



BMVBS-Online-Publikation, Nr. 09/2012

Marktuntersuchung und Evaluierung zum Energieausweis-System für Nichtwohngebäude und Entwicklung geeigneter Vereinfachungen für die Energieausweiserstellung

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

Wissenschaftliche Begleitung

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Berlin

André Hempel

Dr. Jürgen Stock

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

Horst-Peter Schettler-Köhler (Leitung)

Sara Kunkel

Bearbeitung

TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH, Frankfurt am Main

Werner Niklasch (Wissenschaftliche Leitung)

Martin Stang (Projektleitung)

GfK SE, Bereich Marktforschung, Abt. Energie & Umwelt, Nürnberg

Dr. Roland Abold

Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten

Zitierhinweise

BMVBS (Hrsg.): Marktuntersuchung und Evaluierung zum Energieausweis-System für Nichtwohngebäude und Entwicklung geeigneter Vereinfachungen für die Energieausweiserstellung. BMVBS-Online-Publikation 09/2012.

Die vom Auftragnehmer vertretene Auffassung ist nicht unbedingt mit der des Herausgebers identisch.

ISSN 1869-9324

© BMVBS Juni 2012

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	4
Abstract.....	4
1. Einleitung	5
1.1 Energieeinsparverordnung 2007/2009 und Energieausweise für Gebäude	5
1.2 EPBD und Weiterentwicklung der Energieeinsparverordnung	5
1.3 Ziel und Aufgabenstellung der Evaluierung	6
1.3.1 Anlass und grundlegende Thematik der Evaluierung	6
1.3.2 Erforderliche Genauigkeit des Kennwertes	6
1.3.3 Ergänzende Fragestellungen.....	7
1.4 Vorgehensweise zur Evaluierung	7
2. Methodik und Ergebnisse der Teiluntersuchungen	8
2.1 Recherchen	8
2.1.1 Marktsituation Nichtwohngebäude	8
2.1.2 Literaturrecherche zum Energieausweis für Nichtwohngebäude.....	10
2.1.3 Recherche in Internetforen	10
2.2 Marktbefragung	11
2.2.1 Gruppe Energieausweis-Aussteller	12
2.2.2 Gruppe Energieausweis-Anwender	13
2.2.3 Auswertung der Befragungen	16
2.3 Rechenaufwandsermittlung	16
2.3.1 Vorüberlegung	16
2.3.2 Vorgehensweise	18
2.3.3 Allgemeine Erkenntnisse aus der Rechenaufwandsermittlung.....	20
3. Problemanalyse und Handlungsbedarf.....	21
3.1 Grundproblem – hohe Komplexität oder wenig Aussagekraft?.....	21
3.1.1 Unterschiedliche Sichtweise und Interessenlage der Beteiligten.....	21
3.1.2 Problemgebäude: Unsaniertes Alt-Bestand, umfangreicher Leerstand.....	22
3.1.3 Unterschiedliche Genauigkeit für unsanierten Gebäudebestand und energetisch gute Gebäude.....	23
3.1.4 Wirtschaftlichkeit und Preisvorstellungen.....	24
3.1.5 Stromverbrauchskennwert beim Verbrauchsausweis.....	26
3.1.6 Komplexität des Regelwerks für den Bedarfsausweis.....	29
3.2 Bestehende Vereinfachungsregeln	30
3.2.1 Vereinfachung beim geometrischen Aufmaß und bei der Gebäudehülle.....	31
3.2.2 Vereinfachungen bei der Flächenbestimmung und Zonierung	33
3.2.3 Vereinfachungen bei der Anlagentechnik.....	34
3.3 Softwarefragen	35
3.3.1 Unterschiedliche Herkunft der Softwarehersteller	35
3.3.2 Durch Software vorgegebene unterschiedliche Herangehensweise.....	36
3.3.3 Unvollständige Umsetzung des Regelwerkes in der Software	37
3.3.4 Fehlende Datenaustausch-Möglichkeit	37
3.4 Ergänzende Dokumentation zum Energieausweis.....	39
3.4.1 Dokumentation schafft Transparenz	39
3.4.2 Inhalte der Dokumentation.....	40

3.5	Sonstige Probleme	43
3.5.1	Datengrundlage und vorhandene Unterlagen im Gebäudebestand.....	43
3.5.2	Systemgrenzen, exotische Anlagentechnik und Nutzungsarten	44
3.5.3	Teildeckung eines Bedarfs, Aufteilung zwischen parallelen Systemen	46
3.5.4	Unterschiedlich bemessene Farbskala erschwert die Vergleichbarkeit	46
3.5.5	Abgrenzung von gebäude- und nutzungsbezogenen Energiemengen	46
3.5.6	Ausbau von Nutzungseinheiten durch Mieter	47
3.5.7	Vorteile günstiger Gebäudegeometrie	47
3.5.8	Zukünftige Probleme.....	48
3.6	Zusätzliche Vorschläge	48
3.6.1	Mehrere Nichtwohn-Hauptnutzungen im selben Gebäude	48
3.6.2	Beeinflussbarkeit des gebäudebezogenen Energieverbrauchs durch Nutzer.....	51
3.6.3	Fördertechnik.....	51
3.6.4	Formularfeld für Gebäudebezeichnung.....	52
3.6.5	Veränderung energetischer Eigenschaften über die Bauteil-Lebensdauer.....	52
3.6.6	Öffnungsklausel für genauere Berechnungen	52
3.6.7	Regionale klimatische Unterschiede in der Bewertung berücksichtigen	53
4.	Zusammengefasste Erkenntnisse und Empfehlungen für die Weiterentwicklung der EnEV.....	55
4.1	Komplexität und Aussagekraft	55
4.2	Vereinfachungsregeln.....	55
4.3	Software	56
4.4	Ergänzende Dokumentation	56
4.5	Sonstiges	56
5.	Anhänge.....	58
5.1	Literatur	58
5.2	Abbildungsverzeichnis	59
5.3	Übersicht der Internetforen und FAQ-Listen	60
5.4	Marktgliederung Nichtwohngebäude	61
5.5	Fragebögen der Marktbefragung	62
5.5.1	Fragebogen Aussteller.....	62
5.5.2	Fragebogen Anwender	69

Kurzfassung

Mit der Neufassung der EU-Richtlinie zur Gebäude-Energieeffizienz steht auch in Deutschland die Überarbeitung der Energieeinsparverordnung an. Parallel dazu wurde die DIN V 18599 als grundlegende Norm für die energetische Bewertung von Gebäuden überarbeitet und soll im Herbst 2011 neu erscheinen. In diesem Zusammenhang soll das vorliegende Forschungsprojekt das Energieausweis-System für Nichtwohngebäude in seiner Gesamtheit betrachten, die bisher mit der Ausstellung von Energieausweisen gemachten Erfahrungen zusammentragen und bewerten und daraus Vorschläge zur Überarbeitung des Regelwerkes entwickeln.

Dazu wurde eine dreistufige Methodik angewandt, die neben der Recherche in zugänglichen Informationsquellen (Fachliteratur, Internet) die Befragung der von den Energieausweisen für Nichtwohngebäude betroffenen Personenkreise und Muster-Berechnungen eines beispielgebenden Gebäudes vorsah. Im Fokus der Auswertung stand hierbei der Aufwand, der für eine ausreichende Genauigkeit in der energetischen Bewertung eines Gebäudes erforderlich ist, bzw. umgekehrt, die Genauigkeit und Aussagekraft der im Energieausweis dargestellten Energieeffizienz im Verhältnis zum dafür aufzubringenden Aufwand zur Datenermittlung und -verarbeitung.

Insgesamt zeigt sich, dass das Regelwerk zur Ausstellung von Energieausweisen für Nichtwohngebäude in der derzeit vorliegenden Fassung grundsätzlich anwendbar und zielführend ist. Dies gilt gleichermaßen für Neubauten wie auch für Bestandsgebäude. Allerdings bestehen in vielen Details nach wie vor kleinere Schwierigkeiten, die im Zusammenhang mit der Überarbeitung der Energieeinsparverordnung angegangen werden müssen. Der vorliegende Forschungsbericht beleuchtet hierzu ungefähr dreißig verschiedene einzelne Aspekte und zeigt Wege zur Weiterentwicklung des Systems Energieausweis auf.

Abstract

With the revision of the European Performance of Buildings Directive is the revised edition of the Energy Saving Ordinance pending in Germany. In parallel, the DIN V 18599 standard as a basic for the energetic evaluation of buildings will be revised and reissued in autumn of 2011. In this context, the present research project shall analyse the energy certification system for non-residential buildings in its entirety, collect and assess the experiences of issuance of the energy certificates and use them to develop proposals for the revision of the regulations.

To that a three-stage methodology was employed, consisting of an enquiry in accessible information sources (literature, internet), the survey of the affected parties of energy certification of non-residential buildings and sample calculations for an example of a building. The focus of analysis was on the effort that is required for sufficient accuracy in the energetic evaluation of a building, or vice versa, the accuracy and validity of the energy efficiency presented in the energy certificate in relation to the applied effort for data collection and processing.

Overall, this means that the regulations for issuing energy certificates for non-residential buildings in the currently available version are generally applicable and effective. This applies equally to new construction as well as existing buildings. However, there are still minor problems in many details that need to be addressed in connection with the revision of the Energy Saving Ordinance. This research report examines about thirty different individual aspects and suggests ways to develop the system of energy certificates.

1. Einleitung

1.1 Energieeinsparverordnung 2007/2009 und Energieausweise für Gebäude

Mit der EnEV 2007 [1] wurde der Energieausweis für bestehende Nichtwohngebäude eingeführt. In ihr wurde neben einem Verfahren auf Basis des bisherigen Verbrauchs die Berechnung des Bedarfs auf Grundlage der DIN V 18599 [2] gesetzlich festgelegt. Diese Vornorm beansprucht bis heute nicht, die Energieströme eines Nichtwohngebäudes mit wenig Aufwand perfekt abzubilden. Allerdings stand auch kein anderes Verfahren zur Verfügung, das über den Heizwärmebedarf hinaus den zu erfassenden Datenumfang in ausreichend engen Grenzen hält und dennoch die Energieumsätze für Belüftung, Klimatisierung und Beleuchtung mit umfasst. Diese machen jedoch in mittleren und größeren Nichtwohngebäuden einen erheblichen Teil der Energiebilanz aus und sollten daher nicht unberücksichtigt bleiben.

Damit ergibt sich aktuell die Situation, dass die Erstellung eines Energieausweises auf Bedarfsbasis für Nichtwohngebäude mit einem nicht unerheblichen Kostenaufwand für die Eigentümer bzw. ihre Beauftragten (Hausverwalter, Facility Manager, Property Manager usw.) verbunden ist. Umgekehrt steht jedoch diesem Kostenaufwand relativ wenig weiterer Nutzen für den Gebäudeeigentümer gegenüber, da die Aussagekraft hinsichtlich möglicher Modernisierungsmaßnahmen am Gebäude nicht besonders hoch ist. Investitionsentscheidungen erfordern eine tiefer gehende energetische und wirtschaftliche Bewertung in Form einer Energieberatung und müssen sich daneben auch nach anderen Kriterien wie z.B. einer Finanzplanung richten.

Der Energieausweis auf Verbrauchsbasis wiederum lässt sich zwar mit geringerem Rechen- und damit Kostenaufwand erstellen. Er enthält aber keine Bewertung der Ursachen für die umgesetzten Energiemengen. Die in ihm gegebenen Modernisierungsempfehlungen können daher nur auf Erfahrungsschätzungen des Ausstellers aufbauen. Für Miet- und Kaufinteressenten ist er aufgrund der enthaltenen Nutzereinflüsse auf den Energieverbrauch außerdem weniger aussagekräftig als ein Bedarfsausweis.

Mit der EnEV 2009 [3] wurden für den Energieausweis eine Reihe von Klarstellungen und Präzisierungen eingeführt. Viele bereits in der Fachöffentlichkeit diskutierte Probleme konnten aber noch nicht angegangen werden. Durch die Übergangsfrist für die Bestands-Nichtwohngebäude (Aushang- bzw. Vorlagepflicht erst ab dem 01.07.2009, § 29 Abs. 2 Satz 1 EnEV 2007) lagen noch keine ausreichenden Erfahrungen aus der Praxis vor.

Für Neubauten stellt sich die Situation etwas anders dar. Zwar war mit der Umstellung auf eine Berechnung nach DIN V 18599 auch hier eine große Veränderung und Erhöhung des Berechnungsaufwandes ab 2007 gegeben. Allerdings dient die Berechnung im Neubau auch der Planungsbegleitung und energetischen Optimierung des geplanten Gebäudes, sodass hier dem Rechenaufwand auch ein weiterer Nutzen und ein durch die Baukosten sowieso gegebener großer Finanzrahmen gegenüber stehen (auf Honorierungsfragen im Zusammenhang mit energetischer und bauphysikalischer Planung soll in dieser Arbeit nicht weiter eingegangen werden). Die technischen Ausstellungsprobleme treten aber im Neubau durchaus ähnlich auf wie bei der Ausstellung von Bedarfsausweisen für Bestandsgebäude. Der Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit liegt daher auf den Bestandsgebäuden.

1.2 EPBD und Weiterentwicklung der Energieeinsparverordnung

Mit der neuen EU-Richtlinie zur Energieeffizienz von Gebäuden (EPBD, [4]), die am 8. Juli 2010 in Kraft getreten ist, ist der Gesetzgeber zur Umsetzung der nun weitergehenden Anforderungen bis zum 9. Juli 2012 verpflichtet. Daher steht eine Überarbeitung der Energieeinsparverordnung an. Parallel dazu ist zwischenzeitlich auch die DIN V 18599 weiterentwickelt worden und soll im Herbst 2011 in einer neuen Ausgabe erscheinen.

Diese Gelegenheit soll dazu genutzt werden, die Ausstellungsmethodik der Energieausweise in einzelnen Punkten auch dahingehend zu überarbeiten, dass insgesamt noch mehr Akzeptanz in der Öffentlichkeit geschaffen wird und weniger Probleme für die Aussteller und Anwender auftreten. Nur so kann der Energieausweis auch das Ziel unterstützen, zur Investition in eine höhere Energieeffizienz der Gebäude und damit zur Verbesserung der Gesamtsituation unserer Umwelt und unseres Klimas beizutragen.

1.3 Ziel und Aufgabenstellung der Evaluierung

1.3.1 Anlass und grundlegende Thematik der Evaluierung

Für die Vorbereitung der nächsten Fassung der Energieeinsparverordnung ist eine Auswertung der bisherigen Erfahrungen mit dem Regelwerk erforderlich. Da inzwischen auch mehrere tausend Energieausweise für Nichtwohngebäude ausgestellt wurden, liegen ausreichende Erfahrungen vor.

Aufgabenstellung dieser Evaluierung war es, Kenntnisse über die folgenden Fragen zu ermitteln:

- Welche praktischen Erfahrungen im Umgang mit dem Regelwerk zum Energieausweis für Nichtwohngebäude wurden bisher gemacht und welche Probleme sind in der Praxis im Ausstellungsprozess aufgetreten?
- Wie gut funktioniert das Zusammenspiel der EnEV, der DIN V 18599 und der ergänzenden Bekanntmachungen und Auslegungen?
- Wie kann das Verhältnis von Aufwand zu Aussagekraft des Energieausweises verbessert werden?

Aus dieser Analyse des derzeitigen Ist-Zustandes werden Vorschläge zur Weiterentwicklung der EnEV und der Bekanntmachungen abgeleitet.

1.3.2 Erforderliche Genauigkeit des Kennwertes

Der dritte der vorgenannten Punkte berücksichtigt die grundlegende Forderung an den Gesetzgeber, den bürokratischen Aufwand für den durch eine Vorschrift Belasteten auf ein sinnvolles Maß im Verhältnis zum erzielten Ergebnis zu beschränken. Daher ist auch der Aufwand zur Ausstellung eines Energieausweises immer in Relation zur erzielten Genauigkeit und der Aussagekraft des berechneten Kennwertes zu sehen. Eine Vereinfachung des Berechnungsverfahrens darf die Aussagekraft nicht über ein tolerierbares Maß hinaus beeinträchtigen. Andererseits sollte zur Marktakzeptanz des Energieausweises auch keine höhere Rechengenauigkeit angestrebt und verlangt werden, als für die Aussagekraft und Kennwert-Genauigkeit erforderlich ist. Maßstab für letzteres ist die Anforderung der Markttransparenz für die Kauf- und Mietinteressenten (bzw. die Besucher öffentlicher Dienstleistungsgebäude).

Der Primärenergiekennwert kann zwischen einem modernen (neuen oder gründlich sanierten) Gebäude und einem energetisch schlechten Altbau bei ansonsten gleicher Größe und Nutzung um mehr als einen Faktor 10 auseinander liegen, in einem Bereich von unter 100 bis deutlich über 1.000 kWh/m²a. Innerhalb dieser Spanne ist es für Miet- und Kaufinteressenten sicher wenig relevant, ob der Kennwert um wenige Prozent höher oder tiefer liegt.

Bei Haushaltsgeräten hat sich die Klassifizierung in sieben mit Buchstaben bezeichnete Klassen (von A bis G bzw. von A+++ bis D) als Feinheit der Abstufung bewährt. Teilt man ein Verhältnis von 1 zu 10 in sieben Klassen ein, ergibt sich ein Verhältnis von 1 zu 1,385 zwischen Unter- und Obergrenze einer Klasse. Daher ist davon auszugehen, dass insgesamt eine Genauigkeit des Kennwertes von +/- 20 % ausreicht, um die nötige Vergleichbarkeit von Immobilien im Markt zu schaffen.

1.3.3 Ergänzende Fragestellungen

Folgende speziellere Fragestellungen wurden ergänzend untersucht:

- Welche Erfahrungen gibt es mit Nichtwohngebäuden mit mehreren verschiedenen Hauptnutzungen?
- Welche Aspekte sind im Hinblick auf die abzusehende Weiterentwicklung von Informationstechnologie (Soft- und Hardware) für die Weiterentwicklung des Regelwerkes zu berücksichtigen?
- Wie wird mit derzeit nicht im Regelwerk abbildbarer Anlagentechnik und mit den Systemgrenzen bei der Versorgung mehrerer Gebäude aus einer gemeinsamen Anlagentechnik umgegangen?
- Welche Probleme bereitet der Leerstand von Gebäuden beim Verbrauchsausweis?
- Welche Probleme bereitet bei Bestandsgebäuden die Ermittlung der erforderlichen Daten für die Ausstellung des Energieausweises?

1.4 Vorgehensweise zur Evaluierung

Die Evaluierung bestand aus einer Kombination von drei Bausteinen. Durch Recherchen in der Fachpresse und in Internetforen wurden die bereits publizierten Erfahrungen zusammengetragen und ausgewertet. Eine Marktbefragung griff gezielt einzelne Fragestellungen auf und lieferte ein Abbild der Situation in der Praxis. In dieser wurde sowohl die Seite der Aussteller der Energieausweise betrachtet, als auch die Seite der Gebäudeeigentümer, die den Energieausweis zur Vorlage besitzen müssen.

Mit gezielten Berechnungen anhand eines Beispielgebäudes wurden schließlich die Auswirkungen verschiedener Probleme auf den Ausstellungsaufwand und die Genauigkeit des Energieeffizienz-Kennwertes überprüft. Ergänzt wurden die drei Bausteine durch den eigenen Erfahrungshintergrund des Forschungsauftragnehmers. Die ermittelten Erkenntnisse wurden in der Zusammenschau ausgewertet und daraus verschiedene Vorschläge für die Weiterentwicklung des Systems Energieausweis abgeleitet.

Einzelne Aspekte des Regelwerkes, insbesondere gebäudetechnische Detailfragen, wurden separat in anderen Forschungsvorhaben bearbeitet, auf diese wird in der vorliegenden Arbeit nur verwiesen, jedoch nicht näher eingegangen.

2. Methodik und Ergebnisse der Teiluntersuchungen

2.1 Recherchen

Durch eine Recherche in Fachliteratur und im Internet wurden grundlegende Daten zum Markt der Nichtwohngebäude sowie die in Literatur und Foren bereits manifestierten Probleme rund um den Energieausweis für Nichtwohngebäude zusammengetragen.

2.1.1 Marktsituation Nichtwohngebäude

Über eine Internetrecherche wurden Hinweise auf Statistiken, Studien und andere Bestandsinformationen zur Marktsituation der Nichtwohngebäude gesucht. Aus diesen konnten dann einige relevante Marktdaten ermittelt werden. Parallel dazu erfolgte eine Anfrage an das Statistische Bundesamt.

Im Gegensatz zur Situation auf dem Wohngebäudemarkt, für den es aufgrund sozialer, wirtschaftlicher und sonstiger Erfordernisse umfangreiche statistische Erhebungen über den Gebäudebestand und seine Eigenschaften gibt, ist über den Nichtwohngebäudemarkt deutlich weniger bekannt. Es gibt keine Zahlen über den Gesamtbestand an nicht zu Wohnzwecken genutzten Gebäuden und dessen Untergliederung. Nur einige Teilmärkte und bestimmte Gebäudearten wurden in einzelnen Studien hinsichtlich ausgewählter Aspekte genauer untersucht. Das Bundesamt für Statistik führt nur die Zahlen des Zu- und Abgangs von Gebäuden aus der Baustatistik zusammen, besitzt jedoch selbst keine Zahlen zum Gebäudebestand [5].

Die größte zum Gebäudebestand bisher durchgeführte Studie war die Studie „EUROPARC – Der Bestand an Gebäuden in Europa“, durchgeführt durch die Euroconstruct-Partnerinstitute in den fünf großen westeuropäischen Staaten (D, F, GB, I, E) zum Stichtag 1. Januar 1998 [6]. Doch auch diese Studie konnte keine Vollerhebung des Gebäudebestandes durchführen, sie beschränkte sich weitgehend auf die Kumulation aus dem Gebäudebestand 1950 und den Zu- und Abgängen der Bautätigkeitsstatistik. Die dort ermittelte Kenngröße ist die Nutzfläche, nicht die Anzahl der Gebäude, was wiederum Rückschlüsse auf die Situation für die je Gebäude auszustellenden Energieausweise erschwert.

Die Studie hat ergeben, dass zum Stichtag in Deutschland etwa 38 % der Gebäudenutzfläche (ohne landwirtschaftliche Gebäude) oder rund 1,9 Mrd. m² Nutzfläche auf Nichtwohnnutzungen entfiel. Davon waren wiederum rund 60 % Nutzflächen in Gebäuden aus dem Dienstleistungs- und Infrastruktur-Sektor, der Rest der Nutzfläche diente produktiven Zwecken in Gewerbe, Industrie, Logistik und Lagerhaltung. Diese Unterscheidung ist deshalb interessant, da erstere Gruppe und damit grob etwa 1,2 Mrd. m² Nutzfläche typischer Weise auf normale Innentemperaturen von mindestens 19°C beheizt werden. Rund zwei Drittel der Nutzflächen liegt in Gebäuden, die vor 1978 errichtet wurden, also noch nicht unter die erste Wärmeschutzverordnung fielen.

Die dena schätzt den Gesamtbestand in Deutschland auf 1,5 Millionen Nichtwohngebäude [7]. Rechnet man die Flächen seit 1998 noch etwas hoch, so ergibt sich, dass der Mittelwert der Gebäudenutzfläche der normal beheizten Nichtwohngebäude in Deutschland ganz grob bei rund 1000 m² Nutzfläche liegt.

Weiter ins Detail gehende Untersuchungen beschäftigen sich immer nur mit branchenbezogenen Ausschnitten des Immobilienbestandes. Es gibt einige Erhebungen aus der Finanzwirtschaft, die den Immobilienbestand betrachten, der für die professionelle Finanzanlage geeignet ist (Asset Management). Hierunter fällt zum Beispiel die Studie „Der Immobilienmarkt in Deutschland“ des Verbandes deutscher Pfandbriefbanken [8] oder die Gemeinschaftsstudie „Gewerbe- und Industrieimmobilien in Deutschland 2010“ [9]. Da aber die genaue Definition der Nichtwohngebäudearten von Studie zu Studie abweicht, sind auch hieraus keine Hochrechnungen für den Gebäudebestand möglich, die Nutzflächensummen

einzelner Immobilienteilmärkte unterscheiden sich zwischen den Studien teilweise um einen Faktor drei.

Zur Relevanz der energetischen Eigenschaften der Gebäude im Nichtwohn-Immobilienmarkt gibt es gegenläufige Aussagen. Einerseits ist bei Renditeobjekten nach wie vor die Lage das mit großem Abstand den Wert bestimmende Kriterium, wie beispielsweise Tajo Friedemann von Jones Lang Lasalle, einem Global-Player der Branche, auf der 1. Holzmindener Immobiliendebatte verdeutlichte [10]. Andererseits hat die IPD Investment Property Databank GmbH, Wiesbaden, festgestellt, dass eine höhere Energieeffizienz auch für höhere Netto-Cash-Flow-Renditen bei Nichtwohngebäuden sorgt [11]. Das Unternehmen erstellt Indizes und Studien für die Immobilienbranche. Energetische Aspekte spielen aufgrund höherer Mieten und kompakterer Gebäude im Nichtwohngebäude (noch) eine kleinere Rolle als im Wohnungsmarkt, dies kann sich aber mit höheren Ansprüchen an die Raumklimaqualität ändern, da damit ein größerer anlagentechnischer Aufwand bei gleichzeitig steigenden Energiekosten verbunden ist. Indirekt ist auch die Lage als Wert-Faktor vom Energiekostenniveau beeinflusst. Eine abgelegene Lage mit längeren Anfahrtswegen verursacht höhere Kosten für An- und Wegfahrt der Nutzer, Besucher und Lieferanten. Und gerade diese werden stark von den Energiekosten bestimmt.

Generell ist im Nichtwohngebäudemarkt ein insgesamt noch schwacher aber sich deutlich abzeichnender Trend zu mehr Nachhaltigkeit und einer Lebenszyklus-Betrachtung zu erkennen, der damit über das Fachgebiet Energie schon hinaus weist. Damit wird längerfristig der Energieausweis als ein Bestandteil in einer umfassenderen Nachhaltigkeitsdarstellung für Gebäude und Nutzungseinheiten im Nichtwohn-Immobilienmarkt integriert werden.

Zu Gebäuden in öffentlichem Eigentum gibt es umfangreichere Untersuchungen, unter anderem auch durch die dena und den Auftraggeber. Der Bestand an öffentlichen Gebäuden wird von der dena mit 180.000 bis 200.000 Gebäuden geschätzt [7].

Wichtig ist im Zusammenhang mit dem Energieausweis noch die Eigentümerstruktur im Nichtwohngebäudemarkt.

- Bei den Büro- und Verwaltungsimmobilien und erst recht bei den Einzelhandelsimmobilien ist ein hoher Anteil Fremdnutzer zu verzeichnen, sodass hier Energieausweise bei Nutzerwechseln vorzulegen sind.
- Im Beherbergungsgewerbe liegt der Anteil der Selbstnutzer (also Gebäudeeigentümer ist Betreiber der Einrichtung) bei ungefähr 60 %, hier ist nur im Falle eines Verkaufs ein Energieausweis erforderlich [9]. Bei den übrigen 40 % ist im Falle eines Pächterwechsels ebenfalls der Energieausweis vorzulegen, diese erfolgen aber erfahrungsgemäß nicht so häufig wie Mieterwechsel bei Büros oder im Einzelhandel.
- Bei Gebäuden für Bildung, Forschung, Gesundheit, Sozialwesen, Freizeit, Sport und Kultur dominieren die öffentlichen Gebäude, für diese Gebäude ist bei entsprechender Gebäudegröße ein Aushang auszustellen.

Alle vorgenannten Gebäudegruppen werden typischer Weise auf normale Innentemperaturen beheizt, teilweise auch klimatisiert, und benötigen den Energieausweis relativ häufig. Damit stehen sie für das Energieausweis-System im Rampenlicht.

- Für Gebäude des Handwerks, der Industrie, der Logistik und ähnlicher Wirtschaftszweige, die auch typischer Weise nur gering (12...19°C) oder gar nicht beheizt werden, gilt außerdem, dass sie in weit größerem Umfang selbst genutzt werden und relativ selten Eigentümerwechsel stattfinden.

Daher gibt es zu diesen Gebäuden bislang wesentlich weniger Erfahrungen. Sie spielen daher in der vorliegenden Arbeit nur eine untergeordnete Rolle, obwohl das System Energieausweis auch für diese Gebäude anwendbar sein muss.

2.1.2 Literaturrecherche zum Energieausweis für Nichtwohngebäude

Um die bislang zur Thematik veröffentlichten Beiträge in der Fachliteratur zu ermitteln und auszuwerten, wurde durch das Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau (IRB) eine Datenbankrecherche in deren baufachlichem Literaturbestand durchgeführt.

Die Suche nach „Energieausweis UND Nichtwohngebäude“ erbrachte im Bestand von ca. 130.000 Dokumenten insgesamt 76 Fundstellen, die bis in das Jahr 2002 zurückreichen. Seit Erscheinen der EnEV 2007 sind ca. 60 Fundstellen nachgewiesen (Stand Ende Oktober 2010).

Neben neun Büchern zum Thema, die sich größtenteils mit der Erläuterung des Energieausweis-Regelwerkes und der Vorgehensweise seiner Ausstellung beschäftigen, sowie den zum Thema bereits veröffentlichten Forschungsberichten, ministeriellen Bekanntmachungen und Auslegungen des Deutschen Instituts für Bautechnik, finden sich seit 2007 auch 32 Zeitschriften- bzw. Jahrbuchartikel.

Von diesen setzen sich 11 mit der Methodik kritisch auseinander oder haben Probleme, die beim Ausstellungsprozess auftreten können, zum Thema. Diese datieren alle noch vor dem Inkrafttreten der EnEV 2009. Das lässt jedoch nicht darauf schließen, dass die Probleme jetzt behoben wären. Die noch ungelösten Probleme werden meist nicht zum zweiten Mal thematisiert und generell wird zur Zeit auf die (umfangreichere) Überarbeitung der DIN V 18599 und der EnEV zum nächsten Stichtag gewartet.

Ein erheblicher Teil der Artikel beschäftigt sich mit den Problemen der Software und den Interpretationsspielräumen der Aussteller. Hier sind durch die Verbesserungen der Software-Versionen sowie weitere Fortbildung der Aussteller natürlich inzwischen Fortschritte eingetreten. Auch die Bestrebungen der „18599-Gütegemeinschaft“, bestehend aus einem großen Teil der Softwarehersteller, tragen das ihre zur Besserung der Lage hinsichtlich Ergebnisdifferenzen bei.

2.1.3 Recherche in Internetforen

Zur Recherche nach praktischen Erfahrungen der Aussteller und bereits aufgetretenen Problemen und Schwierigkeiten im Zusammenhang mit der Ausstellung von Energieausweisen für Nichtwohngebäude wurden die Internetforen rund um die Energieeinsparverordnung herangezogen.

Für die Forenrecherche konnten insgesamt 6 Internetforen und 3 Webseiten mit redaktionell aufbereiteten Frage-Antwort-Listen (FAQ-Listen nach englisch „frequently asked questions“) identifiziert werden, in denen die Energieausweiserstellung für Nichtwohngebäude thematisiert wird. Die Foren und FAQ-Listen werden vor allem bereitgestellt durch einige Softwareanbieter (6), fachbezogene Online-Portale (2) und durch eine Fachzeitschrift (Der Gebäudeenergieberater). Erstere sind oft für die Energieausweisaussteller die erste Anlaufstelle, da für sie oft nicht erkennbar ist, ob es sich um ein Bedienproblem mit der Software, ein Kenntnisproblem des Ausstellers oder ein im Regelwerk liegendes Problem handelt.

Die Foren umfassten (Stand November 2010) ca. 1.000 Einzel-Diskussionen (Threads), von denen aber nur ca. 10...20 % speziell Themen der Energieausweiserstellung für Nichtwohngebäude betrafen. Hiervon wurde die vorliegende Thematik des Forschungsprojektes, also Unklarheiten, Probleme und Schwierigkeiten bei der Ausstellung von Energieausweisen für Nichtwohngebäude aufgrund des Regelwerkes, wiederum nur in einem Teil angeschnitten. Die übrigen betreffen Rückfragen zur Bedienung der jeweiligen Software oder Fragen, die sich aus dem Regelwerk klar beantworten lassen. Eine Liste der Foren und deren URLs ist im Anhang 5.3 zusammengestellt.

In fünf detaillierter untersuchten Foren (Stand November 2010, siehe Liste im Anhang 5.3) war die Problematik in ungefähr 40 Diskussionen behandelt worden. Allerdings ist die Abgrenzung bei Fragen zur DIN V 18599 zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden

schwierig, und nicht alle zum Thema gehörenden Fragen lassen sich über die jeweiligen Suchfunktionen leicht finden, da die Forenteilnehmer je nach Anliegen ihre Fragen und Antworten sehr unterschiedlich formulieren. Gliedert man diese 40 Diskussionen weiter auf, so liegen Fragen zur

- Zonierung und den in den Zonen geltenden Nutzungsrandbedingungen einschließlich der Anwendung des vereinfachten Verfahrens (Ein-Zonen-Modell) mit 16 Threads sowie die
- thermische Anlagentechnik mit 11 Threads

vorn. Fragen zur

- Energieart und Wärme-/Kältenetzen sowie der zugehörigen Systemgrenze,
- zur Abgrenzung der thermischen Hülle und
- zur korrekten Beleuchtungsbewertung

waren ebenfalls mehrfach vertreten. Fragen zu

- speziellen Gebäudearten,
- gemischt genutzten Gebäuden,
- den Referenzgebäude-Eigenschaften und
- besonderen Hüllflächenbauteilen

traten vereinzelt hinzu.

Neben den Foren mit offener Diskussionsmöglichkeit betreibt die dena in ihrem Fachportal „Zukunft Haus“ eine redaktionell betreute Liste mit häufig gestellten Fragen und deren Antworten (FAQ). Sie umfasst (Stand Mitte Januar 2011) gut 100 Fragen zum Energieausweis sowie weitere zu erneuerbaren Energien und dem EEWärmeG. Von diesen betreffen etwa 30 Fragen spezielle Themen der Energieausweis-Ausstellung für Nichtwohngebäude. Deren Zusammensetzung ist sehr ähnlich wie bei den Foren.

Auch das völlig unabhängig betriebene Portal EnEV-Online beinhaltet eine regelmäßig aktualisierte Liste von häufig gestellten Fragen und den zugehörigen Antworten. Die Liste zu den Nichtwohngebäuden umfasst derzeit 74 Fragen (Stand Februar 2011), von denen knapp zwei Drittel in den hier zu betrachtenden Themenrahmen fallen.

2.2 Marktbefragung

Die Befragung sollte sicher stellen, dass über die Recherche noch nicht identifizierte Erfahrungen und Problemfelder sowie verschiedenste Begleitaspekte der Energieausweis-Ausstellung in ausreichendem Umfang in die Betrachtung einfließen.

Die Marktbefragung wurde von der GfK Marktforschung in Nürnberg, Abteilung Energie & Umwelt, durchgeführt. Als Verfahren wurde ein Computer-gestütztes Telefoninterview (CATI) verwendet, was eine zeitsparende und trotzdem aussagekräftige Abwicklung und Auswertung ermöglicht. Die Interviews wurden im Zeitraum Anfang Dezember 2010 bis Mitte Januar 2011 durchgeführt.

Um die Problematik der Energieausweis-Ausstellung von beiden Seiten beleuchten zu können, wurden mit getrennten Fragenkatalogen einerseits Energieausweis-Aussteller, andererseits die Verwender der Energieausweise, also die Gebäudeeigentümer und deren Beauftragte befragt. Zur zweiten Zielgruppe gehören also auch Hausverwaltungen, Facility-Management-Unternehmen und Immobilien-Makler.

Zur Ermittlung der aufgetretenen Probleme und für deren grobe Gewichtung war es nicht erforderlich, dass die Grundgesamtheit der betroffenen Personenkreise in der Stichprobe statistisch mit hoher Genauigkeit abgebildet wurde. Für eine Kumulation und qualitative Analyse der Erfahrungen und Problemstellungen war ausreichend, dass alle relevanten

Teilgruppen abgedeckt und zu getrennter Auswertung identifizierbar waren. Wichtig war auch, dass jeweils Personen mit ausreichend Erfahrung im Zusammenhang mit Energieausweisen für Nichtwohngebäude befragt wurden, damit kein versteckter Ergebniseinfluss durch Anfänger-Probleme entsteht. Um die Zusammensetzung der Befragungsgruppen hinsichtlich Ihres Erfahrungshintergrundes und ihrer Zuständigkeit im Zusammenhang mit Energieausweisen für Nichtwohngebäude überprüfen zu können, wurden diese Kriterien neben den Themenfragen in sogenannten Screeningfragen ermittelt.

2.2.1 Gruppe Energieausweis-Aussteller

Auf der Seite der Aussteller wurde eine Zielgruppe von ca. 150 Personen ausgewählt, die aus den Partnerexperten, mit denen der TÜV Hessen regelmäßig zusammenarbeitet, und aus Ausstellerlisten der Fachverbände und der dena rekrutiert wurden. Von diesen erklärten sich knapp 120 grundsätzlich zur Teilnahme an der Befragung bereit. Insgesamt wurden 93 Interviews geführt. Die Zusammensetzung der Teilnehmer ist in Abbildung 1 dargestellt.

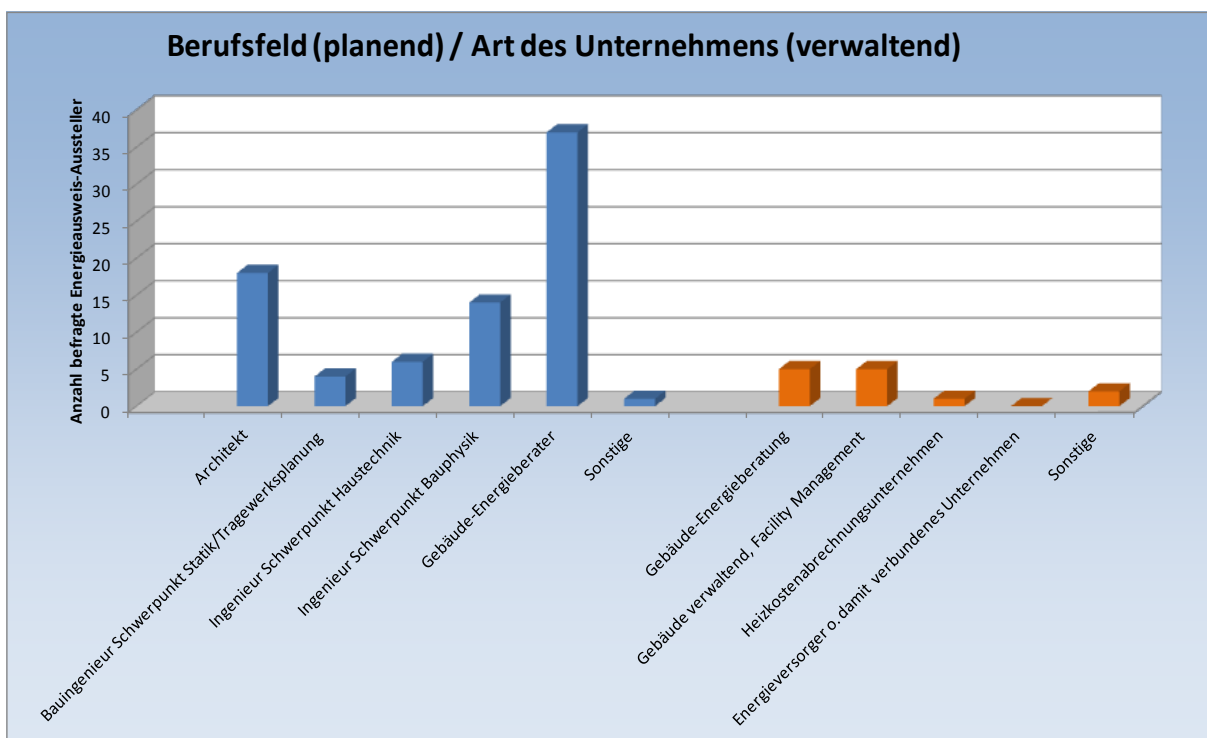


Abbildung 1: Zusammensetzung der befragten Energieausweis-Aussteller; blaue Gruppe links überwiegend planend, orange Gruppe rechts überwiegend verwaltend für Immobilien tätige Personen

Die Teilnehmer waren grundsätzlich erfahren in der Ausstellung von Energieausweisen. Je nach genauer Tätigkeit und teilweise vorhandener Spezialisierung verteilen sich die Zahlen aber unterschiedlich auf die einzelnen Energieausweisarten (siehe Abbildung 2). Etwa zwei Drittel der Aussteller sind sowohl im Bestand wie im Neubau tätig, nur ganz wenige ausschließlich im Neubau. Ebenfalls etwa zwei Drittel stellen sowohl Bedarfs- als auch Verbrauchsausweise aus, nur einige sind ausschließlich mit Verbrauchsausweisen befasst. Etwa 10 % der Aussteller ist nur für eigene Immobilien seines Unternehmens bzw. seiner Körperschaft tätig, jedoch nicht im Fremdauftrag. Das Gebäudespektrum deckt eine breite Palette von Nutzungsarten ab, neben Büroobjekten dominieren Handels-, Gewerbe- und Bildungsgebäude. Die Gebäudegrößen liegen überwiegend oberhalb von 1.000 m².

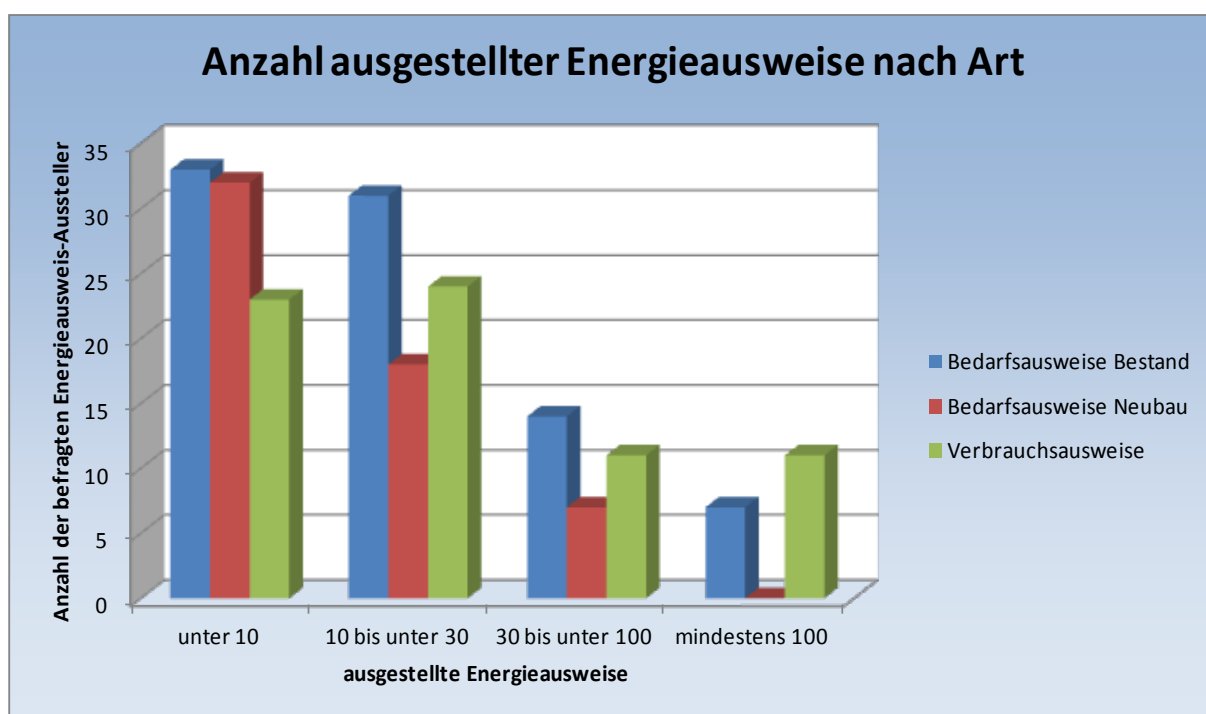


Abbildung 2: Anzahl der von den Befragungsteilnehmern ausgestellten Energieausweise in Abhängigkeit von der Ausweisart

Der Fragenkatalog für die Aussteller umfasste die folgenden Themen:

- Tätigkeitsspektrum und Erfahrung des Ausstellers
- Akquisewege, Auftragseingang und Abwicklung sowie der Ausstellungsanlass für die Energieausweise
- Interessenlage des Auftraggebers hinsichtlich energetischer Verbesserungen der betreffenden Gebäude
- Einschätzung zu Aufwand, Kosten und Kalkulationsweise für die Energieausweis-Ausstellung
- Eigenschaften der Gebäude, für die Energieausweise ausgestellt wurden (Nutzungen, Größen, Nutzungsmischung, ...)
- Datenlage zu den Gebäuden
- Anwendungserfahrungen, insbesondere hinsichtlich der Regeln für die Datenaufnahme, wesentlicher Ausstellungsprobleme und Quellen erhöhten Zeitaufwandes
- Erfahrungen hinsichtlich exotischer Anlagentechnik, Systemgrenzen, Leerständen und anderer Besonderheiten bei der Ausstellung
- Verwendete Software und Fortbildungswege

Der Fragenkatalog ist im Anhang 5.5.1 wiedergegeben.

2.2.2 Gruppe Energieausweis-Anwender

Auf der Seite der Anwender wurde zur Vereinfachung der Rekrutierung über das Marktforschungsinstitut auf käufliche Business-to-Business-Adressdatenbestände zurückgegriffen, aus denen 239 Personen befragt werden konnten. Um auch hier eine annähernd dem Markt entsprechende Zusammensetzung der Befragungsteilnehmer zu erreichen, wurde eine ungefähre Aufteilung auf die einzelnen Zielgruppen festgelegt und

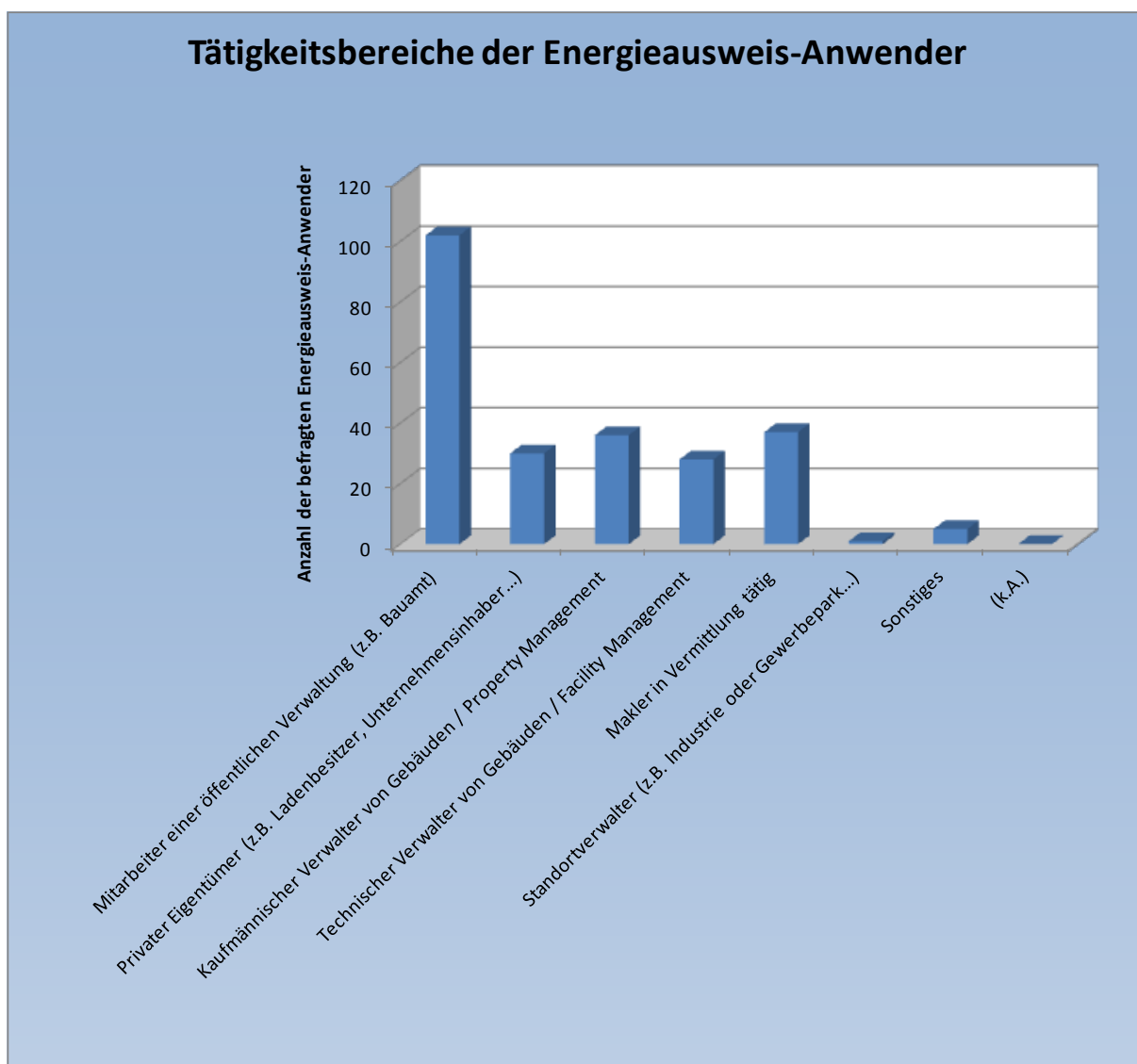


Abbildung 3: Zusammensetzung der befragten Energieausweis-Anwender nach ihren Tätigkeitsfeldern

wieder durch Screening-Fragen die genaue Zuständigkeit und Erfahrung des Befragten festgehalten. Insgesamt ergab sich trotzdem eine deutliche Überrepräsentation der Mitarbeiter der öffentlichen Verwaltung im Verhältnis zu den übrigen Teilgruppen. Da die öffentliche Hand aufgrund ihrer Vorbildfunktion im Rampenlicht steht, und mit der Aushangpflicht des Energieausweises und eher seltenen Verkaufs- oder Vermiet-Situationen sich auch sonst abhebt, wäre die getrennte Auswertung dieser Zielgruppe aber sowieso erforderlich gewesen.

Es zeigt sich deutlich (siehe Abbildung 4), dass viele Gebäude-Verantwortliche entweder bereits für sämtliche ihrer Gebäude einen Energieausweis besitzen, oder je nach Bedarf nur zögerlich die Energieausweise ausstellen.

Die betreuten Gebäude umfassen ein breites Nutzungsspektrum von Büros und Einzelhandel bis hin zu Schwimmbädern, Feuerwehren und Logistik-/Speditionsgebäuden. Die Größe der Gebäude verteilt sich ausgewogen unter und über 1.000m² Nutzfläche.

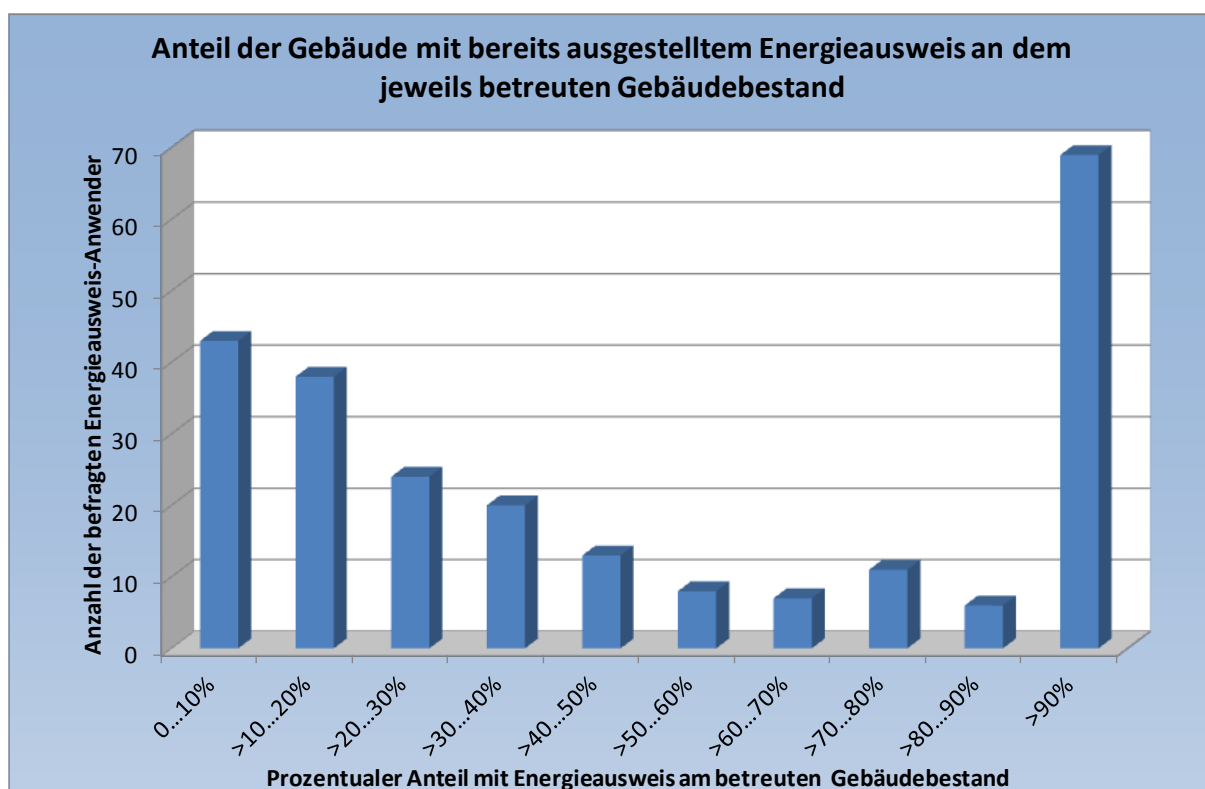


Abbildung 4: Anzahl der Befragten, kategorisiert nach dem Anteil ihrer Gebäude mit bereits ausgestellttem Energieausweis an allen Gebäuden, die von dem jeweiligen Teilnehmer betreut werden

Die Gründe für die Ausstellung der jeweiligen Energieausweise sind ebenfalls breit gestreut (siehe Abbildung 5). Es überwiegt jedoch die Vorsorge aufgrund der gesetzlichen Vorlagepflicht. Interessant ist, dass auch im privaten Sektor, wo es bis jetzt noch keine rechtliche Pflicht zum Aushang von Energieausweisen gibt, mehrfach die Aushangpflicht als Grund für die Ausstellung von Energieausweisen genannt wurde. Ursache hierfür könnte sein, dass auch Behörden mit Publikumsverkehr zum Teil in privat verwalteten Gebäuden angesiedelt sind.

Der Fragenkatalog für die Anwender umfasste die folgenden Themen:

- Tätigkeitsspektrum und Beziehungslage des Befragten zu den Gebäuden
- Akquisewege, Auftragsvergabe und Abwicklung sowie der Ausstellungsanlass für die Energieausweise
- Interessenlage des Befragten hinsichtlich energetischer Verbesserungen der betreffenden Gebäude
- Gebäudeeigenschaften der Gebäude des Befragten (Nutzungen, Größen, Nutzungsmischung, ...)
- Datenlage zu den Gebäuden
- Verhältnis von bereits erstellten Verbrauchs- zu Bedarfsausweisen
- Preisvorstellungen der Anwender
- Nachfrage von Seiten der Objekt-Interessenten in Verkaufs-/Vermietungssituationen nach dem Energieausweis und soweit bekannt Einfluss der Kennwerte auf die Entscheidung des Interessenten

Der Fragenkatalog ist im Anhang 5.5.2 wiedergegeben.

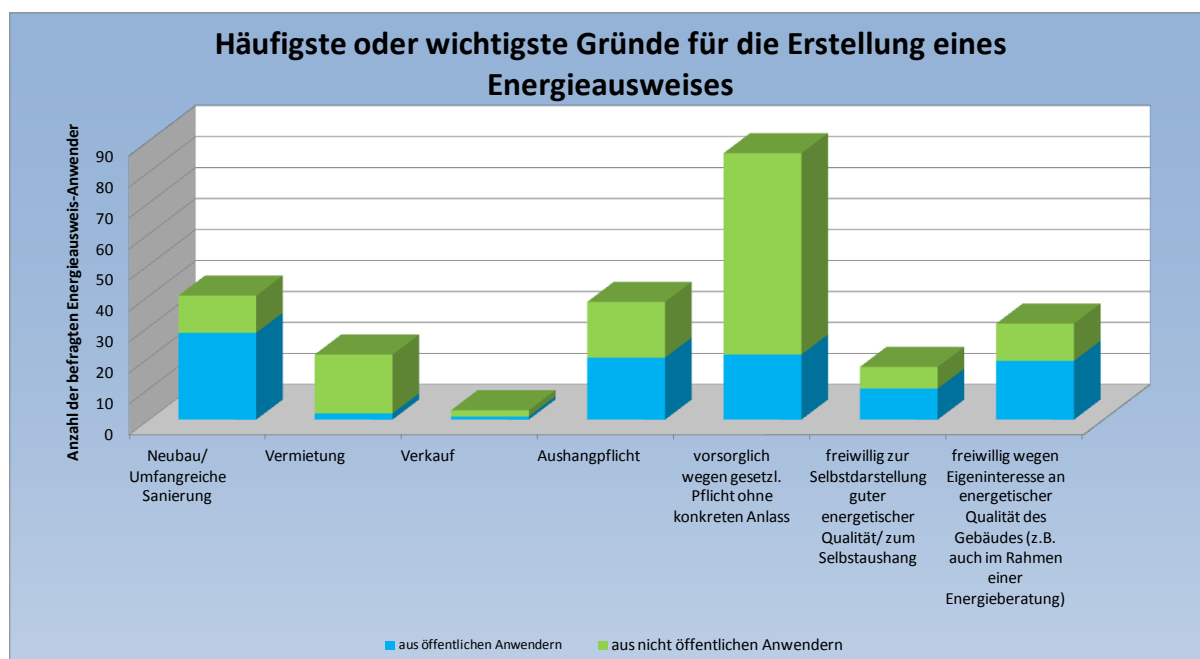


Abbildung 5: Gründe für die Ausstellung von Energieausweisen bei den Energieausweis-Anwendern

2.2.3 Auswertung der Befragungen

Die Antworten wurden sowohl einzeln als auch in der Zusammenschau zwischen den beiden Teilgruppen ausgewertet. Insgesamt ergibt sich der Eindruck, dass sich die erste Verunsicherung nach der Einführung des Energieausweises für Bestands-Nichtwohngebäude inzwischen gelegt haben, dass aber trotzdem noch viele Wünsche zur Verbesserung bestehen. Bei den Ausstellern ist ein professioneller Umgang mit der Materie erkennbar, bei den Anwendern ist die Bereitschaft vorhanden, einen realistischen Preis für die Ausstellung der Ausweise und die Gewinnung energetischer Kenntnisse zu ihren Gebäuden zu bezahlen. Die meisten Probleme macht der oft nur unzureichende Stand an Kenntnissen und Dokumentation über die Gebäude, ihre Bausubstanz und Anlagentechnik bei den Eigentümern und ihren Beauftragten.

2.3 Rechenaufwandsermittlung

2.3.1 Vorüberlegung

Ein wesentliches Anliegen des Forschungsprojektes war es, festzustellen, in wie weit die derzeit vom Regelwerk vorgesehenen Vereinfachungsmöglichkeiten wirklich zu einem geringeren Aufwand für den Energieausweis-Aussteller führen.

Die nachfolgende Tabelle enthält einen Überblick, welche einzelnen Alternativen die unterschiedlichen Bestandteile des Regelwerkes (EnEV, DIN V 18599, Bekanntmachungen des BMVBS) für die Berechnung von Bedarfsausweisen von Nichtwohngebäuden bereitstellen, die den Ausstellungsprozess gegenüber dem genauesten im Regelwerk definierten Verfahren vereinfachen sollen.

Mehrere weitere Forschungsprojekte befassten sich mit einzelnen der genannten Teilaspekte des Regelwerkes, wie z.B. Default-Werten für unbekannte technische Daten von Anlagentechnik (C, D, Q, R) [12] oder genaueren Standardlängen für Rohrleitungsnetze (J) [13]. Diese Aspekte wurden daher in vorliegendem Projekt ausgeklammert. Für die

Rechenaufwandsermittlung wurden in erster Linie die in der Tabelle farbig hinterlegten Regeln (A, B, G, H, I, L) herangezogen.

Nr.	Regel	Bezug
A	Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß: Vor-/Rücksprünge bei Fassaden, pauschaler Fensterflächenanteil, Heizkörpernischen, Innentreppe und Schächte	§9 Abs. 2 Nr. 1 EnEV 2009; Bekanntmachung zur Datenaufnahme NWG Nr. 2.1
B	Verwendung von Baualtersklassen für die Bauteile der Gebäudehülle	§9 Abs. 2 Nr. 2 EnEV 2009; Bekanntmachung zur Datenaufnahme NWG Nr. 3
C	Verwendung von Baualtersklassen und Gebäudetyp für die Anlagentechnik	§9 Abs. 2 Nr. 2 EnEV 2009; Bekanntmachung zur Datenaufnahme NWG Nr. 4
D	Vereinfachte Anlagentechnik für Nichtwohnteil gemischt genutzter Gebäude	Bekanntmachung zur Datenaufnahme NWG Nr. 5
E	flächengewichteter Wärmedurchgangskoeffizient für opake Bauteile für die Wärmeverluste der einzelnen Zonen	Anlage 2 Nr. 2.1.4 EnEV 2009
F	10 % Toleranz bei der Flächenermittlung der Zonen	Bekanntmachung zur Datenaufnahme NWG Nr. 2.2
G	Zuschlag einer kleinen Zone zu einer größeren (3%-Regel)	DIN V 18599-1
H	Zusammenfassung aller nicht beheizten oder gekühlten Zonen zu einer Zone	DIN V 18599-1
I	Ein-Zonen-Modell für bestimmte Gebäudetypen	Vereinfachtes Berechnungsverfahren nach Anlage 3 EnEV 2009
J	Ermittlung der Rohrleitungslängen aus der Geometrie des Gebäudes	DIN V 18599-5
K	Ermittlung der Beleuchtungsleistung nach dem Tabellenverfahren (statt der anderen Verfahren)	DIN V 18599-4
L	Temperatur-Korrektur-Faktoren F_x statt angrenzende unbeheizte Zonen	DIN V 18599-2 Nummer 6.1.3 / Tabelle 3
M	Wärmebrückenberücksichtigung mit pauschal 0,10 (bzw. erhöht 0,15 bei Innendämmung) W/m^2K	DIN V 18599-2 Nummer 6.2.1
N	Abminderungsfaktor infolge Verschattung F_s für Sonneneintrag	DIN V 18599-2 Anhang A
O	Abminderungsfaktor Rahmen F_F für Sonneneintrag	DIN V 18599-2
P	Luftdichtheitswert n_{50} pauschal statt Messwert	DIN V 18599-2 Tabelle 4
Q	Vereinfachungen für Bauteileigenschaften bei der Wärmeübergabe, Wärmeverteilung, Wärmespeicherung und Wärmeerzeugung	DIN V 18599-5
R	Vereinfachungen für Bauteileigenschaften bei der Kälteerzeugung	DIN V 18599-7

Der Aufwand, den ein Aussteller benötigt, um einen Auftrag zur Ausstellung eines Energieausweises auf Bedarfsbasis vollständig abzuwickeln, ist von Gebäude zu Gebäude sehr unterschiedlich. Er wird nicht nur von der Größe und Kompliziertheit des Gebäudes beeinflusst, sondern hängt auch von dessen vorhandener Dokumentation, der Zugänglichkeit der zu besichtigenden Räume und Anlagentechnik sowie weiteren Faktoren ab. Wieviel Einsparung eine Vereinfachungsregel im komplizierten Regelwerk der Berechnung bringt,

lässt sich daher nicht als klar definierter Zahlenwert angeben. Eine Abschätzung ist jedoch möglich.

Eine Stoppuhrermittlung der für den Ortstermin oder die Unterlagendurchsicht nötigen Zeit wurde aus Gründen zahlreicher Störeinflussgrößen nicht für sinnvoll erachtet. Eine statistisch verlässliche Erhebung würde eine Zeitermittlung bei so vielen Gebäuden erfordern, dass damit der Rahmen des Forschungsprojektes bei weitem überschritten worden wäre. Daher wurde dieser Aspekt nur aus den Ergebnissen der Marktbefragung sowie eigenen Erfahrungen unseres Hauses und unserer Partner betrachtet.

Genauer untersucht wurde jedoch der unterschiedliche Aufwand, der sich bei der Eingabe der Daten in die Software und der Berechnung der Kennwerte ergibt. Zusammen mit einer Abschätzung des unterschiedlichen Aufwandes bei der Ermittlung der Eingabedaten vor Ort oder aus den Gebäudeunterlagen, lässt sich daraus die ungefähre Aufwandsreduzierung im Verhältnis zum Genauigkeitsverlust oder einer verringerten Aussagekraft ermitteln. Damit entscheidet sich, ob eine Vereinfachung sinnvoll anwendbar ist, oder unter welchen Umständen sie jeweils nicht die gewünschte Wirkung zeigt.

2.3.2 Vorgehensweise

Zur rechnerischen Aufwandsermittlung wurde ein durchschnittliches Gebäude in Form von Plänen und einem ausgefüllten Datenerhebungsbogen sechs verschiedenen Rechenprobanden mit unterschiedlicher Software zur Berechnung vorgelegt. Als Probanden wurden solche Aussteller ausgewählt, die über ausreichende Erfahrung in der Ausstellung von Energieausweisen für Nichtwohngebäude und im Umgang mit ihrer Software verfügen.

Dabei wurden Vorgaben für den zu verwendenden Rechenweg gemacht und nacheinander sowohl Vereinfachungsregeln angewendet, als auch detailliertere Eingaben getätigt. Durch Mitschreiben des Zeitaufwandes konnten die unterschiedlichen Anteile des Aufwandes zur



Abbildung 6: Ansicht des Gebäudes, das dem Berechnungsgang zu Grunde liegt

Berechnung am Gesamtaufwand ermittelt werden. Die sechs vertretenen Berechnungsprogramme gehören zu den häufigsten im Markt genutzten Programmen.

Als Gebäude wurde zunächst ein real existierendes Gebäude verwendet, für das auch repräsentative Verbrauchsdaten im aktuellen baulichen Zustand und ohne Leerstand vorliegen. Es handelt sich um die Niederlassung des TÜV Hessen in Kassel (siehe Abbildung 6), ein quaderförmiges Bürogebäude mit insgesamt 8 Etagen, das 1970 errichtet und dessen Fassade 2008 gedämmt und neu verkleidet wurde.

Für dieses Gebäude wurde ausgehend von einem Ein-Zonen-Modell mit allen zulässigen Vereinfachungen in mehreren Stufen eine detailliertere Darstellung entwickelt. In weiteren Rechenstufen wurden ergänzende unbeheizte Bereiche sowie ein Gebäudeteil stark abweichender Nutzung (Industriehalle) hinzugefügt, um damit weitere Aspekte prüfen zu können.

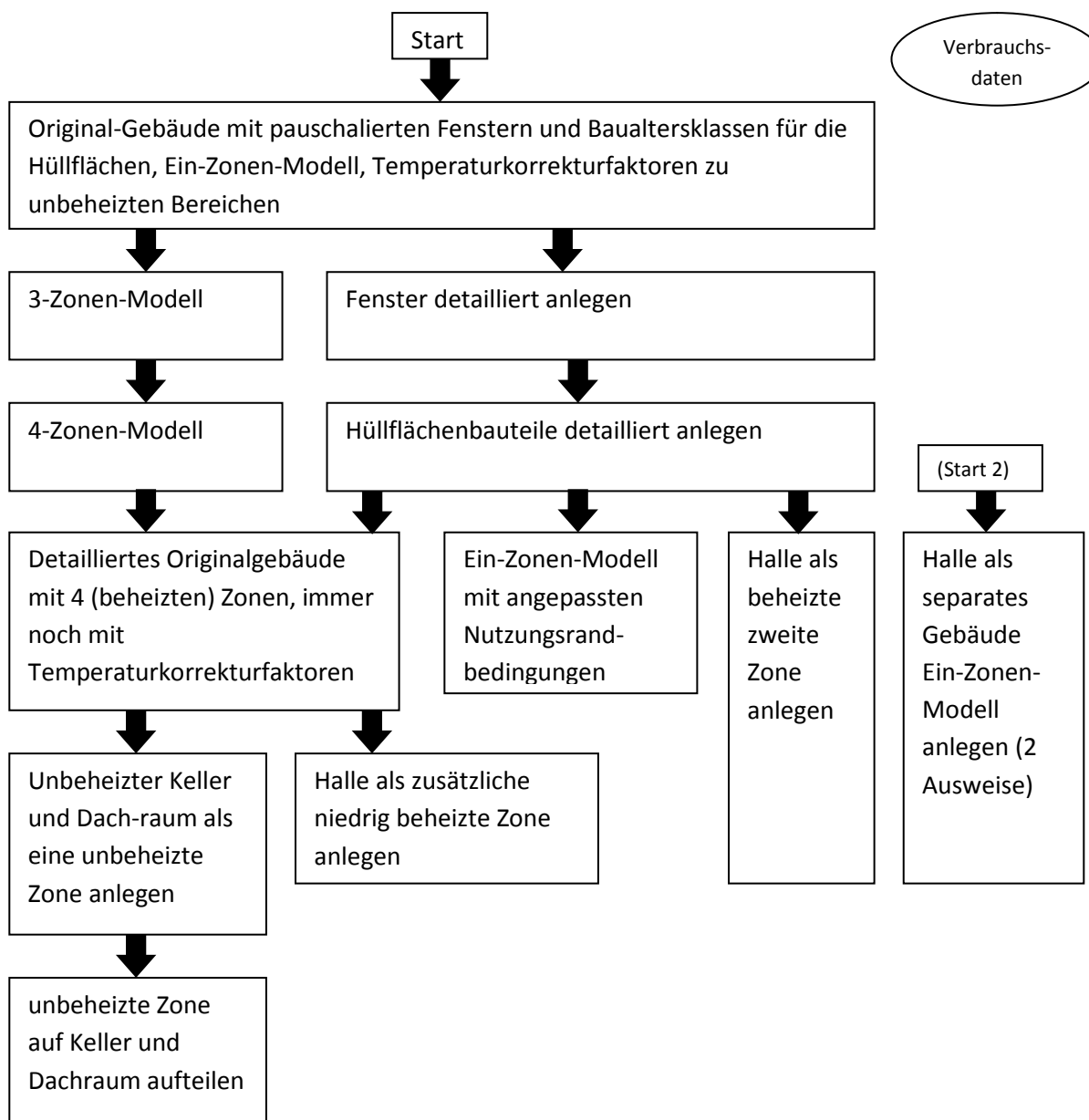


Abbildung 7: Rechenstufen zur Ermittlung des unterschiedlichen Aufwands bei der Anwendung verschiedener Vereinfachungen

Zu diesen Rechenstufen wurden in einem dreitägigen Workshop die Gebäudeeigenschaften und Daten den Rechenprobanden in Form von einheitlichen Datenaufnahmebögen sowie den zugehörigen Bauzeichnungen vorgelegt, die Darstellungsweise war auch den Probanden vorab bekannt. Die Probanden legten nun Stufe für Stufe das Gebäude in ihrer jeweiligen Software an und hielten den erforderlichen Zeitaufwand sowie die Zwischenergebnisse fest. Verständnisfragen wurden sofort geklärt, unterschiedliche Interpretationen und Einschätzungen der Probanden zum Sachverhalt wurden – wie in der Realität auch – jedoch beibehalten.

2.3.3 Allgemeine Erkenntnisse aus der Rechenaufwandsermittlung

Der Workshop hat gezeigt, dass die verwendete Software starken Einfluss auf die Anwendbarkeit und den Nutzen von Vereinfachungen bei der Berechnung hat. Die Software unterscheidet sich insbesondere

- in der Gestaltung der Bedienoberfläche, also in der Aufteilung der Arbeitsoberfläche auf einzelne Fenster und Unterfenster,
- in der Darstellung und den Änderungsmöglichkeiten der Zuordnung der verschiedenen Bauteile, Anlagenkomponenten und weiteren Parameter zu Zonen, Versorgungssystemen und Energiearten,
- in der vorgegebenen Art und Reihenfolge des Anlegens des Gebäudes.

Damit war zu erwarten, dass die berechneten Kennwerte zwischen den sechs Programmen deutlich streuen würden. Leider lassen die meisten derzeit am Markt erhältlichen Programme nicht viel Einblick in Zwischen- und Teilergebnisse zu, sodass es schwierig ist, das unterschiedliche Verhalten auf die Kennwerte bei mehreren der getesteten Vereinfachungen einzelnen Ursachen zuzuordnen. Als mögliche Einflussfaktoren kommen hauptsächlich in Frage:

- Unterschiede in der Gesamt-Hüllfläche und der Nettogeschossfläche
- Unterschiede in der Zonierung
- Nicht vollständige Abbildung des Ein-Zonen-Modells, dadurch fehlende Zuschläge
- Unterschiedliches Beleuchtungs-Rechenverfahren
- Getrennte / gemeinsame Wertung der Fenster für Wärme und Beleuchtung
- Rechenfehler in der Software

Daher ist auch die Bildung von einfachen Mittelwerten aus den Ergebnissen der sechs Softwareprogramme nicht wesentlich aussagekräftiger als die Einzelwerte. Als Orientierung wurden trotzdem von einigen Ergebnissen jeweils Mittelwerte aus den mittleren vier Werten der sechs Programme gebildet, also unter Streichung des obersten und untersten Wertes (in den Diagrammen als bereinigter Mittelwert bezeichnet). Diese Streichung soll insbesondere den Störeinfluss einzelner Fehleingaben oder Berechnungsunstimmigkeiten einzelner Probanden und Programme vermeiden, die in den Einzelwerten enthalten sein können. Die Einzelergebnisse stellen daher auch keine Prüfung oder Bewertung der Qualität der einzelnen genannten Softwareprogramme dar und sollten keinesfalls so interpretiert werden (vgl. z.B. Abbildung 14).

Soweit sich der Einfluss einer Vereinfachung auf einen Teil- oder den Primärenergiekennwert bei den verschiedenen Programmen jedoch sehr ähnlich verhält, ist ein eindeutiges Indiz für den – hohen oder niedrigen – Einfluss auf die Genauigkeit möglich.

3. Problemanalyse und Handlungsbedarf

3.1 Grundproblem – hohe Komplexität oder wenig Aussagekraft?

3.1.1 Unterschiedliche Sichtweise und Interessenlage der Beteiligten

Die Interessenlage der verschiedenen vom Energieausweis-System Betroffenen unterscheidet sich deutlich.

- EU, Bund und Länder müssen ihrer Vorsorgepflicht für unsere Lebensgrundlagen Rechenschaft tragen und daher Vorschriften und Anreize schaffen, den Ausstoß von fossilem CO₂ zu verringern.
- Der Mietinteressent möchte vor allem wissen, welche Energiekosten für die von ihm speziell geplante Nutzung auf ihn zukommen.
- Der Eigentümer will möglichst wenig Geld für bürokratischen Aufwand ausgeben, ansonsten aber sein Gebäude möglichst vorteilhaft dargestellt sehen. Bei Investitionsbedarf möchte er auch Kenntnisse über den energetischen Zustand speziell seines Gebäudes bekommen. Diese interessieren auch den Kaufinteressenten.
- Der Energieausweis-Aussteller möchte bei rechtlicher Sicherheit eine qualifizierte Dienstleistung angemessen bezahlt bekommen.

Das Berechnungsverfahren für Gebäude soll nach dem Gesetzgeber einerseits eine Vergleichbarkeit zwischen unterschiedlichen Gebäuden und damit eine Markttransparenz schaffen und andererseits einen Anreiz für den Eigentümer zur energetischen Verbesserung seines Gebäudes bieten.

Aus letztgenanntem Grund und aus Sicht der Eigentümer und Energieberater soll es auch als Rechenweg für die Auslegung von Bauteilen und die Optimierung der Gebäudeplanung dienen. Wenn die Berechnung für den Bedarfsausweis sich zum größten Teil weiter verwenden lässt für eine Energieberatung oder umgekehrt, kann kostenintensiver Doppelaufwand vermieden werden und die Zusammenhänge können auch dem Eigentümer leichter verständlich gemacht werden.

Ein ausschließlich verbrauchsbasiertes Verfahren kann letzteres nicht leisten, da es keine Einschätzung zu den einzelnen Einflussfaktoren (Hüllflächenteile, Komponenten der Anlagentechnik usw.) ermöglicht. Damit wird deutlich, dass ein verbrauchsbasierter Energieausweis nur eine Notlösung für die Situation sein kann, dass der Gebäudeeigentümer zum Ausstellungszeitpunkt des Energieausweises und in absehbarer Zeit danach keinen Investitionsbedarf oder keine Möglichkeit zur Investition besitzt. Günstigstenfalls kann er – neben der Erfüllung der Pflicht für Verkauf, Vermietung oder Aushang – für den Gebäudeeigentümer als Vorstufe für eine Ersteinschätzung und Prioritätenbildung innerhalb seines Gebäudeportfolios dienen.

Für diese Situationen ist aber eine sehr einfache und damit kostengünstige Ersteinschätzung eines Gebäudes auf jeden Fall auch weiterhin nötig, egal nach welchem Rechenverfahren. Zumindest für die Gebäude, für die bislang noch keine energetische Bewertung durchgeführt wurde und daher kein Datenbestand vorliegt, der weiterverwendet werden könnte, ist das verbrauchsbasierte Verfahren prinzipiell eine geeignete Vorgehensweise.

Fazit: Die breite Spanne zwischen einer kostengünstigen aber weniger genauen Ausstellungsmethode bis zu einer aufwändigen aber dafür erheblich genaueren Berechnung sollte auch weiterhin dem Gebäudeeigentümer und dem Energieausweisaussteller zur Verfügung stehen. Daher ist es auch sinnvoll, die Zweigleisigkeit von Verbrauchs- und Bedarfsausweis bis auf weiteres grundsätzlich beizubehalten.

Zwischen dem öffentlich-rechtlichen Nachweis auf Bedarfsbasis und der Energieberatung sollten die Unterschiede im Verfahren und den Bewertungsrandbedingungen möglichst klein

gehalten werden, damit unnötiger Doppelaufwand und für den Eigentümer schwer verständliche Ergebnisunterschiede zwischen Beratung und Nachweis klein gehalten werden.

3.1.2 Problemgebäude: Unsanierter Alt-Bestand, umfangreicher Leerstand

Eine häufige Situation, die über das im vorigen Punkt angesprochene Problem hinausgeht, ist der Verkauf einer unsanierten Immobilie, deren bisherige Nutzung aufgrund geänderter Rahmenbedingungen sicher nicht mehr weiter geführt wird. Extremster Fall hierzu sind Gebäude, die auf Abbruch verkauft werden sollen.

In solchen Situationen hat der Alteigentümer kein Interesse daran, Geld in eine umfangreiche Berechnung zu stecken, die den Kaufinteressenten und Neueigentümer nicht interessiert. Aufgrund der Nutzungsänderung bzw. des Abbruchs sind andere Berechnungen erforderlich als für die energetische Bewertung des Bestandes. Der Ausweis für den Bestand bringt für den Käufer daher weder wesentliche Erkenntnisse noch eine sinnvolle Datenbasis und kann daher von ihm nicht im Kaufpreis honoriert werden.

Fehlende Verbrauchsdaten aufgrund anhaltenden Leerstandes erschweren es dem Eigentümer in solchen und anderen Situationen, der gesetzlichen Anforderung mit vertretbarem Aufwand gerecht zu werden. Die breite Relevanz dieses Problems im Markt belegen neben unseren eigenen Erfahrungen die Nennung von Leerständen als Ausstellungshindernis bei rund 30 % der befragten Energieausweis-Aussteller (siehe Abbildung 8) und damit als zweithäufigstes Problem.

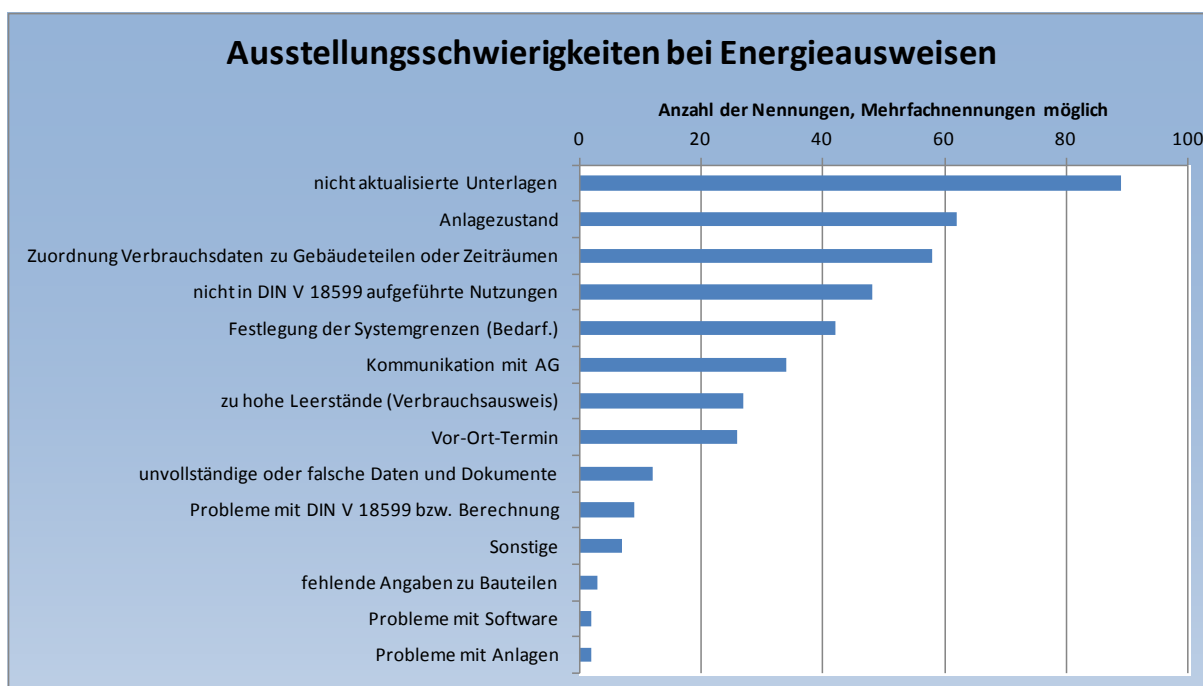


Abbildung 8: Schwierigkeiten, auf die die Aussteller bei ihrer Tätigkeit gestoßen sind

Zwar sieht die Bekanntmachung für Verbrauchsvergleichswerte [16] unter Nummer 6 ein effizientes Rechenverfahren zur Berücksichtigung von anhaltendem Leerstand bis 30 % vor. Nach dem Befragungsergebnis und unseren eigenen Erfahrungen wird diese Grenze aber häufig im Gebäudebestand überschritten.

Fazit: Es sollte für unsanierte Altbauten auf Abbruch oder mit Umnutzungsnotwendigkeit eine Sonderregelung eingeführt werden, die es ermöglicht, mit wenig Aufwand einen „ganzschlecht“-Energieausweis auszustellen. Dieser sollte den unsanierten und damit energetisch schlechten Zustand solcher Gebäude ohne Rechenaufwand und ohne Vorliegen von

Verbrauchswerten pauschal zum Ausdruck bringen. Der Markttransparenz wird damit genüge geleistet, ohne den bisherigen Eigentümer unnötig hoch zu belasten.

Die Zulässigkeitsgrenzen müssen dafür allerdings genau definiert werden, um Missbrauch vorzubeugen. In Frage kämen z.B. Baufälligkeit oder Instandhaltungsrückstau in einem Umfang, dass ohne eine Grundsanierung eine Weiternutzung des Gebäudes nicht möglich ist. Auch aus bau- oder anderen rechtlichen Vorschriften erforderliche Umnutzungen sollten hierunter fallen.

3.1.3 Unterschiedliche Genauigkeit für unsanierten Gebäudebestand und energetisch gute Gebäude

Bei älteren Bestandsgebäuden ist in der bedarfsbasierten Berechnung der größte Unsicherheitsfaktor die häufig fehlende Kenntnis über die energetischen Eigenschaften der verwendeten Baumaterialien und Anlagenkomponenten (siehe Abbildung 8; siehe auch 3.5.1). Vor der ersten Wärmeschutzverordnung wurden die energetischen Berechnungen, die damals nur einem grundlegenden Gesundheitsschutz dienen sollten, und damit die Bestimmung und Dokumentation der Materialeigenschaften wesentlich gröber ausgeführt als heute üblich. Weiterhin hängt der U-Wert im Gebäudebestand oft zu mehr als 10 % (bei schlechten Hüllflächeneigenschaften bis über 30 %) von den Wärmeübergangswiderständen außen und innen ab, die auch nach aktuellem Regelwerk (DIN EN ISO 6946 [19], Nummer 5.2) nur als Festwerte unabhängig von den Oberflächen- und Umgebungsbedingungen einzurechnen sind. Daher sind beispielsweise die U-Werte von Bauteilen vor dem Baujahr 1977 errichtet wurden, selbst bei bekanntem Bauteilaufbau nur auf ungefähr +/- 20 % zu bestimmen.

Die Genauigkeit, mit der die Eigenschaften von Bauteilen bekannt sind, wächst jedoch bei jüngeren oder in jüngerer Zeit sanierten Gebäuden an. Mit dem höheren Dämmstandard beispielsweise dominieren die Dämmstoffeigenschaften den U-Wert, sodass für neue Gebäude auch genauer gerechnet werden kann als für Altbestand. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass für die Wiederholungsrechnungen bei zukünftigen Energieausweisen das zu Grunde liegende Datenmaterial erhalten und zugänglich bleibt (siehe 3.5.1).

Für die Prüfung, ob strenge energetische Anforderungen wirklich eingehalten werden, ist eine wesentlich genauere Berechnung erforderlich. Hier wirkt sich aufgrund des sehr niedrigen Energieumsatzes jede Pauschalisierung und jede Störgröße entsprechend stärker aus. Daher ist für den Neubau und bei energetisch gründlich zu sanierenden Bestandsgebäuden zur Nachweisführung eine detailliertere Berechnung erforderlich als für noch nicht sanierte Bestandsgebäude.

Der Neubau-Nachweis umfasst auch den Nachweis eines ausreichenden sommerlichen Wärmeschutzes. Und trotz Reduzierung der unkontrollierten Luftwechselraten ist arbeitsrechtlich die Sicherstellung eines ausreichenden Luftwechsels erforderlich. Durch hohe Dämmstandards und entsprechend niedrige Transmissionswärmeverluste im Winter sind diese beiden Punkte auch energetisch wichtiger geworden. Sie erfordern eine genauere Betrachtung im energetisch hochwertigen Gebäude als im unsanierten Altbau, bei dem die Transmissionswärmeverluste dominieren.

Für die qualitative Einstufung eines Gebäudes relativ zum heutigen Stand der Technik und zum heute vorhandenen Marktdurchschnitt, also zur derzeitigen Markttransparenz, reicht wie einleitend erwähnt die relativ niedrige Rechengenauigkeit, die im Gebäudebestand erzielbar ist, aus (siehe 1.3.2).

Mit zunehmender Zahl der energetisch guten Gebäude im Bestand werden sich die Verhältnisse auch für die Markttransparenz verschieben. Gegen Ende dieses und im Lauf des nächsten Jahrzehnts wird auch eine Differenzierung zur Markttransparenz bei Gebäuden erforderlich werden, die heute einheitlich als sehr gut gelten können. Es ist derselbe Effekt, der zu den Energieeffizienzklassen A+, A++ usw. bei Haushaltsgeräten geführt hat. Dies muss zwar für die aktuell anstehende Novellierung der EnEV noch nicht unmittelbar

berücksichtigt werden, wirkt sich aber indirekt auf die für die Bewertung erforderliche Datenbasis aus (siehe 3.3.4).

Fazit: Genaue Bewertungsverfahren sind zukünftig auch für Bestandsgebäude mit hohem energetischem Standard erforderlich, um die nötige Markttransparenz zu gewährleisten. Daher sollten sie für die nach Ablauf der 10-Jahres-Frist neu auszustellenden Energieausweise verlangt werden.

Die Zulässigkeit von Vereinfachungen sowie eventuelle Sicherheitszuschläge bei Vereinfachungen sollte aus Sicht des Autors zukünftig in Abhängigkeit vom energetischen Standard des Gebäudes festgelegt werden.

3.1.4 Wirtschaftlichkeit und Preisvorstellungen

Der Aufwand, der zur Ausstellung eines Energieausweises für ein Gebäude betrieben werden muss, sollte in sinnvollem Verhältnis zur Wirtschaftskraft des zugehörigen Gebäudes stehen. Bei einem Neubau sind zur Erfüllung der heutzutage geltenden Anforderungen sowieso umfassende Planungs- und damit auch Berechnungsleistungen zu erbringen. Daher ist der Mehraufwand, die Berechnungsergebnisse in einem Energieausweis zu dokumentieren, relativ gering. Besonders relevant ist das Wirtschaftlichkeitsgebot jedoch für vermietete Bestandsgebäude mit eher schlechten Renditeperspektiven, also wenn ein ungünstiges Verhältnis aus Mietertrag und Gebäude-Unterhaltskosten besteht. Entsprechendes gilt für Gebäude im öffentlichen Eigentum, wenn die Körperschaft nur geringe Haushaltsmittel aufbringen kann. Für diese Situationen ist es notwendig, ein ausreichend aussagekräftiges aber dennoch kostengünstiges Ausstellungsverfahren für den Energieausweis wählen zu können.

Hierfür kommt einerseits der Verbrauchsausweis in Frage, soweit entsprechende Verbrauchswerte zur Verfügung stehen. Dieser erlaubt jedoch keine Rückschlüsse auf den Beitrag der einzelnen Bauteile und Anlagenkomponenten auf den Energieumsatz, sodass für die Modernisierungsempfehlungen eine weitere Einschätzung der Gebäudesubstanz vorgenommen werden muss. Andererseits ist eine Ausstellung eines Energieausweises auf Bedarfsbasis unter Anwendung aller zulässigen Vereinfachungen ein ebenso zielführender Weg. Der Aufwand für hinsichtlich Gebäudehülle, Zonen und Anlagentechnik relativ einfache Gebäude ist zwar derzeit größer als für den Verbrauchsausweis. Mit der Weiterentwicklung möglicher Vereinfachungen innerhalb des Regelwerkes kann dieser jedoch noch weiter gesenkt werden.

Um diese Überlegungen mit konkreten Geldbeträgen zu unterlegen, wurde in der Marktbefragung der Energieausweis-Anwender danach gefragt, welchen Preis sie jeweils zu zahlen bereit wären, um den mindestens geforderten gesetzlichen Nachweis zu erhalten, bzw. um eine aussagekräftige energetische Erstbewertung des Gebäudes zu bekommen. Dieses wurde als quaderförmiges Gebäude mit nur einer Hauptnutzung und einfacher Anlagentechnik definiert.

Es zeigte sich, dass grundsätzlich eine Bereitschaft bei den Gebäudeeigentümern vorhanden ist, eine ausreichende Geldmenge für die Ausstellung eines groben aber fundierten energetischen Nachweises in die Hand zu nehmen. Für einen Energieausweis, der allein als Nachweis dient, beträgt der Median der entsprechenden Antworten aus der Befragung immerhin 500 €, das arithmetische Mittel liegt bei 810 €. Für eine aussagekräftige energetische Bewertung des gleichen Gebäudes beträgt der Median sogar 1000 €, das arithmetische Mittel liegt bei 1.400 €, was durchaus in die Nähe marktüblicher Preise für einen nach derzeitigem Regelwerk gerechneten Energieausweis auf Bedarfsbasis für ein solches einfaches Gebäude kommt.

Die Preisfrage lässt sich auch aus Sicht der Energieausweis-Aussteller betrachten. Hierzu wurden sie nach einer Schätzung des Zeitaufwandes für die Ausstellung eines oben genannten Gebäudetyp entsprechenden Energieausweises gefragt.

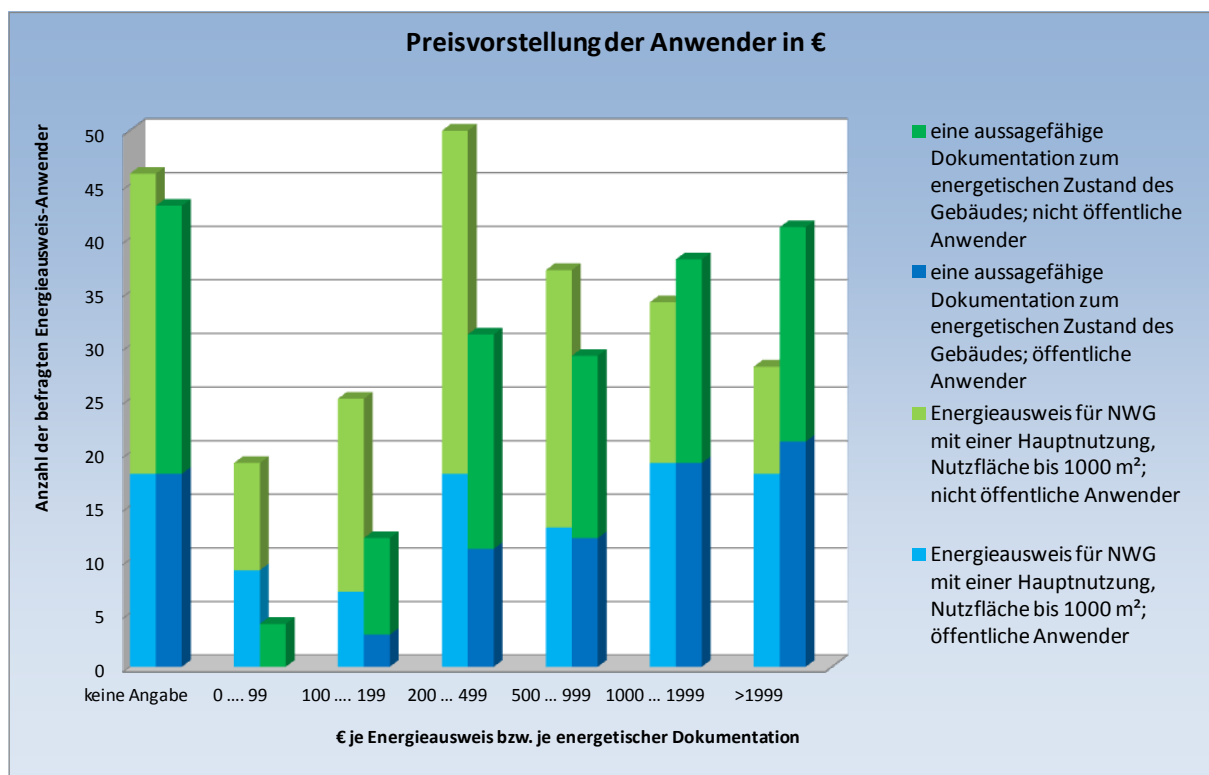


Abbildung 9: Preisvorstellung, die die Gebäudeeigentümer oder von diesen Beauftragten auszugeben bereit wären, um nur einen Nachweis oder eine umfangreichere energetische Bewertung zu einem einfachen Nichtwohngebäude zu erhalten

Für den Gesamtzeitaufwand ergibt sich ein Median und ein arithmetischer Mittelwert von jeweils etwa 30 Stunden, wobei etwa 5 Stunden auf den Ortstermin und etwa 12 Stunden auf die Erfassung der Daten entfällt. Dabei ist nicht auf die Ausnützung von Vereinfachungen abgestellt, sodass bei Anwendung der Vereinfachungen entsprechend kürzere Zeiten zu erwarten sind. Das erste Quartil liegt bei 3 Stunden für den Ortstermin, 8 Stunden für die Datenerfassung und 4 Stunden übrige Auftragsabwicklung, also in Summe bei 15 Stunden.

Parallel dazu hat auch die Rechenaufwandsermittlung ergeben, dass die Eingabe eines einfachen Nichtwohngebäudes unter Ausnutzung aller zulässigen Vereinfachungen mit den meisten der vertretenen Softwareprogramme in weniger als drei Stunden erledigt werden kann.

Grundsätzlich ist es also möglich,

- bei einer durchschnittlichen Menge und Aussagekraft vorhandener Unterlagen
- ein Nichtwohngebäude einfacher Geometrie
- und einfacher Anlagentechnik
- mit einer Hauptnutzung
- unter Anwendung aller bisher zulässigen Vereinfachungen

mit etwa einem halben Tag Ortstermin und gut nochmal so viel Bürotätigkeit mit einem Energieausweis auf Bedarfsbasis ordnungsgemäß zu versehen.

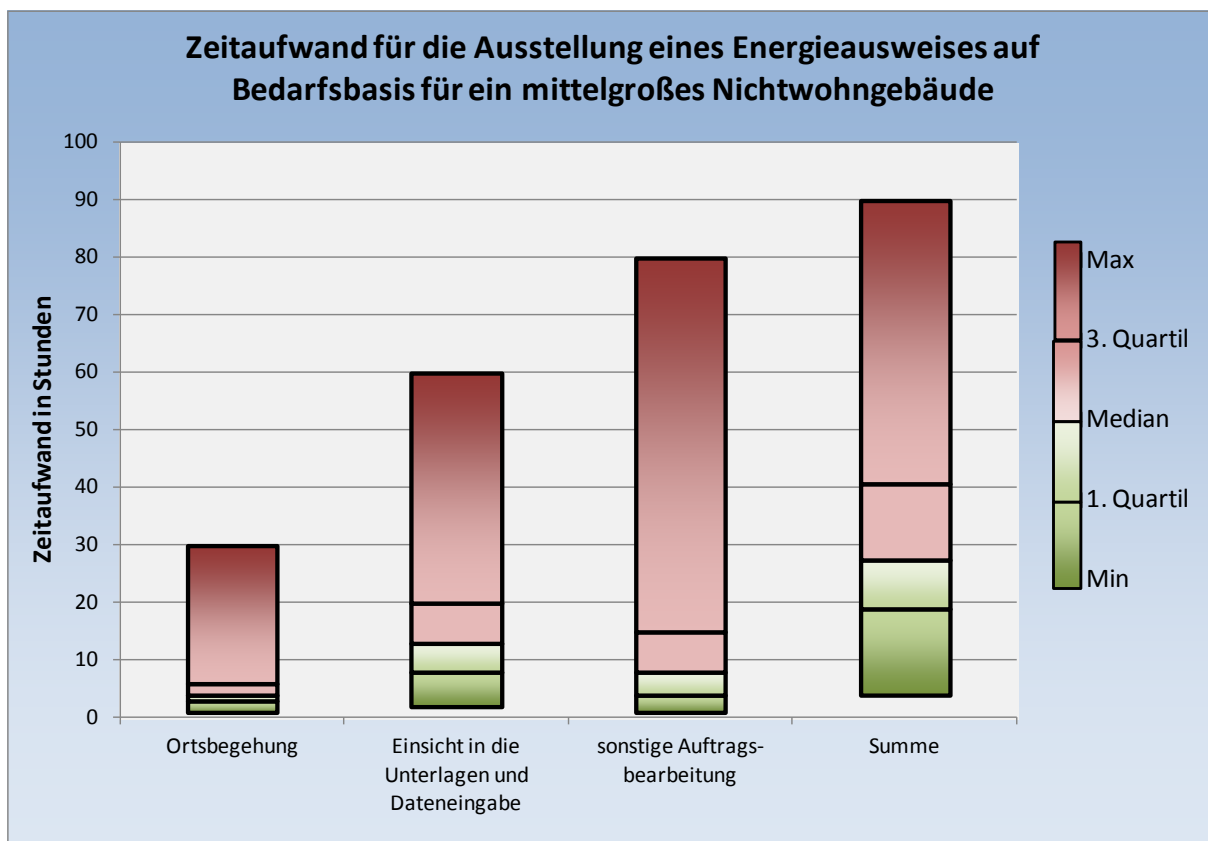


Abbildung 10: Schätzwerte für den Zeitaufwand für die Arbeitsschritte, die zur Ausstellung eines Energieausweises auf Bedarfsbasis für ein einfaches Nichtwohngebäude erforderlich sind

Multipliziert man diese Zeiten mit typischen Stundensätzen zwischen 60,- und 120,- €, dann erhält man eine Preisspanne von etwa 500,- bis 1.500,- € netto. Je nach Umfang begleitender Dokumentation und kalkulatorischem Stundensatz des Ausstellers entsprechen die Kosten für den oben genannten Beispiel-Bedarfsausweis relativ gut den Preisvorstellungen der Energieausweis-Anwender.

Fazit: Die Weiterentwicklung der möglichen Vereinfachungen und von plausiblen Standardeingabewerten für das Berechnungsverfahren auf Bedarfsbasis ist sinnvoll, um einen kostengünstigen Energieausweis mit dennoch fundierter Aussagekraft zu ermöglichen, der keine Nutzereinflüsse enthält. Sollte sich später für den Eigentümer eine Situation ergeben, die eine genauere energetische Betrachtung erfordert, kann auf diese Weise auf die vorhandene Berechnung aufgebaut werden, sodass – anders als beim Verbrauchsausweis – der in sie investierte Wert erhalten bleibt.

3.1.5 Stromverbrauchskennwert beim Verbrauchsausweis

Der Energieausweis auf Verbrauchsbasis enthält für Nichtwohngebäude laut Vorschrift den Stromverbrauchskennwert für fest eingebaute Beleuchtung, Lüftung, Kühlung, zentrale Warmwasserbereitung und anlagentechnische Hilfsenergien. Er soll demnach jedoch nicht den nutzungsspezifischen Stromverbrauch enthalten, also den für die Computer oder Produktionsmaschinen des Nutzers. In der Realität in Deutschland wird der Stromverbrauch jedoch fast nie in dieser Aufteilung getrennt erfasst, da die Stromkreise des Nutzers immer auch dessen Beleuchtung enthalten, bei lokalen Einzelgeräten auch den Stromverbrauch der Kühlung. Da keine Schätzung möglich und zugelassen ist, bleibt nur die Auswahl zwischen der Angabe eines zu hohen Stromverbrauchs – zum Nachteil des Eigentümers, da damit das Gebäude schlechter dargestellt wird, als es ist – oder die Ausstellung eines Energieausweises auf Bedarfsbasis. Dieses Dilemma wurde bisher zu umgehen versucht, in

dem auch die amtlich veröffentlichten Vergleichswerte [16], bei deren Ermittlung aus statistischen Erhebungen ja das gleiche Zählerproblem bestand, entsprechende Nutzerstromanteile enthalten.

Ist bei Bürogebäuden der Stromverbrauch für den Nutzer (im Wesentlichen die Bürotechnik) noch relativ überschaubar, sieht das zum Beispiel im Einzelhandel mit einer sehr unterschiedlichen Warenpräsentation oder bei Produktionsgebäuden ganz anders aus. Eine kleine Bäckereifiliale besitzt viel höhere Stromverbrauchswerte als das Gemüselädchen und die Modeboutique muss ihre Ware anders beleuchtet präsentieren als der Second-Hand-Kinderkleidungsladen – trotz jeweils gleicher amtlicher Vergleichswerte.

Bei Mieterwechseln im Einzelhandel ändert sich außerdem sehr häufig die Branche. Daher ist die Aufspaltung in die verschiedenen Branchen nach Tabelle 2.2 der Bekanntmachung [16] nicht zielführend, da sich ein zukünftiger Kioskbetreiber als Mietinteressent nicht für den hohen Stromverbrauch eines bisherigen Backshops interessiert und umgekehrt.

Damit ist beim Stromverbrauchskennwert aufgrund des hohen Einflusses des nutzerbezogenen Energieverbrauchs selbst die unter 1.3.2 genannte Genauigkeit von +/- 20 % auch nicht annähernd zu erzielen und die erforderliche Aussagekraft für die Markttransparenz nicht gegeben.

Die Bekanntmachung zu den Vergleichswerten [16] sieht unter Nummer 2.2.3 ein Extrapolationsverfahren für den Fall vor, dass Stromverbrauchswerte für Beleuchtung nur für einen Teil der Nutzungseinheiten zugänglich sind. Da die Vorschrift ausschließlich auf Stromverbrauchswerte für Beleuchtung abstellt, ist sie wegen dem vorstehend bereits festgestellten Problem fehlender getrennter Erfassung von Beleuchtungsstrom in Deutschland nicht anwendbar.

Doch auch für den gesamten Stromverbrauch lässt sich dieses Vorgehen in der Praxis nicht verwerten. Die Mieter selbst sind dem Eigentümer nicht zur Auskunft über ihren Stromverbrauch verpflichtet, der Wert unterliegt dem Datenschutz. Daher bleibt dem Eigentümer sowieso nur der Weg, den Stromverbrauch des Gesamtgebäudes fertig aufsummiert beim zuständigen Netzgrundversorger zu erfragen. Dies funktioniert nach unseren Erfahrungen bei den meisten Netzbetreibern relativ problemlos, sie verlangen dafür meist eine Verwaltungsgebühr zwischen 10,- und 30,- €.

Der Netzbetreiber stellt aus Datenschutzgründen jedoch nur den aufsummierten Verbrauch für das ganze Gebäude für jede Abrechnungsperiode zur Verfügung, nicht die Werte der einzelnen Nutzungseinheiten. Damit tritt die Situation, dass nur für einen Teil des Gebäudes die Stromverbrauchswerte bekannt wären, nicht ein. Das Verfahren wäre also nur dann anwendbar, wenn der Vermieter selbst mindestens 70 % der – getrennt gezählten – Nutzungseinheiten über die auszuwertende Zeitspanne nutzt und daher seine eigenen Stromverbrauchswerte ohne Nachfrage beim Netzgrundversorger besitzt. Diese Situation ist in der Praxis jedoch sehr selten gegeben. Die Vorschrift zur Extrapolation kann daher ersatzlos entfallen.

Die zunehmende „Elektronisierung“ der Stromnetze und der Gebäudetechnik könnte über eine längere Zeitspanne betrachtet Lösungsansätze zu diesem Thema bieten. Einerseits ist ein Trend in der Gebäudeleittechnik größerer Nichtwohngebäude erkennbar, zur Komfortsteigerung die Beleuchtungshelligkeit automatisiert zu regeln und zur internen Funktionskontrolle die Regelvorgänge auch aufzuzeichnen zu nachträglicher Auswertung. Diese Auswertung kann auf die realen Verbrauchswerte im zurückliegenden Zeitraum umgerechnet werden, wenn entsprechende Kalibrierungsmessungen seitens des Herstellers oder aus der Inbetriebnahme der Gebäudetechnik zur Verfügung stehen. Sinngemäß gilt das auch für alle andere stromverbrauchende Gebäudetechnik, sodass damit der gesamte gebäudebezogene Stromverbrauch – unabhängig vom nutzungsbezogenen Stromverbrauch – ermittelbar wäre.

Von der Seite der Stromnetzbetreiber gibt es andererseits die Erfordernis, den Stromverbrauch im Netz an möglichst vielen Punkten im Zeitverlauf zu erfassen, um die

benötigte Leistung bereitstellen (und aus ermittelten Vergangenheitswerten auch für Vorhersageperioden planen) zu können und die erforderliche Konstanz von Frequenz und Spannung sicherzustellen. Hierzu werden mit Datenaufzeichnungs- und Datenübertragungseinrichtungen ausgerüstete Zähler (Smart Meter) verwendet. In einem weiteren Schritt sollen auf diesem Weg Stromverbraucher in Abhängigkeit vom Stromangebot geschaltet oder geregelt werden, was wiederum die Ansteuerung der entsprechenden Technik im Gebäude mit Regelsignalen aus dem Netz erfordert. Auch für diese Technik ist eine möglichst fein aufgelöste Messung – möglichst viele getrennte Zählkreise – erforderlich, was zu entsprechenden Veränderungen in der Zuordnung von Teilstromkreisen zu Zählern in Gebäuden führen wird. Allerdings ist es eher unwahrscheinlich, dass die Trennung sich hierbei nach gebäudebezogen und nutzungsbezogen im Sinne der EnEV richten wird, soweit hier nicht gesetzliche Zwänge oder finanzielle Anreize einen Anlass schaffen.

Für beide Erfassungswege gilt jedoch gleichermaßen, dass diese Techniken sich erst über eine lange Zeitspanne – mehrere Jahrzehnte – so im Markt etablieren werden, dass sie in nennenswertem Umfang für die Ausstellung von Verbrauchsausweisen zur Verfügung stehen werden. Und dann erfordern sie natürlich auch entsprechend ermittelte Vergleichswerte, die ebenfalls keinen nutzungsbezogenen Stromverbrauch enthalten.

Im Energieausweis müsste bis dahin für den Miet- oder Kaufinteressent auch klarer als derzeit erkennbar sein, ob der Stromverbrauch nutzungsbezogene Komponenten enthält oder nicht. Das bisher dafür vorgesehene Kreuzchenfeld „Sonstiges:“ in der Zeile „Der Stromverbrauch enthält“ reicht zur Unterscheidung und Klarstellung nicht aus.

Weiter erschwerend kommt hinzu, dass sich ein hoher Nutzer-Stromverbrauch auch auf einen niedrigeren Heiz- und ggfs. höheren Kühlenergieverbrauch auswirkt, jedoch nicht in exakt der gleichen Höhe. Ein Teil der aus dem Strom entstandenen Abwärme wird durch höhere Luftwechselraten an die Umgebung abgegeben, ein Teil erspart Heizwärme oder schafft eine Kühllast. Dieser Einfluss wird sich auch zukünftig mit vertretbarem Aufwand nicht verbrauchsmesstechnisch bestimmen lassen.

Fazit: Der Stromkennwert im Verbrauchsausweis aufgrund realer Verbrauchswerte, die den nicht gebäudebezogenen Stromverbrauch mit enthalten, führt nicht zu der gewünschten Markttransparenz. Daran wird sich auch durch Art. 8 Abs. 2 der EPBD [4] nicht viel ändern, außer es würde mit der Einführung des Smart Metering die getrennte Erfassung von gebäudebezogenem und nutzungsbezogenem Stromverbrauch gesetzlich gefordert oder durch entsprechende Anreize unterstützt. Und auch das würde erst langfristig die nötigen getrennten Verbrauchswerte in für die Markttransparenz geeignetem Umfang bereitstellen. Die Vorgehensweise für den Stromverbrauchskennwert sollte daher durch ein zielführenderes Verfahren ersetzt werden.

Hierfür käme eine vereinfachte Bedarfsschätzung aufgrund statistisch ermittelter Kennwerte in Abhängigkeit von der eingebauten Technik (z.B. der verwendeten Beleuchtungsart) in Frage. Um diese Art der Kennwertbestimmung auch optisch im Energieausweis kenntlich zu machen, ließe sich statt eines Pfeils an der Farbskala ein alternatives Symbol verwenden, das beispielsweise auch eine Streubreite ausdrücken könnte. Stärker im Erscheinungsbild abweichend, aber damit mit erhöhtem Informationswert für den Miet- oder Kaufinteressenten ließe sich diese Bewertung auch durch separate Buchstabenskalen für Beleuchtung, Belüftung, Kühlung usw. darstellen. Letzteres hätte zusätzlich den Vorteil, dass vorhandene Buchstabenbewertungsskalen dabei gleich übernommen werden könnten, z.B. die für die Personenaufzüge nach VDI 4707 [17]. Auch für Lüftungs- und Klimaanlage ließe sich eine vergleichbare Skala im Zusammenhang mit der energetischen Inspektion (§12 EnEV 2009 [4]) und den in den zugehörigen Normen definierten Kennwerten (z.B. SFP-Wert, WRG-Klasse) entwickeln.

3.1.6 Komplexität des Regelwerks für den Bedarfsausweis

Der größte Teil der Diskussionen in Fachzeitschriften und Internetforen beschäftigte sich mit Fragen zur korrekten Vorgehensweise, die sich aus dem Regelwerk und den ergänzenden Veröffentlichungen beantworten ließen. Dies zeigt, dass die korrekte Anwendung des Regelwerkes umfangreiche Kenntnisse und Erfahrungen erfordert. Das Studium, die planerische Erfahrung und eine Schulung zum Rechenverfahren allein reichen nicht aus, diese Kenntnisse sich ausreichend anzueignen. Daher ist die laufende Weiterbildung für die Energieausweis-Aussteller von großer Bedeutung. Sie stellt aber auch einen hohen Kostenfaktor dar. Deshalb nutzen viele Aussteller die Kursangebote der Software-Hersteller, die neben niedrigeren Preisen einen direkteren Bezug zur täglichen Arbeit des mit dieser Software arbeitenden Ausstellers bieten als Software-unabhängige Schulungen.

Auch die Monatsumfrage der Zeitschrift Gebäudeenergieberater vom Februar 2011 erbrachte eine ähnliche Häufigkeitsverteilung: Rund 55 % der Aussteller planen in 2011 ein bis zwei Fortbildungen, ein gutes Drittel möchte sogar drei und mehr Veranstaltungen besuchen [21].

Für viele kleinere Büros ist auch der Geldaufwand für Software und Normen im Verhältnis zur Verwendbarkeitsdauer durch häufige Überarbeitungen ein zunehmendes Problem. Dies wurde beispielsweise erst jüngst von mehreren Diskussionsteilnehmern auf dem Energie-Effizienz-Forum in Freiburg angemerkt und von zahlreichen teilnehmenden Energieberatern mit zustimmendem Applaus versehen [14]. Beispielsweise kostet allein die aktuelle Ausgabe der DIN V 18599 Teile 1 bis 10 und 100 sowie Beiblatt 1 zusammen gut 1.500,- € zzgl. MWSt. (Stand 30.03.2011) – ohne die Fülle an mit geltenden Normen.

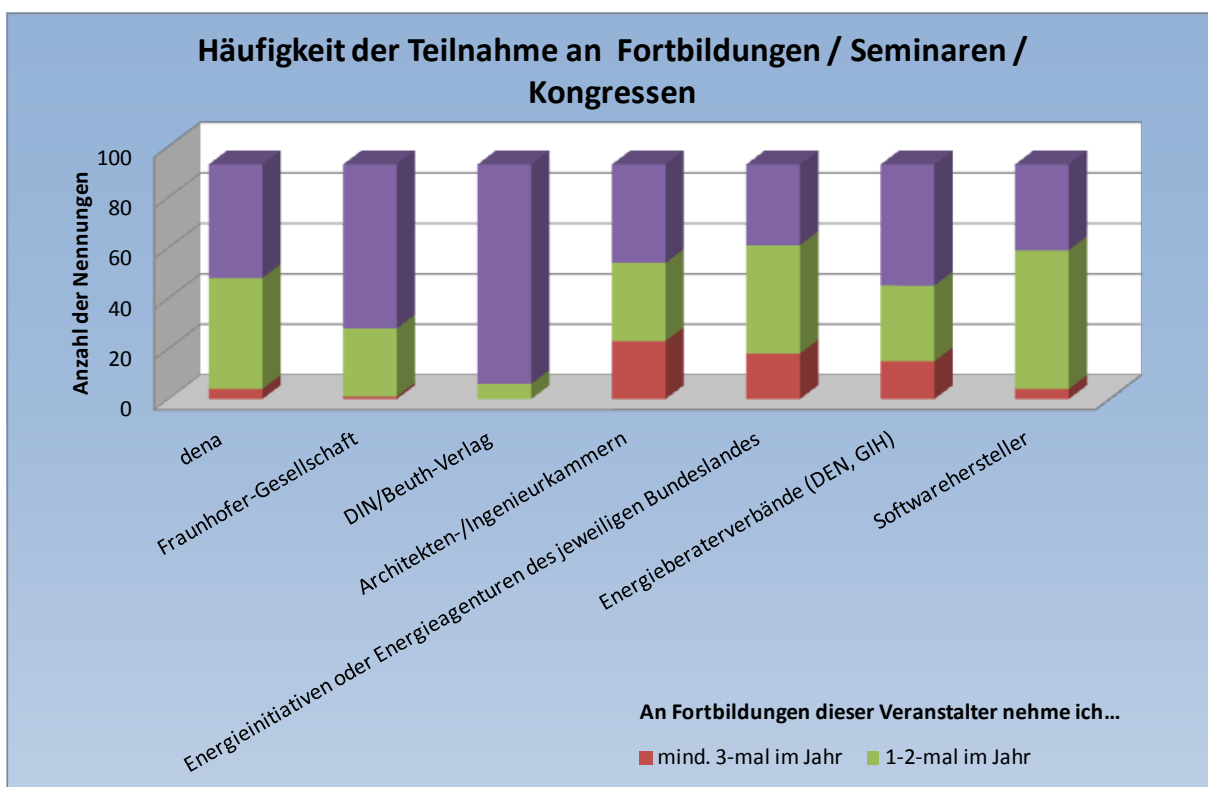


Abbildung 11: Aussagen der Energieausweis-Aussteller zu ihrer Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen

Es wird dabei nicht erwartet, dass das Regelwerk so kurz und einfach wird, dass sich jeder Laie seinen Energieausweis selbst ausstellen kann. Kenntnisse in einem komplexen Spezialgebiet sind ein Alleinstellungsmerkmal, das den Konkurrenzdruck klein hält. Und die komplexen Strukturen in heutigen größeren Nichtwohngebäuden erfordern eine aufwändige Berechnung, um die Realität ausreichend genau nachzubilden. Zwar wurde auf zwei Fragen

der Moderatorin an das Publikum vom größten Teil der Teilnehmer eine Vereinfachung des Regelwerkes gefordert, dennoch erwarteten auch etliche, dass ein vereinfachtes Regelwerk der Energieberatung schaden würde.

Bei den Softwareherstellern wurde in den letzten Jahren ein nicht unerheblicher Teil der Weiterentwicklungs-Kapazität durch die häufigen Umstellungen der Anforderungen an die KfW-Nachweise und BAFA-Vor-Ort-Beratungen gebunden. Jede Änderung musste in den aus der Software generierten Belegen und Beratungsberichten zeitnah eingearbeitet werden, sodass die Zeit für die Überarbeitung des eigentlichen Berechnungsweges und die Verbesserung der Transparenz durch die Ausgabe von Zwischenergebnissen fehlte.

Aber auch die Gebäudetechnik selbst wird immer komplizierter. Daher wird die Spezialisierung unter den Planungsbüros weiter zunehmen. Während noch mit Einführung der Wärmeschutzverordnung 1995 die Nachweise für Neubauten häufig von Statik-Büros erstellt wurden, werden inzwischen mehr und mehr spezialisierte Planer für Bauphysik oder energetische Fachplanung in den Entwurfsprozess einbezogen. Dies spiegeln auch die Tätigkeitsschwerpunkte der Energieausweisaussteller unserer Befragung wieder (siehe Abbildung 1 unter 2.2.1).

Und selbst die Fachplaner für technische Gebäudeausrüstung differenzieren sich inzwischen auf die verschiedenen Teilgebiete Wärme, Kälte, Luft, Elektrik, Sicherheit und Steuerung auf. Für größere Nichtwohngebäude mit aufwändiger Anlagentechnik ist diese Spezialisierung heute schon oft gegeben.

Damit müssen aber immer öfter die Fachplaner für die Gebäudehülle und für die verschiedenen Gebiete der technischen Gebäudeausrüstung zusammenarbeiten, um den energetischen Nachweis fachgerecht erstellen zu können. Das wirft die Frage der Zuständigkeit und der Verantwortung und Haftung auf. Rechtlich muss einer der Beteiligten als Aussteller nach außen die Verantwortung der korrekten Ausstellung tragen, da die Ausstellungsberechtigung nach § 21 EnEV 2009 [3] ausschließlich an natürliche Personen gebunden ist.

Fazit: Bei der weiteren Überarbeitung des Regelwerkes ist darauf zu achten, dass die Kostenbelastung für die Energieausweisaussteller, die für die Aktualisierung ihrer Vorschriftenbestände und Software erforderlich ist, nicht noch weiter zunimmt. Dazu gehört, dass das Regelwerk – also die Energieeinsparverordnung, die Bekanntmachungen und die bezogenen Normen – in sich stimmig und widerspruchsfrei, klar verständlich und für die Softwarehersteller zügig umsetzbar ist. Nur dann kann ausreichend lang ohne größere Änderungen in der Praxis damit gearbeitet werden. Dabei sollte der Gesetz- und Ordnungsgeber auch darauf hinwirken, dass die Vorschriften der begleitenden Förderinstrumente (BAFA-Vor-Ort-Beratung, Kredite und Zuschüsse der KfW-Förderbank) jeweils längere Gültigkeit behalten als bisher, damit auch hierzu nicht so häufiger Änderungsbedarf in der Software und Fortbildungsbedarf bei den Energieausweis-Ausstellern anfällt.

Die Zusammenarbeit mehrerer fachlich spezialisierter Personen bei der Nachweisführung und Energieausweis-Ausstellung ist zwar rechtlich möglich, solange ein die Voraussetzungen des § 21 EnEV 2009 [3] erfüllender Aussteller nach außen die Verantwortung übernimmt. Sie ließe sich jedoch wesentlich vereinfachen und zuverlässiger nachprüfbar gestalten, wenn z.B. über eine offene Softwareschnittstelle (siehe 3.3.4) eindeutige Zuständigkeitsabgrenzungen und klar definierte Datenübergabe-Standards zur Verfügung stehen würden. Außerdem besteht hier offensichtlich ein Informationsbedarf bei den Energieausweis-Ausstellern darüber, dass eine Zuarbeit von fachlichen Teilgebieten im Innenverhältnis durchaus zulässig ist.

3.2 Bestehende Vereinfachungsregeln

In der Befragung der Energieausweis-Aussteller wurde auch erhoben, in wie weit die Aussteller die bisher schon zulässigen Vereinfachungen anwenden. Das Ergebnis ist

eindeutig: Die zulässigen Vereinfachungen werden im Markt auch in großem Umfang angewandt. Dies spricht einerseits dafür, dass die Aussteller ausreichende Kenntnis von diesen Möglichkeiten besitzen, andererseits, dass sie auch nicht mehr Aufwand betreiben, als in der jeweiligen Situation für die Aussagekraft des Ergebnisses erforderlich ist.

Weitere Vereinfachungen zu entwickeln ist daher auf jeden Fall sinnvoll, sie werden im Markt angenommen werden und dem Energieausweis noch mehr Akzeptanz verschaffen.

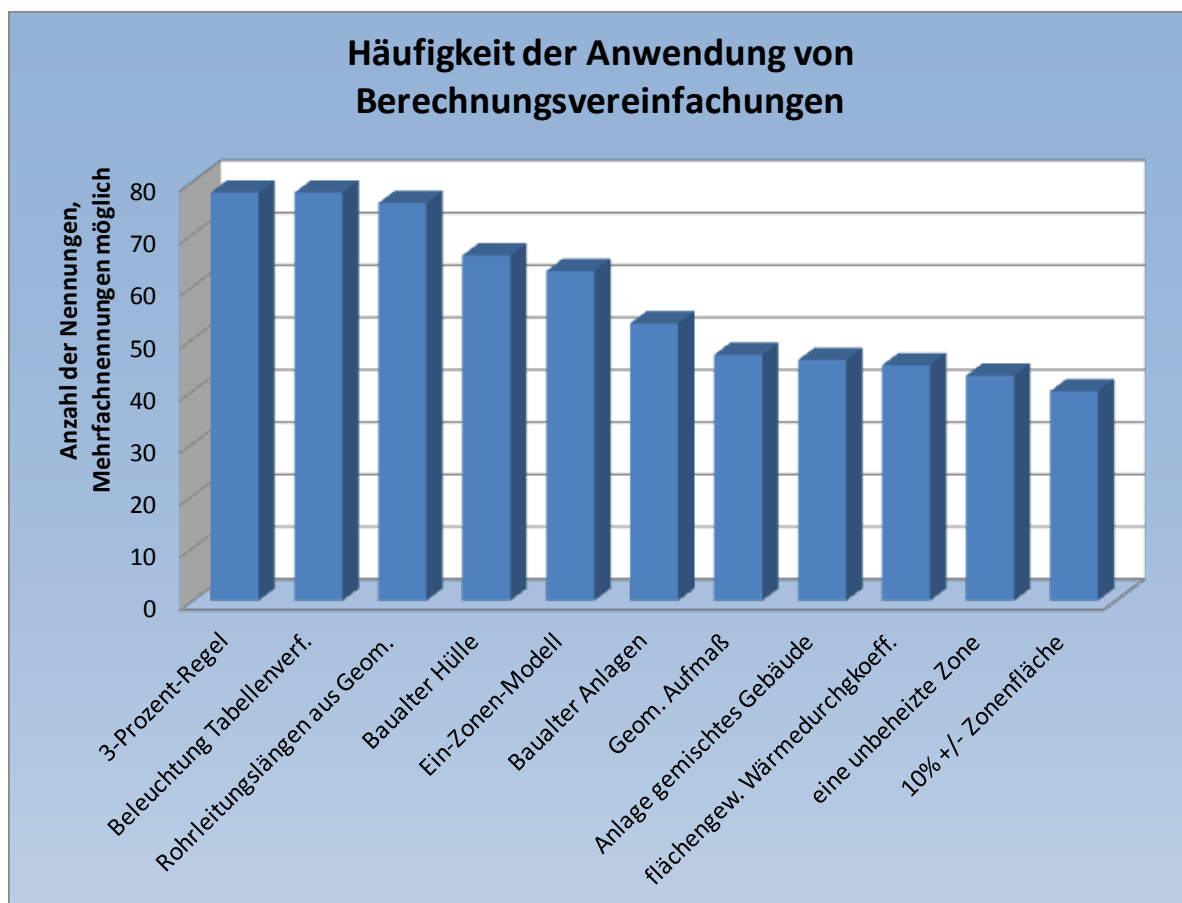


Abbildung 12: Verteilung der Häufigkeiten der verschiedenen Vereinfachungsmöglichkeiten, die das Regelwerk zulässt; gefragt wurde danach, welche Vereinfachungen von den Energieausweis-Ausstellern regelmäßig angewendet werden

3.2.1 Vereinfachung beim geometrischen Aufmaß und bei der Gebäudehülle

Das Übermessen von kleinen Vor- und Rücksprüngen im Fassadenaufbau sowie das vereinfachte Fensteraufmaß sind durch die Bekanntmachung zur Datenaufnahme bei Nichtwohngebäuden [15], Tabelle 1 Nummern 1a, 1b und 2, geregelt.

Kleinräumige Fassadenstrukturen, wie Vor- und Rücksprünge, flache Erker usw., erhöhen zwar die Außenoberfläche der Wände als Hüllfläche. Allerdings ist dieser Effekt relativ klein, sodass die dadurch verursachte Verringerung des Transmissionswärmeverlustes im Vergleich zu anderen Einflussgrößen bei größerer Berechnung vernachlässigbar ist. Durch zunehmende Fassadenstärken bei dicken Dämmungen liegen die Vor- und Rücksprünge der Fassade in der Größenordnung der Längen, die als benachbarte Wandbereiche in der Wärmebrückenberechnung mit zu berücksichtigen sind. Daher können sie direkt als einzelne Wärmebrücke berechnet werden, wenn eine genauere Berechnung gewünscht ist.

Die vereinfachte Erfassung der Fenster bringt nur dann eine Arbeitersparnis, wenn sonst ein Fensteraufmaß von zahlreichen unterschiedlich großen Fenstern vor Ort nötig wäre. Eine Direktauswahl dieser Vereinfachung (als Häkchen-Setzen in der Software) ist bei den sechs

in der Rechenaufwandsermittlung vertreten gewesen Programmen durchwegs nicht möglich. Die Fenster müssen (teilweise sogar raumweise) mit ihren Maßen einzeln eingegeben werden. Da der Unterschied im Wärmedurchgang zwischen Fenster und Fassade auch weiterhin erheblich bleiben wird, ist hier eine genauere Flächenerfassung für die Rechengenauigkeit durchaus zielführend. Sie bedeutet bei weitgehend einheitlichen Fenstergrößen, wie sie in den meisten Gebäuden vorkommen, auch keinen großen Aufwand, weder bei der Erfassung vor Ort (die Fenster sind in der Regel frei zugänglich), noch bei der Software-Eingabe.

Die Bewertung von Hüllflächenelementen nach Baualtersklassen und anderen vereinfachten Eigenschaften nach den Bekanntmachungen zur Datenaufnahme [15] Tabelle 1 Rest sowie Tabellen 2 bis 5 stellt eigentlich keine Vereinfachung dar, sondern soll Kenntnislücken im Gebäudebestand ausgleichen, die nur mit aufwändigen Laboruntersuchungen oder speziellen Berechnungen mit separater Software behoben werden könnten. Diese Regeln sind daher weiterhin erforderlich.

Fazit: Die Regel zum Übermessen von Vor- und Rücksprüngen sollte unverändert erhalten bleiben. Sie sollte grundsätzlich immer erlaubt werden, wenn keine elektronische Datenübertragung der Hüllflächendaten aus einem bestehenden Gebäudedatensatz in die Energieausweis-Berechnungssoftware möglich ist und keine individuelle Berechnung der Wärmebrücken des Gebäudes vorgenommen wird. Die Regel zur vereinfachten Erfassung der Fenster kann entfallen.

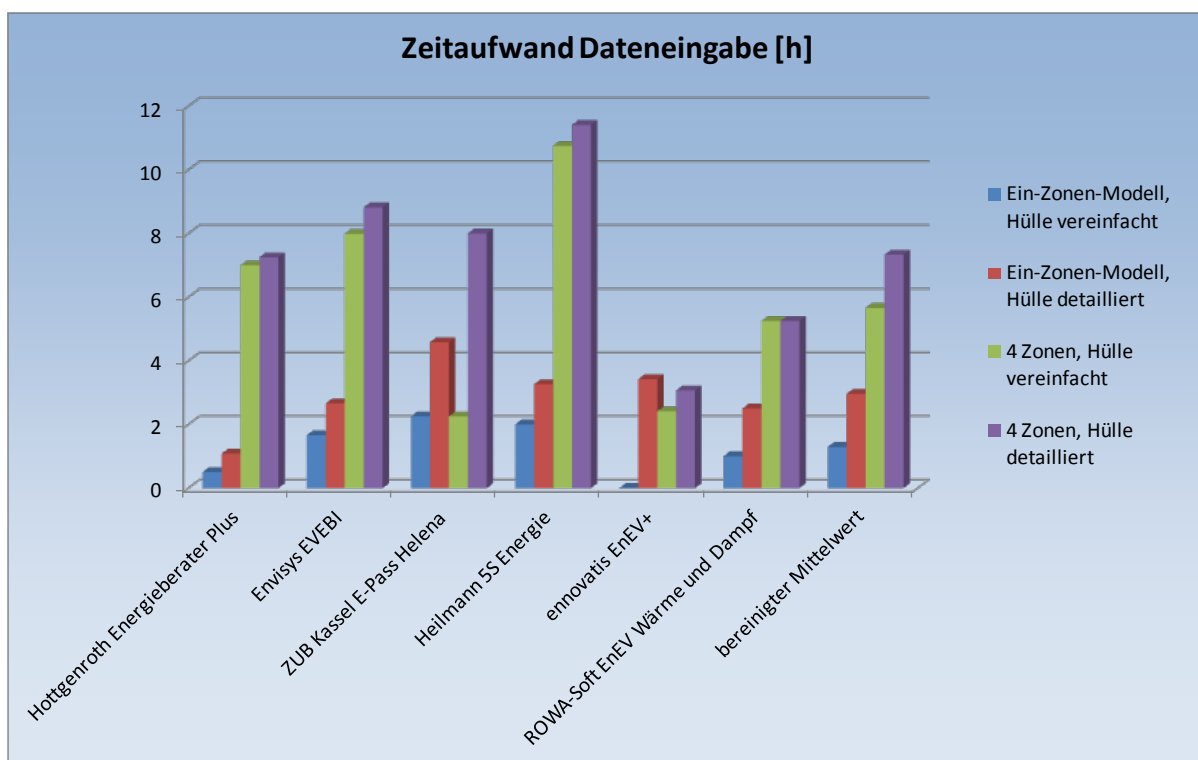


Abbildung 13: Zeitaufwand zur Eingabe der Daten für verschiedene Vereinfachungsstufen in Abhängigkeit vom verwendeten Programm; die letzte Säulengruppe „bereinigter Mittelwert“ gibt den Mittelwert jeweils ohne kleinsten und größten Wert, also aus den vier mittleren der sechs jeweiligen Werte, an

Die vereinfachte Ermittlung von Wärmedurchgangskoeffizienten von Sonnenschutzverglasungen, Vorhangfassaden und nachträglich gedämmten opaken Bauteilen usw. nach Baualtersklassen sollte unverändert erhalten werden. Wie Abbildung 13 zeigt, ist im Mittel eine deutliche Zeitersparnis gegenüber einer detaillierteren Erfassung zu erwarten, obwohl der Einfluss auf den Kennwert bei der Mehrzahl der Programme vergleichsweise klein ist (siehe Abbildung 14).

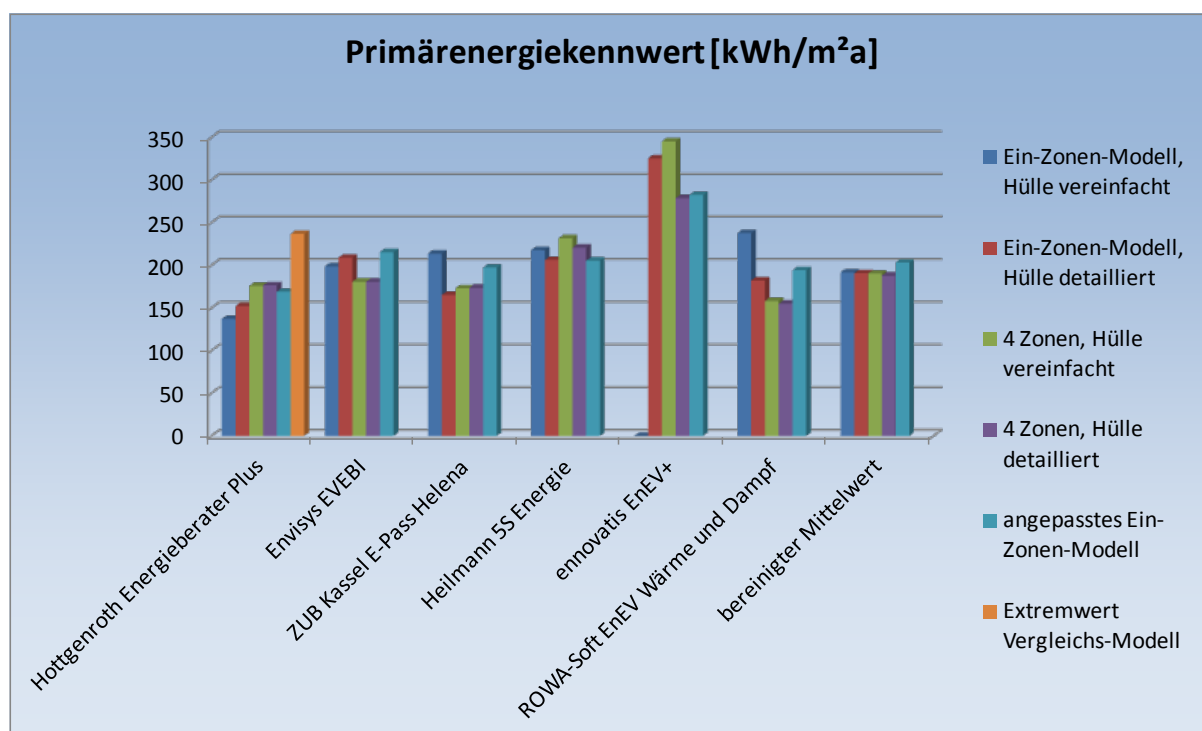


Abbildung 14: Primärenergiekennwert für verschiedene Vereinfachungsstufen in Abhängigkeit vom verwendeten Programm und Aussteller

3.2.2 Vereinfachungen bei der Flächenbestimmung und Zonierung

Aufgrund der Unterschiede in den Randbedingungen der verschiedenen Nutzungsprofile, ergeben sich unterschiedliche Kennwerte wenn man das gleiche Gebäude in verschieden viele unterschiedliche Zonen einteilt.

Um den Aufwand in Grenzen zu halten, sollte die Anzahl der Zonen, die für eine realistische Abbildung des Gebäudes erforderlich sind, möglichst klein gehalten werden. Daher wurde für bestimmte Gebäudearten als vereinfachtes Rechenverfahren die Berechnung als Ein-Zonen-Modell eingeführt. Die Nutzungsrandbedingungen werden dabei aus der Hauptnutzung entnommen, also beispielsweise bei einem Bürogebäude aus dem Einzelbüro. Für Warmwasserbereitung und Beleuchtung gibt es weitere Vereinfachungen. Im Gegenzug wird ein Sicherheitszuschlag von 10 % auf den Jahresprimärenergiebedarf des Gebäudes aufgeschlagen.

Grundsätzlich ermöglicht das Verfahren bei der Erfassung der Daten und Berechnung in der Software eine erhebliche Zeitersparnis (siehe Abbildung 13). Die Abweichungen des berechneten Primärenergiekennwertes halten sich dabei in ausreichend engen Grenzen, solange es um typische Gebäude geht und das Verfahren in der Software vollständig umgesetzt wurde.

Neben der Frage der Umsetzung in der Software (siehe 3.3.3) beinhaltet das Verfahren derzeit noch einige weitere Schwierigkeiten. Wenn ein Gebäude – trotz Einhaltung des zulässigen Rahmens – untypische Eigenschaften aufweist, können diese das Ergebnis deutlich verfälschen. Als Beispiel wurde das Mustergebäude mit einem außergewöhnlich hohen Anteil an Sanitärflächen (25 % der Nettogeschossfläche) versehen, ansonsten jedoch identisch im Mehr-Zonen-Modell gerechnet, worauf durch die Einflüsse dieser Nutzungszone der Primärenergiekennwert um mehr als ein Viertel ansteigt. Da sich das im Ein-Zonen-Modell nicht auswirken würde, entstünde eine entsprechend starke Abweichung (siehe die orange Säule Extremwert Vergleichs-Modell in der ersten Säulengruppe in Abbildung 14).

Sind diese angepassten Nutzungsrandbedingungen einmal definiert, entsteht für die Energieausweis-Aussteller kein Mehraufwand gegenüber dem bisherigen Ein-Zonen-Modell.

Die Liste der Zulässigkeitsanforderungen erscheint unlogisch im Vergleich dazu, dass erhebliche Anteile abweichender Nutzung die Zulässigkeit nicht verhindern. Beispielsweise muss die Warmwasserbereitung im gesamten Gebäude einheitlich sein. Wenn also nur an einer Verbrauchsstelle ein elektrischer Durchlauferhitzer statt Kleinspeichern eingesetzt wird, ist das Verfahren nicht mehr zulässig. Ein Bürogebäude mit gekühlten Gewerberäumen (die in der Regel deshalb gekühlt werden, weil hohe Kühllasten abzuführen sind) von weniger als einem Drittel Flächenanteil und weniger als 450 m² Fläche ist jedoch zulässig und wird gerechnet wie ein gekühltes Einzelbüro.

Zur Abschätzung, ob eine Anpassung der Vorgaben der Nutzungszone für das Ein-Zonen-Modell eine Verbesserung der Genauigkeit bringen würde, wurde das Gebäude auch mit veränderten Nutzungsrandbedingungen als Ein-Zonen-Modell berechnet (siehe die hellblauen Säulen in Abbildung 14). Konkret wurde für die Luftwechselraten ein gewichteter Mittelwert aus dem Einzelbüro und den Sanitärräumen gebildet. Obwohl die Abweichungen von Software zu Software unterschiedlich sind, ist doch zu erkennen, dass die Werte für dieses angepasste Ein-Zonen-Modell überwiegend dichter an der genaueren Berechnung im Mehr-Zonen-Modell liegen (lila Säulen) als das normale Ein-Zonen-Modell (blaue Säulen).

Beim Verbrauchsausweis macht häufig die Ermittlung der beheizten und gegebenenfalls gekühlten Nettogeschossfläche Schwierigkeiten. Zwar enthält die Bekanntmachung der Vergleichswerte [16] in Anlage 1 eine Liste von Umrechnungsfaktoren. Diese deckt allerdings viele Nichtwohngebäudearten nicht ab. Außerdem ist bei dem häufig lückenhaften Datenbestand zu den Bestandsgebäuden oft nur die vermietete Fläche bekannt, nicht die technische Netto-, Nutz- oder Bruttofläche. Die vermietete Fläche kann aber je nach Gebäudesituation auch über die Hauptnutzfläche hinaus auch Teile der Nebennutz- und Technikflächen umfassen. Daher werden sich kaum pauschalierte Umrechnungsfaktoren für die vermietete Fläche festlegen lassen. Da aber von der Flächenangabe direkt der ermittelte Kennwert abhängt, führen Ungenauigkeiten in diesem Wert zu einer entsprechenden Streubreite der Verbrauchskennwerte für Wärme und Strom.

Fazit: Das Ein-Zonen-Modell hat sich für die vereinfachte Berechnung von älteren Bestandsgebäuden mit einer Hauptnutzung trotz der Abweichungen im Kennwert bewährt. Das Verfahren sollte jedoch überarbeitet und auf weitere Gebäudearten ausgeweitet werden. Die Genauigkeit ließe sich erhöhen, wenn nicht die Nutzungsrandbedingungen der Hauptzone, die für die zonierte Berechnung angewendet werden, sondern speziell dafür ausgelegte Ein-Zonen-Modell-Randbedingungen verwendet werden.

Das Problem der Bezugsfläche für den Verbrauchsausweis wird sich nur mit einer besseren Dokumentation der Bestandsgebäude durch die Eigentümer lösen lassen.

3.2.3 Vereinfachungen bei der Anlagentechnik

Die Bekanntmachung zur Datenaufnahme [15] enthält auch eine Tabelle 6 mit Angaben zu typischer Anlagentechnik für die Heizwärmeversorgung, Lüftung und Kühlung in Abhängigkeit von der Gebäudeart (bzw. der hauptsächlichen Nutzung) und dem Gebäudealter. Diese Angaben sind geeignet für eine erste Einschätzung der Anlagentechnik sowie ggfs. für einzelne vor Ort nicht feststellbare Anlagendetails. Als Vereinfachung dürfen sie verwendet werden, wenn sonst keine Erkenntnisse vorliegen.

In der Praxis bringt eine Besichtigung der jeweiligen Technikräume und der Nutzungszonen der Gebäude sowie ein Einblick in die technischen Unterlagen schon viele Kenntnisse über die Anlagentechnik. Bei fehlender Dokumentation und schlecht vor Ort identifizierbaren Komponenten können aus dieser Liste aber energetisch wesentliche und rechtlich zulässige Angaben zur korrekten Berechnung gewonnen werden. Da sie jedoch bislang in vielen Softwareprogrammen noch nicht hinterlegt ist, muss trotzdem oft eine manuelle Eingabe der

gefundenen Werte vorgenommen werden. Daher wurde dieser Punkt in der Rechenaufwandsermittlung nicht berücksichtigt.

Schwierigkeiten bereitet nach wie vor die Abgrenzung mehrerer Gebäude bei gemeinsamer Versorgung aus einer vernetzten Anlagentechnik. Hier gibt es unter den Ausstellern derzeit keine Sicherheit, wie die Anlagen genau zu betrachten sind. Steht in einem Gebäude der Heizkessel und ein räumlich unmittelbar benachbartes, aber sonst selbständiges, Gebäude wird von diesem mitversorgt, so ist es naheliegend, das mitversorgte Gebäude als über ein Nahwärmenetz versorgt zu betrachten. Im Gebäude mit dem Heizkessel ist dieser aber dann überdimensioniert. Hierfür ließe sich entsprechend der Vorschrift für gemischt genutzte Gebäude aus der Bekanntmachung zur Datenaufnahme [15] Nummer 5 der Heizkessel als in Bauart, Baualter und Betriebsweise gleich aber entsprechend kleiner dimensioniert festlegen. Rechtlich zulässig ist das für benachbarte Gebäude bis jetzt jedoch nicht. Außerdem ist der Anlagenwirkungsgrad von der Baugröße abhängig, sodass hier systematische Fehler – wenn auch in kleinem Umfang – entstehen. Größer ist der Unterschied aber zwischen den beiden Gebäuden, also zwischen dem eingebauten Kessel und dem Nahwärmenetz.

Fazit: Die Musterangaben zu Anlagentechnik nach Gebäudeart und Baualtersklasse sollten als Vereinfachung bei Fehlen aussagekräftiger Unterlagen und Typenbeschilderung beibehalten werden. Zur Berechnung von Nahwärmenetzen soll in der Neufassung der DIN V 18599 ein verbesserter Rechenansatz eingearbeitet werden. Es bleibt abzuwarten, was die Ergebnisse der rechnerischen Evaluierung der Norm erbringen werden.

Grundsätzlich wäre es sinnvoll, für gemeinsam versorgte, aneinander gebaute Gebäude auch die der Realität am nächsten kommende Berechnung zuzulassen. Es sollte weder ein ganzes Nahwärmenetz, noch eine herunter gerechnete Leistung angenommen werden, sondern einfach die Anlage in der vorhandenen Größe berechnet und im Verhältnis der Bedarfsanteile der jeweiligen versorgten Gebäude ihre Nutz- und Hilfsenergien und ihre Verluste auf die versorgten Gebäude aufgeteilt werden.

3.3 Softwarefragen

3.3.1 Unterschiedliche Herkunft der Softwarehersteller

Grundsätzlich sind der energetische Nachweis und damit die Ausstellung eines Energieausweises auf Bedarfsbasis nur mit eigens zu diesem Zweck programmierter Software möglich. Damit ist die praktische Handhabbarkeit des Regelwerkes aber auch stark davon abhängig, wie das Regelwerk und die darin vorgesehenen alternativen Möglichkeiten in der Software umgesetzt sind. Zwischen den verschiedenen auf dem Markt verfügbaren Programmen bestehen starke Unterschiede, wie die einzelnen Eingaben vorzunehmen sind und damit die bestehenden Vereinfachungsregeln von den Energieausweis-Ausstellern genutzt werden können.

Daher lohnt es sich, auf die Vorgeschichte einiger Softwarehersteller einen Blick zu werfen. Daraus wird verständlich, dass die Dateneingabekonzepte der Software trotz gleicher zu Grunde liegender Berechnungsnorm unterschiedlich sind:

- Der Marktführer Hottgenroth kommt aus dem Bereich von Spezialsoftware für Schornsteinfeger und von kaufmännischen Programmen. Es ermöglicht die schnelle Erfassung einfacher Baukörper.
- Das von Heilmann Software vertriebene Programm 5S Energie sowie das Programm E-Pass Helena vom ZUB Kassel kommen aus der Forschung. Die Eingabemethodik orientiert sich daher nahe an der DIN V 18599.
- Weitere Anbieter waren bisher schon im Bereich anderer baufachlicher Software tätig und bieten eine bequeme Datenübernahme aus CAD-Software.

Die Anbieter selbst stellen in ihren Werbeaussagen in erster Linie ihre jeweiligen Vorteile heraus. Und grundsätzlich ist natürlich mit allen die Ausstellung von Bedarfsausweisen möglich. Daher ist für die Aussteller schwer erkennbar, welches Programm sich für welche spezifische Aufgabe einer energetischen Gebäudebewertung wie gut eignet.

Dies hat dazu geführt, dass viele Aussteller mehr als eine Software verwenden. Ungefähr die Hälfte der (durchwegs erfahrenen) Aussteller in der Befragung hat dies angegeben. Die damit verbundenen Kosten für die laufenden Updates sind ein nicht unerheblicher Kostenfaktor für einen Energieausweisaussteller.

Fazit: Durch weitere Softwarevergleiche sollte auch bei der Software zur Energieausweis-Ausstellung die nötige Markttransparenz geschaffen werden. Die in der Neufassung der DIN V 18599 vorgesehenen Parameter-Protokolle werden es den Herstellern erleichtern, eine einheitliche Umsetzung der Norm zu gewährleisten.

3.3.2 Durch Software vorgegebene unterschiedliche Herangehensweise

Je nach der Vorgehensweise, die die Software für die Datenerfassung und das Anlegen eines Gebäudes vorgibt, sind eine Reihe von Vereinfachungen in einzelnen Programmen gar nicht anwendbar bzw. machen im Eingabeaufwand keinen Unterschied.

In einem Programm, in dem das Gebäude dreidimensional und mit einem vollständigen Raumbuch erfasst werden muss, weil daraus die Hüllflächen, Zonen und Versorgungsbereiche vom Programm selbst erzeugt werden, ist der Eingabeaufwand für einfache Gebäude relativ groß. Viele Vereinfachungen aus der Gebäudehülle lassen sich hier wegen der raumweisen Zuordnung der Bauteile nicht anwenden. Dafür ermöglicht es aber für komplexe Gebäude eine größere Variabilität bei Variantenberechnungen, vereinfacht nachträgliche Anpassungen (z.B. bei Eingabefehlern), und erhöht die Aussagekraft der generierten Dokumente (z.B. raumweise Darstellung der Zonen in 3D). Dies zeigte sich bei der Rechenaufwandsermittlung sehr deutlich bei dem Programm Ennovatis EnEV+.

Ein Programm, das für geometrisch einfache Gebäude die komplette Hülle aus Länge, Breite, Höhe und den Bauteileigenschaften für Wände, Dach, Boden und Fenster erzeugt, ist umgekehrt die Erfassung sehr einfacher Gebäude wesentlich schneller möglich. Dafür erfordern kompliziertere Gebäude oder die Modernisierungs-Variantenberechnung entsprechend mehr weiteren Eingabeaufwand. Ein Beispiel hierfür ist Hottgenroth Energieberater Plus. Hier ließ sich das Mustergebäude als Ein-Zonen-Modell unter Anwendung aller Vereinfachungen in einer halben Stunde bis zur Anzeige des fertigen Energieausweises vollständig berechnen (siehe Abbildung 13 unter 3.2.2)

Generell besteht ein Trend dazu, dass immer mehr Programme die Eingabe von Gebäudehülle und Zonierung in einem 3D-Gebäude-Modell ermöglichen, wie es in den vergangenen Jahren bei baufachlicher CAD-Software bereits zu sehen war. Damit ändert sich die Herangehensweise bei den Programmen, die sich bisher an einer anderen Methodik orientiert hatten, sodass das wieder auf die Anwendbarkeit bestimmter Vereinfachungen sich auswirken wird.

Von diesem unterschiedlichen Grundansatz abgesehen zeigten sich bei der Rechenaufwandsermittlung aber auch verschiedene kleinere Eingabeschwierigkeiten, die von Programm zu Programm unterschiedlich auftraten. Während sich in einem Programm gleiche Fenster nicht kopieren lassen, um sie in unterschiedlichen Wänden wiederzuverwenden, sind in einem anderen die Eingabedaten für bestimmte Anlagentechnik unübersichtlich angeordnet, während ein drittes für jede Neuberechnung eine eingabelose Wartezeit erfordert.

Fazit: Zur Bedienungsfreundlichkeit müssen in erster Linie die Softwarehersteller Verbesserungen entwickeln und einarbeiten. Vom Ordnungsgeber angeregte Vergleichsstudien könnten wie im vorigen Punkt (siehe 3.3.1) bereits erwähnt die Transparenz verbessern und den Druck auf die Softwarehersteller erhöhen.

3.3.3 Unvollständige Umsetzung des Regelwerkes in der Software

Die derzeit auf dem Markt erhältlichen Softwarelösungen für Energieausweise und energetische Berechnungen von Nichtwohngebäuden nach DIN V 18599 sind zwar grundsätzlich in der Lage, den größten Teil der einzelnen Rechenschritte der Bilanzierung durchzuführen. Im Detail hat aber jedes der Programme mit bestimmten Teilrechnungen Schwierigkeiten oder einzelne Alternativ-Rechenwege stehen nicht zur Verfügung.

Beispielsweise führt die Eingabe der selben Gebäudeeckdaten bei einer Erfassung in einem raumlistenorientierten Programm trotz Angabe zutreffender Wandstärken zu anderen Quadratmeterwerten der Hüllflächen und der konditionierten Zonenflächen als bei einer Erfassung über die Gebäudehülle und die direkten Zonenflächen in einem anderen Programm. Auch ist das Ein-Zonen-Modell mit seinen besonderen Berechnungsvorschriften einschließlich des Sicherheitszuschlages nicht in jedem Programm implementiert. Zwar lässt sich gegebenenfalls nur eine Zone anlegen, allerdings wird vom Programm dann nicht automatisch überprüft, ob die Sonderbedingungen für das Ein-Zonen-Modell gegeben und der Zuschlag nicht aufaddiert. Auch die unterschiedlichen Beleuchtungs-Rechenverfahren sind nicht alle in jeder Software enthalten. Daraus ergeben sich verschiedene Energiekennwerte, selbst wenn derselbe Aussteller mit gleicher Interpretation der zur Verfügung stehenden Unterlagen einen Energieausweis mit verschiedenen Programmen ausstellt.

Noch immer ist es so, dass bei mehreren Herstellern mit fast jedem Software-Update sich die Kennwerte für das gleiche Gebäude durch Korrekturen im Rechenverfahren ändern. Für das Programm Energieberater Plus von Hottgenroth wurden zwischen März 2009 und März 2011 elf neue Programmversionen herausgebracht, die jeweils zu einem veränderten Kennwert für das identisch erfasste Gebäude führten. Daher muss man häufig ältere Programmversionen bis zum vollständigen Abschluss eines Projektes lauffähig halten, damit Nachrechnungen nicht durch die Einspielung von Updates über die geänderten Kennwerte zu neuen Empfehlungen gegenüber dem Kunden führen, die diesen irritieren.

Fazit: Die vorstehend genannten Konsequenzen, wie vom Ordnungsgeber angeregte Vergleichsstudien und weniger häufige Änderungen in den relevanten Regelwerken, können auch in diesem Punkt zu Verbesserungen führen. Sollte das nicht genügen, könnte ein Prüf- und Zertifizierungsverfahren für die Software zu einer vollständigeren Umsetzung der Norm und damit einheitlicheren Berechnung mit den unterschiedlichen Programmen führen.

3.3.4 Fehlende Datenaustausch-Möglichkeit

Ist ein Gebäude einmal in einer Software erfasst, lässt es sich später in dieser Software jederzeit wieder berechnen und der Energieausweis erneut ausdrucken. Wenn zwischenzeitlich Änderungen am Gebäude umgesetzt wurden, können diese mit geringem Aufwand eingepflegt und damit bei der Berechnung berücksichtigt werden, ohne dass eine vollständige neue Dateneingabe erforderlich ist.

Dies gilt aber bisher ausschließlich innerhalb eines Softwareprogramms. Derzeit gibt es keinen Datenaustauschstandard, mit dem einmal eingegebene Daten von einem Programm zu dem eines anderen Herstellers übertragen werden könnten. Somit ist man mit der Auswahl einer Software für die Bearbeitung eines Gebäudes zwingend auf deren Vor- und Nachteile angewiesen, wenn man die Eingabe nicht komplett ein weiteres Mal machen möchte. Ein offener Datenübergabe-Standard könnte hierfür Abhilfe schaffen.

Und er könnte auch die Verwendung von mobilen Geräten zur Datenaufnahme vor Ort unterstützen, da diese dann nur einen Teil der insgesamt erforderlichen Funktionalität besitzen müssten. Für die Datenaufnahme reichen kleinere Bildschirme und schwächere Prozessoren aus, da zur Datenspeicherung nur Plausibilitätsprüfungen, jedoch keine rechenintensiven iterativen Näherungsberechnungen erforderlich sind, die die Kennwert-Berechnung selbst jedoch benötigt. Diese Datenaufnahme könnte dann für verschiedene Weiterverwendungszwecke erfolgen. Ein Datenaustauschformat würde daher nicht nur den

Energieausweis-Ausstellern erhebliche Vorteile bringen, sondern auch den Gebäudeeigentümern und -verwaltern.

Die DIN V 18599 stellt ein energetisches Planungswerkzeug für Neubau und umfangreichere Sanierungen dar. Damit ist sie auch geeignet, für den nutzereigenen Ausbau (siehe 3.5.6) oder spätere Umbauten solide Berechnungsgrundlagen zu liefern, wenn die Basisdaten elektronisch vom Gebäudeplaner oder Energieausweis-Aussteller dem Planer für den Nutzerausbau oder dem späteren Umbauplaner übergeben bzw. solange archiviert werden können.

Bislang ist die Nachprüfung eines ausgestellten Energieausweises nur mittels vollständiger Neuberechnung in einem anderen Programm möglich, falls der Kontrolleur nicht zufällig mit derselben Software arbeitet wie der Energieausweisaussteller. Letzteres ist bei mehr als 20 verschiedenen Programmen auf dem Markt eher unwahrscheinlich. Dies erfordert daher wie oben dargestellt die komplette Neueingabe aller Eingangsdaten.

Da die Kontrolle der ausgestellten Energieausweise aufgrund Artikel 18 der EPBD [4] zukünftig in größerem Umfang erfolgen soll, würde ein einheitliches elektronisches Datenaustauschformat auch der öffentlichen Hand die Kontrolle wesentlich erleichtern, da diese durch Anforderung des Datensatzes und z.B. einer Kopie des erstellten Ausweises die Berechnung relativ einfach in einer anderen Software nachvollziehen und im Rahmen der Rechengenauigkeit verifizieren (lassen) kann. Im Falle von Kontrollen am Objekt selbst ließen sich aus dem Datensatz die zu prüfenden Gebäudeeigenschaften extrahieren und in einer Checkliste zur Prüfung bereithalten, sodass auch die Baubegleitung durch Fachplaner oder externe Sachverständige, die je nach Landesrecht erforderlichen Kontrollen durch Prüfeningenieure oder stichprobenweise durchgeführte Kontrollen im Sinne der EU-Richtlinie wesentlich vereinfacht würden.

Sammelt man eine große Anzahl anonymisierter Datensätze – durch Entfernen der entsprechenden Datenelemente, die den Rückschluss auf das Einzelgebäude erlauben – ein, kann durch automatisierte Analyse auch relativ einfach und kostensparend eine umfassende statistische Auswertung des energetischen Standes der zugrunde liegenden Gebäude durchgeführt werden.

Hierfür ist einerseits erforderlich, das Datensatzformat vorzugeben. Die Neufassung der DIN V 18599 in 2011 sollte mit ihren standardisierten Ein- und Ausgabe-Protokollen der wichtigsten Daten der Bilanzierung hierzu eine entsprechende Grundlage bieten. Die Definition einer Dateistruktur sollte auf XML-Basis erfolgen, denn man kann jederzeit den Quelltext mit einem Editor ansehen und der Datenim-/export in XML-Dateien ist problemlos in Software umsetzbar, da für praktisch jede Programmiersprache entsprechende Ein-/Ausgabemodule bereits zur Verfügung stehen. Da das XML-Format aus einzelnen Tags mit jeweiligem Inhalt besteht (ähnlich wie das HTML-Format für Webseiten), ist es offen für Erweiterungen. Es kann durch jeden Softwarehersteller um weitere Tags für individuelle Zwecke ergänzt werden, die beim Analysieren durch eine andere Software gegebenenfalls einfach ignoriert werden.

Andererseits muss die Pflicht zur Vorhaltung des Datensatzes rechtlich festgeschrieben werden. Dies kann entweder beim Energieberater oder Gebäudeeigentümer erfolgen, was für die öffentliche Hand kostengünstiger ist, aber weniger manipulationssicher. Oder es kann mit jeder Ausstellung eines Energieausweises das Einreichen / Hochladen des Datensatzes auf einen amtlichen Server festgeschrieben werden, wobei dieser dann eine Kontrollnummer zurückliefert, die auf den Ausweis aufzudrucken ist. Letzteres wäre hinsichtlich Datenschutzerfordernungen noch näher zu prüfen, garantiert dafür aber, dass alle Daten für statistische Auswertungen ebenso wie für ein Kontrollsystem zuverlässig zur Verfügung stehen. Der Schutz vor nachträglicher Veränderung kann nötigenfalls auch durch ein Verschlüsselungsverfahren verbessert werden.

Fazit: Mittels des Hebels der öffentlichen Kontrolle kann und sollte der Verordnungsgeber das Vorhalten eines elektronischen Datenbestandes in einem offengelegten Datenaustauschformat auf XML-Basis für jeden ausgestellten Energieausweis verlangen. Ist

das Format erst einmal definiert, werden sich vielfältige weitere Datenübergabe-Situationen und entsprechende Erweiterungen ergeben.

3.4 Ergänzende Dokumentation zum Energieausweis

3.4.1 Dokumentation schafft Transparenz

Eine ergänzende Dokumentation wird zum Energieausweis häufig, aber nicht generell mitgeliefert. 66% der Energieausweis-Aussteller bestätigten in der Befragung, solche Dokumentationen regelmäßig zu liefern, aber nur 42 % der Energieausweis-Anwender sagten, solche Dokumentationen erhalten oder auch verlangt zu haben (35 % der öffentlichen Anwender, 47 % der privaten Anwender). Diese niedrige Quote erstaunt, da die Dokumentation einen deutlichen Mehrwert für den Kunden bietet. Auch erhöht sie die Nachprüfbarkeit der Tätigkeit des Ausstellers und erleichtert diesem selbst die Qualitätskontrolle. Da die Quote bei den Ausstellern höher ist und bei den Anwendern die Ist-Quote auch der Wunsch-Quote entspricht, liegt es nicht an mangelndem Willen oder fehlenden Möglichkeiten der Energieausweis-Aussteller. Zu vermuten ist eher, dass bei der kostengünstigen Ausstellung von Energieausweisen auf Verbrauchsbasis häufig darauf verzichtet wird.

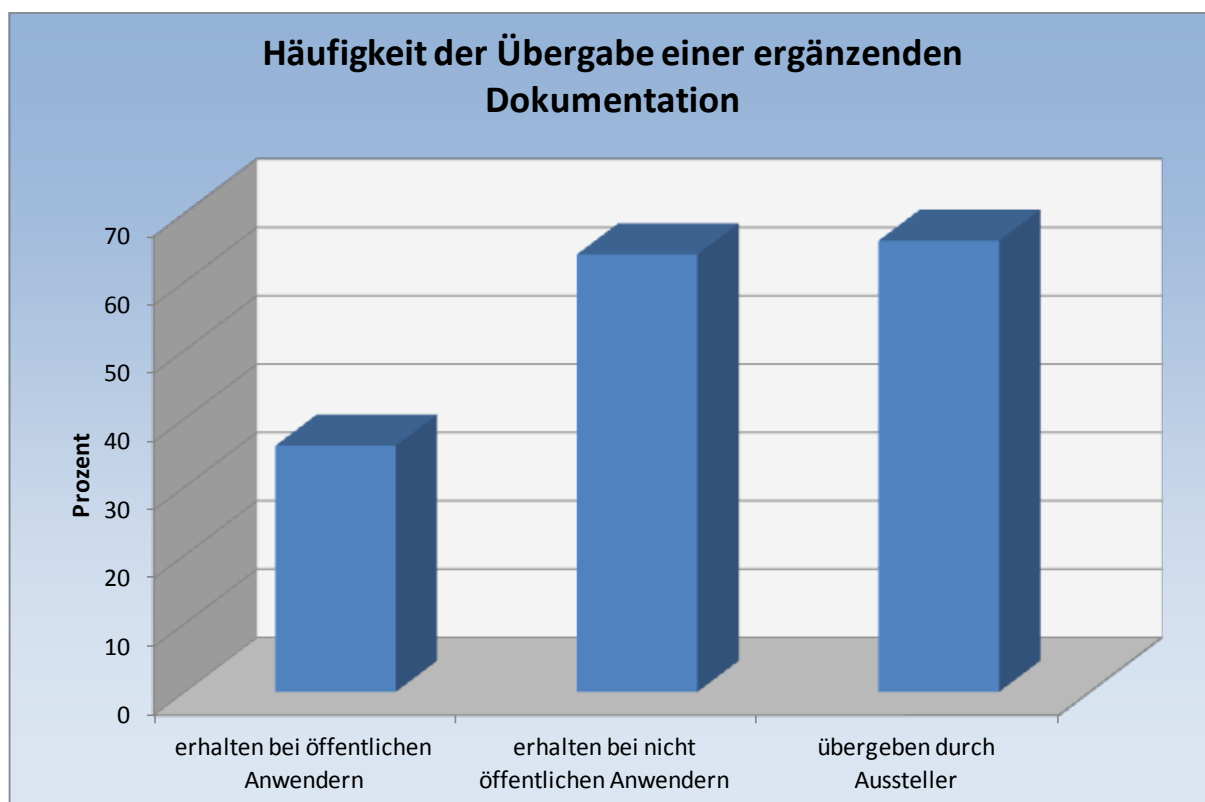


Abbildung 15: Häufigkeit, mit der die Energieausweis-Anwender eine ergänzende Dokumentation erhalten bzw. von den Ausstellern eine übergeben wurde

Voraussetzung, dass der Eigentümer oder Verwalter einer Immobilie von der Dokumentation auch einen Vorteil hat, ist allerdings, dass sie übersichtlich gegliedert und verständlich aufbereitet ist. Hier lassen die direkt aus den Rechenprogrammen ausdrückbaren Dokumentationen noch deutlich zu wünschen übrig.

Für die bereits im vorigen Punkt erwähnte behördliche Nachprüfbarkeit der ausgestellten Energieausweise (siehe 3.3.4) wäre diese Dokumentation – in einheitlichem Umfang und analoger Gliederung – ebenfalls eine Erleichterung. Aus diesem Grund könnte auf deren Aufbau und Inhalt auf dem Verordnungsweg Einfluss genommen werden. Dieser sollte

allerdings nicht so weit gehen wie beim Energieausweis mit seinem fest vorgegebenen Layout, damit nicht jegliche Darstellungsmöglichkeit einer Corporate Identity des Energieausweis-Ausstellers und des Software-Herstellers unterbunden wird.

Fazit: Der Verordnungsgeber sollte für die Überprüfbarkeit des Energieausweises verlangen, dass eine ergänzende Dokumentation mit den wesentlichen Eingabedaten und Zwischenergebnissen vom Energieausweis-Aussteller mitgeliefert und vom Gebäudeeigentümer oder ihm Gleichgestellten vorgehalten wird.

3.4.2 Inhalte der Dokumentation

Als Inhalte einer solchen ergänzenden Dokumentation kommen für einen Energieausweis auf Bedarfsbasis typischer Weise in Frage:

- Eine Tabelle mit den Flächenanteilen und Eigenschaften aller Hüllflächenbauteile
- Eine strukturierte Liste aller weiteren Eingabeparameter
- Eine Zonenliste oder graphische Zonendarstellung
- Zwischenergebnisse zum Berechnungsweg des Gesamtgebäudes
- Teilergebnisse zu jeder Zone
- Eine Fotodokumentation

Die Häufigkeit, in der die vorgenannten Bestandteile von den Ausstellern und Anwendern des Energieausweises genannt wurden, unterscheidet sich. Da aber nur die Fotodokumentation nicht aus der Ausstellungssoftware selbst generiert werden kann, ist das relativ unerheblich.

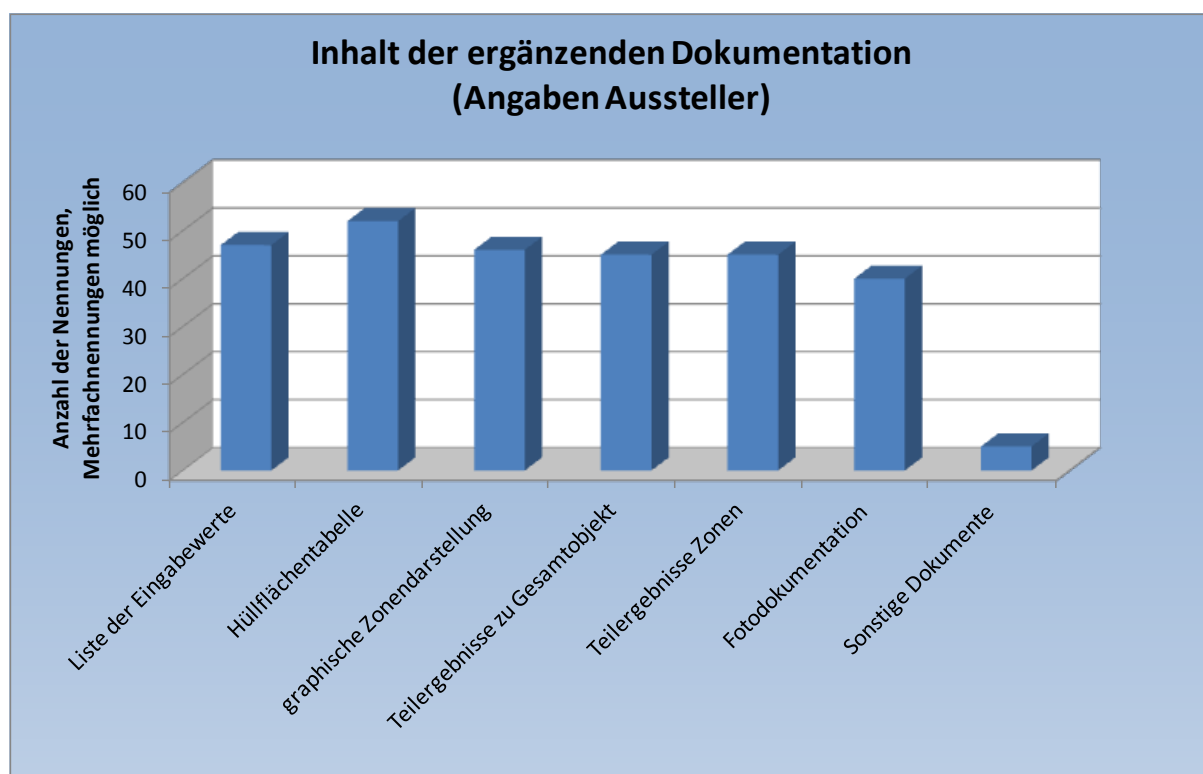


Abbildung 16: Häufigkeit der Inhalte der ergänzenden Dokumentation, wie sie von den befragten Energieausweis-Ausstellern mitgeliefert wird

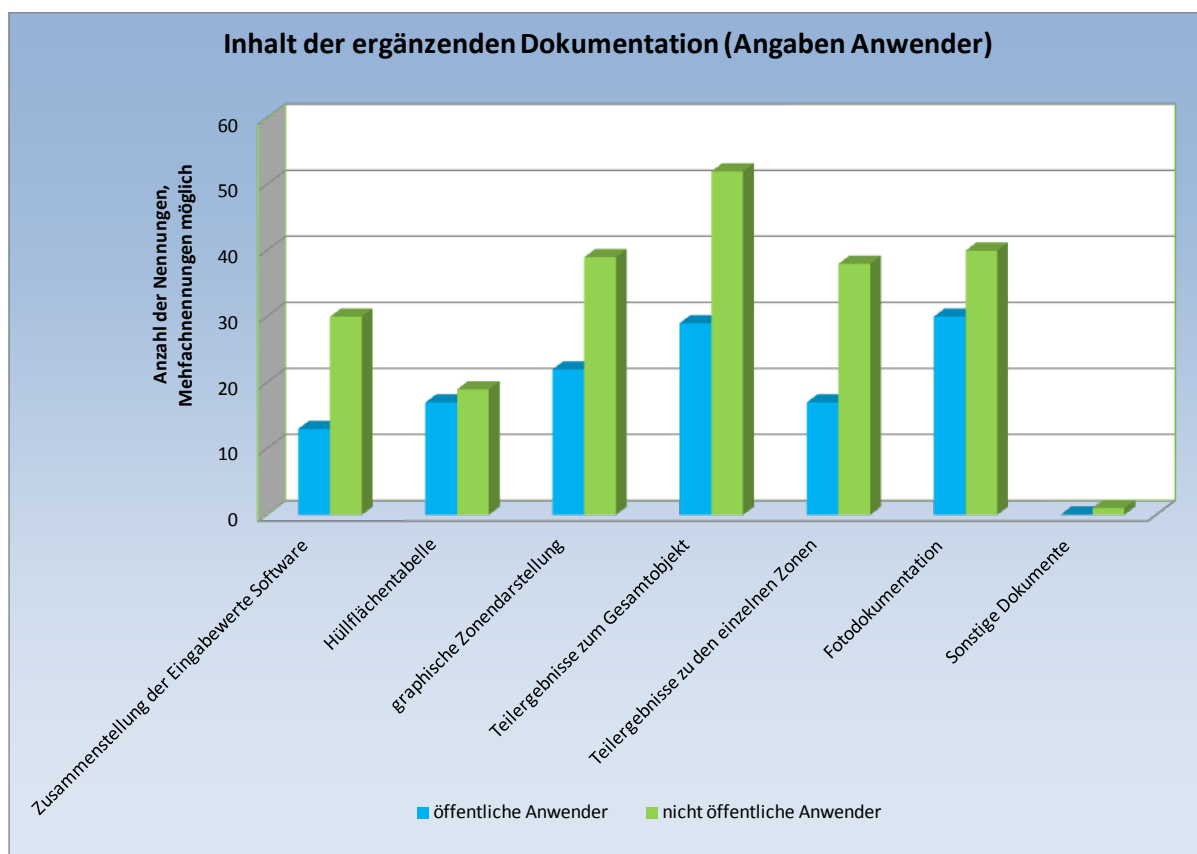


Abbildung 17: Häufigkeit der Inhalte der ergänzenden Dokumentation, wie sie die befragten Energieausweis-Anwender erhalten

Für den Energieausweis auf Verbrauchsbasis kommt natürlich nur eine sehr knappe ergänzende Dokumentation in Frage. Hier bietet es sich an, beispielsweise die Leerstands-Korrektur-Berechnung oder Hinweise zu den Eingangsdaten der Stromverbraucher-Bewertung (bei Abänderung der Vorschrift entsprechend Punkt 3.1.5) darin aufzunehmen.

Die Energieausweis-Anwender wurden zusätzlich noch gefragt, welche ergänzenden Dokumente sie sich zusätzlich zu den vorstehend genannten wünschen würden. Die meisten darauf geäußerten Wünsche sind aber typischer Weise Bestandteile einer – je nach Kundenwunsch im Umfang festlegbaren – Energieberatung, die schlechterdings immer über den Energieausweis hinausgeht und jederzeit zusätzlich an den Aussteller beauftragt werden kann. Interessant ist noch der Wunsch, eine Gegenüberstellung einzelner energetischer Ist- und Soll- (also Referenz- bzw. Vergleichs-) Werte (Teilkennwerte zu Anlagenarten oder Energiearten) zu ergänzen oder anderweitig einen aussagekräftigeren Vergleich mit ähnlichen Gebäuden zu darzustellen.

Fazit: Eine aussagekräftige Dokumentation zum Energieausweis auf Bedarfsbasis sollte die Eingabeparameter einschließlich einer vollständigen Hüllflächentabelle sowie die rechnerischen Zwischen- und Teilergebnisse in verständlicher Aufmachung umfassen. Grafische Darstellungen sowie eine Fotodokumentation können die Aussagekraft noch erhöhen, sollten aber der freien Vereinbarung zwischen dem Energieausweis-Aussteller und seinem Auftraggeber überlassen bleiben.

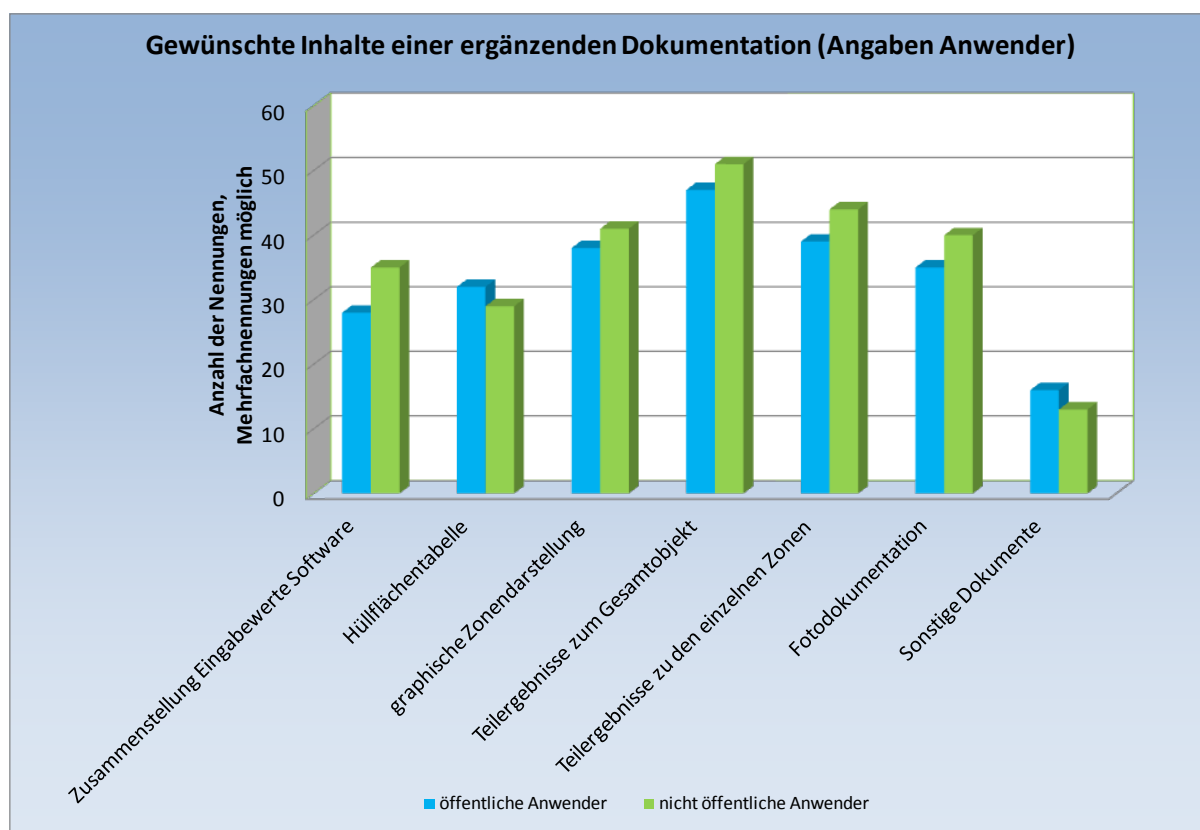


Abbildung 18: Inhalte der ergänzenden Dokumentation, wie sie von den befragten Energieausweis-Anwendern gewünscht würden

Eine solche Dokumentation bietet auch Platz, die Modernisierungsempfehlungen vorzustellen und zu erläutern. Sie könnten dann detaillierter dargestellt werden und damit mehr Aussagewert bekommen. Als formatierte fünfte Seite des Energieausweises unter den dafür geltenden strengen Layout-Restriktionen – wie auch von der EU-Gebäuderichtlinie in Artikel 11 Abs. 2 zukünftig offiziell verlangt [4] – können sie nur so kompakt dargestellt werden, dass keine Möglichkeit für eine ausreichende Erläuterung vorhanden ist.

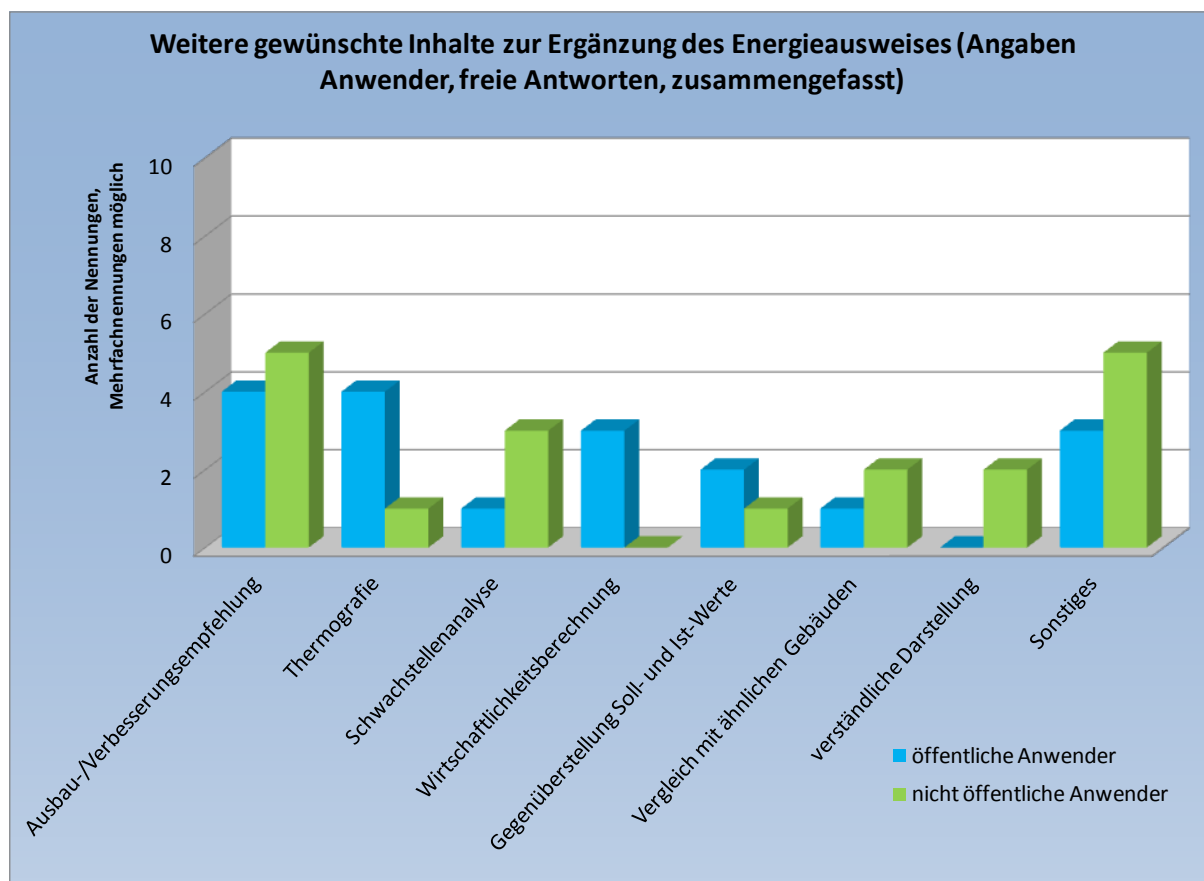


Abbildung 19: Weitere Dokumente oder ergänzende Angaben, die zusammen mit dem Energieausweis von den Anwendern gewünscht werden

3.5 Sonstige Probleme

3.5.1 Datengrundlage und vorhandene Unterlagen im Gebäudebestand

Fehlende oder nicht nachgeführte Unterlagen über die Gebäude und ihre Technik stellen die Aussteller regelmäßig vor Probleme. In der Befragung wurden unsortierte oder nicht nachgeführte Unterlagen als häufigstes Problem von fast jedem Aussteller (89 von 93) genannt (siehe Abbildung 8 unter 3.1.2).

Ursache für fehlende Akten sind Eigentümer- oder Verwalterwechsel, bei denen die Unterlagen nicht vollständig übergeben wurden, wenig sorgfältige Archivierung, aber auch schon unvollständige Dokumentationen zum Bauzeitpunkt. Insbesondere bei späteren Veränderungen an Gebäuden wird aber selten darauf geachtet, eine sorgfältige Weiterführung der Bestandsakten vorzunehmen, was diese hohe Problemquote erzeugt. Es fehlen dann nicht nur die technischen Daten der Anlagentechnik, sondern oft auch die genaue Zuordnung der Räume zu einzelnen Lüftungsanlagen oder Versorgungskreisen. Die für die Berechnung erforderliche Klärung dieser Sachverhalte führt zu einem hohen und oft nicht einfachen Kommunikationsaufwand für die Energieausweis-Aussteller, was sich ebenfalls in den Befragungsergebnissen manifestiert.

Aufgrund immer kürzerer öffentlicher Aufbewahrungsfristen von Bauakten verschärft sich das Problem zusehends. Inzwischen sind schon bei gut zehn Jahre alten Gebäuden, bei denen die Bauunterlagen beim Eigentümer verloren gegangen sind, und bei den am Bau Beteiligten nach Ablauf der gesetzlichen Aufbewahrungsfrist für Geschäftsdokumente entsorgt wurden, noch nicht einmal mehr Unterlagen in der relativ groben Qualität des Bauantrags verfügbar.

Der Zustand der Anlagentechnik und damit auch die Ermittelbarkeit der anzusetzenden Parameter ist laut Befragung ebenfalls ein gravierendes Problem für die Aussteller. Ein deutlicher Instandsetzungsrückstau älterer Immobilien im Bereich der Anlagentechnik lässt sich daraus erkennen.

Für Verbrauchsausweise ist das häufigste Problem die fehlende Zuordnbarkeit der Daten zu geeigneten Zeiträumen oder Gebäudeteilen. Hier macht sich das Problem bemerkbar, dass sowohl bei öffentlichen Gebäudeeigentümern, als auch bei einer Umnutzung einer früher selbstgenutzten Immobilie zu einem (teilweisen oder reinen) Mietobjekt, nicht durchwegs eine Verbrauchserfassung der Heizenergie erfolgt. Bei teilweise selbstgenutzten Objekten kann auch die Aufteilung der Stromzählerkreise fehlen.

(Zum Leerstand als zweithäufigsten Problem für Verbrauchsausweise siehe 3.1.2.)

Fazit: Eine Patentlösung für die Verbesserung der Datenbasis im Gebäude-Altbestand gibt es nicht. Mit Informationen und Aufklärung für die Gebäudeeigentümer, Manager und Verwalter sollte allerdings ein besseres Verständnis für die Wichtigkeit einer genauen und zutreffenden Dokumentation des Gebäudezustandes geweckt werden können.

Für die Zukunft und die Frage energetischer Eigenschaften sollte eine Aufbewahrungspflicht für die Dokumente, die als Eingangsdaten für die Ausstellung des Energieausweises erforderlich waren, eingeführt werden. Sie sollte jeweils bis zur Ausstellung des nächsten Ausweises gelten.

Ein öffentliches Interesse an einer späteren Überprüfbarkeit der Planunterlagen eines Gebäudes besteht allerdings nicht nur in energetischer Hinsicht, sondern auch hinsichtlich anderer Gebäudeeigenschaften, wie beispielsweise der Tragwerksberechnung. Das haben die Unglücksfälle durch Gebäudeeinstürze in den letzten Jahren deutlich gemacht. Daher sollte wieder eine umfangreichere Aufbewahrung von Gebäudeunterlagen seitens der öffentlichen Hand angestrebt werden.

Die Zuordnung von Verbrauchsdaten zu Nutzungseinheiten und Zeiträumen wird sich mit zunehmender Abrechnung der Versorgungsmedien und funktionsreicheren Zählern (Smart Metering) entschärfen.

3.5.2 Systemgrenzen, exotische Anlagentechnik und Nutzungsarten

In der bisherigen Fassung der DIN V 18599 gibt es eine Reihe auf dem Markt bereits eingeführter Anlagen-Technologien, für die es noch keinen geeigneten Rechenweg gibt. Bisher ist das für die Energieausweis-Aussteller ein eher selteneres Problem: Nur zwei der 93 Befragten gaben überhaupt an, Probleme mit der Berechnung ungewöhnlicher Anlagentechnik gehabt zu haben, 59 der Befragten hatten bisher überhaupt nicht mit exotischer Anlagentechnik zu tun.

Auch die Festlegung der energetischen Systemgrenzen nannten nur fünf der Befragten als Ausstellungshindernis, in ähnlicher Häufigkeit ist diese Frage auch in den Internet-Foren zu finden. Immerhin neun der Befragten hatten Schwierigkeiten durch Nutzungsarten, für die in der bisherigen DIN V 18599 keine Nutzungsprofilaten hinterlegt sind (siehe Abbildung 8 unter 3.1.2).

Diese drei Problemfelder stellen daher derzeit ein eher selteneres Problem dar. Es ist jedoch abzusehen, dass durch die Zunahme der erneuerbaren Energien und komplexer Systemtechnik sowie der Vernetzung räumlich benachbarter Gebäude die Situationen häufiger auftreten können. Auf die Frage, mit welcher spezielleren Anlagentechnik die Aussteller bereits zu tun hatten, kamen deutlich häufigere Nennungen (siehe Abbildung 20).

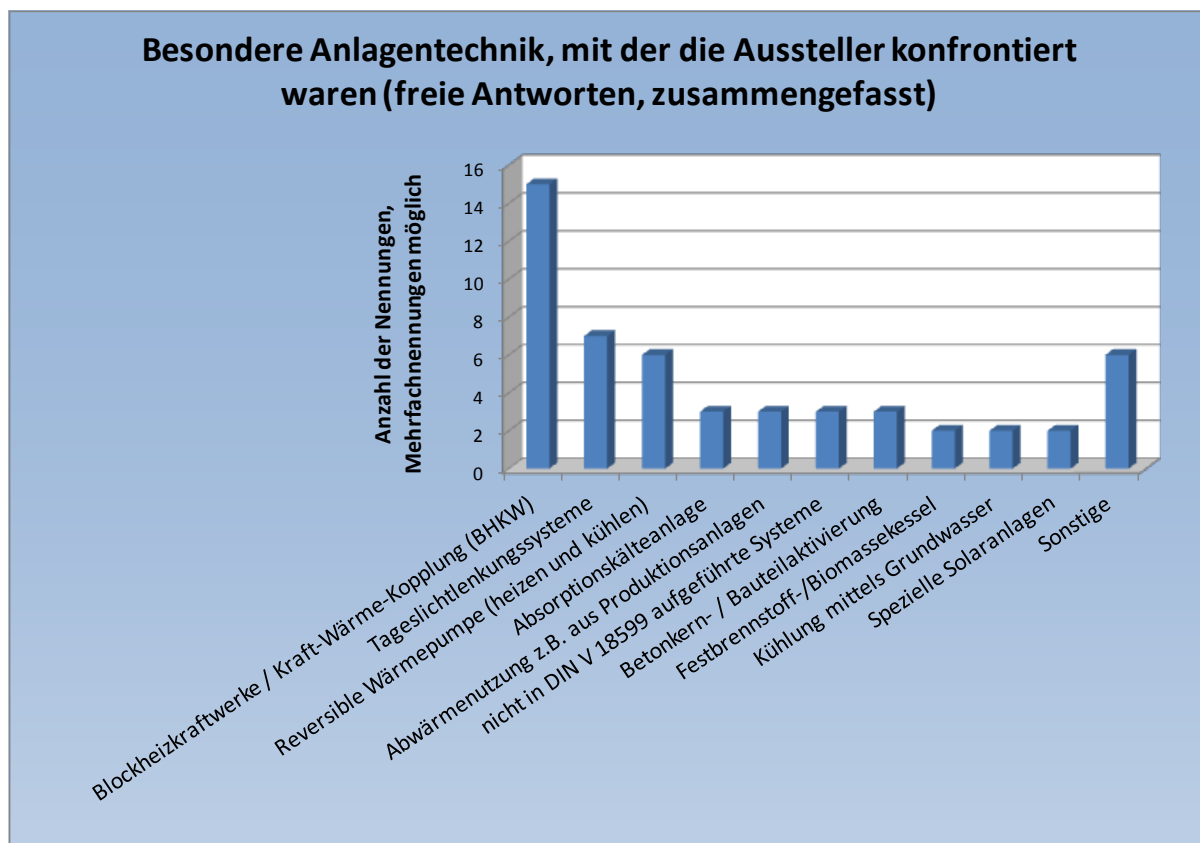


Abbildung 20: Neuere Anlagentechnik, mit denen die befragten Aussteller bereits konfrontiert waren (Mehrfachnennungen möglich)

Fazit: Eine zügige Einführung der nötigen Berechnungsverfahren für neue Anlagentechnik sollte auch zukünftig sichergestellt werden. Die Neufassung der DIN V 18599 wird bereits für eine Reihe von Technologien entsprechende Angaben enthalten (Mikro-BHKWs, LED-Beleuchtung, Wärmepumpen, verschiedene regenerative Kühlung, Hallenheizungen) [14]. Ebenso werden darin weitere Nutzungsprofile definiert sein. Aber es gibt weitere im Markt eingeführte oder kurz vor der Markteinführung stehende Techniken, die noch keine Berücksichtigung finden werden (z.B. schaltbare Verglasungen, Phasenwechselmaterialien als thermische Speicher, Schwimmbadtechnik).

Wenn nicht äußerst gravierende Gründe beispielsweise aus den Evaluierungsberechnungen dagegen sprechen, sollte die Neufassung der DIN V 18599 der neuen EnEV zu Grunde gelegt werden, da sonst noch länger zahlreiche Bereiche moderner Gebäudetechnik und einige wichtige Nutzungsarten nicht angemessen berechnet werden können. Ergänzend sollte ein Verfahren definiert und rechtlich verankert werden, das weitere Eingangsparameter, Nutzungsprofile oder andere für die Berechnung wichtige Daten oder Vorgehensweisen im Rahmen des bestehenden Rechenregelwerks einer Evaluierung unterzieht und anschließend als ebenfalls anwendbar festlegt und veröffentlicht, beispielweise durch Bekanntmachung durch das zuständige Bundesministerium (siehe auch 3.5.8).

3.5.3 Teildeckung eines Bedarfs, Aufteilung zwischen parallelen Systemen

Schwierigkeiten gibt es für die Energieausweis-Aussteller auch bei Anlagentechnik, die den berechneten Bedarf nicht vollständig deckt. Die DIN V 18599 sieht in ihrer bisherigen Fassung diese Situation nicht vor. In der Praxis kommt es aber immer wieder vor, dass sich ein Kühlbedarf ergibt, der jedoch von der installierten Kältetechnik nicht vollständig ausgeglichen werden kann.

Bei parallelen Systemen, die den Bedarf in nicht bekanntem Verhältnis zueinander gemeinsam decken, steht der Energieausweis-Aussteller ebenfalls vor dem Problem der korrekten Bewertung. Diese Situation tritt beispielsweise auf, wenn in Räumen sowohl eine Grundheizung über Heizkörper oder eine Fußbodenheizung, als auch zusätzliche Fensterkonvektoren zur Beheizung größerer Glasfronten eingesetzt werden. Die Anteile der jeweiligen Systeme können normalerweise nicht den Leistungsdaten entnommen werden, da jedes System unterschiedlich hohe Sicherheitszuschläge beinhaltet. Nach Erfahrung können sie auch nur schlecht geschätzt werden, da sie von individuellen Auslegungen verschiedener Planer und von den Einstellungen der Gebäudeleittechnik abhängen, deren Algorithmen bei bestehenden Gebäuden meist nicht bekannt oder zugänglich sind.

Fazit: Für beide Fragestellungen soll es in der Neufassung der DIN V 18599 Verfahrensweisen für die Berechnung geben. Daher spricht auch dieser Punkt dafür, die Neufassung der neuen EnEV zu Grunde zu legen.

3.5.4 Unterschiedlich bemessene Farbskala erschwert die Vergleichbarkeit

Während bei Wohngebäuden die Farbskala für die Heizenergie im Energieausweis generell von 0 bis 400 kWh/m²a reicht, ist diese Spanne für die Nichtwohngebäude bei allen Energiearten von Gebäude zu Gebäude unterschiedlich. Dies ist aufgrund der sehr verschieden liegenden Wertebereiche bei Gebäuden unterschiedlicher Nutzungsarten noch verständlich. Die Skala ändert sich jedoch auch beim selben Gebäude, wenn man den Energieausweis einmal nach den Vorschriften der EnEV 2007 und einmal nach der EnEV 2009 ausstellt. Das gleiche Gebäude mit demselben Kennwert bekommt durch die geänderten Vergleichswerte beim Verbrauchsausweis bzw. durch andere Eigenschaften des Referenzgebäudes beim Bedarfsausweis eine andere Färbung. Dies könnte zu Verwirrung bei den Miet- und Kaufinteressenten und auch bei den Gebäudeeigentümern führen. Die erforderlichen Weiterentwicklungen zur neuen EnEV (z.B. neue Wetterdaten) – einschließlich vieler in dieser Evaluierung enthaltener Vorschläge – werden zu weiteren Veränderungen der Skalierung führen.

Eine einheitliche Skala wie beim Wohngebäude wird jedoch beim Nichtwohngebäude der technischen Weiterentwicklung und daher der nötigen Differenzierung der Werte bei insgesamt guter Energieeffizienz auch nicht gerecht werden. Denn in diesem Fall würden entweder die guten Gebäude zu dicht beieinander liegen, oder die schlechten sich am anderen Ende ohne Differenzierung sammeln.

Fazit: Durch ein neues Design sollte die Umstellung der Farbskalierung und der zu Grunde liegenden Berechnungsänderungen auf den ersten Blick kenntlich gemacht werden. Ergänzend sollte ein deutlicher Hinweis auf die eingeschränkte Vergleichbarkeit gegeben werden, am besten mit der Angabe einer regelmäßigen Abweichungsrichtung, falls sich eine solche aus Vergleichsberechnungen ableiten lässt.

3.5.5 Abgrenzung von gebäude- und nutzungsbezogenen Energiemengen

Die Abgrenzung von gebäude- und nutzungsbezogenem Energiebedarf bzw. -verbrauch ist im Regelwerk nicht deutlich genug erkennbar. Grundsätzlich gilt für den Nachweis sowohl auf Verbrauchs- wie auch auf Bedarfsbasis, dass nur gebäudebezogene Energiemengen zu berücksichtigen sind. Der Übergang zu durch die Nutzung verursachtem Energieumsatz bzw. durch die Nutzung erforderlicher Anlagentechnik ist jedoch fließend. Daher wäre ein offizieller Kriterienkatalog sinnvoll, wo jeweils die Abgrenzung zu ziehen ist.

Betroffen hiervon sind beispielsweise folgende Situationen:

- Ab wann ist ein Serverraum explizit baulich als solcher vorgesehen, und bis zu welchen Eigenschaften ist es nur eine umgenutzte Abstellkammer mit gegebenenfalls nutzerseitig zusätzlich eingebauter Kühlung?
- Ist ein Büro oder Besprechungsraum als klimatisiert einzustufen, auch wenn nur der Mieter ein jederzeit wieder rückbaubares Splitgerät nachgerüstet hat? Letzteres gilt z.B. auch für Laborräume mit erhöhter Wärmefreisetzung innerhalb von Arztpraxen oder Büros, die ggfs. bei Nutzerwechsel jederzeit wieder rück- und umgebaut werden können.
- Wie weit reicht im Einzelhandel oder bei kulturell genutzten Räumen (Kino, Theater, Konzertsaal, Museum...) die Grundbeleuchtung, was zählt zur nutzungsbezogenen Effektbeleuchtung für die Ausstellungspräsentation oder für Veranstaltungen?
- Wie wird die Beleuchtung von Büros bewertet, die nur mit freistehenden und an Steckdosen angeschlossenen Stehlampen beleuchtet werden?

Fazit: Die Vorschriften und Erläuterungen zur Abgrenzung von gebäude- und nutzungsbezogenem Energieumsatz sollten detaillierter ausgearbeitet werden. Als gebäudebezogen sollte nur gelten, was für jeden durchschnittlichen Nutzer der gleichen Nutzungsart regelmäßig energetisch erforderlich ist und typischerweise fest in das Gebäude eingebaut wird.

(Zur Abgrenzung des Stromverbrauchs beim Verbrauchsausweis siehe auch oben 3.1.5.)

3.5.6 Ausbau von Nutzungseinheiten durch Mieter

Bei großen Mietobjekten wie beispielsweise Bürokomplexen oder Einkaufszentren ist heutzutage zunehmend der Ausbau vertraglich Sache des Mieters. Dies betrifft häufig auch die in den Nutzungseinheiten liegenden Bestandteile der technischen Gebäudeausrüstung. Der Mieter erhält an definierten Übergabepunkten Leitungsanschlüsse mit bestimmten maximalen Temperatur- und Volumenstromwerten für Zu- und Abluft, Vor- und Rücklauf der Heizung und ggfs. weitere Medien. In diesen Fällen stellt sich die Frage, wie die Pflicht zur Ausstellung des Energieausweises zu handhaben ist, denn eigentlich stehen erst dann, wenn alle Einheiten vermietet sind, die notwendigen Angaben für die Berechnung zur Verfügung.

Fazit: Es wäre wünschenswert, dass der Ordnungsgeber eine Regelung für die beschriebenen Fälle trifft, in denen energetische Komponenten des Gebäudes hinsichtlich Planung, Ausführung und Betrieb in den Verantwortungsbereich des Mieters fallen. Eine Möglichkeit hierzu könnte sein, einen Musterausbau zur Basis eines vorläufigen Energieausweises mit zeitlich beschränkter Gültigkeit zu machen, und nach Bezug des Gebäudes in angemessenem Zeitraum die schließlich real vorhandene Situation in einem endgültigen Energieausweis mit normaler Gültigkeitsdauer festzuhalten.

3.5.7 Vorteile günstiger Gebäudegeometrie

Entsprechend der aktuellen Vorschriften für das Referenzgebäude, das als Bemessungsmaßstab für die Einhaltung der energetischen Grenzwerte verwendet wird, besitzt dieses die gleiche energetisch günstige oder ungünstige Gebäudegeometrie. Daher kann ein Planer aus einer energetisch günstigen Gebäudeausrichtung mit z.B. höheren solaren Wärmegewinnen im Winter oder kompakter Bauweise zur Verringerung der Hüllflächenverluste keinen Vorteil ziehen, mit dem er dem Bauherrn an anderer Stelle Entlastung verschaffen könnte. Das Problem besitzt bei Nichtwohngebäuden zwar nicht die starke Auswirkung wie bei Einfamilienhäusern, ist aber trotzdem zu berücksichtigen. Natürlich ist nicht jede Gebäudegeometrie auf jedem Grundstück möglich, sodass dieses auch Ursache für eine ungünstige Ausrichtung sein kann. Gesellschaftlich ist jedoch nicht logisch, dass eine auf einem Grundstück nur ungünstig mögliche Bebauung durch das dann

auch einen schlechteren Kennwert besitzende Referenzgebäude auch noch indirekt gefördert wird, wenn auf einem dafür geeigneteren Grundstück eine dazu passende günstige Bebauung durch schärfere Anforderungen aus dem niedriger bewerteten Referenzgebäude benachteiligt wird.

Fazit: Das Referenzgebäude sollte eine Standard-Geometrie besitzen, damit der Eigentümer und der Planer die Vorteile einer energetisch besonders günstigen Gebäude-Geometrie durch einen entsprechenden Abstand zum Referenzwert honoriert bekommen und im Gegenzug damit an anderer Stelle Reserven für Einsparungen mobilisiert werden können.

3.5.8 Zukünftige Probleme

Es lässt sich nicht ausschließen, dass die Überarbeitung der DIN V 18599 und die Neuauflage der Energieeinsparverordnung eventuell auch neue Probleme oder Auslegungsbedarf schaffen werden. Soweit bisher abzusehen, wird die Neufassung der DIN V 18599 jedoch eine Reihe von Angaben zu aktuell schon häufiger eingesetzten Technologien sowie weiteren Nutzungsprofilen in Gebäuden enthalten, die bislang sich nicht oder nur mit Schwierigkeiten rechnerisch darstellen ließen (siehe 3.5.2).

Das über die Autorisierung eng begrenzte Verfahren, bestimmte Regeln ministeriell über Bekanntmachungen zu präzisieren und damit gegebenenfalls schneller anpassen zu können, hat sich bewährt. Ebenso haben die Antworten zu Auslegungsfragen der Fachkommission der Bauministerkonferenz, herausgegeben vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) viele Unklarheiten zu beseitigen geholfen.

Es muss jedoch beachtet werden, dass mit jeder kurzfristigen Anpassung oder Ergänzung, die rechtsverbindlichen Charakter hat, jeweils Aufwand bei den Energieausweis-Ausstellern und Software-Herstellern entsteht. Daher sollten diese Mittel nur für die Regelung von Sonderfällen und Spezialgebieten verwendet werden, nicht für grundlegende Fragen, die den gesamten Ausstellungsprozess für Energieausweise betreffen.

Fazit: Das Verfahren der Bekanntmachungen und Auslegungen sollte im Rechtsrahmen beibehalten und im technischen Bedarfsfall jeweils angewendet werden. Es muss allerdings noch deutlicher werden, welchen Rechtsstatus die vom DIBt herausgegebenen Auslegungsfragen im Streitfall besitzen sollen. Da juristisch diesem Instrument keine Autorisierung aus der Energieeinsparverordnung gegeben werden kann, sollte es nur auf die Klärung speziellerer technischer Fragen angewendet werden.

3.6 Zusätzliche Vorschläge

3.6.1 Mehrere Nichtwohn-Hauptnutzungen im selben Gebäude

Gebäude mit mehreren verschiedenen Hauptnutzungen kommen im Markt relativ häufig vor. So gaben 81 % der Energieausweis-Aussteller und 66 % der Energieausweis-Anwender in der Befragung an, dass sie Gebäude mit mehreren Hauptnutzungen zu bearbeiten hatten bzw. zu betreuen haben. Dabei gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen Mischungen aus Wohn- und Nichtwohnnutzung sowie zwischen öffentlichen und nicht öffentlichen Gebäude-Betreibern.

Da diese meist nicht unter die Kriterien für die vereinfachte Berechnung als Ein-Zonen-Modell fallen, und aufgrund der unterschiedlichen Nutzung generell eine größere Anzahl Nutzungszonen aufweisen, ist die Energieausweis-Erstellung auf Bedarfsbasis bei Ihnen besonders aufwändig.

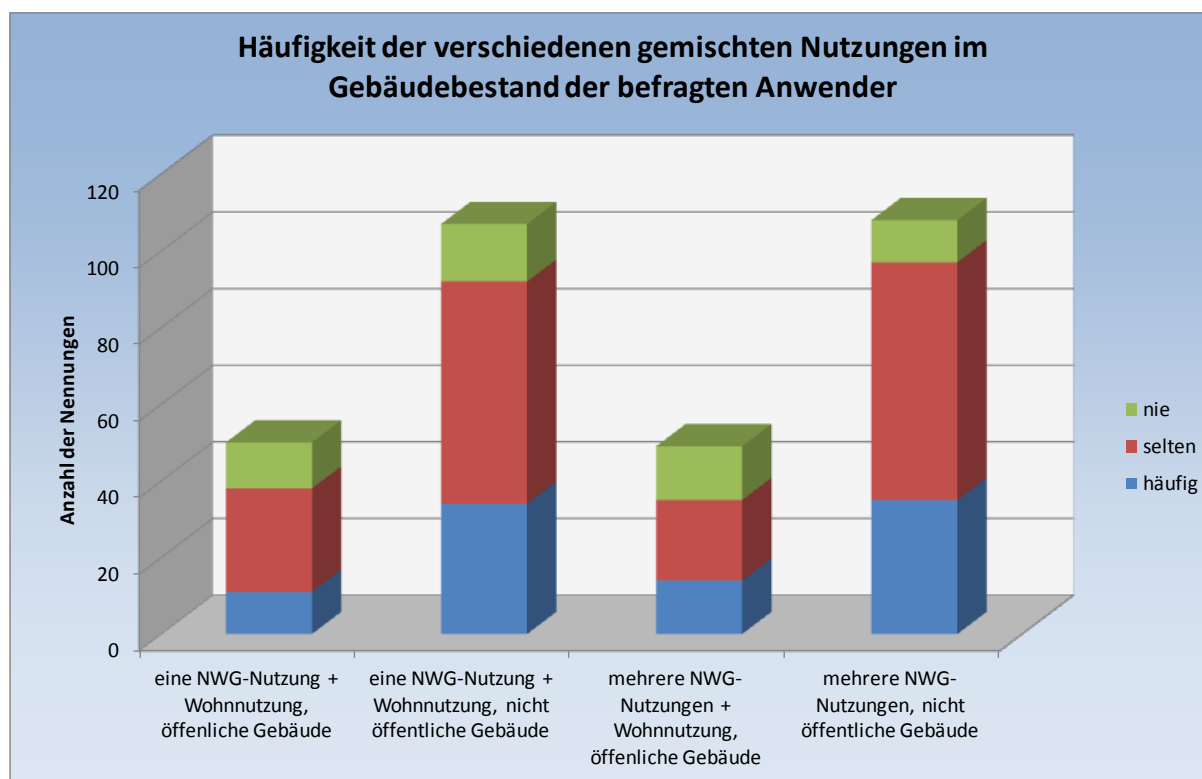


Abbildung 21: Einschätzung der Häufigkeit, mit der verschiedene kombinierte Nutzungen bei den Gebäuden der Energieausweis-Anwender vorkommen

Bei verbrauchsbasierter Erstellung eines Energieausweises für diese Gebäude ist zusätzlich zu bedenken, dass es nicht für jede Mischung und jedes Anteilsverhältnis einen Vergleichswert geben kann. Daher gilt hier die Vorschrift aus der Bekanntmachung der Vergleichswerte [16] Nummer 7.5, dass aus den Vergleichswerten für die jeweiligen Nutzungsarten ein nach der Energiebezugsfläche gewichteter Vergleichsmittelwert zu bilden ist. Dieser entspricht auch am ehesten dem Wert, der über das Referenzgebäudeverfahren für das gleiche Gebäude im Bedarfsausweis angezeigt würde – abgesehen davon, dass dort Primär- und nicht Endenergiewerte dargestellt werden.

Während dieser Weg für Aushänge in Gebäuden noch ausreichende Aussagekraft besitzt, ist er für Mietinteressenten weniger informativ und lässt die gewünschte Markttransparenz daher vermissen. Denn die Mietinteressenten haben in der Regel nicht an allen Nutzungsarten Interesse, sondern wollen nur zwischen verschiedenen Angeboten zu ihrer eigenen Nutzungsart vergleichen.

Für die unterschiedlichen Hauptnutzungen und die zu ihnen gehörenden Nebenflächen des Gebäudes könnte es in vielen Fällen sinnvoll sein, dass getrennte Kennwerte und Grün-Rot-Skalen für die verschiedenen Hauptnutzungen angegeben oder sogar getrennte Energieausweise ausgestellt werden. Der Mehraufwand ist klein gegen die Möglichkeit, für die getrennten Berechnungen Vereinfachungen – wie z.B. die Behandlung als Ein-Zonen-Modell – anzuwenden.

Vergleicht man bei dem erweiterten Beispielgebäude aus unserer Aufwandsermittlung den Primärenergiekennwert einer Berechnung als ein Gebäude mit einem gewichteten Mittelwert der beiden Primärenergiekennwerte der separat berechneten Gebäudeteile (Büroteil und Industriehalle), so zeigen sich im Primärenergiekennwert innerhalb derselben Software nur relativ kleine Abweichungen. Da bei den Berechnungen mit verschiedener Software durch die unterschiedlichen Probanden bei drei Programmen die Unterschiede unter 1 % liegen und bei den anderen in entgegengesetzte Richtungen tendieren, ist davon auszugehen, dass keine systematische Tendenz in eine bestimmte Richtung gegeben ist. Im spezifischen Transmissionswärmeverlustwert kann es aufgrund seines Berechnungsweges keinen Unterschied geben.

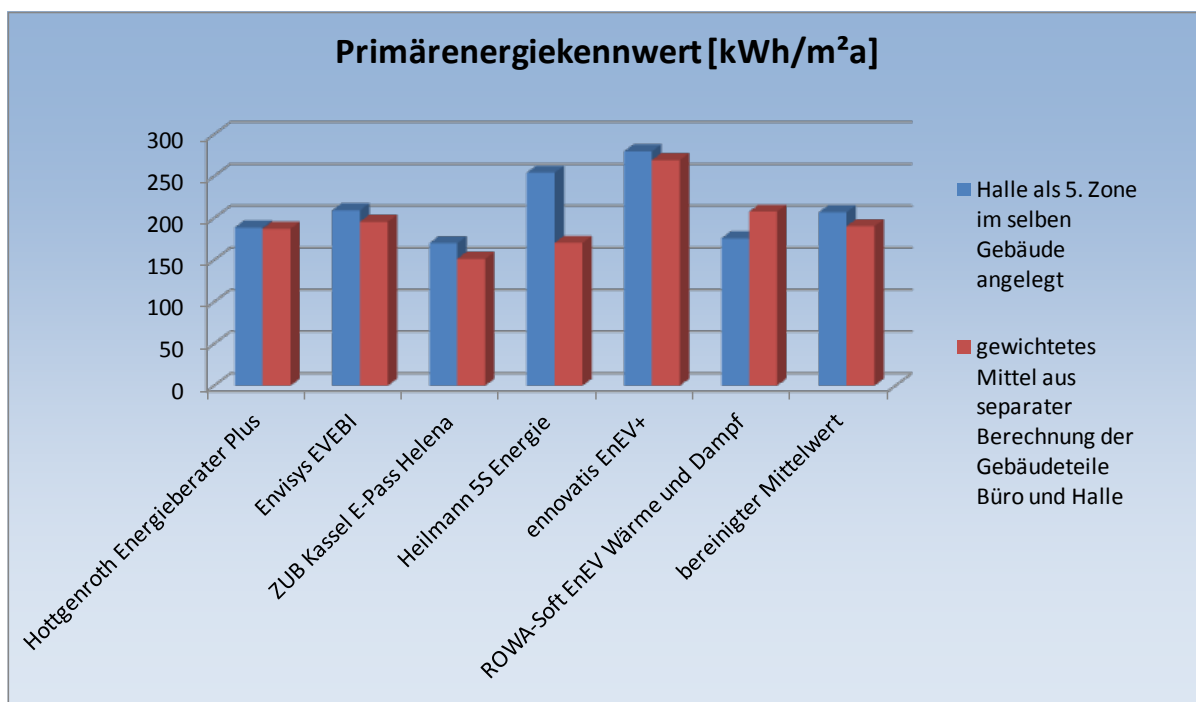


Abbildung 22: Primärenergiekennwerte, die sich für die gemeinsame und die separate Berechnung eines Gebäudes mit Büroteil und Industriehalle ergeben

Der Gewinn an Markttransparenz bei separaten Kennwerten oder Energieausweisen ist im Verhältnis dazu groß, da sich auf diese Weise zum Beispiel auch Büros in einem Büro- und Einkaufs-Gebäude mit Büros in einem reinen Bürogebäude und Büros in einem Büro- und Produktionsgebäude vergleichen lassen.

Als Gliederung der Hauptnutzungskategorien bieten sich Aufteilungen an, die sich an die bereits in der Bekanntmachung der Vergleichswerte [16], Tabelle 2.2, verwendete Einteilung oder an die Liste in der EPBD [4], Anhang 1 Nummer 5, anlehnen. Ein mögliches Beispiel ist im Anhang 5.4 aufgeführt.

Wird trotzdem die Angabe eines gemeinsamen Primärenergiekennwertes für das ganze Gebäude gewünscht, lässt sich dieser mit minimalem Aufwand aus den Kennwerten für die unterschiedlichen Nutzungskategorien gewinnen. In einem gemeinsamen Energieausweis könnte dann eine Gesamt-Gebäude-Seite den Primärenergiekennwert darstellen, und eine Seite je Hauptnutzung die Angaben zu den jeweiligen Nutzungskategorien mit deren Endenergiekennwerten und nutzungsspezifischen Vergleichswerten enthalten. In dieser Methodik könnte auch die Wohnnutzung als gleichwertige Hauptnutzungsart (berechnet ebenfalls auf Basis DIN V 18599) problemlos mit integriert werden.

Dieser Vorschlag stößt beim obligatorischen Aushang der Ausweise an seine praktischen Grenzen. Integriert man in den Aushang alle vorhandenen Nutzungsarten eines komplexer genutzten Gebäudes, so steigt der Platzbedarf erheblich und der Informationsgehalt ist

wegen mangelnder Zuordnungsmöglichkeit in Frage gestellt. Im Aushang sollte daher verpflichtend nur die Energieeffizienz des Gesamtgebäudes dargestellt werden. Wenn vom Gebäudebetreiber zur Selbstdarstellung gewünscht könnten die einzelnen Kennwerte der Nutzungskategorien in ergänzenden freiwilligen Aushängen dargestellt werden.

Fazit: Zur Erhöhung der Markttransparenz für die sehr unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten in Nichtwohngebäuden sollte ein Weg geschaffen werden, Kennwerte und entsprechende Referenzwerte spezifisch nach Hauptnutzungen aufgeteilt anzugeben. Dies ist beispielsweise in Form einzelner Teile bzw. einzelner Seiten mit Endenergiekennwerten je Hauptnutzungsart in einem gemeinsamen Energieausweis denkbar, wobei die Energiemengen jeweils bezogen werden auf die zu dieser Hauptnutzung gehörenden energetischen Haupt- und Nebenflächen. In einem Gebäude, das sowohl Wohn- als auch Nichtwohnnutzungen enthält, ließe sich auf diese Weise auch die Wohnnutzung gleichartig mit darstellen.

Ergänzend sollte der Ordnungsgeber in diesem Zusammenhang prüfen, ob und wie weit der Gebäudebegriff entsprechend Artikel 22 EPBD [4] in der EnEV weiter geöffnet werden kann, damit in entsprechend gelagerten und damit begründbaren Einzelfällen (z.B. deutliche räumliche Trennung der verschiedenen Nutzungsarten im Gebäude trotz baulichem Zusammenhang und gemeinsamer Anlagentechnik) völlig getrennte Energieausweise zugelassen werden können.

3.6.2 Beeinflussbarkeit des gebäudebezogenen Energieverbrauchs durch Nutzer

Bei Nichtwohngebäuden mit umfangreicherer Anlagentechnik ist je nach Umfang und Alter der Gebäudeleittechnik und dem realisierten Automatisierungsgrad eine sehr unterschiedliche Beeinflussbarkeit der Medienströme und damit des Energieumsatzes durch den Nutzer gegeben. Noch vor zehn Jahren waren feste Volumenstrommengen mit festen Temperaturen bei der Lüftung und Klimatisierung üblich, auf die ein Mieter nach einmaliger Einstellung keinen Einfluss mehr nehmen konnte. Heutzutage geht man dazu über, wieder jedem einzelnen Raumnutzer ein gewisses Maß an Einflussnahme zu ermöglichen, das den subjektiv unterschiedlichen Bedürfnissen der Menschen Rechnung trägt, aber trotzdem einer gegebenenfalls unsinnigen oder übertrieben energieintensiven Regelungseinstellung vorbeugt.

Wie stark der Nutzer je nach den Funktionalitäten der Gebäudetechnik auf seinen Energieverbrauch Einfluss nehmen kann, wäre für Mietinteressenten in einem Gebäude mit mehreren Nutzungseinheiten eine wertvolle energetische Information, die derzeit im Energieausweis jedoch nicht ausgewiesen wird. Für einen Kaufinteressent oder für Gebäude mit nur einer Nutzungseinheit, bei der der Käufer oder Nutzer selbst über die gesamte Anlagentechnik bestimmen kann ist die Angabe nicht so dringend erforderlich, aber dennoch nicht weniger nützlich.

Fazit: Eine Angabe, welche Betriebsparameter der Nutzer selbst beeinflussen kann, wäre eine hilfreiche Ergänzung des Energieausweises, soweit es sich um Gebäude mit mehreren selbständig nutzbaren Mieteinheiten handelt.

3.6.3 Fördertechnik

Aufgrund der zunehmend gewünschten Barrierefreiheit, aber auch des Bequemlichkeitsanspruchs, nimmt Personenfördertechnik (Aufzüge, Fahrtreppen, Rollbänder) und weitere elektrische Antriebe z.B. für Türen und Fenster in Gebäuden immer mehr zu. Damit steigt aber auch der Energieanteil, der auf deren Betrieb entfällt.

Fazit: Daher sollte sie im Energieausweis mit berücksichtigt werden, auch wenn dies bislang in der DIN V 18599 [2] nicht vorgesehen ist. Die EPBD [4] verlangt nur einen

Mindestrahmen, nach ihr wäre die Berücksichtigung der Fördertechnik auf nationaler Ebene möglich.

3.6.4 Formularfeld für Gebäudebezeichnung

Zahlreiche Gebäude besitzen Namen. Dazu gehören fast alle Schulen, aber auch Einkaufszentren, Hochhäuser und zahlreiche andere Anlageobjekte.

Fazit: Damit die Zuordnung bei diesen Gebäuden, die oft aufgrund ihrer Größe an mehreren Straßen liegen, im Energieausweis eindeutig möglich ist, sollte unbedingt ein Feld für die Gebäudebezeichnung auf der Titelseite und im Aushangformular vorgesehen werden. Speziell bei Schulen erhöht das auch die Identifikationsmöglichkeit der Lehrer und Schüler mit ihrem Gebäude.

3.6.5 Veränderung energetischer Eigenschaften über die Bauteil-Lebensdauer

Die energetischen Eigenschaften von Baustoffen und Anlagentechnik, die heute eingebaut werden, sind nicht immer über die gesamte Lebensdauer dieser Gebäudebestandteile konstant. Durch Alterungsprozesse und Verschleiß können sie sich mit der Zeit verschlechtern. Bei den meisten Baustoffen und Anlagenkomponenten wird sich das kaum innerhalb der Gültigkeitsdauer des Energieausweises von 10 Jahren auswirken. Für die Wiederholungsausstellung ist dieser Effekt allerdings zu berücksichtigen. Außerdem sollte der Gebäudeeigentümer darauf hingewiesen werden, bei welchen Bauteilen und Komponenten er mit einer energetischen Verschlechterung durch Alterung zu rechnen hat.

Betroffen sind hiervon für die Hüllfläche beispielsweise Vakuum-Dämmstoffe, die durch Diffusion mit der Zeit Gas aufnehmen und deren Wärmeleitfähigkeit daher langsam zunimmt. In der Anlagentechnik sind in erster Linie Reibungszunahme durch Verschleiß an Lagern bewegter Anlagenteile, wie Pumpen und Ventilatoren, sowie Ablagerungen in Leitungsnetzen mit entsprechender Querschnittsverringerung häufig zu beobachtende und hier zu berücksichtigende Probleme. Bei der Bewertung der Beleuchtung geht bereits ein Wartungsfaktor ein. Für die neuesten Beleuchtungssysteme auf LED-Basis müssen entsprechende Erfahrungswerte aber erst noch gewonnen werden.

Fazit: Bei der Neuausstellung eines Energieausweises nach Ablauf der 10-jährigen Gültigkeitsfrist sollten Bauteile und Anlagenkomponenten, die einer relevanten energetischen Verschlechterung über diesen Zeitraum unterliegen, einer Neubewertung unterzogen werden. Bei Vorliegen entsprechender Erfahrungswerte für solche Bauteile und Anlagenkomponenten reicht die Einrechnung eines altersabhängigen Sicherheitszuschlages aus. Die Aussteller sollten in entsprechenden Informationsschriften nochmal separat darauf hingewiesen werden, bei welchen Bauteilen sie hierauf eine besondere Aufmerksamkeit verwenden sollten und nicht einfach die Daten aus dem vorherigen Energieausweis übernehmen können.

Bei der Ausstellung eines Energieausweises sollte der Gebäudeeigentümer im Rahmen einer ergänzenden Dokumentation darauf hingewiesen werden, welche Bauteile und Anlagenkomponenten von einer energetischen Verschlechterung durch Alterung betroffen sind.

3.6.6 Öffnungsklausel für genauere Berechnungen

Der energetische Nachweis eines Nichtwohngebäudes ist derzeit durch die Anbindung an die DIN V 18599 in seinem Verfahren strikt vorgeschrieben. Zur energetischen Planung und Auslegung von Gebäuden gibt es jedoch noch alternative Verfahren, die genauere Berechnungen ermöglichen. Hierzu zählen Gebäude-Simulationsprogramme mit höherer Zeitauflösung, aber z.B. auch das Passivhaus-Projektierungs-Paket. Sollen aus bestimmten Gründen planerseitig diese Rechenverfahren eingesetzt werden, z.B. weil eine wissenschaftliche Begleitung neuer Technik erfolgt, eine umfangreichere Gebäude-

Automationstechnik zur Auslegung eine genauere Rechnung voraussetzt oder der Passivhausstandard mit Zertifizierung erreicht werden soll, so ist derzeit eine Doppelberechnung unumgänglich. Die Gebäude würden jedoch auch mit nur einer Berechnung die Anforderungen an die Energieeffizienz und den Klimaschutz erfüllen.

Fazit: Nur im Falle der verbindlichen Einführung eines Datenaustauschstandards (siehe 3.3.4) wird die Doppelberechnung so vereinfacht, dass mit ausreichend wenig Aufwand die Parallelberechnung mit dem Standardverfahren möglich ist. Andernfalls sollte ein Rechtsweg geschaffen werden, der es alternativ zum Standardverfahren ermöglicht, genauere Rechenverfahren anzuwenden. Diese müssten hierzu einer Evaluierung und Zulassung unterzogen werden. Die Details zur Vorgehensweise der Evaluierung, Zulassung und Veröffentlichung der Zulässigkeit könnten eventuell als Bekanntmachung mit relativ wenig Verwaltungsaufwand festgelegt werden, soweit dagegen keine juristischen Bedenken bestehen.

3.6.7 Regionale klimatische Unterschiede in der Bewertung berücksichtigen

In der Energieeinsparverordnung ist bereits seit ihrer ersten Fassung 2002 bis heute festgelegt, dass alle Gebäude in Deutschland nach nur einem klimatischen Maßstab bewertet werden sollen, gleichermaßen ob sie an der Küste, im Oberrheingraben oder in den Hochlagen der Mittelgebirge stehen. Die Monatstemperaturen und die Sonnenstundenzahlen weichen in Deutschland jedoch je nach Lage erheblich voneinander ab. Für eine hohe Energieeffizienz kann in Baden eine ganz andere Bauweise zielführend sein (z.B. mit viel passiver Solarstrahlungsnutzung) als beispielsweise im Oberharz.

Eine energetisch günstige, klimaangepasste Bauweise wird damit im Nachweisverfahren wie im Energieausweis nicht angemessen bewertet, wodurch zur Erfüllung der rechnerischen Anforderungen an das Durchschnittsklima entweder zusätzliche Maßnahmen erforderlich werden oder erforderliche Maßnahmen nicht vorgesehen werden. Ein Durchschnittsklima-Nullenergiehaus, das im Winter passive Solarnutzung vorsieht, wird im realen Betrieb im Oberharz nicht den Nullenergiestandard erreichen. Und ein für durchschnittliche Sommerbedingungen ohne Klimatisierung ausgelegtes Gebäude, wird im Oberrheingraben im Sommer eventuell eine Klimatisierung benötigen, um die erforderlichen Grenzen an die Arbeitsplatzbedingungen im Gebäude einzuhalten, ohne dass diese Klimatisierung aber im rechnerischen Nachweis sich als erforderlich gezeigt hätte.

Dies schafft zwischen den verschiedenen Regionen massive Ungerechtigkeiten, da in erheblichen Teilen Deutschlands mit stärker vom Durchschnitt abweichenden Klimabedingungen ein höherer Rechenaufwand für die separate Nachweisführung und praktische Auslegung erforderlich ist, als an Standorten mit eher durchschnittlichen Klimabedingungen. Die energetischen Berechnungen müssen dort immer separat mit regionalen und durchschnittlichen Klimabedingungen durchgeführt werden, was Aufwand und Kosten für die Fachplaner und damit die Preise für die Bauherren in diesen Regionen erhöht. Umgekehrt ist die Einführung regionaler klimatischer Randbedingungen, die in der Neufassung der DIN V 18599 sowieso enthalten sind, nur ein einmaliger Mehraufwand für die Softwarehersteller. Daher sollte die noch zu Zeiten geringer Computer-Rechenleistung und geringerer energetischer Anforderungen an die Gebäude eingeführte Vereinfachung der Anwendung eines Einheitsklimas wieder abgeschafft werden.

Auch im Vergleich mit dem europäischen Ausland erstaunt diese Rechtslage. In Frankreich gibt es 3, in Italien 7, in Polen 6 und sogar auf Zypern 4 Klimaregionen.

Aus Sicht eines Miet- oder Kaufinteressenten schafft diese Rechtslage ebenfalls Schwierigkeiten. Die Entscheidung, wo sich ein Mieter oder Käufer nach einer Immobilie umsieht, entscheidet sich nicht nach energetischen Kriterien. Daher möchte der Interessent in energetischer Hinsicht wissen, wie gut die Immobilie im Vergleich zu Objekten in der gleichen Gegend dasteht, und nicht im Vergleich zu einem deutschen Durchschnittsstandort.

Fazit: Mit der Erneuerung der EnEV sollte das Nachweisverfahren zur Schaffung von mehr Rechtssicherheit und zur Vereinfachung für die Energieausweis-Aussteller auf einen regionalen Klimabezug umgestellt werden.

4. Zusammengefasste Erkenntnisse und Empfehlungen für die Weiterentwicklung der EnEV

In der Zusammenschau der vorstehenden Kapitel ergibt sich im Wesentlichen folgendes Bild:

4.1 Komplexität und Aussagekraft

Die breite Spanne zwischen dem einfachen Verbrauchsausweis und dem detailliert berechneten Bedarfsausweis wird im Markt in vollem Umfang genutzt und hat sich weitgehend bewährt.

Schwierigkeiten gibt es bei noch nicht sanierten, über längere Zeit leer stehenden Gebäuden, für die ein Bedarfsausweis wegen einer absehbaren Umnutzung nicht sinnvoll, ein Verbrauchsausweis mangels Verbrauchsdaten aber nicht ausstellbar ist.

Bei Neubauten und bei energetisch hochwertigen Sanierungen ist eine genaue Berechnung unabdingbar. Das dafür notwendige komplexe Berechnungssystem bringt für die Energieausweisaussteller eine hohe Kostenbelastung für Software, Normen und Fortbildungen und für die Softwarehersteller ein hohes Risiko von Inkonsistenzen und abweichenden Interpretationen mit sich.

Für den verbrauchsbasierten Energieausweis ist die Ermittlung von rein gebäudebezogenen Stromverbrauchswerten in der Regel mangels getrennter Zählerwerte nicht möglich. Ein Stromverbrauchskennwert, der auch den Nutzerstrom enthält, ist jedoch für Mietinteressenten, die eine andere Nutzung planen, ohne Aussagekraft.

- Für nicht sanierte leer stehende Altbauten sollte die Möglichkeit eines mit wenig Aufwand zu erstellenden „ganz-schlecht“-Energieausweises geschaffen werden.
- Bei der Überarbeitung des Regelwerkes ist darauf zu achten, dass die Kostenbelastung für die Energieausweis-Aussteller und damit auch für die Energieausweis-Nutzer in Grenzen gehalten wird.
- Dazu dient auch eine Weiterentwicklung der möglichen Vereinfachungen und von plausiblen Standardeingabewerten für das Berechnungsverfahren auf Bedarfsbasis.
- Die Darstellung des Strom-Kennwertes im Verbrauchsausweis sollte überarbeitet werden, damit wirklich eine Aussagekraft für die gebäudebezogenen energetischen Eigenschaften gegeben ist.

4.2 Vereinfachungsregeln

Die bestehenden Vereinfachungsmöglichkeiten des bedarfsbasierten Rechenverfahrens werden im Bestandsgebäude von den Energieausweisausstellern weitgehend genutzt.

Das Ein-Zonen-Modell hat sich für die vereinfachte Berechnung von älteren Bestandsgebäuden mit einer Hauptnutzung trotz der Abweichungen im Kennwert bewährt. Bei den Anwendbarkeitsgrenzen gibt es jedoch noch Verbesserungsbedarf.

Die Verwendung von standardisierten Erfahrungswerten für im Einzelnen nicht ermittelbare Eigenschaften von Bestandsgebäuden und ihren Anlagen hat sich ebenfalls bewährt.

- Das Ein-Zonen-Modell-Verfahren sollte überarbeitet und auf weitere Gebäudearten ausgeweitet werden. Die Genauigkeit ließe sich erhöhen, wenn nicht die Nutzungsrandbedingungen der Hauptzone sondern speziell dafür ausgelegte Ein-Zonen-Modell-Randbedingungen verwendet werden. Damit könnten auch Gebäude mit stark unterschiedlichen Hauptnutzungen einfacher gerechnet oder ggfs. sogar in mehrere Ein-Zonen-Teilgebäude aufgeteilt werden.
- Die standardisierten Musterangaben zu den Eigenschaften von Gebäuden und ihrer Anlagentechnik in Abhängigkeit von Gebäudeart und Baualtersklasse sollten fortentwickelt und vermehrt in der Software hinterlegt werden.

4.3 Software

Mit dem bisherigen Stand von Normung und Software bietet der Bedarfsausweis noch deutliches Verbesserungspotential. Neben unterschiedlichen Interpretationen von Vorschriften durch die Softwarehersteller sorgen unterschiedliche Umsetzungsgrade des Regelwerkes einschließlich der Vereinfachungsmöglichkeiten und die sehr unterschiedlichen Bedienoberflächen und Benutzerführungen der Programme für erhebliche Differenzen bei den Ergebnissen für das gleiche Gebäude.

Bislang ist kein Datenaustausch der Eingabedaten zwischen unterschiedlichen Softwareprogrammen zur Energieausweis-Ausstellung von deren Herstellern vorgesehen. Daher muss bei einer Neuausstellung nach Veränderungen am Gebäude oder Fristablauf die Dateneingabe meist komplett neu erfolgen. Auch die Kontrolle über die ordnungsgemäße Ausstellung ist derzeit nur mit einer vollständigen Neuberechnung möglich.

- Ein offener Datenübergabe-Standard ermöglicht die (Weiter-)Bearbeitung derselben Daten mit unterschiedlicher Software. Er erleichtert damit auch die Kontrolle der korrekten Ausstellung oder die Anpassung bzw. die Neuausstellung des Energieausweises bei baulichen Veränderungen.
- Der Verordnungsgeber kann die Schaffung des offenen Standards durch die Bereithaltung eines elektronischen Datensatzes zu Kontrollzwecken einfordern und damit sich selbst, den Ausstellern und den Gebäudeeigentümern eine Arbeitserleichterung verschaffen.

4.4 Ergänzende Dokumentation

In vielen Fällen wird durch die Energieausweis-Aussteller zum Ausweis auf Bedarfsbasis eine ergänzende Dokumentation der Eingabedaten, insbesondere der Bauteileigenschaften und der Zonierung sowie der wesentlichen technischen Daten der Anlagentechnik, erstellt und übergeben. Dies dient der übersichtlichen Nachschlagemöglichkeit für die vorhandenen Gebäudeeigenschaften, erhöht die Nachprüfbarkeit für den Auftraggeber und unterstützt damit die Rechtfertigung für die nicht unerheblichen Kosten.

- Um diese ergänzende Dokumentation auch für die in Stichproben zukünftig erforderliche Nachprüfung ausgestellter Ausweise durch oder im Auftrag der öffentlichen Hand nutzbar zu machen, sollten Rahmenbedingungen zur Einheitlichkeit des Inhaltes und der Aufbewahrungs- und Bereithaltungspflicht in elektronischer und ggfs. auch Papierform festgelegt werden. Ergänzungen und gestalterische Freiheitsgrade sollten jedoch auf frei vereinbarter Basis möglich bleiben.
- Die Dokumentation sollte als Mindestumfang die Eingabeparameter zu Gebäudehülle und Anlagentechnik, die Zonierung sowie Zwischenergebnisse des Berechnungsgangs enthalten.

4.5 Sonstiges

Die Datenbasis der Eigenschaften der Gebäudehülle und der Anlagentechnik ist bei vielen Bestandsgebäuden nicht besonders gut.

Die der bisherigen EnEV 2009 noch immer zu Grunde liegende Fassung der DIN V 18599 von 2007 enthält noch zahlreiche Lücken z.B. bei moderner Anlagentechnik oder weiteren Nutzungsarten.

Die Markttransparenz, die durch den Energieausweis geschaffen werden soll, wird durch die Änderungen in der Farbskalierung bei Änderung des Vergleichsmaßstabes, den Einfluss der Gebäudegeometrie auf das Referenzgebäude und die Nichtberücksichtigung des lokalen Klimas deutlich eingeschränkt.

- Eine Verbesserung der Datenhaltung zumindest für die Zukunft sollte vom Verordnungsgeber eingefordert und/oder von der öffentlichen Hand unterstützt werden.
- Als Grundlage für die neue EnEV sollte – wenn im von der EU vorgegebenen Zeitrahmen irgendwie möglich – die überarbeitete DIN V 18599 vom Herbst 2011 herangezogen werden, da die Verbesserungen wesentlich umfangreicher sind als die Risiken neuer Probleme.
- Die Markttransparenz sollte erhöht werden durch eine deutlichere Darstellung des Vergleichsmaßstabes, der die Breite der Farbskala bestimmt, die Verwendung einer Standardgeometrie für das Referenzgebäude und den Bezug auf ein regionales Klima.

5. Anhänge

5.1 Literatur

- [1] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 24. Juli 2007, BGBl. I S. 1519ff, in Kraft getreten 1. Oktober 2007
- [2] DIN V 18599 Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung, Teile 1 bis 10; Februar 2007
- [3] Energieeinsparverordnung [1] in der Fassung vom 29. April 2009, BGBl. I S. 594ff., in Kraft getreten 1. Oktober 2009
- [4] Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (engl. Abkürzung: EPBD), insbesondere Artikel 11 bis 13 und Anhang I und II
- [5] Mitteilung des Statistischen Bundesamtes per Email am 14.10.2010
- [6] Gemeinschaftsstudie „EUROPARC – Der Gebäudebestand in Europa: Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien und Spanien“. Deutsche Gesamtausgabe: ifo Institut, München, Februar 1999. Zusammengefasste Informationen dazu in: Volker Rußig: Gebäudebestand in Westeuropa: Fast 17 Mrd. m² Wohn- und Nutzfläche, Ausgewählte Ergebnisse der Studie „EUROPARC – Der Bestand an Gebäuden in Europa“. ifo-Schnelldienst 12/1999, www.ifo.de (Download für die vorliegende Arbeit erfolgte am 12.10.2010)
- [7] dena-Energieeffizienzkonferenz 2010, Vortrag „Vorbildwirkung öffentlicher Gebäude“ von MR Peter Rathert, BMVBS
- [8] Dr. Voigtländer, M.: Der Immobilienmarkt in Deutschland, Struktur und Funktionsweise. Herausgegeben vom Verband Deutscher Pfandbrief-Banken e.V., Berlin, September 2009, www.pfandbrief.de (Download für die vorliegende Arbeit erfolgte am 15.12.2010)
- [9] Gemeinschaftsstudie Gewerbe- und Industrieimmobilien, erstellt für ein Konsortium von Asset-Management-Unternehmen durch Bulwien Gesa AG. Berlin, Mai 2010.
- [10] Pressemitteilung der HAWK – Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst (Fachhochschule Hildesheim – Holzmanden – Göttingen) vom 10.12.2010 zur 1. Holzmindener Immobiliendebatte; www.pressrelations.de/new/standard/dereferer.cfm?r=435466 (Download für vorliegende Arbeit erfolgte am 15.12.2010)
- [11] Pressemitteilung der IPD Investment Property Databank GmbH vom 30.09.2010; <http://www.ipd.com/IPDGmbH/Presse/Pressemitteilungen/tabid/1094/Default.aspx>
- [12] Schalk, K.: Fortschreibung der Vereinfachung für den öffentlich-rechtlichen Nachweis von NWG und der Erstellung von Energieausweisen nach der Energieeinsparverordnung, Los 2: Default-Annahmen für die Bewertung von Nichtwohngebäuden im Bestand nach DIN V 18599, Forschungsinitiative Zukunft Bau, BBSR-Online-Publikation demnächst
- [13] Dr. Jagnow, K.; Prof. Dr. Oschatz, B.; Prof. Dr. Wolff, D.: Vereinfachung des Berechnungsverfahrens von Rohrleitungslängen für eine Fortschreibung der DIN V 18599 Teil 5 und 8, Forschungsinitiative Zukunft Bau, BBSR-Online-Publikation demnächst
- [14] Vortrag von Prof. Dr. K. Jagnow über die Überarbeitung der DIN V 18599 und Diskussion zum Vortrag, Effizienz-Forum Freiburg, 24. – 25.02.2011, Vortragsfolien und eigene Protokoll-Mitschrift

- [15] Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Nichtwohngebäudebestand, Ausgabe 30. Juli 2009, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- [16] Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand, Ausgabe 30. Juli 2010, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- [17] Richtlinie VDI 4707 Blatt 1: Aufzüge – Energieeffizienz, Ausgabe 03-2009
- [18] Urheberrechtsgesetz vom 9. September 1965 (BGBl. I S. 1273), zuletzt geändert durch Artikel 83 des Gesetzes vom 17. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2586), (UrhG)
- [19] Website des Beuth-Verlages unter www.beuth.de, Seitenkopf (Recherchestand 30.03.2011)
- [20] DIN EN ISO 6946: Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren, Ausgabe 2008-04
- [21] Gebäudeenergieberater, Heft 03/2011, Meldungen Seite 8

5.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zusammensetzung der befragten Energieausweis-Aussteller; blaue Gruppe links überwiegend planend, orange Gruppe rechts überwiegend verwaltend für Immobilien tätige Personen.....	12
Abbildung 2: Anzahl der von den Befragungsteilnehmern ausgestellten Energieausweise in Abhängigkeit von der Ausweisart	13
Abbildung 3: Zusammensetzung der befragten Energieausweis-Anwender nach ihren Tätigkeitsfeldern.....	14
Abbildung 4: Anzahl der Befragten, kategorisiert nach dem Anteil ihrer Gebäude mit bereits ausgestelltem Energieausweis an allen Gebäuden, die von dem jeweiligen Teilnehmer betreut werden	15
Abbildung 5: Gründe für die Ausstellung von Energieausweisen bei den Energieausweis-Anwendern.....	16
Abbildung 6: Ansicht des Gebäudes, das dem Berechnungsgang zu Grunde liegt.....	18
Abbildung 7: Rechenstufen zur Ermittlung des unterschiedlichen Aufwands bei der Anwendung verschiedener Vereinfachungen	19
Abbildung 8: Schwierigkeiten, auf die die Aussteller bei ihrer Tätigkeit gestoßen sind.....	22
Abbildung 9: Preisvorstellung, die die Gebäudeeigentümer oder von diesen Beauftragten auszugeben bereit wären, um nur einen Nachweis oder eine umfangreichere energetische Bewertung zu einem einfachen Nichtwohngebäude zu erhalten	25
Abbildung 10: Schätzwerte für den Zeitaufwand für die Arbeitsschritte, die zur Ausstellung eines Energieausweises auf Bedarfsbasis für ein einfaches Nichtwohngebäude erforderlich sind	26
Abbildung 11: Aussagen der Energieausweis-Aussteller zu ihrer Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen	29
Abbildung 12: Verteilung der Häufigkeiten der verschiedenen Vereinfachungsmöglichkeiten, die das Regelwerk zulässt; gefragt wurde danach, welche Vereinfachungen von den Energieausweis-Ausstellern regelmäßig angewendet werden.....	31
Abbildung 13: Zeitaufwand zur Eingabe der Daten für verschiedene Vereinfachungsstufen in Abhängigkeit vom verwendeten Programm; die letzte Säulengruppe „bereinigter Mittelwert“ gibt den Mittelwert jeweils ohne kleinsten und größten Wert, also aus den vier mittleren der sechs jeweiligen Werte, an.....	32
Abbildung 14: Primärenergiekennwert für verschiedene Vereinfachungsstufen in Abhängigkeit vom verwendeten Programm und Aussteller	33

Abbildung 15: Häufigkeit, mit der die Energieausweis-Anwender eine ergänzende Dokumentation erhalten bzw. von den Ausstellern eine übergeben wurde.....39

Abbildung 16: Häufigkeit der Inhalte der ergänzenden Dokumentation, wie sie von den befragten Energieausweis-Ausstellern mitgeliefert wird40

Abbildung 17: Häufigkeit der Inhalte der ergänzenden Dokumentation, wie sie die befragten Energieausweis-Anwender erhalten.....41

Abbildung 18: Inhalte der ergänzenden Dokumentation, wie sie von den befragten Energieausweis-Anwendern gewünscht würden42

Abbildung 19: Weitere Dokumente oder ergänzende Angaben, die zusammen mit dem Energieausweis von den Anwendern gewünscht werden.....43

Abbildung 20: Neuere Anlagentechnik, mit denen die befragten Aussteller bereits konfrontiert waren (Mehrfachnennungen möglich)45

Abbildung 21: Einschätzung der Häufigkeit, mit der verschiedene kombinierte Nutzungen bei den Gebäuden der Energieausweis-Anwender vorkommen.....49

Abbildung 22: Primärenergiekennwerte, die sich für die gemeinsame und die separate Berechnung eines Gebäudes mit Büroteil und Industriehalle ergeben50

5.3 Übersicht der Internetforen und FAQ-Listen

(zu Punkt 2.1.3)

Anbieter	Forum vorhanden	Link	Beiträge speziell zu Nichtwohngebäuden / DIN V 18599	statistisch ausgewertet
Hottgenroth Software (Energieberater Plus)	ja	http://www.energieberaterforum.de/zum-forum/	122	X
ENVISYS (EVEBI)	ja	http://www.envisys.de/energieberatung/Forum_25.0.html	ca. 100...150 (über Suche zahlenmäßig nicht zu ermitteln)	X
Ingenieurbüro Leuchter (EVA-18599)	ja*	www.enev-shop.de > Wissensbasis	66	
BKI (Energieplaner)	ja	http://www.lop.de/bki/forum/	641, davon aber auch viele zu 18599-Berechnung von Wohngebäuden	X
Kern Ingenieur-konzepte (Dämmwerk)	ja	http://www.bauphysik-software.de/forum.html	ca. 15	
Heilmann Software (5S-Energie)	nein	http://www.heilmannsoftware.de/ Forum am 30.03.2011 nicht mehr zu finden	0	X
Gebäude-energieberater	ja	http://www.geb-info.de/Forum/Zum-Forum/	50 (von 174 insges.)	X
ZUB (E-Pass Helena)	FAQ	http://www.zub-kassel.de/support/faq	ca. 40	
dena	FAQ	www.zukunft-haus.info	ca. 32 (von 102 insges.)	
EnEV-Online	FAQ	www.enev-online.de	74 zu NWG	

* 1-Frage-1-Antwort-Seiten ohne freie Diskussion oder redaktionelle Zusammenfassung zu FAQ-Liste

5.4 Marktgliederung Nichtwohngebäude

(zu Punkten 2.1.1 und 3.6.1)

Nr.	Gebäudeart	energetisch charakterisiert durch	Relevanz für Energieausweis	Priorität
1	Büro / Verwaltung usw.	normal beheizt	hoher Anteil Fremdnutzer	3
2	Einzelhandel	normal beheizt, Publikumsverkehr	sehr hoher Anteil Fremdnutzer	3
3	Beherbergung und Gastronomie	normal beheizt, zusätzliche Küchenanforderungen, oft lange Betriebszeiten	verschiedenste, teilweise mehrstufige Nutzerstrukturen, Hotels 60 % Eigennutzer (BulwienGesa)	3
4	Bildung und Forschung (Kindergärten, Schulen, Hochschulen, Bibliotheken, Forschungsinstitute, Labore,...)	normal beheizt, hohe Anforderungen an die Luftqualität (hohe Personendichten oder eng festgelegte Vorgabewerte)	hoher Anteil öffentliche Gebäude, hoher Anteil Selbstnutzer (kaum Vermietung/Verkauf)	3
5	Gesundheits- und Sozialwesen (Krankenhäuser und andere Behandlungsgebäude)	normal beheizt, hohe Anforderungen an die Luftqualität (Hygiene) und an die Betriebssicherheit der Gebäudetechnik	hoher Anteil öffentliche Gebäude, hoher Anteil Selbstnutzer (kaum Vermietung/Verkauf)	2
6	Freizeit-, Sport- und Kulturveranstaltungsgebäude, Messe- und Kongressgebäude	gering oder normal beheizt, unregelmäßige Nutzung	hoher Anteil öffentliche Gebäude, hoher Anteil Selbstnutzer (kaum Vermietung/Verkauf)	2
7	Handwerk, Werkstätten	niedrig beheizt	hoher Anteil Selbstnutzer	2
8	Industriegebäude (einschl. Kraftwerke, Rechenzentren,...)	niedrig beheizt oder Abwärme / Kühlung, kleines A/V-Verhältnis	hoher Anteil Selbstnutzer	1
9	Lager und Logistik	gering beheizt (wenn überhaupt) (teilweise gekühlt)	meist kein EA weil nicht normal oder niedrig beheizt	1
10	Infrastruktur-Gebäude mit Publikumsverkehr (Bahnhöfe, Flughäfen, U-Bahn-Stationen,...)	komplizierte Gebäudestrukturen, beheizte Bereiche enthalten	fast immer Fremdnutzer, aber geringer Anteil an Gesamtumfang	1
11	Schwimmbäder	hohe Innentemperaturen und hohe Luftfeuchten, viel Anlagentechnik	Aushangpflicht, falls öffentlicher Betreiber	1
12	Religiöse Gebäude	hoher Anteil historischer Gebäude	kein Energieausweis erforderlich	0
13	Land- und forstwirtschaftliche sowie gartenbauliche Gebäude, Zoogebäude usw.	je nach Verwendungszweck sehr unterschiedliche Anforderungen	kein Energieausweis erforderlich	0
14	Parkhäuser und Tiefgaragen	unbeheizt / ungekühlt, aber lange Betriebszeiten für die Beleuchtung	kein Energieausweis erforderlich	0
15	Zelte, befristet errichtete Gebäude	Mobilität, daher meist sehr leicht gebaut	kein Energieausweis erforderlich	0

5.5 Fragebögen der Marktbefragung

5.5.1 Fragebogen Aussteller

SCR1. Haben Sie bereits Energieausweise für Nichtwohngebäude ausgestellt?

Ja, ich stelle oder habe Energieausweise ausgestellt
Nein, ich stelle keine Energieausweise aus

SCR 2. Welche Aussage zu Ihren hauptsächlichen Tätigkeiten trifft auf Sie zu?

Ich bin überwiegend planend und/oder beratend tätig
Ich bin überwiegend verwaltend oder mit sonstigen Dienstleistungen tätig

SCR 3. In welchem Berufsfeld sind Sie tätig?

Architekt
Bauingenieur Schwerpunkt Statik/Tragwerksplanung
Ingenieur Schwerpunkt Haustechnik
Ingenieur Schwerpunkt Bauphysik
Gebäude-Energieberater
sonstige

SCR 4. In welcher Art von Unternehmen sind Sie tätig?

Gebäude-Energieberatung
Gebäude verwaltend, Facility Management
Heizkostenabrechnungsunternehmen
Energieversorger oder damit verbundenes Unternehmen
sonstiges Unternehmen

A1. Welche Aussage trifft zu?

Ich betreue ausschließlich Gebäude aus dem eigenen Bestand
Ich betreue den eigenen Bestand und arbeite im Fremdauftrag
Ich arbeite ausschließlich im Fremdauftrag

A2. Wie viele Energieausweise für Nichtwohngebäude haben Sie insgesamt ausgestellt?
Wenn Sie es nicht genau wissen, schätzen Sie bitte.

_____ Energieausweise gesamt

A3. Welche Arten von Energieausweisen haben Sie bereits ausgestellt?

Bedarfsausweis für Bestandsgebäude
Bedarfsausweis bei Neubauten
Verbrauchsausweis

B1. Bei welchen Gebäudetypen haben Sie bisher Energieausweise erstellt?

Bürogebäude
Gebäude mit gewerblicher Nutzung (z.B. Handel, Produktion,

Handwerk)
Gebäude für Bildung, Freizeit, Kultur
Schwimmbad
Sonstige

B2. Wenn Sie an die Gebäude denken, bei denen Sie bisher einen Energieausweis ausgestellt haben. Waren dabei auch Gebäude mit gemischter Nutzung bzw. Mehrfachnutzung enthalten?

Ja
Nein

B3. Wie häufig kamen bei der Erstellung Ihrer Energieausweise folgende Arten der gemischten Nutzung bzw. Mehrfachnutzung vor?
Bitte antworten Sie anhand der Skala von 1 = häufig, 2 = selten bis 3 = nie.

	1 häufig	2 selten	3 nie	k.A.
mehrere verschiedenartige Nichtwohn-Hauptnutzungen, z.B. Büros zusammen mit Ladengeschäften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
eine Nichtwohn-Hauptnutzung und Wohnungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mehrere Nichtwohn-Hauptnutzungen und Wohnungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B4. Welche der folgenden Aussagen zur Größe der Gebäude für die Sie Energieausweise erstellt haben ist zutreffend?

Die Nutzfläche war ...
... überwiegend unter 1000m ² .
... überwiegend über 1000m ² .
... ausgewogen.

C1. Aus welchen Gründen wurde die Erstellung eines Energieausweises beauftragt? Ich nenne Ihnen nun mögliche Gründe. Bitte sagen Sie mir jeweils, ob diese zutreffen.

Neubau/ Umfangreiche Sanierung
konkrete Vermietungssituation
konkrete Verkaufssituation
Aushangpflicht
vorsorglich wegen gesetzl. Pflicht ohne konkreten Anlass
freiwillig zur Selbstdarstellung guter energetischer Qualität / zum Selbstaushang
freiwillig wegen Eigeninteresse an energetischer Qualität des Gebäudes (z.B. auch im Rahmen einer Energieberatung)

C2. Ich lese Ihnen die eben genannten Gründe noch einmal vor, welcher war bei Ihnen der häufigste Grund für die Beauftragung zur Erstellung eines Energieausweises?

Neubau/ Umfangreiche Sanierung
konkrete Vermietungssituation
konkrete Verkaufssituation
Aushangpflicht

vorsorglich wegen gesetzl. Pflicht ohne konkreten Anlass
freiwillig zur Selbstdarstellung guter energetischer Qualität / zum Selbstaushang
freiwillig wegen Eigeninteresse an energetischer Qualität des Gebäudes (z.B. auch im Rahmen einer Energieberatung)

C3. Über welche Wege haben Sie bereits Aufträge zur Erstellung eines Energieausweises erhalten? Ich nenne Ihnen nun einige Möglichkeiten. Bitte sagen Sie mir jeweils, ob diese zutreffen.

Es bestand ein Geschäftskontakt zum Auftraggeber
Teilname an Ausschreibung
gezielte Ansprache durch Auftraggeber aufgrund einer Web-Recherche oder aus der Listung als Energieausweis-Aussteller (dena, Verbände, freie Portale, gelbe Seiten...)
gezielte Akquisemaßnahmen
Ich bin für die Gebäude meines eigenen Unternehmens beauftragt worden

C4. Ich lese Ihnen die eben genannten Akquise Möglichkeiten noch einmal vor, welche war bei Ihnen die Häufigste?

Es bestand ein Geschäftskontakt zum Auftraggeber
Teilname an Ausschreibung
gezielte Ansprache durch Auftraggeber aufgrund einer Web-Recherche oder aus der Listung als Energieausweis-Aussteller (dena, Verbände, freie Portale, gelbe Seiten...)
gezielte Akquisemaßnahmen
Ich bin für die Gebäude meines eigenen Unternehmens beauftragt worden

C5. Bestand seitens des Auftraggebers auch Interesse an Informationen zur energetischen Verbesserung des Gebäudes? Welche der folgenden Aussage trifft zu?

Nein
Ja, aber die Informationen die Modernisierungsempfehlung aus dem Energieausweis reichten ihm aus
Eine seperate Beratung zu energetischen Fragen war erwünscht oder wurde durchgeführt

D1. Vereinbaren Sie bei der Erstellung eines Verbrauchsausweises einen Vor-Ort-Termin?

Ja
Nein

D2. Wenn Sie an Vor-Ort-Termine im Allgemeinen denken, also auch bei Bedarfsausweisen: Welche Hilfsmittel setzen Sie bei einem Vor-Ort-Termin zur Datenaufnahme ein?

Freie handschriftliche Notizen
digitale Fotos
Papierchecklisten
Laptop mit elektronischer Checkliste/Erfassungssoftware
PDA oder ähnliches mit elektronischer

Checkliste/Erfassungssoftware
sonstige

D3. Welche Daten liegen nach Ihrer Erfahrung im Regelfall bei Bestandsgebäuden für die Erstellung des Energieausweises vor?

Grundrisse / Schnitte
Baubeschreibung
Beschreibung der Anlagentechnik
Flächenberechnungen
Wärmeschutz-/Energiesparnachweise
Pläne mit eingetragener Nutzung oder ein Raumbuch
Informationen zu Belegungsdichten / Betriebszeiten usw.
Verbrauchswerte vorhanden / nachvollziehbar
Leerstände dokumentiert für Verbrauchsausweis

Ich nenne Ihnen nun kurz einige Eckdaten für ein Berechnungsbeispiel zu einem Bestands-Bedarfsausweis. Bitte notieren Sie die Daten kurz mit, ich frage Sie im Folgenden etwas zu Ihrer Einschätzung der Zeitaufwände.

Bürogebäude mit ca. 2000 m² Nutzfläche, Quader-förmig, davon die Hälfte mit einer zentralen Lüftungs-/Klimaanlage, die andere Hälfte nur Fensterlüftung, mit den üblichen Verkehrs-, Sanitär- und sonstigen Nebenflächen, ca. 20 Jahre alt, die komplette Bauplanung ist in Kopie vorhanden und kann in Ihr Büro mitgenommen werden.

D4. Wie groß schätzen Sie den Zeitaufwand in Stunden für die Ortsbegehung ein (ohne Fahrt-/Wartezeiten)?

_____ Stunden

D5. Wie groß schätzen Sie den Zeitaufwand in Stunden für die Einsicht in die Unterlagen und Dateneingabe in das Berechnungsprogramm ein?

_____ Stunden

D6. Wie groß schätzen Sie den Zeitaufwand in Stunden für die sonstige Auftragsbearbeitung ein?

_____ Stunden

D7. Wie erfolgt von Ihrer Seite Preiskalkulation für einen Energieausweis?

Kalkulation auf Basis der (Nutz-) Fläche oder des umbauten Raumes
Kalkulation auf Basis der Bausumme
Kalkulation auf Basis des abgeschätzten Zeit-Aufwandes
Preisermittlung anderweitig

D8. Bei der Erstellung von Energieausweisen kann es auch immer zu Problemen kommen. Welche Ausstellungshindernisse / -erschwerisse sind bei Ihnen bisher aufgetreten?

Schwierigkeiten bei Kommunikation mit Auftraggeber
Schwierigkeiten mit Ansprechpartner vor Ort und Terminabwicklung / schlüsselmäßige Zugänglichkeit
Anlagenzustand (z.B. Lesbarkeit Typenschilder...) und technischer Zugänglichkeit

Unterlagen zum Gebäude sind unsortiert oder bei Veränderungen nicht aktualisiert worden
Festlegung der Systemgrenzen schwierig (Bedarfsausweis)
nicht in DIN V 18599 aufgeführte Nutzungen (Bedarfsausweis)
zu hohe Leerstände für Verbrauchsausweis
Zuordnung vorhandener Verbrauchsdaten zu Zeiträumen und/oder betreffenden Gebäudeteil schwierig
sonstige

D9. Welche der eben genannten sind bisher am häufigsten bei Ihnen aufgetreten?

Schwierigkeiten bei Kommunikation mit Auftraggeber
Schwierigkeiten mit Ansprechpartner vor Ort und Terminabwicklung / schlüsselmäßige Zugänglichkeit
Anlagenzustand (z.B. Lesbarkeit Typenschilder...) und technischer Zugänglichkeit
Unterlagen zum Gebäude sind unsortiert oder bei Veränderungen nicht aktualisiert worden
Festlegung der Systemgrenzen schwierig (Bedarfsausweis)
nicht in DIN V 18599 aufgeführte Nutzungen (Bedarfsausweis)
zu hohe Leerstände für Verbrauchsausweis
Zuordnung vorhandener Verbrauchsdaten zu Zeiträumen und/oder betreffenden Gebäudeteil schwierig
sonstige

D10. Die Anlagentechnik unterscheidet sich mitunter stark in den unterschiedlichen Gebäuden. Gab es in Ihrer Berufspraxis besonders anspruchsvolle Anlagen wie z.B. BHKW oder Tageslichtlenkungssysteme, die Probleme bzgl. der Energieausweiserstellung bereitet haben?

Festbrennstoff-/Biomassekessel
Blockheizkraftwerke / Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW)
Absorptionskälteanlage
Reversible Wärmepumpe (die sowohl heizen als auch kühlen kann)
Abwärmenutzung z.B. aus Produktionsanlagen
Tageslichtlenkungssysteme
sonstige
keine

D11. Welche Vereinfachungsmöglichkeiten bei der Berechnung der Daten für den Energieausweis wenden Sie in der Regel an?

Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß
Verwendung von Baualtersklassen für die Bauteile der Gebäudehülle
Verwendung von Baualtersklassen und Gebäudetyp für die Anlagentechnik
Vereinfachte Anlagentechnik für Nichtwohnteil gemischt genutzter Gebäude
flächengewichteter Wärmedurchgangskoeffizient für opake Bauteile für die Wärmeverluste der einzelnen Zonen
10 % Toleranz bei der Flächenermittlung der Zonen
Zuschlag einer kleinen Zone zu einer größeren (3%-Regel)

Zusammenfassung aller nicht beheizten oder gekühlten Zonen zu einer Zone
Ein-Zonen-Modell für bestimmte Gebäudetypen
Ermittlung der Rohrleitungslängen aus der Geometrie des Gebäudes
Ermittlung der Beleuchtungsleistung nach dem Tabellenverfahren

D12. Machen Sie beim Bedarfsausweis für Bestandsgebäude einen Abgleich Verbrauch / Bedarf zur Plausibilitätskontrolle oder zur Abschätzung der realistischen Verbesserungspotentiale?

ja, wenn Verbrauchsdaten vorhanden sind
nein, da meistens keine Verbrauchsdaten vorhanden sind, wenn ein Bedarfsausweis ausgestellt wird
Nein, auch wenn Verbrauchsdaten vorliegen, mache ich keinen Bedarfs-Verbrauchs-Abgleich

D13. Welche Software verwenden Sie hauptsächlich (oder ausschließlich) zur Erstellung des Energieausweises?

Hottgenroth Software GmbH: Energieberater Plus
Ingenieurbüro Leuchter: EVA
ENVISYS W. Schöffel: EVEBI
ROWA-Soft GmbH: EnEV Wärme und Dampf
BKI Baukosteninformationszentrum: BKI Energieplaner
SOLAR-COMPUTER GmbH: EnEV 2009
ZUB Kassel e.V.: E-Pass Helena
ennovatis GmbH: ennovatis EnEV+
KERN ingenieurkonzepte: Dämmwerk
VISIONWORLD GmbH: Bauphysik Studio EnEV-PRO
BMZ Techn.-Wissensch. Software GmbH: Bautherm EnEV 2009
Ingenieurbüro & Software-Entwicklung Bially: Energieausweis Deutschland
Ingenieurbüro für Bauphysik Hanneforth: DIN 4108 / DIN V 18599
Heilmann Software Gesellschaft für Informationstechnologie mbH / ehem. 5S-AG: 5S Energie
LEGEP / sirAdos: LEGEP Wärme und Energie
WEKA: EnEV plus
Passivhaus-Institut: Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP)
sonstige Software für EA NWG

D13a. Neben dem eben genannten System, welche Softwaresysteme verwenden Sie außerdem zur Erstellung des Energieausweises?

Hottgenroth Software GmbH: Energieberater Plus
Ingenieurbüro Leuchter: EVA
ENVISYS W. Schöffel: EVEBI
ROWA-Soft GmbH: EnEV Wärme und Dampf
BKI Baukosteninformationszentrum: BKI Energieplaner
SOLAR-COMPUTER GmbH: EnEV 2009

ZUB Kassel e.V.: E-Pass Helena
ennovatis GmbH: ennovatis EnEV+
KERN ingenieurkonzepte: Dämmwerk
VISIONWORLD GmbH: Bauphysik Studio EnEV-PRO
BMZ Techn.-Wissensch. Software GmbH: Bautherm EnEV 2009
Ingenieurbüro & Software-Entwicklung Bially: Energieausweis Deutschland
Ingenieurbüro für Bauphysik Hanneforth: DIN 4108 / DIN V 18599
Heilmann Software Gesellschaft für Informationstechnologie mbH / ehem. 5S-AG: 5S Energie
LEGEP / sirAdos: LEGEP Wärme und Energie
WEKA: EnEV plus
Passivhaus-Institut: Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP)
sonstige Software für EA NWG

E1. Liefern Sie im Regelfall zum Energieausweis eine ergänzende Dokumentation?

Ja
Nein, ich liefere nur den 5-seitigen Energieausweis

E1a. Welchen Inhalt hat die ergänzende Dokumentation zum Energieausweis?

Liste der Eingabewerte
Hüllflächentabelle
graphische Zonendarstellung
Teilergebnisse zu Gesamtobjekt
Teilergebnisse Zonen
Fotodokumentation

E2. Wie realistisch sind die amtlich veröffentlichten Vergleichswerte beim Verbrauchsausweis nach Ihrer Erfahrung?

sie liegen deutlich zu niedrig
sie passen meistens gut
sie liegen deutlich zu hoch
sie passen je nach Gebäudeart sehr unterschiedlich gut

E3. Wie häufig informieren Sie sich in folgenden Zeitschriften und Newsletter über aktuelle fachliche Entwicklungen zum Thema Energieausweis?
Bitte antworten Sie anhand der Skala von 1= lese ich regelmäßig, 2 = lese ich gelegentlich, 3 = lese ich nie

	1 lese ich regelmäßig	2 lese ich gelegentlich	3 lese ich nie	k.A.
Zeitschriften				
EnEV aktuell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gebäudeenergieberater	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bauphysik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationsdienst Bauen + Energie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mitteilungen von Ämtern (z.B. DIBt) oder Forschungseinrichtungen (z.B. Fraunhofer Inst. f. Bauphysik IBP)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deutsches Architektenblatt / Deutsches Ingenieurblatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige Zeitschriften zum Thema Energieausweis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Newsletter				
dena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ökozentrum NRW	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e-u-z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IRB/Bausachverständiger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EnEV-online	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energieberaterverbände (DEN, GIH)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Softwarehersteller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige Newsletter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E3a. Wie häufig besuchen Sie Fortbildungen / Seminare / Kongresse über aktuelle fachliche Entwicklungen zum Thema Energieausweis?

Bitte antworten Sie anhand der Skala von 1= mindestens drei mal im Jahr, 2 = ein bis zwei mal im Jahr, 3 = nie

	1 mindestens drei mal im Jahr	2 ein bis zwei mal im Jahr	3 nie	k.A.
Fortbildungen / Seminare / Kongresse der folgenden Veranstalter:				
dena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fraunhofer-Gesellschaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DIN / Beuth-Verlag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Architekten- oder Ingenieurkammern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energieinitiativen oder Energieagenturen des jeweiligen Bundeslandes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energieberaterverbände (Bspw. DEN, GIH)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Softwarehersteller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E4. Zum Abschluss habe ich noch eine Frage zu Ihrer Einschätzung bzgl. Energieausweise bei Nichtwohngebäude. Welche Vereinfachung/Verbesserung würden Sie sich für die gesetzlichen Vorgaben zur Erstellung des Energieausweises zukünftig wünschen?

Nein / nichts / k.A.
Ja, und zwar:

5.5.2 Fragebogen Anwender

SCR1. Lassen Sie uns zu Beginn über Gebäude im Allgemeinen sprechen. Welche der folgenden Aussagen trifft auf Sie zu?

Ich besitze ein oder mehrere Gebäude

Ich betreue und/oder verwalte ein oder mehrere Gebäude
Ich vermittele Miet-, Pacht- oder Kaufverträge für Gebäude oder einzelne Nutzungseinheiten
Nein, ich besitze/betreue und verwalte kein Gebäude

SCR 2. Ist bei mindestens einem der Gebäude eine Nutzung/Teilnutzung zu anderen als Wohnzwecken vorhanden?

Ja, eine Nutzung zu anderen als Wohnzwecken liegt vor.
Nein, keines der Gebäude hat eine solche Nutzung.

SCR 3. Liegt bei mindestens einem der Gebäude ein Energieausweis für Nichtwohngebäude vor?

Ja
Nein

SCR 4. In welchem Bereich sind Sie tätig?

Mitarbeiter einer öffentlichen Verwaltung (z.B. Bauamt)
Privater Eigentümer (z.B. Ladenbesitzer, Unternehmensinhaber...)
Kaufmännischer Verwalter von Gebäuden / Property Management
Technischer Verwalter von Gebäuden / Facility Management
Makler in Vermittlung tätig
Standortverwalter (z.B. Industrie oder Gewerbepark...)
sonstiges

A1. Wie viele Gebäude besitzen oder betreuen Sie insgesamt? Wenn Sie es nicht genau wissen, schätzen Sie bitte.

_____ Gebäude mit Nutzung/Teilnutzung als Nichtwohngebäude gesamt

A2. Für wie viele dieser Gebäude liegt ein Energieausweis für Nichtwohngebäude vor? Wenn Sie es nicht genau wissen, schätzen Sie bitte.

_____ Gebäude mit Energieausweis für Nichtwohngebäude gesamt

A3. Welche Arten von Energieausweisen liegen für die Gebäude vor?

Bedarfsausweis für Bestandsgebäude
Bedarfsausweis bei Neubauten
Verbrauchsausweis

A4. Welche Arten der Nutzung befinden sich in diesen Gebäuden, abgesehen von Büro- oder Verwaltungsnutzungen?

Einzelhandel
Beherbergung / Gastronomie
Bildung / Forschung / Veranstaltung
Gesundheits- /Sozialwesen
Werkstätten / Produktion
Sonstige

A4a. Welche Arten der Nutzung befinden sich in diesen Gebäuden, abgesehen von Büro- oder Verwaltungsnutzungen?

Bildung (Kindergarten / Schule / Hochschule usw.)
Freizeit / Kultur / Sport
Gesundheits-/Sozialwesen
Schwimmbad
Sonstige

A5. Sie haben gerade angegeben, dass Sie für diese Gebäudetypen einen Energieausweis vorliegen haben. Welcher Gebäudetyp ist hier der häufigste?

Einzelhandel
Beherbergung / Gastronomie
Bildung / Forschung / Veranstaltung
Gesundheits- /Sozialwesen
Werkstätten / Produktion
Sonstige

A5a. Sie haben gerade angegeben, dass Sie für diese Gebäudetypen einen Energieausweis vorliegen haben. Welcher Gebäudetyp ist hier der häufigste?

Bildung (Kindergarten / Schule / Hochschule usw.)
Freizeit / Kultur / Sport
Gesundheits-/Sozialwesen
Schwimmbad
Sonstige

A7. Wir sind am Anfang schon kurz auf das Thema gemischte Nutzung von Gebäuden zu sprechen gekommen. Wenn Sie an die Gebäude denken, für die Sie einen Energieausweis vorliegen haben. Sind dabei auch Gebäude mit gemischter Nutzung bzw. Mehrfachnutzung enthalten?

Ja
Nein

A8. Wie häufig kommen folgende Arten der gemischten Nutzung bzw. Mehrfachnutzung bei der Erstellung von Energieausweisen bei Ihnen vor? Bitte antworten Sie anhand der Skala von 1 = häufig, 2 = selten bis 3 = nie.

	1 häufig	2 selten	3 nie	k.A.
nur eine Nichtwohn-Hauptnutzung und Wohnungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mehrere Nichtwohn-Hauptnutzungen (z.B. Büro, Lokal, Gewerbe, Laden)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A9. Welche der folgenden Aussagen zur Größe der Gebäude mit Energieausweis ist bei Ihnen zutreffend?

Die Nutzfläche ist ...
... überwiegend unter 1000m².
... überwiegend über 1000m².

... ausgewogen.

B1. Aus welchen Gründen wurde die Erstellung von Energieausweisen beauftragt?

Neubau/ Umfangreiche Sanierung
konkrete Vermietungssituation
konkrete Verkaufssituation
Aushangpflicht
vorsorglich wegen gesetzl. Pflicht ohne konkreten Anlass
freiwillig zur Selbstdarstellung guter energetischer Qualität/ zum Selbstaushang
freiwillig wegen Eigeninteresse an energetischer Qualität des Gebäudes (z.B. auch im Rahmen einer Energieberatung)

B2. Ich lese Ihnen die eben genannten Gründe noch einmal vor, welcher ist aus Ihrer Sicht der häufigste oder wichtigste Grund für die Erstellung eines Energieausweises?

Neubau/ Umfangreiche Sanierung
konkrete Vermietungssituation
konkrete Verkaufssituation
Aushangpflicht
vorsorglich wegen gesetzl. Pflicht ohne konkreten Anlass
freiwillig zur Selbstdarstellung guter energetischer Qualität/ zum Selbstaushang
freiwillig wegen Eigeninteresse an energetischer Qualität des Gebäudes (z.B. auch im Rahmen einer Energieberatung)

B3. Über welche Wege haben Sie bereits Aufträge zur Erstellung eines Energieausweises vergeben? Ich nenne Ihnen nun einige Möglichkeiten. Bitte sagen Sie jeweils, ob diese zutreffen.

Es bestand ein Geschäftskontakt zum Ausweisersteller
Es wurde eine Ausschreibung durchgeführt
gezielte Ansprache eines Ausweiserstellers aufgrund einer Web-Recherche oder aus der Listung als Energieausweis- Aussteller (dena, Verbände, freie Portale, Gelbe Seiten...)
gezielte Akquise durch den Ausweisersteller
Für die Gebäude des eigenen Unternehmens (bzw. der eigenen Kommune / des eigenen Landkreises...) wurde ein Mitarbeiter beauftragt

B4. Ich lese Ihnen die eben genannten Möglichkeiten noch einmal vor, welche ist aus Ihrer Sicht die Häufigste?

Es bestand ein Geschäftskontakt zum Ausweisersteller
Es wurde eine Ausschreibung durchgeführt
gezielte Ansprache eines Ausweiserstellers aufgrund einer Web-Recherche oder aus der Listung als Energieausweis- Aussteller (dena, Verbände, freie Portale, Gelbe Seiten...)
gezielte Akquise durch den Ausweisersteller
Für die Gebäude des eigenen Unternehmens (der eigenen Kommune / des eigenen Landkreises...) wurde ein Mitarbeiter beauftragt

B5. Besteht bei Ihnen oder dem Eigentümer, für den Sie tätig sind, Interesse an Informationen zur energetischen Verbesserung des Gebäudes? Welche der folgenden Aussagen trifft hauptsächlich auf Sie zu?

Nein, die Informationen aus der Modernisierungsempfehlung des Energieausweises reichen aus
Ja, der Kennwert des Energieausweises hat Interesse an weitergehender energetischer Beratung ausgelöst
Ja, eine Gebäudeenergieberatung wurde von Haus aus in Verbindung mit dem Energieausweis beauftragt / durchgeführt
Ja, aufgrund des Energieausweises wurden Maßnahmen am Gebäude(n) zur energetischen Verbesserung veranlasst oder durchgeführt

B6. Wenn Sie an die Aussagekraft eines Energieausweises für Nichtwohngebäude denken. Was trifft für Sie zu?

Es ist eine gesetzliche Pflicht ohne Mehrwert
Es ist eine interessante Information zum Zustand des Gebäudes

B7a. Welcher Preis ist aus Ihrer Sicht für einen Energieausweis für Nichtwohngebäude bei einem mittelgroßen Gebäude mit nur einer Hauptnutzung und insgesamt ca. 1000 m² angemessen?

_____ Euro

B7b. Welcher Preis ist aus Ihrer Sicht dafür angemessen, also um eine aussagefähige Dokumentation zum energetischen Zustand des Gebäudes zu erhalten?

_____ Euro

B8a. Was müsste ein Energieausweis aus Ihrer Sicht enthalten, um eine aussagekräftige Einschätzung zum energetischen Zustand zu liefern?

B8b. Welche Daten stellen Sie (oder der von Ihnen vertretene Eigentümer) im Regelfall bei Bestandsgebäuden für die Erstellung des Energieausweises zur Verfügung? Ich nenne Ihnen nun einige mögliche Daten. Bitte sagen Sie jeweils, ob diese zutreffen.

Grundrisse / Schnitte
Baubeschreibung
Beschreibung der Anlagentechnik
Flächenberechnungen
Wärmeschutz-/Energiesparnachweise
Pläne mit eingetragener Nutzung oder ein Raumbuch
Informationen zu Belegungsdichten / Betriebszeiten usw.
nachvollziehbare Energie-Verbrauchswerte
Leerstandszeiten einzelner Nutzungseinheiten (für den Verbrauchsausweis)

C1a. Haben Sie im Regelfall zum Energieausweis ergänzende Dokumentationen erhalten?

Ja

Nein, keine zusätzliche Dokumentation, nur den 5-seitigen Energieausweis

C1b. Ich nenne Ihnen nun einige Dokumente. Bitte sagen Sie jeweils, ob Sie diese erhalten haben.

Eine Zusammenstellung der Eingabewerte für die Software des Ausstellers
Hüllflächentabelle
graphische Zonendarstellung
Teilergebnisse zu Gesamtobjekt
Teilergebnisse zu den einzelnen Zonen
Fotodokumentation

C2a. Würden Sie sich generell eine zusätzliche Dokumentation bei einem Energieausweis wünschen?

Ja
Nein, keine zusätzliche Dokumentation, nur den 5-seitigen Energieausweis

C2b. Ich nenne Ihnen nun einige Möglichkeiten. Bitte sagen Sie jeweils, welche Dokumentation Sie sich wünschen würden.

Hüllflächentabelle
graphische Zonendarstellung
Teilergebnisse zu Gesamtobjekt
Teilergebnisse zu den einzelnen Zonen
Fotodokumentation
Sonstige Dokumente

C3. Haben Sie seit Beginn der gesetzlichen Pflicht (1.7.2009) schon eine Immobilie oder Nutzungseinheit darin vermietet oder verkauft?

Ja
Nein

C4. War von Seiten der Kauf-/Mietinteressenten ein Interesse an einem niedrigen Energieverbrauch und an seiner Beeinflussungsmöglichkeit durch ein günstiges Nutzerverhalten zu erkennen? Welche der folgenden Aussagen trifft im Regelfall für Sie zu?

Es wurde keinerlei Interesse gezeigt
Es wurde nach dem Ausweis gefragt
Der Kennwert im Ausweis wurde in den Entscheidungsprozess mit einbezogen
Es wurden Fragen nach den energetischen Eigenschaften und der Heiz-, Kühl- und Beleuchtungstechnik gestellt und in den Entscheidungsprozess mit einbezogen

C5. Zum Abschluss habe ich noch eine Frage zu Ihrer Einschätzung bzgl. Energieausweisen bei Nichtwohngebäuden. Welche Vereinfachung/Verbesserung würden Sie sich für die gesetzlichen Vorgaben zur Erstellung des Energieausweises zukünftig wünschen?

1	Nein / nichts / k.A.
---	----------------------

2	Ja, und zwar:
<hr/>	