

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 22

**Stoffeigenschaften und nationale Anforderungen
im Spiegel der zukünftigen europäischen Norm
für EPS-Produkte**

von
Dr.-Ing. Joachim Achtziger

Sonderdruck aus „35 Jahre Güteschutzgemeinschaft Hartschaum e.V.“

Stoffeigenschaften und nationale Anforderungen im Spiegel der zukünftigen europäischen Norm für EPS-Produkte

Dr.-Ing. Joachim Achtziger
FIW Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München

1. ZEITLICHE ENTWICKLUNG DER NORMUNG

Polystyrol-Hartschaumstoffe fanden Mitte der 50er Jahre zunehmend Eingang in Wand- und Deckenkonstruktion von Wohnräumen und gewerblichen Bauten. Nach einem ersten Normentwurf zu DIN 18164 „Schaumkunststoffe als Dämmstoffe für den Hochbau; Abmessungen, Eigenschaften und Prüfung“ vom April 1960 lag mit Januar 1963 die erste Schaumkunststoffnorm für die Anwendung im Bauwesen vor. Einer Überarbeitung 1966 folgte mit Erscheinungsdatum 1972 die Trennung in Teil 1 für „Dämmstoffe für die Wärmedämmung“ und Teil 2 für „Dämmstoffe für die Trittschalldämmung“. Über weitere Normausgaben 1979 endete schließlich die nationale Standardisierung für Teil 2 mit der Ausgabe März 1991 und für Teil 1 mit der Ausgabe August 1992 als Folge des nationalen Stillhalteabkommens bei gleichzeitigen Normungsarbeiten auf europäischer Ebene. Diese begannen praktisch für Polystyrol-Hartschäume mit der 1. Sitzung von CEN/TC88/WG 4 (Europäischer Normungsausschuß / Technische Kommission „Wärmedämmstoffe“/Arbeitsgruppe 4 „Polystyrol-Partikelschaumstoffe“) am 7. März 1989 in Frankfurt. Die Länder Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz und Vereinigtes Königreich waren durch Delegierte vertreten. Die Experten dieser Länder, später verstärkt durch Mitarbeiter aus Irland und Portugal, versuchten nun in den folgenden Jahren die unterschiedlichsten Anforderungen, Produkttypen, Marktsituationen und Qualitätsansprüche in einer gemeinsamen Norm zu harmonisieren. Wenn dazu bis 1996 allein über 20 Entwürfe erforderlich waren,

lag das in den Anfangsjahren an mangelhaften Zielvorstellungen durch Verzögerungen bei der Erteilung von Mandaten durch die Europäische Kommission und laufende Diskussionen innerhalb des TC88 und zwischen TC88 und CEN über Inhalt und Gliederung einer europäischen Dämmstoffnorm.

Ende 1996 konnten die Arbeiten im wesentlichen soweit abgeschlossen werden, daß im 1. Halbjahr 1997 mit dem Normentwurf (prEN) „Wärmedämmstoffe für Gebäude-werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol-Spezifikation“ gerechnet werden kann.

Durch Erfahrungen des gemeinsamen Marktes steht man den weiteren europäischen Harmonisierungsbestrebungen auf den verschiedensten Gebieten aus deutscher Sicht oft skeptisch gegenüber. Ob dies auch für die kommende und verbindlich zu übernehmende EPS-Dämmstoffnorm der Fall ist, soll ein Vergleich der bestehenden nationalen Norm mit dem zukünftigen EN-Standard zeigen.

2. VERGLEICH DER PRODUKTEIGENSCHAFTEN

Nach dem jetzigen Kenntnisstand kann ein Vergleich beider Normen nur auf der Basis der letzten DIN-Ausgaben und dem EPS-Entwurf prEn xxx. vom 1996-12-13 (Dokument TC88/WG4-N461E REV 3) erfolgen. Eine Normen-Nummer für den europäischen Entwurf wird erst nach Vorliegen der Dreisprachenfassung (Deutsch, Englisch, Französisch) festgelegt.

Redaktionelle Änderungen an der Fassung 1996-12-13 sind bis dahin noch möglich, aber inhaltlich für die Gegenüberstellung unwesentlich.

Die Tabelle 1 enthält zunächst einmal unabhängig von den Anwendungsgebieten und den damit zusammenhängenden Anforderungen eine reine Gegenüberstellung von in DIN 18164 Teil 1 und 2 angegebenen Produkteigenschaften mit adäquaten Eigenschaften, die sich in der prEN wiederfinden lassen.

Zur Beurteilung der Beschaffenheit bietet die EN ein zusätzliches Prüfverfahren zur Bestimmung der Ebenheit von Dämmstoffplatten, was unter bestimmten Einbaubedingungen von Bedeutung sein kann.

Die Rohdichte, ein wichtiges Merkmal zur einfachen Qualitätskontrolle von EPS-Produkten wird europäisch nicht als Produkteigenschaft gesehen und dient nur noch im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle als Basis für den Qualitätsnachweis bei indirekten Prüfungen von bestimmten Produkteigenschaften, wie z. B. Wärmeleitfähigkeit oder Druckspannung. Eine feste Bindung von Mindestrohddichten an Anwendungstypen wird es nicht mehr geben.

Die Zugfestigkeit als bisherige Kontrolleigenschaft für eine ausreichende Bruchfestigkeit bei der Verarbeitung an der Baustelle wird durch die Biegefestigkeit ersetzt. Diese Prüfung hat den Vorteil, daß sie bei der werkseigenen Produktionskontrolle einfacher und häufiger durchgeführt werden kann.

Die Wärmeleitfähigkeit wird nach harmonisierten Testmethoden geprüft, die unseren nationalen Standards entsprechen. Bei der Wärmeleitfähigkeit werden für die Kennzeichnung des Produkts keine Rechenwerte mehr angegeben, sondern sogenannte Nennwerte, die auf der Basis von Meßwerten statistisch mit einer oberen Toleranzgrenze von 90 % abgesichert sind, aber keine Zuschlagswerte mehr enthalten. Im Prinzip werden die Nennwerte bei vergleichbaren Rohddichten mindestens 5 % unter den heutigen Rechenwerten liegen.

Die gravierendsten Änderungen sind beim Brandverhalten zu erwarten. Während die Prüfung von normalentflammbaren Produkten (Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 Teil 1) weiterhin nach einem leicht modifizierten Testverfahren mit dem Kleinsbrenner erfolgt, wird der Brandschacht für schwerentflammbare Produkte abgeschafft und durch den sog. SBI-Test ersetzt. Die Einstufung erfolgt nach Euroklassen A bis F, wobei mit A nicht brennbare Produkte klassifiziert werden und mit steigenden Buchstaben das Brandverhalten ungünstiger eingestuft wird. Zur Zeit laufen noch europaweit in verschiedenen Instituten Versuche zur Abstimmung der Prüf- und Beurteilungskriterien, so daß erst später mit harmonisierten Normen zu rechnen ist.

Die vom Anwendungsfall abhängigen Formbeständigkeitsprüfungen bei Wärmeeinwirkung werden mit unveränderten Randbedingungen in die EN übernommen und durch einen Anwendungstyp für eine erhöhte Belastung von 80 kPa bei 60 °C ergänzt.

Schließlich findet sich die letzte in DIN 18164 Teil 1 geforderte Eigenschaft der irreversiblen Längenänderungen in der Dimensions- und Formstabilität im Normalklima wieder.

Ein entscheidender Vorteil der EN gegenüber der DIN 18164 ist in der Aufführung weiterer Produkteigenschaften zu sehen, die zukünftig Anforderungen abdecken, die heute noch in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen geregelt werden müssen. Das betrifft z. B. die Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene als Anforderung bei Wärmedämmverbundsystemen oder die verschiedenen Tests zur Bestimmung der Wasseraufnahme einschließlich Frost-Tauwechsel-Verhalten zur Beurteilung von Dämmstoffen für die Anwendung außerhalb der Feuchtigkeitssperre eines Gebäudes. Mit dem Kriechverhalten bis 50 Jahre unter langzeitiger Druckbeanspruchung und dem Scherverhalten erhält der Tragwerksplaner Anhaltswerte für bestimmte Lastfälle und die Angaben über Wasserdampfdiffusionswiderstände und die Berechnung von Bemessungswerten der Wärmeleitfähigkeit feuchter EPS-Platten vermeidet das Suchen in anderen Normen.

Nach anfänglichen Diskussionen über das für Trittschalldämmplatten zuständige TC konnten die Anforderungen und die Typisierung analog zum nationalen Verfahren in die Produktnorm übernommen werden. Mit Lieferdicke und Dicke unter Belastung sowie dynamischer Steifigkeit finden sich die kennzeichnenden Eigenschaften wieder.

Bei den Produkteigenschaften und den an sie gestellten Anforderungen wird in der EN unterschieden zwischen

- Anforderungen für alle Anwendungszwecke (Tabelle 1, Eigenschaften in den Zeilen 1, 2, 4, 5, 6, 7 und 11)
- Anforderungen für spezielle Anwendungszwecke (Tabelle 1, Eigenschaften in den Zeilen 3, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 20 und 21)
- Zusätzliche Eigenschaften für spezielle Anwendungen (informativer Anhang C der EN; Eigenschaften in den Zeilen 16, 17, 18 und 19 der Tabelle 1)

Die Problematik bei der Umsetzung der von der Kommission an CEN erteilten Normungsaufträge (Mandate) lag für das TC88 „Wärmedämmstoffe“ darin begründet, daß die Mandate nicht produktbezogen, sondern produktübergreifend für bestimmte Bauteile und -konstruktionen anwendungsbezogen formuliert wurden. So behandeln allein 13 Mandate neben konstruktiven Baustoffen und technischen Einrichtungen auch die erforderlichen Eigenschaften von Dämmstoffen für die unterschiedlichsten Anwendungsformen. Diese erstrecken sich z. B. von Dächern über Wände bis zur Gebäudeheizung und -klimatisierung. Die in der europäischen EPS-Norm aufgeführten Eigenschaften und Anforderungen decken alle in den Mandaten genannten Anwendungsmöglichkeiten ab.

Die Titel der betreffenden Mandate entsprechend Construct 94/125 lauten:

1. Floor beds (including suspended ground floors), roads and other trafficked areas.
2. Foundations and retaining walls.

4. External walls (including cladding), internal walls and partitions.
5. Floors, galleries, ceilings.
7. Roofs.
10. Suspended ceilings.
11. External finishes of walls.
12. Internal finishes of walls and partitions.
14. Ceiling finishes.
19. Supply of hot and cold water.
20. Supply of fuels, oil and other liquids.
22. Supply of gases, pressure and vacuum system.
23. Space heating, cooling and air conditioning (including mechanical and natural ventilation and smoke extraction).

3. ANFORDERUNGSSTUFEN

Bei der Erstellung der Dämmstoffnormen hat sich der Begriff des „geschlossenen“ oder „offenen Systems“ herausgebildet. So stellt die DIN 18164 ein geschlossenes System mit bestimmten anwendungsbezogenen Typen dar, innerhalb derer die geforderten Eigenschaften und die an sie gestellten Anforderungen starr fixiert sind. Für eine Dachdämmplatte des Typs WD ist z. B. die Verwendung auf dem Flachdach durch eine Mindeststrohdichte, eine Mindestdruckspannung und eine bestimmte Formbeständigkeit bei Wärmeeinwirkung festgelegt. Eine gewisse Öffnung dieses nationalen geschlossenen Systems der Anwendungstypen erfolgt aber bereits bei der Wahlmöglichkeit zwischen den Wärmeleitfähigkeitsgruppen 035 und 040 für EPS-Dämmstoffe nach DIN 18164 Teil 1 oder der Angabe der dynamischen Steifigkeit bei Trittschalldämmstoffen.

Die konsequente Weiterentwicklung zum offenen System verfolgt die europäische EPS-Norm.

Die Einführung von Anforderungsstufen für die wichtigsten Eigenschaften erlaubt das Eingehen auf unterschiedlichste nationale Bautraditionen bzw. Sicherheitsniveaus. Aus diesem Grund wurden auch 0-Stufen ohne Anforderung für den Fall eingeführt, daß ein Land Festlegungen zu bestimmten Eigenschaften nicht für erforderlich hält.

Die Stufen sind nicht an die Rohdichte gekoppelt und stellen Grenzwerte dar, die von den Prüfergebnissen eingehalten werden müssen.

Diese Tabelle zeigt beispielhaft die Auswahlmöglichkeit aus pr.EN...WG4 bei den Stufen der Druckspannung bei 10 % Stauchung.

| Stufen | Anforderung kPa |
|--------|--------------------|
| C1 | 30 |
| C2 | 50 |
| C3 | 65 |
| C4 | 80 |
| C5 | 100 |
| C6 | 150 |
| C7 | 200 |
| C8 | 250 |
| C9 | 300 |
| C10 | 400 |

Der Nennwert der Wärmeleitfähigkeit darf nach einem mehrheitlich im TC88 gefaßten Beschluß in Stufen von nur 1 mW/(mK) angegeben werden. Inwieweit dies sinnvoll ist, muß in Frage gestellt werden, da die Stufenbreite nicht größer als die Meßunsicherheit ist und die zu erwartende Angabe unterschiedlicher Stufen für ein und dieselbe Produktqualität zur Verunsicherung des Marktes beitragen wird.

Die Wärmeleitfähigkeitsstufen beginnen mit dem untersten Wert L 30, der für einen Nennwert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_D = 0,030$ W/(mK) steht und enden bei L 60. Letztere Wärmeleitfähigkeit wird

allerdings selbst von leichtesten Produkttypen deutlich unterschritten.

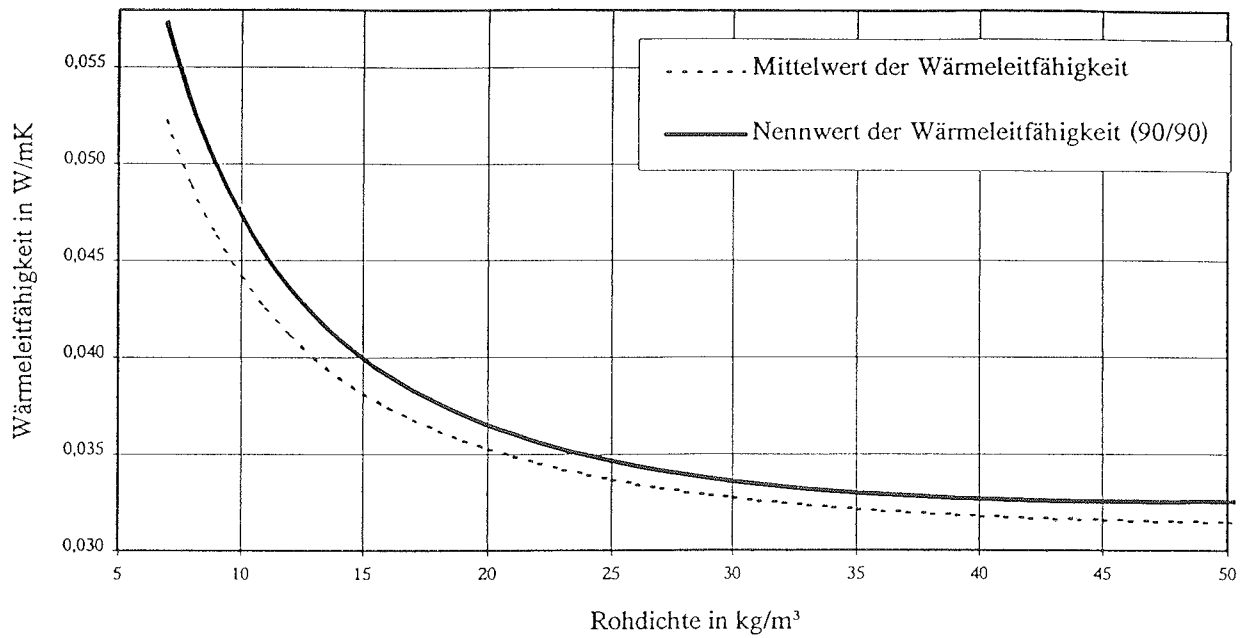
4. PRÜFVERFAHREN

Die wärmetechnischen Eigenschaften müssen auf Messungen nach ISO 8301 [1] oder ISO 8302 [2] basieren. Dabei handelt es sich um die sog. Wärmestrommesser- bzw. Heizplattengeräte. Im Streitfall muß wegen der höheren Meßgenauigkeit auf das Heizplattengerät Bezug genommen werden. Mit Hilfe der Meßwerte wird entsprechend prEN 30456 [3] der Nennwert der Wärmeleitfähigkeit unter Berücksichtigung der Produktstreuung sowie von Temperatur- und Feuchteinflüssen berechnet. Bei üblichen Anwendungen von EPS sind Korrekturfaktoren für Feuchte nicht erforderlich. In der statistischen Bewertung nach prEN 30456 wird die Wärmeleitfähigkeit als obere Toleranzgrenze angegeben, welche mindestens 90 % der Produktion mit einem Vertrauensniveau von 90 % entspricht. Zur Vergleichbarkeit der Meßergebnisse erfolgt die Prüfung bei einer Referenzdicke von 50 mm. Für die Umrechnung auf andere Dicken werden zur Berücksichtigung des Dickeneffekts auf die Wärmeleitfähigkeit Korrekturfaktoren angegeben.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle kann die Wärmeleitfähigkeit auch durch indirekte Verfahren bestimmt werden. Dafür kommen instationäre Wärmeleitfähigkeitsmeßverfahren, wie z. B. die Sondenmessung, zum Einsatz oder wie bisher allgemein üblich, die einfache Kontrolle der Rohdichte aufgrund der für EPS-Produkte eindeutigen Korrelation zwischen Wärmeleitfähigkeit und Rohdichte (Bild 1).

Für die nichtwärmetechnischen Eigenschaften von Wärmedämmstoffen wurden in TC88/WG1 „Gemeinsame allgemeine Prüfverfahren“ die erforderlichen Prüfmethode erarbeitet. Diese sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Weitere Informationen gibt eine Veröffentlichung von Zehendner [4].

Bild 1: Beziehung zwischen dem Nennwert der Wärmeleitfähigkeit (bei einer Referenzdicke von 50 mm) und der Rohdichte; $1 - \alpha = 0,90$ und $\rho = 0,90$



(Regression für $7 \text{ kg/m}^3 \geq \rho_a \geq 55 \text{ kg/m}^3$: $\lambda_D = 0,022 + 0,11 \cdot 10^{-3} \times \rho_a + 0,239 / \rho_a$ [W/m·K])

Das „Normenpaket“ umfaßt eine Gruppe von miteinander zusammenhängenden Normen über Prüfverfahren, die der Bestimmung der Maße und Eigenschaften von Wärmedämmstoffen und -produkten dienen und sämtlich in den Aufgabebereich des CEN/TC88 fallen.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

Als Datum der Zurückziehung der den Normen dieses Paketes entgegenstehenden nationalen Normen wurde der 31. Dezember 1997 festgelegt. Somit ist ab 1998 davon auszugehen, daß die Prüfung von Dämmstoffen europaweit nach denselben Vorschriften erfolgt. Durch die damit verbundene länderüberschreitende Anerkennung von Prüfberichten autorisierter Institutionen entfallen die heute oft noch erforderlichen Mehrfachprüfungen eines Produkts nach den entsprechenden nationalen Regelwerken.

Die Übernahme der harmonisierten Prüfnormen kann aus deutscher Sicht nahtlos erfolgen, da durch die intensive Mitarbeit deutscher Experten sich die vorhandenen deutschen Verfahren wieder spiegeln und prinzipiell keine wesentlichen Änderungen auftreten. Damit entfällt auch die Überarbeitung von vorhandenen Anforderungskriterien.

5. BEURTEILUNG DER KONFORMITÄT

Der Hersteller oder sein Vertreter in der EU ist für den Nachweis verantwortlich, daß sein Produkt mit den Anforderungen nach der EN für Wärmedämmstoffe übereinstimmt. Die Beurteilung der Konformität ist nach prEN... „Konformitätsbewertung“ durchzuführen und soll aus werkseigener Produktionskontrolle und der Prüfung von aus der Fabrik entnommenen Proben basieren. Die letztgenannte Fremdüberwachung ist aller

dings z. Zt. noch umstritten, da die Kommission in den Mandaten nur die Systeme der Konformitätsbescheinigung für das Brandverhalten nach den Euroklassen regelt.

In der Antwort auf das Mandat soll nach deutscher Meinung deutlich gemacht werden, daß TC88 eine Konformitätsbescheinigung allein für das Brandverhalten nicht akzeptieren kann, sondern eine Ausweitung auf alle in den Produktnormen aufgeführten wesentlichen und sicherheitsrelevanten Eigenschaften, wie z. B. Wärmeleitfähigkeit, Druckfestigkeit, fordert und hierfür auch je nach der Sicherheitsrelevanz bzw. Anwendung ein für alle verbindliches Konformitätsbescheinigungssystem festgelegt wird.

6. KLASSIFIZIERUNG UND BEZEICHNUNG

Die EPS-Produkte können in 10 Klassen für nichtelastifizierte Platten und 1 Klasse für Trittschallplatten eingestuft werden. Bei den Klassen 1 bis 10 sind die Eigenschaften „Druckspannung bei 10 % Stauchung“ und „Biegespannung“ wegen ihrer Rohdichteabhängigen Korrelation miteinander verknüpft. Jede Klasse erfüllt also gleichzeitig zwei unterschiedliche Bedingungen. Die Klassifizierung von weiteren Eigenschaften durch Angabe von Stufen ist, soweit es die Leistungsfähigkeit des Produkts zuläßt, frei zuzuordnen. Da das bisherige Qualitätsmerkmal für EPS-Produkte Rohdichtebezogen ist, wird zum besseren Verständnis der EN-Klassifizierungstabelle für jede neue EPS-Klasse die zuordenbare Rohdichte, die entsprechende Wärmeleitfähigkeit als 90 % Toleranzwert und der Anwendungstyp nach DIN 18164 Teil 1 in Tabelle 3 angegeben.

Expandiertes Polystyrol ist nach EN in folgendem Format zu bezeichnen:

| EPS | Class | ENxxxx | λ_D | R_D | d | X_i | A_i | B_i | E_i | G_i | H_i |
|-----|-------|--------|-------------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|-----|-------|--------|-------------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

Dabei sind die Anforderungen des Abschnitts 4 für folgende Eigenschaften in Stufen oder Klassen anzugeben:

| | |
|-----------------------------------|---|
| Längen und Breitentoleranz | A_i |
| Biegefestigkeit | B_i |
| Druckspannung bei 10 % Stauchung | C_i (wird bereits durch die EPS-Klasse abgedeckt) |
| Dickentoleranz | D_i |
| Rechtwinkligkeit | E_i |
| Wasseraufnahme durch Diffusion | F_i |
| Ebenheit | G_i |
| Maß- und Formbeständigkeit | H_i |
| Dynamische Steifigkeit | S_i |
| Zugfestigkeit | T_i |
| Wasseraufnahme durch Untertauchen | W_i |
| Brandverhalten | X_i |

wobei der Index „i“ hier für die anzugebende Stufe steht.

In die offenen Kästchen können, wenn erforderlich, Eigenschaften, wie F_i , T_i oder W_i eingetragen werden.

Die Produkteigenschaften, die im Abschnitt 4, aber nicht im Bezeichnungsschlüssel erwähnt sind, sind in den technischen Datenblättern des Herstellers anzugeben.

Die im nationalen Bereich üblichen Anwendungstypen „W“ für nicht druckbelastete Wärmedämmstoffe, Typ „WD“ für druckbelastete Produkte und Typ „WS“ für Stoffe mit erhöhter Belastbarkeit lassen sich, wie in Tabelle 3 gezeigt, ohne weiteres den zukünftigen europäischen EPS-Klassen zuordnen.

Die EN mit der gegenüber DIN 18164 Teil 1 erweiterten Produktplatte gibt dem Hersteller die Möglichkeit, bisher zulassungspflichtige Dämmstoffe als Normprodukte zu klassifizieren. Für nicht druckbelastbare Dämmstoffe kann z. B. mit Klasse EPS 50 die Mindestrohichte von derzeit 15 kg/m^3 unterschritten werden oder gleichbleibende Qualitätsmerkmale können unabhängig von der Rohichte erreicht werden. Ebenso werden die Anforderungen für besondere Einsatzgebiete, wie die Perimeterdämmung durch die in der EN vorhandenen Anforderungsstufen und Prüfverfahren für Wasseraufnahme und Forst-Tau-Wechselbeanspruchung abgedeckt.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Die in DIN 18164 beschriebenen Anwendungstypen für nicht elastifizierte Polystyrol-Hartschaumplatten und Trittschallplatten lassen sich in einer zukünftigen europäischen Norm für werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol wiederfinden.

Das offene System mit Anforderungsstufen für die erforderlichen Eigenschaften erlaubt die transparente Darstellung des Leistungsspektrums eines Dämmstoffs und die gezielte Produktion für bestimmte Anwendungsgebiete.

Die Abschaffung der Rohichte als kennzeichnendes Qualitätsmerkmal entzieht allerdings dem Markt eine einfache, rasche und kostengünstige indirekte Überprüfbarkeit der wesentlichen Eigenschaften des EPS-Produkts.

Noch kritischer ist das mandatierte Konformitätsbescheinigungsverfahren zu sehen, das sich bisher nur auf das Brandverhalten bezieht und den nationalen Sicherheitskonzepten zur dauerhaften Gewährleistung von Energieeinsparungen im Gebäudebereich zuwiderläuft. Die Ermittlung und Kontrolle von Kennwerten für Bauprodukte wird als wichtiger staatlicher Regelungsbereich gesehen, um den Wettbewerb transparent und fair zu

gestalten, sowie den Verbraucher in Person des Planers und Bauherrn zu schützen und mit den richtigen fachlichen Informationen zu versorgen.

Die Veröffentlichung der Normentwürfe (prEN...) für Wärmedämmstoffe ist für 1997 geplant. Da auf dem Gebiet des Brandverhaltens voraussichtlich erst 1999 mit dem Abschluß der

Forschungsarbeiten über Testverfahren zu rechnen ist, werden die Dämmstoffnormen nicht vor dem Jahr 2000 vorliegen. Aus deutscher Sicht besteht keine Dringlichkeit die Herausgabe der TC88-Produktnormen zu forcieren, da sie bis zur Fertigstellung der Europäischen Prüfnormen für das Brandverhalten ohnehin nur normale, d.h. nicht harmonisierte Europäische Normen wären.

Tabelle 1: Produkteigenschaften in DIN 18 164 und prENxxx

| DIN 18164 Teil 1 | | prENxxx |
|------------------|--|--|
| 1 | Beschaffenheit (gerade und parallele Kanten, Ebenheit, Rechtwinkligkeit) | Rechtwinkligkeit, Ebenheit |
| 2 | Maße (Länge, Breite, Dicke) | Länge, Breite und Dicke |
| 3 | Rohdichte | Rohdichte |
| 4 | Zugfestigkeit | Biegefestigkeit |
| 5 | Druckspannung bei 10 % Stauchung | Druckspannung bei 10 % Stauchung |
| 6 | Wärmeleitfähigkeit | Wärmeleitfähigkeit |
| 7 | Brandverhalten | Brandverhalten |
| 8 | Formbeständigkeit bei 70 °C | Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung |
| 9 | Formbeständigkeit bei 80 °C unter Belastung | |
| 10 | Formbeständigkeit bei 70 °C unter Belastung | |
| 11 | Irreversible Längenänderungen | Dimensions- und Formstabilität im Normalklima |
| 12 | | Weitere in DIN 18164 Teil 1 nicht enthaltene Eigenschaften: |
| 13 | | - Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene |
| 14 | | - Langzeitige Wasseraufnahme durch Untertauchen |
| 15 | | - Langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion |
| 16 | | - Frost-Tauwechselbeständigkeit |
| 17 | | - Verhalten unter langzeitiger Druckbeanspruchung |
| 18 | | - Scherverhalten |
| 19 | - Wasserdampfdiffusionswiderstand | |
| | | Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit |
| | | - |
| | | - |
| | | - |
| DIN 18164 Teil 2 | | prENxxx |
| 20 | Dicke, Dicke unter Belastung | Dicke, Dicke unter Belastung |
| 21 | Dynamische Steifigkeit | Dynamische Steifigkeit |

An die hervorgehobenen Eigenschaften werden Anforderungen für alle Anwendungszecke gestellt.

Tabelle 2:

Europäische Normen einer Normenreihe, die Prüfverfahren zur Bestimmung der Maße und Eigenschaften von Wärmedämmstoffen und -produkten festlegt. Sie unterstützt eine Reihe von Produktnormen für Wärmedämmstoffe und -produkte, welche entsprechend der Richtlinie des

Rates vom 21.12.1988 zur Angleichung von Gesetzen, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Bauprodukte (Richtlinie 89/106/EEC) unter Beachtung der wesentlichen Anforderungen erarbeitet wurden.

| Nr. | Titel |
|------------|---|
| EN 822 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Länge und Breite |
| EN 823 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Dicke |
| EN 824 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Rechtwinkligkeit |
| EN 825 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Ebenheit |
| EN 826 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung |
| EN 1602 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Rohdichte |
| EN 1603 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Dimensionsstabilität im Normklima (23 °C/50 % relative Luftfeuchte) |
| EN 1604 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen |
| EN 1605 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung |
| EN 1606 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Langzeit-Kriechverhaltens bei Druckbeanspruchung |
| EN 1607 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene |
| EN 1608 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Zugfestigkeit in Plattenebene |
| EN 1609 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen |
| prEN 12085 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der linearen Maße von Probekörpern |
| prEN 12086 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit |
| prEN 12087 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen |
| prEN 12088 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Wasseraufnahme durch Diffusion |
| prEN 12089 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Biegebeanspruchung |
| prEN 12090 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Scherbeanspruchung |
| prEN 12091 | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung |

Tabelle 3:

Produktklassen nach EN mit fest zugeordneter Druckspannung und Biegespannung.

Die Rohdichte und Wärmeleitfähigkeitswerte dienen nur zur Information und sind nicht Bestandteil der EN-Klassifizierung.

| Klasse | Druckspannung bei 10 % Stauchung kPa | Biegespannung kPa | Orientierungsrohddichte kg/m ³ | Wärmeleitfähigkeit λ_D W/(m.K) | Anwendungstyp nach DIN 18164-1 |
|------------------|---|----------------------|--|---|--------------------------------|
| EPS 30 | 30 | 50 | 10 | 0,047 | |
| EPS 50 | 50 | 75 | 12,5 | 0,043 | |
| EPS 65 | 65 | 100 | 15 | 0,040 | W |
| EPS 80 | 80 | 125 | 17,5 | 0,038 | |
| EPS 100 | 100 | 150 | 20 | 0,037 | WD |
| EPS 150 | 150 | 200 | 25 | 0,035 | |
| EPS 200 | 200 | 275 | 30 | 0,034 | WS |
| EPS 250 | 250 | 375 | 35 | 0,033 | |
| EPS 300 | 300 | 475 | 40 | 0,033 | |
| EPS 400 | 400 | 625 | 50 | 0,033 | |
| ←----- EN -----→ | | | | | |

LITERATUR

- (1) ISO 8301 Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des stationären Wärmewiderstandes und der Bezugsgrößen - Wärmestrom-Messung.
- (2) ISO 8302 Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des stationären Wärmewiderstandes und der Bezugsgrößen - Zweiplatten-Meßgerät.
- (3) prEN 30456 Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Nenn- und Rechenwertes thermischer Größen.
- (4) Zehendner, H: "Europäische Prüfnormen für Wärmedämmstoffe", Isoliertechnik 1/93.

