

F O R S C H U N G S I N S T I T U T
MITTEILUNGEN
F Ü R W Ä R M E S C H U T Z
E . V . M Ü N C H E N

Reihe I: Allgemeine Fragen des Wärme- und Kälteschutzes

Nummer 18

Wärmedämmstoffe
Stand der europäischen Normung

Dipl.-Ing. Horst Zehendner

Dipl.-Ing. Horst Zehendner *)

Wärmedämmstoffe

Stand der europäischen Normung

Seit mehr als zwei Jahren wird in den europäischen Komitees der Normung auf dem Gebiet des Wärmeschutzes – TC 89 – und der Wärmedämmstoffe und wärmedämmenden Produkte – TC 88 – mit Hochdruck gearbeitet, um rechtzeitig zur Öffnung der Grenzen in Europa am 1. Januar 1993 harmonisierte gemeinsame Normen und Dokumente zu haben.

Die Bauprodukten-Richtlinie (89/106/EWG) bildet, nach der Unterzeichnung am 21. Dezember 1988 und der geforderten Überführung in nationales Recht der Mitgliedstaaten, die Grundlage für die Erarbeitung europäischer Normen für das Bauwesen. Wesentliche Kapitel der Richtlinie behandeln den Anwendungsbereich, Harmonisierte Normen, Europäische Technische Zulassungen, Grundlagen-Dokumente, Bescheinigung der Konformität, die zugelassenen Stellen und den Ständigen Ausschuss für das Bauwesen; im Anhang sind insbesondere die wesentlichen Anforderungen an die Bauprodukte behandelt, die Europäische Technische Zulassung, die Konformitätsbescheinigung sowie die Zulassung von Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen.

An der gemeinsamen europäischen Normungsarbeit im CEN (Europäisches Komitee für Normung in Brüssel) beteiligen sich neben den zwölf EG-Staaten auch die fünf EFTA-Staaten. Für die Erarbeitung harmonisierter Normen vergibt die Kommission der Europäischen Gemeinschaft (KEG) sogenannte Mandate, wobei für das Gebiet der

Energieeinsparung und des Wärmeschutzes erst ein vorläufiges Mandat vorbereitet und noch nicht erteilt ist.

Die Bauprodukten-Richtlinie stellt an die Bauprodukte im Anhang I sechs wesentliche Anforderungen im Hinblick auf die Errichtung von gebrauchstauglichen Bauwerken unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit über einen wirtschaftlich angemessenen Zeitraum bei normaler Instandhaltung.

Die folgenden sechs wesentlichen Anforderungen im Anhang I

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

müssen in Grundlagendokumenten nach Kapitel IV der Bauprodukten-Richtlinie präzisiert und festgelegt werden, was bis Ende 1991 erfolgt sein soll.

Auch die Regeln für die Abfassung und die Gestaltung von Europäischen Normen – PNE-Regeln – liegen noch nicht in der endgültigen Fassung vor, was auf manche Verwaltungsschwierigkeiten und Anlaufprobleme hinweist. Trotzdem versuchen die Mitarbeiter in den

Technischen Komitees und den Arbeitsgruppen, die gestellten Aufgaben und die beschlossenen Arbeitsthemen so schnell als möglich zu erledigen, um möglichst viele gemeinsame Europäische Normen zu haben. Nachfolgend soll eine Übersicht zum Stand der Normungsarbeiten für Dämmstoffe gegeben werden unter besonderer Würdigung einiger Hauptthemen. Bild 1 gibt einen Überblick über das TC 88 mit derzeit 15 Arbeitsgruppen (WG's) und zwei ad-hoc-Gruppen (TG's), wobei das DIN in Deutschland das Sekretariat stellt und den Vorsitz führt.

Gemeinsame Prüfverfahren

Für die Erarbeitung vergleichbarer und anwendungsbezogener Produktnormen mit Anforderungen, Eigenschaften und Produkttypen oder -klassen, wurde ein gemeinsames Format gefordert, wobei zum Nachweis der performance-bezogenen Eigenschaften gleiche Prüfverfahren oder annähernd gleiche Prüfverfahren notwendig sind. Eine schwierige Aufgabe, da für einige Dämmstoffe bereits unterschiedliche nationale Normen wie auch ISO-Normen vorhanden sind und die stoffspezifischen Prüfnormen mehr zur Ermittlung von Materialeigenschaften und weniger zur Prüfung von Produkteigenschaften angewendet werden. Bei der Vielzahl von unterschiedlichen Wärmedämmstoffen ist es unvermeidlich, daß eine Menge Schwierigkeiten und Hindernisse zu überwinden sind, wie die bisherigen Arbeiten in der Arbeitsgruppe WG 1 „Gemeinsame, allgemeine Prüfverfahren – nichtwärmetechnische Eigenschaften“ auch gezeigt haben.

Derzeit sind 21 Prüfmethode im Grundaufbau fertiggestellt, wobei entsprechend dem unterschiedlichen Beginn eine Einteilung in drei Sätze erfolgt ist und der erste Satz mit fünf Prüfnormen praktisch als

*) Vortrag anlässlich der Mitgliederversammlung des Forschungsinstitutes für Wärmeschutz e. V. – FIW – München am 17. 5. 1991 mit Ergänzungen.

CEN/TC 88-Gruppe	Titel	gemäß. Resolution	Sekretariat	Obmann	deutsche Mitarbeiter in der CEN-Gruppe	zuständig für die Betreuung (Obmann)
WG 1	gemeinsame, allgemeine Prüfverfahren – nichtwärmetechnische Eigenschaften	Nr. 13	Frankreich	Abraham	Zehendner, Krollmann, Müller	AK 1 (Zehendner)
WG 2	Koordinierungs-Gruppe	Nr. 12	Deutschland	Meyer	Zehendner	AA „Wärmedämmstoffe (Lühr)
WG 3	Mineralwolle (MW)	Nr. 16	Frankreich	Ilyrien	Sistermann, Plähn, Kallweit	AK 3 (Sistermann)
WG 4	Polystyrol-Hartschaum, Partikelschaum (EPS)	Nr. 16	Deutschland	Hofbauer	Peckmann	AK 4 (Peckmann)
WG 5	Polystyrol-Hartschaum, Extruderschaum (XPS)	Nr. 16	Schweiz	Wirgailis	Schröder	AK 5 (Schröder)
WG 6	Polyurethan-Hartschaum (PUR)	Nr. 16	Niederlande	Strobbe	Kindermann, Bock, Erhart	AK 6 (Kindermann)
WG 7	Phenolharz-Hartschaum (PF)	Nr. 16	Großbritannien	Wilson	Albrecht	AK 7 (Albrecht)
WG 8	Schaumglas (CG)	Nr. 16	Belgien	Vandenbulcke	Frau Sauerbrunn, Achtziger	AK 8 (Fr. Sauerbrunn)
WG 9	mineralisch gebundene Holzwolle (WW)	Nr. 16	Österreich	Moravec	Sommerlade, Müller	AK 9 (Sommerlade)
WG 10	Dämmstoffe für betriebstechnische Anlagen in Gebäuden und in der Industrie Task Groups: <ul style="list-style-type: none"> ● Prüfverfahren ● Mineralfaser ● Schaumglas ● Phenolharzschaum ● Polystyrol-Extruderschaum ● Polystyrol-Partikelschaum ● Calciumsilikat ● Polyurethan-/Polyisocyanuratschaum ● Elastomerschaum ● Polyethylenschaum ● Polyurethan-Ortschaum 	Nr. 25	Großbritannien	Bowdidge Zehendner (D)	Frau Sauerbrunn Kasperek, Zehendner, Geiselhart, Ehm Ehm, Friese Frau Sauerbrunn Albrecht Schröder N. N. (GSH) Hölscher Bock, Erhart Schmoldt Sonnenschein	AK 10 (Frau Sauerbrunn)
WG 12	vorgefertigte Produkte aus gebundenem, geblättem Perlit (EPB)	Nr. 29	Frankreich	Boumendil	Anton, Fieber	AA „Wärmedämmstoffe“ (Lühr)
WG 13	vorgefertigte Produkte aus Kork (ICB)	Nr. 30	Portugal	Frau Bicho	Busch (korrespondierend)	AA „Wärmedämmstoffe“ (Lühr)
WG 14	Terminologie	Nr. 44	Großbritannien	Houghton	Paulitschke	Redaktionsgruppe (Paulitschke)
WG 15	an der Verwendungsstelle hergestellte Task Groups <ul style="list-style-type: none"> ● Mineral- und Zellulosefasern ● Blähton ● Perlite/Vermiculite/Glasperlen ● Polyurethan-Ortschaum ● Harnstoff-Formaldehydharz-Ortschaum ● Polystyrol-Perlen 	Nr. 58	Großbritannien	Houghton Partheen (S) Neilson (DK) Schiemenz (D) Peckmann (D) Hodgson (UK) Speelmann (NL)	Brauns Schabel Erhart Wilmsen Gellert	AK 15 (Peckmann)
WG 16	werkseigene Produktionskontrolle	Nr. 82	Dänemark	Svare	Plähn, Zehendner, N. N. (GDI)	AK 16 (Plähn)
ad hoc group	Mandat	Nr. 77	Niederlande	Tepper	Weißbach	N. N.
ad hoc group	vorgefertigte Vermiculite-Platten	Nr. 86	Niederlande	N. N.	N. N.	N. N.

Bild 1: Übersicht über CEN TC 88 mit seinen Arbeitsgruppen, Sekretariaten und Obmännern sowie den deutschen Mitarbeitern und Spiegelausschüssen.

europäische Normenentwürfe – pr EN – gegen Ende des Jahres erscheinen und zur Abstimmung gestellt werden kann.

Die Normenentwürfe sind in den drei Sprachen deutsch, englisch, französisch vom gemeinsamen Redaktionsausschuß inhaltlich abzustimmen. Es wird bereits jetzt deutlich, daß die Arbeitsgruppe WG 14 „Terminologie“ zu spät gegründet wurde und ihre Arbeit aufgenommen hat.

Zur Beschleunigung der Normungsarbeiten wurden in der WG 1 alle Prüfmethoden zunächst nur in englischer Sprache erstellt und den Mitgliedstaaten und Produktarbeitsgruppen zur Stellungnahme vorgelegt, was sicher für die Übersetzungen und für den Redaktionsausschuß noch eine Menge Arbeit bedeutet.

Die ersten fünf Prüfmethoden dienen zur Bestimmung der Länge und Breite, der Dicke, der Rechtwinkligkeit und der Ebenheit von Wärmedämmstoffen sowie des Verhaltens bei einachsiger Druckbeanspruchung; in den weiteren vier Prüfmethoden des zweiten Satzes wird die Bestimmung der Rohdichte, der Dimensions- und Formstabilität bei Lagerung im Normalklima 23/50, der zeitlichen Dickenänderung bei Druckbelastung (Zeitstand-Druckversuch) sowie der Wasseraufnahme bei kurzzeitigem Eintauchen oder Untertauchen nach 24 Stunden genormt. Die weiteren zwölf Prüfmethoden des dritten Satzes dienen zur Bestimmung der Dimensionsstabilität unter bestimmten Bedingungen hinsichtlich Temperatur und relativer Luftfeuchte, der linearen Maße von Probekörpern, der Zugfestigkeit senkrecht zur Dämmschichtebene oder bei Beanspruchung in Dämmschichtebene, der Eigenschaftswerte bei Biege- oder Scherbeanspruchung, der Zusammendrückbarkeit in Abhängigkeit von Druck, Temperatur und Zeit sowie des Verhaltens bei punktförmiger Belastung;

ferner zur Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit, der Wasseraufnahme nach 28 Tagen im Eintauchversuch oder im Untertauchversuch, im 28-Tage-Diffusionsversuch sowie zur Beständigkeit im Frost-Tauwechsel-Versuch. Es ist selbstverständlich, daß nicht alle Eigenschaften der Produkte nach diesen Prüfverfahren geprüft werden müssen, sondern nur jeweils die stoffspezifischen und performancebezogenen Eigenschaften im Hinblick auf die Anwendungen. Trotzdem gab es in der WG 1 im Vorfeld schwierige Diskussionen und langwierige Verhandlungen, beeinflusst vom stoffspezifischen und produkt-eigenen Denken, wenn es z. B. um die Abmessungen der Probekörper bei den Prüfungen ging, die Prüfungsgeschwindigkeit bei mechanischen Prüfungen, die Eintauchtiefe, die Prüfzeit und die Probennachbehandlung bei der Prüfung der Wasseraufnahme, die Anzahl der Probekörper etc. Dies machte es erforderlich, daß bei einigen Prüfmethoden mehrere Parameter oder Modifikationen eingeführt werden, wobei die einzelnen Produktnormen dann die Prüfbedingungen im Einzelall festschreiben sollen. Aus Bild 1 ist ersichtlich, daß derzeit in neun Arbeitsgruppen die Produktnormen für die verschiedenen werksgefertigten Dämmstoffe erarbeitet werden. Diese Produkt-Arbeitsgruppen bedienen sich der vorbereiteten Prüfverfahren und späteren EN-Prüfnormen; für materialspezifische zusätzliche Eigenschaften können Prüfmethoden als Anhang in die Produktnormen aufgenommen werden.

Weitere Prüfverfahren werden benötigt für Dämmstoff-Normen für betriebstechnische Anlagen in Gebäuden und in der Industrie in TC 88 WG 10. Eine Untergruppe in der WG 10, unter Leitung des Verfassers, hat die bisherigen Prüfverfahren aus der WG 1 diskutiert, die zusätzlichen Prüfverfahren insbesondere für Rohrdämmstoffe und

weitere Produkteigenschaften aufgelistet und wird bis Ende dieses Jahres die Titel für gemeinsame zusätzliche Prüfnormen vorbereiten [1]. Offen ist noch die Frage der Prüfnormen in der TC 88 WG 15 für „An der Verwendungsstelle hergestellte Dämmungen“. Für die verschiedenen Dämmstoffe oder Isoliersysteme wird sicher eine Vielzahl von Prüfverfahren benötigt werden, die stoffspezifisch oder materialspezifisch festgelegt und vielleicht nicht unbedingt genormt werden müssen. Dabei muß aber sichergestellt werden, daß bei vergleichbarer Anwendung im Bauwesen oder bei betriebstechnischen Anlagen die gleichen Anforderungen zu erfüllen sind oder gleiche Kriterien gelten, wie für die werksgefertigten Produkte.

Klassifizierung und Produkttypen

Nach acht Sitzungen der WG 2 „Koordinierungsgruppe“ unter der Obmannschaft von Prof. Dr. Ing. H. G. Meyer ist es gelungen, das gemeinsame „Format“ für europäische Normen für werksgefertigte Wärmedämmstoffe fertigzustellen unter Berücksichtigung der PNE-Regeln und des europäischen „Model-Standards“. Gemäß Bern-Resolution des TC 88, bildet dieses Dokument den Leitfaden für die Gliederung und den Aufbau der künftigen Wärmedämmstoff-Normen.

Die wesentlichen Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit bei der Verwendung im Bauwerk müssen umgesetzt und transformiert werden auf die Produkteigenschaften, was mit ISO TR 9774 „Anwendungskategorien und Grundanforderungen“ als internationale Richtschnur für „Normenmacher“ aufgezeigt wird; ISO TR 9774 ist also nicht für die direkte Anwendung bestimmt, wie z. B. durch den entwerfenden oder ausschreibenden

Architekten oder Planer. Dieses gemeinsame Dokument von ISO TC 61 und TC 163 wurde 1990 veröffentlicht und gibt einen Überblick über die häufigsten Anwendungsformen von Wärmedämmstoffen (Bild 2). Für jeden Anwendungsbe-
 reich werden die zu erfüllenden Grundanforderungen angegeben, die sich z. B. auf Anwendungstemperaturen, Dimensions- und Formbeständigkeit, Druck-, Biege- und Scherbeanspruchbarkeit, Verhalten unter Einfluß von Wasser und Frost, Brandverhalten und Gesundheitsrisiko beziehen [2].
 Für die Herleitung von Produktanforderungen in Normen für Wärmedämmstoffe wurde folgende TC-88-Resolution in Bern im Juni 1991 beschlossen:
 „Die Produktanforderungen resul-

tieren aus den wesentlichen Anforderungen der ‚Bauproduktenrichtlinie‘ für Bauwerke, den anwendungsbezogenen Anforderungen und den materialspezifischen Anforderungen.
 Bei der Umwandlung der anwendungsbezogenen Anforderungen in Anforderungen an die Produkte werden die Art der Anwendung, die jeweiligen Prüfverfahren und das Langzeitverhalten, bezogen auf eine wirtschaftlich vertretbare Lebensdauer, in Betracht gezogen. Diese Umwandlung (z. B. auf der Grundlage von Prüfungen, Extrapolation, Erfahrung oder einer Kombination dieser Fakten) kann von CEN/TC 88 erbeten werden. Die Dokumentation kann auch in einem informativen Anhang ‚Literatur‘ oder gegebenenfalls zusam-

mengefaßt in einem informativen Anhang zur Produktnorm erfolgen.“
 Für die Umwandlung der anwendungsbezogenen Anforderungen in Produktionseigenschaften und deren Prüfung enthält das „Format“ als Anhang eine entsprechende Tabelle: Bild 3.
 In unseren deutschen Dämmstoffnormen wurden im Laufe der Zeit produktspezifische Anwendungstypen eingeführt, die sich als Hilfe für den Planer und Anwender bewährt haben [3]. Bei der Erarbeitung des Formats in der Koordinierungsgruppe WG 2 konnte man sich bei der Vielzahl unterschiedlicher Dämmstoffe und Produkte in Europa auf Produkttypen im Sinne unserer Anwendungstypen generell nicht einigen. Man einigte sich auf zwei Optionen für die Klassifizierung von Produkteigenschaften, deren Wahl der jeweiligen Arbeitsgruppe dämmstoffspezifisch überlassen wird.
 Option I basiert auf der Angabe von Produkteigenschaften in unterschiedlichen Anforderungsniveaus oder Abstufungen, wobei der Hersteller oder die Produktnorm zusätzliche Angaben hinsichtlich der Anwendung und Beanspruchbarkeit machen müssen.
 Option II bietet die Klassifizierung der Produkteigenschaften in anwendungsbezogene Produkttypen mit möglicher Unterteilung nach anwendungsrelevanten Eigenschaften.
 Bei der Angabe des Nennwertes der Wärmeleitfähigkeit ($\lambda_{\text{declared}}$) konnte man sich bisher nicht auf Wärmeleitfähigkeitsgruppen verständigen; es bleibt bei der Angabe mit Abstufungen von $1 \text{ mW}/(\text{m} \cdot \text{K})$, wobei der Stufenunterschied \geq der Meßgenauigkeit sein soll [4].
 Es liegt nun bei den einzelnen Produktarbeitsgruppen, ihren Normentwurf auf der Grundlage des verabschiedeten „Formats“ fertigzustellen bis 30. September 1991; der Abschnitt „Konformitätsbescheinigung“ muß noch gesondert betrachtet werden.

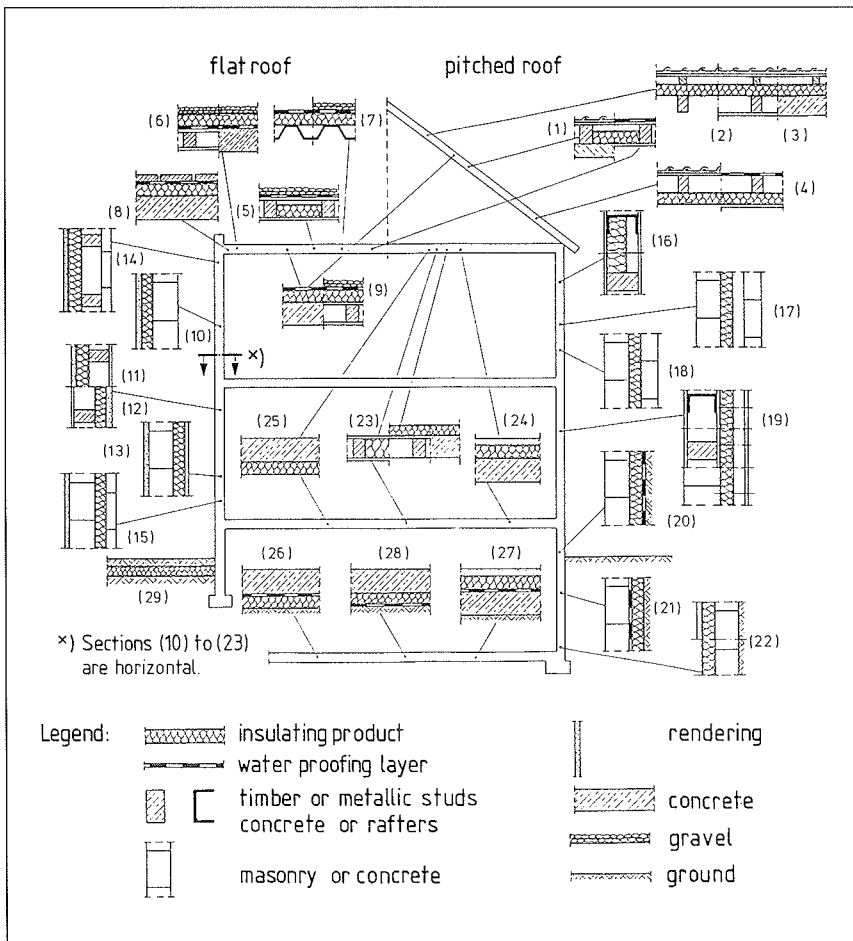


Bild 2: Beispiele für die häufigsten Anwendungen von Wärmestoffen im Bauwesen nach ISO TR 9774, Ausgabe Oktober 1990.

Systeme der Konformitätsbescheinigung

Die Bauprodukten-Richtlinie enthält im Anhang III einen Abschnitt über die Bescheinigung der Konformität mit technischen Spezifikationen. Es sind dabei die verschiedenen Arten der Prüfungen spezifiziert und vier Möglichkeiten der Konformitätsbescheinigung aufgezeigt. Der Ständige Ausschuß hat im Jahre 1990 eine Arbeitsgruppe „Attestation of Conformity“ eingerichtet, die die Leitlinien zur Konformitätsbescheinigung und Produktzertifizierung erstellen soll. Aus der Liste der Leitlinien sind die folgenden weitgehend fertigen Dokumente der Arbeitsgruppe für die Normungstätigkeit richtungsweisend:

- Richtlinie für die Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle für Bauprodukte (Nr. 7)
- Wahl des Verfahrens für die Konformitätsbescheinigung (Nr. 8)

- Richtlinie für die Zertifizierung von Bauprodukten durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle (Nr. 9)
 - Richtlinie für die Auswertung und Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle durch eine zugelassene Stelle (Nr. 10)
- Nachdem in der Bauprodukten-Richtlinie bei allen vier möglichen Systemen die „Werkseigene Produktionskontrolle“ (Factory production control) gefordert wird, wurde in TC 88 die Arbeitsgruppe WG 16 eingerichtet, um die speziellen Belange für Dämmstoffe und deren Herstellung entsprechend zu regeln. Die WG 16 hat in der Zwischenzeit einen Richtlinien-Entwurf „Werkseigene Produktionskontrolle“ vorbereitet unter Berücksichtigung von EN 29002 und weitere Dokumente aus ISO und CEN und listet nun in Abstimmung mit den Produktions-Arbeitsgruppen, die zu prüfenden Eigenschaften und die Häufigkeit auf. Dabei ist stoffspezifisch zu regeln, welche

Eigenschaften im Rahmen der Eigenüberwachung zu prüfen sind, welche Prüfmethode verwendet werden und wie beim „indirect testing“ andere Prüfverfahren und Eigenschaften zu behandeln sind, wenn zwischen den Ergebnissen physikalisch begründbare Korrelationen bestehen. Der Richtlinien-Entwurf soll im Herbst 1991 fertiggestellt und an die Produkt-Arbeitsgruppen zur Stellungnahme und Überprüfung der Anwendbarkeit übersandt werden.

Nachdem für Wärmedämmstoffe im Bauwesen zur Konformitätsbescheinigung das System der Produkt-Zertifizierung im TC 88 für notwendig gehalten wird, wobei die endgültige Entscheidung vom Ständigen Ausschuß getroffen wird, soll der Arbeitsbereich der WG 16 gegebenenfalls erweitert werden. Beim Entscheid für die Produkt-Zertifizierung nach 2.i) soll eine gemeinsame Richtlinie entwickelt werden unter Berücksichtigung der Erfordernisse der Produktnormen und der gewählten Einstufung und Bewertung der Produkteigenschaften, wie z. B. wichtig oder weniger wichtig, kritisch.

Bei der Diskussion über die Eigenüberwachung in WG 16 zeigt sich bereits, daß neben den in unseren Normen geforderten Eigenschaften Maße, Rohdichte weitere Eigenschaften zu prüfen sind, vor allem wenn zusätzliche Anforderungen an Mindestwerte der Rohdichte, Druckfestigkeit etc. nicht mehr gestellt werden sollen. Diese Tendenz wurde auch bereits früher in ISO-Normen erkennbar, als Systeme der Qualitätskontrolle und der „Third Party Certification“ diskutiert und in den Anhang der Produktnormen aufgenommen worden sind, wie z. B.: ISO 8144, 8145 oder 4898.

Für die verschiedenen Dämmstoffe mit den unterschiedlichen Herstellverfahren bedarf es stoffspezifischer Regelungen über die Qualitätssicherung bei der Produktion und am fertigen Produkt, wobei aber ein vergleichbarer Qualitätsstandard für alle Produkte erreicht werden muß.

Property		Performance characteristics	
c	temperature range	elevated -40 °C ./.. +90 °C	The insulating material should be such that, at given range of temperatures, it performs properly in the intended way
f	shape and dimensional stability	under temperature and humidity action	Shape and dimensional stability e.g. restriction or irreversible shape and dimensional change so that it does not detract from satisfactory performance of the product in use between 20 °C and 90 % R.H.
h	compressive behaviour	application compression under uniform load other than service load	restricted deformation under long-term uniform load of 30 kN/m ²
i		service load only by maintenance	restricted deformation under long-term uniform load e.g. 2 kN/m ² ; less than 2 mm under short-term point of load of e.g. 1 kN on area of 10 x 10 cm ² of the product with roof covering under temperature range
k		light traffic (persons)	restricted deformation under long-term uniform and repeated load e.g. 4 kN/m ² under the temperature range
l		heavy traffic cars	restricted deformation under long-term uniform and repeated load e.g. 8 kN/m ² under the temperature range
m		trucks	restricted deformation under long-term uniform and repeated load e.g. 20 kN/m ² under the temperature range
n1	lateral tensile strength according to wind load		sufficient lateral tensile strength (cohesive strength) and bending strength between supports to cover wind load appropriate for height and location of buildings (e.g. 2,5 kN/m ² for buildings up to 20 m height)
n2	flexural strength according to wind load		
o	shear strength		to withstand long-term load of covering etc. of 30 mm thickness (shear load approximately 0,6 kN/m ²)
q	bending strength under man load		sufficient bending strength to perform properly under man load of 1 kN at construction and maintenance
r	behaviour under influence of water	not planned, short-term wetted	limited water absorption and dimensional changes caused by a 24 hrs raining period during construction such that the product is still suitable for its purpose
s		planned, long-term wetted	water absorption and dimensional changes of the product after long-term water immersion under the range of service temperature should be limited so, that the product is still suitable for its purpose
t	frost resistance		the product should be such that, upon wetting caused by direct water contact or penetration of water by diffusion, it withstands a sufficient number of freeze-thaw-cycles

Bild 3: Anwendungsbezogene Anforderungen für besondere Anwendungen an Dämmstoffe für das Bauwesen (siehe „Format“, Ausgabe Mai 1991).

Ausblick

In dem Beitrag wurden einige ausgewählte Themen erläutert, die uns bei der europäischen Normungsarbeit von Dämmstoffen stark beschäftigen. Deutlich wird, welche schwierige Aufgaben noch vor uns liegen auf dem Weg zu gemeinsamen technischen Spezifikationen. Während man früher für eine stoffneutrale ISO-Norm fünf bis zehn Jahre Zeit brauchte, sind für unsere zukünftigen EN-Standards nur drei bis vier Jahre vorgesehen.

Bei den gemeinsamen Entwürfen der Prüfmethoden aus der WG 1 bleibt die Frage der Meßgenauigkeit der Ergebnisse, der Reproduzierbarkeit und Wiederholbarkeit von Prüfungen zunächst offen. Für internationale Rundversuche fehlen Mittel und die Zeit, vor allem aber sind meistens nicht genügend geeignete Referenzmaterialien vorhanden. Die Klärung der Fragen ist besonders bei Prüfmethoden mit erweiterten Randbedingungen oder neuen Prüfverfahren notwendig, wo bei der Produkt-Normung mit der Transformation der anwendungsbezogenen Anforderungen zu den produktbezogenen Eigenschaften Mindestwerte und Toleranzbereiche festzusetzen sind.

Für werksgefertigte Produkte werden bis Ende September von den neun Arbeitsgruppen Normentwürfe erwartet, die nach dem beschlossenen „Format“ aufgebaut und gegliedert sind. Trotz nicht verabschiedeter Grundlagendokumente hoffen wir, daß die Normentwürfe der Bauprodukten-Richtlinie entsprechen und den Planer und Anwender wirklich unterstützen. Bei der Flut von zu erwartenden Normen und Richtlinien wären vergleichbare Produkttypen wünschenswert, die die Mehrzahl der Anwendungen abdeckt. Die Diskussionen, ob alle Anwendungsfälle nach Bild 2 mit genormten Dämmstoffen abgedeckt werden können, oder ob doch Europäische Technische Zulassungen notwendig sind, werden stetig weitergeführt auch unter der Bewertung unter-

schiedlicher klimatischer Verhältnisse in Europa. Im Hinblick auf die spezifischen Dämmstoffinteressen wird auf die Koordinierungsgruppe WG 2 viel Arbeit zukommen, da ja alle Normen der werksgefertigten Produkte zum gleichen Zeitpunkt erscheinen sollen. In die Koordinierung sollen auch die Normungsarbeiten an auf der Verwendungsstelle hergestellten Dämmungen der WG 15 einbezogen werden, da ja bei vergleichbarer Verwendung die gleichen Kriterien und Anforderungen zu erfüllen sind.

Nachdem in TC 88 mehr als 120 Normentitel aufgelistet sind, wird vielleicht mit Verabschiedung des Grundlagendokumentes „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ und der Mandatserteilung eine Änderung der Prioritäten aus Zeitgründen erfolgen.

Hinsichtlich Konformitätsbescheinigung und Produkt-Zertifizierung von Dämmstoffen wird die Entscheidung des Ständigen Ausschusses erwartet, ob er den Vorstellungen des TC 88 und den Beispielen – am Entscheidungsbaum aufgezeigt – folgt. Für die Praxis muß sichergestellt werden, daß mit dem EC-Zeichen gekennzeichnete Produkte nach europäischen technischen Spezifikationen die wesentlichen Anforderungen der Bauprodukten-Richtlinie bei der Errichtung von Bauwerken erfüllt werden und daß das gewählte System der Konformitätsbescheinigung der Dämmstoffe für den wirtschaftlich angemessenen Zeitraum ausreichend Sicherheit bietet.

Literatur

- [1] Zehendner, H.: Hochtemperatur-Isolierung. Z. ISOLIERTECHNIK 2/1991. [2] Meyer, H. G.: Stand der internationalen Normung für Wärmedämmstoffe im Hochbau. Z. wksb 25/1988. [3] Meyer, H. G.: Klassifizierung von Dämmstoffen in der Normung nach Anwendungstypen als Hilfe für den Anwender. Z. wksb Sonderausgabe 1985. [4] Weißbach, G.: Zusammenfassung der letzten Beratungsergebnisse der beiden Europäischen Technischen Komitees TC 88 und TC 89. Z. Bauphysik 13 (1991), Heft 3.

