DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 5. Dezember 2003
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-314
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 11-1.2.1-7/03

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-2.1-19.2

Antragsteller:

Greisel Klimanorm GmbH
Deichmannstraße 2
91555 Feuchtwangen

Zulassungsgegenstand:

Bewehrte GREISEL-Dachplatten aus dampfgehärtetem Porenbeton der Festigkeitsklassen 3,3 und 4,4

Geltungsdauer bis:

29. Februar 2008

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 16 Seiten und zwei Anlagen.

* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-2.1-19.2 vom 17. Februar 1998, verlängert durch Bescheid vom 19. Februar 2003. Der Gegenstand ist erstmals am 18. September 1978 allgemein bauaufsichtlich/baurechtlich zugelassen worden.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstands haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstands Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

(1) Zulassungsgegenstand sind freiaufliegende, bewehrte Dachplatten aus dampfgehärtetem Porenbeton der Festigkeitsklasse 3,3 in den Rohdichteklassen 0,5 und 0,6 und der Festigkeitsklasse 4,4 in den Rohdichteklassen 0,6 und 0,7 (siehe Anlage 1).

(2) Die Länge der Dachplatten darf 6,0 m nicht überschreiten. Ihre Dicke beträgt 10 bis 30 cm und die Regelbreite 62,5 cm.

(3) Die Dachplatten haben an den Längsseiten für die Vermörtelung ausgebildete Fugen.

1.2 Anwendungsbereich

(1) Dachplatten aus dampfgehärtetem Porenbeton der Festigkeitsklasse 3,3 dürfen zur Ausführung von Dachdecken verwendet werden, wenn diese außer Windlasten gemäß DIN 1055-4:1986-08, Schneelasten gemäß DIN 1055-5:1975-06 und Einzellasten für Reinigungs- und Wiederherstellungsarbeiten keine weiteren Verkehrslasten (z.B. für Terrassen) aufzunehmen haben.

(2) Dachplatten aus dampfgehärtetem Porenbeton der Festigkeitsklasse 4,4 dürfen zur Ausführung von Dachdecken ohne Aufbeton verwendet werden, wenn diese außer Windlasten gemäß DIN 1055-4:1986-08, Schneelasten gemäß DIN 1055-5:1975-06 und Verkehrslasten gemäß DIN 1055-3:1971-06, Tabelle 1, Zeile 1 und 4, mit $p \leq 3,5 \text{ kN/m}^2$ keine weiteren Verkehrslasten aufzunehmen haben.

(3) Dachplatten aus dampfgehärtetem Porenbeton der Festigkeitsklasse 4,4 dürfen zur Ausführung von Dachdecken mit bewehrtem Aufbeton verwendet werden, wenn diese außer Windlasten gemäß DIN 1055-4:1986-08, Schneelasten gemäß DIN 1055-5:1975-06 und Verkehrslasten gemäß DIN 1055-3:1971-06, Tabelle 1, Zeile 1 und 4, mit $p \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$ keine weiteren Verkehrslasten aufzunehmen haben. Der Aufbeton muss aus Beton der Festigkeitsklasse $\geq \text{B15}$ bestehen, über die Plattenfugen hinweggehen, mindestens 40 mm dick sein und nach DIN 1045:1988-07, Abschnitt 30.1.6.3, bewehrt sein.

(4) Nicht zulässig ist die Verwendung der Dachplatten zur Ausbildung von in Richtung der Ebene der Dachdecke belasteten Dachscheiben (z.B. Scheiben zur Gebäudeaussteifung, zur Stabilisierung von Dachkonstruktionen, zur Weiterleitung von Kranbahnbremskräften) und bei nicht vorwiegend ruhenden Verkehrslasten gemäß DIN 1055-3:1971-06, Abschnitt 1,5.

(5) Bei Umweltbedingungen nach DIN 1045:1988-07 Tabelle 10 Zeilen 3 und 4 dürfen Dachplatten nur dann verwendet werden, wenn sie durch geeignete Maßnahmen, die auch die nach unten offenen Dachplattenfugenbereiche erfassen müssen, zusätzlich geschützt werden. Die Schutzmaßnahmen sind auf die Art des Angriffs abzustimmen. Sie müssen auf Dauer eine Beeinträchtigung der den Standsicherheits- sowie Wärmeschutzmaßnahmen zugrundeliegenden Eigenschaften des Porenbetons der Dachplatten und eine Schädigung der Bewehrung verhindern.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

(1) Die Dachplatten müssen mindestens mit einer Breite von 50 cm hergestellt werden. Sonderplatten mit einer Breite ≥ 20 bis < 50 cm sind als Passplatten zulässig. Sie müssen mindestens 10 cm dick und dürfen höchstens 6,0 m lang sein. Nute und Federn der Dachplattenlängsseiten sind entsprechend den Angaben der Anlagen auszubilden.

(2) Die zulässigen Maßabweichungen sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1: Zulässige Maßabweichungen

Abmessungen	Zulässige Maßabweichung in [mm]
Länge der Dachplatte	± 5
Breite und Dicke der Dachplatte	± 3
Form und Lage von Nut und Feder	± 2

2.1.2 Porenbeton

(1) Dampfgehärteter Porenbeton ist ein feinporiger Beton, der aus Zement und/oder Kalk und feingemahlenden oder feinkörnigen kieselsäurehaltigen Stoffen unter Verwendung von porenbildenden Zusätzen, Wasser und ggf. Zusatzmitteln hergestellt und in gespanntem Dampf gehärtet wird.

(2) Die Ausgangsstoffe dürfen keine korrosionsfördernden Bestandteile enthalten. Betonschädliche Beimengungen dürfen nicht vorhanden sein. Zement und Kalk dürfen höchstens 0,10 % Chlorid (Cl⁻) enthalten.

(3) Dampfgehärteter Porenbeton wird nach Tabelle 2 in die Rohdichteklassen 0,5 bis 0,7 eingeteilt. Für die Zuordnung des Porenbetons zu einer Rohdichteklasse R_d ist seine Trockenrohddichte ρ maßgebend. Dabei dürfen die Einzelwerte der nach DIN EN 678:1994-02, Abschnitt 7, ermittelten Rohdichte um nicht mehr als 0,01 kg/dm³ außerhalb der in Tabelle 2 angegebenen Grenzen liegen.

Tabelle 2: Rohdichteklassen

Rohdichteklasse R_d	Festigkeitsklasse	Grenzen der 95%-Fraktile der Trockenrohddichte ρ in kg/dm ³
0,5	3,3	> 0,40 bis 0,50
0,6	3,3 oder 4,4	> 0,50 bis 0,60
0,70	4,4	> 0,60 bis 0,70

(4) Die Baustoffkennwerte (Mindestfestigkeit, Nennfestigkeit, Serienfestigkeit, Schwindmaß, Rohdichteklasse) des Porenbetons sind in Tabelle 3 wiedergegeben. Die Mindestfestigkeit bezieht sich auf die Einzelwürfel aus der jeweiligen Prüfgruppe für eine Deckenplatte. Der Nennfestigkeit β_{WN} liegt die 5%-Fraktile der Grundgesamtheit der nach DIN EN 679: 1994-02 ermittelten Druckfestigkeit zugrunde. Die Serienfestigkeit β_{ws} ist der Mindestwert für die mittlere Druckfestigkeit der Grundgesamtheit.

Tabelle 3: Materialkennwerte

Festigkeitsklasse	3,3	4,4
Mindestfestigkeit β_{Wmin} [N/mm ²]	3,0	4,0
Nennfestigkeit β_{WN} [N/mm ²]	3,3	4,4
Serienfestigkeit β_{WS} [N/mm ²]	3,5	5,0
Schwindmaß $\epsilon_{S,\infty}$ [mm/m]	0,20	0,20
Rohdichteklasse R_d	0,5 oder 0,6	0,6 oder 0,7

(5) Bei der Prüfung der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10,tr}$ nach DIN 52 612-1:1979-09 dürfen die Messwerte der Wärmeleitfähigkeit, die bei der Erstprüfung auf die obere Grenze der Rohdichteklasse zu beziehen sind, die in Tabelle 4 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Tabelle 4: Anforderungen an die Wärmeleitfähigkeit

Rohdichteklasse R_d	Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10,tr}$ [W/(m·K)]	Bezugsfeuchte in Masse-%
0,50	0,127	≤ 4,0
0,60	0,154	≤ 4,5
0,70	0,204	≤ 4,5

(6) Die Bezugsfeuchte, geprüft nach DIN 52620:1991-04, darf bei einer Konditionierung von 28 Tagen die in Tabelle 4 angegebenen Werte nicht übersteigen.

2.1.3 Bewehrung

2.1.3.1 Baustoffe, Schweißen, Durchbildung

(1) Als Bewehrung für die Dachplatten sind geschweißte Betonstahlmatten nach DIN 4884:1986-06 aus Bewehrungsdraht der Stahlsorte BSt 500 G zu verwenden.

(2) Der Nenndurchmesser d_s der Bewehrungsstäbe darf 4 mm nicht unter- und 12 mm nicht überschreiten.

(3) Die erforderliche Bewehrung der Dachplatten ist entsprechend dem auf Anlage 1 dargestellten Bewehrungsschema auszubilden.

(4) Für den Durchmesser d_{qs} der Querstäbe gilt Tabelle 5.

Tabelle 5: Zulässige Durchmesser der Querbewehrung

Durchmesser d_s der Längsstäbe	zugehöriger Durchmesser d_{qs} der Querstäbe	
	Kleinstwert	Größtwert
4,0 bis 6,5 mm	4,0 mm	1,5 d_s
7,0 bis 8,0 mm	0,6 d_s	1,5 d_s
8,5 bis 12,0 mm	0,7 d_s	12,0 mm

(5) Die Längs- und Querstäbe der Betonstahlmatten sind an allen Kreuzungsstellen gemäß DIN 488-4:1986-06 durch maschinelles Widerstandspunktschweißen miteinander zu verbinden. Jeder Schweißknoten muss mindestens die Scherfestigkeit $S = 0,35 A_{s1} \beta_s$ erreichen. Hierin sind:

A_{s1} : Querschnittsfläche des größten Längsstabes der Betonstahlmatte.

β_s : Mindeststreckgrenze des Bewehrungsstabes gemäß DIN 488-1:1984-09

(6) Die Betonstahlmatten dürfen auch im Herstellwerk der Dachplatten gefertigt werden.

(7) Angelieferte Betonstahlmatten dürfen im Herstellwerk der Dachplatten durch Einschweißen zusätzlicher Stäbe ergänzt werden. In diesem Fall sind jedoch zusätzlich die Anforderungen gemäß DIN 4099:1985-11 einzuhalten. Durchmesser und Stahlsorte der zusätzlich einzuschweißenden Stäbe müssen denen der zu ergänzenden Betonstahlmatte entsprechen.

(8) Jede Platte muss eine Transportbewehrung erhalten, deren Tragfähigkeit nachzuweisen ist.

2.1.3.2 Korrosionsschutz

(1) Die Betonstahlmatten sind durch ein geprüftes Korrosionsschutzmittel dauerhaft gegen Korrosion zu schützen. Seine Eignung ist durch Versuche nach DIN EN 990:1995-09 nachzuweisen. Es müssen die Kurzzeitprüfungen nach Verfahren 1 (s. Abschnitt 6.1 der Norm) und nach Verfahren 2 (s. Abschnitt 6.2 der Norm) bestanden werden.

(2) Es dürfen nur Korrosionsschutzmittel verwendet werden, deren Eignung durch Prüfungen nach Absatz (1) dem Deutschen Institut für Bautechnik nachgewiesen wurde und deren Kennwerte einschließlich der zugehörigen Verarbeitungs- und Prüfvorschrift beim Deutschen Institut für Bautechnik, der Zertifizierungsstelle und der Überwachungsstelle hinterlegt sind.

(3) Die Stäbe der Betonstahlmatten dürfen vor dem Aufbringen des Korrosionsschutzmittels auf ihrer gesamten Oberfläche nur leichten Flugrost aufweisen. Der Begriff "leichter Flugrost" gilt für einen gleichmäßigen Rostansatz, der noch nicht zur Bildung von mit bloßem Auge erkennbaren Korrosionsnarben geführt hat und sich im allgemeinen durch Abwischen mit einem trockenen Lappen entfernen lässt.

Betonstahlmatten mit Blätter- oder Narbenrost dürfen zur Bewehrung der Dachplatten nicht verwendet werden.

2.1.3.3 Betondeckung

Die Bewehrung der Dachplatten ist so anzuordnen, dass nach dem Erhärten des Porenbetons eine allseitige Mindestbetondeckung von 10 mm vorhanden ist und die rechnerisch erforderliche statische Höhe der Bewehrung um nicht mehr als 5 mm unterschritten wird.

2.1.4 Bemessung und statische Nachweise

2.1.4.1 Allgemeines

(1) Der Nachweis der Standsicherheit der Fertigteile ist in jedem Einzelfall zu erbringen.

(2) Die Bemessung muss einen ausreichenden Sicherheitsabstand zwischen Gebrauchslast und rechnerischer Bruchlast und ein einwandfreies Verhalten der Konstruktion unter Gebrauchslast sicherstellen.

2.1.4.2 Rechenwerte und zulässige Spannungen

(1) Für den statischen Nachweis und die Bemessung der Dachplatten dürfen die Rechenwerte und zulässigen Spannungen der Tabelle 6 verwendet werden. Für das Berechnungsgewicht gilt Tabelle 7.

Tabelle 6: Rechenwerte und zulässige Spannungen

Festigkeitsklasse	3,3	4,4
Serienfestigkeit β_{WS} [N/mm ²]	3,5	5,0
Rechenwert der Druckfestigkeit β_R [N/mm ²]		
Randbereich (einachsige Biegung)	2,1	3,0
Eckbereich (zweiachsige Biegung)	2,3	3,3
Schwindmaß $\varepsilon_{S,\infty}$ [mm/m]	0,20	0,20
Wärmedehnkoeffizient α_t [K ⁻¹]	$8 \cdot 10^{-6}$	$8 \cdot 10^{-6}$
Elastizitätsmodul E_b [N/mm ²] (R_d gemäß Tabelle 3)	$5000 \cdot (R_d - 0,15)$	$5000 \cdot (R_d - 0,15)$
zulässige Schubspannung τ_0 [N/mm ²]	0,08	0,12

Tabelle 7: Rechenwerte der Eigenlast

Rohdichteklasse R_d	Rechenwert der Eigenlast γ [kN/m ³]
0,50	6,2
0,60	7,2
0,70	8,4

(2) Für die Ermittlung des erforderlichen Querschnitts der Biegezugbewehrung und den Nachweis der Verankerung ist die zulässige Stahlspannung zu $\sigma_{s,zul} = 180 \text{ N/mm}^2$ für den Gebrauchslastfall anzunehmen.

2.1.4.3 Bemessung für Biegung und Biegung mit Längskraft

(1) Die folgenden Bestimmungen gelten für Biegung und Biegung mit Längskraft unter der Annahme, dass sich die Dehnungen der einzelnen Fasern des Querschnitts wie ihre Abstände von der Nulllinie verhalten.

(2) Die Zugfestigkeit des Porenbetons darf nicht berücksichtigt werden. In der Druckzone des Porenbetons befindliche Bewehrung darf nicht in Rechnung gestellt werden.

(3) Die Dehnung des Porenbetons in der Druckzone darf für den Bruchzustand mit bis zu -2 ‰ in Rechnung gestellt werden. Die maximale Dehnung des Betonstahls beträgt im Bruchzustand 2 ‰. Diese Bemessungsgrundlagen gelten für alle Querschnittsformen.

(4) Bei Rechteckquerschnitten darf für die Bemessung auf Biegung oder Biegung mit Längskraft das nachfolgende Verfahren angewandt werden, das für einen Sicherheitsbeiwert von 1,75 ausgelegt ist:

$$k_h = h \cdot \sqrt{\frac{b}{M}}$$

$$z = k_z \cdot h$$

Dabei sind

h die Nutzhöhe in cm der Platte

b die Breite in m der Betondruckzone (einschließlich der vermörtelten Fuge)

M Moment in kNm bezogen auf den Schwerpunkt der Zugbewehrung

Die zu der Randdehnung des Betons gehörigen k_h - und k_z -Werte sind in Tabelle 8 angegeben, wobei der Sicherheitsbeiwert $\gamma = 1,75$ beträgt.

Tabelle 8: Beiwerte k_h und k_z für die Bemessung von Platten bei $\gamma = 1,75$

1	2	3	4	5
x/h	k_h Festigkeitsklasse		k_z	ε_b [‰]
	3,3	4,4		
0,200	16,43	13,73	0,928	-0,5
0,231	14,03	11,77	0,917	-0,6
0,259	12,35	10,32	0,907	-0,7
0,286	11,04	9,21	0,897	-0,8
0,311	10,08	8,40	0,888	-0,9
0,333	9,23	7,72	0,880	-1,0
0,355	8,55	7,15	0,872	-1,1
0,375	8,03	6,72	0,865	-1,2

Fortsetzung Tabelle 8:

1	2	3	4	5
x/h	k _h Festigkeitsklasse		k _z	ε _b [‰]
	3,3	4,4		
0,394	7,58	6,34	0,858	-1,3
0,412	7,15	5,97	0,852	-1,4
0,429	6,75	5,64	0,846	-1,5
0,444	6,48	5,42	0,840	-1,6
0,459	6,18	5,17	0,835	-1,7
0,473	5,94	4,96	0,830	-1,8
0,488	5,70	4,76	0,825	-1,9
0,500	5,51	4,61	0,820	-2,0

Der erforderliche Bewehrungsquerschnitt A_s ergibt sich aus folgender Gleichung:

$$A_s = M / (k_z \cdot h \cdot \sigma_{s,zul}) + N / \sigma_{s,zul}$$

Dabei ist

- M Moment bezogen auf den Schwerpunkt der Zugbewehrung
- k_z Beiwert nach Tabelle 8
- σ_{s,zul} zulässige Stahlspannung nach Abschnitt 2.1.4.2 (2)
- N als Druckkraft negativ

(5) Der Sicherheitsbeiwert γ beträgt:

- γ_{tra} = 1,30 für Lastfälle des Transportzustandes
- γ_{geb} = 1,75 für alle anderen Lastfälle

(6) Soweit bei Dachplatten mit einer Breite über 750 mm Querbewehrung zur Aufnahme von Biegezugspannungen erforderlich ist, ist diese sinngemäß wie die Längsbewehrung zu bemessen und an dieser zu verankern. Für die Bemessung der Querstäbe darf dabei die Überlagerung der Spannungen aus der Querbiegung der Platte und der Verankerung der Längsstäbe unberücksichtigt bleiben.

2.1.4.4 Nachweis der Querkraft

Die maßgebende Querkraft (größte unter ständiger Last und Verkehrslast auftretende Querkraft Q) darf nach DIN 1045:1988-07, Abschnitt 17.5.2, ermittelt werden. Der Grundwert der Schubspannung τ im Plattenquerschnitt darf die zulässige Schubspannung τ₀ gemäß Tabelle 6 nicht überschreiten.

2.1.4.5 Nachweis der Verankerung

(1) Die Verankerung erfolgt durch angeschweißte Querstäbe. Der Verbund zwischen Porenbeton und Bewehrung darf nicht in Rechnung gestellt werden.

(2) Die aus dem Querschnitt jedes einzelnen Stabes der Längsbewehrung und der rechnerischen Stahlspannung ermittelte Zugkraft Z₁ ist durch die angeschweißten Querstäbe auf den Porenbeton zu übertragen. Die erforderliche Anzahl n der Querstäbe je Plattenstirnseite darf für den Gebrauchslastfall nach folgender Gleichung ermittelt werden:

$$n \geq 4 \cdot Z_1^2 / (d_{qs} \cdot \beta_{WS})$$

Z₁ zu verankernde rechnerische Zugkraft für einen Längsstab [kN]

d_{qs} Querstabdurchmesser [mm]

β_{WS} Serienfestigkeit des Porenbetons gemäß Tabelle 6 [N/mm²]

(3) Zusätzlich ist nachzuweisen, dass die je Schweißknoten im Gebrauchslastfall zu übertragende Kraft nicht größer ist als 1/3 der Scherfestigkeit S gemäß Abschnitt 2.1.3.1 (5).

2.1.4.6 Anordnung der Querbewehrung

(1) Der Abstand der Querbewehrung darf außerhalb der Endverankerungen bei Fertigteilen mit $b \leq 75$ cm 50 cm und bei Fertigteilen mit $b > 75$ cm 33 cm nicht überschreiten.

(2) Im Bereich der Verankerung der Längsbewehrung darf der Abstand der Querbewehrung 20 cm nicht überschreiten. Zusätzlich ist zu beachten:

(3) Ab Außenkante Fertigteil sind im Bereich von $l_v \leq 4 \cdot d$ mindestens 2 Querstäbe anzuordnen, die für mindestens für 50% der zu verankernden Zugkraft zu bemessen sind.

2.1.4.7 Nachweis der Durchbiegungen

(1) Die Durchbiegung der Dachplatten ist in jedem Einzelfall nachzuweisen. Der rechnerische Nachweis der Durchbiegung ist sowohl für Kurzzeit- als auch für Langzeitbelastung zu führen. Die größte rechnerische Durchbiegung f_R für Kurzzeit- bzw. f_∞ für Langzeitbelastung darf in keinem Fall $1/250$ der Stützweite überschreiten.

(2) Bei der rechnerischen Ermittlung der Durchbildung auf der Grundlage der Elastizitätstheorie darf angenommen werden, dass sich der Porenbeton im Zustand I befindet (unge-rissene Zugzone).

(3) Für die Ermittlung der Durchbiegung ist für den Porenbeton der rechnerische Elastizitätsmodul E_b gemäß Tabelle 6 anzunehmen.

Das ideale Trägheitsmoment I_i darf vereinfachend für einen Rechteckquerschnitt der Breite b und der Dicke d ermittelt werden. Die Form des Plattenrandprofils sowie die durch die Bewehrung beanspruchte Fläche darf unberücksichtigt bleiben (Porenbeton-Bruttoquerschnitt).

(4) Die Durchbiegung f_∞ unter einer kriecherzeugenden Dauerlast darf nach der folgenden Beziehung ermittelt werden:

$$f_\infty = 1,3 \cdot f_0$$

Die Anfangsdurchbiegung f_0 ist dabei die nach den vorstehenden Absätzen ermittelte elastische Durchbiegung unter Eigenlast der Dachplatte (einschließlich vorhandener Beläge und Putze) und 20 % der Schneelast nach DIN 1055-5 : 1975-06.

(5) Gegebenenfalls sind darüber hinausgehende Maßnahmen vorzusehen, um Schäden an Konstruktionen infolge Durchbiegung der Dachdecke zu verhindern.

2.1.4.8 Nachweis der Auflagerpressungen

Für den Nachweis der Auflagerpressungen sind der Rechenwert der Porenbeton-Druckfestigkeit β_R gemäß Tabelle 6 und die Sicherheitsbeiwerte nach Abschnitt 2.1.4.3 (5) zugrunde zulegen.

2.2 Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Transport und Lagerung

Die Dachplatten sind so zu lagern und zu transportieren, dass Beschädigungen, insbesondere der Kanten und Auflagerflächen, vermieden werden.

2.2.2 Kennzeichnung

(1) Die Dachplatten und der Lieferschein der Dachplatten müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

(2) Jede Dachplatte ist an den Stirn- und/oder Längsseiten zu kennzeichnen. Alle Kennzeichnungen müssen gut lesbar und mindestens bis zum Einbau der Platten dauerhaft sein. Die Kennzeichnung muss folgende Angaben enthalten:

- Festigkeits- und Rohdichteklasse des Porenbetons
- Einbaulage der Dachplatte, soweit diese nicht eindeutig aus der Form der Platte (z.B. am Randprofil) erkennbar ist
- Dachplatten, die gemäß Abschnitt 3.4 als feuerbeständig eingestuft werden, sind mit dem roten "F" zu kennzeichnen

- Zeichen des Herstellwerks
- Herstellungstag der Dachplatte
- Zulassungsnummer Z-2.1-19.2
- Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen)

(3) Die Lieferscheine der Dachplatten müssen mindestens die Angaben nach Absatz (2) und zusätzlich die folgenden Angaben enthalten:

- Hersteller und Herstellwerk
- Bezeichnung des Bauprodukts

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Bauprodukts nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

2.3.2.1 Allgemeines

(1) In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle soll bei kontinuierlicher Produktion mindestens die in Tabelle 9 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

Tabelle 9: Prüfungen der werkseigenen Produktionskontrolle

Eigenschaften	Prüfgrundlage	Häufigkeit	Bemerkungen
Abmessungen	DIN EN 991: 1995-09	mindestens einmal wöchentlich an mindestens 3 Proben	
Trockenrohdichte	DIN EN 678: 1994-02	mindestens einmal wöchentlich je Rohdichteklasse, jedoch auch mindestens je 1000 m ³ gehärteten Porenbetons	
Druckfestigkeit	DIN EN 679: 1994-02	mindestens einmal wöchentlich je Festigkeitsklasse, jedoch auch mindestens je 1000 m ³ gehärteten Porenbetons	
Durchbiegung	DIN EN 1356: 1997-02	mindestens einmal monatlich für einen Plattentyp an jeweils mindestens 2 Platten	Siehe Abschnitt 2.3.2.2

Fortsetzung Tabelle 9:

Eigenschaften	Prüfgrundlage	Häufigkeit	Bemerkungen
Schwinden	DIN EN 680: 1994-02	mindestens einmal halbjährlich	
Bewehrungs- eigenschaften	DIN 488-5: 1986-06 und DIN 488-6: 1986-06	soweit ein Herstellwerk die Betonstahlmatten selbst herstellt, mindestens 3 Proben pro Arbeitstag (auch von Beton- stahlmatten-Ergänzungen gemäß Abschnitt 2.1.3.1(8))	Siehe Abschnitt 2.1.3 und 2.3.2.3
Korrosionsschutz	Verarbeitungs- und Prüfvorschrift	Verarbeitungs- und Prüfvorschrift	Siehe Abschnitt 2.3.2.4
Wärmeleitfähigkeit	DIN 52612-1: 1979-09	mindestens einmal in zwei Monaten an mindestens einer der gefertigten Rohdichte- klassen, wobei jedoch jede gefertigte Rohdichteklasse innerhalb eines Jahres min- destens einmal geprüft sein muss	Siehe Abschnitt 2.1.2 (5) und 2.3.2.2
Bezugsfeuchte	DIN 52620: 1991-04	mindestens einmal vierteljährlich bei jeder gefertigten Rohdichte- klassen. Die Häufigkeit darf auf einmal jährlich reduziert werden, wenn die ständige Einhaltung der Anforderungen über min- destens zwei Jahre nach- gewiesen wurde.	Siehe Abschnitt 2.1.2 (6) und 2.3.2.2

(3) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

(4) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(5) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.2.2 Fertigteile

Durchbiegung

(1) Die gemessene maximale Durchbiegung unter Gebrauchslast der zu prüfenden Dachplatte darf die nach Abschnitt 2.1.4.7 rechnerisch ermittelte Kurzzeitdurchbiegung f_{zul} um nicht mehr als 10 % überschreiten.

(2) Bei der Prüfung der Durchbiegung darf im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle die Ermittlung der Bruchlast entfallen.

(3) Ergibt sich bei der Prüfung gegenüber der rechnerischen Belastung eine andere Lastform oder -verteilung (Ersatzlast), so darf die Auswirkung dieser abweichenden Lastanordnung auf die Durchbiegung berücksichtigt werden.

(4) Bei Belastung in den Viertelpunkten mit einer Gesamtlast, die dem der Bemessung zugrundeliegenden zusätzlichen Eigengewicht einschließlich 60 % der Verkehrslast entspricht, darf die gemessene Durchbiegung $1/300$ der Stützweite um nicht mehr als 10 % überschreiten.

Wärmeleitfähigkeit und Bezugsfeuchte

(5) Der Messwert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10, tr}$, darf die Werte nach Tabelle 4 nicht überschreiten.

(6) Für die Prüfung der Wärmeleitfähigkeit und der Bezugsfeuchte dürfen die Probekörper als unbewehrte Blindstücke in der gleichen Gießform mit den Deckenplatten hergestellt werden.

(7) Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle darf die Wärmeleitfähigkeit in Absprache mit der Überwachungsstelle auch nach DIN 52 616:1977-11 ermittelt werden.

2.3.2.3 Bewehrung

(1) Der Nachweis, dass das Ausgangsmaterial für die Betonstahlmatten und die zusätzlich eingeschweißten Stäbe die Anforderungen nach Abschnitt 2.1.3 erfüllt, ist an Hand eines Lieferscheins gemäß DIN 488-1:1984-09 zu erbringen.

(2) Für die Prüfungen der Plattenbewehrung gilt DIN 488-06:1986-06, Abschnitt 4. Bei der Prüfung der geschweißten Betonstahlmatten darf der in DIN 488-6:1986-06, Tabelle 5, Spalte 5, angegebene Prüfumfang proportional verringert werden, wenn die monatliche Durchschnittsproduktion der Betonstahlmatten kleiner als 1000 t ist.

(3) Die Proben dürfen auch aus einer Betonstahlmatte entnommen werden, wenn dabei verschiedene Längs- und Querstäbe erfasst werden. Die Proben dürfen derselben Wärmebehandlung unterlegen haben wie die Dachplatten.

(4) Abweichend von DIN 488-6:1986-06, Abschnitt 3.3.2, darf der Dauerschwingversuch entfallen.

(5) Abweichend von DIN 488-5:1986-06, Abschnitt 4.1, ist die Bruchdehnung auf einer Strecke zu messen, die keine Schweißstellen enthält.

(6) Die vorstehend getroffenen Festlegungen gelten auch dann, wenn die als Dachplattenbewehrung verwendeten geschweißten Betonstahlmatten nicht im Herstellwerk der Dachplatten gefertigt werden. Die Anlieferung solcher Betonstahlmatten muss mit Lieferschein erfolgen, der sämtliche gemäß DIN 488-1:1984-09, Abschnitt 6, erforderlichen Angaben enthält.

2.3.2.4 Korrosionsschutz

(1) Das Korrosionsschutzmittel ist vom Hersteller mit Abnahmeprüfzeugnis "3.1.B" nach DIN EN 10204:1995-08 zu liefern.

(2) Die bedingungsgemäße Aufbringung des Korrosionsschutzmittels ist nach Vorgabe der Verarbeitungs- und Prüfvorschrift zu überwachen. Die dort angegebenen zu messenden Werte sind aufzuzeichnen.

(3) Mindestens zweimal jährlich ist der Korrosionsschutz mit dem Kurzzeitverfahren (Verfahren 1 oder 2) nach DIN EN 990:1995-09 zu überwachen. Das zu verwendende Verfahren ist von der fremdüberwachenden Stelle festzulegen.

2.3.3 Fremdüberwachung

(1) In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine anerkannte Prüfstelle regelmäßig zu überprüfen. Die Prüfungen sind von einer Stelle aus dem Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, Teil IIa, Lfd. Nr. 1.6/1 durchzuführen.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts durchzuführen, bei der alle in Tabelle 10 angegebenen Eigenschaften zu prüfen sind. Es können auch Proben für Stichprobenprüfungen gemäß Tabelle 10 entnommen werden. Die Probennahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Tabelle 10: Prüfungen der Fremdüberwachung

Eigenschaften	Prüfgrundlagen	Bemerkungen
Teil 1	Abmessungen, Trockenrohddichte, Druckfestigkeit, Schwinden, Bewehrung und Korrosionsschutz Durchbiegung	Prüfungen mindestens zweimal jährlich Prüfungen mindestens einmal jährlich
Abmessungen	DIN EN 991: 1995-09	
Trockenrohddichte	DIN EN 678: 1994-02	
Druckfestigkeit	DIN EN 679: 1994-02	
Durchbiegung	DIN EN 1356: 1997-02	Für jeden Dachplattentyp sind Durchbiegung und Bruchlast mindestens einmal jährlich zu ermitteln; die sich gegenüber der zulässigen Belastung ergebende Bruchsicherheit ist festzustellen und aufzuzeichnen. Die maximale Durchbiegung f_P der zu prüfenden Dachplatte darf die nach Abschnitt 2.1.4.7 (1) rechnerisch ermittelte größte Durchbiegung f_R um nicht mehr als 10 % überschreiten.
Schwinden	DIN EN 680: 1994-02	
Bewehrungseigenschaften	DIN 488-5: 1986-06 und DIN 488-6: 1986-06	Wird hinsichtlich der geschweißten Betonstahlmatten durch die innerhalb des ersten Jahres nach Produktionsaufnahme durchgeführten Fremdüberwachungen die Sicherstellung einer gleichmäßigen und bedingungsgemäßen Produktion der Betonstahlmatten bestätigt, darf der zeitliche Abstand für die von der fremdüberwachenden Stelle vorzunehmenden Überprüfungen abweichend von der Festlegung nach DIN 488-6:1986-06, Abschnitt 5.1.2, auf 6 Monate heraufgesetzt werden.
Korrosionsschutz	DIN EN 990: 1995-09	Die Eignung des Korrosionsschutzsystems ist einmal vor dessen Anwendung mit dem Verfahren 1 und 2 zu beurteilen. Die Ergebnisse der nach der Verarbeitungs- und Prüfvorschrift durchgeführten werkseigenen Produktionskontrolle und des von der fremdüberwachenden Stelle festgelegten Kurzzeitversuches sind zu überprüfen.

Fortsetzung Tabelle 10:

Eigenschaften	Prüfgrundlagen	Bemerkungen
Teil 2	Wärmeleitfähigkeit, Bezugsfeuchte	
(1) Erstprüfung: Die Wärmeleitfähigkeit und die Bezugsfeuchte sind für jede Rohdichteklasse im Rahmen einer Erstprüfung durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle zu prüfen. Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.		
(2) Regelüberwachungsprüfungen:		
Wärmeleitfähigkeit	DIN 52612-1: 1979-09	Prüfungen mindestens einmal jährlich an mindestens einer der gefertigten Rohdichteklassen
Bezugsfeuchte	DIN 52620: 1991-04	Prüfungen mindestens einmal jährlich an jeder der gefertigten Rohdichteklassen

(3) Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

(1) Beim Entwurf der Dächer müssen die im Abschnitt 1 angegebenen Bedingungen für die Anwendung eingehalten werden.

(2) Es ist in jedem Einzelfall ein statischer Nachweis zu führen. Der Nachweis darf auch mit Hilfe von Bemessungstabellen erfolgen, die von einem Prüfamte für Baustatik allgemein geprüft sind (Typenprüfung).

(3) Die Bemessung der einzelnen Dachplatten hat entsprechend Abschnitt 2.1.4 zu erfolgen, soweit im folgenden nicht weitergehende Bestimmungen zu beachten sind.

(4) Die Verbindungen der Dachplatten mit der Auflagekonstruktion sind in jedem Einzelfall nachzuweisen und anzugeben.

3.2 Wärmeschutz

Für die Berechnung des Wärmeschutzes von Decken aus Deckenplatten nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gilt DIN 4108. Die Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ der Porenbeton-Deckenplatten sind Tabelle 11 zu entnehmen.

Tabelle 11: Rechenwerte für die Wärmeleitfähigkeit

Rohdichteklasse R_d	Wärmeleitfähigkeit λ in [W/mK]
0,50	0,13
0,60	0,16
0,70	0,21

3.3 Schallschutz

Für den Nachweis des Schallschutzes der Dächer gilt DIN 4109: 1989-11. Für die flächenbezogene Masse des unbedeckten Daches gilt Tabelle 11. Die Anforderungen an flankierende Bauteile sind DIN 4109: 1989-11 zu entnehmen.

Tabelle 12: Flächenbezogene Masse des Rohdaches

Betonrohichte ρ_0 [kg/m ³]	Flächenbezogene Masse m' [kg/m ²]
≤ 500	550
≤ 600	650
≤ 799	750

3.4 Brandschutz

(1) Für die Einstufung der Dächer in Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-2:1977-09 gelten die Bestimmungen von DIN 4102-4:1994-03, Abschnitt 3.5.

(2) Eine Einstufung in Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-2:1977-09 ist nur dann zulässig, wenn auch die die Dachplatten tragenden Konstruktionen hinsichtlich ihrer Feuerwiderstandsfähigkeit mindestens in die gleiche Feuerwiderstandsklasse eingeordnet werden können.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Einbau und Auflagerung der Dachplatten

(1) Dachplatten mit Beschädigungen, die einen Einfluss auf die Tragfähigkeit haben, dürfen nicht eingebaut werden.

(2) Bei Auflagerung der Dachplatten auf Wände aus Mauerwerk oder gleichzustellenden Wandbauarten sind Auflagertiefen kleiner als 70 mm unzulässig. Die Dachplatten sind im Mörtelbett aus Mörtel der Mörtelgruppe III nach DIN 1053-1:1996-11, Tabelle A.1, Zeile 11, zu verlegen. Anstelle von Mörtel dürfen andere ausgleichende Zwischenlagen verwendet werden, wenn nachteilige Folgen für die Standsicherheit (z.B. Aufnahme von Querspannungen), die Verformung sowie den Schall- und Brandschutz ausgeschlossen sind. Bei Auflagerung auf Mauerwerk aus Plansteinen darf das Mörtelbett entfallen.

(3) Bei vollflächiger Auflagerung der Dachplatten auf Stahlträgern oder ebenen Stahlbetonfertigteilen darf auf eine Verlegung im Mörtelbett verzichtet werden. Die Tiefe des Auflagers muss in diesem Fall mindestens 50 mm und mindestens 1/80 der Plattenstützweite betragen.

(4) Dachplatten dürfen über die Auflagerkonstruktion in einer Länge der zweifachen Plattendicke überstehen.

4.2 Nachträgliches Kürzen von Dachplatten

(1) Die Dachplatten dürfen nur in den vom Herstellwerk ausgelieferten Abmessungen eingebaut werden. In Ausnahmefällen dürfen die Dachplatten nachträglich durch Beauftragte des Herstellwerks gekürzt werden, wenn dadurch die Standsicherheit, insbesondere die Verankerung der Zugkraft in der Bewehrung gemäß Abschnitt 2.1.4.5, nicht beeinträchtigt wird.

(2) Für das Kürzen der Dachplatten dürfen nur technische Hilfsmittel (Trennscheiben, Sägen) benutzt werden, die eine Zerstörung des Porenbetongefüges und der Bewehrungsverankerung vermeiden. Die Schnittflächen von Stählen sind mit einem Korrosionsschutz zu versehen.

4.3 Aussparungen in Dachplatten

An Dachplatten dürfen keine Stemmarbeiten vorgenommen werden. Das Fräsen, Sägen oder Bohren eines einzelnen Loches senkrecht zur Plattenfläche bis zu 150 mm Durchmesser ist jedoch zulässig, wenn der Plattenquerschnitt hierdurch um nicht mehr als 25 % vermindert wird und für den verbleibenden Querschnitt die Tragfähigkeit gesondert nachgewiesen ist. Wird das Loch außerhalb des Herstellwerks der Dachplatte hergestellt, gilt Abschnitt 4.2 sinngemäß.

4.4 Belastung der Dachplatten während des Montagezustands

(1) Die Dachplatten dürfen vor dem Vermörteln der Fugen und vor dem ausreichenden Erhärten des Fugenmörtels ohne das Auslegen von lastverteilenden Laufbohlen betreten oder befahren werden, wenn die dabei auftretenden Einzellasten 1 kN nicht überschreiten und die Tragfähigkeit der Dachplatten für diesen Lastfall nachgewiesen ist.

(2) Unmittelbar an Dachrändern oder Aussparungen (z.B. für Dachausstiege) verlegte Dachplatten dürfen ohne Laufbohlen nur dann belastet werden, wenn der freie Rand dieser Platten in nahezu voller Länge durch Wände oder andere Bauteile unterstützt ist.

(3) Werden die vorstehend genannten Bedingungen nicht eingehalten, so ist die Aufnahme der Lasten durch die dann erforderlichen lastverteilenden Laufbohlen und durch die Dachplatten nachzuweisen.

4.5 Vermörteln der Fugen

Alle Längs- und Querfugen sind vollständig mit Mörtel der Mörtelgruppe III nach DIN 1053:1996-11, Tabelle A1, Zeile 11 zu vermörteln.

(1) Bei Dächern, auf die nach Abschnitt 1.2 (3) ein bewehrte Aufbeton aufzubringen ist, darf das Verfüllen der Dachplattenfugen und das Herstellen des Aufbetons in einem Arbeitsgang erfolgen. In diesem Fall ist ein Beton zu verwenden, dessen Konsistenz und Kornzusammensetzung des Zuschlags auf die Querschnitte der Verfüllnute abgestimmt ist. Der Korndurchmesser des Zuschlags darf in diesem Fall 8 mm nicht überschreiten.

(2) Die nach DIN 1045:1988-7, Tabelle 10 im Aufbeton erforderliche Betondeckung ist einzuhalten.

Dr.-Ing. Hartz

Beglaubigt