

Bauaufsichtliche Anforderungen an Dämmstoffe am Beispiel von Vakuumdämmplatten



Dr. Roland Gellert
Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München

1. Rechtliche Rahmenbedingungen: - europäisch und national

1.1 Gebrauchstauglichkeit

Die Gebrauchstauglichkeit baulicher Anlagen wird wesentlich von zwei Faktoren bestimmt

- ◆ Planung, Ausführung und Zusammenbau einer baulichen Anlage,
- ◆ Eigenschaften der verwendeten Bauprodukte.

Beides zusammen muss zu einem sinnvollen, aufeinander abgestimmten Ganzen zusammengefügt werden. Dies geschieht in der Planung, der Produktion der Ausgangsstoffe (Bauprodukte), der Bauausführung und einer unabhängigen und deshalb wirkungsvollen Kontrolle. Die Kontrolle muss sich auf alle Phasen des Bauprojektes und die Herstellung der Bauprodukte erstrecken.

Die Bauordnungen der Länder haben das europäische Recht zur Feststellung der Bauprodukteigenschaften voll umgesetzt. Wegen der verfassungsrechtlichen Trennung von Wirtschafts- und Baurecht und damit verbundenen unterschiedlichen Kompetenzen zwischen Bund und Ländern mussten zwei Wege beschritten werden, die aber beide zum gleichen Ziel führen. Der eine Weg betrifft das Inverkehrbringen von Bauprodukten als Wirtschaftsrecht (Bund), der zweite Weg behandelt das Verwenden von Bauprodukten auf der Baustelle (Länder).

1.2 Europäische Bauproduktenrichtlinie und deutsches Bauproduktengesetz

Die europäische Bauproduktenrichtlinie von 1989 gilt umfassend für alle Bauprodukte, die hergestellt werden, um dauerhaft in Bauwerke des Hoch- oder Tiefbaus eingebaut zu werden.

Die Bauproduktenrichtlinie gilt umfassend für alle Bauprodukte, die hergestellt werden, um dauerhaft in Bauwerke des Hoch- oder Tiefbaus eingebaut zu werden.

Mit den Bauprodukten müssen Bauwerke errichtet werden können, die als Ganzes oder in ihren Teilen unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit gebrauchstauglich sind und hierbei die nachfolgend genannten wesentlichen Anforderungen erfüllen, sofern für die Bauwerke Regelungen gelten, die entsprechende Anforderungen enthalten.

Diese Anforderungen müssen bei normaler Instandhaltung über einen wirtschaftlich angemessenen Zeitraum erfüllt werden. Die Anforderungen setzen auch normalerweise vorhersehbare Einwirkungen voraus.

Wesentliche Anforderungen an Bauprodukte:

- ◆ Mechanische Festigkeit und Standsicherheit,
- ◆ Brandschutz,
- ◆ Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz,
- ◆ Nutzungssicherheit,
- ◆ Schallschutz,
- ◆ Energieeinsparung und Wärmeschutz

Die Bauproduktenrichtlinie verpflichtet damit die Mitgliedstaaten der Europäischen Union zugleich, die bisherigen nationalen gesetzlichen Regelungen im Anwendungsbereich der Richtlinie dem Verfahren und im definierten Umfang auch den materiellen Anforderungen der Bauproduktenlinie anzupassen.

Wahlmöglichkeiten verbleiben den Mitgliedstaaten künftig vor allem bei der Festlegung der in den technischen Spezifikationen vorgesehenen Klassen und Leistungsstufen; sie müssen allerdings vor der Erarbeitung der techni-

schen Spezifikationen einvernehmlich beschlossen sein.

1.3 Brauchbarkeit und Konformität

Ein Bauprodukt muss nach der Bauproduktenrichtlinie brauchbar sein. Dies ist regelmäßig dann der Fall, wenn es einer technischen Spezifikation entspricht. Darunter ist eine bekannt gemachte harmonisierte und anerkannte Norm oder eine europäische technische Zulassung zu verstehen. Entspricht ein Bauprodukt einer technischen Spezifikation nicht, entweder weil eine solche nicht vorliegt oder weil eine wesentliche Abweichung vorliegt, bedarf das Bauprodukt in der Regel eines besonderen Brauchbarkeitsnachweises bei seiner Verwendung auf der Baustelle. Der wichtigste Brauchbarkeitsnachweis ist die europäische technische Zulassung.

1.4 Das deutsche Bauproduktengesetz

Das Bauproduktengesetz vom 28.04.1998 hat die europäische Bauproduktenrichtlinie umfassend für das Inverkehrbringen von Bauprodukten und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten innerhalb der Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaften in nationales Recht umgesetzt. Dagegen bleibt die Umsetzung der Bauproduktenrichtlinie für die Verwendung von Bauprodukten auf der Baustelle in den jeweiligen, die Verwendung von Bauprodukten regelnden Rechtsvorschriften vorbehalten, wie z.B. den Landesbauordnungen.

Alle wesentlichen Elemente der Bauproduktenrichtlinie, wie die Vorschriften über die Brauchbarkeit, Konformität und das CE-Zeichen, wurden im Bauproduktengesetz geregelt. In den Verwendungsgesetzen (z.B. Landesbauordnungen) wurde ergänzend dazu das Verfahren zur Bestimmung der erforderlichen Klassen und Leistungsstufen und zur Bedeutung des CE-Zeichens nach Bauproduktenrichtlinie auch für die Verwendung der Bauprodukte geregelt. Im Bauproduktengesetz werden Bauprodukte entsprechend der Bauproduktenrichtlinie in umfassendem Sinn definiert.

1.5 Bauregelliste A, Bauregelliste B und Liste C

Die nationalen Landesbauordnungen schreiben vor, dass die von den ober-

sten Bauaufsichtsbehörden der Länder durch öffentliche Bekanntmachung technischen eingeführten Regeln zu beachten sind.

Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) hat die Aufgabe, die technischen Regeln für Bauprodukte und Bauarten in den Bauregellisten A und B sowie Liste C aufzustellen und im Einvernehmen mit den obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder bekannt zu machen.

Die Listen werden jährlich überarbeitet und vom DIBt herausgegeben. Sie werden in den „DIBt Mitteilungen“ veröffentlicht.

Die Bauregellisten A und B sowie die Liste C bestehen aus verschiedenen Teilen mit unterschiedlichen Regelungsbereichen.

1.5.1 Bauregelliste A Teil 1, Teil 2 und Teil 3

• Bauregelliste A Teil 1

In der Bauregelliste A Teil 1 werden Bauprodukte, für die es technische Regeln gibt (geregelt Bauprodukte), die Regeln selbst, die erforderlichen Übereinstimmungsnachweise und die bei Abweichung von den technischen Regeln erforderlichen Verwendbarkeitsnachweise bekannt gemacht.

• Bauregelliste A Teil 2

Die Bauregelliste A Teil 2 gilt für nicht geregelte Bauprodukte, die entweder nicht der Erfüllung erheblicher Anforderungen an die Sicherheit baulicher Anlagen dienen und für die es keine allgemein anerkannten Regeln der Technik gibt oder die nach allgemein anerkannten Prüfverfahren beurteilt werden.

• Bauregelliste A Teil 3

Die Bauregelliste A Teil 3 gilt entsprechend für nicht geregelte Bauarten.

1.5.2 Bauregelliste B Teil 1 und Teil 2

In die Bauregelliste B werden Bauprodukte aufgenommen, die nach Vorschriften der Mitgliedstaaten der EU – einschließlich deutscher Vorschriften – und der Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum zur Umsetzung von Richtlinien der EU in Verkehr gebracht und gehandelt werden dürfen und die, die CE-Kennzeichnung tragen.

• Bauregelliste B Teil 1

Die Bauregelliste B Teil 1 ist Bauprodukten vorbehalten, die aufgrund des Bauproduktengesetzes in Verkehr gebracht werden, für die es technische Spezifikationen und in Abhängigkeit vom Verwendungszweck Klassen und Leistungsstufen gibt.

• Bauregelliste B Teil 2

In die Bauregelliste B Teil 2 werden Bauprodukte aufgenommen, die aufgrund anderer Richtlinien als der Bauproduktenrichtlinie in Verkehr gebracht werden, die CE-Kennzeichnung tragen und nicht alle wesentlichen Anforderungen nach dem Bauproduktengesetz erfüllen. Zusätzliche Verwendbarkeitsnachweise sind deshalb erforderlich.

1.5.3 Liste C

- In die Liste C werden nicht geregelte Bauprodukte aufgenommen, für die es weder technische Baubestimmungen noch Regeln der Technik gibt, und die für die Erfüllung baurechtlicher Anforderungen nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Mit der Einführung harmonisierter europäischer Normen wird die Bauregelliste B Teil 1 mehr und mehr an Bedeutung gewinnen; für die wichtigsten Dämmstoffe sind Ende 2001 die entsprechenden Normen erschienen (Reihe EN 13162 bis EN 13171); sie werden nach Ablauf der Koexistenzphase in 2003 die nationalen Normen ablösen.

2. Allgemeine Anforderungen an Dämmstoffe

2.1 Wärme- und Feuchteschutz

Die öffentlich-rechtlichen Anforderungen an den Wärme- und Feuchteschutz von Gebäuden verfolgen die Ziele:

- ein behagliches und hygienisches Raumklima im Interesse der Gesundheit der Menschen zu schaffen, die sich in den Gebäuden aufhalten,
- die Baukonstruktion vor klimabedingten Feuchteeinwirkungen und deren Folgeschäden zu schützen
- den Heizenergieverbrauch aus volkswirtschaftlichen und ökologischen Gründen zu begrenzen.

§ 14 der Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO) enthält dazu z.B. folgende Forderungen:

- (2) Bauliche Anlagen sind so zu errichten, dass ein ihrer Nutzung entsprechender Wärme- und Schallschutz vorhanden ist.
- (3) Gebäude, die nach ihrer Zweckbestimmung beheizt oder gekühlt werden müssen, sind so zu errichten, dass der Energiebedarf für das Heizen oder kühlen so sparsam und umweltschonend wie möglich gedeckt wird.

Detailliertere Anforderungen werden nicht in der LBO, sondern in den technischen Baubestimmungen gestellt.

In der Norm DIN 4108 – Wärmeschutz im Hochbau, die als technische Baubestimmung nach § 3 Abs. 3 LBO eingeführt ist, sind die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz von Bauteilen festgelegt. Die in DIN 4108-2, Tab. 1 festgelegten Mindestwerte des Wärmeschutzes sind für alle Bauteile einzuhalten, die das Bauwerk gegen die Außenluft oder gegen Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen abgrenzen. Dadurch sind die Anforderungen an den Wärmeschutz im Winter definiert. Zusätzlich enthält die DIN 4108-2 Empfehlungen für den Wärmeschutz im Sommer, mit dem Ziel, auch bei hohen Außentemperaturen ein behagliches Raumklima in Gebäuden zu erreichen.

Durch Anforderungen an den klimabedingten Feuchteschutz (DIN 4108-3) sollen Schäden an Baukonstruktionen infolge Tauwasser und Schlagregen vermieden werden.

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) vom Februar 2002 stellt über den in DIN 4108-2 geforderten Mindestwärmeschutz hinausgehenden Anforderungen an zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen, zu errichtende Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen und baulich Änderungen bestehender Gebäude.

2.2 Schallschutz

Mit einem ausreichenden Schallschutz sollen Störungen, Belästigungen und Gesundheitsschäden der Benutzer und Bewohner baulicher Anlagen durch Geräusche und Lärm verhindert werden. Schallschutz umfasst Maßnahmen gegen die Schallentstehung und gegen die Schallübertragung. Maßnahmen zur Verminderung der Schallübertragung zwischen verschiedenen Räumen bezeichnet man als Schalldämmung. Unter Schallabsorption wird die Verminderung von Schallübertragung innerhalb eines Raumes verstanden.

Die Anforderung an den Schallschutz ergeben sich wie beim Wärmeschutz aus § 14 LBO:

- (2) Bauliche Anlagen sind so zu errichten, dass ein ihrer Nutzung entsprechender Wärme- und Schallschutz vorhanden ist.

Konkretisiert werden die Anforderungen an den Schallschutz durch DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau. Die Norm enthält Anforderungen für die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen, den zulässigen Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen infolge Geräuschen aus haustechnischen Anlagen und Gewerbebetrieben sowie die Luftschalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen gegenüber Außenlärm. Im Beiblatt 1 zu DIN 4109 sind Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren angegeben. DIN 4109 und Beiblatt 1 sind als Technische Baubestimmungen nach § 3 Abs. 3 LBO eingeführt. Beiblatt 2 zu DIN 4109 enthält über die Mindestanforderungen hinausgehende Empfehlungen für einen erhöhten Schallschutz, deren Einhaltung bauordnungsrechtlich aber nicht verlangt wird.

2.3 Brandschutz

Die Generalklausel des Bauordnungsrechts, § 3 LBO, wird bezüglich des Brandschutzes durch § 15 näher bestimmt.

- (1) Bauliche Anlagen sind so anzuordnen und zu errichten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch im Interesse der Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Menschen und Tieren vorgebeugt wird und bei einem Brand wirksame Löscharbeiten und die Rettung von Menschen und Tieren möglich ist.

Die allgemeinen Anforderungen des § 15 werden in den §§ 26 bis 32 LBO und den hierzu ergangenen Vorschriften der Allgemeinen Ausführungsverordnung des Wirtschaftsministeriums zur Landesbauordnung (LBOAVO) präzisiert.

Für Dämmstoffe sind vor allem folgende Anforderungen in der LBOAVO wichtig:

- § 3 Abs. 1: Leichtentflammbare Baustoffe dürfen nicht verwendet werden. Dies gilt nicht, wenn diese Baustoffe in Verbindung mit anderen Baustoffen nicht mehr leichtentflammbar sind.
- § 6 Abs. 6: Äußere Verkleidungen müssen mindestens schwerentflammbar sein. Verkleidungen aus normalentflammbaren Baustoffen sind zulässig,

wenn eine Brandübertragung auf höherliegende Geschosse oder auf angrenzende Gebäude nicht zu befürchten ist. Verkleidungen dürfen nicht brennend abtropfen können...

- § 6 Abs. 7: Dämmschichten zwischen den Außenwänden aneinandergereihter Gebäude müssen mindestens schwerentflammbar und außerdem mit nichtbrennbaren Baustoffen verwahrt sein. Im übrigen gilt für Dämmschichten Absatz 6 entsprechend.
- § 11 Abs. 4: In notwendigen Treppenträumen müssen bis zu ihren Ausgängen ins Freie ... Dämmschichten ... aus nichtbrennbaren Dämmstoffen ... bestehen; ...
- § 12 Abs. 3: In notwendigen Fluren müssen Dämmschichten ... aus mindestens schwerentflammbaren Baustoffen bestehen; ...

Die Forderungen von § 11 Abs. 4 und § 12 Abs. 3 LBOAVO gelten nicht für Gebäude geringer Höhe.

Für bauliche Anlagen und Räume besonderer Art und Nutzung gelten spezielle Verordnungen, z.B. die Garagen-, die Verkaufsstätten- und die Versammlungsstättenverordnung (GaVO, VkVO, VStättVO).

Die Norm DIN 4102 – Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen ergänzt die bauordnungsrechtlichen Brandschutzanforderungen. Sie bildet die Grundlage für die Einordnung in Baustoff- und Feuerwiderstandsklassen. Die Teile 2 bis 4 und der Teil 6 der DIN 4102 sind als Technische Baubestimmungen nach § 3, Abs. 3 LBO eingeführt.

2.4 Gesundheits- und Umweltschutz

Die öffentlich rechtlichen Anforderungen an den Gesundheits- und Umweltschutz im Zusammenhang mit baulichen Anlagen und Bauprodukten ergeben sich aus § 3 abs. 1 der LBO, in dem gefordert wird, dass Leben, Gesundheit und natürliche Lebensgrundlagen durch bauliche Anlagen nicht bedroht werden dürfen.

Im Bereich des Gesundheitsschutzes existieren zusätzlich Regelungen, die diese Anforderungen präzisieren:

Aus der Chemikalien-Verbotsverordnung (ChemVerbotsV) ergeben sich Verwendungsverbote für gesundheits- und umweltgefährdende Stoffe. Regeln des Arbeitsschutzes (Gefahrstoffverordnung, Technische Regeln für Gefahrstoffe, MAK-Werte-Liste) beeinflussen den Umgang mit Baustoffen, die gesundheitsgefährdende Bestandteile enthalten.

Unter dem Aspekt des ökologischen Bauens können weitere Anforderungen formuliert werden, um die von baulichen Anlagen ausgehenden Umweltbelastungen während des gesamten Lebenszyklus der baulichen Anlage zu minimieren. Aus diesem Ansatz ergeben sich folgende Anforderungen an Baustoffe:

- geringer Rohstoff- und Energieverbrauchs sowie geringe Flächeninanspruchnahme bei der Herstellung der Baustoffe
- ausreichende Verfügbarkeit der Rohstoffe, hoher Anteil an Sekundärrohstoffen
- geringe Schadstoffemissionen in Luft, Wasser und Boden während der

Herstellung, Nutzung und Entsorgung der Baustoffe

- gute Recycling- und Entsorgungsmöglichkeiten
- hohe Lebensdauer bei geringem Wartungs- und Reparaturaufwand

Ökologische Dämmstoffe sind in diesem Sinne Dämmstoffe, die gesunde Wohn- und Lebensbedingungen garantieren und die Umwelt während ihres Lebenszyklus möglichst gering belasten. Eine pauschale Zuordnung von Dämmstoffen in die Kategorie „ökologisch“ anhand einzelner Eigenschaften reicht nicht aus. Die ökologische Qualität sollte vielmehr umfassend, z.B. mit einer Ökobilanz beurteilt werden.

2.5 Langzeitverhalten, Dauerhaftigkeit

Die allgemeinen Anforderungen an Langzeitverhalten und Dauerhaftigkeit ergeben sich aus § 3 der LBO:

- (2) Bauprodukte dürfen nur verwendet werden, wenn bei ihrer Verwendung die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung während einer dem Zweck entsprechenden angemessenen Zeitdauer die Anforderungen der Vorschriften dieses Gesetzes oder auf Grund dieses Gesetzes erfüllen und gebrauchstauglich sind.

Als angemessene Zeitdauer ist ein Zeitraum anzusehen, der der gewöhnlichen Lebensdauer der baulichen Anlage entspricht (50 – 100 Jahre bei Massivbauten).

Von Dämmstoffen ist zu fordern, dass sie über lange Zeiträume ihre Dämmeigenschaften, ihre Substanz sowie ihre Beschaffenheit und Struktur bewahren. Folgende Probleme und Folgeerscheinungen können in diesem Zusammenhang auftreten:

- Feuchtaufnahme, Dimensionsinstabilität, Austausch von Zellgasen durch Diffusion → verringerte Dämmwirkung
- chemische Instabilität, Zerfall der Flammschutzmittel → Änderung des Brandverhaltens
- biologische Instabilität, Verrottung, Pilzbefall, Mäuse- oder Insektenfraß → Auflösung, Zerfall
- mechanische Zerstörung, Rissbildung → verringerte Dämmwirkung, opti-

sche Beeinträchtigungen

Konkrete Anforderungen werden in Produktnormen und Zulassungen an die Formstabilität, an die biologische Verwertbarkeit (Widerstand gegen Schimmel und tierische Schädlinge) und an die Alterungsbeständigkeit gestellt.

Problematisch ist der Nachweis der Alterungsbeständigkeit. Bei genormten Dämmstoffen sind in der Regel die Langzeiterfahrungen der Beweis für eine ausreichende Dauerhaftigkeit. Bei der Zulassung neuer Dämmstoffe wird die Dauerhaftigkeit durch einen Kurzzeit-Praxistest berücksichtigt. Vor Verlängerung der auf drei Jahre befristeten Zulassungen erfolgt eine Prüfung der Dämmstoffe anhand von mindestens 3 Praxisobjekten, die mindestens 2 Jahre alt sein müssen.

2.6 Anforderungen in technischen Regeln

Die technischen Regeln enthalten direkte Anforderungen an die Dämmstoffe. Sie variieren in Abhängigkeit von der Art des Dämmstoffes sowie vom Anwendungstyp:

Allgemeine Anforderungen

- Beschaffenheit (Struktur, Gefüge, Gleichmäßigkeit, Profil, Kanten, Farbe)
- Maße
- Rechtwinkligkeit bei Platten
- Rohdichte

Festigkeit

- Druckfestigkeit oder Druckspannung bei 10 % Stauchung
- Zugfestigkeit
- Abreißfestigkeit
- Haftfestigkeit bei Schäumen

Formbeständigkeit

- bei Wärmeeinwirkung
- bei Kälteeinwirkung
- Beständigkeit gegen irreversible Längenänderungen

Wärmeschutztechnische Eigenschaften

- Wärmeleitfähigkeit
- Wärmedurchlasswiderstand

Feuchteschutztechnische Eigenschaften

- Hydrophobie
- Wasserdampfdurchlässigkeit

Schallschutztechnische Eigenschaften

- dynamische Steifigkeit s'
- Strömungswiderstand Ξ (ksi)

Brandverhalten

- Baustoffklasse

Gesundheits- und Umweltschutz

- Formaldehydabspaltung

Beständigkeit und Korrosionsverhalten

- Alterungsbeständigkeit
- biologische Verwertbarkeit
- Beständigkeit bei hoher Luftfeuchte
- Thermische Stabilität

Anforderungen an Verarbeiter/Verarbeitung

- Ausführung der Dämmarbeiten durch einen Fachbetrieb

Die Anforderungen in bauaufsichtlichen Zulassungen orientieren sich an den in den technischen Regeln gestellten Anforderungen.

Für viele der o.g. Anforderungen gelten inzwischen europäische Prüfnormen, wie die nachfolgende Übersicht verdeutlicht:

Tabelle 1: Europäische Prüfnormen für Wärmedämmstoffe

DIN EN	Titel
822	Bestimmung der Länge und Breite
823	Bestimmung der Dicke
824	Bestimmung der Rechtwinkligkeit
825	Bestimmung der Ebenheit
826	Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung
1602	Bestimmung der Rohdichte
1603	Bestimmung der Dimensionsstabilität im Normalklima (23 °C/50 % relative Luftfeuchte
1604	Bestimmung der Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen
1605	Bestimmung der Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung
1606	Bestimmung des Langzeit-Kriechverhaltens bei Druckbeanspruchung
1607	Bestimmung der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene
1608	Bestimmung der Zugfestigkeit in Plattenebene
1609	Bestimmung der Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen
12085	Bestimmung der linearen Maße von Probekörpern
12086	Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit
12087	Bestimmung der Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen
12088	Bestimmung der Wasseraufnahme durch Diffusion
12089	Bestimmung des Verhaltens bei Biegebeanspruchung
12090	Bestimmung des Verhaltens bei Scherbeanspruchung
12091	Bestimmung des Verhaltens bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung
12429	Einstellen der Ausgleichsfeuchte bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen
12430	Bestimmung des Verhaltens unter Punktlast
12431	Bestimmung der Dicke von Dämmstoffen unter schwimmendem Estrich

3. **Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen**

3.1 **Allgemeines**

In Normen sollten nämlich nur solche Regeln aufgenommen werden, die allgemein gebräuchliche und bewährte Produkte oder Verfahren beschreiben. Normen regeln damit das „Übliche“, sie decken eine Art „Grundlast“ des technischen Regelwerks ab.

Technische Regeln in Zulassungen dagegen behandeln **Neues**, bislang Unge-regeltes und bauen häufig auf den Normen auf. Ihre Bewährung in der Praxis steht erst noch bevor; sie ist zwar hinreichend wahrscheinlich, aber nicht mit letzter Sicherheit vorauszusagen, weil die Regeln nach dem aktuellen Stand der technisch-wissenschaftlichen Erkenntnisse von einer maßgeblichen Gruppe von Fachleuten ermittelt und für theoretisch richtig gehalten werden, häufig aber nur auf idealisierende Annahmen oder Test abgestützt werden, die die Wirklichkeit mehr oder weniger zutreffend abbilden und insbesondere das Dauerstandsverhalten oft nicht sicher genug voraussagen können.

Normen sind insoweit statisch, sie regeln einen bestimmten Stand der Technik, Zulassungen dagegen ermöglichen Innovation und das Sammeln von Erfahrungen mit bestimmten Regelungen.

Zulassungen sind individuellere Verwendbarkeits- und Anwendbarkeitsnachweise als Normen und gewinnen damit für innovative Bereiche der Wirtschaft, insbesondere auch kleine und mittelständische Unternehmen, zum Ausschöpfen bestimmter Marktsegmente vor allem für qualitativ hochwertige Produkte zunehmend an Bedeutung. Sie werden als europäische Zulassungen, die keine Allgemeinverfügungen wie die derzeitigen nationalen Zulassungen sondern „Eigentum des Zulassungsinhabers“ sind, noch an Marktbedeutung gewinnen.

Diese kann für die Marktdurchdringung von VIP's sehr wichtig werden!

3.2 Die europäische technische Zulassung

Europäische technische Zulassungen (ETA's) kann es nur für Bauprodukte, nicht für Bauarten geben; für letztere bleibt es bei der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Sind für ein Bauprodukt weder harmonisierte noch anerkannte Normen bekannt gemacht, ist die Brauchbarkeit durch eine ETA nachzuweisen, wenn für dieses Produkt Leitlinien für die ETA verabschiedet und nach europäisch festzulegenden Übergangsfristen abgelaufen sind. Gibt es solche Leitlinien nicht, kann die Brauchbarkeit entweder weiterhin sowohl durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung als auch durch eine europäische technische Zulassung ohne Leitlinie aufgrund des Einvernehmens unter den Stellen, die europäische technische Zulassungen erteilen (EOTA) nachgewiesen werden, wenn die Europäische Kommission dies gestattet hat.

Eine ETA wird auf schriftlichen Antrag des Herstellers oder seines Vertreters in der Europäischen Union (EU) durch eine europäische Zulassungsstelle, unbeschadet der Rechte Dritter, widerruflich in der Regel für 5 Jahre erteilt und gilt in der gesamten EU in den Vertragsstaaten des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR).

Die Kommission erteilt nach Befassung des Ständigen Ausschusses für das Bauwesen Aufträge zur Erarbeitung von Leitlinien für ETA's an die EOTA.

Leitlinien sollen insbesondere enthalten

- den Geltungsbereich
- konkrete Anforderungen an das Produkt im Sinne der wesentlichen Anforderungen
- die Prüfverfahren
- Methoden zur Auswertung und Beurteilung der Prüfergebnisse
- die Verfahren zur werkseigenen Produktionskontrolle und zum Nachweis der Konformität mit der technischen Spezifikation (ETA)
- die Geltungsdauer der ETA.

Fertige Leitlinien existieren für folgende 6 Bereiche; sie sind vom Ständigen Ausschuss für das Bauwesen bei der Europäischen Kommission verabschiedet und veröffentlicht:

- Metalldübel (Teile 1 – 4)
- Geklebte Glaskonstruktionen (Teile 1, 2)
- Bausätze für innere nichttragende Trennwände
- **Wärmedämmverbundsysteme**
- Flüssig aufzubringende Dachabdichtungen (Teile 1 – 8)
- Mechanische Befestigungssysteme für Dachabdichtungen

Am Beispiel des möglichen Einsatzes von VIP in WDV-Systemen sollen die bauaufsichtlichen Anforderungen für diesen (speziellen) Fall aufgezeigt werden.

3.3 Europäische Zulassung für WDVS

Die EOTA (Europäische Organisation für Technische Zulassungen) hat vor drei Jahren folgende Zulassungsleitlinie veröffentlicht:

ETAG 004

Edition March 2000

GUIDELINE FOR EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL

of

EXTERNAL THERMAL INSULATION

COMPOSITE SYSTEMS WITH RENDERING

Das DIBt hat daraufhin folgende Anwendungsregeln abgeleitet:

Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) nach ETAG 004 sind unter Beachtung folgender Abschnitte anwendbar:

a Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit

Allgemeine Bestimmungen

Wärmedämm-Verbundsysteme (WDSV) nach ETAG 004 werden für die Anwendung in Gruppe I und II unterteilt-

Zur Gruppe I wird ein WDVS dann zugeordnet, wenn folgende Anforderungen erfüllt sind:

- Es handelt sich um ein geklebtes System (die Befestigung des WDVS erfolgt ohne mechanische Befestigungsmittel).
- Der Dämmstoff ist Mineralwolle nach DIN EN 13162 mit vorwiegend liegender Faser (Mineralwoll-Platte) oder mit vorwiegend stehender Faser (Mineralwoll-Lamelle) oder ist EPS nach DIN EN 13163.
- Die Dämmstoffdicke ist maximal 200 mm.
- Die Bewehrung des Unterputzes ist ein Textilglas-Gittergewebe.
- Die Haftzugfestigkeit zwischen dem ausgehärteten Unterputz und dem Dämmstoff ist nicht kleiner als $0,08 \text{ N/mm}^2$
- Die Querkzugfestigkeit des Dämmstoffs unter trockenen Bedingungen ist mindestens $0,08 \text{ N/mm}^2$ – bei Mineralwolle zusätzlich der Schubmodul mindestens $1,0 \text{ N/mm}^2$.
- Die Haftzugfestigkeit des Klebemörtels ist mindestens:

Klebemörtel/ Untergrund	unter trockenen Bedingungen bzw. nach 7tägiger Rücktrocknung nach 2stündiger Rücktrocknung	$0,25 \text{ N/mm}^2$ $0,08 \text{ N/mm}^2$
Klebemörtel/ Dämmstoff	unter trockenen Bedingungen bzw. nach 7tägiger Rücktrocknung nach 2stündiger Rücktrocknung	$0,08 \text{ N/mm}^2$ $0,03 \text{ N/mm}^2$

Zur Gruppe II gehören alle WDVS, die nicht der Gruppe I zugeordnet werden können

Bestimmungen für die Anwendung der WDVS

Bei Anwendung der Wärmedämm-Verbundsysteme der Gruppe I ist folgendes einzuhalten:

- Die Einwirkungen aus Wind dürfen nicht größer sein als 100 m Höhe gemäß DIN 1055-4:1986-08.
- Der Untergrund, auf dem das WDVS angebracht wird, muss aus Mauerwerk oder Beton mit oder ohne Putz bestehen.

- Die Abreißfestigkeit der Oberfläche des Untergrunds muss mindestens $0,08 \text{ N/mm}^2$ sein.
- Der Dämmstoff muss grundsätzlich vollflächig verklebt werden; abweichend davon darf der Klebeflächenanteil bis auf 40 % reduziert werden, so lange mindestens $0,03 \text{ N/mm}^2$ horizontale Flächenlast über die Klebung auf den Untergrund abgeleitet werden kann.

Alle WDVS der Gruppe II sowie WDVS der Gruppe I, die von den vorstehenden Anwendungsregeln abweichen, bedürfen für die Anwendung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

b Brandschutz

Die Prüfverfahren für die europäischen Klassen A2, B, C und D sind für die Prüfung des Brandverhaltens von Wärmedämm-Verbundsystemen nicht geeignet. Weiterhin enthält die Leitlinie keine Festlegungen hinsichtlich Vorbereitung, Koordinierung und Einbau des Produktes in die Prüfeinrichtung nach DIN EN 11925-2. Das Brandverhalten ist daher bis zum Vorliegen verbindlicher europäischer Festlegungen durch allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nachzuweisen.

c Umweltschutz

Der Nachweis der Umweltverträglichkeit im Hinblick auf Wasser oder Bodenverunreinigung oder –vergiftung durch Freisetzung gefährlicher Substanzen ist durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung zu führen.

d Schallschutz

Werden WDVS in Fällen angewendet, in denen Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm bestehen, muss die Festlegung des Rechenwertes des bewerteten Schalldämm-Maßes $R_{w,R}$ im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen.

e Wärmeschutz

WDVS mit Wärmedämmstoffen nach harmonisierten europäischen Normen haben für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN V 4108-4:2002-04 zu berücksichtigen.

Bei Verwendung von Wärmedämmstoffen, die keiner harmonisierten Norm entsprechen, sind die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu bestimmen.

Ein WDV-System, das VIP's „beinhaltet“ gehört demnach zur Gruppe II und bedarf für die Anwendung einer ABZ. Stützt man sich nicht auf eine europäische, sondern nur auf eine nationale Zulassung ab, dann sind die Gesichtspunkte des Abschnitts 4 zu berücksichtigen.

4. VIP: ein nicht geregelter Wärmedämmstoff

4.1 Allgemeine Anforderungen

Nach den Landesbauordnungen müssen die als nicht geregelt geltenden Dämmstoffe ihre Verwendbarkeit durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nachweisen. Diese wird vom Hersteller des Dämmstoffes beim Deutschen Institut für Bautechnik, kurz DIBt, Berlin beantragt. Der Zulassungsbescheid ist auf den Namen des Herstellers ausgestellt, hat eine Zulassungsnummer und ist in seiner Geltung zeitlich begrenzt. Die Zulassungen legen den Gegenstand und den Anwendungsbereich fest. Sie machen Angaben für die bauphysikalischen Nachweise, legen die Anforderungen an den Dämmstoff und an die Prüfungen fest, schließlich regeln sie die Kennzeichnung und die Überwachung. Für den Nachweis der Verwendbarkeit müssen in der Regel folgende Eigenschaften geprüft werden:

- Wärmeleitfähigkeit im trockenen Zustand und bei Ausgleichsfeuchte im Klima 23 °C/80 % rel. Luftfeuchte zur Einstufung in eine Wärmeleitfähigkeitsgruppe,
- Ausgleichsfeuchte nach DIN 52 520 bei 23 °C und 80 % rel. Luftfeuchte,
- Widerstandsfähigkeit gegenüber Schimmelpilzen nach DIN/EC 68 Teil 2 – 10,
- bisher Widerstand gegen tierische Schädlinge (z.B. Insekten, Kleinlebewesen) als Maß der „biologischen Verwertbarkeit“ der natürlichen Stoffe,
- für den Fall der druckbelastbaren Verwendung die Druckfestigkeit oder Druckspannung bei 10 % Stauchung und die Formbeständigkeit unter Wärmeeinwirkung und Belastung,
- Brandverhalten

Der Sachverständigenausschuss (SVA-B1) empfiehlt dem DIBt einen für den Antragsteller verbindlichen Prüf- und Arbeitsplan, nach dessen Abarbeitung die Zulassung erteilt werden kann. Ein Beispiel ist unten angegeben:

4.2 Prüfung der Vakuum-Wärmedämmplatte im Rahmen einer ABZ

Ziel der Untersuchung ist die Ermittlung der wärmetechnischen Eigenschaften der Vakuum-Wärmedämmplatte vor und nach der Alterung. Hierzu wird an Vakuum-Wärmedämmplatten der Größe 800 mm x 800 mm der Wärmedurchlasswiderstand nach DIN 52 612 vor und nach der Alterung bestimmt.

- Prüfung des Wärmedurchlasswiderstandes an 6 Probekörpern (3 Messungen; 2 x kleinste, 1 x größte Nenndicke) nach DIN 52 612 im Ausgangszustand
- Klimawechselprüfung (+80/-15) °C mit 8 Zyklen á 24 Stunden nach DIN 52 344 an den 6 Proben der Abmessung 800 mm x 800 mm.
- 90 Tage Temperaturlagerung bei 80 °C
- Prüfung des Wärmedurchlasswiderstandes an den 6 Probekörpern nach DIN 52 612 im „gealterten“ Zustand
- Weitere 90 Tage Temperaturlagerung bei 80 °C
- Prüfung des Wärmedurchlasswiderstandes an den 6 Probekörpern nach DIN 52 612 im „gealterten“ Zustand
- Zu Fragen des Wärmebrückeneffekts (bedingt durch Verbindungsmembran und Verschweißung) sind Berechnungen durchzuführen

5. Bauaufsichtliche Überwachung

5.1 Ü-Zeichen-Regelung

Sowohl in den in der Bauregelliste A Teil 1 für Dämmstoffe bekanntgemachten technischen Regeln – im wesentlichen DIN-Normen – als auch in den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (ABZZ) sind laufende werkseigene Produktionskontrollen und regelmäßige Überwachungen durch eine bauaufsichtlich anerkannte Überwachungsstelle für Fremdüberwachung zu dem Zweck vorgeschrieben, um festzustellen, ob der betreffende Dämmstoff den Bestimmungen der betreffenden technischen Regel (DIN-Norm) und ggf. den zusätzlichen Regelungen der Bauregelliste A Teil 1 oder Zulassung entspricht und einer werks-eigenen Produktionskontrolle durch den Hersteller unterliegt.

Stellt eine im weiteren einzuschaltende bauaufsichtlich anerkannte Zertifizierungsstelle anhand der Berichte der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle fest, dass dies der Fall ist, d.h. dass der Dämmstoff den genannten laufenden werkseigenen Produktionskontrollen und regelmäßigen Fremdüberwachungen unterliegt und dass alle in der betreffenden technischen Regel (DIN-Norm) und ggf. den zusätzlichen Regelungen der Bauregelliste A Teil 1 oder Zulassung genannten Anforderungen erfüllt sind, erteilt diese als Übereinstimmungsnachweis ein Übereinstimmungszertifikat. Dieses berechtigt den Hersteller, das Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) auf den Dämmstoff oder seiner Verpackung anzubringen, womit einer Verwendung des Dämmstoffes bei der Errichtung, Änderung oder Instandhaltung baulicher Anlagen nichts mehr im Wege steht.

Dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) kommt also eine besondere Bedeutung zu. Auf der vom „Ü“ umschlossenen Innenfläche (oder unmittelbar neben dem „Ü“) müssen folgende Angaben enthalten sein:

- der Name des Herstellwerkes
- die Grundlage des Übereinstimmungsnachweises
- „DIN“ als Kurzbezeichnung der maßgebenden technischen Regel oder
- „Z“ als Bezeichnung für die erteilte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung und der Nummer
- die für den Verwendungszweck wesentlichen Merkmale des Bauprodukts
- das Bildzeichen oder die Bezeichnung der Zertifizierungsstelle

Die Bestimmungen zum Ü-Zeichen sind der jeweiligen Verordnung über das Übereinstimmungszeichen (Übereinstimmungszeichen-Verordnung – ÜZVO) zu entnehmen.

5.2 Werkseigene Produktionskontrolle

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle werden vom Dämmstoffhersteller mehrmals täglich für seine Produkte wesentliche Eigenschaften, wie z.B. Rohdichte, Maße, Beschaffenheit u.a. überprüft. Darüber hinaus wird bei bestimmten Produkten in festgelegten Intervallen die Überprüfung weiterer Eigenschaften, wie z.B. Brandverhalten, dynamische Steifigkeit u.a. gefordert.

Die für die werkseigene Produktionskontrolle zu führenden Protokolle sind je 5 Jahre aufzubewahren. Weitere Regelungen zur werkseigenen Produktionskontrolle sind der Anlage 0.3 zur Bauregelliste A Teil 1 zu entnehmen.

5.3 Fremdüberwachung

Die Überwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle für die Fremdüberwachung muss mindestens zweimal jährlich erfolgen. Sie umfasst

- die regelmäßige Inspektion und Beurteilung des Herstellwerkes und des betreffenden Dämmstoffes
- die regelmäßige Auswertung der werkseigenen Produktionskontrolle
- die regelmäßige Probenahme und Durchführung der Produktprüfung auf Einhaltung der in der betreffenden technischen Regel (DIN-Norm) und ggf. den zusätzlichen Regelungen der Bauregelliste A Teil 1 oder Zulassung festgelegten Anforderungen
- die Überprüfung der ordnungsgemäßen Kennzeichnung des Dämmstoffes
- das regelmäßige Ausstellen von Fremdüberwachungsberichten und deren Übermittlung an den Hersteller sowie an die zuständige Zertifizierungsstelle.

Die Probenahme erfolgt unangemeldet aus der Produktion oder dem Versandlager des Herstellers, kann aber auch aus einem Händlerlager oder auf einer Baustelle erfolgen.

Das „Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen“ führt das Deutsche Institut für Bautechnik und veröffentlicht dieses in seinen „Mitteilungen“. als Überwachungsstellen für die Fremdüberwachung sowie als Zertifizierungsstellen können auch Überwachungs- und Güteschutzgemeinschaften bauaufsichtlich anerkannt sein.

In diesem Sinne schließt ein Hersteller nach bestandener Erstprüfung

- entweder mit einer bauaufsichtlich anerkannten Überwachungsstelle für die Fremdüberwachung sowie einer bauaufsichtlich anerkannten Zertifizierungsstelle direkt einen Überwachungsvertrag bzw. einen Zertifizierungsvertrag ab,
- oder tritt, ebenfalls nach bestandener Erstprüfung, einer bauaufsichtlich anerkannten Überwachungs- oder Güteschutzgemeinschaft bei, die ihrer-

seits die Überwachung und Zertifizierung übernimmt.

5.4 Ü-Zeichen-Vergabe

Überwachungsberichte erhalten der betreffende Hersteller sowie die Zertifizierungsstelle, das Übereinstimmungszertifikat der Zertifizierungsstelle geht ebenfalls an den Hersteller sowie auf Verlangen an die zuständige oberste Bauaufsichtsbehörde und an das DIBt. Das erteilte Übereinstimmungszertifikat berechtigt den Hersteller, das Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) und die wesentlichen Merkmale entsprechend der technischen Regel auf dem Dämmstoff, seiner Verpackung oder Beipackzettel anzubringen, womit einer Verwendung des Dämmstoffes im Bauwesen nichts mehr im Wege steht.

6. Ausblick

Mit den allgemeinen Anforderungen und den technischen Regeln hat die Bauaufsicht hohe Hürden für den Markteintritt für ein neues Dämmsystem – wie der Nutzung von VIP's im Gebäudebereich – geschaffen.

Mit gezielten Prüfungen und dem Nachweis entsprechender Praxistauglichkeit wird es aber möglich sein, auch auf Basis von europäischen technischen Zulassungsleitlinien ein innovatives Produkt in dem anspruchsvollem Marktsegment der Dämmung der Außenhülle des Gebäudes langfristig bei hoffentlich gegebener Wirtschaftlichkeit zu positionieren.

