

Fragen und Antworten zur Energieeinsparverordnung (EnEV)

Themen-Übersicht

- 1. Anlass, Ziele, Informationsquellen**
- 2. Geltungsbereich**
- 3. Neubau: Anforderungsniveau, Wirtschaftlichkeit**
- 4. Neubau: baulicher Wärmeschutz**
- 5. Neubau: Anlagentechnik**
- 6. Neubau: Nachweismethoden**
- 7. Baubestand: Anforderungen**
- 8. Baubestand: bauliche Nachrüstungsanforderungen**
- 9. Baubestand: anlagentechn. Nachrüstungsanforderungen**
- 10. Inkrafttreten, Außerkrafttreten, Übergangsregelungen**
- 11. Erklärungen, Bescheinigungen**
- 12. Energiebedarfsausweis, Wärmebedarfsausweis**
- 13. Vollzug, Ausnahmen und Befreiungen, Überwachung**
- 14. Förderprogramme**
- 15. Begriffe**

Gliederung

1.	Anlass, Ziele, Informationsquellen	
1. 1	Anlass für die neue Energieeinsparverordnung (EnEV)	
1. 2	Ziele der EnEV	
1. 3	Wer ist der Verordnungsgeber?	
1. 4	Rechtsgrundlage	
1. 5	Welche wesentlichen Unterschiede gibt es zwischen der EnEV und der bisherigen Wärmeschutz- bzw. Heizungsanlagen-Verordnung?	
1. 6	Wo kann man die EnEV selbst und weitere Informationen bekommen?	
2.	Geltungsbereich	
2. 1	Geltungsbereich der EnEV	
2. 2	Welche Gebäude sind vom Geltungsbereich der EnEV ausgenommen?	
2. 3	Welcher Gebäudebegriff ist der EnEV zugrunde zu legen?	
3.	Neubau: Anforderungsniveau, Wirtschaftlichkeit	
3. 1	Hauptanforderung der EnEV: maximal zulässiger Jahres-Primärenergiebedarf	
3. 2	Wie wirkt sich die Bezugnahme auf den Primärenergiebedarf konkret aus?	
3. 3	Worauf beziehen sich die 30% Anhebung der Anforderungen?	
3. 4	Was kostet das mehr?	
3. 5	Was versteht man unter dem Wirtschaftlichkeitsgebot des EnEG?	
3. 6	Was versteht man unter ganzheitlicher Bilanzierung?	
3. 7	Kann man den errechneten geringeren Verbrauch auch am Gaszähler/ auf der Ölrechnung ablesen?	
3. 8	Was versteht man unter Niedrigenergiehausstandard und Passivhausstandard?	
3. 9	Wie unterscheiden sich Energiebedarf und Energieverbrauch?	

4.	Neubau: baulicher Wärmeschutz	
4. 1	Wie stark steigen die Anforderungen an den energiesparenden baulichen Wärmeschutz durch die EnEV?	
4. 2	Kann man noch mit Ziegel monolithisch (einschalig / massiv) bauen?	
4. 3	Darf das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung an die Gebäudehülle unterschritten werden?	
4. 4	Wärmebrücken	
4. 5	Wintergärten	
4. 6	Solare Energiegewinne	
4. 7	Gebäudeausrichtung	
4. 8	Darf ich nur noch kleine Fenster bauen?	
4. 9	Muss die Dichtheit des Gebäudes nachgewiesen werden?	
5.	Neubau: Anlagentechnik	
5. 1	Welche wesentlichen Unterschiede bestehen zwischen der bisherigen Heizungsanlagen-Verordnung und der EnEV?	
5. 2	Was ist Primärenergiebedarf / Primärenergiefaktor f_p / Anlagenaufwandszahl e_p ?	
5. 3	Warum muss jetzt schon beim Entwurf eines Gebäudes die Anlagentechnik einbezogen werden?	
5. 4	Wie wird die Anlagenaufwandszahl e_p ermittelt?	
5. 5	Ist eine höhere oder eine niedrigere Anlagenaufwandszahl e_p günstiger?	
5. 6	Wie wirkt sich der Primärenergiefaktor f_p eines bestimmten Energieträgers aus?	
5. 7	Primärenergiefaktor f_p bei Beheizung mit Strom	
5. 8	Wie groß ist der Warmwasserbedarf bei Wohngebäuden?	
5. 9	Ist der Einbau einer Lüftungsanlage Pflicht?	

6.	Neubau: Nachweismethoden	
6. 1	Detailliertes Nachweisverfahren (Monatsbilanzverfahren)	
6. 2	Vereinfachtes Nachweisverfahren für Wohngebäude	
6. 3	Was ist mit dem bisherigen Bauteilverfahren für kleine Wohngebäude?	
6. 4	Grundlagen für das Rechenverfahren	
7.	Baubestand: Anforderungen	
7. 1	Anforderungen beim Bestand und Wirtschaftlichkeitsgebot	
7. 2	Was ist eine "bedingte" Nachrüstungsanforderung?	
7. 3	Was ist eine „echte“ Nachrüstungsanforderung?	
8.	Baubestand: bauliche Nachrüstungsanforderungen	
8. 1	Welche baulichen Nachrüstungsanforderungen werden gestellt?	
8. 2	Welche baulichen Nachrüstungstatbestände sind neu in der EnEV?	
8. 3	Bewirken die höheren Anforderungen für den Neubau auch etwas für den Bestand?	
8. 4	Enthält die EnEV für denkmalgeschützte Gebäude Sonderregelungen?	
9.	Baubestand: anlagentechnische. Nachrüstungsanforderungen	
9. 1	Welche Anforderungen an die Nachrüstung von heizungstechnischen Anlagen werden gestellt?	
9. 2	Welche anlagentechnischen Nachrüstungstatbestände sind neu in der EnEV?	
9. 3	Müssen jetzt alle Heizkessel, die vor dem 01.10.1978 eingebaut wurden, ausgetauscht werden?	
9. 4	Verhältnis der Austauschpflichten nach EnEV und nach 1. BImSchV	
9. 5	Neue Elektrospeicherheizungen im Bestand	
10.	Inkrafttreten, Außerkrafttreten, Übergangsregelungen	
10. 1	Inkrafttreten der EnEV	
10. 2	Außerkrafttreten der Wärmeschutzverordnung und der Heizungsanlagen-Verordnung	

10.	3	Welche Übergangsregelung gilt für baugenehmigungspflichtige Vorhaben nach Art. 62 BayBO?	
10.	4	Gibt es eine Übergangsregelung bei baugenehmigungsfreien Vorhaben nach Art. 63 BayBO?	
10.	5	Wie ist bei Vorhaben im Rahmen der Genehmigungsfreistellung nach Art. 64 BayBO zu verfahren?	
10.	6	Wie ist bei staatlichen Bauvorhaben zu verfahren, die zustimmungsfrei sind?	
10.	7	Muss eine vor dem Inkrafttreten begonnene Baumaßnahme der EnEV angepasst werden?	
11. Erklärungen, Bescheinigungen			
11.	1	Was ist eine Unternehmererklärung?	
11.	2	Was muss ich mit der Unternehmererklärung tun?	
11.	3	Unternehmererklärung zu heizungstechnischen Anlagen, Warmwasseranlagen und Lüftungsanlagen	
11.	4	Unternehmererklärung zu Außenbauteilen	
11.	5	Was bescheinigen die Sachverständigen nach ZVEnEV?	
11.	6	Wie finde ich einen geeigneten Sachverständigen?	
12. Energiebedarfsausweis, Wärmebedarfsausweis			
12.	1	Was ist ein Energiebedarfsausweis bzw. Wärmebedarfsausweis und wozu ist er notwendig?	
12.	2	Worin unterscheiden sich die Ausweise?	
12.	3	Wo ist Inhalt und Form dieser Ausweise geregelt?	
12.	4	Wann müssen ein Energiebedarfsausweis oder Wärmebedarfsausweis ausgestellt werden?	
12.	5	Wer erstellt den Energiebedarfsausweis und wer darf ihn verantwortlich unterschreiben?	
12.	6	Altbau: Energiebedarfsausweis?	
12.	7	Wie werden Ausnahmen und Befreiungen in den Ausweisen behandelt?	
12.	8	Muss der Energiebedarfsausweis auf der Baustelle vorliegen?	
12.	9	Wer darf einen Energiebedarfsausweis einsehen?	

12.	10	Was ist ein "Energiepass"?	
12.	11	Beziehen sich die Ausweise auf das geplante oder das fertiggestellte Gebäude?	
12.	12	Wärmeschutznachweis nach BayBO und Energiebedarfsnachweis nach EnEV	
13. Vollzug, Ausnahmen und Befreiungen, Überwachung			
13.	1	Wer vollzieht die EnEV?	
13.	2	ZVEnEV – Bayerische Zuständigkeits- und Durchführungsverordnung zur EnEV	
13.	3	Ordnungswidrigkeiten	
13.	4	Wer ist für die Erteilung von Ausnahmen und Befreiungen von der EnEV zuständig?	
13.	5	Unterschied zwischen Sachverständigen nach § 2 ZVEnEV zu anderen Sachverständigen	
13.	6	Wo muss ein Antrag auf Ausnahme / Befreiung eingereicht werden?	
13.	7	Wer überwacht die Einhaltung der Anforderungen der EnEV?	
14. Förderprogramme			
15. Begriffe (Quelle: Erläuterungen zur AVV Energiebedarfsausweis des Bundes u.a.)			
		Anlagenaufwandszahl e_p	
		Bauteilverfahren	
		Bezugsflächen und Rauminhalte (geometrische Angaben)	
		Beheizte Wohnfläche	
		Beheiztes Gebäudevolumen (V_e)	
		Bilanzverfahren	
		Brennwertkessel	
		CE-Kennzeichnung	
		Energiebedarf	
		Endenergiebedarf	
		Entwurfsverfasser nach Art 57 BayBO	

	Heizwärmebedarf, Jahres-Heizwärmebedarf	
	Jahres-Primärenergiebedarf	
	K-Wert in $W(m^2K)$	
	Luftdichtheit des Gebäudes, Blower-Door-Test	
	Niedertemperatur-Heizkessel	
	Transmissionswärmeverlust	
	U-Wert	
	Wärmebrücke	
	Wärmeübertragende Umfassungsfläche (A)	

1.		Anlass, Ziele, Informationsquellen	
1. 1		<p>Anlass für die neue Energieeinsparverordnung (EnEV)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Reduzierung des Energieverbrauchs und damit auch der klimarelevanten Gase (insbesondere CO₂) ist eine wichtige gesellschaftliche Aufgabe. Die Raumheizung und Warmwasserbereitung in Gebäuden sind mit fast 40 % am Gesamtenergieverbrauch beteiligt und bieten daher auch ein großes Einsparpotenzial. Die rechtlichen Vorgaben zur Energieeinsparung müssen deshalb entsprechend dem technischen Fortschritt laufend überprüft werden. Schon bei der Konzipierung der Wärmeschutzverordnung 1995 haben Bundesregierung und Bundesrat die Absicht geäußert, nach Ablauf von 5 Jahren eine Überprüfung vorzunehmen. In letzter Zeit hat es sich auch gezeigt, dass der technische Fortschritt sowohl im Bereich des baulichen Wärmeschutzes als auch der Gebäudetechnik eine Anhebung der Anforderungen zulässt, ohne dass (bei vorausschauender und intelligenter Planung) mit größeren Kostensteigerungen zu rechnen ist. • Durch die derzeit laufende europäische Harmonisierung der Normung ist es erforderlich, die energieeinsparrechtlichen Vorschriften anzupassen. Gleichzeitig bietet der Bezug auf technische Regeln den Vorteil, dass die Verordnung selbst weniger technische Detailvorschriften enthalten muss. 	
1. 2		<p>Ziele der EnEV</p> <p>Die „Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV)“ soll den Energieverbrauch bei Gebäuden wesentlich reduzieren.</p> <p>Mit der Energieeinsparverordnung möchte die Bundesregierung folgende Ziele erreichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anhebung des Anforderungsniveaus für den Neubau im Mittel um ca. 30% gegenüber dem in der derzeitigen Wärmeschutzverordnung gültigen Standard, • umfassenderes Nachweisverfahren: Übergang von der Begrenzung des Jahresheizwärmebedarfs auf den jährlichen Primärenergiebedarf; damit verbunden die Zusammenfassung der bisherigen Wärmeschutzverordnung und der bisherigen Heizungsanlagen-Verordnung, • Anpassung der energieeinsparrechtlichen Vorschriften an die Weiterentwicklung der technischen Regeln, insbesondere der europäischen Normung und der neuen deutschen Normung, • Aktualisierte Anforderungen für den Gebäudebestand <p>Zusätzlich zur Energieeinsparung soll die neue Verordnung auch einen wichtigen und langfristig wirksamen Beitrag zum Klimaschutz leisten – auch wenn dieses Ziel im Energieeinsparungsgesetz nicht angesprochen ist. Weniger Energieverbrauch bedeutet aber in nahezu allen Fällen auch eine Emissionsreduzierung der klimarelevanten Gase (v. a. CO₂), so dass der Klimaschutz quasi „Nebenprodukt“ der Verordnung ist.</p>	

1. 3	Wer ist der Verordnungsgeber? Die EnEV ist eine Verordnung der Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates. Der Vollzug der EnEV liegt bei den Ländern. Dazu erlässt der Freistaat Bayern eine Zuständigkeits- und Durchführungsverordnung zur Energieeinsparverordnung (ZVEnEV).
1. 4	Rechtsgrundlage Ermächtigungsgrundlage für die EnEV ist das Energieeinsparungsgesetz (Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden, EnEG) von 1976, zuletzt geändert 1980. Auf dieser Grundlage entstand 1977 die erste Wärmeschutzverordnung und 1978 die erste Heizungsanlagen-Verordnung. Diese wurden jeweils 1982/84 und 1994/95 unter Anhebung der Anforderungen und (1995) Änderung des Nachweisverfahrens neu gefasst. Seit 1997 hat der Bund an einer „Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV)“ gearbeitet, die die bisherige Wärmeschutzverordnung und die bisherige Heizungsanlagen-Verordnung zusammenführen soll.
1. 5	Welche wesentlichen Unterschiede gibt es zwischen der EnEV und der bisherigen Wärmeschutz- bzw. Heizungsanlagen-Verordnung? <ul style="list-style-type: none">• Hauptanforderung der EnEV für Neubauten ist die Begrenzung des Jahres–Primärenergiebedarfs. Bei der Wärmeschutzverordnung waren dies der Jahres–Heizwärmebedarf bzw. im vereinfachten Verfahren für kleine Wohngebäude („Bauteilverfahren“) die Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenbauteile.• Für die gesamten heizungs-, raumluftechnischen und (bei Wohngebäuden) zur Warmwasserbereitung dienenden Anlagen eines Gebäudes wird eine einzige Anlagenaufwandszahl e_p errechnet, aus der die energetische Effizienz der Anlagentechnik erkennbar wird.• Es wird weiterhin ein vereinfachtes Nachweisverfahren für Wohngebäude geben. Das bisherige Bauteilverfahren wird jedoch von einem einfachen Bilanzverfahren abgelöst, das zum Jahres–Primärenergiebedarf führt.• Das Rechenverfahren für den Nachweis ist weitgehend auf neu konzipierte Berechnungsnormen ausgelagert. Für den Baubestand bleibt es im Grundsatz beim bisherigen Prinzip der bedingten Nachrüstungsanforderungen mit aktualisierten Grenzwerten für die Wärmedurchgangskoeffizienten. Einige wenige neue Tatbestände für echte Nachrüstungsanforderungen wurden aufgenommen.
1. 6	Wo kann man die EnEV selbst und weitere Informationen bekommen? Die EnEV vom 16.November 2001 wurde am 21. November 2001 im Bundesgesetzblatt, Teil I, Seite 3085 ff. verkündet. Mehrere Verlage arbeiten inzwischen an Textausgaben bzw. Kurzkomentaren. Im Internet erhält man die EnEV mit Text und Begründung über das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie unter www.bmwi.de . Auch die Deutsche Energieagentur DENA (eine Gesellschaft des Bundes) bietet auf ihrer Internetseite www.deutsche-energie-agentur.de die Texte sowie Informationen und Modellrechnungen. Weitere Informationen bieten auch andere Institutionen, wie z. B. die Seite www.enev-online.de oder www.enev.de .

2.		Geltungsbereich	
2.	1	<p>Geltungsbereich der EnEV (§ 2 Abs. 1) Die EnEV gilt für</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Gebäude</u> mit normalen Innentemperaturen, das sind solche Gebäude, die nach ihrem Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von 19 °C und mehr und jährlich mehr als vier Monate beheizt werden. • <u>Gebäude</u> mit niedrigen Innentemperaturen, das sind solche Gebäude, die nach ihrem Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von mehr als 12 Grad Celsius und weniger als 19 Grad Celsius und jährlich mehr als vier Monate beheizt werden. <p>Eingeschlossen sind die Anlagen dieser Gebäude, die zur Raumheizung, zur Bereitung von Brauchwarmwasser dienen sowie die raumlufttechnischen Anlagen (Lüftung, Klimatisierung, Wärmerückgewinnung). Die Vorschriften über die Inbetriebnahme von Heizkesseln (§ 11 EnEV) gelten auch für Anlagen, die nicht im räumlichen Zusammenhang mit diesen Gebäuden stehen.</p> <p>Die EnEV umfasst nur den Energiebedarf für Raumheizung, Raumlüftungstechnik und (bei Wohngebäuden) Warmwasserbereitung, jedoch nicht den Energiebedarf z. B. für Beleuchtung, Raumlüftkühlung, Elektrogeräte, EDV–Anlagen oder für Produktionsprozesse.</p>	
2.	2	<p>Welche Gebäude sind vom Geltungsbereich der EnEV (abgesehen von den Regelungen zur Inbetriebnahme von Heizkesseln nach § 11 EnEV) ausgenommen?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Betriebsgebäude, die überwiegend zur Aufzucht oder zur Haltung von Tieren genutzt werden, 2. Betriebsgebäude, soweit sie nach ihrem Verwendungszweck großflächig und lang anhaltend offen gehalten werden müssen, 3. unterirdische Bauten, 4. Unterglasanlagen und Kulturräume für Aufzucht, Vermehrung und Verkauf von Pflanzen, 5. Traglufthallen, Zelte und sonstige Gebäude, die dazu bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden. <p>(§ 1 Abs. 2 EnEV)</p> <p>Wichtig: Die Vorschriften über die Inbetriebnahme von Heizkesseln (§ 11 EnEV) gelten aber auch für diese Gebäude!</p>	
2.	3	<p>Welcher Gebäudebegriff ist der EnEV zugrunde zu legen?</p> <p>Die EnEV ist eine Verordnung der Bundesregierung. Eine Definition des Gebäudebegriffs fehlt sowohl in der EnEV als auch im EnEG. Deshalb ist der landesrechtliche Gebäudebegriff des Art. 2 Abs. 2 der Bayer. Bauordnung zugrunde zu legen.</p> <p>Die drei wesentlichen Kennzeichen des Gebäudes sind demnach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kann von Menschen betreten werden • ist selbständig benutzbar • ist überdeckt. 	

3.		Neubau: Anforderungsniveau, Wirtschaftlichkeit	
3. 1		<p>Hauptanforderung der EnEV: maximal zulässiger Jahres-Primärenergiebedarf Die Hauptanforderung der EnEV für zu errichtende Gebäude ist ein Grenzwert für den Jahres-Primärenergiebedarf (§ 3 Abs. 1). Der höchstzulässige Wert je m³ Volumen oder (bei Wohngebäuden) je m² beheizte Fläche kann in Abhängigkeit vom Gebäudetyp und dessen Kompaktheit (A/V-Wert) aus einer Tabelle abgelesen bzw. errechnet werden (Anhang 1). Der Primärenergiebedarf wurde gewählt, weil es nicht sachgerecht wäre, wenn die Anhebung der Anforderungen allein durch verstärkte Dämmung der Außenbauteile zu leisten wäre (vereinfachte Grundregel: jeder cm zusätzliche Dämmstoffdicke bringt weniger als der vorangegangene cm). Deshalb müssen auch andere Energieverluste aufgegriffen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Lüftungsverlust macht bereits etwa 50% des Gesamtverlustes der Gebäudehülle aus. Die geltende WärmeschutzV berücksichtigt diesen nur pauschal bzw. bei Einsatz einer mechanischen Lüftung • Verluste aus der Anlagentechnik (Heizkessel, Rohrleitungen, Trägheit der Regelungseinrichtungen, elektrische Hilfsenergie) enthalten ein hohes Potential (mindestens 10%), das bisher nicht genutzt wurde. • Im Wohnungsbau wird der Energieanteil für das Brauchwarmwasser bei sinkenden Werten für die Heizenergie immer bedeutender. <p>In der Fachwelt besteht zudem ein breiter Konsens darüber, dass das Ziel der Ressourcenschonung und der Verringerung der Importabhängigkeit für Energie, aber auch die Begünstigung des erwünschten Einsatzes regenerativer Energie (z. B. solare Warmwasserbereitung, Wärmepumpenheizung) am besten durch die Begrenzung des Primärenergiebedarfs erreicht werden kann. Zudem gibt diese Größe die volkswirtschaftlich tatsächlich verbrauchte – und damit letztlich zu bezahlende – Energiemenge an.</p> <p>Eine wesentliche Nebenanforderung der EnEV ist der spezifische Transmissionswärmeverlust (§ 3 Abs. 1 EnEV) der Gebäudehülle, um mindestens den derzeitigen baulichen Wärmeschutzstandard (der bisherigen Wärmeschutzverordnung) zu sichern, wenn dieser etwa durch Einsatz hocheffizienter Anlagentechnik oder erneuerbarer Energien unterschritten werden könnte.</p>	
3. 2		<p>Wie wirkt sich die Bezugnahme auf den Primärenergiebedarf konkret aus? Durch die Begrenzung des Primärenergiebedarfs müssen bei der Wahl des Energieträgers auch dem Endverbraucher vorgelagerte Prozessketten (z.B. Energieverlust von der Ölquelle bis zum heimischen Öltank, Umwandlungs- und Transportverluste bei der Stromerzeugung) mit berücksichtigt und ggf. durch bauliche- und anlagentechnische Maßnahmen darauf reagiert werden.</p>	
3. 3		<p>Worauf beziehen sich die 30% Anhebung der Anforderungen? Das Anforderungsniveau für Neubauten wird – bezogen auf den Primärenergiebedarf – um ca. 30% erhöht. Die 30% sind zu verstehen als Mittelwert über alle Gebäudetypen. Nicht für jede Gebäudekategorie ist aus Gründen des Wirtschaftlichkeitsgebots im Energieeinsparungsgesetz (E-</p>	

	<p>nEG) die gleiche Verschärfung möglich (z. B. werden freistehende Einfamilienhäuser weniger hoch belastet).</p> <p>Die Anhebung bezieht sich auf einen Vergleich des Jahres–Primärenergiebedarfs nach dem Standard der EnEV und dem Standard der Wärmeschutzverordnung 1995.</p> <p>In der Praxis wurde dabei eine Vielzahl von Gebäuden betrachtet, die nach den Anforderungen der EnEV bzw. nach den Anforderungen der bisherigen Wärmeschutzverordnung geplant wurden. Die Gebäude nach WärmeschutzV wurden unter Zugrundelegung einer damals üblichen Anlagentechnik fiktiv auf den Primärenergiebedarf hochgerechnet, um einen Vergleich mit Gebäuden nach EnEV zu ermöglichen. Ein allgemeingültiger und physikalisch exakter Vergleich ist aber wegen der Änderung des Nachweisverfahrens nicht möglich.</p>	
<p>3. 4</p>	<p>Was kostet das mehr?</p> <p>Durch den ganzheitlichen Ansatz mit der Ausgleichsmöglichkeit von baulichem Wärmeschutz und Effizienz der Anlagentechnik haben Planer und Bauherr künftig sehr weitgehenden Einfluss auf die Kosten. Wenn das Gebäude bereits von Anfang an in diesen beiden Bereichen als Ganzes gesehen wird, lassen sich nach den Berechnungen der Bundesregierung Mehrkosten häufig sogar ganz vermeiden. Der bisher übliche Weg der Trennung der Planungsschritte in Gebäude- bzw. Anlagenplanung sollte deshalb überwunden werden. Allein durch intelligente Planung, wie der richtigen Verteilung der Fensteröffnungen nach der Himmelsrichtung zur Maximierung solarer Gewinne, der Installation des Wärmeerzeugers im beheizten Bereich, der Vermeidung der Leitungsführung unter der Kellerdecke oder in den Außenwänden sowie der Optimierung der Wärmeübergabe im Raum lässt sich ein erheblicher Teil der Anhebung der Anforderungen weitgehend kostenneutral erreichen. In diesen Fällen sind auch für den baulichen Wärmeschutz keine nennenswerten Mehrkosten zu erwarten, da die verbleibende Erhöhung durch marktübliche konkurrenzfähige Baukonstruktionen erreicht werden kann.</p> <p>Mehrkosten sind aber dann zu erwarten, wenn die neue Flexibilität der EnEV nicht genutzt und z. B. die Erhöhung der Anforderungen allein baulich umgesetzt werden sollen. Für diesen Fall hat die Bundesregierung Gutachten erstellen lassen, die Mehrkosten von 1 – 1,5% der Gebäudekosten für größere Wohngebäude bzw. 1,5 – 2% für kleinere Wohngebäude errechnet haben. Bei Nichtwohngebäuden soll die Größenordnung eher darunter liegen.</p>	
<p>3. 5</p>	<p>Was versteht man unter dem Wirtschaftlichkeitsgebot des EnEG?</p> <p>Das Energieeinsparungsgesetz (EnEG) als Ermächtigungsgrundlage enthält ein sogenanntes „Wirtschaftlichkeitsgebot“ (§ 5 Abs. 1 EnEG). Danach müssen die durch die EnEV gestellten Anforderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – nach dem Stand der Technik erfüllbar und – für Gebäude gleicher Art und Nutzung wirtschaftlich vertretbar sein. <p>Anforderungen gelten nach dem EnEG dann als wirtschaftlich vertretbar, wenn generell die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer durch die eintretenden Einsparungen erwirtschaftet werden können. Bei bestehenden Gebäuden ist die noch zu erwartende Restnut-</p>	

		<p>zungsdauer zu berücksichtigen. Aus den von der Bundesregierung vorgelegten Gutachten ergibt sich, dass dies für die Anforderungen der EnEV der Fall ist.</p>	
3.	6	<p>Was versteht man unter ganzheitlicher Bilanzierung? Die EnEV begrenzt nicht mehr den zulässigen Heizwärmebedarf eines Gebäudes, sondern den zulässigen Primärenergiebedarf für die Heizung und (für Wohngebäude) Warmwasserbereitung. Sie verknüpft also erstmals Gebäude und Anlagentechnik. Der gesamte Energieverbrauch für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung wird in die Bilanzierung einbezogen. Die Qualität des baulichen Wärmeschutzes geht damit ebenso ein in die Energiebilanz wie die primärenergetische Bewertung des Energieträgers und die Effizienz der Anlagentechnik. Durch die Umstellung auf den Primärenergiebedarf kann künftig der Bauherr zusammen mit seinem Planer entscheiden, ob er die veränderten Anforderungen stärker über den baulichen Wärmeschutz, über eine verbesserte Anlagentechnik oder durch eine Kombination daraus erreichen will. Das bedeutet: Wer sehr gute Heiztechnik einsetzt, kann bei der Gebäudedämmung sparen – und umgekehrt. Dadurch wird die Entscheidungsfreiheit für die am Bau Beteiligten wesentlich erhöht. Der Einsatz erneuerbarer Energien oder die Vermeidung von Wärmebrücken schafft zusätzliche Freiräume für die Planung.</p>	
3.	7	<p>Kann man den errechneten geringeren Verbrauch auch am Gaszähler/ auf der Ölrechnung ablesen? Die EnEV begrenzt den im Planungsstadium berechneten Primärenergiebedarf. Dieser gibt einen Anhaltspunkt für die energetische Qualität von Gebäuden, ähnlich dem Normverbrauch eines Autos. Der tatsächliche Verbrauch kann aber in der Regel wegen der realen Bedingungen vor Ort (z.B. örtliche Klimabedingungen, abweichendes Nutzerverhalten) vom errechneten Bedarf abweichen. Der Einfluss des Nutzerverhaltens auf den Heizenergie- und Warmwasserverbrauch wird oft unterschätzt. Messungen an gleichartigen Gebäuden haben gezeigt, dass hier durchaus Relationen von 1:2 bis – in extremen Fällen – 1:4 vom sparsamsten zum verbrauchsintensivsten Nutzer entstehen können. Ein rechtlicher Anspruch des Nutzers z. B. auf Einhaltung eines bestimmten Öl- oder Gasverbrauchs kann daher keinesfalls abgeleitet werden.</p>	
3.	8	<p>Was versteht man unter Niedrigenergiehausstandard und Passivhausstandard? Weder der Begriff des Niedrigenergiehauses noch derjenige des Passivhauses sind exakt und offiziell definiert. Ein Niedrigenergiehaus liegt nach dem Wortsinn beim Energiebedarf deutlich unter dem jeweils üblichen Standard für Neubauten (wohl ca. 20 – 30%), also unter der jeweils geltenden Vorschrift des Energieeinsparrechts. Vor dem Inkrafttreten der EnEV ist dies die Wärmeschutzverordnung, nach dem 01.02.2002 der Standard der EnEV. Der Begriff ändert sich also dynamisch. Einen Anhaltspunkt für den bisherigen Begriff des „Niedrigenergiehauses“</p>	

	<p>lieferte das Eigenheimzulagengesetz. Eine Ökozulage wird bis 31.12.2002 für Wohngebäude, die noch nach der WärmeschutzV gerechnet werden können (siehe unter Übergangsregelungen) dann gewährt, wenn es den zulässigen Jahres-Heizwärmebedarf nach der Wärmeschutzverordnung v. 16.08.1994 um mindestens 25% unterschreitet. Der Begriff des Niedrigenergiehauses wird zwar im Eigenheimzulagengesetz nicht verwendet, hat sich aber im allgemeinen Sprachgebrauch für Wohngebäude, die die Voraussetzung für die Ökozulage erfüllen, eingebürgert. In Zahlen würde sich dafür ungefähr ein Jahresheizwärmebedarf – je nach Gebäudetyp und Kompaktheit (A/V-Wert) des Gebäudes – von 40 – 75 kWh pro m² und Jahr ergeben. Die EnEV begrenzt nicht mehr den Jahres-Heizwärmebedarf, sondern den Jahres-Primärenergiebedarf. Da diese beiden Größen nicht unmittelbar und physikalisch exakt miteinander vergleichbar sind, kann auch keine präzise Aussage zur Vergleichbarkeit des Anforderungsniveaus für das bisherige „Niedrigenergiehaus“ im Sinne des Eigenheimzulagengesetzes mit dem Niveau der EnEV gemacht werden.</p> <p>Auch der Passivhausstandard ist nicht einheitlich definiert. Er wurde zuerst an vier Reihenhäusern in Darmstadt – Kranichstein umgesetzt und erforscht und wird oft verbunden mit einem Heizenergieverbrauch in einer Größenordnung von ca. 5 – 10 kWh pro m² und Jahr. Er ist für Einfamilienhäuser und einige Wohngebäude mit Geschosswohnungen inzwischen zwar vielfach in der Praxis erprobt, kann aber noch nicht als allgemein verbreitet vorausgesetzt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Kosten für Passivhäuser sind wegen der aufwändigen Anlagentechnik erheblich höher als für konventionelle Häuser und die Wirtschaftlichkeit derzeit zweifelhaft. • Das Passivhausniveau hätte zur Folge, dass eine Reihe von heute marktüblichen und bewährten Baukonstruktionen nicht mehr ausgeführt werden könnten, wie z. B. die einschalige Mauerwerkswand aus wärmetechnisch leistungsfähigen Mauersteinen (porosierte Ziegel, Liapor, Bimssteine) und z. B. Fensterrahmen mit einer Dämmschicht überzogen werden müssten. <p>Hinzu kommt, dass die EnEV für alle Gebäude mit normalen bzw. niedrigen Innentemperaturen nicht nur für Wohngebäude gilt. Für Nichtwohngebäude gibt es derzeit noch sehr wenige Erfahrungen mit dem Passivhausstandard. Eine verbindliche Einführung dieses Niveaus würde damit zu schwer lösbaren Problemen führen.</p>	
<p>3. 9</p>	<p>Wie unterscheiden sich Energiebedarf und Energieverbrauch?</p> <p>Der Energiebedarf ist diejenige Energiemenge, die unter genormten Bedingungen (z.B. mittlere Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, bestimmte zu erreichende Innentemperatur, angenommene innere Wärmequellen) für Beheizung, Lüftung und (bei Wohngebäuden) Warmwasserbereitung zu erwarten ist. Diese Größe dient der ingenieurmäßigen Auslegung des baulichen Wärmeschutzes von Gebäuden und ihrer technischen Anlagen für Heizung, Lüftung, Warmwasserbereitung und Kühlung sowie dem Vergleich der energetischen Qualität von Gebäuden.</p> <p>Der Verbrauch ist die an einem fertiggestellten Gebäude tatsächlich vor Ort gemessene Energiemenge bei der Nutzung eines Gebäudes durch einen</p>	

	<p>bestimmten Nutzer.</p> <p>Die EnEV kann nur den Energiebedarf begrenzen, da das Gebäude zum Zeitpunkt des Nachweises erst in der Planung vorliegt. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass Gebäude einmalig sind und deshalb normalerweise keine realen Vergleichsmessungen wie bei Autos vorliegen können.</p>	
--	--	--

4.		Neubau: baulicher Wärmeschutz	
4.	1	<p>Wie stark steigen die Anforderungen an den energiesparenden baulichen Wärmeschutz durch die EnEV?</p> <p>Diese Frage ist allgemeingültig nicht zu beantworten, da der bauliche Wärmeschutz (also im wesentlichen der Dämmstandard der Außenbauteile) innerhalb bestimmter Grenzen mit der Effizienz der Anlagentechnik verrechnet werden kann und deshalb jedes Projekt unterschiedliche Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz stellen kann.</p> <p>Es ist jedoch davon auszugehen, dass auch die Außenhülle in den allermeisten Fällen einen Teilbetrag zur Erfüllung der erhöhten Anforderungen leisten muss.</p>	
4.	2	<p>Kann man noch mit Ziegel monolithisch (einschalig/massiv) bauen?</p> <p>Ja. Seit die letzte Wärmeschutzverordnung in den Jahren 1993/94 konzipiert wurde, ist die technische Entwicklung bei Bauprodukten und Anlagentechnik deutlich fortgeschritten. Dies betrifft z. B. auch den Baustoff Ziegel. Bei einer Ziegelwand mit der in Bayern üblichen Dicke von 36,5 cm rechnete man damals noch mit einem U- Wert von bis zu 0,51 W/m²K, heute mit 0,34 W/m²K, was einer Reduzierung des Wärmeverlustes der Außenwand um ca. 30% entspricht. Dies konnte allein durch Verbesserung bei der Entwicklung der Steine und des Mörtels ohne nennenswerte Mehrkosten erreicht werden. Hinzu kommt, dass durch die Ausgleichsmöglichkeit zwischen baulichem Wärmeschutz und der Effizienz der Anlagentechnik nicht mehr die gesamte Anhebung der Anforderungen baulich erfüllt werden muss. Durch intelligente Planung und bessere Effizienz der Anlagentechnik kann ein erheblicher Teil bereits dadurch abgefangen werden.</p> <p>Die Verwendbarkeit der monolithischen Wand ist möglich, wenn auf der Heizungsseite z.B. die Brennwerttechnik eingesetzt wird. Für eine Übergangszeit von fünf Jahren ab dem Inkrafttreten enthält die EnEV eine Sonderregelung für Ein- und Zweifamilienhäuser aus monolithischer Außenwandkonstruktion und mit Niedertemperatur-Heizkesseln. Dabei erhöht sich der Höchstwert des zulässigen Jahres-Primärenergiebedarfs um 3% (Anhang 1 Nr. 2.1.3 EnEV).</p>	
4.	3	<p>Darf das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung an die Gebäudehülle unterschritten werden?</p> <p>Die Möglichkeit der Bilanzierung zwischen Gebäudehülle und Anlagentechnik und der Einrechnung regenerativer Energien könnte im Extremfall dazu führen, dass die Dämmung der Außenbauteile geringer ausfallen kann, als nach der bisherigen WärmeschutzV erforderlich. Versäumnisse hierbei wirken sich aber langfristig besonders negativ aus, da Fehlinvestitionen in die – im Vergleich zur Anlagentechnik – langlebigeren Außenbauteile später nur mit sehr hohem Aufwand zu verbessern wären. Deshalb wurde es als erforderlich angesehen, hier eine Mindestgrenze einzubauen, die in etwa im Bereich der Anforderungen der geltenden Wärmeschutzverordnung liegt. Dazu begrenzt die EnEV als nicht ausgleichbare Nebenanforderung den spezifischen Transmissionswärmeverlust H_T der Außenbauteile, um den baulichen Dämmstandard der Wärmeschutzverordnung 1995 zu sichern (Spalten 5, 6 Tabelle 1, Anhang 1 EnEV). Da dieser Wert ohnehin ein Zwi-</p>	

		schenergebnis des rechnerischen Nachweises ist, erfordert er deshalb keinen zusätzlichen Ermittlungsaufwand.	
4.	4	<p>Wärmebrücken</p> <p>Die EnEV bezieht erstmals auch den Einfluss von Wärmebrücken in die Berechnung mit ein (Nr. 2.5 Anlage 1 EnEV). Der Grund: Je besser die Gebäudedämmung wird, um so mehr fällt auch die Wirkung der konstruktiven Wärmebrücken ins Gewicht. Für den Nachweis stehen drei Alternativen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein genauer, aber aufwändiger Nachweis nach den Regeln der Technik (in der Praxis wohl nur bei größeren Gebäuden mit vielen gleichartigen Wärmebrücken sinnvoll) - ein reduzierter pauschaler Zuschlag bei Verwendung von Standarddetails des Beiblatts zur DIN 4108 - ein relativ hoher pauschaler Zuschlagswert, wenn kein Nachweis erfolgt. <p>Damit wird ein beträchtlicher Anreiz zur Minimierung und – soweit möglich – Vermeidung von Wärmebrücken gegeben.</p>	
4.	5	<p>Wintergärten</p> <p>Der Begriff des Wintergartens wird heute für mehrere, aus der Sicht der Energieeinsparung unterschiedlich zu bewertende Varianten von Gebäudeteilen aus Glas gebraucht.</p> <p>Der eigentliche, klassische Wintergarten ist ein unbeheizter Glasvorbau, der an eine Gebäudefassade angefügt ist. Die dahinter liegende Außenwand sowie die Fenster bzw. Fenstertüren weisen im Bereich des Wintergartens eine thermische Trennung, d. h. den erforderlichen Wärmeschutz auf. Der Wintergarten ist „Sonnenfalle“ und Wärmepuffer zwischen Außenluft und Innenraum und trägt so zur Reduzierung der Wärmeverluste bei. Abschnitt 6.4.4. der DIN 4108-6:2000-11 enthält dafür ein Verfahren zur Ermittlung der solaren Wärmegewinne durch unbeheizte Glasvorbauten.</p> <p>Wichtig: Bei Anbau eines solchen Wintergartens kann das vereinfachte Nachweisverfahren für Wohngebäude der EnEV nicht angewandt werden!</p> <p>Davon unterschieden werden müssen diejenigen Glasvorbauten, die zur Erweiterung von Wohnräumen dienen. Auch wenn diese äußerlich einem oben beschriebenen Vorbau gleichen, sind sie energetisch völlig anders zu beurteilen. Die fehlende thermische Trennung und die (direkte oder über die Wohnräume mittelbare) Beheizung verwandeln die Vorteile des echten Wintergartens wegen der i. d. R. schlechteren Dämmung des Glases in Nachteile. Im Nachweis nach der EnEV und der DIN 4108-6 müssen sie wie normale beheizte Räume behandelt werden.</p>	
4.	6	<p>Solare Energiegewinne</p> <p>Solare Wärmegewinne tragen in der Wärmebilanz wesentlich zur Reduzierung des Heizwärmebedarfs bei. Sie hängen ab von der Orientierung, der Größe der Fensteröffnung, der evtl. Verschattung durch Leibungen oder den Sturz oder festen Sonnenschutz, dem Rahmenanteil (bei Sprossenfenstern oft schon 50%!), dem Gesamt-Energiedurchlassgrad g des Glases und dem Einfallswinkel, unter dem die Sonnenstrahlen auf das Glas treffen. Die genaue Ermittlung ergibt sich aus Abschnitt 6.4. der DIN 4108-6:2000-</p>	

		11. Neu ist, dass auch eine transparente Wärmedämmung vor undurchsichtigen (opaken) Außenwänden berücksichtigt werden kann.	
4.	7	<p>Gebäudeausrichtung</p> <p>Aus der Vielzahl der Einflüsse auf die passiven Solargewinne lässt sich erkennen, dass eine allgemeingültige Antwort über die beste Gebäudeausrichtung nicht möglich ist.</p> <p>Oft gestellt wird die städtebauliche Frage, ob eine Gebäudeausrichtung Nord–Süd oder Ost–West energetisch besser sei. Die Summe der Einstrahlung im Winter aus Nord und Süd bzw. aus Ost und West ist nahezu gleich. Im Städtebau spielen aber auch noch weitere Gründe eine Rolle. So können z. B. in einem Gebäude mit Ost–West–Ausrichtung Aufenthaltsräume auf beiden Hauptseiten angeordnet und damit die Gebäudetiefe vergrößert werden. Dies lässt üblicherweise eine größere Freiheit bei der Grundrissgestaltung zu, zudem sind tiefere Gebäude kompakter und damit energiesparender.</p>	
4.	8	<p>Darf ich nur noch kleine Fenster bauen?</p> <p>Die ersten beiden Wärmeschutzverordnungen von 1977 und 1982 haben keine Bilanz ermöglicht, sondern nur den mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten (früher k-, jetzt U-Wert) begrenzt. Da das Fenster in der Regel den schlechtesten U–Wert hatte, konnte man den Grenzwert durch kleine Fensterformate am leichtesten erreichen. Erst die Wärmeschutzverordnung 1995 hat ermöglicht, solare Energiegewinne durch die Fenster bis zu einer gewissen Größenordnung (2/3 der Fassadenfläche) anzurechnen und gegen die höheren Verluste der Fenster teilweise aufzuwiegen. Es lohnte sich, im Süden mit der höchsten Solareinstrahlung größere Fenster, im Norden dagegen eher kleinere Fenster anzuordnen. Auch die EnEV in Kombination mit der DIN 4108-6:2000-11 lässt die Anrechnung solarer Gewinne zu. Kleine Fenster müssen also auch in Zukunft nicht zwingend gebaut werden, doch sollte der Einsatz von konventionellen Ganzglasfassaden genau überlegt werden. (Hinweis: Das vereinfachte Verfahren findet nur bei Wohngebäuden mit bis zu 30% Fensterflächenanteil - siehe § 3 Abs. 2 EnEV - Verwendung.).</p>	
4.	9	<p>Muss die Dichtheit des Gebäudes nachgewiesen werden?</p> <p>Zur Gebäudedichtheit enthält die EnEV drei Vorschriften:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine zwingend einzuhaltende Dichtheitsanforderung an die wärmeübertragende Umfassungsfläche in § 5 Abs. 1 Satz 1 EnEV: Sie muss nach dem Stand der Technik dauerhaft luftundurchlässig abgedichtet sein. • eine weitere zwingende Vorschrift: Außenliegende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster müssen den in Anhang 4, Nr. 1 Tab.1 EnEV enthaltenen Fugenundurchlässigkeitsklassen genügen, • eine freiwillige Möglichkeit der Dichtheitsprüfung des ganzen Gebäudes bzw. einzelner Wohnungen oder Nutzungseinheiten mit Hilfe eines sog. „Blower–Door–Tests“ aufgrund § 5 Abs. 1 Satz 3 in Verbindung mit Anhang 4 Nr. 2 EnEV. Dadurch kann beim Lüftungswärmeverlust ein Bonus von ca. 17% angesetzt werden, der sich in der Gesamtbilanz dann um ca. 3 – 6% günstiger auswirkt (DIN 4108-6:2000-11, Anhang D, Tab. D3, Zeile 8). • Soll jedoch eine Lüftungsanlage eingebaut werden und deren niedrigere 	

	<p>Luftwechselrate angesetzt werden, so ist der Blower–Door–Test zwingend erforderlich (Nr. 2.10 Anhang 1 EnEV).</p> <p>Die Dichtheit wirkt sich in einem richtig geplanten Neubau bauphysikalisch nachweislich nicht negativ aus, da die ausreichende Lüftung ohnehin durch die Fenster oder eine Lüftungsanlage zu leisten ist.</p>	
--	--	--

5.		Neubau: Anlagentechnik	
5.	1	<p>Welche wesentlichen Unterschiede bestehen zwischen der bisherigen Heizungsanlagen-Verordnung und der EnEV?</p> <p>Die <u>Heizungsanlagen-Verordnung</u> (HeizAnIV), die zum 1. Februar 2002 außer Kraft trat, stellte einzelne, „starre“ Anforderungen an die Ausführung der Anlagentechnik einschließlich Regelsysteme, Pumpen und Wärmeverteilung (u.a. an die Art und Dimensionierung der Wärmeerzeuger, Pflicht zum Einbau einer <i>zentralen</i> außentemperaturgeführter Regelung und Zeitsteuerung der Heizungsanlage sowie einer <i>raumweisen</i> Regelung z.B. über Heizkörper-Thermostatventile, Mindestdicke der Rohrdämmung bei Heiz- und Warmwasserleitungen). Die Anforderungen galten grundsätzlich gleichermaßen für weniger effiziente wie für hocheffiziente Systeme. Ein Nachweis der energetischen Effizienz der Anlagentechnik war nach der HeizAnIV nicht gefordert. Die Bayerische Staatsregierung hat jedoch in ihren Vollzugsregelungen zur HeizAnIV die Fachbetriebe zur Vorlage einer „<i>Unternehmerklärung</i>“ verpflichtet, in der die Einhaltung der Mindestanforderungen detailliert zu bestätigen war. Die <u>EnEV</u> stellt dagegen hauptsächlich auf den maximal zulässigen Jahres-Primärenergiebedarf ab. Durch die Erfassung des Energiebedarfs der Anlagentechnik mit Hilfe einer einzigen primärenergetischen Anlagenaufwandszahl e_P (DIN V 4701-10) können somit diese starren Anforderungen weitgehend entfallen. Weggefallen ist die Anforderung an die Dimensionierung von Heizkesseln, ansonsten sind die Anforderungen, was ihre Zielrichtung betrifft, grundsätzlich beibehalten.</p>	
5.	2	<p>Was ist Primärenergiebedarf / Primärenergiefaktor f_P / Anlagenaufwandszahl e_P ?</p> <p>Unter Primärenergiebedarf versteht man die für die Gebäudeheizung und Warmwasserbereitung notwendige Energiemenge einschließlich der Verluste des Heizungs- und Warmwasserbereitungssystems sowie bei der Umwandlung / Aufbereitung und dem Transport von Energieträgern. Diese Verluste werden mittels verschiedener <i>Primärenergiefaktoren</i> f_P und <i>Anlagenaufwandszahlen</i> e_P berücksichtigt. Die Effizienzbewertung bezieht also die komplette Prozesskette von der Energiebereitstellung bis zur Energienutzung beim Endverbraucher ein. Die primärenergetische Bewertung schafft eine einheitliche Vergleichsbasis für die unterschiedlichen Heiz- und Warmwasserbereitungssysteme.</p>	
5.	3	<p>Warum muss jetzt schon beim Entwurf eines Gebäudes die Anlagentechnik einbezogen werden?</p> <p>Die EnEV verknüpft nunmehr (mit der Hauptforderung, den höchstzulässigen Jahres-Primärenergiebedarf nicht zu überschreiten) die Gebäude- und die Anlagentechnik. Verbesselter baulicher Wärmeschutz und effizientere Wärmezeugung stehen praktisch gleichberechtigt nebeneinander. Eine bestimmte Gestaltung des Gebäudes oder eine bestimmte Art bzw. Konzeption der Anlagentechnik ist nicht vorgeschrieben. Architekt und Bauherr können selbst unter energetischen, gestalterischen und finanziellen Gesichtspunkten die günstigste Lösung auswählen.</p>	

5. 4

Wie wird die **Anlagenaufwandszahl e_p** ermittelt?

Die *Anlagenaufwandszahl* e_p stellt das Verhältnis von Aufwand zu Nutzen dar; sie ist quasi eine dem „Kehrwert des Nutzungsgrades“ des Heiz-, Trinkwassererwärmungs- und Wärmeverteilungssystems vergleichbare Größe („Kehrwert“-Aussage nur bedingt richtig, da Werte primärenergiebezogen).

Die *DIN V 4701-10* bietet drei Verfahren an, die sich hinsichtlich Detaillierungsgrad und Aufwand unterscheiden. Allen liegt dasselbe Rechenprogramm zugrunde.

1. Tabellenverfahren (Vorteil: *Schnelligkeit*):

Diese Methode basiert auf Mindest-Effizienzwerten der Anlagenkomponenten. Deshalb ist man damit immer auf der sicheren Seite.

2. Detailliertes Verfahren (Vorteil: *Genauigkeit, mehr Gestaltungsspielraum*):

Es berücksichtigt die tatsächlichen Komponenten-Aufwandszahlen. Deshalb erhält man hier niedrigere (d.h. günstigere) Aufwandszahlen als beim o.a. Tabellenverfahren. Aufwendigeres Rechnen wird hier also durch günstigere Werte belohnt.

3. Diagrammverfahren (Vorteil: *einfache Handhabung*):

Es ist die einfachste Methode nach *DIN V 4701-10*, um Aufwandszahlen zu ermitteln. Das Diagramm weist die Anlagenaufwandszahl e_p in Abhängigkeit von der beheizten Nutzfläche bei einem bestimmten Heizwärmebedarf aus. Da den Diagrammen ausführliche Berechnungen zugrunde liegen, sind die abgelesenen Aufwandszahlen identisch mit denen, die man selbst durch Rechnung ermitteln würde. Allerdings ist auch für dieses Verfahren die Kenntnis des *Heizwärmebedarfs* Q_H notwendig; bei vielen Altbauten ist aber gerade der Heizwärmebedarf nicht bekannt.

Die Höhe der Anlagenaufwandszahl hängt im wesentlichen von folgenden Einflussfaktoren ab:

- Aufwandszahl für das Wärmeerzeugungssystem,
- Aufstellung bzw. Anordnung des Wärmeerzeugungssystems (innerhalb oder außerhalb der beheizten Gebäudehülle),
- Primärenergiefaktor für die zu verwendende Energieart.

Im Zuge der Planung sollten diese Einflussfaktoren besondere Beachtung finden, da sie das Gesamtergebnis wesentlich beeinflussen können. Die Anlagenaufwandszahl e_p ist beim Neubau sowohl im „*Energiebedarfsausweis*“ nach EnEV als auch in der „*Unternehmererklärung*“ nach ZVEnEV anzugeben.

Inwieweit das Marktangebot spezieller EDV-Berechnungssysteme / -programme für Berechnungsverfahren bzw. Nachweise zur EnEV schnell, genau und handhabbar ist, kann derzeit (noch) nicht eingeschätzt werden.

5.	5	<p>Ist eine höhere oder eine niedrigere Anlagenaufwandszahl e_P günstiger?</p> <p>Die Anlagenaufwandszahl für Heizung und Warmwasserbereitung ist ein Maß für die energetischen Verluste. Sie sollte (unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Erfordernisse) möglichst klein gehalten werden. Je niedriger die Anlagenaufwandszahl, umso energetisch effizienter arbeitet das System.</p>	
5.	6	<p>Wie wirkt sich der Primärenergiefaktor für einen bestimmten Energieträger aus?</p> <p>Der Primärenergiefaktor ist ein energetisches Effizienzmaß für den eingesetzten Energieträger; er berücksichtigt die Verluste bei der Gewinnung, der Umwandlung bzw. Aufbereitung und beim Transport des Energieträgers bis hin zu seinem Einsatzort. Die Primärenergiefaktoren f_P sind in Tabelle C.4-1 der DIN V 4701-10 zusammengestellt. Je kleiner der Primärenergiefaktor, umso energetisch effizienter ist die eingesetzte Energieart. Die Faktoren liegen zwischen 0,0 (erneuerbare Energien) und 3,0 (Strom).</p>	
5.	7	<p>Primärenergiefaktor bei Beheizung mit Strom</p> <p>Bei elektrischen Speicherheizsystemen wurde – auch mit Blick auf die CO₂-Emissionen – der Primärenergiefaktor f_P für den Strom, der für Heizung und Lüftung eingesetzt wird, für die Dauer von 8 Jahren (ab Inkrafttreten der EnEV) abweichend von der DIN V 4701-10 mit 2,0 angesetzt. Strom wird in Deutschland zu einem beachtlichen Teil praktisch CO₂-frei bzw. klimaneutral erzeugt (u.a. Wasserkraft, Kernenergie, Windkraft, Biomasse).</p>	
5.	8	<p>Wie groß ist der Warmwasserbedarf bei Wohngebäuden?</p> <p>Bei Wohngebäuden ist der Energiebedarf für Warmwasser in der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs zu berücksichtigen. Zur Ermittlung des Trinkwasserwärmebedarfs gibt die EnEV für alle Haustypen einen festen (pauschalen) Wert von 12,5 kWh/(m² und Jahr) vor. Bei Nicht-Wohngebäuden wurde auf den Ansatz eines Warmwasser-Wärmebedarfs verzichtet.</p>	
5.	9	<p>Ist der Einbau einer Lüftungsanlage Pflicht?</p> <p>Die EnEV verpflichtet <u>nicht</u> zum Einbau einer Lüftungsanlage. Soll eine Lüftungsanlage eingebaut werden und deren niedrigere Luftwechselrate in den Nachweisen angesetzt werden, so ist in jedem Fall ein sog Blower-Door-Test durchzuführen (siehe 4.9). Die Mindestanforderungen an Lüftungsanlagen sind in Anhang 4 Nr. 3 EnEV festgelegt.</p>	

6.		Neubau: Nachweismethoden	
6. 1		<p>Detailliertes Nachweisverfahren (Monatsbilanzverfahren) Anhang 1 Nr. 2 EnEV Das Regelverfahren für den Nachweis nach der EnEV ist das Monatsbilanzverfahren nach der DIN 4108 Teil 6. Der Nachweis erfolgt in zwei Schritten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Für jeden Monat wird eine eigene Energiebilanz erstellt und die Wärmebedarfswerte der Monate mit positivem Heizwärmebedarf aufsummiert. Das Ergebnis ist der Heizwärmebedarf der Heizperiode. - Durch Multiplikation mit der primärenergetischen Anlagenaufwandszahl e_P, nach der DIN 4701 Teil 10, kommt man dann vom Heizwärmebedarf (bei Wohngebäuden auch einschließlich dem Energiebedarf für Warmwasserbereitung) zum Primärenergiebedarf. <p>Wegen der großen Zahl der erforderlichen Rechenschritte (monatliche Bilanz) und der im Vergleich zur Wärmeschutzverordnung wesentlich umfassenderen und genaueren Rechnung vieler Größen erfordert diese Rechenmethode EDV-Einsatz. Die Vorteile der aufwändigen Monatsbilanz bestehen in der genauen und flexiblen Erfassung der Verhältnisse im Gebäude und der größeren Freiheit für den Anwender in Wahl und Einsatz der planerischen Mittel durch die große Anzahl der möglichen „Stellschrauben“.</p>	
6. 2		<p>Vereinfachtes Nachweisverfahren für Wohngebäude (Anhang 1 Nr. 3 EnEV) Neben dem aufwändigen Monatsbilanzverfahren nach der DIN 4108 Teil 6 enthält die EnEV ein vereinfachtes Nachweisverfahren (einfaches Jahresbilanzverfahren, eigentlich Heizperiodenbilanz) für alle Wohngebäude ohne Größenbegrenzung (§ 3 Abs. 2 Nr.1 i. V. mit Anhang 1 Abschn. 3 EnEV). Es entspricht vom Schwierigkeitsgrad und der Handhabung in etwa dem Bilanzverfahren der bestehenden Wärmeschutzverordnung und ist auch noch per Hand zu rechnen. Damit das Verfahren auch einfach bleibt und im Ergebnis nicht unzulässig vom Monatsbilanzverfahren abweicht, ist es nur unter bestimmten Randbedingungen verwendbar (§ 3 Abs. 2 EnEV), für die es validiert wurde. Für Wohngebäude mit hohem Fensterflächenanteil (über 30%) oder mit besonderen Bauteilen (z. B. zur passiven Solarenergienutzung, wie Glasvorbauten oder unbeheizte Wintergärten) oder mit transparenter Wärmedämmung ist das vereinfachte Verfahren nicht möglich.</p> <p>Auch zur Ermittlung der Anlagenaufwandszahl e_P enthält die einschlägige DIN 4701 Teil 10 ein auf das vereinfachte Verfahren abgestimmtes grafisches Verfahren, beschränkt jedoch nicht die Verwendung der beiden aufwändigeren Ermittlungsmöglichkeiten. Das vereinfachte Nachweisverfahren wie auch das grafische Verfahren für die Anlagentechnik sind alternativ möglich. Dem Planer ist es freigestellt, die vielen „Stellschrauben“ der aufwändigen Verfahren auch für Wohngebäude zu nutzen.</p>	
6. 3		<p>Was ist mit dem bisherigen Bauteilverfahren für kleine Wohngebäude? Das bisherige bauteilbezogene vereinfachte Verfahren der Wärmeschutz-</p>	

	<p>verordnung für kleine Wohngebäude wurde nicht mehr in die EnEV übernommen. Ein Versuch im Referentenentwurf der Bundesregierung von 1999, es mit dem neuen Ansatz des Primärenergiebezugs zu kombinieren, wurde von vielen betroffenen Seiten kritisiert, da es zu wenig flexibel sei. An seine Stelle tritt ein einfaches Bilanzverfahren für alle Wohngebäude ohne Größenbegrenzung.</p>	
<p>6. 4</p>	<p>Grundlagen für das Rechenverfahren</p> <p>Im Gegensatz zur Wärmeschutzverordnung enthält die Energieeinsparverordnung nicht mehr den gesamten Rechenweg der erforderlichen Nachweisverfahren, sondern verweist diesbezüglich auf Normen. Es sind nur noch die bedeutsamen Grenzwerte und Randbedingungen, die nicht der Normung überlassen werden sollten, einige Pauschalierungen sowie das Prinzip des vereinfachten Nachweisverfahrens in der Verordnung enthalten.</p> <p>Es wird auf europäische Normen abgestellt, die jedoch noch nicht vollständig sind. Eine wichtige Rolle spielt die DIN EN 832 – Dez. 1998: Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden; Berechnung des Heizenergiebedarfs; Wohngebäude.</p> <p>Für eine Übergangszeit und wegen der länderspezifischen Klimadaten sind auch künftig noch deutsche Normen erforderlich. Die EnEV enthält statische Normenverweise, d.h. eine Fortschreibung der Norm wirkt sich nicht auf die Randbedingungen der EnEV- Berechnungsverfahren aus.</p> <p>Die beiden wichtigsten Normen sind:</p> <ul style="list-style-type: none">- DIN V4108 Teil 6 – Nov. 2000: Berechnung des Heizenergiebedarfs- DIN V4701 Teil 10 – Feb. 2001: Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung. <p>Mit der Norm zur rechnerischen Bewertung des Heizungssystems wird weitgehend Neuland beschritten. Erstmals ist man in der Lage, die Verluste aus der Heizungsanlage eines Gebäudes vorher rechnerisch in einer Zahl (Anlagenaufwandszahl e_p) zu erfassen.</p> <p>Der Zweck der DIN V 4108 – 6 ist, eine Basis für die einheitliche Berechnung des Heizenergiebedarfs auf der Grundlage einer Energiebilanz zu schaffen und damit die europäische DIN EN 832 „Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden: Berechnung des Heizenergiebedarfs – Wohngebäude“ Fassung Dez. 1998 mit deutschen Randbedingungen umzusetzen.</p>	

7.		Baubestand: Anforderungen	
7. 1		<p>Anforderungen an den Bestand und Wirtschaftlichkeitsgebot Die größten Einsparpotentiale für Energie liegen beim Gebäudebestand. Der überwiegende Teil des Bestands hat aus heutiger Sicht sehr hohe Verbrauchskennwerte, da er entweder in Zeiten beschränkter technischer Möglichkeiten oder eines Energieüberflusses gebaut wurde. Die EnEV richtet sich, wie schon ihre Vorgänger, im Kern an neue Gebäude. Sie kann als ordnungsrechtliche Maßnahme nicht die Aufgabe erfüllen, das gesamte Reduktionspotential des Bestands zu erschließen. Die wesentlichen Gründe dafür sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim Altbau spielen verfassungsrechtliche Fragen des Bestandsschutzes und des Eigentumseingriffs eine große Rolle. • Die Ermächtigungsgrundlage der EnEV, das Energieeinsparungsgesetz (EnEG), setzt enge Grenzen durch das darin enthaltene Wirtschaftlichkeitsgebot. <p>Aus diesen Gründen beschränkt sich die EnEV im wesentlichen auf bedingte Nachrüstungsanforderungen und einige wenige echte Nachrüstungsanforderungen. Für diese wurde die Wirtschaftlichkeit durch Gutachten, die die Bundesregierung erstellen ließ, nachgewiesen. Die Anforderungen an bestehende Gebäude und Anlagen ergeben sich aus den §§ 8, 9 und 10 EnEV sowie aus dem Anhang 3.</p>	
7. 2		<p>Was ist eine „bedingte“ Nachrüstungsanforderung? (§ 8, Anhang 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedingte Nachrüstungsanforderungen sind Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäudeteilen, wenn sie erweitert werden, sowie • an Außenbauteile, wenn sie ersetzt, erneuert oder erstmalig eingebaut werden. <p>Dabei kommt es darauf an, dass der Gebäudeeigentümer die Erweiterung oder die Sanierung ohnehin durchführt. Die Anforderung erstreckt sich dann nur auf die tatsächlich erweiterten Gebäudeteile oder die neu eingebauten oder veränderten Bauteile. Eine Bagatellgrenze von 20% der Fläche (z. B. bei Fenstern oder Wandflächen einer Fassade oder der Dachfläche) verhindert, dass Härten schon bei kleinen Reparaturmaßnahmen entstehen. Die Wirtschaftlichkeit der bedingten Nachrüstungsanforderungen wird geprüft unter Anrechnung der „Ohnehin – Kosten“, die auch angefallen wären, wenn das erneuerte Bauteil nicht stärker gedämmt oder sonst wärmetechnisch verbessert worden wäre.</p>	
7. 3		<p>Was ist eine „echte“ Nachrüstungsanforderung? (§ 9 EnEV) Echte Nachrüstungsanforderungen sind Verpflichtungen, Bauteile oder Anlagen(teile) auszutauschen, nachzurüsten oder neu einzubauen, auch wenn der Gebäudeeigentümer keine Sanierungsabsicht hat. Sie müssen innerhalb einer bestimmten Frist bei jedem erfassten Gebäude erfüllt werden. Für diese Fälle stellt das Energieeinsparungsgesetz (EnEG) hohe Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit.</p>	

8.		Baubestand: bauliche Nachrüstungsanforderungen	
8. 1		<p>Welche baulichen Nachrüstungsanforderungen werden gestellt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauliche Erweiterung eines bestehenden Gebäudes (§ 8 Abs. 3 EnEV): Wird das beheizte Gebäudevolumen um zusammenhängend mindestens 30 Kubikmeter erweitert, so sind für den neuen Gebäudeteil mindestens die Anforderungen für neue Gebäude einzuhalten. Dies gilt auch, wenn bereits bestehende Gebäudeteile (z. B. nicht ausgebauter Dachraum) umgenutzt und dadurch beheizt werden sollen. • Echte bauliche Nachrüstungsverpflichtungen: Oberste Geschossdecken, die nicht begehbar, aber zugänglich sind und über beheizten Räumen mit normalen Innentemperaturen liegen (z. B. Dachspitz, Kaltdach), müssen bis zum 31.12.2006 so gedämmt werden, dass deren Wärmedurchgangskoeffizient U $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ nicht überschreitet (§ 9 Abs. 3 EnEV). Ausgenommen sind Wohngebäude mit bis zu 2 Wohnungen, die vom Eigentümer selbst bewohnt werden. Erst 2 Jahre nach einem Eigentümerwechsel wird die Nachrüstung fällig. • Bedingte Nachrüstungsanforderungen: Anhang 3 EnEV enthält eine Aufzählung von Tatbeständen, die dazu führen, dass die neuen bzw. sanierten Außenbauteile die Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten der Tabelle 1 des Anhangs 3 EnEV einhalten müssen. Voraussetzung ist im allgemeinen die Ersetzung, der erstmalige Einbau oder die Erneuerung („Sanierung“) von Bauteilen in einer dort beschriebenen Weise. Die betroffenen Bauteile sind Außenwände, Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster, Außentüren, Decken, Dächer und Dachschrägen, Wände und Decken gegen unbeheizte Räume und gegen Erdreich, sowie Vorhangfassaden. <p>Bagatellgrenze: Bei Änderungen an Außenwänden, außen liegenden Fenstern, Fenstertüren oder Dachflächenfenstern gleicher Orientierung sowie bei Änderungen anderer Außenbauteile, die weniger als 20% der Bauteilfläche umfassen, müssen die Wärmedurchgangskoeffizienten der Tabelle 1 des Anhangs 3 EnEV nicht eingehalten werden.</p>	
8. 2		<p>Welche baulichen Nachrüstungstatbestände sind neu in der EnEV?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Untergrenze für Anforderungen z. B. bei baulicher Erweiterung eines Gebäudes oder für den Ausbau eines Dachgeschosses ändert sich von bisher „einem Raum oder mindestens 10 m^2 zusammenhängende Gebäudenutzfläche“(WärmeschutzV) auf Erweiterung um mindestens 30 m^3 zusammenhängendes Gebäudevolumen“ (§ 8 Abs. 3 EnEV). - Die echte Nachrüstungsanforderungen von obersten Geschossdecken z. B. im Spitzboden oder unter einem Kaltdach (§ 9 Abs. 3 EnEV) gab es bisher noch nicht. - Bei den bedingten Nachrüstungsanforderungen ist der Tatbestand der Putzerneuerung zu nennen. Wird bei einem Gebäude der Außenputz erneuert und ist der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert, früher k-Wert) größer als $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, so muss mit dem neuen Putz eine Dämmung auf- 	

		<p>gebracht werden. Der U-Wert darf danach maximal 0,35 W/m²K betragen, was im allgemeinen (je nach Ausgangsposition und Dämmstoff) mit einer Dämmstoffstärke von ca. 8 – 10 cm erreicht wird.</p> <ul style="list-style-type: none">- Konkretisiert wurde der Abschnitt zu den Flachdächern, der bislang missverständlich war.- Ein neuer Abschnitt über bedingte Anforderungen bei der Erneuerung von Vorhangfassaden trifft einen wichtigen Bereich des Nichtwohnungsbaus, der bisher nicht oder nicht praktikabel über die Außenwände abgedeckt war. <p>Die Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten in der Tabelle 1 des Anhangs 3 EnEV wurden maßvoll aktualisiert und entsprechend den Erneuerungstatbeständen weiter differenziert.</p>	
8.	3	<p>Bewirken die höheren Anforderungen für den Neubau auch etwas für den Bestand?</p> <p>Ja, und zwar mittelbar durch die verbesserten Bauprodukte. Bereits die Wärmeschutzverordnung 1995 hat gezeigt, dass in der Folge bei den einschlägigen Bauprodukten ein wärmetechnischer Innovationsschub und eine Kostenangleichung zu herkömmlichen Produkten eingesetzt hat. Ein wichtiger Nebeneffekt war, dass die Innovationen nicht nur dem Neubau, durch deren Anforderungen sie ausgelöst wurden, sondern auch dem Altbau zugute kamen (z.B. beim Austausch von Fenstern). Dieser Effekt wird auch in Zukunft aufgrund der EnEV eintreten.</p>	
8.	4	<p>Enthält die EnEV für denkmalgeschützte Gebäude Sonderregelungen?</p> <p>§ 16 Abs. 1 EnEV besagt, dass</p> <ul style="list-style-type: none">• bei Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes oder der Substanz eines Baudenkmals (oder sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz) oder• bei einem unverhältnismäßigen Aufwand <p>die zuständigen Behörden auf Antrag Ausnahmen zulassen können. Diese Regelung wird im Wesentlichen für Änderungen an der Fassade Bedeutung haben, jedoch weniger bei den anlagentechnischen Nachrüstungsanforderungen, wie z. B. der Pflicht zum Kesselaustausch. Nach § 8 Abs. 1 ZVEnEV sind in Bayern die unteren Denkmalschutzbehörden für diese Ausnahmen zuständig (zur Zuständigkeit siehe 13.4)</p>	

9.		Baubestand: anlagentechnische Nachrüstungsanforderungen	
9. 1		<p>Welche Anforderungen werden an die Nachrüstung von heizungstechnischen Anlagen gestellt?</p> <p>– <u>Nachrüstpflichten nach § 9 EnEV:</u> Öl- oder Gas-Heizkessel, die vor dem 1. Oktober 1978 eingebaut wurden, müssen grundsätzlich bis zum 31. Dezember 2006 außer Betrieb genommen werden. Wurde der Brenner nach dem 1. November 1996 erneuert oder wurde der Heizkessel so ertüchtigt, dass er die geltenden Abgasgrenzwerte nach der 1. BImSchV einhält, verlängert sich die Austauschfrist bis zum 31. Dezember 2008. Nachrüstpflicht besteht allerdings <u>nicht</u> für Anlagen, die bereits über Brennwertkessel oder Niedertemperatur-Heizkessel verfügen oder deren Nennwärmeleistung weniger als 4 Kilowatt oder mehr als 400 Kilowatt beträgt. Auch für besondere Anlagen (z.B. zur reinen Warmwassererzeugung oder mit festem Brennstoff befeuerte) gelten ebenfalls Ausnahmeregelungen.</p> <p>Zusätzlich müssen nicht gedämmte Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen, die in ungeheizten Räumen (z.B. im Keller) liegen, nachträglich gedämmt werden. Hierfür ist eine Frist bis zum 31. Dezember 2006 gesetzt. Die Mindestanforderungen an die Dämmung finden sich in Anhang 5 der EnEV. Die Nachrüstpflichten gelten nicht für <u>un</u>zugängliche Leitungen.</p> <p>Für vom Eigentümer selbst bewohnte <i>Ein- und Zweifamilienhäuser</i> gelten hinsichtlich der Nachrüstpflichten Sonderregelungen. Hier müssen die neuen Mindestanforderungen nicht bis zu einem bestimmten Zeitpunkt, sondern nur bei Eigentümerwechsel erfüllt werden. Nach dem Eigentumswechsel hat der neue Eigentümer zwei Jahre (mindestens jedoch bis zum Ablauf der Fristen für größere Gebäude ab drei Wohnungen) Zeit, eventuell erforderliche Nachrüstungen an Heizkessel und Leitungen durchzuführen.</p> <p>– <u>Nachrüstpflichten nach § 12 EnEV:</u> Soweit bei Zentralheizungen / heizungstechnischen Anlagen die in § 12 EnEV geforderten Ausstattungen zur Steuerung und Regelung bei bestehenden Gebäuden nicht vorhanden sind, muss der Eigentümer sie nachrüsten oder nachrüsten lassen.</p> <p>Die fristgemäße Außerbetriebnahme von Heizkesseln und bestimmte Mindestanforderungen an Zentralheizungen / Heizkessel / Warmwasseranlagen (bzw. an deren Komponenten) werden in Bayern nach § 3 ZVENEV vom Bezirkskaminkehrermeister im Zuge der Feuerstättenschau überprüft.</p>	
9. 2		<p>Welche anlagentechnischen Nachrüstungstatbestände sind neu in der EnEV?</p> <p>Neu sind die Nachrüstungsanforderungen nach § 9 EnEV (Austausch von Heizkesseln mit Einbaudatum vor dem 1. Oktober 1978, Dämmung zugänglicher Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen, siehe 9.1).</p>	

9.	3	Müssen jetzt alle Heizkessel, die vor dem 01.10.1978 eingebaut wurden, ausgetauscht werden? Nein! Um besondere Härten abzufedern, gibt es neben den allgemeinen Übergangsfristen nach § 9 Abs. 1 EnEV Sonderregelungen für Wohngebäude mit nicht mehr als zwei Wohnungen, von denen zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der EnEV eine der Eigentümer selbst bewohnt (§ 9 Abs. 4 EnEV – siehe auch 9.1).	
9.	4	Verhältnis der Austauschpflichten nach EnEV und nach 1. BImSchV Wurde der Brenner nach dem 1. November 1996 erneuert oder wurde der Heizkessel so ertüchtigt, dass er die geltenden Abgaswerte nach der 1. BImSchV einhält, verlängert sich die Austauschfrist nach EnEV bis zum 31. Dezember 2008 (siehe auch 9.1).	
9.	5	Neue Elektrospeicherheizungen im Bestand Elektrospeicherheizungen dürfen sowohl im Bestand als auch im Neubau weiterhin eingebaut werden. Die Sonderregelungen für Elektrospeicherheizungen in der EnEV betreffen allerdings nur den Neubau.	

10.		<p>Inkrafttreten, Außerkrafttreten, Übergangsregelungen</p>	
10.	1	<p>Inkrafttreten der EnEV Die Energieeinsparverordnung tritt am 01. Februar 2002 in Kraft (§ 20 Abs. 1 EnEV).</p> <p>Einzelne Regelungen (Ermächtigung für die Bundesregierung zum Erlass einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Energiebedarfsausweis in § 13 Abs. 1 Satz 3, Feststellungen zu den Regeln der Technik in § 15 sowie die Ermächtigung für die Bundesregierung zum Erlass einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift über Ausnahmevoraussetzungen) sind bereits seit dem Tag nach der Verkündung, also seit dem 22. November 2001 in Kraft.</p>	
10.	2	<p>Außerkrafttreten der Wärmeschutzverordnung und der Heizungsanlagenverordnung Mit den Inkrafttreten der EnEV am 01. Februar 2002 treten die bisherige Wärmeschutzverordnung vom 16.08.1994 (BGBl. I, S. 2121) und die bisherige Heizungsanlagen-Verordnung vom 22. 03.1994 (BGBl. I, S. 613) ersatzlos außer Kraft. Die Anwendungs- und Regelungsbereiche dieser beiden Verordnungen werden dann <u>allein</u> von der Energieeinsparverordnung abgedeckt.</p> <p>Auf Bauvorhaben, bei denen vor dem 01.02.2002 der Bauantrag gestellt oder die Bauanzeige erstattet worden ist, sind die bis zum 31. Januar 2002 geltenden Vorschriften der Wärmeschutzverordnung vom 16.08.1994 und der Heizungsanlagenverordnung i.d.F. der Bekanntmachung vom 04.05.1998 aber weiterhin anzuwenden (§ 19 Sätze 1, 3 EnEV). Gleiches gilt für genehmigungs- und anzeigefreie Bauvorhaben, wenn mit der Bauausführung vor dem 01.02.2002 begonnen worden ist (vgl. § 19 Sätze 2, 3 EnEV).</p>	
10.	3	<p>Welche Übergangsregelung gilt für baugenehmigungspflichtige Vorhaben nach Art. 62 BayBO? Für diese Bauvorhaben ist der Eingang des Bauantrags bei der Gemeinde maßgebend (vgl. Art. 67 Abs. 1 Satz 1 BayBO; § 19 Satz 1 EnEV). Die Energieeinsparverordnung ist anzuwenden, wenn der Bauantrag nach dem 31. Januar 2002 bei der Gemeinde eingeht.</p>	
10.	4	<p>Gibt es eine Übergangsregelung bei baugenehmigungsfreien Vorhaben nach Art. 63 BayBO? § 19 Satz 2 EnEV regelt, dass auf genehmigungs- und anzeigefreie Bauvorhaben die EnEV nicht anzuwenden ist, wenn mit der Bauausführung vor dem 01. Februar 2002 begonnen worden ist. Auf diese Bauvorhaben sind die bis zum 31. Januar 2002 geltenden Vorschriften der Wärmeschutzverordnung und der Heizungsanlagen-Verordnung weiter anzuwenden. In Bayern trifft dies zu auf genehmigungsfreie Vorhaben nach Art. 63 BayBO, d.h. Bauvorhaben, die völlig verfahrensfrei gestellt sind sowie auf Vorhaben, die im Rahmen des Genehmigungsstellungsverfahrens nach Art. 64 BayBO genehmigungsfrei sind. (Dies ist der Fall, wenn die Bauvorhaben</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Festsetzungen eines qualifizierten Bebauungsplans (= ein Bebau- 	

		<p>ungsplan, der mindestens Festsetzungen über Art und Maß der baulichen Nutzung, die überbaubaren Grundstücksflächen und die örtlichen Verkehrsflächen enthält) oder einer Satzung über einen Vorhaben- und Erschließungsplan und etwaigen örtlichen Bauvorschriften (z.B. einer Gestaltungssatzung) nicht widersprechen, also <i>ohne Ausnahmen, Befreiungen und Abweichungen</i> zulässig sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Erschließung gesichert ist und <p>die Gemeinde nicht innerhalb eines Monats nach Vorlage der erforderlichen Unterlagen erklärt, dass das Genehmigungsverfahren durchgeführt werden soll; die Gemeinde kann dem Bauherrn auch schon früher schriftlich mitteilen, dass sie die Durchführung eines Genehmigungsverfahrens nicht verlangen wird).</p>	
10.	5	<p>Wie ist bei Vorhaben im Rahmen der Genehmigungsfreistellung nach Art. 64 BayBO zu verfahren?</p> <p>Wenn vom Genehmigungsfreistellungsverfahren erfasste Bauvorhaben nach Art 64 BayBO genehmigungsfrei sind (zu den Voraussetzungen vgl. vorherige Frage), unterfallen sie der Übergangsvorschrift des § 19 Satz 2 EnEV. Hiernach ist der Beginn der Bauausführung maßgebender Zeitpunkt für die Frage, ob auf das Bauvorhaben die Vorschriften der EnEV Anwendung finden oder nicht. Die EnEV ist anzuwenden, wenn der Zeitpunkt des Baubeginns nach dem 31. Januar 2002 liegt. Wurde zuvor mit der Bauausführung begonnen, sind auf das Bauvorhaben die bisher geltenden Vorschriften der Wärmeschutzverordnung und der Heizungsanlagen-Verordnung anzuwenden.</p> <p>Ergibt sich in diesen Fällen durch die Anwendung des neuen Rechts ein unzumutbarer Planungsaufwand, kann eine Befreiung nach § 17 Satz 1 Alt. 2 EnEV in Betracht kommen</p>	
10.	6	<p>Wie ist bei staatlichen Bauvorhaben zu verfahren, die zustimmungsfrei sind?</p> <p>Für diese Bauvorhaben kann der Zeitpunkt der haushaltsrechtlichen Genehmigung als Stichtag herangezogen werden.</p>	
10.	7	<p>Muss eine vor dem Inkrafttreten begonnene Planung den Anforderungen der EnEV angepasst werden?</p> <p>Die EnEV ist auf die Errichtung und die Änderungen von Gebäuden nicht anzuwenden, wenn vor dem 01.02.2002 der Bauantrag gestellt wurde (§ 19 Satz 1 EnEV). Nach öffentlichem Recht ist der Bauunternehmer somit nicht verpflichtet, das Bauvorhaben entsprechend den Anforderungen der EnEV auszuführen. Eine andere Frage ist jedoch, ob eine zivilrechtliche Verpflichtung des Unternehmers besteht, bei Errichtung des Bauvorhaben die Anforderungen der EnEV zu beachten. In jedem Fall dürfte es dem Entwurfsverfasser / Bauunternehmer obliegen, den Auftraggeber auf die anstehende Rechtsänderung hinzuweisen und auf dieser Grundlage ggf. die bisher getroffenen vertraglichen Vereinbarungen abzuändern.</p>	

11.		Erklärungen, Bescheinigungen	
11.	1	<p>Was ist eine Unternehmererklärung?</p> <p>Die Unternehmererklärung ist eine schriftliche Erklärung der Fachbetriebe darüber, dass die von ihnen installierten Anlagen bzw. die von ihnen eingebauten oder geänderten Außenbauteile den Anforderungen der EnEV entsprechen.</p>	
11.	2	<p>Was muss ich mit der Unternehmererklärung tun?</p> <p>Die Unternehmererklärung ist</p> <ul style="list-style-type: none"> • mindestens fünf Jahre aufzubewahren, • der unteren Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen, • Käufern, Mietern und sonstigen Nutzungsberechtigten der Gebäude auf Anforderung zur Einsichtnahme zugänglich zu machen. 	
11.	3	<p>Unternehmererklärung zu heizungstechnischen Anlagen, Warmwasseranlagen und Lüftungsanlagen</p> <p>In Bayern haben die Fachbetriebe nach § 4 ZVEnEV dem Bauherrn der Anlage unverzüglich nach Abschluss der jeweiligen Arbeiten in einer schriftlichen Erklärung (<i>Unternehmererklärung</i>) zu bestätigen, dass die von ihnen installierten heizungstechnischen Anlagen und Warmwasseranlagen die Mindestanforderungen nach den §§ 11 und 12 EnEV erfüllen (§ 4 ZVEnEV).</p> <p>Im Falle eines Neubaus ist zusätzlich in der Unternehmererklärung die Anlagenaufwandszahl e_P für Heizung, Warmwasserbereitung und Lüftung nach § 13 Abs. 1 Satz 1 EnEV (in Verbindung mit Anhang 1 Nr. 2 oder 3 EnEV sowie DIN V 4701-10: 2001-02 Nr. 4.2.6) anzugeben.</p> <p><u>Vordrucke</u> der Unternehmererklärung können vom <i>Fachverband Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik Bayern, Pfälzer-Wald-Straße 32, 81539 München (Tel. 089 / 546157-0)</i> bezogen werden.</p>	
11.	4	<p>Unternehmererklärung zu Außenbauteilen</p> <p>Analog zur Unternehmererklärung bei Heizungs-, Warmwasser- und Lüftungsanlagen wird nach § 5 ZVEnEV eine Unternehmererklärung bei der Änderung von Außenbauteilen nach § 8 Abs. 1 EnEV verlangt. Die entsprechenden Fachbetriebe müssen hierbei erklären, dass die im Anhang 3 zur EnEV beschriebenen Anforderungen eingehalten sind. Die Bestimmungen für Aufbewahrung und Vorlagepflicht sind identisch mit der Unternehmererklärung für Heizungs-, Warmwasser- und Lüftungsanlagen.</p>	
11.	5	<p>Was bescheinigen die Sachverständigen nach ZVEnEV?</p> <p>Der Sachverständige nach § 2 ZVEnEV wird in folgenden Fällen tätig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er bescheinigt in begründeten Einzelfällen auf Verlangen der unteren Bauaufsichtsbehörde Vollständigkeit und Richtigkeit des Energie- oder Wärmebedarfsausweises (§ 6 Abs. 2 ZVEnEV). • Er bescheinigt das Vorliegen der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 16 Abs. 2 EnEV. Das ist die Prüfung, ob andere als in der EnEV vorgesehene Maßnahmen den Zielen der EnEV entsprechen werden. 	

		<ul style="list-style-type: none">• Er bescheinigt das Vorliegen der Voraussetzungen für eine Befreiung nach § 17 Satz 1 Alternative 1, Satz 2 EnEV. Das ist dann relevant, wenn unter besonderen Umständen ein unangemessener Aufwand zu einer unbilligen Härte führen würde.	
11.	6	<p>Wie finde ich einen geeigneten Sachverständigen?</p> <p>Sachverständige nach der ZVEnEV müssen in einer Liste bei der Bayerischen Architektenkammer oder der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau eingetragen sein. Die Listen können bei der</p> <p style="text-align: center;">Bayer. Ingenieurekammer-Bau Einsteinstraße 1-3 81675 München e-mail: bayika-bau@ingenieure.de</p> <p>bzw. der</p> <p style="text-align: center;">Bayerischen Architektenkammer Waisenhausstraße 4 80637 München e-mail: info@byak.de</p> <p>(ggf. gegen eine Gebühr) angefordert werden.</p>	

12.		Energiebedarfsausweis, Wärmebedarfsausweis	
12.	1	<p>Was ist ein Energiebedarfsausweis bzw. Wärmebedarfsausweis und wozu ist er notwendig? (§ 13 EnEV sowie AVV zu § 13 EnEV)</p> <p>Im Energie- bzw. Wärmebedarfsausweis sollen die wesentlichen Ergebnisse der nach der Energieeinsparverordnung erforderlichen Berechnungen und Angaben übersichtlich zusammengestellt und Eigentümern, künftigen Mietern oder sonstigen Nutzern zugänglich gemacht werden.</p>	
12.	2	<p>Worin unterscheiden sich die Ausweise?</p> <p>Ob ein Energie- oder ein Wärmebedarfsausweis auszustellen ist richtet sich nach der Innentemperatur der Gebäude.</p> <p>Für Gebäude mit normalen Innentemperaturen (lt. § 2 EnEV 19 Grad Celsius und mehr und jährlich mehr als vier Monate beheizt) sind Energiebedarfsausweise auszustellen. Für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen (lt. § 2 EnEV auf mehr als 12 Grad Celsius und weniger als 19 Grad Celsius und jährlich mehr als vier Monate beheizt) sind Wärmebedarfsausweise auszustellen. In Umfang und Inhalt unterscheidet sich der Wärmebedarfsausweis vom Energiebedarfsausweis dadurch, dass bei Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen nicht der Primärenergieaufwand sondern nur der Transmissionswärmeverlust angegeben werden muss.</p>	
12.	3	<p>Wo ist Inhalt und Form dieser Ausweise geregelt?</p> <p>Inhalt und Aufbau des Energie- und des Wärmebedarfsausweises werden in einer allgemeinen Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zu § 13 der Energieeinsparverordnung geregelt (die sog. AVV Energiebedarfsausweis wurde vom Bundeskabinett bereits beschlossen; am 1. Februar 2002 wird der Bundesrat voraussichtlich zustimmen; einen Tag nach Veröffentlichung tritt die AVV Energiebedarfsausweis in Kraft)</p> <p>Darin wird <u>textlich festgelegt</u>, welche Angaben die Ausweise enthalten müssen und welche Angaben enthalten sein sollen oder können. Als Empfehlung sind in dieser Vorschrift für den jeweiligen Ausweis <u>Musterformulare</u> enthalten, deren Anwendung aber nicht verbindlich ist.</p>	
12.	4	<p>Wann muss ein Energiebedarfsausweis oder Wärmebedarfsausweis ausgestellt werden?</p> <p>Grundsätzlich sind für zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen nach § 13 Abs. 1 EnEV Energiebedarfsausweise auszustellen. Auch bei einer Änderung und Erweiterung bestehender Gebäude mit normalen Innentemperaturen sind nach §13 Abs. 2 EnEV Energiebedarfsausweise auszustellen, soweit für diese Maßnahmen überhaupt die EnEV anzuwenden war.</p> <p>Für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen sind nach §13 Abs. 3 EnEV Wärmebedarfsausweise auszustellen.</p> <p>Keine Energie- und Wärmebedarfsausweise sind für Gebäude mit geringem Volumen unabhängig von der Innentemperatur auszustellen.</p> <p>Freiwillig kann für alle Gebäude ein Energie- bzw. Wärmebedarfsausweis ausgestellt werden. Auch dieser freiwillige Ausweis muss sich als solcher an die Regelungen der AVV –Energiebedarfsausweis halten. (Zum Zeit-</p>	

		punkt siehe Frage 12.8)	
12.	5	<p>Wer erstellt den Energiebedarfsausweis und wer darf ihn verantwortlich unterschreiben?</p> <p>Grundsätzlich der Entwurfsverfasser. Erstellt werden können die Ausweise ganz oder teilweise auch von Fachleuten, die dafür die jeweils erforderliche Sachkunde und Erfahrung haben. Sie gelten als Sachverständige im Sinne des Art. 57 Abs. 2 BayBO. Die verantwortliche Unterschrift muss jedoch in jedem Fall (auch) von dem Entwurfsverfasser für das Bauvorhaben, der nach Art. 68 Abs.7 BayBO nachweisberechtigt (bauvorlageberechtigt) ist, geleistet werden. Da der Entwurfsverfasser für das Ineinandergreifen aller Fachentwürfe verantwortlich ist, gilt diese Unterschriftspflicht auch für den Fall, dass der Bauherr einen Sachverständigen (Fachplaner) nach Art. 57 Abs.2 BayBO hinzuzieht (§ 6 Abs. 1 ZVENEV). In diesem Fall muss der Ausweis von beiden unterschrieben werden.</p>	
12.	6	<p>Altbau: Energiebedarfsausweis?</p> <p>Auch für Altbauten mit normalen Innentemperaturen müssen Energiebedarfsausweise ausgestellt werden, wenn diese Gebäude entsprechend den Bestimmungen des § 13 Abs.2 EnEV (Ausweise über Energie- und Wärmebedarf) <u>wesentlich</u> geändert oder erweitert wurden <u>und</u> die nach der Energieeinsparverordnung erforderlichen Berechnungen (insbesondere die spezifischen Werte des Transmissionswärmeverlusts, der Anlagenaufwandszahl für Heizung, Warmwasserbereitung und Lüftung, des Endenergiebedarfs nach einzelnen Energieträgern und des Jahres-Primärenergiebedarfs) durchgeführt wurden.</p> <p>Für Altbauten mit niedrigen Innentemperaturen können Wärmebedarfsausweise auf freiwilliger Basis ausgestellt werden.</p>	
12.	7	<p>Wie werden Ausnahmen / Befreiungen in den Ausweisen behandelt?</p> <p>Werden Ausnahmen von den Anforderungen der EnEV nach § 16 EnEV erteilt oder werden auf Grund von § 17 EnEV Befreiungen ausgesprochen, so sind Anlass und Art der Ausnahme oder Befreiung in den Ausweisen zu erläutern. Danach richten sich auch die Angaben und Berechnungen, die im Ausweis aufgeführt werden müssen.</p>	
12.	8	<p>Muss der Energiebedarfsausweis auf der Baustelle vorliegen?</p> <p>Nein, denn es handelt sich nicht um eine Bauvorlage. Der Energiebedarfsausweis ist Teil des Energiebedarfsnachweises und gilt bauaufsichtlich als Teil des bautechnischen Nachweises für den Wärmeschutz (s. § 15 BauVorIV). Er muss vor Baubeginn bzw. spätestens vor Ausführung der relevanten Bauabschnitte erstellt sein (Art. 64 Abs. 5 Satz 1 BayBO). Die zuständige untere Bauaufsichtsbehörde kann aber im Rahmen der Bauüberwachung eine Vorlage verlangen.</p>	
12.	9	<p>Wer darf einen Energiebedarfsausweis einsehen?</p> <p>Den zuständigen unteren Bauaufsichtsbehörden sind die Ausweise auf Verlangen vorzulegen. Käufern, Mietern und sonstigen Nutzungsberechtigten der Gebäude sind sie auf Anforderung zugänglich zu machen (§ 13 Abs. 4 EnEV).</p>	

12.	10	Was ist ein „Energiepass“? „Energiepass“ ist kein Begriff aus der EnEV. Energiepässe werden seit einigen Jahren von privaten Unternehmen, überwiegend Energieberatern, kostenpflichtig angeboten und beschränken sich meist nicht auf die Inhalte der EnEV–Nachweise. Sie sind meist anders aufgebaut als der Energiebedarfs- oder der Wärmebedarfsausweis der EnEV und können diesen deshalb nicht ersetzen. Für den Baubestand oder für eine erweiterte Analyse im Neubau können sie aber durchaus sinnvoll sein.	
12.	11	Beziehen sich die Ausweise auf das geplante oder das fertiggestellte Gebäude? Die Ausweise beziehen sich auf die Planung. Die angegebenen Werte sind vornehmlich für eine überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie werden auf der Grundlage von Planunterlagen ermittelt und erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte normierte Randbedingungen hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperaturen, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegewinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen.	
12.	12	Wärmeschutznachweis nach BayBO und Energiebedarfsnachweis nach EnEV Nach § 15 BauVorIV müssen die Berechnungen des bautechnischen Wärmeschutznachweises den ausreichenden Wärmeschutz <ul style="list-style-type: none">• nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften,• und soweit er nach Vorschriften zur Energieeinsparverordnung gefordert wird, nachweisen. Vorschriften über ausreichenden Wärmeschutz zur Energieeinsparung enthält die Energieeinsparverordnung. Der verwendete Begriff Wärmeschutz schließt zwar zunächst die nach der Energieeinsparverordnung einzubeziehende anlagentechnische Energieeinsparung nicht ein. Diese ist aber ein untrennbarer Teil des Energiebedarfsnachweises nach EnEV und wird insofern von dieser Regelung mittelbar erfasst.	

13.		Vollzug, Ausnahmen und Befreiungen, Überwachung	
13.	1	Wer vollzieht die EnEV? Die EnEV wird grundsätzlich von den unteren Bauaufsichtsbehörden vollzogen, soweit in der ZVEnEV nichts anderes bestimmt ist.	
13.	2	ZVEnEV - Bayerische Zuständigkeits- und Durchführungsverordnung zur EnEV Die ZVEnEV (Verordnung zur Regelung der Zuständigkeiten und zur Durchführung der EnEV) regelt den Vollzug der EnEV, d.h. sie bestimmt die für die Durchführung der EnEV zuständigen Landesbehörden und regelt die Überwachung der in der EnEV festgesetzten Anforderungen.	
13.	3	Ordnungswidrigkeiten Das Unterlassen bestimmter Handlungsverpflichtungen aus der EnEV (vgl. § 18 EnEV) begründet eine Ordnungswidrigkeit, die mit einer Geldbuße belegt werden kann.	
13.	4	Wer ist für die Erteilung von Ausnahmen und Befreiungen von der EnEV zuständig? Von Pkt. 13.1 abweichende Zuständigkeiten bestehen wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> • bei der Erteilung von Ausnahmen nach § 16 Abs. 1 EnEV: Hierfür ist grundsätzlich die untere Denkmalschutzbehörde (i.d.R. das Landratsamt) zuständig. <u>Abweichendes gilt, wenn</u> für das Bauvorhaben eine <u>Baugenehmigung erforderlich</u> ist. In diesem Fall wird über die Ausnahme innerhalb des Baugenehmigungsverfahrens von der zuständigen Bauaufsichtsbehörde entschieden. • bei Ausnahmen nach § 16 Abs. 2 EnEV: Hier muss der Bauherr einen Sachverständigen einschalten, der prüft, ob die Ziele der EnEV auch durch andere als in der Verordnung vorgesehene Maßnahmen erreicht werden können. Hierüber muss der Sachverständige eine Bescheinigung ausstellen. • bei Befreiungen nach § 17 Alt. 1 EnEV (unangemessener Aufwand): Hier muss der Bauherr einen Sachverständigen einschalten, der in einer Bescheinigung bestätigen muss, dass die Anforderungen der EnEV wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand zu einer unbilligen Härte führen. • bei Befreiungen nach § 17 Alt. 2 EnEV (sonstige Gründe): Hier ist die Bauaufsichtsbehörde zuständig. 	
13.	5	Unterschied zwischen Sachverständigen nach § 2 ZVEnEV zu anderen Sachverständigen Die Sachverständigen nach § 2 ZVEnEV müssen die dort beschriebene Qualifikation besitzen, damit sie in den unter Pkt. 11.5 beschriebenen Fällen tätig werden dürfen. Unter den Sachverständigen nach Art. 57 Abs. 2 BayBO (siehe Pkt. 12.5) dagegen versteht man Fachplaner oder andere Personen mit einschlägiger Sachkunde und Erfahrung, die vom Entwurfsverfasser bei Bedarf hinzugezogen werden können. Werden diese Personen auch als Sachverständige	

		im Sinne des § 2 ZVEnEV tätig, müssen sie die o.g. Qualifikation zusätzlich nachweisen können (Wegen Befangenheit ist dies aber nicht bei ein und demselben Bauvorhaben möglich).	
13.	6	<p>Wo muss ein Antrag auf Ausnahme / Befreiung eingereicht werden?</p> <ul style="list-style-type: none">• Ausnahmen nach § 16 Abs. 1 EnEV: Der Antrag auf Zulassung einer Ausnahme nach § 16 Abs. 1 EnEV ist grundsätzlich bei der unteren Denkmalschutzbehörde (i.d.R. das Landratsamt) einzureichen. Sofern das Bauvorhaben eine Erlaubnis nach Art. 6 des Denkmalschutzgesetzes erfordert, schließt die Erlaubnis die Entscheidung über die Ausnahme nach § 16 Abs. 1 ein. Ein gesonderter Antrag ist nicht erforderlich. <u>Ausnahme:</u> Sofern eine <u>Baugenehmigung</u> für das Vorhaben erforderlich ist, ist der Antrag (ggf. zusammen mit dem Baugenehmigungsantrag) bei der unteren Bauaufsichtsbehörde zu stellen, die über die Zulassung einer Ausnahme im Rahmen der Baugenehmigung entscheidet. Eine <u>ei-genständige</u> Zulassung der Ausnahme erfolgt in diesem Fall <u>nicht</u>.• Ausnahme nach § 16 Abs. 2 EnEV: Hier muss der Eigentümer einen Sachverständigen einschalten, von dem das Vorliegen für eine Ausnahme bescheinigt werden muss. Eine <u>behördliche Entscheidung</u> erfolgt daneben <u>nicht mehr</u>, so dass auch <u>ein Antrag</u> bei der Bauaufsichtsbehörde <u>überflüssig</u> ist.• Befreiungen nach § 17 Satz 1 Alternative 1 EnEV (unangemessener Aufwand): Hier muss der Eigentümer einen Sachverständigen einschalten, von dem das Vorliegen der Voraussetzungen für eine Befreiung bescheinigt werden muss. Eine <u>behördliche Entscheidung</u> erfolgt daneben <u>nicht mehr</u>, so dass auch <u>ein Antrag</u> bei der Bauaufsichtsbehörde <u>überflüssig</u> ist.• Befreiungen nach § 17 Satz 1 Alternative 2 (unbillige Härte in sonstiger Weise): Der Antrag auf Erteilung einer Befreiung ist bei der unteren Bauaufsichtsbehörde zu stellen. Sofern eine Baugenehmigung für das Vorhaben erforderlich ist, sollte der Antrag zusammen mit dem Baugenehmigungsantrag gestellt werden.	
13.	7	<p>Wer überwacht die Einhaltung der Anforderungen der EnEV?</p> <p>Grundsätzlich obliegt die Überwachung der in der EnEV festgesetzten Anforderungen den unteren Bauaufsichtsbehörden. Allerdings überträgt die ZVEnEV bestimmte Überwachungsaufgaben auf andere Stellen. So wird der fristgerechte Austausch von Heizkesseln und die Einhaltung bestimmter Anforderungen an heizungstechnische Anlagen vom Bezirkskaminkehrermeister im Zuge der Feuerstättenschau (die nach dem Schornsteinfegergesetz (SchFG) einmal innerhalb von 5 Jahren stattfindet) kontrolliert.</p>	

14.	Förderprogramme	
	<p>Für Maßnahmen zur Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien stehen auf Bundes- und Landesebene im wesentlichen folgende Förderprogramme (Zuschüsse, zinsgünstige Darlehen) zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none">• "<u>Vor-Ort-Beratungsprogramm</u>" des Bundes (Tel. 06196 / 404-0),• „<u>Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien</u>" und "<u>100.000-Dächer-Solarstrom-Programm</u>" des Bundes (Tel. 06191 / 908-625),• <u>KfW-Darlehensprogramme (CO₂-Minderung / Gebäudesanierung)</u>, Antragstellung bei den Banken und Sparkassen,• "<u>Bayerisches Programm zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien</u>" (Solarkollektoren, Wärmepumpen), Antragstellung bei der örtlich zuständigen Bezirksregierung (Wirtschaftsabteilung),• "<u>Bayerisches Modernisierungsprogramm</u>" (mindestens 25 Jahre alte Miet- und Genossenschaftswohnungen in Gebäuden mit mehr als drei Wohnungen), Antragstellung bei der örtlich zuständigen Bezirksregierung (Sachgebiet Siedlungs- und Wohnungsbau). <p>Die Ökozulage für selbstgenutztes Eigentum (steuerliche Förderung nach dem Eigenheimzulagengesetz - EigZuLG) wird grundsätzlich nur (noch) gewährt für Gebäude / Wohnungen, für deren Errichtung die <i>Wärmeschutzverordnung</i> galt (noch gilt).</p> <p><u>Auswirkungen der EnEV auf die Ökozulage im einzelnen:</u></p> <p>Über eine entsprechende Änderung des Eigenheimzulagengesetzes (§ 9 Abs. 3 und 4) wurden die ökologischen Zusatzkomponenten (Ökozulagen) zur Eigenheimzulage Ende 2000 zwar grundsätzlich ein weiteres Mal um weitere zwei Jahre bis zum 31. Dezember 2002 (Abschluss der Maßnahme) verlängert. Sie wurden aber bereits gleichzeitig auf Objekte beschränkt, "für deren Errichtung die Wärmeschutzverordnung vom 16. August 1994 gilt". Auf die Errichtung von Gebäuden sind aber weiter die bislang geltenden Vorschriften u.a. der Wärmeschutzverordnung aus 1994 anzuwenden, wenn für das Bauvorhaben <u>vor</u> dem Inkrafttreten der EnEV der <i>Bauantrag</i> gestellt oder die <i>Bauanzeige</i> erstattet worden ist. Bei <i>genehmigungs- und anzeigefreien</i> Bauvorhaben ist der Beginn der Bauausführung maßgebend (§ 19 EnEV).</p> <p><u>Für die Eigenheimzulage bedeutet dies konkret</u></p> <p>- beim Bauherrn:</p> <p>Wer aufgrund eines vor dem 1. Februar 2002 gestellten Bauantrags beziehungsweise einer vor diesem Zeitpunkt erstatteten Bauanzeige</p> <ul style="list-style-type: none">• eine Wohnung herstellt und vor dem Bezug und noch vor dem 1. Januar 2003 den Einbau begünstigter Energiesparanlagen abschließt und / oder• ein Niedrigenergiehaus in bisherigem Sinne vor dem 1. Januar 2003	

	<p>fertigstellt, kann die Ökozulagen - unter den übrigen allgemeinen Voraussetzungen - weiter über den Förderzeitraum von bis zu acht Jahren erhalten.</p> <p>- beim Erwerber: Erfolgt die Errichtung aufgrund eines noch vom Veräußerer vor dem 1. Februar 2002 gestellten <i>Bauantrags</i> beziehungsweise einer vor diesem Zeitpunkt erstatteten <i>Bauanzeige</i>, gilt gleiches für den Erwerber</p> <ul style="list-style-type: none">• einer bereits mit begünstigten Energiesparanlagen versehenen, auf ihn bis zum Ende des zweiten auf das Jahr der Fertigstellung folgenden Jahres und noch vor dem 1. Januar 2003 übertragenen Wohnung und / oder• einer auf ihn bis zum Ende des Jahres der Fertigstellung und noch vor dem 1. Januar 2003 übertragenen Wohnung im Niedrigenergiehaus. <p>Wird ein Haus <u>nach</u> dem Jahr der <u>Fertigstellung erworben</u> und vom Erwerber vor dem Bezug mit begünstigten Energiesparmaßnahmen nachgerüstet, gilt der allgemeine Auslauftermin zum 31. Dezember 2002. Der <u>Umbau</u> eines "gebrauchten" Gebäudes in ein Niedrigenergiehaus ist nicht gesondert begünstigt.</p>	
--	---	--

<p>15.</p>	<p>Begriffe (Quelle: Erläuterungen zur AVV Energiebedarfsausweis des Bundes u.a.)</p>	
	<p>Anlagenaufwandszahl e_p Sie beschreibt die energetische Effizienz des gesamten Anlagensystems über Aufwandszahlen. Die Aufwandszahl stellt das Verhältnis von Aufwand zu Nutzen (eingesetzter Brennstoff zu abgegebener Wärmeleistung) dar. Je kleiner die Zahl ist, um so effizienter ist die Anlage. Die Aufwandszahl schließt auch die anteilige Nutzung erneuerbarer Energien ein. Deshalb kann dieser Wert auch kleiner als 1,0 sein. Die hier angegebene „Anlagenaufwandszahl“ stellt auf die „Primärenergie“ ab. Die Zahl gibt also an, wie viele Einheiten (kWh) Energie aus der Energiequelle (z. B. einer Erdgasquelle) gewonnen werden müssen, um mit der beschriebenen Anlage eine Einheit Nutzwärme im Raum bereitzustellen. Bei Wohngebäuden ist in der Anlagenaufwandszahl auch die Bereitstellung einer normierten Warmwassermenge berücksichtigt. Die Anlagenaufwandszahl hat nur für die Gebäudeausführung Gültigkeit, für die sie berechnet wurde.</p>	
	<p>Bauteilverfahren Als sog. Bauteilverfahren wurde in der Wärmeschutzverordnung von 1995 das vereinfachte Nachweisverfahren genannt. Dieses Verfahren konnte bei Wohngebäuden mit nicht mehr als zwei Vollgeschossen und nicht mehr als 3 Wohneinheiten angewendet werden. Dabei mussten für die einzelnen Bauteile vorgegebene K-Werte eingehalten werden. In der neuen Energieeinsparverordnung gibt es dieses Verfahren nicht mehr.</p>	
	<p>Beheizte Wohnfläche Die Wohnfläche kann nach § 44 Abs. 1 der für den preisgebundenen Wohnraum geltenden II. Berechnungsverordnung ermittelt werden. Sie bezieht nur die wirklich innerhalb der Wohnung genutzten Flächen ein und ist in der Regel kleiner als die nach physikalischen Gesichtspunkten ausgerechnete Gebäudenutzfläche im Sinne der Energieeinsparverordnung.</p>	
	<p>Beheiztes Gebäudevolumen (V_e) Das beheizte Gebäudevolumen (V_e) ist das an Hand von Außenmaßen ermittelte, von der wärmeübertragenden Umfassungs- oder Hüllfläche eines Gebäudes umschlossene Volumen. Dieses Volumen schließt mindestens alle Räume eines Gebäudes ein, die direkt oder indirekt durch Raumverbund bestimmungsgemäß beheizt werden. Es kann deshalb das gesamte Gebäude oder aber nur die entsprechenden beheizten Bereiche einbeziehen.</p>	
	<p>Bezugsflächen und Rauminhalte (geometrische Angaben) Die Gebäudenutzfläche (A_N) beschreibt die im beheizten Gebäudevolumen zur Verfügung stehende nutzbare Fläche. Sie wird aus dem beheizten Gebäudevolumen unter Berücksichtigung einer üblichen Raumhöhe im Wohnungsbau abzüglich der von Innen- und Außenbauteilen beanspruchten Fläche aufgrund einer Vorgabe in der Energieeinsparverordnung ermittelt. Sie ist in der Regel größer als die Wohnfläche, da z.B. auch indirekt be-</p>	

	<p>heizte Flure und Treppenhäuser einbezogen werden.</p>	
	<p>Bilanzverfahren In der DIN 4108-6 werden ausschließlich Bilanzverfahren zur Ermittlung des Heizwärme- bzw. Heizenergiebedarfs genannt. Es gibt zwei grundlegend unterschiedliche Arten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Monatsbilanzverfahren</u>, in dem für jeden Monat eine eigene Bilanz erstellt wird und dann die Werte der Monate mit positivem Heizwärmebedarf aufsummiert werden, <p>Heizperiodenbilanzverfahren (vereinfachtes „Jahresverfahren“), bei dem über die gesamte Heizperiode nur eine Bilanz durchgeführt wird (die Wärmeschutzverordnung von 1995 enthielt bereits ein Heizperiodenbilanzverfahren).</p>	
	<p>Brennwertkessel In Brennwertkesseln wird - im Vergleich zu Niedertemperatur-Heizkesseln - die Abgastemperatur noch weiter abgesenkt, um den Abgasverlust weiter zu reduzieren und darüber hinaus auch in den Rauchgasen enthaltene Verdampfungswärme zu nutzen. Das geschieht, indem der im Rauchgas enthaltene Wasserdampf zum Großteil an den Heizflächen kondensiert und sog. <i>latente</i> Wärme abgibt. Ein Brennwertkessel ist also ein Heizkessel, der für eine weitgehende Kondensation des in den Abgasen enthaltenen Wasserdampfes konstruiert ist. Da der Wirkungsgrad eines Wärmeerzeugers traditionell auf den „<i>unteren Heizwert</i>“ des Brennstoffes bezogen wird, sind beim Brennwertkessel – durch Rückgewinnung von Abgaswärme mittels der genannten Kondensation – in der Regel Wirkungsgrade von über 100 % erreichbar. Der fühlbare und der latente Wärmeinhalt zusammen werden als „<i>oberer Heizwert</i>“ eines Brennstoffes bzw. als „<i>Brennwert</i>“ bezeichnet. Daher nennt man solche Kessel „<i>Brennwertkessel</i>“.</p>	
	<p>CE-Kennzeichnung Öl- und Gas-Heizkessel dürfen nach § 11 EnEV in Verbindung mit § 5 Abs. 1 und 2 der <i>EG-Heizkesselrichtlinie</i> (zum Zwecke der Inbetriebnahme) in Gebäuden nur dann eingebaut oder aufgestellt werden, wenn sie mit der "<i>CE-Kennzeichnung</i>" versehen sind. Das CE-Zeichen ist also Pflicht sowohl bei Neubauten als auch im Gebäudebestand, wenn dort ein bestehender Heizkessel ausgetauscht oder eine Zentralheizung neu eingebaut wird. In der EG-Heizkesselrichtlinie sind die Anforderungen an den „<i>Wirkungsgrad</i>“ von neuen Warmwasserheizkesseln (4 bis 400 Kilowatt Nennleistung) festgelegt, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden.</p> <p>Das CE-Zeichen zur Bestätigung der Konformität mit den Anforderungen der EG-Heizkesselrichtlinie ist "<i>sichtbar, gut lesbar und unauslöschar auf den Heizkesseln und Geräten anzubringen</i>".</p>	
	<p>Energiebedarf Energiemenge, die unter genormten Bedingungen (z.B. mittlere Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, zu erreichende Innentemperatur, angenommene innere Wärmequellen) für Beheizung, Lüftung und Warmwasserbereitung (nur Wohngebäude) zu erwarten ist. Diese Größe dient der ingenieurmäßigen Auslegung des baulichen Wärmeschutzes von Gebäuden</p>	

	<p>und ihrer technischen Anlagen für Heizung, Lüftung, Warmwasserbereitung und Kühlung sowie dem Vergleich der energetischen Qualität von Gebäuden. Der tatsächliche Verbrauch weicht in der Regel wegen der realen Bedingungen vor Ort (z.B. örtliche Klimabedingungen, abweichendes Nutzerverhalten) vom berechneten Bedarf ab.</p>	
	<p>Endenergiebedarf Energiemenge, die den Anlagen für Heizung, Lüftung, Warmwasserbereitung und Kühlung direkt –vor Ort- zur Verfügung gestellt werden muss, um die normierte Rauminnentemperatur und die Erwärmung des Warmwassers über das ganze Jahr sicherzustellen. Diese Energiemenge bezieht die für den Betrieb der Anlagentechnik (Pumpen, Regelung, usw.) benötigte Hilfsenergie ein. Die Endenergie wird an der „Schnittstelle“ Gebäudehülle übergeben und stellt somit die Energiemenge dar, die dem Verbraucher (im allgemeinen dem Eigentümer) geliefert und mit ihm abgerechnet wird. Der Endenergiebedarf ist deshalb eine für den Verbraucher besonders interessante Angabe. Er muss vor diesem Hintergrund im Energiebedarfsausweis -getrennt nach verwendeten Energieträgern- angegeben werden; bei Wohngebäuden kann er neben der auf die Gebäudenutzfläche bezogenen Angabe und dem absoluten Wert (Gesamtbedarf für das Gebäude) auch auf die Wohnfläche bezogen angegeben werden (freiwillige Angabe). Der auf die Wohnfläche bezogene Bedarfswert ist in der Regel höher als der entsprechende, auf die Gebäudenutzfläche bezogene Wert, weil die Wohnfläche in der Regel kleiner ist als die Gebäudenutzfläche.</p>	
	<p>Entwurfsverfasser nach Art 57 BayBO Der Entwurfsverfasser muss nach Sachkunde und Erfahrung zur Vorbereitung des jeweiligen Bauvorhabens geeignet sein. Er ist für die Vollständigkeit und Brauchbarkeit seines Entwurfs verantwortlich. Der Entwurfsverfasser hat dafür zu sorgen, dass die für die Ausführung notwendigen Einzelzeichnungen, Einzelberechnungen und Anweisungen geliefert werden und den genehmigten Bauvorlagen, den öffentlich-rechtlichen Vorschriften und den als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln entsprechen. Der Entwurfsverfasser muss als Ersteller von Bauvorlagen und bautechnischer Nachweise für die jeweilige Bauaufgabe entsprechend Art 68 BayBO bauvorlage- und nachweisberechtigt sein.</p>	
	<p>Heizwärmebedarf, Jahres-Heizwärmebedarf Wärme, die den beheizten Räumen zugeführt werden muss, um die innere Solltemperatur der beheizten Räume einzuhalten. Der Jahres-Heizwärmebedarf ist der Heizwärmebedarf für den Zeitraum eines Jahres. Die energetischen Verluste der Heizungsanlage sind darin nicht berücksichtigt.</p>	
	<p>Jahres-Primärenergiebedarf Jährliche Energiemenge, die zusätzlich zum Energieinhalt des Brennstoffes und der Hilfsenergien für die Anlagentechnik mit Hilfe der für die jeweiligen Energieträger geltenden Primärenergiefaktoren auch die Energiemenge einbezieht, die für Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe (vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäu-</p>	

	<p>des) erforderlich ist. Die Primärenergie kann auch als Beurteilungsgröße für ökologische Kriterien, wie z.B. CO₂-Emission, herangezogen werden, weil damit der gesamte (auch vorgelagerte) Energieaufwand für die Gebäudebeheizung einbezogen wird. Der Jahres-Primärenergiebedarf ist die Hauptanforderung der Energieeinsparverordnung.</p>	
	<p>k-Wert in W/(m²K) Als „k-Wert“ wird der Wärmedurchgangskoeffizient bezeichnet. Er dient der Beurteilung des Transmissionswärmeverlustes eines Bauteils. Er ist ein Maß für den Wärmestrom pro m² und Kelvin Temperaturunterschied. Der k-Wert wird nach Fertigstellung der europäischen Norm U-Wert genannt (siehe U-Wert).</p>	
	<p>Luftdichtheit des Gebäudes, Blower-Door-Test Gemeint ist die Dichtheit der wärmeübertragenden Umfassungsfläche. Sie soll sicherstellen, dass der Austausch der Raumluft nicht unkontrolliert aufgrund der Wind- und Luftdruckverhältnisse, sondern gezielt nach hygienischen Erfordernissen oder sonstigen Bedürfnissen (z.B. Behaglichkeit, gesundes Raumklima), erfolgen kann. Unerwünschte Luftwechsel über Bauteilfugen bedeuten nicht nur zusätzliche Energieverluste, sie können auch zu Bauschäden führen, wenn sich durch warme, feuchtigkeitsgeladene Luft in kalten Bauteilschichten Tauwasser bildet. Die Lüftung eines Gebäudes wird durch eine nach dem Stand der Technik dichte Ausführung nicht beeinträchtigt; sie kann nur durch gezieltes, wohldosiertes Öffnen der Fenster oder durch Lüftungsanlagen sichergestellt werden. Der Blower-Door-Test ermöglicht es, die Luftdichtheit von Gebäuden zu messen und die undichten Stellen festzustellen. Hierzu wird im Inneren des Gebäudes mit einem Gebläse Über- oder Unterdruck aufgebaut. Durch den Druckunterschied entsteht an den undichten Stellen ein messbarer Luftzug, der z.B. durch künstlichen Nebel sichtbar gemacht werden kann. Die Durchführung der Dichtheitsprüfung ist nicht verpflichtend, sie wird im Berechnungsverfahren jedoch mit einer Verringerung (Bonus) des rechnerischen Luftwechsels belohnt.</p>	
	<p>Niedertemperatur-Heizkessel Ein Niedertemperatur(NT)-Heizkessel ist ein Heizkessel, der kontinuierlich mit einer Eintrittstemperatur von 35 bis 40 Grad Celsius betrieben werden kann und in dem es unter bestimmten Umständen zur Kondensation des in den Abgasen enthaltenden Wasserdampfes kommen kann. Im Gegensatz zu früheren Kesselbauarten werden NT-Heizkessel mit gleitender oder abgesenkter Temperatur gefahren, um die Bereitschaftsverluste durch Abstrahlung und Konvektion sowie die Abgasverluste zu verringern und damit den Wirkungsgrad zu erhöhen. Dabei sind diese Kessel auch bei dem möglichen Kondensatanfall nicht durch Korrosion gefährdet.</p>	
	<p>Normen (DIN V 4108-6, DIN V 4701-10) Die <u>DIN V 4108-6</u> legt die Berechnung des Jahres-Heizwärme- und des Jahres-Heizenergiebedarfs fest.</p>	

	<p>Die <u>DIN V 4701-10</u> regelt die energetische Bewertung heiz- und raumluft-technischer Anlagen, u.a. auch die Berechnung der primärenergetischen Effizienzkennzahlen, d.h. der "<i>Anlagenaufwandszahlen</i>" einschließlich der „<i>Primärenergiefaktoren</i>“ für die verschiedenen Energieträger.</p>	
	<p>Transmissionswärmeverlust Wärmestrom durch die Außenbauteile je Grad Kelvin Temperaturdifferenz. Es gilt: Je kleiner der Wert, um so besser ist die Dämmwirkung der Gebäudehülle. Durch zusätzlichen Bezug auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche liefert der Wert einen wichtigen Hinweis auf die Qualität des Wärmeschutzes. Nach der Energieeinsparverordnung liegen die zulässigen Höchstwerte zwischen 1,55 (große Nichtwohngebäude mit Fensterflächenanteil über 30%) und 0,44 W/(m²·K) (kleine Gebäude).</p>	
	<p>U-Wert Auf europäischer Ebene wird an einem einheitlichen Normierungsverfahren gearbeitet. Das betrifft auch die Berechnung des K-Wertes. Das Berechnungsverfahren bleibt das gleiche, die Bezeichnung ändert sich künftig in U-Wert (siehe K-Wert)</p>	
	<p>Wärmebrücke Wärmebrücken sind Zonen der Außenbauteile, bei denen gegenüber der sonstigen Fläche ein besonders hoher Wärmeverlust auftritt. Neben geometrischen gibt es insbesondere konstruktive Wärmebrücken, die an Bauteilanschlüssen auftreten. An diesen Stellen können sich im Übrigen die raumseitigen Oberflächentemperaturen abkühlen und so Grundlage für eine eventuelle Schimmelpilzbildung sein. Wärmebrücken müssen deshalb besonders konstruktiv behandelt und energetisch optimiert werden.</p>	
	<p>Wärmeübertragende Umfassungsfläche (A) Auch Hüllfläche genannt. Sie bildet die Grenze zwischen dem beheizten Innenraum und der Außenluft, nicht beheizten Räumen und dem Erdreich. Sie besteht üblicherweise aus Außenwänden einschließlich Fenster und Türen, Kellerdecke und oberster Geschossdecke oder Dach. Diese Gebäudeteile sollten möglichst gut gedämmt sein, weil über sie die Wärme aus dem Rauminneren nach Außen dringt.</p>	