

WOHNBAUFORSCHUNG  
NIEDERÖSTERREICH;  
WOHNBAUFORSCHUNGSERFASSUNG 2005

ERFASSUNGSNUMMER: 822122

SIGNATUR: WBF2005 822122

KATALOG: A, INDEX ST. PÖLTEN

STATUS: 22 2

BESTART: E

LIEFERANT: WOHNBAUFORSCHUNG  
DOKUMENTATION 2005, WBF2005,  
WBFNOE

ERWAR: B

EXEMPLAR: 1

EINDAT: 2005-11-16ej

BDZAHL: 1 Band inkl. CD-ROM

HAUPTETRAGUNG: Wirtschaftliche Auswirkungen der  
Ökologisierung der öffentlichen  
Wohnbauförderung in Niederösterreich

TYP: 1

VERFASSER – VORL: Dr. Margarete Czerny, Österreichisches  
Institut für Wirtschaftsforschung - WIFO

NEBEN – PERSONEN: Michael Weingärtler; Österreichisches  
Institut für Wirtschaftsforschung - WIFO  
Gunther Tichy; Monika Dusek

NEBEN – SACHTITEL:

ZUSÄTZE: F 2122

VERLAGSORT, BEARBEITERADRESSE: Österreichisches Institut für  
Wirtschaftsforschung – WIFO;  
1103 Wien, Postfach 91, Tel.: (01)  
798 26 01; Fax: (01) 798 93 86; e-  
mail: Margarete.Czerny@wifo.ac.at

VERLAG, HERAUSGEBER: Österreichisches Institut für  
Wirtschaftsforschung  
Eigenverlag

E-Jahr: 2005  
UMFANG: 2 Seiten Abstract + 3 Seiten Kurzfassung  
+ 70 Seiten Endbericht

FUSSNOTEN HAUPTGRUPPEN  
ABGEKÜRZT: BOGL; GEGL

SACHGEBIET(E)/ EINTEILUNG  
BMWA: Energie; Sanierung  
ARBEITSBEREICH (EINTEILUNG  
NACH F-971, BMWA): Wohnungswirtschaft

SW – SACHLICHE (ERGÄNZUNG) Baupolitik; Entwicklung;  
Rahmenbedingungen; Umweltschutz;  
Wohnbauförderungsrecht

PERMUTATIONEN: S1 / S2

BEDEUTUNG FÜR NIEDERÖSTERREICH:  
Analyse und Bewertung der  
gesamtwirtschaftlichen Effekte der  
Ökologisierung der Wohnbauförderung in  
Niederösterreich. Es werden  
Produktionseffekte,  
Wertschöpfungseffekte und  
Beschäftigungseffekte für  
Niederösterreich dargestellt.

BEDEUTUNG FÜR DEN WOHNBAUSEKTOR:  
Die vorliegende Studie zeigt auf, dass die  
neuen Anforderungen an flexibles,  
ökologisches, Kosten sparendes und  
Flächen sparendes Bauen von hoher  
Qualität verbesserte  
Organisationsformen, Kooperation und  
Netzwerkbildung, die Entwicklung  
marktgängiger Fertigprodukte, sowie eine  
Erweiterung des Leistungsspektrums  
erfordern.

# Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Ökologisierung der öffentlichen Wohnbauförderung in Niederösterreich

## Kurzfassung

**Studie des Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung**

**Michael Weingärtler, Margarete Czerny (Koordination)**

Österreich hat sich im Rahmen des Kyoto-Klimaschutzzieles (ratifiziert im November 2004) zu einer Reduktion des CO<sub>2</sub>-Verbrauchs um 13% gegenüber 1990 verpflichtet. Neben den Bereichen Industrie, Verkehr und Energieerzeugung zählt der Bereich Raumwärme mit einem Anteil von 17% zu den Hauptverursachern von Treibhausgasemissionen (*Umweltbundesamt, 2005*). Die Wohnungswirtschaft kann daher einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung des Kyoto-Zieles leisten.

Die Niederösterreichische Landesregierung schuf durch die Einführung von ökologischen Mindestanforderungen im Zuge der Umstellung der öffentlichen Wohnbauförderung auf ein Energiekennzahlensystem die Grundlage für eine Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen im Wohnungswesen. Durch die freiwillige Einführung der Energiekennzahl verringerte sich der Energieverbrauch im Eigenheimbereich 2002 gegenüber dem Vorjahr um etwa 10%. Ihre verpflichtende Einführung im Jahr 2004 bewirkte eine weitere Reduktion gegenüber 2002 um ein Drittel auf durchschnittlich 37 kWh pro Jahr. Gemeinsam mit Änderungen in der Bauordnung brachte diese Maßnahme im Eigenheimbereich eine Senkung des durchschnittlichen jährlichen Energieverbrauchs geförderter Wohnungen (1990 rund 100 kWh) um fast zwei Drittel. Ähnliche Erfolge zeigen sich im Mehrgeschoßbau.

Die Reformen der Wohnbauförderung in Niederösterreich lösten auch wesentliche thermische Verbesserungen durch Sanierungsmaßnahmen aus. So wurde 2004 der Energieverbrauch von durchschnittlich 246 kWh je m<sup>2</sup> auf 99 kWh je m<sup>2</sup>, also um 60% gesenkt. Bezogen auf ein Eigenheim mit einer Nutzfläche von 140 m<sup>2</sup> bedeutet das eine Energieeinsparung von 20.580 kWh pro Jahr. Dies entspricht einem Rohöl-Äquivalent von 1.770 kg (oder knapp 2.000 l) sowie einer Kostenersparnis von 1.360 € pro Jahr bei dem Heizölpreis von 0,69 € pro Liter (Stand Anfang September 2005).

Die Sanierungsförderung löste die höchsten Einsparungseffekte aus. Das System einer progressiven Förderung in der kleinvolumigen Sanierung setzt starke Anreize für zusätzliche

thermische Verbesserungen. Eine Bindung an Mindestanforderungen (Energiekennzahl) wie im Eigenheimneubau würde die Wirkungen auf den Energieverbrauch noch verstärken. Dabei wäre aber darauf zu achten, dass nicht angesichts einer Verschärfung der Sanierungsvorschriften dringend notwendige Sanierungsmaßnahmen hinausgezögert werden.

Der Förderungsschwerpunkt der Heizkesselzusatzförderung verlagert sich immer mehr zum Einsatz erneuerbarer Energieträger: Seit 2000 wurde der Anteil der geförderten Heizsysteme mit erneuerbaren Energieträgern von 54% auf 82% erhöht. Niederösterreich kommt somit den Empfehlungen der österreichischen Klimastrategie in diesem Schwerpunktbereich nach.

Die Schätzung der gesamtwirtschaftlichen Effekte der Ökologisierung der öffentlichen Wohnbauförderung in Niederösterreich mit dem neu entwickelten multisektoralen und multiregionalen Modell brachte folgende Hauptergebnisse:

- Durch die Förderungsumstellung und die damit verbundene Realisierung von Mindestanforderungen an die Gebäudehülle wurde demnach in der niederösterreichischen Bauwirtschaft ein zusätzliches Investitionsvolumen von rund 220 Mio. € ausgelöst.
- Diese Investitionen bewirkten einen Produktionswert von 270 Mio. € in Niederösterreich und 450 Mio. € in Österreich. Die damit verbundene Wertschöpfung steigt um 140 Mio. € in Niederösterreich und um 240 Mio. € in Österreich.
- Dadurch wurden insgesamt rund 2.300 Arbeitsplätze in Niederösterreich und 3.600 in Österreich geschaffen bzw. langfristig gesichert.
- Am größten war der österreichweite Beschäftigungseffekt in den Bauinstallationsberufen, insbesondere im Bereich "Dämmung gegen Kälte, Wärme, Schall und Erschütterung" – die Zahl der Beschäftigten war 2004 um mehr als die Hälfte höher als 1999. Für den Bereich der Bautischlerei betrug der Beschäftigungszuwachs gegenüber 1999 41%, während die Entwicklung im Hochbau insgesamt rückläufig war.

Die neuen Anforderungen an flexibles, ökologisches, kosten- und flächensparendes Bauen von hoher Qualität erfordern in den Unternehmen verbesserte Organisationsformen, Kooperation und Netzwerkbildung, die Entwicklung marktgängiger Fertigprodukte sowie eine Erweiterung des Leistungsspektrums. In der Bauwirtschaft gewinnen technische und organisatorische Innovationen für die Wettbewerbsfähigkeit an Bedeutung, obwohl die Ausgaben sowie die Zahl der Beschäftigung für Forschung und Entwicklung im gesamten Bausektor niedrig sind. Eine Steigerung der Patentaktivität ist nur in einigen Bereichen zu beobachten, etwa bei thermischen Baukonstruktionen oder Fenster und Türen.

Das Bildungsangebot hat als Basis für die Steigerung von Forschung und Entwicklung großes Gewicht. Das Land Niederösterreich bietet hier mit den Höheren Technischen Lehr- und Versuchsanstalten (HTBLA) sowie der akademischen Weiterbildung ein breites Spektrum. Mit

öffentlichen Mitteln geförderte Angebote werden von der Bauwirtschaft sehr gut angenommen, während die Bereitschaft der Unternehmen zur Investition in nicht geförderte Weiterbildungsmaßnahmen gering ist. Die Anreize für eine laufende Weiterbildung der Mitarbeiter sollten demnach erhöht werden. Vor allem Sanitär- und klimatechnisches Personal in den Bereichen der Lüftungs- und Ökoenergieinstallation wird verstärkt benötigt, daher wäre die Ausbildung in diesen Bereichen zu forcieren.

Künftig könnten, wie bereits in Deutschland angedacht, Nachhaltigkeitsmanager für die Bau- und Wohnungswirtschaft vor Ort informieren, koordinieren und Qualitätsstandards kontrollieren. Der erhöhte Bedarf an thermisch und energietechnisch effizientem Bauen könnte somit auch in Österreich neue Berufsbilder schaffen.

**WIFO**

A-1103 WIEN, POSTFACH 91  
TEL. 798 26 01 • FAX 798 93 86

 **ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR  
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG**

**Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen  
der Ökologisierung der  
öffentlichen Wohnbauförderung  
in Niederösterreich**

**Margarete Czerny (Koordination),  
Michael Weingärtler**

**Oktober 2005**

# **Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Ökologisierung der öffentlichen Wohnbauförderung in Niederösterreich**

**Margarete Czerny (Koordination),  
Michael Weingärtler**

Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung  
im Auftrag des Amtes der Niederösterreichischen  
Landesregierung

Begutachtung: Gunther Tichy  
Wissenschaftliche Assistenz: Monika Dusek

Oktober 2005

# Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Ökologisierung der öffentlichen Wohnbauförderung in Niederösterreich

## Inhaltsverzeichnis

<b>Verzeichnis der Übersichten und Abbildungen</b>	<b>III</b>
<b>1. Einleitung und Problemstellung</b>	<b>1</b>
<b>2. Wohnungssituation in Niederösterreich</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Wohnraumversorgung</i>	6
2.2 <i>Öffentliche Wohnbauförderung</i>	9
<b>3. Eigenheimförderung in Niederösterreich</b>	<b>12</b>
3.1 <i>Neubau</i>	12
3.1.1 <i>Entwicklung des Energiebedarfs im niederösterreichischen Einfamilienhausbereich</i>	15
3.2 <i>Eigenheim Sanierung</i>	17
<b>4. Mehrgeschoßförderung in Niederösterreich</b>	<b>20</b>
4.1 <i>Neubau</i>	20
4.2 <i>Sanierung</i>	22
<b>5. Zusatzförderungen im Rahmen der niederösterreichischen Wohnbauförderung</b>	<b>25</b>
5.1 <i>Regionale Verteilung der Heizkesselförderung</i>	32
<b>6. Gesamtwirtschaftliche Effekte der Ökologisierung der niederösterreichischen Wohnbauförderung</b>	<b>34</b>
6.1 <i>Zielsetzung der Analyse</i>	34
6.2 <i>Das multiregionale, multisektorale Wirtschaftsmodell</i>	34
6.3 <i>Berechnungsgrundlagen</i>	36
6.3.1 <i>Öko-Förderungseffekte bei Ein- und Zweifamilienhäuser</i>	37
6.3.2 <i>Öko-Förderungseffekte bei Mehrgeschoßbauten</i>	41
6.3.3 <i>Direkte Effekte der Ökologisierung der NÖ-Wohnbauförderung auf die niederösterreichische Bauwirtschaft</i>	42
6.4 <i>Analyse der gesamtwirtschaftlichen Effekte mittels MultiREG</i>	42



<b>7.</b>	<b>Innovation und Bildung in der Bauwirtschaft</b>	<b>47</b>
7.1	<i>Analyse der Inputfaktoren</i>	48
7.2	<i>Analyse der Outputfaktoren der Innovationstätigkeit</i>	50
	7.2.1 OECD Technology Concordance	51
7.3	<i>Bildung</i>	55
<b>8.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>58</b>
<b>9.</b>	<b>Literaturhinweise</b>	<b>61</b>
<b>10.</b>	<b>Anhang</b>	<b>63</b>

## Verzeichnis der Übersichten und Abbildungen

Übersicht 1:	Treibhausgasemissionen und Kyoto-Zielsetzungen in den EU 25	2
Übersicht 2:	Gebäude und Wohnungsbestand in Österreich in den Jahren 1991/ 2001	6
Übersicht 3:	Gebäude und Wohnungen nach Anzahl der Wohnungen in Niederösterreich (ohne Nichtwohngebäude)	9
Übersicht 4:	Förderbeträge und Verteilung der Bewilligungen nach Energiestufen in Niederösterreich	12
Übersicht 5:	Eckdaten der Eigenheimförderung in Niederösterreich 2000 bis 2003	14
Übersicht 6:	Entwicklung der Baukosten und Direktdarlehen je Wohneinheit und des Förderungsanteils im Eigenheimbereich sowie deren Entwicklung gegenüber dem Vorjahr in Niederösterreich (2000 bis 2004)	15
Übersicht 7:	Baukosten und Direktdarlehen je Wohneinheit	15
Übersicht 8:	Förderaktivität der niederösterreichischen Eigenheim-Sanierungsförderung 2000-2004	18
Übersicht 9:	Entwicklung der Mehrgeschossneubauförderung in Niederösterreich	21
Übersicht 10:	Baukosten und Förderung des Mehrgeschoßneubaus in Niederösterreich (Durchschnittswerte 2002-2004)	22
Übersicht 11:	Entwicklung der Mehrgeschoßsanierungsförderung	23
Übersicht 12:	Baukosten und Förderung der Mehrgeschossanierungsförderung in Niederösterreich (Durchschnitt 2002-2004)	24
Übersicht 13:	Anzahl der Förderungsanträge und Zuschüsse im Rahmen der Heizkesselzusatzförderung in Niederösterreich 2000-2004	25
Übersicht 14:	Zusammenfassung der Heizkesselförderung in Niederösterreich nach Art der Anlage (2000-2004)	29
Übersicht 15:	Anzahl und Volumen der Solar- und Wärmepumpenförderung in Niederösterreich 2000-2004	30
Übersicht 16:	Detaillinformationen zur niederösterreichischen Solar- und Wärmearanlagenförderung 2000-2004	32
Übersicht 17:	Kostenstrukturen eines Standard-Einfamilienhauses (STD-EFH) und Niedrigenergie-Einfamilienhauses (NEH) bei mittlerem Ausführungsstatus im Jahr 2005	38
Übersicht 18:	Zusätzliche Baukosten bei Einfamilienbauten infolge der Umstellung der Wohnbauförderung in Niederösterreich	39

Übersicht 19:	Entwicklung der Förderungsbewilligungen bei Sanierungen mit thermischen Verbesserungen <sup>1)</sup> im Eigenheimbereich in Niederösterreich 2002-2004	40
Übersicht 20:	Berechnung des Ökoeffekts <sup>1)</sup> durch die Umstellung der NÖ-Wohnbauförderung in der kleinvolumigen Sanierung <sup>2)</sup>	40
Übersicht 21:	Baukosten im Mehrgeschoßneubau infolge der Umstellung der Wohnbauförderung in Niederösterreich	41
Übersicht 22:	Zusätzliches Bauvolumen in der Mehrfamilienwohnhaussanierung infolge der Ökologisierung der Wohnbauförderung in Niederösterreich im Jahr 2004	42
Übersicht 23:	Zusätzlicher Produktionswert durch die Förderumstellung Eingangsgroßen des MultiREG-Modells	42
Übersicht 24:	Zusammenfassung der Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der Ökologisierung der öffentlichen Wohnbauförderung in Niederösterreich Ergebnisse der Analyse anhand des WIFO-Joanneum-MultiREG-Modells	44
Übersicht 25:	Ausgaben der F&E-Einheiten im Unternehmenssektor in Österreich (Erhebung 1998 versus Erhebung 2002)	49
Übersicht 26:	Ausgaben der F&E-Einheiten im Unternehmenssektor in Österreich (Erhebung 1998 versus Erhebung 2002)	49
Übersicht 27:	Finanzierung der Ausgaben im F&E-Bereich in Österreich (Erhebung 1998 versus Erhebung 2002)	50
Übersicht 28:	Wirtschaftstätigkeiten mit den höchsten, für die Bauwirtschaft relevanten, Patentanmeldungen in Österreich 2002	52
Übersicht 29:	Bildungsangebot der Höheren Technischen Bundeslehranstalten in Niederösterreich (2005)	56
Abbildung 1:	Verteilung der Wohnungsverhältnisse pro 1.000 Einwohner nach Ausstattungskategorie	7
Abbildung 2:	Struktur des Gebäudebestandes in Niederösterreich 2001	8
Abbildung 3:	Verteilung der ausgelösten Gesamtbaukosten nach Förderungssparte 2004	10
Abbildung 4:	Ausgelöstes Gesamtbauvolumen und Anzahl der Bewilligungen im Rahmen der niederösterreichischen Wohnbauförderung 2000-2004	11

Abbildung 5:	Verteilung der Förderungszusicherungen nach Energieverbrauch (in kWh/m <sup>2</sup> ) in Niederösterreich 2002-2004	13
Abbildung 6:	Jährlicher Heizwärmebedarf geförderter Eigenheime in Niederösterreich 1990-2004	17
Abbildung 7:	Maßnahmen der Eigenheimsanierung in Niederösterreich nach Energierelevanz 2004	18
Abbildung 8:	Durchschnittliche Energieeinsparung nach der Sanierung (in kWh/m <sup>2</sup> und Jahr) durch die Eigenheimsanierungsförderung in Niederösterreich	19
Abbildung 9:	Förderungszusicherungen auf Grundlage des Energieausweises Stand Ende 2004: rund 3.500 Wohneinheiten	21
Abbildung 10:	Prozentuelle Verbesserung der Energiekennzahl nach der Sanierung im Mehrgeschoßbau 2004	23
Abbildung 11:	Entwicklung der einzelnen Förderbereiche im Rahmen der niederösterreichischen Wohnbauförderung 2000-2004	27
Abbildung 12:	Entwicklung der NÖ-Heizkesselzusatzförderung nach Art der Anlage 2000-2004 (Volumen in 1.000 €)	28
Abbildung 13:	Durchschnittliches Fördervolumen der Solar- und Wärmepumpenförderung nach Bereichen in den Jahren 2000-2004	31
Abbildung 14:	Regionale Verteilung der Zusatzförderungen in Niederösterreich 2004	33
Abbildung 15:	Verteilung der Beschäftigungseffekte durch die Umstellung der Wohnbauförderung	45
Abbildung 16:	Entwicklung der Erwerbstätigkeit im Bauausbau- und Bauhilfsgewerbe und im Hochbau insgesamt in Niederösterreich	46
Abbildung 17:	Verteilung der Patentanmeldungen im Bauwesen 2004	53
Abbildung 18:	Entwicklung der österreichischen Patentanmeldungen im Bereich des Bauwesens nach IPC (International Patent Classification) Produktcodes	54

# Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Ökologisierung der öffentlichen Wohnbauförderung in Niederösterreich

## 1. Einleitung und Problemstellung

Im Rahmen des Kyoto-Klimaschutzzielles – einem Zusatz der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen für den Klimaschutz (*United Nations, 1992*) – haben sich die Vertragsstaaten zum Ziel gesetzt, ihre Treibhausgasemissionen bis 2012 durchschnittlich um 5,2% gegenüber dem Niveau von 1990 zu reduzieren.

Das Kyoto-Protokoll wurde bereits 1997 verabschiedet, trat aber erst am 16. Februar 2005 endgültig in Kraft. Voraussetzung dafür war, dass 55 Vertragsstaaten, die zusammen mindestens 55% der Kohlenstoffemissionen von 1990 verursachten, das Abkommen unterzeichnet hatten. Mit Islands Ratifikation wurde die erste Bedingung von mindestens 55 Mitgliedsstaaten bereits im Mai 2002 erfüllt. Durch die Ratifikation Russlands im November 2004 wurde auch die zweite Bedingung erfüllt, und das Kyoto-Abkommen konnte in Kraft treten. Derzeit haben 152 Staaten das Klimaschutzabkommen unterzeichnet, diese Vertragsstaaten verursachen etwa 61,6% der Gesamtemissionen (*United Nations, 2005*).

Für die Europäische Union sieht das Abkommen eine Verminderung der Emissionen um 8% vor. Österreich hat sich, aufgrund der EU-internen Regelung, zu einem Reduktionsziel von 13% verpflichtet. In den letzten Jahren sind in Österreich die Treibhausgase allerdings gestiegen. Im Jahr 2002 kam es zu einer leichten Erhöhung um 0,3% gegenüber dem Vorjahr. Damit lag Österreich bereits 8,5% über dem Wert des Basisjahres (*Gugele et al., 2004*). Im Jahr 2003 entfernte sich Österreich weiter vom Kyoto-Klimaschutzziel. Die Treibhausgasemissionen stiegen in diesem Jahr um 5,9% gegenüber 2002 an und lagen damit 16,6% über dem Wert des Basisjahres (*Gugele et al., 2005*). Im Vergleich mit den 23 EU-Mitgliedstaaten (Zypern und Malta sind keine Kyoto-Vertragsstaaten) steht Österreich in der Kyoto-Bilanz mit einer Abweichung von -29,6 Prozentpunkten im Jahr 2003 an letzter Stelle (Übersicht 1). Vor diesem

Hintergrund sind Maßnahmen zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen noch dringlicher geworden.

*Übersicht 1: Treibhausgasemissionen und Kyoto-Zielsetzungen in den EU 25*

	Kyoto-Basisjahr	2003	2003 Veränderung gegen das Vorjahr	2003 Veränderung gegen das Basisjahr	Kyoto-Ziel Nationale Vorgaben	Abweichung vom Kyoto- Ziel im Jahr 2003
	Mio. Tonnen			In %		In Prozentpunkt en
Litauen	50,9	17,2	- 12,1	- 66,2	- 8,0	+ 58,2
Lettland	25,4	10,5	- 0,9	- 58,5	- 8,0	+ 50,5
Estland	43,5	21,4	+ 9,7	- 50,8	- 8,0	+ 42,8
Polen <sup>1)</sup>	565,3	384,0	+ 3,7	- 32,1	- 6,0	+ 26,1
Ungarn	122,2	83,2	+ 3,0	- 31,9	- 6,0	+ 25,9
Slowakische Republik	72,0	51,7	- 1,3	- 28,2	- 8,0	+ 20,2
Tschechische Republik	192,1	145,4	+ 1,8	- 24,3	- 8,0	+ 16,3
Schweden	72,3	70,6	+ 1,5	- 2,4	+ 4,0	+ 6,4
Frankreich	568,0	557,2	+ 0,7	- 1,9	+ 0,0	+ 1,9
Griechenland	111,7	137,6	+ 3,1	+ 23,2	+ 25,0	+ 1,8
Großbritannien	751,4	651,1	+ 1,1	- 13,3	- 12,5	+ 0,8
Deutschland	1.248,3	1.017,5	+ 0,2	- 18,5	- 21,0	- 2,5
Slowenien	20,2	19,8	- 1,2	- 1,9	- 8,0	- 6,1
<b>EU 15</b>	<b>4.252,5</b>	<b>4.179,6</b>	<b>+ 1,3</b>	<b>- 1,7</b>	<b>- 8,0</b>	<b>- 6,3</b>
Niederlande	213,1	214,8	+ 0,6	+ 0,8	- 6,0	- 6,8
Belgien	146,8	147,7	+ 1,6	+ 0,6	- 7,5	- 8,1
Portugal	59,0	81,2	- 5,3	+ 36,7	+ 27,0	- 9,7
Irland	54,0	67,6	- 2,6	+ 25,2	+ 13,0	- 12,2
Luxemburg	12,7	11,3	+ 4,3	- 11,5	- 28,0	- 16,5
Italien	510,3	569,8	+ 2,7	+ 11,6	- 6,5	- 18,1
Finnland	70,4	85,5	+ 10,8	+ 21,5	+ 0,0	- 21,5
Spanien	286,1	402,3	+ 0,9	+ 40,6	+ 15,0	- 25,6
Dänemark	69,6	74,0	+ 7,3	+ 6,3	- 21,0	- 27,3
Österreich	78,5	91,6	+ 5,9	+ 16,6	- 13,0	- 29,6
Zypern	6,0	9,2	+ 5,3	+ 52,8	-	-
Malta <sup>1)</sup>	2,2	2,9	- 0,5	+ 29,1	-	-

Q: *European Environment Agency (2005)*, WIFO-Berechnungen. Zypern und Malte sind keine Kyoto-Vertragsstaaten. – <sup>1)</sup> Geschätzte Werte für Polen und Malta.

In Österreich zählen die Bereiche Industrie (25%) und Verkehr (25%), gefolgt von Energieaufbringung (18%) und Raumwärme (17%) zu den Hauptverursachern von

Treibhausgasen (*Umweltbundesamt, 2005*). In Gebäuden für Wohnzwecke fällt mit rund 65% der größte Raumwärmebedarf an (*BMLFUW, 2002*). Die Wohnungswirtschaft kann daher einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgase leisten, wobei eine einheitliche Bauordnung entsprechende Rahmenbedingungen schaffen und eine zielgerichtete Wohnbauförderung die entsprechenden Impulse setzen müsste.

Neben der Kyoto-Zielsetzung zu der sich Österreich verpflichtet hat, besteht ein weiterer Handlungsbedarf aufgrund der europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (*Europäisches Parlament, 2002*), besser bekannt unter der Bezeichnung "EU-Gebäuderichtlinie". Ziel dieser Richtlinie ist es, die Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in der Europäischen Gemeinschaft unter Berücksichtigung der jeweiligen äußeren klimatischen und lokalen Bedingungen sowie der Anforderungen an das Innenraumklima und der Kostenwirksamkeit zu unterstützen.

Diese Richtlinie legt folgende Anforderungen fest:

- a) Allgemeiner Rahmen für eine Methode zur Berechnung der integrierten Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden,
- b) Anwendung von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz neuer Gebäude,
- c) Anwendung von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz bestehender großer Gebäude, die einer größeren Renovierung unterzogen werden (Renovierungskosten größer als 25% des Gebäudewertes ohne Grundstück),
- d) Erstellung von Energieausweisen für Gebäude und
- e) Regelmäßige Inspektionen von Heizkesseln und Klimaanlage.

Die Notwendigkeit der Gebäuderichtlinie wird von Seiten der Europäischen Kommission durch die Auswirkungen des Energieverbrauchs der Gebäude auf den langfristigen Energieverbrauch begründet. Neue Gebäude sollten bestimmten Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz genügen, die auf die lokalen klimatischen Verhältnisse zugeschnitten sind. Weiters wird festgehalten, dass der

Wohn- und Tertiärsektor im Gebäudebestand eine zentrale Rolle einnimmt und für über 40% des Endenergieverbrauchs in der Europäischen Gemeinschaft verantwortlich sind. Da besonders der Tertiärsektor expandiert, werden auch sein Energieverbrauch und somit seine Kohlendioxidemissionen steigen. Ziel der Richtlinie ist die Gesamtenergieeffizienz als ein Kriterium auf dem europäischen Immobilienmarkt zu etablieren und für künftige Nutzer oder Besitzer eines Gebäudes hinsichtlich des Energieverbrauchs für die notwendige Transparenz zu sorgen.

Österreich ist verpflichtet die EU-Gebäuderichtlinie bis spätestens 4. Jänner 2006 umzusetzen. Es ist aber derzeit schon absehbar, dass die Einführung frühestens im Sommer 2006 erfolgen wird. Neben der EU-Gebäuderichtlinie zählt in Österreich im Bereich der Raumwärme die Vereinbarung (gemäß Artikel 15a B-VG) zwischen dem Bund und den Ländern über gemeinsame Qualitätsstandards für die Förderung der Errichtung und Sanierung von Wohngebäuden zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen zu einer der wichtigsten Voraussetzungen zur Erreichung des Kyoto-Zieles. Diese Vereinbarung wurde zwischen Bund und Ländern am 6. Dezember 2004 beschlossen.

Das Bundesland Niederösterreich forciert bereits seit 2002 zielgerichtet den Bau von thermisch effizienteren Gebäuden durch die Umstellung der Wohnbauförderung und der damit verbundenen Einführung der Energiekennzahl zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden. In den Jahren 2002 und 2003 hatte der Förderungsansuchende noch die Wahl zwischen konventionellen Wohnbauförderungsdarlehen (ohne Energiekennzahl) und dem neuen Modell mit Energiekennzahl. Ab 2004 stellt die Energiekennzahl ein verpflichtendes Kriterium für die Gewährung von Wohnbauförderungsmitteln in Niederösterreich dar.

Die Zielsetzung dieser Studie liegt in der Evaluierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte durch die Ökologisierung der NÖ-Wohnbauförderung. Im Kapitel 2 der vorliegenden Arbeit wurde eine Ist-Analyse des Wohnungsbestandes in Niederösterreich im Vergleich zur österreichischen Situation durchgeführt. Die Daten basieren auf der aktuellen Gebäude- und Wohnungszählung (*Statistik Austria, 2005A*), die im November 2004 von Statistik Austria veröffentlicht wurde.



Im Kapitel 3 wird die niederösterreichische Struktur und Entwicklung der Eigenheimförderung und im Kapitel 4 die des Mehrgeschoßbaus dargestellt. Beide Kapitel beleuchten dabei insbesondere die Entwicklungen aufgrund der Einführung der Energiekennzahl ab dem Jahr 2002. Dabei wird sowohl auf die Neubau- und Sanierungsförderung, sowie auf die wichtigsten Zusatzförderungen eingegangen.

Die Analyse der aus der Förderumstellung resultierenden gesamtwirtschaftlichen Effekte erfolgt im Kapitel 6. Dabei werden Produktions-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte für Niederösterreich dargestellt, basierend auf den Ergebnissen des multiregionalen und multisektoralen Modells - das vom WIFO in Zusammenarbeit mit der Joanneum Research Forschungsgesellschaft entwickelt wurde.

Im Kapitel 7 wird auf die Innovationstätigkeit in der Bauwirtschaft eingegangen, die mittels Input- und Outputindikatoren analysiert wird. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf die Patententwicklung gelegt. Anhand der österreichischen Patentdaten aus der OECD Patentdatenbank werden, unter Anwendung der OECD Technology Concordance (OECD, 2002), jene Wirtschaftsbereiche identifiziert, die einen wesentlichen Beitrag für die Bauwirtschaft liefern. Weiters erfolgt ein kurzer Abriss über das Bildungsangebot in Niederösterreich, das den Grundstock für das künftige Innovationspotential der Bauwirtschaft bildet.

Die wichtigsten Ergebnisse sowie wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen werden abschließend im Kapitel 8 dargestellt.

## 2. Wohnungssituation in Niederösterreich

### 2.1 Wohnraumversorgung

Die Wohnraumversorgung in Niederösterreich verzeichnete, nach den aktuellen Daten der Gebäude- und Wohnungszählung 2001 (*Statistik Austria, 2005A*), einen Zuwachs von +12% gemessen am Gebäudebestand gegenüber der letzten Zählung im Jahr 1991. Insgesamt gab es im Jahr 2001 in Niederösterreich 553.600 Gebäude, in denen sich 738.235 Wohnungen (+14% gegenüber 1991) befanden. Die niederösterreichische Entwicklung des Gebäudebestandes folgt somit dem österreichischen Trend. Betrachtet man den Wohnungsbestand in Relation zu den Einwohnern zeigt sich, dass im Jahr 1991 mit 440 Wohneinheiten pro 1.000 Einwohner das Angebot noch leicht über dem Österreichdurchschnitt mit 435 Wohneinheiten lag. Die aktuelle Zählung zeigt, dass zwar das Wohnungsangebot 2001 pro 1.000 Einwohner um 9% auf 478 Wohnungen gestiegen ist, jedoch dieses geringfügig unter dem Österreichdurchschnitt von 481 Wohnungen liegt (Übersicht 2). Trotzdem hat Niederösterreich nach Wien die beste Wohnraumversorgung hinsichtlich der Anzahl an Wohnungen pro 1.000 Einwohner, die leicht über dem westeuropäischen Durchschnitt von 467 Wohnungen je 1.000 Einwohner im Jahr 2001 liegt (*EUROCONSTRUCT, 2004*).

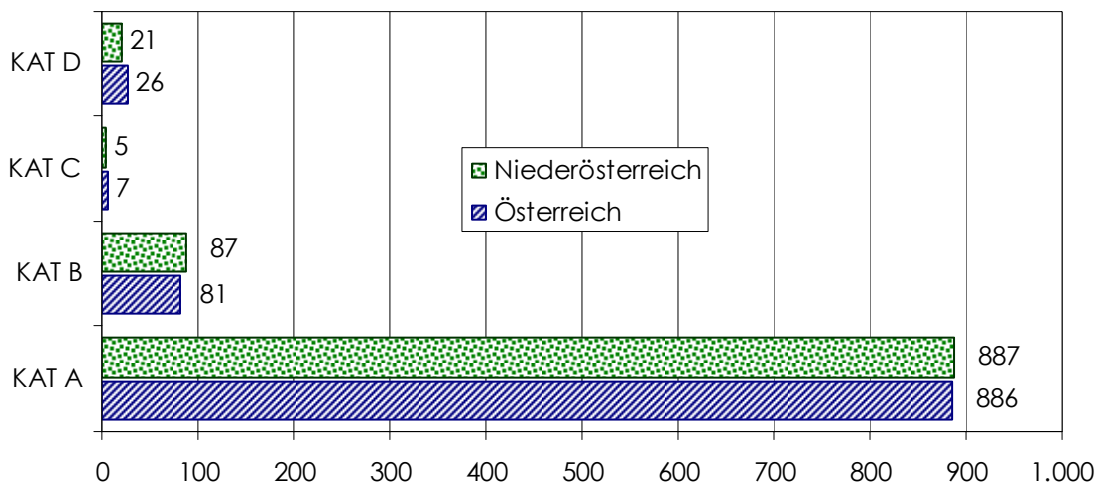
Übersicht 2: Gebäude und Wohnungsbestand in Österreich in den Jahren 1991/ 2001

Bundesland	Gebäude			Wohnungen			Wohnungen pro 1.000 Einwohner		
	2001	1991		2001	1991		2001	1991	
	Anzahl	Anzahl	In %	Anzahl	Anzahl	In %	Anzahl	Anzahl	In %
Burgenland	114.403	103.529	+ 11	126.269	110.920	+ 14	455	409	+ 11
Kärnten	162.075	143.929	+ 13	260.541	223.267	+ 17	466	408	+ 14
<b>Niederösterreich</b>	<b>553.604</b>	<b>494.198</b>	<b>+ 12</b>	<b>738.235</b>	<b>648.471</b>	<b>+ 14</b>	<b>478</b>	<b>440</b>	<b>+ 9</b>
Oberösterreich	352.326	307.850	+ 14	604.299	513.150	+ 18	439	385	+ 14
Salzburg	119.818	102.691	+ 17	238.480	200.860	+ 19	463	416	+ 11
Steiermark	325.822	288.802	+ 13	532.470	469.527	+ 13	450	396	+ 14
Tirol	161.261	138.537	+ 16	303.632	249.774	+ 22	451	396	+ 14
Vorarlberg	89.236	75.831	+ 18	148.591	124.211	+ 20	423	375	+ 13
Wien	168.167	153.693	+ 9	910.745	853.091	+ 7	588	554	+ 6
<b>Österreich</b>	<b>2.046.712</b>	<b>1.809.060</b>	<b>+ 13</b>	<b>3.863.262</b>	<b>3.393.271</b>	<b>+ 14</b>	<b>481</b>	<b>435</b>	<b>+ 10</b>

Q: Volkszählung 1991 und 2001, *Statistik Austria* (2004A); Gebäude und Wohnungszählung 1991 und 2001, *Statistik Austria* (2005A).

Die Entwicklung der niederösterreichischen Wohnungsverhältnisse hinsichtlich der Wohnungen nach Ausstattungskategorien weicht nur unwesentlich vom österreichischen Durchschnitt ab. Ein Großteil der niederösterreichischen Bevölkerung lebt in Wohnungen mit der Ausstattungskategorie A (90%). In diesen Wohnungen ist eine Zentralheizung oder Ähnliches integriert, sowie Bad oder Dusche und WC vorhanden. Lediglich 87 von 1.000 Einwohnern (9%) haben keine Zentralheizung (Ausstattungskategorie B) und 5 von 1.000 Einwohnern haben überdies kein WC in der Wohnung (Ausstattungskategorie C). Weiters leben 21 von 1.000 Personen in Wohnungen der Ausstattungskategorie D (2,1%). Diese Wohnungen weisen überdies keine Wasserinstallation auf. Niederösterreich liegt in dieser Kategorie geringfügig unter dem Österreichdurchschnitt von 2,6% (Abbildung 1).

Abbildung 1: Verteilung der Wohnungsverhältnisse pro 1.000 Einwohner nach Ausstattungskategorie



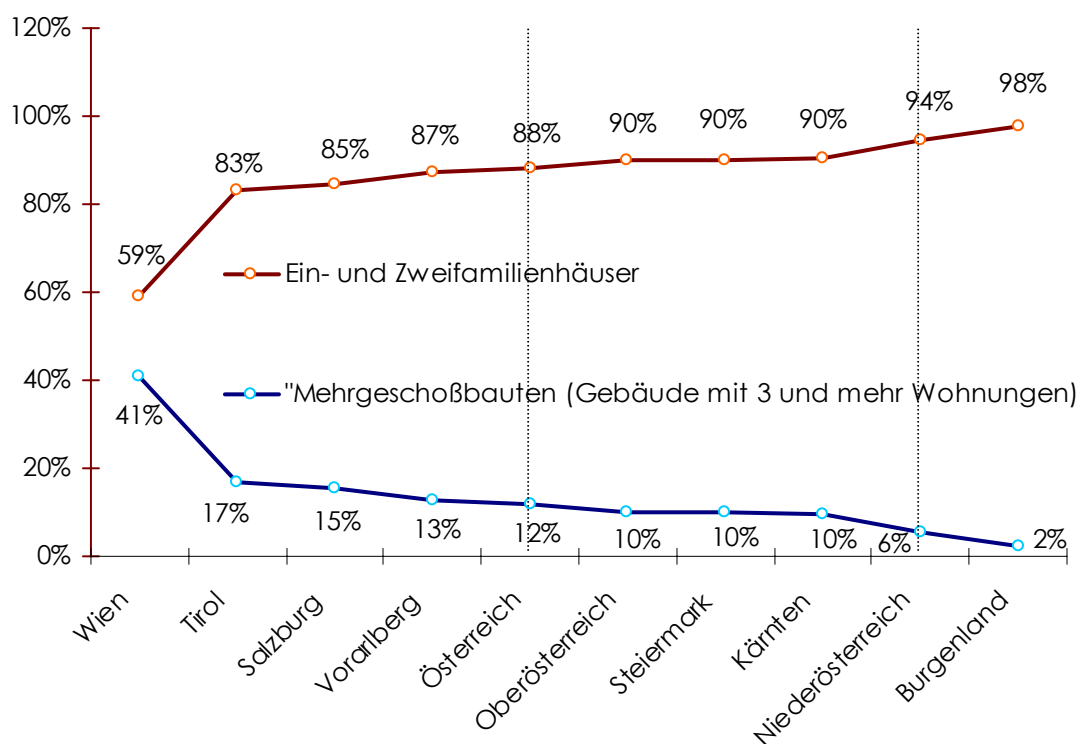
- KAT A: Zentralheizung u. Ä., sowie Bad oder Dusche und WC
- KAT B: Bad oder Dusche und WC
- KAT C: WC und Wasserentnahme in der Wohnung
- KAT D: Kein WC oder keine Wasserinstallation in der Wohnung

Q: Gebäude- und Wohnungszählung 2001, Statistik Austria (2005A).

Hinsichtlich der Art des Wohnobjektes dominieren in Niederösterreich die Ein- und Zweifamilienhäuser. Mit rund 460.000 Ein- und Zweifamilienhäusern (94%) zählt diese Wohnungsform zu der verbreitetsten. Lediglich das Bundesland Burgenland weist mit

einem Anteil von 98% eine höhere Dichte an Ein- und Zweifamilienhäusern auf. Diese Wohnform ist in beiden Bundesländern deutlich stärker vertreten als im österreichischen Durchschnitt (88%). Folglich sind in Niederösterreich nur 6% der Gebäude Mehrgeschoßbauten, dies ist nur halb so viel wie im österreichischen Durchschnitt (Abbildung 2).

Abbildung 2: Struktur des Gebäudebestandes in Niederösterreich 2001



Q: Gebäude und Wohnungszählung 2001, Statistik Austria (2005A); WIFO-Darstellung.

*Übersicht 3: Gebäude und Wohnungen nach Anzahl der Wohnungen in  
Niederösterreich (ohne Nichtwohngebäude)*

Bundesland	1 bis 2 Wohnungen		3 bis 10 Wohnungen		11 und mehr Wohnungen		Gemeinschaften		
	Anzahl	In %	Anzahl	In %	Anzahl	In %	Anzahl	In %	
Gebäude									
Österreich	1.764.455	1.557.420	88	142.351	8	61.196	4	3.488	0
Burgenland	102.373	100.279	98	1.648	2	343	0	103	0
Kärnten	137.083	123.694	90	10.717	8	2.408	2	264	0
Niederösterreich	487.094	459.654	94	21.490	4	5.339	1	611	0
Oberösterreich	306.743	275.637	90	24.134	8	6.433	2	539	0
Salzburg	100.167	84.663	85	12.250	12	2.921	3	333	0
Steiermark	281.108	252.932	90	21.179	8	6.411	2	586	0
Tirol	133.252	110.895	83	19.245	14	2.751	2	361	0
Vorarlberg	77.078	67.393	87	8.335	11	1.177	2	173	0
Wien	139.557	82.273	59	23.353	17	33.413	24	518	0
Wohnungen									
Bundesland	1 bis 2 Wohnungen		3 bis 10 Wohnungen		11 und mehr Wohnungen		Gemeinschaften		
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	
Österreich	3.757.409	1.809.380	48	791.584	21	1.134.782	30	21.663	1
Burgenland	123.333	108.926	88	8.720	7	5.571	5	116	0
Kärnten	250.029	148.302	59	58.168	23	42.783	17	776	0
Niederösterreich	720.367	514.160	71	115.067	16	89.714	13	1.426	0
Oberösterreich	587.259	342.205	58	130.072	22	112.043	19	2.939	1
Salzburg	227.510	104.253	46	63.465	28	57.893	25	1.899	1
Steiermark	518.141	284.821	55	119.201	23	112.820	22	1.299	0
Tirol	287.210	138.130	48	95.463	33	51.857	18	1.760	1
Vorarlberg	142.414	80.842	54	41.394	28	20.007	14	171	0
Wien	901.146	87.741	10	160.034	17	642.094	71	11.277	1

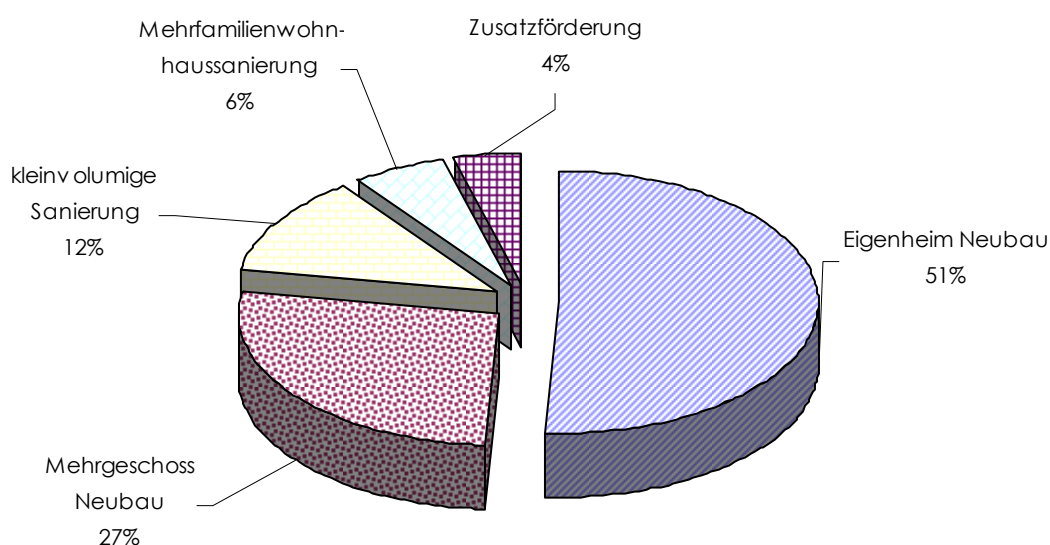
Q: Gebäude- und Wohnungszählung 2001, Statistik Austria (2005A); WIFO-Berechnungen.

## 2.2 Öffentliche Wohnbauförderung

Der Schwerpunkt der öffentlichen Wohnbauförderung in Niederösterreich liegt im Bereich des Eigenheimneubaus. Die Verteilung der durch die Wohnbauförderung ausgelösten Gesamtbaukosten im Jahr 2004 zeigt, dass mehr als 50% auf den Eigenheimneubau entfallen. Der Mehrgeschoßneubau nimmt mit 27% den zweitwichtigsten Bereich der niederösterreichischen Wohnbauförderung ein, gefolgt von der kleinvolumigen Sanierung (12%) und der Mehrfamilienwohnhaussanierung mit 6%. Die

Anzahl der Förderungsbewilligungen der Zusatzförderung (Heizkessel- und Solarförderung) ist zwar unter den Förderungssparten am höchsten, hinsichtlich des ausgelösten Bauvolumens hat die Zusatzförderung lediglich einen Anteil von 4% (Abbildung 3).

Abbildung 3: Verteilung der ausgelösten Gesamtbaukosten nach Förderungssparte 2004



Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005), WIFO-Darstellung.

Im Jahr 2004 wurden im Eigenheimneubau rund 4.500 Wohneinheiten gefördert. Die ausgelösten Gesamtbaukosten beliefen sich dabei auf 870 Mio. €. Dies entspricht etwa dem Durchschnitt der letzten 5 Jahre.

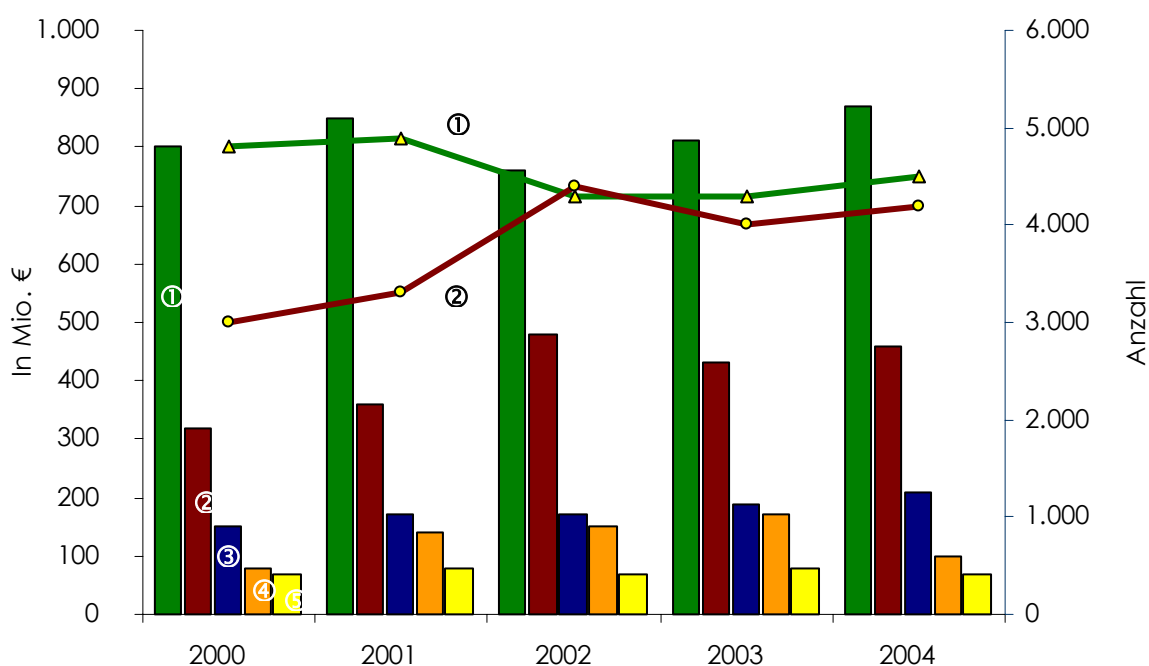
Im Mehrgeschosßneubau stieg das Förderungsvolumen in diesem Zeitraum hingegen deutlich an. So wurden im Jahr 2004 4.200 Wohneinheiten mit Gesamtbaukosten von 460 Mio. € errichtet (+40% gegenüber dem Jahr 2000).

Im Bereich der kleinvolumigen Sanierung kam es zu einem moderaten Anstieg der Sanierungsbewilligungen von 7.400 (2000) auf 8.800 (2004). In der großvolumigen Sanierung pendelten sich im Jahr 2004 die Förderungsbewilligungen, nach drei förde-

rungsintensiven Jahren mit 5.000 bis 6.000 Bewilligungen pro Jahr, mit 4.200 Bewilligungen wieder auf den mittelfristigen Durchschnitt ein.

Die Zusatzförderungen entwickelten sich insgesamt leicht rückläufig. Während die Anzahl der Bewilligungen für Solaranlagen steigt (+8% 2004 gegenüber 2000), sank die Zahl der Bewilligungen im Bereich der Heizkesselförderung. Der Grund dafür liegt in der Verlagerung des Förderungsschwerpunkts auf erneuerbare Energieträger, entsprechend der österreichischen Klimastrategie. Diese Förderungsverschiebung Richtung erneuerbarer Energieträger konnte in den letzten Jahren deutliche Erfolge verzeichnen, da die Anzahl der geförderten fossilen Energieträger von knapp 50% (2000) auf 20% reduziert (2004) wurde.

Abbildung 4: Ausgelöstes Gesamtbauvolumen und Anzahl der Bewilligungen im Rahmen der niederösterreichischen Wohnbauförderung 2000-2004



Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005), WIFO-Darstellung. – ① Eigenheimneubau ② Mehrgeschoßneubau ③ Eigenheimsanierung ④ Mehrgeschoßsanierung ⑤ Zusatzförderung (Solar- und Heizkesselförderung)

### 3. Eigenheimförderung in Niederösterreich

#### 3.1 Neubau

Die niederösterreichische Eigenheimförderung (Basisförderung) besteht aus einem Darlehen mit einer Laufzeit von 27,5 Jahren bei einer dekursiven Verzinsung von 1% jährlich. Die Höhe richtet sich nach der erzielten Energiekennzahl des Gebäudes im Rahmen des Energieausweises des Österreichischen Institutes für Bautechnik (OIB), dessen Berechnung an die niederösterreichischen Verhältnisse angepasst ist. Das Wohnbauförderungssystem unterscheidet im Neubau sechs verschiedene Energiestufen, wobei der Förderungsbetrag je nach Energiestufe 1 bis 6 linear steigt.

Der maximale Förderungsbetrag der Energiestufe 1 wird gewährt wenn ein Heizwärmeverbrauch unter 15 kWh/m<sup>2</sup> (=Passivhausstandard) erzielt werden kann. Fällt das Förderansuchen in die Energiestufe 2 sind hingegen nur 80% des maximalen Förderdarlehens erzielbar. In den Energiestufen 3 bis 6 sinkt der Förderbetrag jeweils um 10 Prozentpunkte je Energiestufe. Das niederösterreichische Wohnbauförderungssystem ist somit sehr stark anreizorientiert, da der Förderungsbetrag in der letzten Energiestufe nur mehr 40% der maximal erzielbaren Förderung beträgt (Übersicht 4).

Übersicht 4: Förderbeträge und Verteilung der Bewilligungen nach Energiestufen in Niederösterreich

Energiestufe	kWh/m <sup>2</sup>	Förderungsbetrag In €	Förderbetrag gegenüber Stufe 1	
			In %	Bewilligungen 2002-2004
6	von 50 bis 41	14.600	40	46 <sup>1)</sup>
5	von 40 bis 31	18.200	50	17
4	von 30 bis 26	21.900	60	9
3	von 25 bis 21	25.500	70	9
2	von 20 bis 16	29.100	80	6
1	15 und weniger	36.400	100	13

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005). – <sup>1)</sup> In den Jahren 2002 und 2003 lag der Grenzwert bei 60 kWh/m<sup>2</sup>.

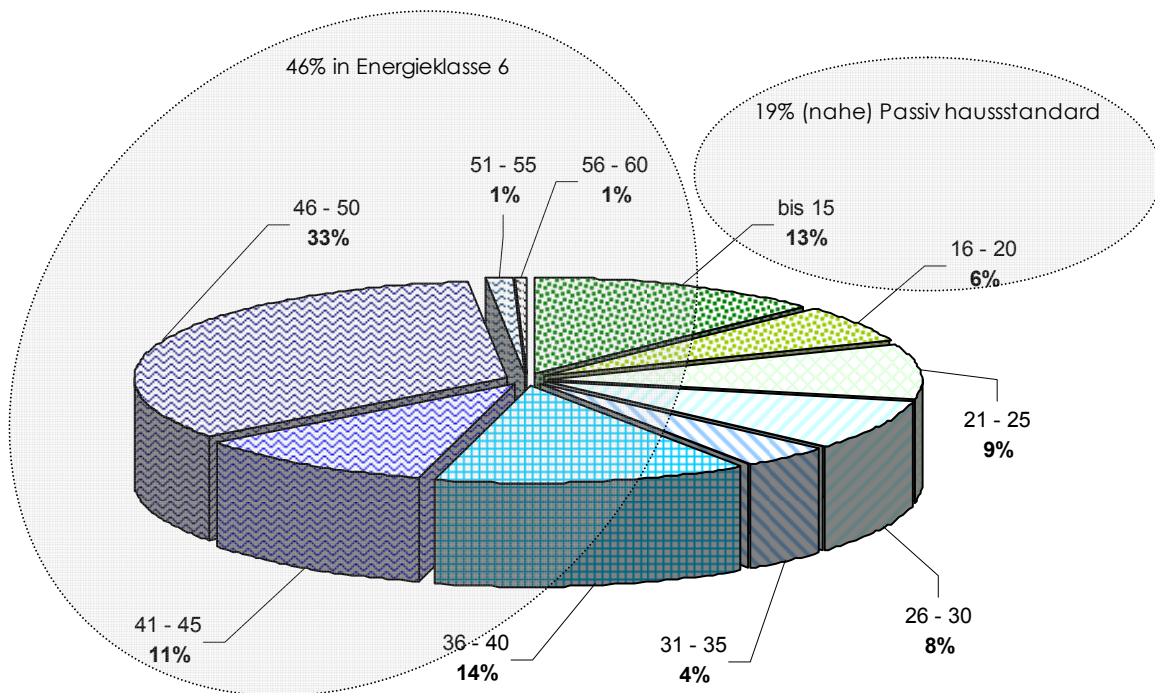
Die Verteilung der Förderungszusicherung nach Energieklassen im Zeitraum von 2002 bis 2004 zeigt, dass die Mehrheit der Förderungsansuchen (46%) in der Energieklasse 6



lag. Andererseits war knapp jedes fünfte geförderte Einfamilienhaus nahe dem Passivhausstandard angesiedelt (Energiekennzahl kleiner oder gleich 20 kWh/m<sup>2</sup>).

Abbildung 5: Verteilung der Förderungszusicherungen nach Energieverbrauch (in kWh/m<sup>2</sup>) in Niederösterreich 2002-2004

Die Einteilung der Energieklassen beruht auf dem Schema der Wohnbauförderung 2002



Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005), WIFO-Darstellung.

Insgesamt lag die jährliche Förderleistung der niederösterreichischen Eigenheimförderung in den Jahren 2000 bis 2004 bei durchschnittlich 4.500 Wohneinheiten, mit einem Fördervolumen von 142 Mio. €. Dadurch konnte ein Bauvolumen in der Höhe von 800 Mio. € jährlich gestützt werden (Übersicht 5).

Übersicht 5: Eckdaten der Eigenheimförderung in Niederösterreich 2000 bis 2003

Jahr der Bewilligung	Wohneinheiten	Direktdarlehen	Baukosten
	Anzahl		Mio. €
2000	4.740	144	802
2001	4.924	151	850
2002	4.290	133	765
2003	4.344	138	807
2004	4.511	144	872
Ø 2000-2003	4.575	142	806

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005).

Die Einführung der Energiekennzahl als Voraussetzung und Berechnungsgrundlage für die Wohnbauförderung und der damit verbundene Mehraufwand des Förderungswerbers zeigte seit der verpflichtenden Einführung am 1. Jänner 2004 keine negative Auswirkung auf die Anzahl der bewilligten Wohneinheiten. Es konnte sogar eine leichte Steigerung um 4% im Jahr 2004 gegenüber dem Vorjahr erzielt werden. Die befürchtete Verunsicherung der Bevölkerung durch die Umstellung des Förderungssystems auf ökologische Kriterien trat somit nicht ein.

Hinsichtlich der Baukosten kam es im Eigenheimbereich zu einer Steigerung um 14% im Jahr 2004 gegenüber 2000. Dieser Kostenanstieg kann allerdings nicht ausschließlich auf die höheren Qualitätsanforderungen in Folge der neuen Wohnbauförderungsrichtlinie zurückgeführt werden, da die Kosten in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen sind und nicht erst seit der verpflichtenden Einführung der Energiekennzahl im Jahr 2004. Hauptverantwortlich für den Kostenanstieg ist die Baupreissteigerung in der Ostregion im Ausmaß von 7% im Jahr 2004 gegenüber dem Basisjahr 2000 (*Statistik Austria, 2005B*). Dennoch fallen zusätzliche Kosten durch die neuen Mindestanforderungen an die Gebäudehülle an. Das Wohnbauförderungssystem versuchte die Mehrbelastung durch höhere Direktdarlehen teilweise abzufedern. Es wurden höhere Direktdarlehen je Wohneinheit gewährt. Diese waren im Jahr 2004 um 5,3% höher als im Jahr 2000. Dennoch reduzierte sich der Förderungsanteil (Direktdarlehen gemessen an den Baukosten) um 7,7% im Jahr 2004 im Vergleich zum Jahr 2000 (Übersicht 6).

*Übersicht 6: Entwicklung der Baukosten und Direktdarlehen je Wohneinheit und des Förderungsanteils im Eigenheimbereich sowie deren Entwicklung gegenüber dem Vorjahr in Niederösterreich (2000 bis 2004)*

	Baukosten/ WE	Veränderung gegen das Vorjahr	Direktdarlehen je Wohneinheit	Veränderung gegen das Vorjahr	Förderungs- anteil <sup>1)</sup>	Veränderung gegen das Vorjahr
	In €	In %	In €	In %	In %	In %
2000	169.093		30.389		18,0	
2001	172.543	+ 2,0	30.714	+ 1,1	17,8	- 1,0
2002	178.228	+ 3,3	30.983	+ 0,9	17,4	- 2,3
2003	185.843	+ 4,3	31.850	+ 2,8	17,1	- 1,4
2004	193.217	+ 4,0	32.009	+ 0,5	16,6	- 3,3
Veränderung						
2000/2004	+24.124	+14,3	+1.620	- 5,3	- 1,4	- 7,7

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Berechnungen. – <sup>1)</sup> Förderungsanteil entspricht den Direktdarlehen gemessen an den Baukosten.

In 2004, dem ersten Jahr in dem verpflichtende ökologische Förderungskriterien vorgeschrieben waren, wurden durchschnittlich rund 32.000 € an Direktdarlehen je Wohneinheit ausbezahlt. Dies sind um 3% mehr als im Durchschnitt 2000 bis 2003. Das Verhältnis zwischen Direktdarlehen und Baukosten ist aufgrund der zuvor diskutierten Baukostensteigerung leicht rückläufig (Übersicht 7).

*Übersicht 7: Baukosten und Direktdarlehen je Wohneinheit*

Jahr der Bewilligung	Wohnbauförderung		Veränderung 2004 zur Vorperiode
	Alt Ø 2000-2003	Neu 2004	
	Mio. €		In %
Baukosten/WE	176.427	193.217	+ 10
Direktdarlehen/WE	30.984	32.009	+ 3
Verhältnis Direktdarlehen zu Baukosten	18%	17%	

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005), WIFO-Berechnungen.

*3.1.1 Entwicklung des Energiebedarfs im niederösterreichischen Einfamilienhausbereich*

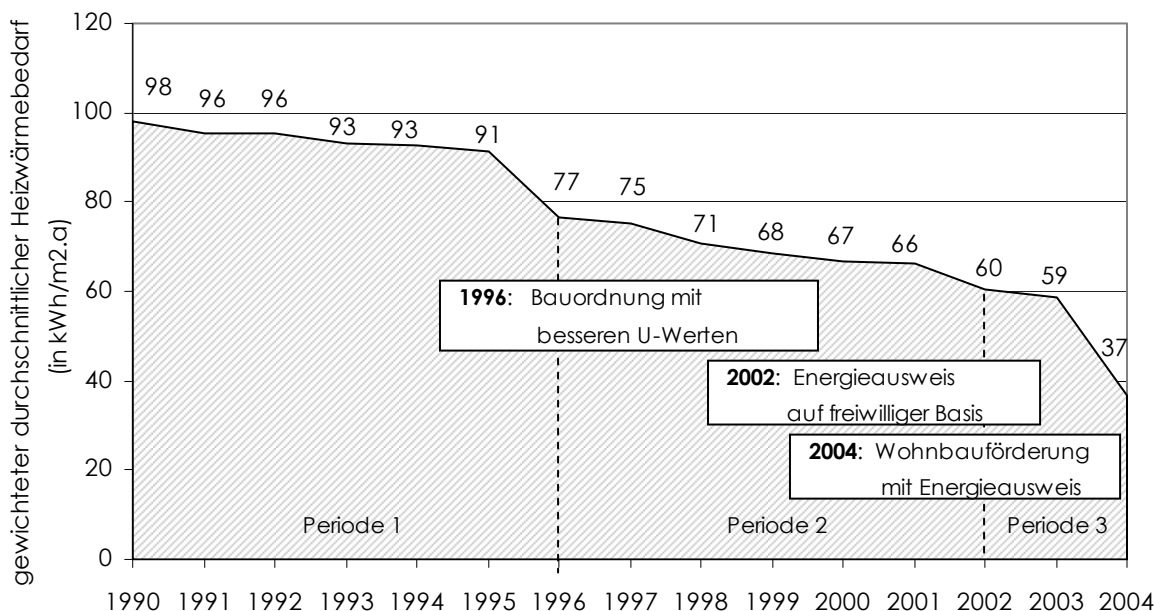
In Niederösterreich sinkt der gewichtete durchschnittliche Heizwärmebedarf neu errichteter Eigenheime seit 1990 kontinuierlich. Verantwortlich dafür sind vor allem drei Maßnahmen:

- 1) Einführung einer strengeren Bauordnung hinsichtlich der U-Werte (Wärmedurchgangskoeffizient, als Maß für die Wärmedämmeigenschaften einer Materialschicht in  $\text{Watt/m}^2/\text{K}$ ) von Bauteilen im Jahr 1996
- 2) Freiwillige Anwendung des Energieausweises bei der Antragstellung auf Wohnbauförderung im Jahr 2002 und
- 3) Verpflichtende Einführung des Energieausweises als Grundvoraussetzung für die Erlangung eines Wohnbauförderungsdarlehen im Jahr 2004.

Das Land Niederösterreich konnte durch die Umsetzung der strengeren Bauordnung den durchschnittlichen Heizwärmebedarf von  $95 \text{ kWh/m}^2$  in den Jahren 1990-1995 (Periode 1) auf  $68 \text{ kWh/m}^2$  in den Jahren 1996-2001 (Periode 2) senken. Dies entspricht einer Reduktion von knapp 30%. Die freiwillige Einführung des Energieausweises im Jahr 2002 erzielte in den Jahren 2002 und 2003 (Periode 3) eine weitere Reduktion des durchschnittlichen Heizwärmebedarfs auf  $60 \text{ kWh/m}^2$ , um 12% gegenüber der Vorperiode (Periode 2). Die im Jahr 2004 verpflichtende Einführung des Energieausweises erzielte im Einfamilienhausbau die höchsten Energieeinsparungseffekte von knapp 40% gegenüber den Jahren 2002/2003 (Periode 3).

Derzeit liegt der durchschnittliche Heizwärmebedarf der geförderten Einfamilienhäuser im Neubau bei etwa  $37 \text{ kWh/m}^2$ , dies ist etwa zwei Drittel weniger, als noch Anfang der neunziger Jahre aufgewendet werden musste (Abbildung 6).

Abbildung 6: Jährlicher Heizwärmebedarf geförderter Eigenheime in Niederösterreich 1990-2004



Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005), WIFO-Darstellung.

### 3.2 Eigenheim Sanierung

In Österreich gewinnt die Sanierung immer mehr an Bedeutung. WIFO-Berechnungen im Rahmen des europäischen Bauforschungsnetzwerkes *EUROCONSTRUCT* (2005) zeigten, dass knapp 40% der Investitionen im Wohnungsbau auf die Sanierung entfallen. Die niederösterreichische Wohnbauförderung folgt diesem Trend und finanziert zunehmend auch die Sanierung im Eigenheimbereich. Im Jahr 2004 wurden 8.788 Wohneinheiten gefördert (+18% gegenüber 2000) mit einem kumulierten Zuschuss von 48 Mio. € auf eine Laufzeit von 10 Jahren. Dadurch wurde ein Bauvolumen in der Höhe von 212,9 Mio. € ausgelöst (Übersicht 8). Der Förderanteil liegt bei fast 30%.

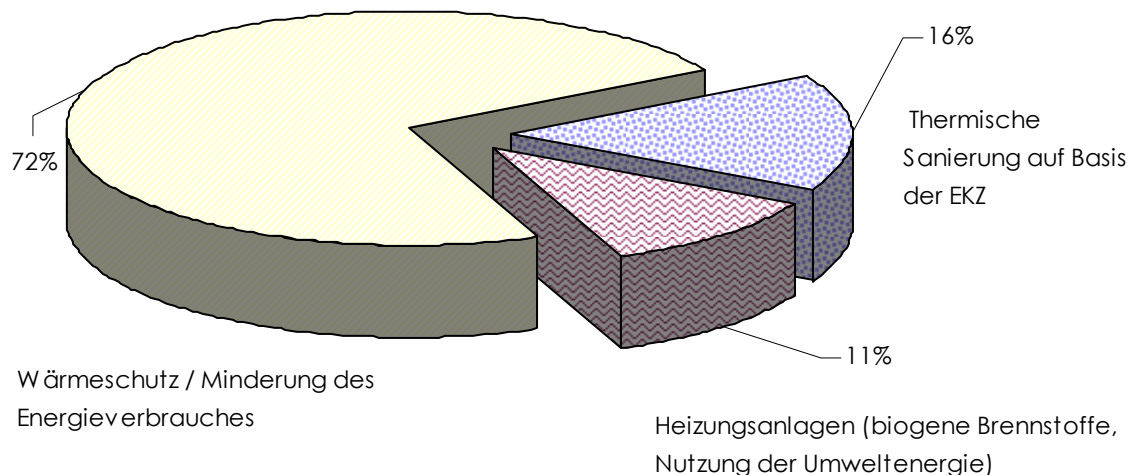
Übersicht 8: Förderaktivität der niederösterreichischen Eigenheim-Sanierungsförderung 2000-2004

Jahr der Bewilligung	Wohneinheiten	Kumulierter Zuschuss, LZ 10 Jahre	Sanierungskosten	Sanierungskosten je Wohneinheit	Kum. Zuschuss/ Wohneinheit
	Anzahl	In 1.000 €			In €
2000	7.415	39.660.400	146.000.000	19.690	5.349
2001	7.884	46.806.500	168.000.000	21.309	5.937
2002	7.601	48.620.000	170.000.000	22.365	6.397
2003	8.114	57.850.900	186.540.000	22.990	7.130
2004	8.788	68.343.600	212.940.000	24.231	7.777
Ø 2000-2003	7.754	48.234.450	167.635.000	21.621	6.221

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005).

Im Jahr 2004 wurden 7.063 Sanierungsmaßnahmen mit Energieeinsparungseffekten durch die Wohnbauförderung unterstützt. Dies entspricht etwa 80% der geförderten Sanierungen. Die Energiekennzahl konnte dabei wesentlich verbessert werden. Durchschnittlich betrug sie vor der Sanierung mit Wohnbauförderungsmitteln 246 kWh/m<sup>2</sup> und nach der Sanierung 99 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr 2004. Es konnte dadurch die Energiekennzahl um 60% reduziert werden (Abbildung 7).

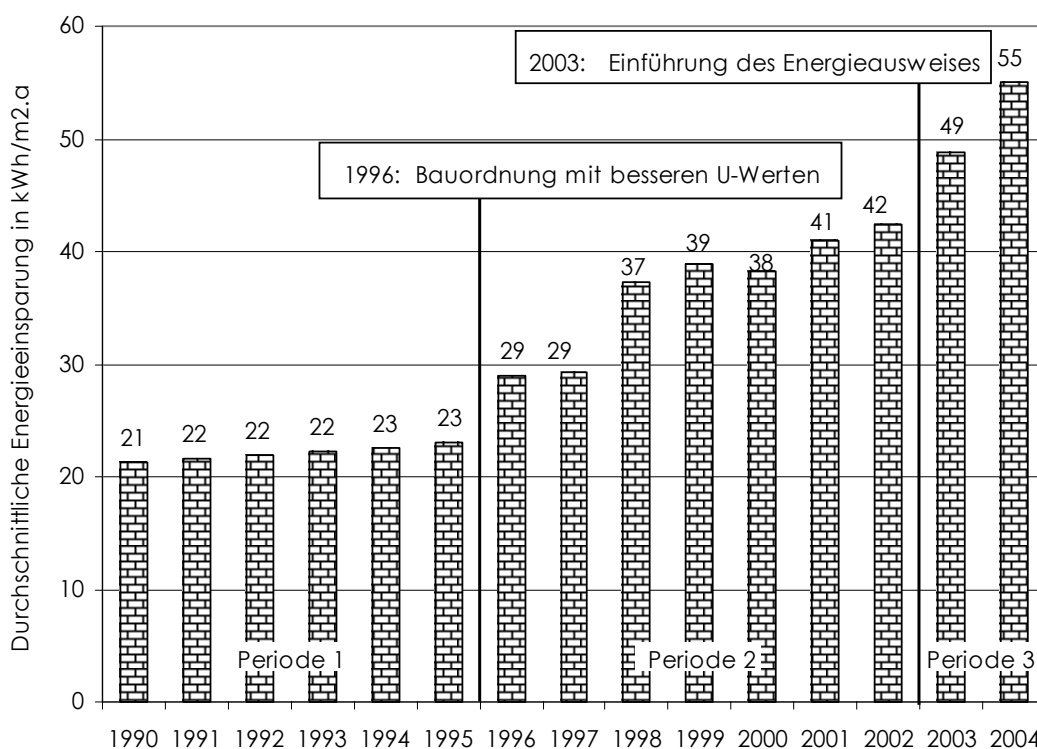
Abbildung 7: Maßnahmen der Eigenheimsanierung in Niederösterreich nach Energierelevanz 2004



Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005), WIFO-Darstellung.

Die niederösterreichische Eigenheimsanierungsförderung (kleinvolumige Sanierung) konnte in den letzten Jahren eine erhebliche Steigerung der Energieeinsparungen erzielen. Die durchschnittliche Energieeinsparung lag im Zeitraum 1990-1996 (Periode 1) bei etwa 23 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr. Die Einführung der verbesserten U-Werte in der Bauordnung führte zu einer erheblichen Steigerung der Energieeinsparung in der Sanierung auf etwa 38 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr in den Jahren 1997-2002 (Periode 2). Dies entspricht einer durchschnittlichen Verbesserung der Energieeffizienz um 164% gegenüber der Periode 1. Die Einführung der Energiekennzahl bewirkte einen weiteren Anstieg der Energieeinsparung in den Jahren 2003 und 2004 (Periode 3) auf durchschnittlich 52 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr (+137% gegenüber Periode 2). Rückblickend war im Jahr 2004 mit einer Energieeinsparung von 55 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr die kleinvolumige Sanierungsförderung knapp 2,5-mal so effektiv wie im Vergleich zu 1990 (Abbildung 8).

Abbildung 8: Durchschnittliche Energieeinsparung nach der Sanierung durch die Eigenheimsanierungsförderung in Niederösterreich (in kWh/m<sup>2</sup> und Jahr)



Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005), WIFO-Darstellung. Vorläufiger Wert für das Jahr 2004.

## **4. Mehrgeschoßförderung in Niederösterreich**

### **4.1 Neubau**

Die Grundlage des niederösterreichischen Wohnbauförderungsmodell im Mehrgeschoßneubau ist eine sogenannte Basisförderung einerseits in Form eines verzinsten Förderungsdarlehens und andererseits in Form eines konstanten Zuschusses zu den Annuitäten auf die Dauer von höchstens 25 Jahren in der Höhe von jährlich 5 % eines Darlehens gem. § 11 NÖ WFG. Vor der Förderungsumstellung im Jahr 2004 war das Verhältnis zwischen Förderungsdarlehen und Annuitätenzuschuss 80 : 20. Im Jahr 2004 wurde der Darlehensanteil von 80% auf 30% reduziert und im Gegenzug der Annuitätenzuschuss auf 70% erhöht, wobei bei letzteren zwei verschiedene Arten zu unterscheiden sind. Einerseits wird ein verzinst und rückzahlbarer Zuschuss zu einem Darlehen im Ausmaß von 50% des förderbaren Nominales gewährt, andererseits ein Zuschuss im Ausmaß von 20% der nicht rückzahlbar ist. Die mit dem geringeren Darlehensanteil verbundene Verschlechterung der Förderkonditionen wurde durch die zusätzliche Gewährung des nicht rückzahlbaren Zuschusses ausgeglichen. Insgesamt konnte durch diese Förderumstellung die Liquidität der Wohnbauförderung, bei nahezu unveränderter Förderungshöhe, gestärkt werden.

Seit der Einführung des neuen Wohnbauförderungsmodells im Jahr 2002 ist der Anteil der Bewilligungen mit Energiekennzahl stark gestiegen. Der Anteil der Bewilligungen mit Energiekennzahl lag im Jahr 2003 bei 3% und stieg bis zum Jahr 2004 laut Angaben der niederösterreichischen Landesregierung auf 57%. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die vorliegenden Bewilligungen mit Energiekennzahl näherungsweise über die tatsächlichen Zusicherungen mit Energiekennzahl in Relation zu den Bewilligungen insgesamt berechnet wurden. Es handelt sich daher genau genommen um die phasenverschobenen Bewilligungen mit Energiekennzahl (Übersicht 9).



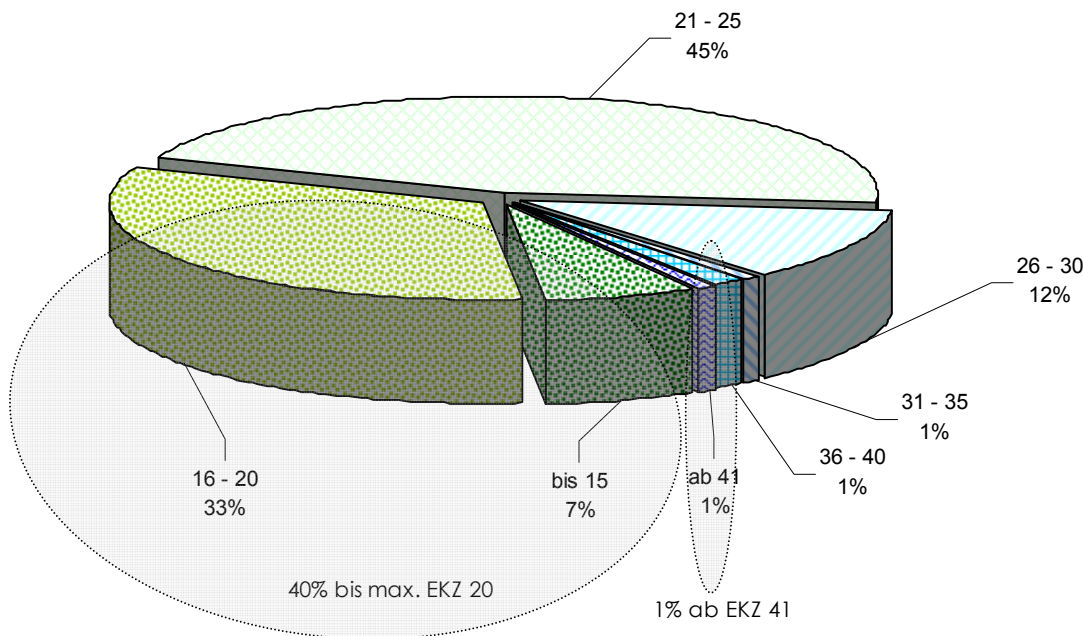
Übersicht 9: Entwicklung der Mehrgeschossneubauförderung in Niederösterreich

Jahr	Bewilligungen Anzahl	Anteil der Bewilligungen mit Energiekennzahl <sup>1)</sup>		Förderungsnominale In €	
		In %	Mit Energiekennzahl	Ohne Energiekennzahl	
2002	4.378	3	79.400		
2003	3.962	30	85.750	69.000	
2004	3.845	57	87.000		

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Berechnung. – <sup>1)</sup> Phasenverschobener Anteil, da sich der Prozentsatz auf die Relation zwischen den Zusicherungen mit Energiekennzahl und den Bewilligungen insgesamt bezieht.

Die Auswertung der 3.500 Förderungszusicherungen (Stand Ende 2004), die auf Grundlage des Energieausweises gewährt wurden, zeigt, dass 40% im unteren Energiebereich (bis Energiekennzahl 20) angesiedelt sind und weitere 45% fallen in den Energiebereich 21 bis 25 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr. Lediglich 1% der neu errichteten Mehrgeschoßbauten, die im System der Energiekennzahl bisher gefördert wurden wiesen eine Energiekennzahl höher als 41 auf (Abbildung 9).

Abbildung 9: Förderungszusicherungen auf Grundlage des Energieausweises Stand Ende 2004: rund 3.500 Wohneinheiten



Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Darstellung.

Die Baukosten pro Wohneinheit der eingereichten Wohnbauförderungsobjekte lagen im Durchschnitt der Jahre 2002 bis 2004 bei etwa 109.000 €. Im Förderungsmodell mit Energiekennzahl waren die Baukosten mit 118.000 € pro Wohneinheit um 8% höher. Durch die Gewährung einer höheren Förderungsnominale wurde diesen Mehrkosten entgegengewirkt (Übersicht 10).

*Übersicht 10: Baukosten und Förderung des Mehrgeschoßneubaus in Niederösterreich (Durchschnittswerte 2002-2004)*

	Baukosten/ Wohneinheit In €	Förderungsnominale/ Wohneinheit In €	Förderungsnominale/ Baukosten In %
Förderung ohne Energiekennzahl	109.000	69.000	63
Förderung mit Energiekennzahl	118.000	86.250	73

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Berechnung.

## **4.2 Sanierung**

Die Basisförderung in der Sanierung besteht aus einem konstanten nicht rückzahlbaren Zuschuss zu den Annuitäten eines Darlehens gemäß § 11 NÖ-WFG in der Höhe von jährlich höchstens 6%. Die Höhe des Darlehens richtet sich nach dem Ausmaß der anerkannten Sanierungskosten und beträgt bis zu 30% der anerkannten Sanierungskosten. Bei der Durchführung von wärmedämmenden Maßnahmen, die eine Reduktion der Energiekennzahl bewirken, kann je nach Ausmaß das Förderungsdarlehen bis zu 90% der anerkannten Sanierungskosten betragen.

Seit der Einführung der Energiekennzahl in der Sanierungsförderung ist der Anteil der Bewilligungen mit Energiekennzahl auf 33% gestiegen. Dabei ist, wie bereits zuvor in der Mehrgeschoßneubauförderung, zu berücksichtigen, dass die vorliegenden Bewilligungen mit Energiekennzahl näherungsweise über die tatsächlichen Zusicherungen mit Energiekennzahl in Relation zu den Bewilligungen insgesamt berechnet wurden. Die durchschnittliche Energiekennzahl nach der Sanierung dieser Projekte lag bei 44 kWh/m<sup>2</sup> (Übersicht 11).

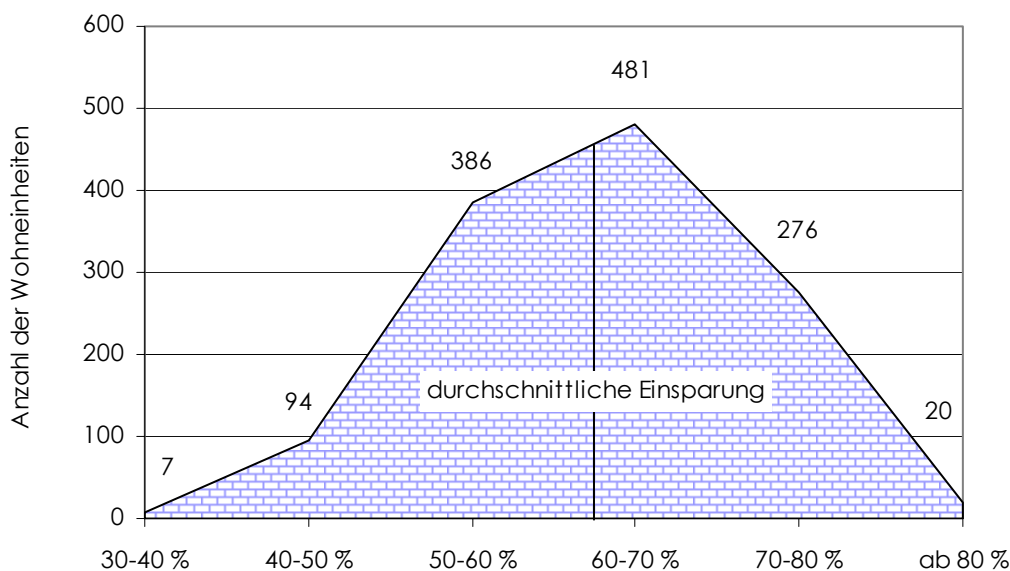
Übersicht 11: Entwicklung der Mehrgeschoßsanierungsförderung

Jahr	Bewilligungen	Anteil der Bewilligungen mit Energiekennzahl <sup>1)</sup>		Durchschnittliche Energiekennzahl nach der Sanierung
	Anzahl	In %		In kWh/m <sup>2</sup> /Jahr
2002	6.155	-		-
2003	5.978	2		38
2004	4.122	33		44

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005). – <sup>1)</sup> Phasenverschobener Anteil, da sich der Prozentsatz auf die Relation zwischen den Zusicherungen mit Energiekennzahl und den Bewilligungen insgesamt bezieht.

Die 1.264 Sanierungsobjekte, die derzeit durch die niederösterreichische Wohnbauförderung (mit Energiekennzahl) unterstützt wurden, weisen eine durchschnittliche Verbesserung der Energiekennzahl um knapp 60% auf. Der Großteil der Projekte (481) konnte die Energiekennzahl um etwa 60% bis 70% gegenüber vor der Sanierung verbessern (Abbildung 10).

Abbildung 10: Prozentuelle Verbesserung der Energiekennzahl nach der Sanierung im Mehrgeschoßbau 2004



Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Darstellung.

Die durchschnittlichen Sanierungskosten je Wohneinheit der Jahre 2002 bis 2004 betragen bei der Förderung mit Energiekennzahl mit 30.300 € um 11% mehr als jene ohne Energiekennzahl. Im Ausgleich zu den Mehrkosten ist der Anteil des kumulierten Förderungszuschusses gemessen an den Sanierungskosten mit 52% deutlich höher (Übersicht 12).

*Übersicht 12: Baukosten und Förderung der Mehrgeschosssanierungsförderung in Niederösterreich (Durchschnitt 2002-2004)*

Jahre 2002-2004	Sanierungskosten je Wohneinheit	Kumulierter Zuschuss je Wohneinheit	Kumulierter Zuschuss je Sanierungskosten
	In €		In %
Förderung ohne Energiekennzahl	25.300	7.720	31
Förderung mit Energiekennzahl	30.300	15.900	52

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Berechnung.

## 5. Zusatzförderungen im Rahmen der niederösterreichischen Wohnbauförderung

Die Heizkesselförderung sowie die Solar- und Wärmepumpenförderung zählen zu den wichtigsten Zusatzförderungen im Rahmen der niederösterreichischen Wohnbauförderung.

### a) Niederösterreichische Heizkesselförderung

Im Bereich der Heizkesselförderung wurden in den Jahren 2000 bis 2004 durchschnittlich 6.777 Anträge mit einem Fördervolumen von 8.482 € bewilligt. Dadurch wurde ein bauwirksames Volumen (inklusive Anlagen) von 53,2 Mio. € ausgelöst. Dies entspricht einem Förderanteil von 16% (Übersicht 13).

Übersicht 13: Anzahl der Förderungsanträge und Zuschüsse im Rahmen der Heizkesselzusatzförderung in Niederösterreich 2000-2004

	2000	2001	2002	2003	2004	Ø 2000/ 2004
Anzahl der Anträge	6.987	7.933	6.561	6.551	5.852	6.777
Änderung gegenüber Vorjahr		14%	-17%	0%	-11%	
Index 2000 = 100	100	114	94	94	84	
Zuschüsse (in 1.000 €)	7.397	9.955	8.106	8.406	8.549	8.482
Änderung gegenüber Vorjahr		35%	-19%	4%	2%	
Index 2000 = 100	100	142	116	120	122	
Volumen (in 1.000 €)	48.600	60.200	49.100	58.300	49.900	53.220
Änderung gegenüber Vorjahr		24%	-18%	19%	-14%	
Index 2000 = 100	100	862	703	834	714	
Förderanteil	15%	17%	17%	14%	17%	16%

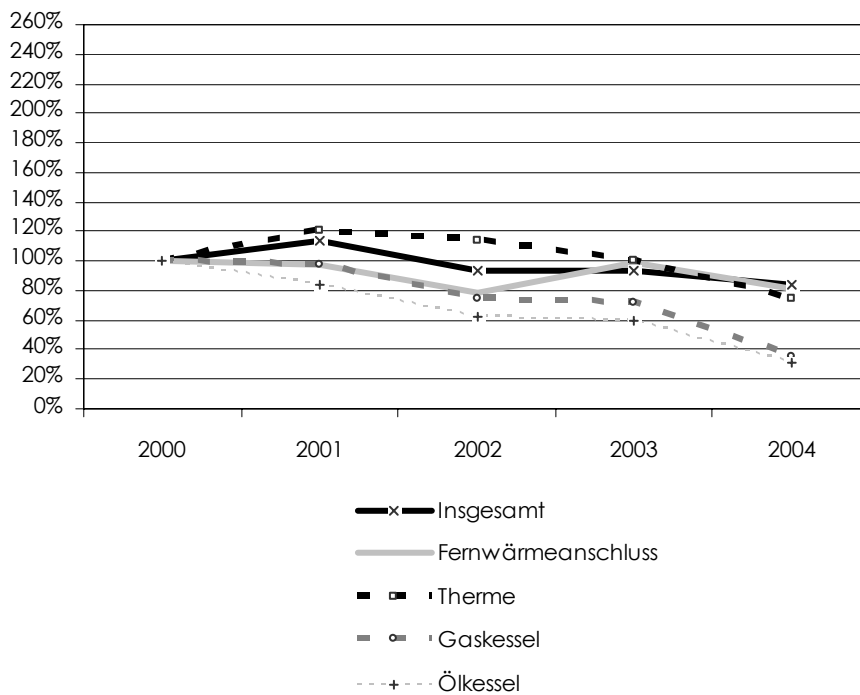
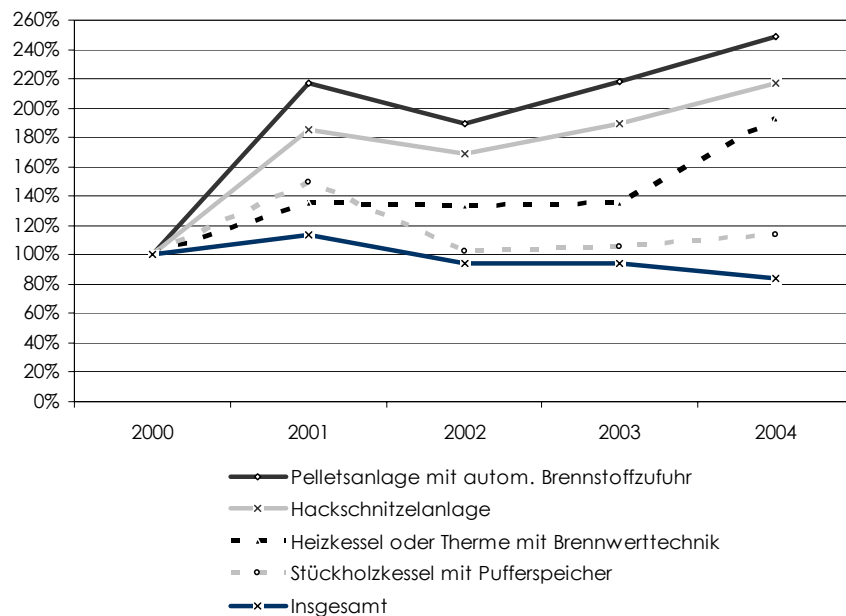
Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Berechnungen.

Die Entwicklung der bewilligten Anlagen im Bereich der Heizkesselförderung in Niederösterreich zeigt, dass in den letzten Jahren forciert erneuerbare Energieträger gefördert wurden. So stieg die Anzahl der Pelletsheizanlagen um knapp 250%, die Hackschnitzelanlagen um 217%, Heizkessel mit Brennwerttechnik um 192% und Stückholzkessel um 113% jeweils im Vergleich zum Jahr 2000. Im Gegensatz dazu verringerten sich in diesem Zeitraum die bewilligten Gas- und Ölkesselanlagen auf jeweils ein

Drittel (Abbildung 11). Durch die zielgerichtete Unterstützung vorrangig erneuerbarer Energieträger ist das Bundesland Niederösterreich der Empfehlung der österreichischen Klimastrategie in diesem Schwerpunktbereich nachgekommen.

Abbildung 11: Entwicklung der einzelnen Förderbereiche im Rahmen der niederösterreichischen Wohnbauförderung 2000-2004

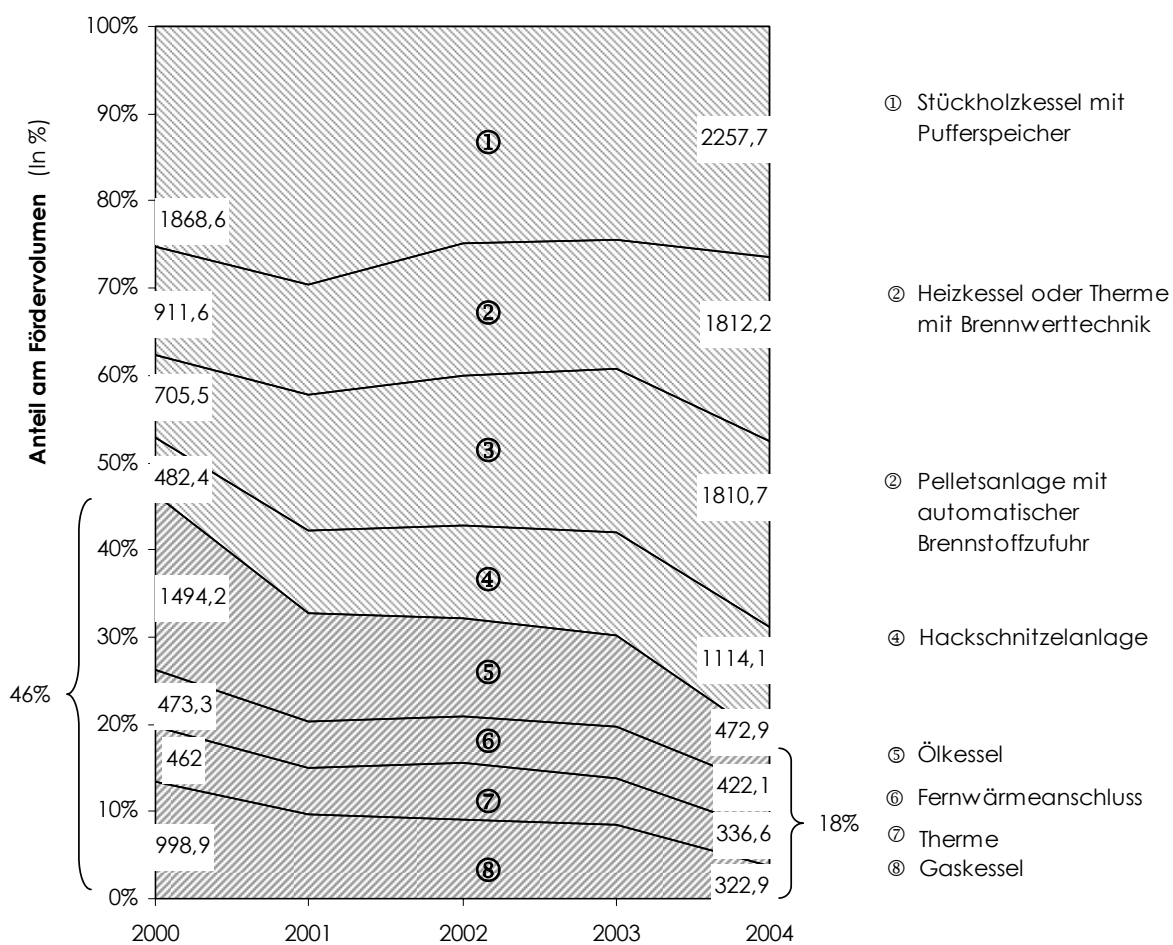
Index 2000=100



Q: Niederösterreichische Wohnbauförderung (2005); WIFO-Darstellung.

Betrachtet man die Zusammensetzung der Heizkesselförderung im Zeitverlauf zeigt sich ebenfalls die Förderungsverschiebung in Richtung erneuerbarer Energieträger sehr deutlich. Im Jahr 2000 wurden noch 46% der Heizkesselförderung für nicht erneuerbare Energieträger aufgewendet (hauptsächlich Ölkessel), so sank dieser Anteil bis zum Jahr 2004 auf 18% (Abbildung 12).

Abbildung 12: Entwicklung der NÖ-Heizkesselzusatzförderung nach Art der Anlage 2000-2004 (Volumen in 1.000 €)



Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Darstellung.



Übersicht 14: Zusammenfassung der Heizkesselförderung in Niederösterreich nach Art der Anlage (2000-2004)

	2000	2001	2002	2003	2004	Ø 2000-2004
<b>Stückholzkessel mit Pufferspeicher</b>						
Bewilligte Anlagen	166	307	281	314	361	286
Bewilligte Zuschüsse (in 1.000 €)	1.869	2.941	2.008	2.051	2.258	2.225
<b>Heizkessel oder Therme mit Brennwerttechnik</b>						
Bewilligte Anlagen	246	535	467	536	612	479
Bewilligte Zuschüsse (in 1.000 €)	912	1.260	1.241	1.252	1.812	1.295
<b>Pelletsanlage mit autom. Brennstoffzufuhr</b>						
Bewilligte Anlagen	756	1.126	772	795	858	861
Bewilligte Zuschüsse (in 1.000 €)	706	1.560	1.384	1.579	1.811	1.408
<b>Hackschnitzelanlage</b>						
Bewilligte Anlagen	966	1.305	1.288	1.301	1.859	1.344
Bewilligte Zuschüsse (in 1.000 €)	482	929	875	980	1.114	876
<b>Ölkessel</b>						
Bewilligte Anlagen	1.607	1.560	1.204	1.163	557	1.218
Bewilligte Zuschüsse (in 1.000 €)	1.494	1.237	905	882	473	998
<b>Fernwärmeanschluss</b>						
Bewilligte Anlagen	1.953	1.627	1.208	1.157	617	1.312
Bewilligte Zuschüsse (in 1.000 €)	473	529	430	496	422	470
<b>Therme</b>						
Bewilligte Anlagen	924	1.114	1.051	920	688	939
Bewilligte Zuschüsse (in 1.000 €)	462	545	534	461	337	468
<b>Gaskessel</b>						
Bewilligte Anlagen	369	358	290	365	300	336
Bewilligte Zuschüsse (in 1.000 €)	999	957	730	705	323	743

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Berechnungen.

## b) Niederösterreichische Solar- und Wärmepumpenförderung

Im Bereich der Solar- und Wärmepumpenförderung wurden in den Jahren 2000 bis 2004 durchschnittlich 2.651 Anträge bewilligt. Dies entspricht einem Fördervolumen von etwa 4 Mio. €. Bei einem Förderanteil von 21% konnten in diesem Zeitraum Solar- und Wärmepumpenanlagen im Wert von 19,3 Mio. € errichtet werden.

Übersicht 15: Anzahl und Volumen der Solar- und Wärmepumpenförderung in Niederösterreich 2000-2004

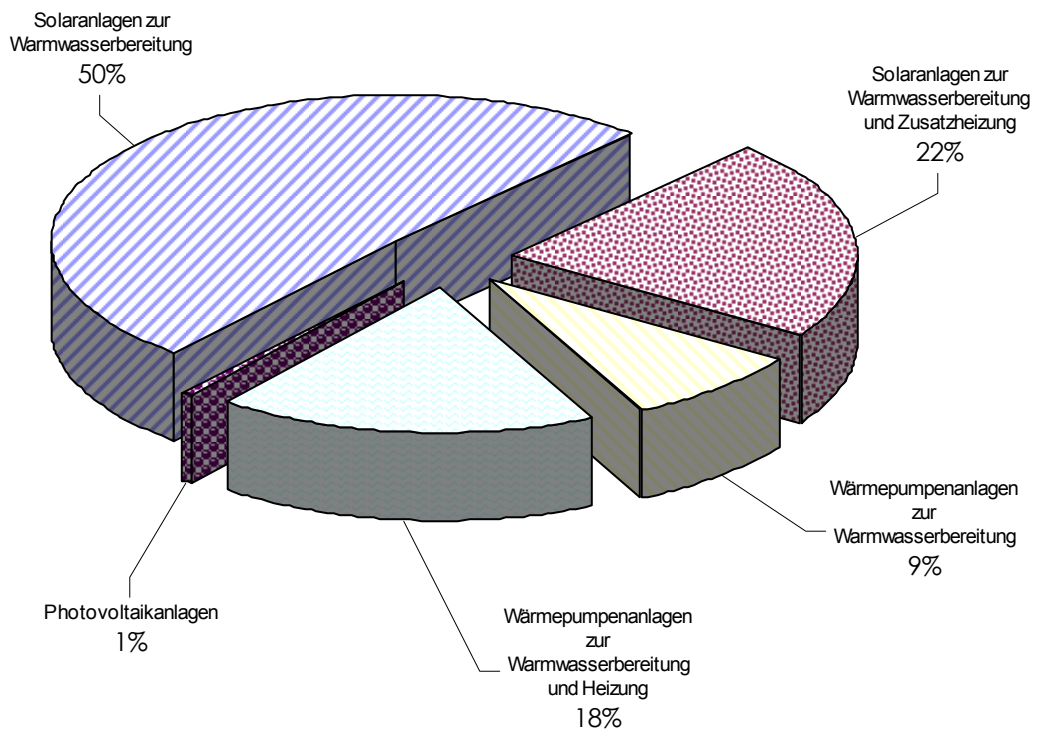
	2000	2001	2002	2003	2004	Ø 2000 bis 2004
Anzahl der Anträge	2.565	3.002	2.512	2.395	2.783	2.651
Änderung gegenüber Vorjahr		+ 17%	- 16%	- 5%	+ 16%	
Index 2000 = 100	100	117	98	93	108	
Zuschüsse (in 1.000 €)	3.831	4.430	3.879	3.716	4.326	4.036
Änderung gegenüber Vorjahr		+ 16%	- 12%	- 4%	+ 16%	
Index 2000 = 100	100	116	101	97	113	
Bauwirksames Volumen (in 1.000 €)	17.000	20.100	18.800	18.900	21.900	19.340
Änderung gegenüber Vorjahr		+ 18%	- 6%	+ 1%	+ 16%	
Index 2000 = 100	100	118	111	111	129	
Förderanteil	23%	22%	21%	20%	20%	21%

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005), WIFO-Berechnungen.

Die Förderung von Solaranlagen zur Warmwasserbereitung nahm mit 50% den größten Anteil ein, bezogen auf die durchschnittlich bewilligten Zuschüsse in den Jahren 2000-2004. Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und als Zusatzheizung (22%), Wärmepumpen zur Warmwasserbereitung und Beheizung (18%) und Wärmepumpen zur Warmwasserbereitung (9%) zählen zu den weiteren Förderungsschwerpunkten. Photovoltaikanlagen mit einem Förderanteil von 1% sind hingegen zu vernachlässigen.

In Niederösterreich gibt es derzeit nach Angaben des Verbandes Austria Solar die meisten Solaranlagen in den öffentlichen Gebäuden. Insgesamt liegt Niederösterreich am Dritten Platz bei der verbauten Kollektorfläche hinter Oberösterreich und Kärnten (Austria Solar, 2005).

Abbildung 13: Durchschnittliches Fördervolumen der Solar- und Wärmepumpenförderung nach Bereichen in den Jahren 2000-2004



Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Darstellung.

Übersicht 16: Detailinformationen zur niederösterreichischen Solar- und Wärmeanlagenförderung 2000-2004

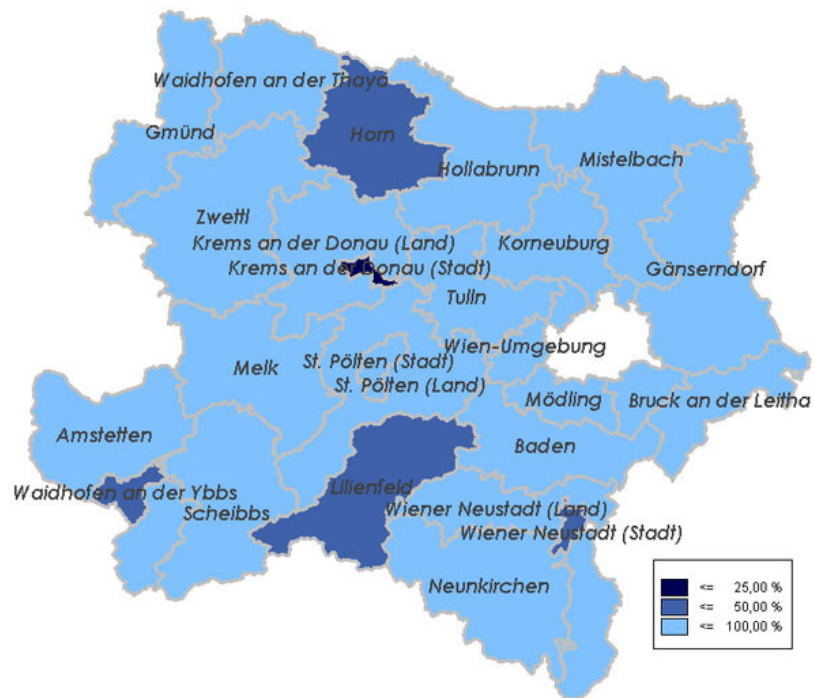
	2000	2001	2002	2003	2004	Ø 2000-2004
<b>Solaranlagen zur Warmwasserbereitung</b>						
Bewilligte Anlagen	1.461	1.710	1.283	1.211	1.414	1.416
Bewilligte Zuschüsse (in 1.000 €)	2094	2435	1870	1772	2071	2.048
<b>Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und als Zusatzheizung</b>						
Bewilligte Anlagen	436	425	383	346	475	413
Bewilligte Zuschüsse (in 1.000 €)	936	929	837	763	1020	897
<b>Wärmepumpenanlagen zur Warmwasserbereitung</b>						
Bewilligte Anlagen	439	552	459	457	507	483
Bewilligte Zuschüsse (in 1.000 €)	303	386	325	339	387	348
<b>Wärmepumpenanlagen zur Warmwasserbereitung und Beheizung</b>						
Bewilligte Anlagen	223	310	38	352	382	330
Bewilligte Zuschüsse (in 1.000 €)	484	674	833	775	840	721
<b>Photovoltaikanlagen</b>						
Bewilligte Anlagen	6	5	6	29	5	10
Bewilligte Zuschüsse (in 1.000 €)	14	9	14	66	9	22

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Berechnung.

## 5.1 Regionale Verteilung der Heizkesselförderung

Neben der Analyse der Entwicklung der niederösterreichischen Zusatzförderung wurde die regionale Verteilung auf Bezirksebene untersucht. Dies erfolgte mittels regionaler ABC-Analyse des Softwarepaktes RegioGraph. Die Förderungsbewilligungen wurden in Relation zur Anzahl der Haushalte gesetzt, damit die regionalen Förderunterschiede nicht durch die Größe der Region verzerrt werden. Die Auswertung zeigte, dass die regionale Förderaktivität der beiden Zusatzförderungen (Heizkessel- und Solarförderung) nahezu identisch ist und sich die Hauptaktivität nur auf einige wenige Bezirke konzentriert. So entfallen alleine auf den Bezirk Krems Stadt rund 25% der Förderungsansuchen (sowie der Förderungsmittel). Von den insgesamt 25 Bezirken in Niederösterreich stammen 50% der bewilligten Solarförderungsansuchen aus nur fünf Bezirken. Diese sind Krems Stadt, Horn, Waidhofen an der Ybbs, Lilienfeld und Wiener Neustadt (Stadt).

Abbildung 14: Regionale Verteilung der Zusatzförderungen in Niederösterreich 2004  
Regionale Anteile der Förderansuchen in Relation zur Anzahl der Haushalte



Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Darstellung.

## **6. Gesamtwirtschaftliche Effekte der Ökologisierung der niederösterreichischen Wohnbauförderung**

### **6.1 Zielsetzung der Analyse**

Die gesamtwirtschaftlichen Effekte der Ökologisierung der niederösterreichischen Wohnbauförderung im Jahre 2004 wurden anhand des von WIFO und Joanneum Research entwickelten multiregionalen und multisektoralen ökonometrischen Wirtschaftsmodell (MultiREG) analysiert.

Das Hauptaugenmerk der Analyse galt den Auswirkungen der Förderumstellung auf Wertschöpfung und Beschäftigung im Jahr der Umstellung und in den Folgejahren. Die Analyse erfolgte sowohl für das Bundesland Niederösterreich als auch für Österreich insgesamt. Dabei wurden auch jene Wirtschaftssektoren identifiziert, die durch die Förderungsumstellung in Niederösterreich am meisten profitierten.

### **6.2 Das multiregionale, multisektorale Wirtschaftsmodell**

Die Analyse der gesamtwirtschaftlichen Effekte wurde mit dem neu entwickelten multiregionalen und multisektoralen Wirtschaftsmodell (*Fritz et al., 2005*) durchgeführt, das im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes mit dem Institut für Technologie- und Regionalpolitik (InTeReg) der Joanneum Research Forschungsgesellschaft und dem Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung erarbeitet wurde. Mit diesem Modell steht seit kurzem erstmals in Österreich ein empirisches Instrumentarium zur Verfügung, mit dem die regionalwirtschaftlichen Effekte von Politikmaßnahmen sowie größeren privaten oder öffentlichen Investitionsvorhaben auf unterschiedliche Branchen in den neun Bundesländern geschätzt werden können. Ebenso können die Auswirkungen auf die Steuereinnahmen der drei Gebietskörperschaften (Bund, Länder und Gemeinden) geschätzt werden. Neben der ökonomischen Wirkungsanalyse kann das Modell auch zur Erstellung mittel- und langfristiger Prognosen der Wirtschaftsentwicklung in österreichischen Regionen eingesetzt werden. Eine detaillierte Beschreibung des Modells ist dem WIFO-Monatsbericht 8/2005 zu entnehmen.

In der vorliegenden Studie ermöglicht das Modell einerseits die Analyse der Auswirkungen der Förderungsumstellung auf sektoraler Ebene, entsprechend der ÖNACE-Klassifikation, als auch die Analyse der regionalen Auswirkungen und regionalwirtschaftlichen Verflechtungen auf Bundeslandebene.

Auf Grundlage von neun regionalen Aufkommens- und Verwendungstabellen sowie einer interregionalen Handelsmatrix werden in dem Modell die vorleistungs- und absatzseitigen Verbindungen zwischen den in unterschiedlichen Regionen ansässigen Branchen erfasst. Die Zusammenhänge zwischen Nachfrage (privater und öffentlicher Konsum, Investitionen, Exporte in andere Regionen und das Ausland), regionaler Produktion, Beschäftigung und Einkommen werden auf Basis mikroökonomischer Ansätze und Zeitreihen der Variablen, die bis in das Jahr 1976 zurückreichen, in ökonomischen Gleichungen geschätzt. Die Auswirkungen der Fördermaßnahmen werden dann anhand von Kerngrößen der regionalwirtschaftlichen Entwicklung dargestellt: dem Produktionswert, der Bruttowertschöpfung sowie der Beschäftigung.

- Der Produktionswert misst dabei den tatsächlichen Produktionsumfang der Unternehmen und berechnet sich im Wesentlichen auf Basis der Umsatzerlöse, die um Lagerveränderungen korrigiert werden.
- Die Wertschöpfung bestimmt sich aus der Differenz des Produktionswertes und den Vorleistungen (wie beispielsweise etwa zugekaufte Materialien zur Be- und Verarbeitung) und umfasst Gewinne, Arbeitseinkommen sowie Abschreibungen. Sie ist demnach ein Maß für die Leistungsfähigkeit eines Sektors.
- Die ermittelten Beschäftigungszahlen sind als Beschäftigungsverhältnisse zu verstehen. Das bedeutet, dass sie in der jeweiligen Branche einen Mix aus der üblichen Teilzeit- und Vollzeitbeschäftigung darstellen. Die Beschäftigungszahlen stellen überdies nicht ausschließlich neu geschaffene Beschäftigungsverhältnisse dar, sondern inkludieren auch die bereits bestehenden und somit durch die Investitionen abgesicherten Arbeitsplätze. Bei höherer Geschäftsauslastung steigt meist auch die Auslastung der Arbeitskräfte. Deshalb wird in der späteren Analyse nicht nur von zusätzlichen Arbeitsplätzen sondern auch von gesicherten Arbeitsplätzen gesprochen.

Bei der Interpretation der Modellergebnisse muss berücksichtigt werden, dass die Opportunitätskosten der Förderumstellung bei der Analyse nicht berücksichtigt wurden. Das heißt, die Finanzierung einer eventuellen Erhöhung der Fördersumme (z. B. durch Kürzungen in anderen Bereichen des Landesbudgets) wurde in den Simulationen ebenso wenig miteinbezogen wie auch die Tatsache, dass höhere Bauausgaben der privaten Haushalte Konsumeinschränkungen in anderen Bereichen bewirken könnten. Ein direkter Nutzenvergleich der Förderumstellung mit anderen regionalpolitischen Maßnahmen ist daher auf Basis dieser Analyse nicht möglich.

### **6.3 Berechnungsgrundlagen**

Die Berechnung der gesamtwirtschaftlichen Effekte infolge der Umstellung der NÖ-Wohnbauförderung auf ein System mit Mindestanforderungen an die Gebäudehülle in Form der Energiekennzahl basiert ausschließlich auf geänderten Bauanforderungen durch die thermischen Mindeststandards und den sich daraus resultierenden zusätzlichen Investitionskosten. Diese direkten Investitionskosten wurden einerseits aus den Daten der niederösterreichischen Wohnbauförderung, sowie aus Sekundärerhebungen ermittelt. Da ausschließlich die ökologischen Effekte untersucht werden sollten, wurde von einem konstanten Förderungsvolumen ausgegangen. Als Berechnungsgrundlage diente daher die durchschnittliche Förderleistung der letzten Jahre.

Die gesamtwirtschaftlichen Effekte der NÖ-Wohnbauförderungsumstellung entfallen nicht zur Gänze auf das Bundesland Niederösterreich. Aufgrund mangelnder Daten über die Wertschöpfungskette in der niederösterreichischen Bauwirtschaft wurde im Modell angenommen, dass auf das Bundesland Niederösterreich 85%, auf Wien 10% und auf die restlichen Bundesländer 5% der Leistungen entfallen. Dies scheint insofern plausibel, da vor allem der Eigenheimneubau – der die NÖ-Wohnbauförderung dominiert – ein lokaler Markt ist. Für den Mehrgeschoßneubau, der meist von den größeren Bauunternehmen durchgeführt wird, kann diese Annahme ebenfalls vertreten werden, da die meisten Unternehmen zumindest eine Zweigstelle pro Bundesland haben.

Im folgenden Abschnitt werden die ökologischen Investitionseffekte der verschiedenen Wohnbauförderungsprogramme in Niederösterreich dargestellt, die als Input für das multiregionale und multisektorale Modell dienen.



### 6.3.1 Öko-Förderungseffekte bei Ein- und Zweifamilienhäuser

#### a) Neubau

Die Ermittlung der durch die Förderungsumstellung ausgelösten Investitionen erfolgte durch die Einbeziehung zusätzlicher externer Datenquellen. Dies war insofern notwendig, da die Förderungsdaten einen Kostenanstieg von 26% auswiesen, der nicht alleine auf die Umstellung des Förderungssystems zurückgeführt werden konnte. Mitverantwortlich für diesen Anstieg ist, neben dem im Kapitel 3 diskutierten allgemeinen Baukostenanstieg in der Ostregion, auch der laut NÖ-Wohnbauförderung in der Anfangsphase hohe Anteil an Projekten mit vielen energiesparenden Elementen. Es könnte daraus abgeleitet werden, dass die Bereitschaft zur ökologischen Bauweise in der Bevölkerung vorhanden war, jedoch die notwendigen Anreize noch fehlten.

Der Baukostenanstieg, der in den Wohnbauförderungsdaten ausgewiesen wird, dürfte allerdings nur in der Anfangsphase so hoch liegen und spiegelt nicht die mittelfristigen Zusatzinvestitionen durch die Ökologisierung der Wohnbauförderung wider. Deshalb wurden zur Ermittlung des zusätzlich ausgelösten Investitionsvolumens die Analysen der Studie "Kostenstrukturen energieeffizienter Gebäude" (Holzer – Gugerell, 2005) im Eigenheimneubau einbezogen. In dieser Arbeit wurden die durchschnittlichen Kosten eines Standardhauses einem thermisch effizienteren Niedrigenergiehaus mittleren Standards anhand der Vergleichswertmethode des BKI (Baukosteninstitut der deutschen Architektenkammern) nach Gewerken gegenüber gestellt. Als Datenbasis für die Kostenberechnung dienten Kostendaten abgerechneter Objekte, die mit einem geplanten Projekt vergleichbar sind. Dabei kann sich die Vergleichbarkeit auf das gesamte Objekt oder auch nur auf Teile davon (Kostengruppen laut DIN 276) beziehen. Die Baupreise wurden in dieser Studie auf den Stand 2005 indexangepasst. Eine regionale Indexanpassung auf ostösterreichische Gegebenheiten wurde vorgenommen, wobei ein Mischregionalfaktor für Wien und Umgebung herangezogen wurde. Weiters wurden Bruttopreise mit einem Mehrwertsteuersatz von 20% kalkuliert (Holzer – Gugerell, 2005).

Aus dieser Arbeit geht hervor, dass die Kosten eines Einfamilienhauses in Niedrigenergiebauweise mit mittlerer Ausstattung durchschnittlich um 19% höher sind als die ei-

nes Standard-Einfamilienhauses mittlerer Ausstattung. Zu wesentlichen Mehrkosten kommt es vor allem bei den bautechnischen Anlagen (+46%), hierbei insbesondere bei den lufttechnischen Anlagen (+2778%), die in einem Standardeinfamilienhaus nur eine sehr untergeordnete Rolle einnehmen. Im Bereich des Bauwerks (Baukonstruktion) kommt es vor allem bei Gründung (+46%) und Dächern (+42%) zu wesentlichen Kostenunterschieden (Übersicht 17).

Übersicht 17: Kostenstrukturen eines Standard-Einfamilienhauses (STD-EFH) und Niedrigenergie-Einfamilienhauses (NEH) bei mittlerem Ausführungsstatus im Jahr 2005

	STD-EFH	NEH	STD-EFH	STD-EFH auf NEH	STD-EFH auf NEH
	In €	In €	Anteil Gesamt- kosten In %	Verän- derung In %	gewichtete Verände- rung In %
	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
Ausführungsstandard					
Energiekennzahl kWh/(m <sup>2</sup> .a)	60 - 80	40			
Anzahl der Vergleichsobjekte	29	9			
Baugrube	2.924	3.048	2	+ 4	+ 0
Gründung	9.648	14.110	6	+ 46	+ 3
Außenwände	47.120	52.836	31	+ 12	+ 4
Innenwände	17.515	20.336	12	+ 16	+ 2
Decken	22.568	17.336	15	- 23	- 3
Dächer	19.964	28.322	13	42	+ 6
Baukonstruktive Einbauten	4.236	2.520	3	- 41	- 1
Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen	2.340		2		0
<b>Bauwerk – Baukonstruktionen, insgesamt</b>	<b>126.315</b>	<b>138.508</b>	<b>84</b>	<b>+ 10</b>	<b>+ 8</b>
Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	7.740	9.900	5	+ 28	+ 1
Wärmeversorgungsanlagen	10.980	13.320	7	+ 21	+ 2
Lufttechnische Anlagen	360	10.000	0	+ 2778	+ 6
Starkstromanlagen	4.860	6.300	3	+ 30	+ 1
Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	540	720	0	+33	+ 0
<b>Bauwerk – Technische Anlagen, insgesamt</b>	<b>24.480</b>	<b>40.240</b>	<b>16</b>	<b>+ 64</b>	<b>+ 10</b>
<b>Baukonstruktion und technische Anlagen, insgesamt</b>	<b>150.795</b>	<b>178.748</b>	<b>100</b>	<b>+ 19</b>	<b>+19</b>

Q: Holzer – Gugerell (2005); WIFO-Berechnungen.

Der zusätzlich notwendige Baukostenanstieg von 19% in Folge der Einführung von Mindestenergiestandards wurde als Basis für die Berechnungen der direkten wirtschaftlichen Effekte im Neubau herangezogen. Die Wohnbauförderungsstatistik weist in den Jahren 2000-2003 durchschnittliche Baukosten einer geförderten Standard-Wohneinheit (konventioneller Bauweise) in der Höhe von 176.427 € auf. Die Kostensteigerung in der Höhe von 19% durch die Einführung der WBF-Mindeststandards löst in Niederösterreich ein zusätzliches Bauvolumen von 153 Mio. € jährlich im Eigenheimneubau aus (Übersicht 18).

*Übersicht 18: Zusätzliche Baukosten bei Einfamilienbauten infolge der Umstellung der Wohnbauförderung in Niederösterreich*

	Baukosten EH In 1.000 €	Wohneinheiten Anzahl	Baukosten pro Wohneinheit In €
Vor der Förderumstellung			
Ø 2000-2003	805.750	4.575	176.427
2004: Umstellung der Wohnbauförderung auf Energiekennzahlssystem: Mehrkosten +19% <sup>1)</sup>			
Zusätzliche Baukosten	153.092	4.575 <sup>2)</sup>	+33.466
Baukosten EH insgesamt	958.842	4.575 <sup>2)</sup>	209.606

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Berechnungen. – <sup>1)</sup> Mehrkosten aus Sekundärliteratur (Holzer – Gugerell, 2005). – <sup>2)</sup> Es wird von einer konstanten Förderleistung ausgegangen, da die wirtschaftlichen Effekte nur aufgrund der Förderungsumstellung, unabhängig von der Förderleistung, analysiert werden sollen.

b) Sanierung

Im Gegensatz zum Eigenheimneubau gibt es in der kleinvolumigen Sanierung keine Mindestenergiestandards. Neben der Basisförderung für alle Sanierungstätigkeiten werden allerdings höhere Fördergelder gewährt, wenn im Zuge der Sanierung auch die Energieeffizienz des Gebäudes verbessert wird. Die NÖ-Wohnbauförderungsstatistik zeigt, dass diese Förderungen in den letzten Jahren stark gestiegen sind. Zu Beginn (2002) wurden nur 92 Förderungsansuchen in der höchsten Förderungsstufe bewilligt. Im Jahr 2003 stieg die Anzahl der Bewilligungen in dieser Kategorie auf 570 und 2004 waren es bereits 1.178 Bewilligungen (Übersicht 19).

*Übersicht 19: Entwicklung der Förderungsbewilligungen bei Sanierungen mit thermischen Verbesserungen<sup>1)</sup> im Eigenheimbereich in Niederösterreich 2002-2004*

	Anerkannte Sanierungskosten				Anerkannte Sanierungskosten		
	60%	70%	100%	Insgesamt	60%	70%	100%
	Anzahl				Anteile in %		
2002	5.821	0	92	5.913	98	–	2
2003	5.390	398	570	6.358	85	6	9
2004	5.140	788	1.178	7.106	72	11	17

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Berechnungen. – <sup>1)</sup> Förderungsbewilligungen mit thermischen oder energietechnischen Verbesserungen – anerkannte Sanierungskosten über 50% der Gesamtkosten.

Wie bereits zuvor im Eigenheimneubau erfolgt auch im Bereich der kleinvolumigen Sanierung die Berechnung der wirtschaftlichen Effekte der NÖ-Wohnbauförderungs-umstellung ausschließlich aufgrund der zusätzlich ausgelösten Investitionen und nicht aufgrund unterschiedlicher Förderungsleistung. Deshalb wurde für die Berechnung der Effekte im Jahr 2004 die Förderleistung des Jahres 2003 beibehalten, jedoch auf die Struktur der Förderungsbewilligungen im Jahr 2004 umgelegt (Übersicht 20). Der Öko-Effekt - resultierend aus der zunehmenden Anzahl der Sanierungstätigkeiten in den höheren Förderungskategorien (60%, 70% und 100%) - beträgt 6,4 Mio. €. Dabei fließen die Förderungsbewilligungen, bei denen das unterstützte Darlehen 50% der anerkannten Sanierungskosten beträgt, nicht in die Berechnung ein, da diese meist keine ökologische Verbesserung bewirken.

*Übersicht 20: Berechnung des Ökoeffekts<sup>1)</sup> durch die Umstellung der NÖ-Wohnbauförderung in der kleinvolumigen Sanierung<sup>2)</sup>*

Anerkannte San.Kosten	Förderungsbewilligungen			Sanierungskosten/WE		Sanierungskosten, insgesamt	
	2003	2004	2004 Öko <sup>3)</sup>	2003	2004	2003	2004 Öko <sup>3)</sup>
	Anzahl			In €		In €	
60%	5.390	5.140	4.599	13.436	12.467	72.420.000	57.334.737
70%	398	788	705	15.628	15.216	6.220.000	10.727.895
100%	570	1.178	1.054	28.421	31.477	16.200.000	33.176.842
Insgesamt	6.358	7.106	6.358			94.840.000	101.239.474
Öko-Effekt							+ 6.399.474

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Berechnungen. – <sup>1)</sup> Die Anzahl der Förderungsbewilligungen mit anerkannten Sanierungskosten in der Höhe von 50% werden nicht in der Berechnung berücksichtigt, da sie keine ökologische Verbesserung bewirken. – <sup>2)</sup> Bei konstanter Förderleistung, Basis 2003. – <sup>3)</sup> Für die Berechnung des Öko-Effekts wurde die Struktur der Förderungsbewilligungen im Jahr 2004 auf die Förderungsleistung 2003 umgelegt. Dies gewährleistet, dass die zusätzlichen Sanierungskosten ausschließlich auf den Mehraufwand bei der Sanierung und nicht auf Änderungen in der Sanierungsleistung zurückzuführen sind.

### 6.3.2 Öko-Förderungseffekte bei Mehrgeschoßbauten

#### a) Neubau

Im Mehrgeschoßneubau wurden in den Jahren 2000 bis 2003 durchschnittlich 4.062 Wohneinheiten bewilligt, mit Baukosten in der Höhe von rund 109.000 €. Die Umstellung der NÖ-Wohnbauförderung führte zu einem Kostenanstieg von 8% oder rund 9.000 € pro Wohneinheit im Mehrgeschoßneubau. Ausgehend von einer konstanten Förderleistung (Basis Ø 2000-2003) führt dies zu zusätzlichen Bauinvestitionen in der Höhe von 36,6 Mio. € (Übersicht 21).

#### Übersicht 21: Baukosten im Mehrgeschoßneubau infolge der Umstellung der Wohnbauförderung in Niederösterreich

	Baukosten MH In €	Wohneinheiten Anzahl	Baukosten pro Wohneinheit In €
Ø 2000-2003	442.721.667	4062	109.000
2004: Umstellung der Wohnbauförderung auf Energiekennzahlssystem: Mehrkosten + 8%			
Zusätzliche Baukosten	+ 36.555.000	4.062 <sup>1)</sup>	+ 9.000
Baukosten MH neu, insgesamt	479.276.667	4.062 <sup>1)</sup>	118.000

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Berechnungen. – <sup>1)</sup> Es wird von einer konstanten Förderleistung ausgegangen, da die wirtschaftlichen Effekte nur aufgrund der Förderungsumstellung, unabhängig von der Förderleistung, analysiert werden sollen.

#### b) Sanierung

Im Bereich der Mehrfamilienwohnhaussanierung liegen laut Wohnbauförderungsstatistik die Sanierungskosten bei Förderung mit Energiekennzahl um 20% höher. Dies führt zu zusätzlichen Investitionen von etwa 5.000 € pro Wohneinheit. Bei konstanter Förderleistung von durchschnittlich 5.418 Wohneinheiten (2002-2004) schafft die Förderungsumstellung ein zusätzliches Bauvolumen in der Höhe von 27 Mio. € in der Mehrgeschoßsanierung.

*Übersicht 22: Zusätzliches Bauvolumen in der Mehrfamilienwohnhaussanierung infolge der Ökologisierung der Wohnbauförderung in Niederösterreich im Jahr 2004*

Ø 2002-2004

Anzahl der Wohneinheiten 5.418  
 Baukosten pro Wohneinheit, konventionell 25.300 €

2004: Umstellung der Wohnbauförderung auf Energiekennzahlssystem: Mehrkosten + 20%

	Baukosten In €	Wohneinheiten Anzahl	Baukosten pro Wohneinheit
ÖKO-Effekt	+ 27.091.667	5.418 <sup>1)</sup>	+ 5.000
Baukosten MH-Sanierung, insgesamt	164.175.500	5.418 <sup>1)</sup>	30.300

Q: Niederösterreichische Landesregierung (2005); WIFO-Berechnungen. – <sup>1)</sup> Es wird von einer konstanten Förderleistung ausgegangen, da die wirtschaftlichen Effekte nur aufgrund der Förderungsumstellung, unabhängig von der Förderleistung, analysiert werden sollen.

**6.3.3 Direkte Effekte der Ökologisierung der NÖ-Wohnbauförderung auf die niederösterreichische Bauwirtschaft**

Ausgehend von den zuvor vorgenommenen Analysen in den Bereichen Ein- und Zweifamilienwohnhäuser und dem Mehrfamilienwohnungssektor zeigt sich, dass die Ökologisierung der Wohnbauförderung insgesamt ein zusätzliches Bauvolumen von rund 223 Mio. € in Niederösterreich auslöst. Dabei hat der Eigenheimneubau mit 153 Mio. € den größten Anteil (Übersicht 23).

*Übersicht 23: Zusätzlicher Produktionswert durch die Förderumstellung  
 Eingangsgrößen des MultiREG-Modells*

Förderungsgebiet	Zusätzlicher Produktionswert durch die Förderumstellung (direkter Effekt Bauwirtschaft)
	Mio. €
Eigenheim Neubau	153
Eigenheim Sanierung	6
Mehrgeschoß Neubau	37
Mehrgeschoß Sanierung	27
Insgesamt	223

Q: WIFO-Berechnung auf Basis der Förderdaten der NÖ-Landesregierung 2005.

**6.4 Analyse der gesamtwirtschaftlichen Effekte mittels MultiREG**

Berechnungsgrundlage für die Analyse der gesamtwirtschaftlichen Effekte der Umstellung der niederösterreichischen Wohnbauförderung bildet das im vorigen Ab-

schnitt ermittelte zusätzliche Bauinvestitionsvolumen in der Höhe von rund 220 Mio. €. Im MultiREG-Modell wurde eine regionale Verteilung dieser Investitionen realisiert, die davon ausgeht, dass davon 85% der in Niederösterreich ansässigen Unternehmen profitieren (190 Mio. €), 10% der Wiener Unternehmen (22 Mio. €) und 5% jener, die ihren Standort in anderen Bundesländern haben (11 Mio. €). Der Analysezeitraum beschränkt sich auf die Jahre 2004 bis 2010, d. h. es wurde angenommen, dass über diesen Zeitraum hinweg eine konstante reale Erhöhung des Bauinvestitionsvolumens im oben dargestellten Ausmaß zu beobachten sein wird.

In diesem Zeitraum führt also die Ökologisierung der öffentlichen Wohnbauförderung in Niederösterreich – bei gleich bleibender Förderleistung – zu einer Steigerung des österreichischen Produktionswerts um durchschnittlich 450 Mio. € pro Jahr (bewertet zu Preisen des Jahres 2000). Im Bundesland Niederösterreich konnte der reale Produktionswert um 270 Mio. € gesteigert werden. Allgemein ist zu berücksichtigen, dass das Modell ein Basisszenario darstellt, da bei künftig höherer Nachfrage an thermisch effizienteren Gebäuden die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen noch etwas stärker ausfallen bzw. auch der gegenteilige Effekt eintreten könnte.

Hinsichtlich der Bruttowertschöpfung (Produktionswert abzüglich der Vorleistungen) kommt es zu einem Anstieg von durchschnittlich +140 Mio. € jährlich in Niederösterreich und von +240 Mio. € in Österreich insgesamt. Der durch die Förderungsumstellung resultierende Bruttowertschöpfungsmultiplikator, der ein Maß für die Leistungsfähigkeit ist, liegt in Niederösterreich bei 1,5. Dieser Multiplikator misst die Ausstrahlung der erwirtschafteten Wertschöpfung im Bau auf die Gesamtwirtschaft. Dies bedeutet, dass ein Anstieg der Wertschöpfung um beispielsweise 10 Mio. € in der Bauwirtschaft in Niederösterreich zu einer induzierten Wertschöpfung (aus Vorleistungen und sonstigen Investitionen) in der Höhe von etwa 5 Mio. € in anderen Sektoren in Niederösterreich führt.

*Übersicht 24: Zusammenfassung der Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der Ökologisierung der öffentlichen Wohnbauförderung in Niederösterreich*

*Ergebnisse der Analyse anhand des WIFO-Joanneum-MultiREG-Modells*

Durchschnittliches Wachstum im Modellzeitraum 2004-2010

	Mio. €	
	Niederösterreich	Österreich
Produktionswert, zu Preisen 2000	+ 270	+ 450
Bruttowertschöpfung, zu Preisen 2000	+ 140	+ 240
Beschäftigungseffekt <sup>1)</sup>	2.300	3.600

Q: WIFO-Berechnung. – <sup>1)</sup> Es handelt sich hierbei um zusätzliche bzw. gesicherte Beschäftigungsverhältnisse und somit nicht ausschließlich um neu geschaffene Arbeitsplätze.

Durch den positiven Effekt der Förderungsumstellung auf Produktion und Wertschöpfung werden durchschnittlich etwa rund 2.300 Arbeitsplätze in Niederösterreich und 3.600 Arbeitsplätze in Österreich insgesamt geschaffen oder erhalten. Der Beschäftigungsmultiplikator liegt in Niederösterreich bei 1,5. Dies bedeutet, dass in Niederösterreich ein neu geschaffener Arbeitsplatz in der Bauwirtschaft, einen zusätzlichen halben Arbeitsplatz in anderen Wirtschaftssektoren in Niederösterreich schafft. In Österreich liegt der Multiplikator bei 2,1. In beiden Fällen ist zu berücksichtigen, dass der Beschäftigungsmultiplikator mit größeren Unsicherheiten behaftet ist, da er von der Annahme ausgeht, dass alle bestehenden Erwerbsverhältnisse voll ausgelastet sind und daher ein Anstieg der Bauinvestitionen unvermeidlich zu einem Anstieg des Beschäftigungsniveaus führen würde. Dies ist jedoch nicht immer der Fall, da meist bei höherer Geschäftsauslastung auch die Auslastung der Arbeitskräfte steigt. Deshalb wird in der Analyse nicht nur von zusätzlichen Arbeitsplätzen, sondern auch von gesicherten Arbeitsplätzen gesprochen.

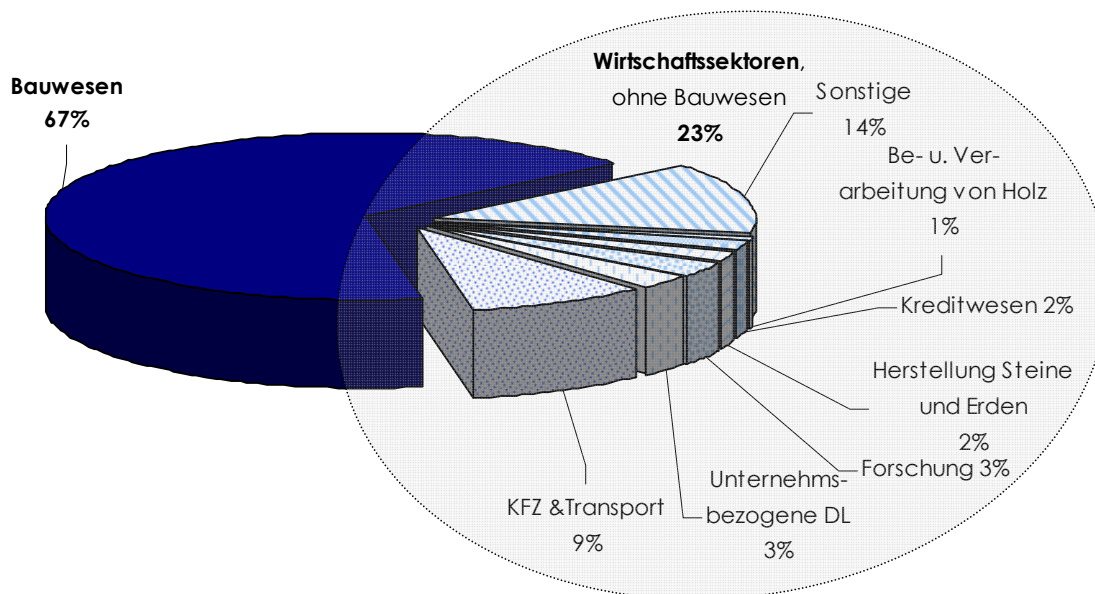
Allgemein zeigt sich für Niederösterreich, dass pro 100 Mio. € Bauinvestitionen rund 1.150 Beschäftigte in Niederösterreich und rund 1.800 Beschäftigte in Österreich insgesamt geschaffen und erhalten werden können. Davon entfallen 700 auf die Bauwirtschaft in Niederösterreich und 840 in Österreich.

Die Analyse der Beschäftigungseffekte nach Wirtschaftssektoren in Niederösterreich zeigt, dass neben der Bauwirtschaft (67%) auch viele andere Wirtschaftssektoren wie beispielsweise die Transportwirtschaft, unternehmensbezogene Dienstleistungen



sowie auch die Herstellung und Verarbeitung von Steinen und Erden und die Holzindustrie profitieren (Abbildung 15).

Abbildung 15: Verteilung der Beschäftigungseffekte durch die Umstellung der Wohnbauförderung  
Nach Wirtschaftssektoren in Niederösterreich



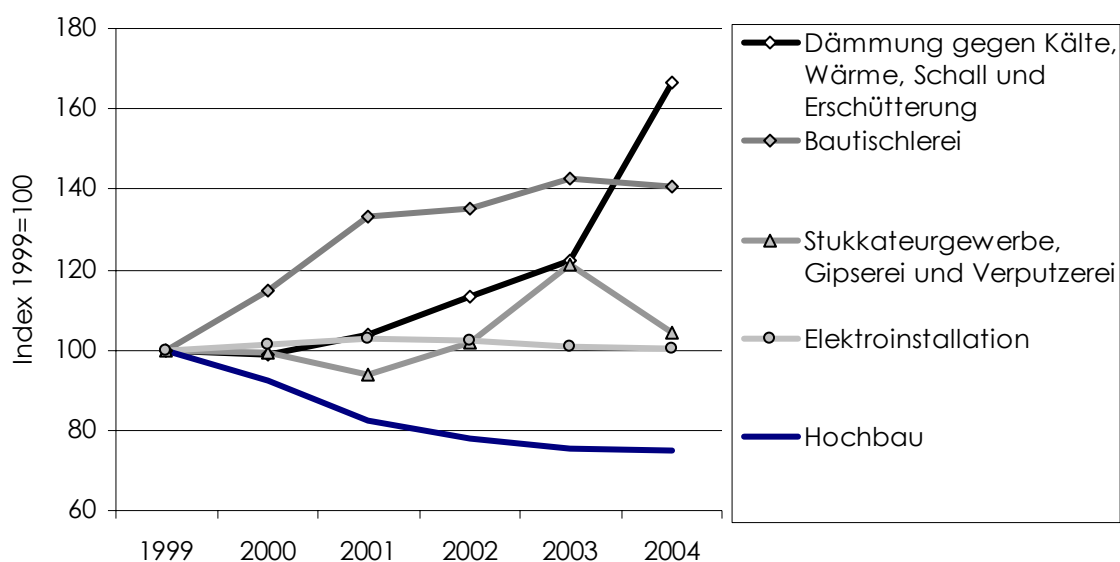
Q: WIFO-Darstellung.

Die Verteilung der Beschäftigungseffekte ergibt sich u. a. aufgrund der Vorleistungs-  
verflechtungen in der Bauwirtschaft, so wie diese im MultiREG-Modell für Niederö-  
sterreich enthalten ist. In der vorliegenden Analyse wurden die Veränderung in der  
Bautechnologie eines Niedrigenergiehauses und die dadurch veränderte Vorleis-  
tungsstruktur nicht berücksichtigt, da dies im Rahmen dieser Studie nicht möglich  
war. Die Analyse der geänderten Vorleistungsverflechtungen durch die Innovationen  
im Bau und der Etablierung von Niedrigenergiehäusern könnte künftig verstärkt im  
Zentrum der Forschung stehen, wobei dies aber zuvor einer umfangreichen Erhebung  
bedarf.

Die differenziertere Entwicklung der Beschäftigung innerhalb des Bausektors kann  
allerdings vom MultiREG-Modell nicht abgebildet werden. Die wichtigsten  
Beschäftigungstrends werden deshalb anhand der Statistik des Hauptverbandes der

österreichischen Sozialversicherungsträger (2005) für Niederösterreich kurz erläutert. Es zeigt sich, dass die Ökologisierung der Wohnbauförderung vor allem die positive Beschäftigungsentwicklung bei den Bauinstallationen insbesondere im Bereich "Dämmung gegen Kälte, Wärme, Schall und Erschütterung", die den höchsten Anstieg der Beschäftigung mit +67% gegenüber 1999 verzeichnen kann, unterstützt. Im Ausbau- und Bauhilfsgewerbe profitiert vor allem der Bereich der Bautischlerei mit +41% gegenüber 1999. Die positive Entwicklung in diesen Teilbereichen ist insofern bemerkenswert, da die Beschäftigung im Hochbau insgesamt seit Jahren rückläufig ist (Abbildung 16).

Abbildung 16: Entwicklung der Beschäftigung im Bauausbau- und Bauhilfsgewerbe und im Hochbau insgesamt in Niederösterreich



Q: Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger (2005).

## 7. Innovation und Bildung in der Bauwirtschaft

Die Erforschung von Innovationsprozessen rückt in den letzten Jahren aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung – geprägt von Globalisierungseffekten und steigender Arbeitslosigkeit – immer mehr in die öffentliche Diskussion. Auch in der Bauwirtschaft wächst der Druck, um den neuen Anforderungen nach flexiblem, ökologischem, kosten- und flächensparendem Bauen von hoher Qualität gerecht zu werden. Langfristig werden sich nur jene Unternehmen am Markt behaupten können, die es durch verbesserte Organisationsformen, Kooperation und Netzwerkbildung, Entwicklung marktgängiger Fertigprodukte sowie Erweiterung des Leistungsspektrums schaffen den neuen Anforderungen Rechnung zu tragen.

Die Bedeutung der Innovation als ökonomische Antriebskraft wurde bereits im 19. Jahrhundert erkannt. Dies zeigt das Standardlehrbuch für "Geschäftsmänner und Studierende" (Roscher, 1886), das auch Schumpeters Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung (Schumpeter, 1911) prägte. In diesem Werk wurden sechs verschiedene Wirtschaftstätigkeiten unterschieden, wobei an erster Stelle das Erfinden, gefolgt von Bergbau, Landwirtschaft, verarbeitendem Gewerbe, Warenverteilung und Dienstleistung gereiht war. Der Begriff der Innovation wurde im deutschen Sprachraum erst durch die Übersetzung des englischen Worts "Innovation" aus Schumpeters Publikationen eingeführt, der den ursprünglichen Terminus "Neuerung" ablöste (Grupp, 2000).

In der neuen Innovationsökonomie ist Innovation einerseits das Endergebnis von Innovationsbemühungen, die sich in Form von technisch neuen oder verbesserten Produktions- bzw. Absatzverfahren niederschlagen. Andererseits kann Innovation auch als Prozess angesehen werden, der die Wirkung von einzelbetrieblichen Änderungen des Wissensstandes hin zu positiven ökonomischen Entwicklungstendenzen auf einer höheren Aggregatsebene zeigt. Diese Änderungen des Wissensstandes können durch unternehmensinterne F&E-Tätigkeit, Nutzung von externen Forschungsergebnissen, die öffentlich zugänglich sind (Wissens-Spillover), sowie durch Lerneffekte und Erfahrungen entstehen (Learning by Doing, Learning by Using, Learning by Learning; Fischer, 2002). Innovation findet in diesem Zusammenhang dann statt, wenn das neue Technologie Know-how erfolgreich in der Produktion umgesetzt und auf den Markt gebracht wird.

Ziel dieses Kapitels ist die Innovationstätigkeit in der Bauwirtschaft anhand von Input- und Outputfaktoren zu quantifizieren. Zu den analysierenden Inputfaktoren zählen die Anzahl der Forschungsstätten sowie die Anzahl der Beschäftigten in Forschung und experimenteller Entwicklung im Unternehmenssektor. Weiters sollen die Ausgaben und die Finanzierung der Forschung und der experimentellen Entwicklung im Unternehmenssektor in der Bauwirtschaft und in der Gesamtwirtschaft verglichen werden.

Die Analyse des Outputs von Innovationstätigkeiten erfolgt anhand von Patentanmeldungen. Dabei stehen die Patente, die in der Bauwirtschaft verwendet werden aber in anderen Wirtschaftszeigen (Sachgüterindustrie) entwickelt wurden, im zentralen Interesse. Andererseits soll die Patententwicklung ausgewählter Produkte und Prozesse, die für die Bauwirtschaft, insbesondere für die thermische Sanierung relevant sind, aufgezeigt werden.

## **7.1 Analyse der Inputfaktoren**

In Österreich gab es laut Forschungs- und Technologiebericht 2005 (BMBWK, 2005) im Jahr 2002 insgesamt 1.942 durchführende Forschungs- und Entwicklungseinheiten, die dem Unternehmenssektor zugeordnet sind. Dies entspricht einer Steigerung von 47% gegenüber der letzten Erhebung von Statistik Austria im Jahr 1998 (Statistik Austria, 2004B). Im Jahr 2002 sind davon 53 Forschungsstätten der Bauwirtschaft zugeordnet (+33% gegenüber 1998). Trotz dieser Steigerung reduzierte sich der Anteil der Forschungsstätten in der Bauwirtschaft von 3,0% auf 2,7% im Vergleichszeitraum.

Die Gesamtanzahl der Beschäftigten in Forschung und experimenteller Entwicklung im Unternehmenssektor beträgt 26.728 Personen (+31% gegenüber 1998). Auf den Sektor Bauwirtschaft entfielen davon im Jahr 2002 101 Beschäftigte (–16% gegenüber 1998). Dies entspricht einem Anteil von 0,4% im Jahr 2002 (Übersicht 25).

Übersicht 25: Ausgaben der F&E-Einheiten im Unternehmenssektor in Österreich  
(Erhebung 1998 versus Erhebung 2002)

	Durchführende F&E-Einheiten		Beschäftigte in F&E-Einheiten	
	1998	2002	1998	2002
	Anzahl		Anzahl	
<b>Insgesamt</b>	<b>1.317</b>	<b>1.942</b>	<b>20.385</b>	<b>26.728</b>
Bauwesen	40	53	120	101
Anteil Bauwesen	3,0%	2,7%	0,6%	0,4%

Q: Statistik Austria (2004B); BMBWK (2005).

Die Ausgaben der F&E-Einheiten im Unternehmenssektor in Österreich betragen im Jahr 2002 mehr als 3,1 Mrd. € (+45% gegenüber 1998). Im Bausektor gingen die Ausgaben im selben Zeitraum auf insgesamt 11,6 Mio. € zurück (-16%). Der Anteil der F&E-Ausgaben im Bauwesen beträgt 0,4% gemessen an den Gesamtausgaben für Forschung und Entwicklung im Unternehmenssektor. Die Struktur der Forschungsausgaben ist generell relativ homogen. Etwa die Hälfte der Ausgaben im Bereich der Bauforschung entfällt auf das Personal. Weitere 40% der Ausgaben werden für laufende Sachgüter aufgewendet, der Rest entfällt auf Ausgaben für Anlagen und für Gebäude und Grundstücke (Übersicht 26).

Übersicht 26: Ausgaben der F&E-Einheiten im Unternehmenssektor in Österreich  
(Erhebung 1998 versus Erhebung 2002)

Ausgaben der F&E-Einheiten	Insgesamt	Personal	Laufende Sachausgaben	Ausgaben für Anlagen	Ausgaben für Gebäude und Grundstücke
<b>Erhebung 1998</b>					
Insgesamt (in 1.000 €)	2.160.678	1.202.043	764.366	172.897	21.372
Anteil (in %)	100	56	35	8	1
Bauwesen (in 1.000 €)	13.814	6.388	5.664	1.650	113
Anteil (in %)	100	46	41	12	1
<b>Erhebung 2002</b>					
Insgesamt (in 1.000 €)	3.130.884	1.647.407	1.242.110	208.410	32.957
Anteil (in %)	100	53	40	7	1
Bauwesen (in 1.000 €)	11.593	5.82	4.659	827	278
Anteil (in %)	100	50	40	7	2

Q: Statistik Austria (2004B); BMBWK (2005).

Besonders auffällig sind die Unterschiede bei der Finanzierung der F&E-Einheiten. Im Jahr 2002 erfolgte die österreichische Finanzierung von Forschungseinheiten zu etwa

zwei Drittel aus dem Unternehmenssektor. Das restliche Drittel stammt aus dem Ausland (29%) sowie aus dem öffentlichen Budget (6%). Im Gegensatz dazu wurden in der Bauwirtschaft die Finanzierungsmittel für Forschungs- und Entwicklungseinheiten im Unternehmenssektor fast ausschließlich von den Unternehmen (94%) aufgebracht. Die restlichen 5% stammen aus Mitteln vom Bund. Lediglich 1% der Finanzmittel für F&E in der Bauwirtschaft stammt aus dem Ausland, was deutlich unter dem österreichischen Durchschnitt liegt.

Übersicht 27: Finanzierung der Ausgaben im F&E-Bereich in Österreich (Erhebung 1998 versus Erhebung 2002)

Finanzierung der Ausgaben der F&E-Einheiten	Insgesamt	Unternehmen	Öffentliche Hand	Ausland	EU	Rest
<b>Erhebung 1998</b>						
Insgesamt (in 1.000 €)	2.160.678	1.390.574	119.472	628.559	20.921	1.152
Anteil (in %)	100	64	6	29	1	0
Bauwesen (in 1.000 €)	13.814	13.135	656	15	0	8
Anteil (in %)	100	95	5	0	–	0
<b>Erhebung 2002</b>						
Insgesamt (in 1.000 €)	3.130.884	2.018.118	175.517	906.169	30.092	988
Anteil (in %)	100	64	6	29	1	0
Bauwesen (in 1.000 €)	11.593	10.918	573	0	102	0
Anteil (in %)	100	94	5	–	1	–

Q: Statistik Austria (2004B); BMBWK (2005).

## 7.2 Analyse der Outputfaktoren der Innovationstätigkeit

Die Erfassung der Inputfaktoren von Innovation ist mit einigen Einschränkungen behaftet. Es können beispielsweise nur die materiellen Werte ermittelt werden (Forschungsausgaben, Anzahl der Forschungsmitarbeiter usw.), hingegen sind die immateriellen Werte (z. B. Wissen) kaum erfassbar. Besonders schwierig gestaltet sich die Analyse des Erfolgs von Innovationstätigkeiten. Der aussagekräftigste Ansatz zur Messung des Innovationserfolges wäre die Ermittlung der Anzahl der Produkte, die aufgrund bestimmter Forschungsaktivitäten auf den Markt kommen. Dies ist in den meisten Fällen nicht möglich, da man u. a. meist das Produkt nicht auf das Resultat bestimmter Forschungsaktivitäten zurückführen kann. Zur Messung des Innovationsoutputs wird daher in der vorliegenden Arbeit die Anzahl der angemeldeten Patente herangezogen, wobei angemerkt werden muss, dass es sich hier eher um einen in-

termediären Faktor handelt, da eine Anmeldung eines Patents nicht notwendigerweise ein am Markt erfolgreiches Produkt bedeutet. Die Patentanmeldungen stellen, trotz des aufgezeigten Mangels, einen Standardindikator zur Messung des Innovationsoutputs dar.

### 7.2.1 *OECD Technology Concordance*

Patentdaten sind in ihrer Rohform für wirtschaftliche Analysen kaum geeignet, da sie nach internationalen Produkt- und Prozesskategorien, so genannten IPC-Klassen, erfasst werden. Mit Hilfe der OECD Technologie Concordance ist es möglich, die IPC basierten Patentdaten auf Wirtschaftssektoren zu transformieren. Die Zuordnung stützt sich auf 300.000 Patentdaten des Canadian Intellectual Property Office in den Jahren 1972 bis 1995. Diese Zuordnung war insofern möglich, da die Patente in Kanada in diesem Zeitraum nicht nur anhand der standardisierten IPC-Klassen erfasst wurden, sondern zusätzlich auch der Wirtschaftssektor, in dem das Patent erstellt worden ist (IOM – industry of manufacture), und der Wirtschaftssektor, in dem das Patent angewendet wurde (SOU – sector of use). Diese Zusatzinformationen ermöglichen die Entwicklung einer so genannten IOM-SOU Matrix, aus der ersichtlich ist, in welchen Sektoren die Patente entwickelt worden sind, und in welchen Sektoren diese Patente Verwendung finden. Damit diese Zusammenhänge auch international analysiert werden können, wurden die Wahrscheinlichkeiten aller IOM-SOU Kombinationen ausgerechnet. Zusätzlich mussten die kanadischen Wirtschaftsklassen (Canadian standards for industrial classification) auf die internationale Klassifikation ISIC (International Standard Industrial Classification system, Revision 3) umgerechnet werden (OECD, 2002). Die vorliegende Analyse ist allerdings auf den Sachgüterbereich beschränkt, da nur im primären Sektor und in der Sachgütererzeugung die Information über die Patentherkunft abgespeichert wurde. Die Informationen über die Patentverwendung erstreckt sich hingegen über alle Wirtschaftssektoren. Folglich lässt sich aus der OECD Technology Concordance ableiten, in welchen Sektoren die Patente der Sachgüterindustrie Verwendung finden.

Die nachstehende Analyse der Patentdaten für Österreich erfolgte mit der von Daniel K. N. Johnsen entwickelten und überarbeiteten 2. Version der OTC-Software (Johnsen, 2002). Die Patentdaten stammen aus den Daten der OECD-Patentdatenbank für Österreich für das Jahr 2002 (OECD, 2005).

Die Patentanalyse mittels OECD-Technology Concordance zeigt, dass weniger als 30% der Patente, die in der Sachgüterindustrie entwickelt worden sind, auch in diesem Bereich Anwendung finden. Neben dem Maschinenbau mit einem Anteil von 6,5% finden die meisten Patente der Sachgüterindustrie ihre Anwendung in der Bauwirtschaft (5,1%), gefolgt von den Bereichen Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen sowie Gesundheits-, Sozial- und Veterinärwesen mit Anteilen von jeweils 3,7%. Die restlichen 50% verteilen sich auf die anderen Wirtschaftssektoren.

In der Sachgüterindustrie wurden 172 Patente im Jahr 2002 entwickelt, die in der Bauwirtschaft Verwendung finden. Für die Bauwirtschaft sind vor allem 7 der 50 analysierten Bereiche der Sachgüterindustrie relevant. Von diesen haben die "Herstellung von Metallerzeugnissen" (52 Patente) und der "Maschinenbau" (47 Patente) mit einem Anteil von 57% die meisten Patente für die Bauwirtschaft entwickelt. Einen wesentlichen Beitrag leisteten auch die Bereiche Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren mit 13 Patenten, Herstellung von Möbeln und sonstigen Erzeugnissen, Metallerzeugung und -bearbeitung und Herstellung und Bearbeitung von Glas, Steinen und Erden mit jeweils 11 Patenten (Übersicht 28).

*Übersicht 28: Wirtschaftstätigkeiten mit den höchsten, für die Bauwirtschaft relevanten, Patentanmeldungen in Österreich 2002*

ÖNACE	Wirtschaftstätigkeit	Patente	
		Anzahl	Anteile in %
20	Be- und Verarbeitung von Holz (ohne Möbel)	8	5
26	Herstellung und Bearbeitung von Glas, Herstellung von Waren aus Steinen und Erden	11	6
27	Metallerzeugung und -bearbeitung	11	6
36	Herstellung von Möbeln (usw.) und sonstigen Erzeugnissen	11	6
25	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	13	8
	Sonstiges	19	11
29	Maschinenbau	47	27
28	Herstellung von Metallerzeugnissen	52	30
	Insgesamt	172	100

Q: OECD (2005); WIFO-Berechnungen.

Mit Hilfe der OECD Technology Concordance können allerdings nur jene Patente ermittelt werden, die für die Bauwirtschaft entwickelt wurden. Die Patente, die von der Bauwirtschaft selbst kreiert werden, können damit nicht erfasst werden. Deshalb

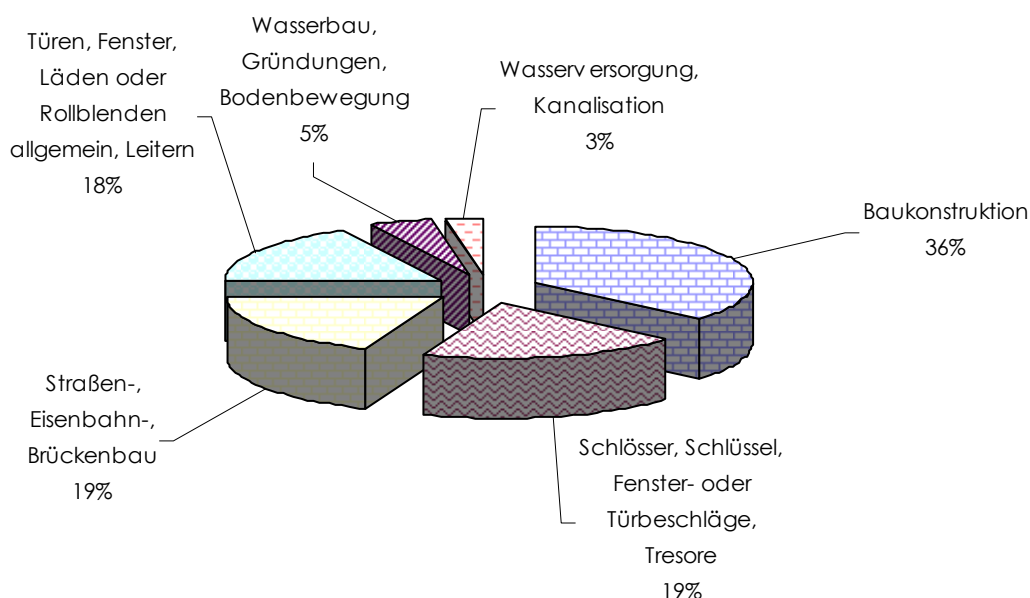


wurde die Entwicklung der Patentanmeldungen des Bauwesens nach Bundesländern anhand der Daten des Österreichischen Patentamtes für das Jahr 2004 untersucht. Die Patentanmeldungen wurden insofern als Analyseindikator gewählt, da sie im Gegensatz zu den Patentveröffentlichungen das Innovationsgeschehen besser abbilden. Es können allerdings keine Rückschlüsse auf die Wertschöpfung getroffen werden, da nicht alle Anmeldungen letztendlich veröffentlicht werden.

Es zeigt sich, dass von den insgesamt 238 Patenten im Bauwesen die meisten in Niederösterreich angemeldet wurden (17%). Die Patentintensität (Patente je Million Einwohner) lag allerdings im Jahr 2004 in Vorarlberg mit 95 am höchsten, gefolgt von Salzburg (61), Kärnten (36) und Niederösterreich und Tirol (mit je 26 Patenten pro Million Einwohner).

Die Patentanmeldungen resultieren zu einem großen Teil aus den Forschungs- und Entwicklungsbestrebungen in den Bereichen Baukonstruktion (36%) und Fenster, Türen und Schlösser (19%) sowie dem Bereich Türen, Fenster allgemein (18%; Abbildung 17). Diese sind auch bei einer thermischen und energiesparenden Bauweise von besonderer Bedeutung.

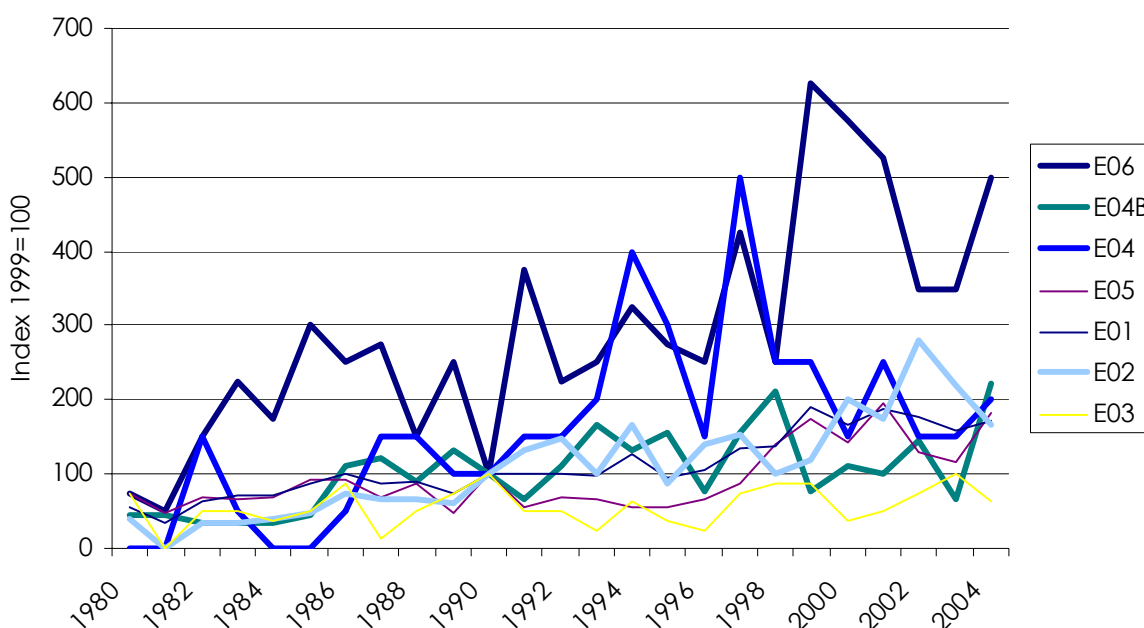
Abbildung 17: Verteilung der Patentanmeldungen im Bauwesen 2004



Q: Österreichisches Patentamt (2005); WIFO-Darstellung.

In der vom WIFO vorgenommenen Längsschnittanalyse, basierend auf den Daten des Patentregisters des Europäischen Patentamtes, geht hervor, dass die F&E-Tätigkeiten vor allem in den Bereichen Türen und Fenster mit dem IPC Code (international patent classification) E06 am stärksten gestiegen sind, gefolgt von den Baukonstruktionen (E04). Hierbei allen voran der Bereich für allgemeine Baukonstruktionen insbesondere für Wände, z. B. Trennwände, Dächer, Geschoßdecken, Unterdecken, Isolierungs- oder sonstige Schutzmaßnahmen bei Bauwerken (E04B). Es zeigt sich somit ein Zusammenhang zwischen den neuen Bauweisen, insbesondere durch die Niedrigenergie- und Passivhausbauweise und der verstärkten Forschungs- und Entwicklungstätigkeit vor allem im Bereich der Fenster, Dächer und Isolierungen.

Abbildung 18: Entwicklung der österreichischen Patentanmeldungen im Bereich des Bauwesens nach IPC (International Patent Classification) Produktcodes



Q: *Europäisches Patentamt* (2005); WIFO-Darstellung. – E01: Straßen-, Eisenbahn-, Brückenbau; E02: Wasserbau, Gründungen, Bodenbewegung; E03: Wasserversorgung, Kanalisation; E04: Baukonstruktion; E04B: Allgemeine Baukonstruktionen; Wände, z. B. Trennwände; Dächer; Geschoßdecken; Unterdecken; Isolierungs- oder sonstige Schutzmaßnahmen bei Bauwerken; E05: Schlösser, Schlüssel, Fenster- oder Türbeschläge, Tresore; E06: Türen, Fenster, Läden oder Rollblenden allgemein, Leitern.

Die Wohnbauförderung nimmt besonders bei der Umsetzung von neuen thermischen und energiesparenden Technologien eine tragende Rolle ein. Durch die gezielte Förderung von Innovationen im Bereich des ökologischen Bauens können deren Potentiale und Tauglichkeit für den Massenmarkt untersucht werden. Weiters unterstützt die Wohnbauförderung die Weiterentwicklung der neuen Technologien, aus denen gerade in der Anfangsphase nicht das ganze wirtschaftliche Potential herausgeholt werden kann.

### **7.3 Bildung**

In den letzten Jahren zeigt sich immer deutlicher, dass Wirtschaftswachstum nicht alleine durch Kapital und Arbeit erklärt werden kann. Vielmehr nehmen Innovationen eine immer größere Rolle ein. Der Grundstock für die Konkurrenzfähigkeit der Bauwirtschaft liegt weiters im Bereich der Bildung, der die Voraussetzung für Forschungs- und Entwicklungsarbeiten schafft. Dies verdeutlicht auch der Ökonom Solow in seiner Nobelpreisrede bereits im Jahr 1987 (*Solow, 2000*), in der er festhält, dass die Produktivitätssteigerung eines Beschäftigten zu 30% auf die Bildung zurückzuführen ist. Dabei stützt er sich auf die Analysen von *Denison (1995)* über das amerikanische Wirtschaftswachstum in der Periode 1929-1982. Dies unterstreicht die Wichtigkeit der Aus- und Weiterbildung für die Wettbewerbsfähigkeit.

## Übersicht 29: Bildungsangebot der Höheren Technischen Bundeslehranstalten in Niederösterreich (2005)

### Mödling

- Höhere Lehranstalt für Bautechnik, Ausbildungsschwerpunkt Hochbau
- Höhere Lehranstalt für Bautechnik, Ausbildungsschwerpunkt Tiefbau
- Höhere Lehranstalt für Bautechnik-Umwelttechnik, Ausbildungsschwerpunkt Umwelttechnik
- Fachschule für Bautechnik mit Informationstechnologie
- Kolleg für Bautechnik-Umwelttechnik – Schwerpunkt Wasserbau, Energie- und Entsorgungstechnik
- Kolleg für Bautechnik-Umwelttechnik – Schwerpunkt Landschafts-, Verkehrs- und Infrastrukturplan
- Kolleg für Maschineningenieurswesen, Schwerpunkt Energieplanung, Gebäude- und Kältetechnik
- Kolleg Hochbau, Baumeisterkurs

### Krems

- Höhere Lehranstalt für Hochbau
- Höhere Lehranstalt für Tiefbau
- Höhere Lehranstalt für Sanierungstechnik
- Höhere Lehranstalt für Informationstechnologie (für Gebäude)
- Kolleg Revitalisierung, Baufachschule

### Wiener Neustadt

- Höhere Lehranstalt für Bautechnik, Ausbildungsschwerpunkt Hochbau
- Höhere Lehranstalt für Berufstätige für Bautechnik, Schwerpunkt Hochbau

### Hollabrunn

- Höhere technische Bundeslehranstalt Hollabrunn – Umwelttechnik

### Yspers

- Umweltanalytik: Lernpark mit Musterkompostanlage, Windkraftwerk, Windmessstation, Wasserkraftwerk, Energiehaus

Q: *Austrian School Network* (2005).

In Niederösterreich gibt es im Bereich der Weiterbildung am Zentrum für Bauen und Umwelt an der Donauuniversität Krems zukunftsorientierte Ausbildungszweige mit starker Fokussierung auf neue energiesparende Bautechnologien. Dazu zählen vor allem der Lehrgang "Umweltakademische/r Bauexperte/in" (Solararchitektur, Klima-Engineering, Sanierung) sowie der "Master of Building Science" (Solararchitektur, Klima-Engineering, Sanierung). Auch das Bildungsangebot der Höheren Technischen Lehranstalten ist sehr umfassend (Übersicht 29).

Eine WIFO-Befragung unter den Höheren Technischen Lehranstalten in Niederösterreich ergab, dass das Bildungsangebot im Bereich der Bauwirtschaft gut angenommen wird. Besonders gefragt sind die Ausbildungszweige Bautechnik in Kombination mit Informationstechnologie. In diesem Fachgebiet gab es auch die umfassendsten Lehrplanänderungen bzw. -erweiterungen. Die technologischen Verände-

rungen durch die thermisch effizienteren Bau- und Sanierungstechniken insbesondere im Niedrigenergie- und Passivhausbereich fließen allerdings nur ansatzweise, vor allem im Bereich der Materialkunde, in die Ausbildung ein. Eine stärkere Ausrichtung auf diesen Gebieten ist vom Lehrplan derzeit nicht vorgesehen, eine künftige Fokussierung wäre aber sehr zu begrüßen.

Expertengespräche u. a. mit Vertreter des Zentrums für soziale Innovation (*Ornetzeder, 2005*) zeigten, dass die Bildungsangebote, die mit öffentlichen Mitteln gefördert werden, von der Bauwirtschaft sehr gut angenommen werden. Umgekehrt musste man aber feststellen, dass die Unternehmen kaum bereit sind ihre Mitarbeiter auf Weiterbildungskurse zu senden, sofern diese nicht finanziell gefördert werden. Es müssten daher künftig Initiativen gestartet werden, die Anreize für eine laufende Weiterbildung der Mitarbeiter gewährleisten.

Die verstärkte Entwicklung von thermisch und energietechnisch effizienteren Gebäuden, insbesondere aufgrund der ökologischen Ausrichtung der NÖ-Wohnbauförderung, könnte künftig auch neue Berufsbilder schaffen. Wie bereits in Deutschland gefordert (*Spritzendorfer, 2005*) könnten künftig engagierte Nachhaltigkeitsmanager für die Bau- und Wohnungswirtschaft vor Ort informieren, koordinieren und Qualitätsstandards kontrollieren mit dem Endziel auf ein wirtschaftlich rentables, nachhaltiges, energieeffizienteres Gebäude.

Aufgrund der zunehmenden Bedeutung der thermisch- und energieeffizienteren Bauweise werden künftig Sanitär- und Klimatechniker vor allem in den Bereichen der Lüftungs- und Ökoenergieinstallation verstärkt gefragt werden. Die Zusatzförderung im Bereich der Heizkessel der niederösterreichischen Wohnbauförderung setzt in diesem Bereich zusätzlich Impulse. Generell sollte die Energieberatung künftig als Querschnittsaufgabe in vielen verschiedenen Ausbildungsgängen integriert und ein notwendiges Problembewusstsein geschaffen werden. Es könnte auch wie in Deutschland überlegt werden, neue Berufsbilder, wie beispielsweise das "Energiehandwerk" zu schaffen (*Hofmann, 2005*).

## 8. Zusammenfassung

Österreich hat sich im Rahmen des Kyoto-Klimaschutzzieles (ratifiziert im November 2004) zu einer Reduktion des CO<sub>2</sub>-Verbrauchs um 13% gegenüber 1990 verpflichtet. Die Wohnungswirtschaft kann einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung des Zieles leisten, da neben dem Industrie- und Verkehrssektor die Bereiche Energie und Raumwärme zu den Hauptverursachern von Treibhausgasemissionen zählen (*Umweltbundesamt, 2005*). Die Niederösterreichische Landesregierung schuf durch die Einführung von ökologischen Mindestanforderungen im Zuge der Umstellung der öffentlichen Wohnbauförderung auf ein Energiekennzahlssystem die Grundlage für eine Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen im Wohnungswesen. Durch die freiwillige Einführung der Energiekennzahl verringerte sich der Energieverbrauch im Eigenheimbereich 2002 gegenüber dem Vorjahr um etwa 10%. Ihre verpflichtende Einführung im Jahr 2004 bewirkte eine weitere Reduktion gegenüber 2002 um ein Drittel auf durchschnittlich 37 kWh pro Jahr. Gemeinsam mit Änderungen in der Bauordnung brachte diese Maßnahme im Eigenheimbereich eine Senkung des durchschnittlichen jährlichen Energieverbrauchs geförderter Wohnungen (1990 rund 100 kWh) um fast zwei Drittel. Ähnliche Erfolge zeigen sich im Mehrgeschoßbau.

Die Reformen der Wohnbauförderung in Niederösterreich lösten auch wesentliche thermische Verbesserungen durch Sanierungsmaßnahmen aus. So wurde 2004 der Energieverbrauch von durchschnittlich 246 kWh je m<sup>2</sup> auf 99 kWh je m<sup>2</sup>, also um 60% gesenkt. Bezogen auf ein Eigenheim mit einer Nutzfläche von 140 m<sup>2</sup> bedeutet das eine Energieeinsparung von 20.580 kWh pro Jahr. Dies entspricht einem Rohöl-Äquivalent von 1.770 kg (oder knapp 2.000 l) sowie einer Kostenersparnis von 1.360 € pro Jahr bei dem Heizölpreis von 0,69 € pro Liter (Stand Anfang September 2005).

Die Sanierungsförderung löste die höchsten Einsparungseffekte aus. Das System einer progressiven Förderung in der kleinvolumigen Sanierung setzt starke Anreize für zusätzliche thermische Verbesserungen. Eine Bindung an Mindestanforderungen (Energiekennzahl) wie im Eigenheimneubau würde die Wirkungen auf den Energieverbrauch noch verstärken. Dabei wäre aber darauf zu achten, dass nicht angesichts einer Verschärfung der Sanierungsvorschriften dringend notwendige Sanierungsmaßnahmen hinausgezögert werden.

Der Förderungsschwerpunkt der Heizkesselzusatzförderung verlagert sich immer mehr zum Einsatz erneuerbarer Energieträger: Seit 2000 wurde der Anteil der geförderten Heizsysteme mit erneuerbaren Energieträgern von 54% auf 82% erhöht. Niederösterreich kommt somit den Empfehlungen der österreichischen Klimastrategie in diesem Schwerpunktbereich nach.

Die Schätzung der gesamtwirtschaftlichen Effekte der Ökologisierung der öffentlichen Wohnbauförderung in Niederösterreich mit dem neu entwickelten multisektoralen und multiregionalen Modell brachte folgende Hauptergebnisse:

- Durch die Förderungsumstellung und die damit verbundene Realisierung von Mindestanforderungen an die Gebäudehülle wurde demnach in der niederösterreichischen Bauwirtschaft ein zusätzliches Investitionsvolumen von rund 220 Mio. € ausgelöst.
- Diese Investitionen bewirkten einen Produktionswert von 270 Mio. € in Niederösterreich und 450 Mio. € in Österreich. Die damit verbundene Wertschöpfung steigt um 140 Mio. € in Niederösterreich und um 240 Mio. € in Österreich.
- Dadurch wurden insgesamt rund 2.300 Arbeitsplätze in Niederösterreich und 3.600 in Österreich geschaffen bzw. langfristig gesichert.
- Am größten war der österreichweite Beschäftigungseffekt in den Bauinstallationsberufen, insbesondere im Bereich "Dämmung gegen Kälte, Wärme, Schall und Erschütterung" – die Zahl der Beschäftigten war 2004 um mehr als die Hälfte höher als 1999. Für den Bereich der Bautischlerei betrug der Beschäftigungszuwachs gegenüber 1999 41%, während die Entwicklung im Hochbau insgesamt rückläufig war.

Die neuen Anforderungen an flexibles, ökologisches, kosten- und flächensparendes Bauen von hoher Qualität erfordern in den Unternehmen verbesserte Organisationsformen, Kooperation und Netzwerkbildung, die Entwicklung marktgängiger Fertigprodukte sowie eine Erweiterung des Leistungsspektrums. In der Bauwirtschaft gewinnen technische und organisatorische Innovationen für die Wettbewerbsfähigkeit an Bedeutung, obwohl die Ausgaben sowie die Zahl der Beschäftigung für Forschung und Entwicklung im gesamten Bausektor niedrig sind. Eine Steigerung der Patentaktivität ist nur in einigen Bereichen zu beobachten, etwa bei thermischen Baukonstruktionen oder Fenster und Türen.

Das Bildungsangebot hat als Basis für die Steigerung von Forschung und Entwicklung hat großes Gewicht. Das Land Niederösterreich bietet hier mit den Höheren Technischen Lehr- und Versuchsanstalten (HTBLA) sowie der akademischen Weiterbildung ein breites Spektrum. Mit öffentlichen Mitteln geförderte Angebote werden von der Bauwirtschaft sehr gut angenommen, während die Bereitschaft der Unternehmen zur Investition in nicht geförderte Weiterbildungsmaßnahmen gering ist. Die Anreize für eine laufende Weiterbildung der Mitarbeiter sollten demnach erhöht werden. Vor allem Sanitär- und klimatechnisches Personal in den Bereichen der Lüftungs- und Ökoenergieinstallation wird verstärkt benötigt, daher wäre die Ausbildung in diesen Bereichen zu forcieren.

Künftig könnten, wie bereits in Deutschland angedacht, Nachhaltigkeitsmanager für die Bau- und Wohnungswirtschaft vor Ort informieren, koordinieren und Qualitätsstandards kontrollieren. Der erhöhte Bedarf an thermisch und energietechnisch effizientem Bauen könnte somit auch in Österreich neue Berufsbilder schaffen.



## 9. Literaturhinweise

- Austria Solar, <http://www.austriasolar.at/Sonne-und-Energie/Marktstatistik/Oeffentliche/>, Stand vom 13.9.2005.
- Austrian School Network, "Niederösterreichischer Schulführer", <http://www.asn-noe.ac.at/>, Stand vom 27.5.2005.
- Czerny, M., Kratena, K., Köppl, A., Weingärtler, M., "Makroökonomische Wirkungen energiesparender Sanierungsinvestitionen im Wohnbau", WIFO-Studie im Auftrag der Gemeinschaft der Dämmstoffindustrie, Wien, 2002.
- BMBWK, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kunst, "Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2005", Wien, 2005, S. 166-169.
- BMLFUW, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft, "Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Zieles", Wien, 2002, S.15.
- Denison, E., "Trends in American Economic Growth 1929-1982", Washington D.C., 1995.
- EUROCONSTRUCT, "EUROCONSTRUCT-Baudatenbank", <http://www.euroconstruct.org>, Stand vom 15.6.2004.
- EUROCONSTRUCT, "Country Report based on the 59th EUROCONSTRUCT Conference", Cardiff, 2005, S. 43.
- Europäisches Parlament, "Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden", Brüssel, 2002, S. 2ff.
- Europäisches Patentamt, "Patentdatenbank", <http://register.epoline.org/espacenet/ep/en/srch-reg.htm>, Stand vom 9.8.2005.
- European Environment Agency, "Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2003 and inventory report 2005", Copenhagen, 2005, S.12.
- Fischer, M., "Standort, Raum und Wirtschaft", Wien, 2002.
- Fritz, O., Streicher, G., Zakarias, G., " MultiREG – ein multiregionales, multisektorales Prognose- und Analysemodell für Österreich", Wien, 2005.
- Grupp, H., "Zur Bedeutung der Innovation – gestern und heute", in Karlsruher Transfer, Heft 24, Karlsruhe 2000, S. 19.
- Gugele, B., Huttunen, K., Ritter, B., "Kyoto-Fortschrittsbericht Österreich 2004", Umweltbundesamt, Wien, 2004, S. 5.
- Gugele, B., Rigler, E., Ritter, M., "Kyoto-Fortschrittsbericht Österreich 1990-2003 (Datenstand 2005)", Umweltbundesamt, Wien, 2005, S. 5.

- Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger, "Unselbständig Beschäftigte nach ÖNACE 4-Steller", aus WIFO-Datenbank <http://www.wifo.ac.at>, Wien, Stand 26.8.2005.
- Hofmann, C., "Bildung und zukunftsfähige Humanressourcen – für eine nachhaltige Baukultur", Beitrag zur Jahrestagung von Natureplus 2005, Heidelberg, 2005.
- Holzer, P., Gugerell, F., "Kostenstrukturen energieeffizienter Einfamilienhäuser", St. Pölten, 2005.
- Johnsen, D., "OECD Technology Concordance Software Version 2", Massachusetts, 2002.
- Niederösterreichische Landesregierung, "Daten über die öffentliche Wohnbauförderung in Niederösterreich 2000-2004", Sondererhebung für das WIFO, St. Pölten, 2005.
- OECD, "Patent Count by IPC Classes", aus OECD Datenbank <http://www1.oecd.org/scripts/cde/members/patentEPOAuthenticate.asp>, Stand vom 25.8.2005.
- OECD, "The OECD Technology Concordance (OTC): Patents by Industry of Manufacture and Sector of Use, STI Working Papers 2002/5, 2002, p. 5ff.
- Ornetzeder, M., "Experteninterview über Bildungsoffensiven in der Bauwirtschaft", Wien, 2005.
- Österreichisches Patentamt, "Patentanmeldungen 2004", Wien, Stand vom 11.8.2005.
- Roscher, W., "Die Grundlagen der Nationalökonomie", Stuttgart, 1886.
- Schumpeter, J. A., "Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung", Leipzig, 1912.
- Solow, R., "Growth Theory – An Exposition", New York, 2000.
- Spritzendorfer, J., "Bildung für eine nachhaltige Baukultur", Beitrag zur Jahrestagung von Natureplus 2005, Heidelberg, 2005.
- Statistik Austria (2004A), "Ergebnisse der Volkszählung 1991 und 2001", in Statistisches Jahrbuch 2004, Wien, 2004, S. 4.
- Statistik Austria (2004B), "Statistisches Jahrbuch 2004", Wien, 2004, S. 131.
- Statistik Austria (2005A), "Ergebnisse der Gebäude- und Wohnungszählung 1991 und 2001", [http://www.statistik.at/gz/gwz\\_noe.pdf](http://www.statistik.at/gz/gwz_noe.pdf), Stand vom 10.3.2005.
- Statistik Austria (2005B), ISIS-Datenbank, [http://www.statistik.at/isis/current/isis\\_gui.shtml](http://www.statistik.at/isis/current/isis_gui.shtml), Stand vom 18.3.2005.
- Umweltbundesamt, "Austria's annual national greenhouse gas inventory 1990-2003", Submission under Decision 280/2004/EC", Berichte BE-262, Umweltbundesamt, Wien, 2005, S. 9.
- United Nations, "United Nation Framework Convention on Climate Change" New York, 1992.
- United Nations, "United Nation Framework Convention on Climate Change - Status of Ratification on July 25<sup>th</sup> 2005", [http://unfccc.int/essential\\_background/kyoto\\_protocol/status\\_of\\_ratification/items/2613.php](http://unfccc.int/essential_background/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php), Stand vom 29.7.2005.

## 10. Anhang

Fragebogen zur Evaluierung des Bildungsangebotes niederösterreichischer Schulen im Bereich der Bauwirtschaft

Name des Ausbildungszweiges										Einführung
1. Anzahl der Schüler										
95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	
2. Anzahl der Bewerbungen (falls erforderlich)										
95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	
Welche Gründe vermuten Sie für die steigende/sinkende Anzahl der Bewerbungen?										
3. Anzahl der Aufnahmen										
95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	
4. Anzahl der Abgänger										
95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	
Welche Einflussfaktoren waren für etwaige Änderungen der Lehrinhalte ausschlaggebend?										
Haben die Bautrends in Richtung Passivhaus sowie die Entwicklung ökologischer Baustoffe die Lehrinhalte beeinflusst (Falls ja, inwiefern)?										
Wie sieht die Berufseinstiegchance der Absolventen aus – wie hat sich diese in den letzten Jahren geändert?										
Allgemeine Bemerkungen:										