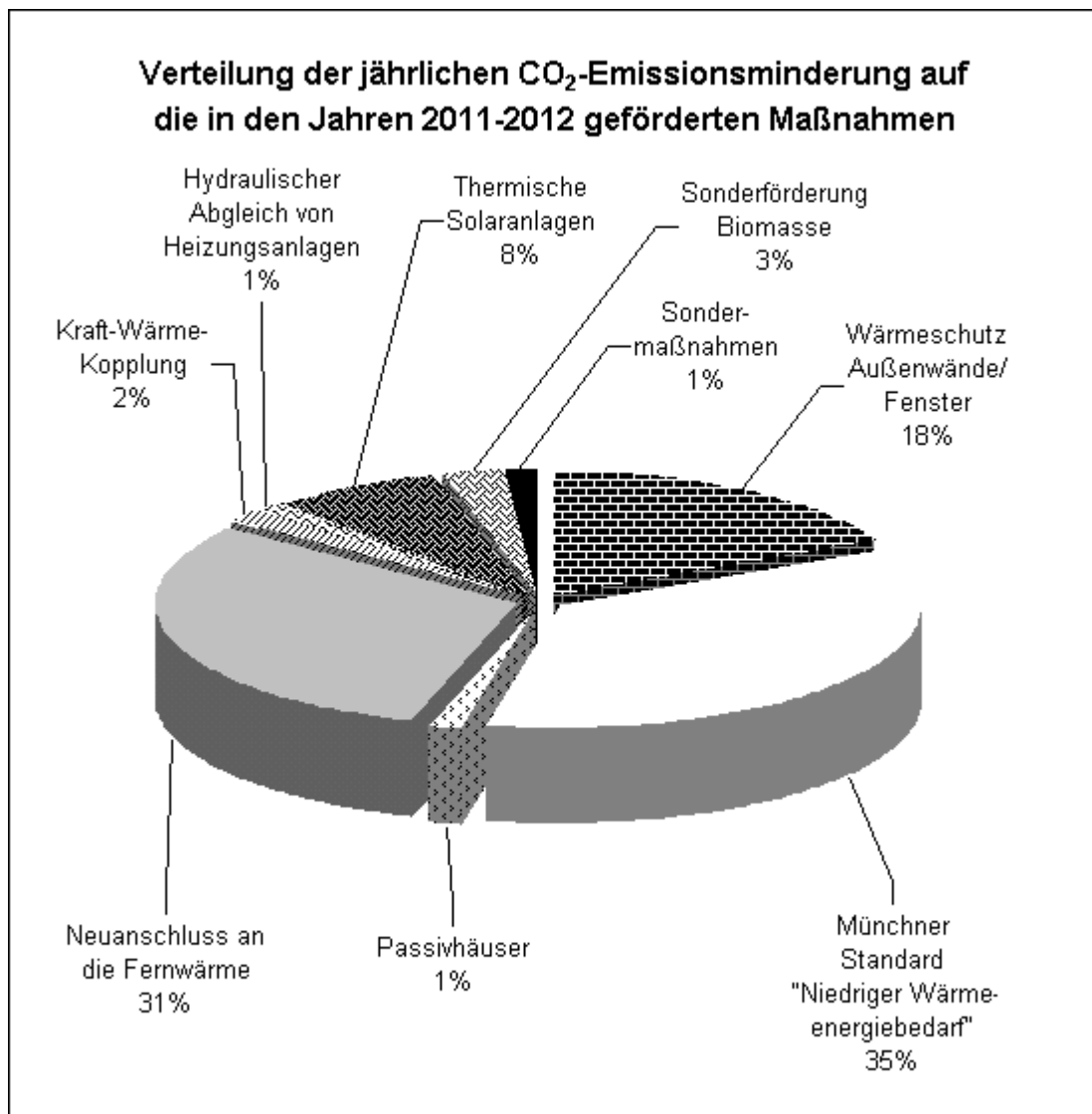
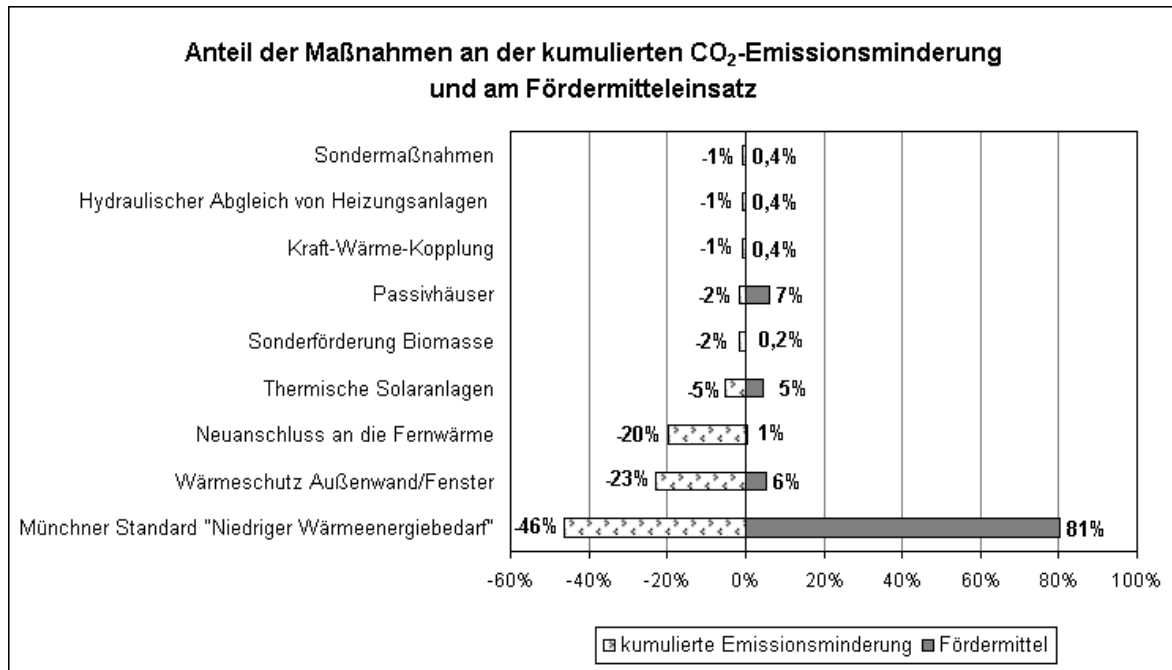


Abb. 3: Verteilung der jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung auf die Maßnahmen

Damit entfallen 54% der jährlich erzielten CO<sub>2</sub>-Einsparung auf Wärmeschutzmaßnahmen, einschließlich Passivhäuser und Gebäude im Münchner Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf", 11% der CO<sub>2</sub>-Einsparung betreffen Maßnahmen zur regenerativen Energiegewinnung, wie Thermische Solaranlagen und Holzpelletfeuerungen. Die restlichen 35% stammen aus Maßnahmen zur effizienten Energiebereitstellung und Sondermaßnahmen.

Abb. 4: kumulierte CO<sub>2</sub>-Reduktion und Fördermittel

Die Abbildung 4 zeigt, welchen Anteil die jeweiligen Förderschwerpunkte für die in den Jahren 2011 und 2012 in die FES-Förderung aufgenommenen Maßnahmen an der gesamten, über die angesetzte Lebensdauer der Einzelmaßnahmen erreichbaren CO<sub>2</sub>-Einsparung haben. Dem steht der Anteil an der Fördersumme von rd. 22 Mio. € gegenüber, der den jeweiligen Förderschwerpunkten für die Jahre 2011 und 2012 zuzuordnen ist.

Wärmeschutzmaßnahmen haben mit üblicherweise 40 Jahren eine höhere Lebensdauer als versorgungstechnische Maßnahmen (15 Jahre für BHKW-Anlagen, 20 Jahre für Heizungstechnik und Solaranlagen). Wegen der höheren Lebensdauer erzielen die Wärmeschutzmaßnahmen und Gebäudeenergiestandards in der kumulierten, d.h. auf die gesamte Lebensdauer der jeweiligen Maßnahmen bezogenen Betrachtung der Emissionsminderung mit insgesamt rd. 71 % einen noch größeren Anteil als in der (in Abb. 3) auf ein Jahr bezogenen Darstellung.

## 2.8 Amortisationszeit ausgewählter Maßnahmen

Ausgehend von den im vorhergehenden Abschnitt aufgelisteten spezifischen Investitionskosten für die Maßnahmen aus den Förderanträgen der Jahre 2011 und 2012 und den für diese Maßnahmen berechneten Energieeinsparungen wird hier für die drei häufigsten Maßnahmen dargestellt, nach welcher Zeit die Investitionen durch die mit den Maßnahmen erzielten Energiekosteneinsparungen wieder ausgeglichen sind.

Dabei ist zu beachten, dass die Amortisationszeit der Maßnahmen außer von den für die Maßnahmen getätigten Investitionen und dem Energiepreis (hier mit 8 Cent/kWh angesetzt) noch von weiteren Parametern beeinflusst wird. Diese sind der Darlehenszins, die Laufzeit des Darlehens, die Energiepreissteigerung und die Inflationsrate. Die Energiepreise sind in den letzten Jahren überwiegend stärker gestiegen, als im Mittel früherer Jahre. Die weitere Prognose ist schwierig. Daher zeigen die folgenden Grafiken, wie sich die Amortisationszeit der Maßnahmen in Abhängigkeit von der angenommenen Energiepreissteigerung verändert. Die Berechnungen, deren Ergebnisse in den nachfolgenden Grafiken dargestellt sind, beruhen auf einem Darlehenszins von 3% und einer Laufzeit des Darlehens von 10 Jahren mit Tilgung ab dem ersten Jahr.

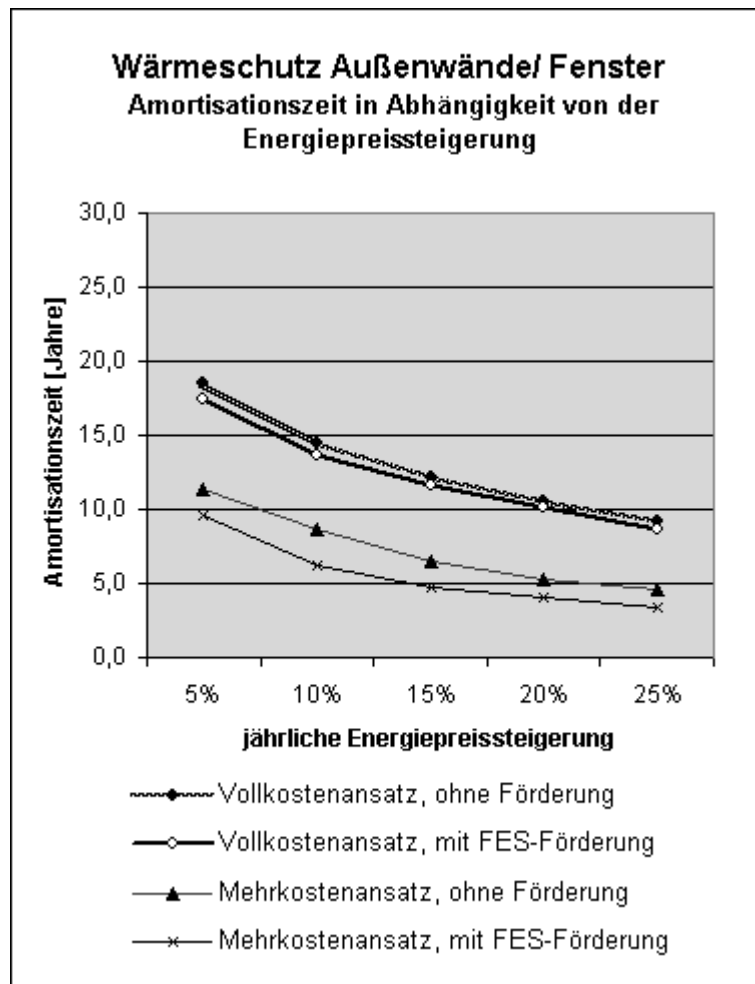


Abb. 7: Amortisationszeit Wärmeschutz Außenwände/Fenster

Aus Abbildung 7 ist ersichtlich, dass sich Wärmeschutzmaßnahmen an Außenwänden und Fenstern im Durchschnitt selbst bei Vollkostenbetrachtung, also einschließlich Baustelleneinrichtung, Neuverputz und Neuanstrich bereits bei einer angenommenen Ener-

giepreissteigerung von jährlich 5% weit vor Erreichen ihrer Lebensdauer von ca. 40 Jahren amortisieren. Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass bei Fassadensanierungen etwa die Hälfte der Kosten auch bei einer Sanierung ohne Wärmedämmung angefallen wären, reduzieren sich die Amortisationszeiten für den (Mehr-) Kostenanteil der Wärmeschutzmaßnahme. Für die 2011 und 2012 im FES zur Förderung beantragten Wärmeschutzmaßnahmen an Außenwänden und Fenstern betragen die auf die Mehrkosten bezogenen Amortisationszeiten einschließlich der Förderung aus dem Förderprogramm Energieeinsparung zwischen ca. 11 Jahre bei einer angenommenen Energiepreissteigerung von 5% und weniger als 4 Jahre bei einer angenommenen Energiepreissteigerung von 25%.

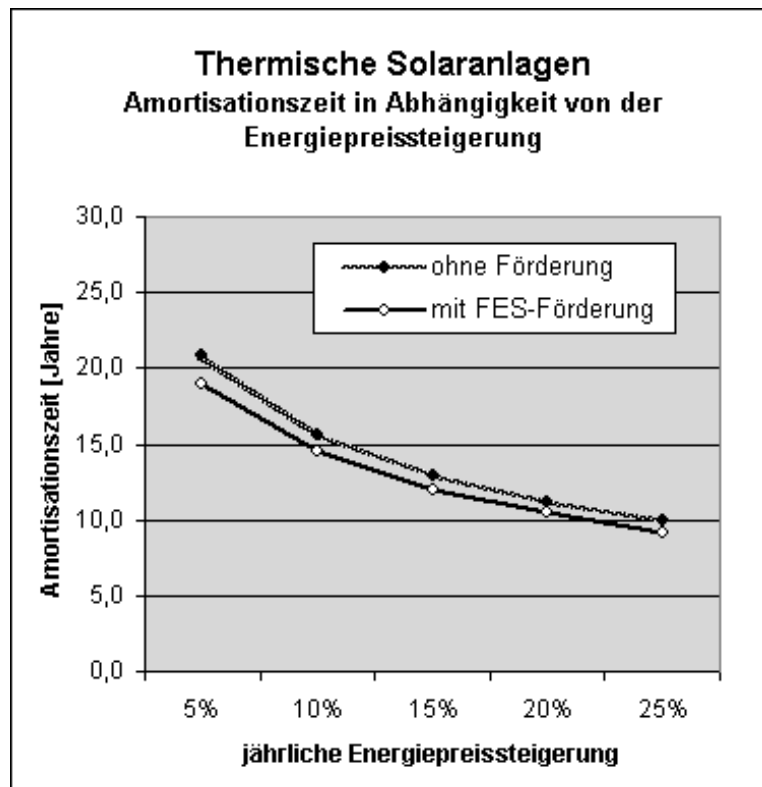


Abb. 8: Amortisationszeit Thermische Solaranlagen

Anders stellt sich die Situation bei thermischen Solaranlagen dar. Hier ist auf Grund der in Bezug auf die erzielbare Energieeinsparung höheren Investition und wegen der gegenüber den Wärmeschutzmaßnahmen geringeren technischen Lebensdauer von ca. 20 Jahren ohne Förderung erst ab einer Energiepreissteigerung von etwa 6% jährlich mit einer Amortisation der Anlage innerhalb ihrer durchschnittlichen technischen Lebensdauer zu rechnen. Mit FES-Förderung amortisiert sich die Anlage während ihrer durchschnittlichen technischen Lebensdauer bereits bei jährlichen Energiepreissteigerungen von etwas weniger als 5%.

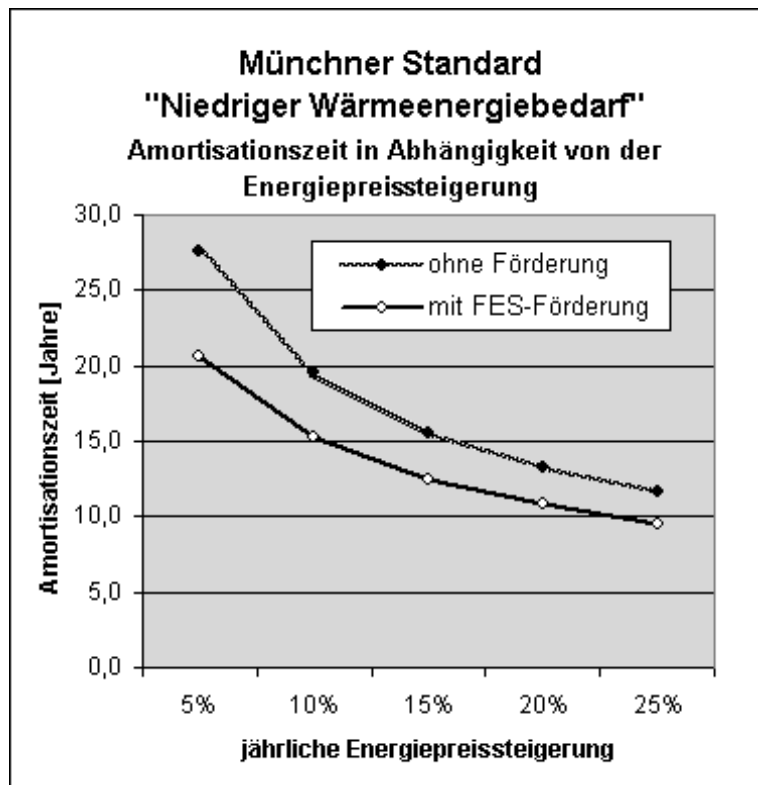


Abb. 9: Amortisationszeit Münchner Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf"

Die Maßnahme Münchner Standard "Niedriger Wärmeenergiebedarf" betrifft sowohl Neubauten als auch Sanierungen und alle Gebäudegrößen vom Einfamilienhaus bis zu großen Bauvorhaben im Geschosswohnungsbau. Die Zahlen, die der Abbildung 9 zu Grunde liegen, geben wieder, wie sich die Amortisationszeit dieser Maßnahme im Durchschnitt über alle in den Jahren 2011 und 2012 zur Förderung beantragten Fälle in Abhängigkeit von der Energiepreisssteigerung darstellt.

## 2.9 Die kumulative Wirkung des FES

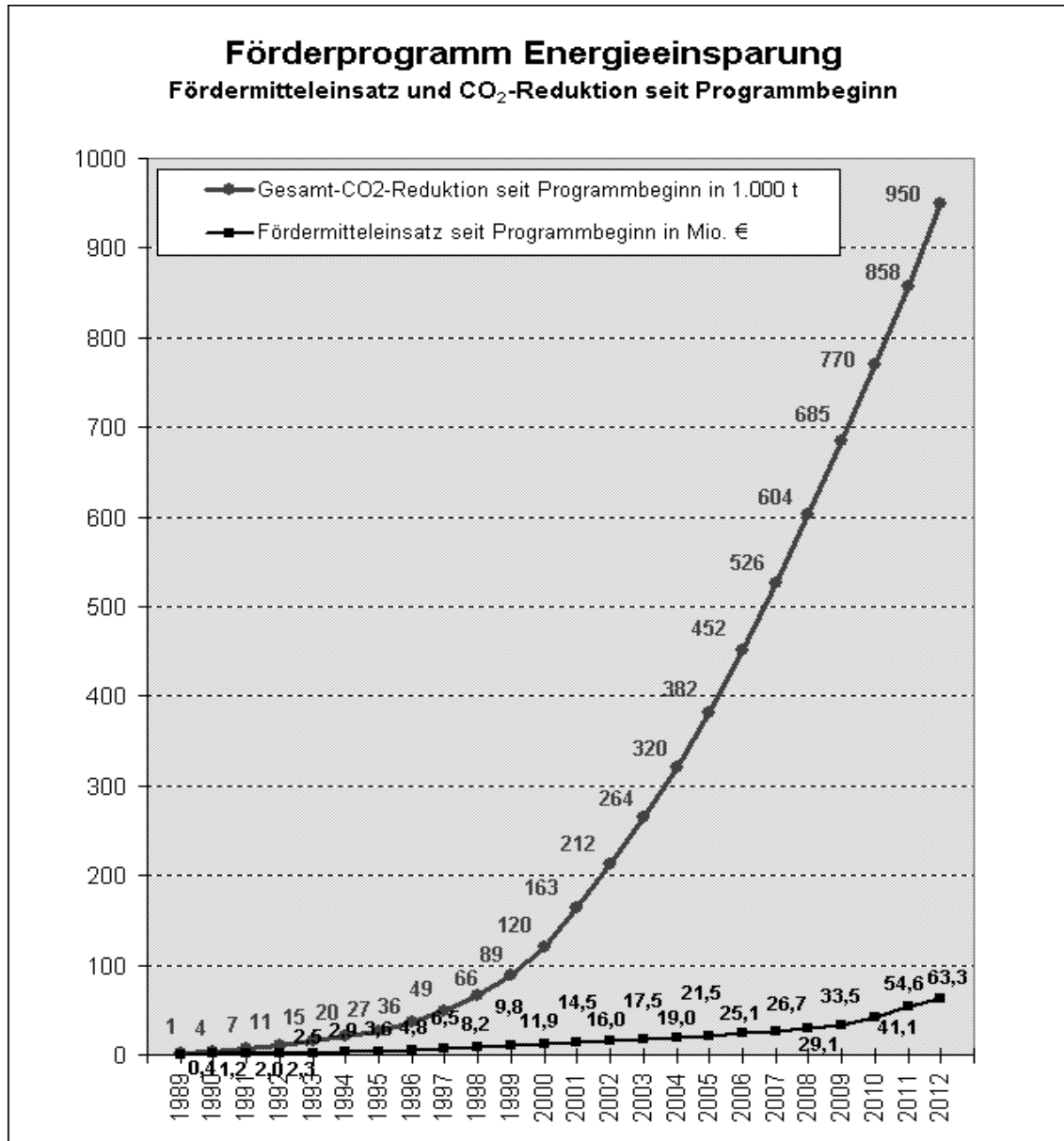


Abb.: 10: Die kumulative Wirkung des FES

Der einmalige Einsatz von Fördermitteln aus dem FES bewirkt Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen, die nicht nur im Jahr der Förderung, sondern über die gesamte Lebensdauer der geförderten Maßnahme wirksam bleiben. Somit wird, wie die Grafik zeigt, mit einer - in etwa - linearen Wachstumsrate bei der Fördersumme eine exponentiell zunehmende Klimaschutzwirkung erzielt. Das FES stellt so ein sehr effizientes Instrument der städtischen Klimaschutzpolitik dar.



Die Korreferentin des Referates für Gesundheit und Umwelt, Frau Stadträtin Sabine Krieger, der zuständige Verwaltungsbeirat/die zuständige Verwaltungsbeirätin sowie die Stadtkämmerei haben einen Abdruck der Vorlage erhalten.

## **II. Bekannt gegeben**

Der Stadtrat der Landeshauptstadt München

Der Vorsitzende

Der Referent

Ober-/Bürgermeister

Joachim Lorenz  
Berufsmäßiger Stadtrat

- III. Abdruck von I. mit II.  
über den stenographischen Sitzungsdienst  
an das Revisionsamt  
an die Stadtkämmerei  
an das Direktorium – Dokumentationsstelle  
an das Referat für Gesundheit und Umwelt RGU-S-SB
- IV. Wv Referat für Gesundheit und Umwelt RGU-UW111  
zur weiteren Veranlassung (Archivierung, Hinweis-Mail).