

Brandschutz



Inhaltsverzeichnis

Seite 2	Grundlagen und Anforderungen	1
Seite 3	PORIT-Wände F 30 bis F 90	2
Seite 4	Außenwände	3
Seite 5	Brandwände	4
Seite 6	Komplextrennwände	5
Seite 6	Haustrennwände und Gebäudeabschlusswände	6
Seite 6	Sonderbauteile	7



Impressum

Die vorliegende Broschüre wurde sorgfältig nach bestem Wissen und Gewissen, jedoch ohne Gewähr erstellt. Sie versteht sich - insbesondere im Zuge der fortschreitenden europäischen Normung - als Momentaufnahme des aktuellen technischen Standes.

Haftungsansprüche jeder Art gegen den Herausgeber werden ausgeschlossen.

Herausgeber und Redaktion
PORIT GmbH

Copyright by Redaktion
Stand: 01.11.2006

1 Grundlagen und Anforderungen

Der Brandschutz wird für Gebäude normaler Art und Nutzung – Wohngebäude und vergleichbare Gebäude – in der jeweiligen Landesbauordnung geregelt. Die Generalklausel des Brandschutzes lautet:

Bauliche Anlagen müssen so beschaffen sein, dass der Entstehung und Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand wirksame Löscharbeiten und die Rettung von Menschen und Tieren möglich sind.

Um diese Grundsatzforderung zu erfüllen, werden Gebäude in **Gebäudeklassen** – in Abhängigkeit von ihrer Höhe – eingeteilt. Es werden fünf Gebäudeklassen unterschieden:

- Freistehende Wohngebäude mit nicht mehr als einer Wohnung
- Wohngebäude geringer Höhe mit nicht mehr als zwei Wohnungen
- Gebäude geringer Höhe (Aufenthaltsräume $OFF \leq 7$ m)
- sonstige Gebäude (Aufenthaltsräume $7\text{ m} < OFF \leq 22$ m)
- Hochhäuser $OFF > 22$ m

Als Faustregel kann gesagt werden:

- Bauteile von freistehenden Gebäuden:
keine Brandschutzanforderungen
- Bauteile von Gebäuden geringer Höhe:
feuerhemmend
- Bauteile von sonstigen Gebäuden sowie Hochhäusern:
feuerbeständig

Für Sonderbauten - z. B. Gaststätten, Schulen, Krankenhäuser, Versammlungsstätten, Verkaufsstätten, Industriebauten, etc. - sind zusätzliche Einzelanforderungen zu beachten.

Maßgebend ist immer die jeweilige **Landesbauordnung**.

In den Landesbauordnungen ist auch die Verantwortung des Bauherrn und des Entwurfsverfassers geregelt. Alle Anforderungen – auch der Brandschutz – sind einzuhalten. Brandschutz ist nicht verhandelbar.

In den Landesbauordnungen wird bei den brandschutztechnischen Anforderungen an Wände im Wesentlichen zwischen den folgenden Wandarten unterschieden:

- tragende Wände
- nichttragende Außenwände
- Gebäudeabschlusswände
- Gebäudetrennwände
- Wohnungstrennwände
- Treppenraumwände

Neben den Anforderungen an die Bauteile werden außerdem Anforderungen an die Baustoffe gestellt. Es wird zwischen brennbaren und nichtbrennbaren Baustoffen unterschieden. Die Umsetzung dieser bauaufsichtlichen Anforderungen sowie der Nachweis für Wände aus Porenbeton erfolgt nach DIN 4102.

Die DIN 4102 regelt die Prüfung aller Baustoffe und Bauteile. Künftig werden die Grundlagen zur Durchführung von Brandprüfungen in DIN EN 1363, DIN EN 1364 und DIN EN 1365 geregelt und entsprechen im Wesentlichen den bisher in Deutschland verwendeten. Die Klassifizierungen nach DIN 4102-2 wurden den europäischen Klassifizierungen gegenübergestellt und bleiben vorerst gleichwertig anwendbar.

PORIT-Porenbeton ist als genormtes Bauprodukt in DIN 4102-4, der Sammlung geprüfter, klassifizierter Baustoffe und Bauteile, genannt. Darüber hinausgehende nicht genormte Anwendungen bedürfen einer gesonderten Prüfung.



Brandschutz muss bereits in der Planung berücksichtigt werden, um wirtschaftlich und kostengünstig zu bauen.

Bei der Verwendung von Porenbetonwänden ergeben sich folgende Vorteile:

- PORIT-Porenbeton ist nicht-brennbar, das heißt er erfüllt die Anforderungen der Baustoffklasse A nach DIN 4102-1. Diese Einstufung wird der Wandklassifizierung als Benennung angehängt, wie z. B. F 90-A.
- Bei PORIT-Wänden ist der Brandschutz immer inklusive, da in der Regel Statik, Schallschutz oder Wärmeschutz für die Wanddicke maßgebend sind.

2 PORIT-Wände F 30 bis F 90

Nach **DIN 4102 Teil 2** und **Teil 4** wird im Gegensatz zu den Landesbauordnungen zwischen folgenden Wandarten unterschieden:

- nichttragende Wände (immer raumabschließend)
- tragende, raumabschließende Wände
- tragende, nichtraumabschließende Wände
- Pfeiler bzw. kurze Wände (per Definition: Wandlänge < 1 m)

Raumabschließende Wände werden grundsätzlich nur einseitig brandbeansprucht. Bauaufsichtlich sind damit Trennwände zwischen Wohnungen oder Nutzungseinheiten gemeint. Sie dienen auch zur Bildung von Brandbekämpfungsabschnitten.

Nichtraumabschließende Wände werden grundsätzlich zwei- oder vierseitig brandbeansprucht. Darunter fallen tragende Wände innerhalb eines Brandabschnittes, z. B. innerhalb einer Wohnung.

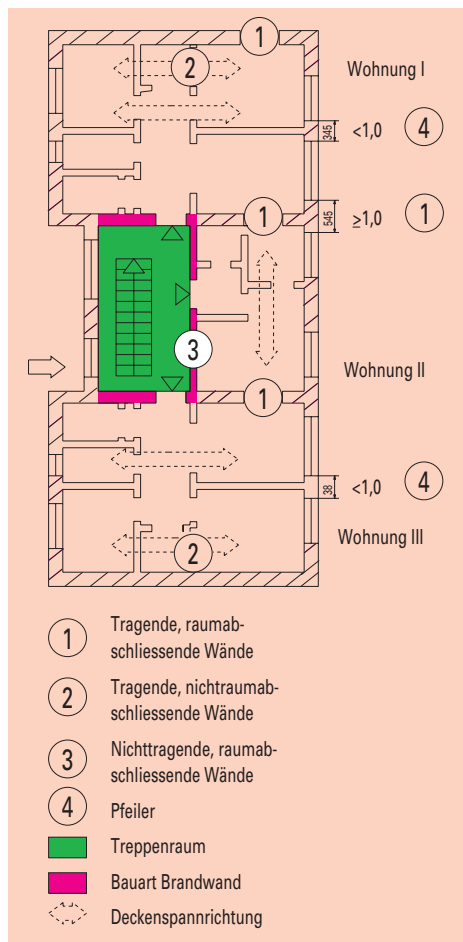
Tragende Wände können also sowohl raumabschließend als auch nichtraumabschließend sein. Dieses führt in der Praxis häufig zu Missverständnissen. Nichttragende Wände sind grundsätzlich raumabschließend.

Das nebenstehende Bild verdeutlicht an einem Beispiel eines Wohnungsgrundrisses die einzelnen Wandarten.

Die Prüfkriterien für den **Raumabschluss** einer Wand, die für bestimmte Zeiträume erfüllt werden müssen, lauten:

- es dürfen keine Flammen auf der dem Feuer abgekehrten Seite auftreten
- im Mittel dürfen keine Temperaturerhöhungen $\geq 140^\circ\text{C}$ auftreten

Wandarten



- ein Einzelwert darf 180°C nicht überschreiten

Die bauaufsichtliche Anforderung **feuerhemmend** bedeutet nach DIN 4102-2, dass die genannten Prüfkriterien mindestens 30 Minuten und **feuerbeständig** mindestens 90 Minuten erfüllt werden müssen.

PORIT-Wände haben sich in Brandprüfungen und auch in der Praxis bei tatsächlichen Bränden sehr gut bewährt. Sie haben die für alle Wandarten nach DIN 4102-2 erforderlichen Nachweise.

PORIT-Wände dämmen im Brandfall die auftretenden hohen Temperaturen sehr gut. Daher treten auf der dem Feuer abgekehrten Seite nur geringe Temperaturerhöhungen auf.

Nichttragende Wände erfüllen bereits ab einer Wandstärke von 7,5 cm, beidseitig verputzt, die Anforderungen für die Klassifizierung F 90 (siehe Tabelle auf Seite 7).

Tragende Wände müssen für die entsprechenden Zeiträume die Tragfähigkeit gewährleisten. Raumabschließende, tragende Wände müssen zusätzlich die Prüfkriterien des Raumabschlusses erfüllen. Die Dicke hängt wesentlich von der Auslastung der jeweiligen Wand ab.

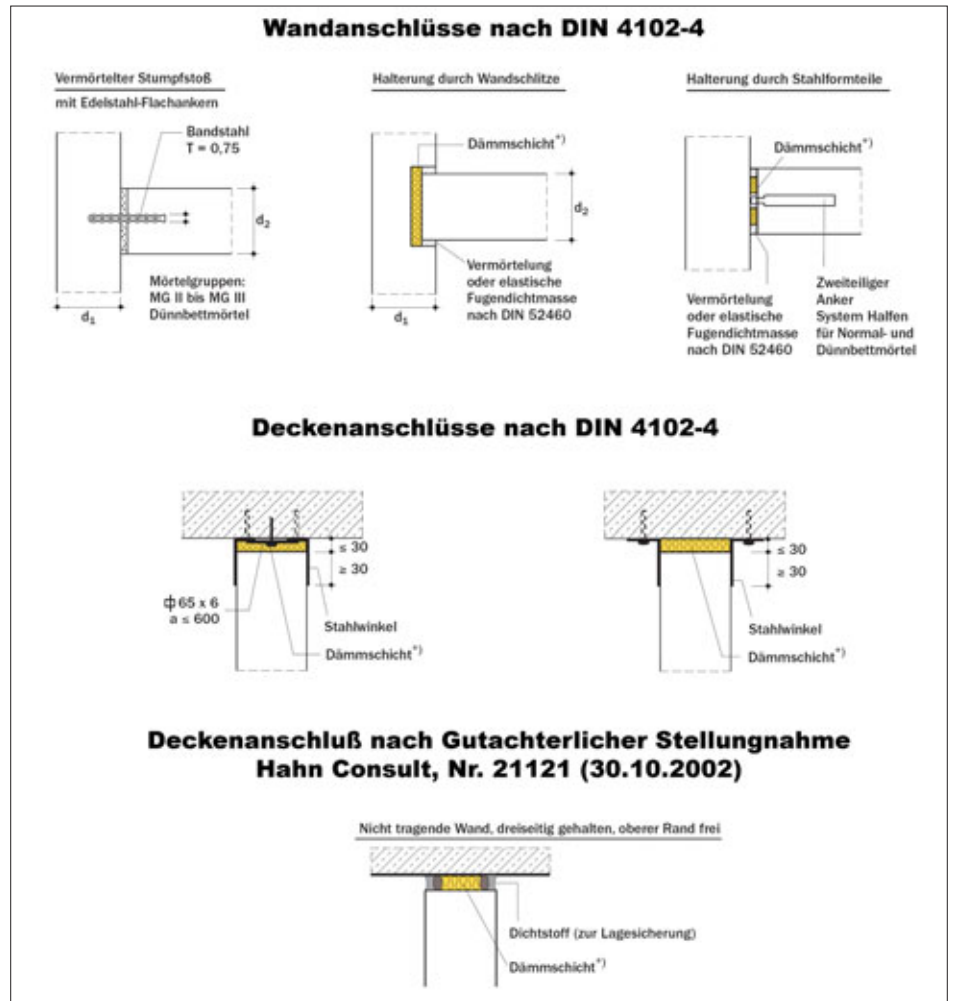
Die Tabelle spiegelt den heutigen Stand der Erkenntnisse zum Brandverhalten von Wänden aus PORIT-Plansteinen sowie PORIT-Planelementen wieder. Alle relevanten Rohdichteklassen und Steinfestigkeitsklassen sind abgedeckt. Mit PORIT lässt sich modernes Mauerwerk auch mit unvermörtelten Stoßfugen und/oder mit Nut und Feder errichten. Denn auch unverputzte Porenbetonwände mit unvermörtelten Stoßfugen erfüllen die Prüfkriterien der DIN 4102-2.

Beim Brandschutz ist neben Mindestwandstärken und Anforderungen an die Steine und Mörtel ebenso wichtig, Wandanschlüsse fachgerecht auszuführen. Das schwächste Glied bestimmt im Brandschutz das Brandverhalten der Gesamtkonstruktion. Bei der Ausführung muss auf richtige Anschlüsse geachtet werden. Es dürfen z. B. keine brennbaren Baustoffe in Fugen von Deckenauflegern und Fugen von Wandverbindungen verwendet werden. In DIN 4102-4, Abschnitt 4.5 sind Wandanschlüsse dargestellt.

In den rechts angeordneten Bildern werden neben den genormten Anschlüssen weitere Anschlussmöglichkeiten gezeigt.

Putze und Dünnbettmörtel beeinflussen das Brandverhalten von PORIT positiv.

Kunstharzmörtel in Lagerfugen bis zu einer Dicke von 3 mm beeinflussen die Klassifizierung/Benennung von Porenbetonwänden nicht. Ebenso beeinflussen Sperrschichten gegen aufsteigende Feuchtigkeit die Klassifizierung/Benennung nicht. Die Wand bleibt eine nichtbrennbare Konstruktion, das heißt Baustoffklasse A.



3 Außenwände

Die Angaben der Tabelle auf Seite 7 für **tragende Wände** aus PORIT gelten auch für tragende Außenwände.

Nichttragende Außenwände werden nach DIN 4102-3 geprüft und in die Feuerwiderstandsklassen W 30 bis W 180 eingestuft. Die brandschutztechnischen Anforderungen an diese Außenwände sind geringer als an die nichttragenden Innenwände. Nichttragende Wände nach Tabelle Seite 7 erfüllen immer diese Anforderungen. Bei nichttragenden Außenwänden erfolgt die Tempera-

turbeanspruchung in der Brandprüfung nach der sogenannten abgeminderten Temperaturkurve bis 600 °C und nicht nach der Einheitstemperaturkurve bis 1000 °C, die für nichttragende Innenwände maßgebend ist.

Nichttragende Wände werden als Brüstungen oder Ausfachungswände eingesetzt.



4 Brandwände

Im Sinne des Baurechtes und auch nach DIN 4102-3 sind Brandwände getrennt von den klassifizierten Wänden zu betrachten. Nach den Landesbauordnungen werden Brandwände nur an besonderen Stellen eines Gebäudes gefordert:

- auf Grundstücksgrenzen zur Trennung einer Bebauung
- zur Trennung bei aneinandergebauten Gebäuden
- zur Trennung ausgedehnter Gebäude im Abstand von 40 m
- zur Bildung von Brandabschnitten

Ziel dieser Brandschutzforderung ist es, Brände auf bestimmte Bereiche zu begrenzen und notwendige Rettungswege sicherzustellen.

Aufgrund dieser besonderen Brandschutzforderung werden an Brandwände erhöhte Anforderungen gestellt, die in DIN 4102-3 definiert sind.

Brandwände müssen grundsätzlich

- aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen
- der Feuerwiderstandsklasse F 90 entsprechen
- einer dreimaligen Stoßbeanspruchung von 3000 Nm widerstehen.

Mit dieser Stoßbeanspruchung sollen einstürzende Bauteile oder Einrichtungen simuliert werden.

Zusätzlich zu den Prüfbedingungen werden weitere bauaufsichtliche Anforderungen gestellt. Aufgrund leichter Unterschiede in den einzelnen Landesbauordnungen müssen grundsätzlich die Anforderungen des jeweiligen Bundeslandes mit der Ausführungsplanung abgestimmt werden.

So müssen Brandwände bei gewissen Randbedingungen über Dach

geführt werden, oder es dürfen keine brennbaren Baustoffe über Brandwände geführt werden.

Auf Brandwänden dürfen nur nichtbrennbare Baustoffe aufgebracht werden.

PORIT-Porenbeton erfüllt bereits in der Rohdichteklasse 0,40 mit einer Wanddicke von 24 cm die Anforderung Brandwand nach DIN 4102-3 (siehe Tabelle Seite 7). Hierbei müssen die Stoßflächen der Steine glatt ausgebildet sein und die Stoßfugen vermörtelt werden.

Mit PORIT-Porenbeton lässt sich ein optimaler Wärmeschutz mit den Anforderungen des Brandschutzes einfach in Einklang bringen und sicher umsetzen.

Brandwandprüfung mit dreimaliger Stoßbelastung 3000 Nm auf Wandmitte



5 Komplextrennwände

Komplextrennwände werden nur aus versicherungstechnischen Gründen gefordert, um besonders risikoreiche Gebäudebereiche zu trennen. Sie sind bauaufsichtlich nicht definiert und werden in DIN 4102-3 auch nur in einer Fußnote erwähnt.

Komplextrennwände müssen min-

destens der Feuerwiderstandsklasse F 180 entsprechen und einer erhöhten Stoßbeanspruchung von 3 x 4000 Nm widerstehen.

Außerdem sind höhere Anforderungen im Bereich von Öffnungen zu erfüllen.

6 Haustrennwände und Gebäudeabschlusswände

Die bauaufsichtlichen Anforderungen an Haustrennwände oder Gebäudeabschlusswände hängen von der Gebäudehöhe und der Lage zur Grundstücksgrenze ab (entsprechend der jeweiligen Landesbauordnung).

Bei Gebäuden geringer Höhe, z. B. Reihenhäusern, werden überwiegend nur F 90-A- Wände gefordert.

Vereinzelt verlangen die Landesbauordnungen Brandwände.

Bei Haustrennwänden erfüllen aus Gründen des Brandschutzes in jedem Fall 2 x 17,5 cm bzw. nichttragend 2 x 11,5 cm dicke PORIT-Porenbetonwände die Feuerwiderstandsklasse F 90-A.

Bei den Gebäudeklassen «sonstige

Gebäude» und «Hochhäuser» werden immer Brandwände gefordert.

Alle Haustrennwände und Gebäudeabschlusswände müssen mit Bauteilen der jeweils entsprechenden Feuerwiderstandsklasse ausgeführt werden.

7 Sonderbauteile

Einbauteile haben einen wesentlichen Einfluss auf das Brandverhalten einer Wand. In DIN 4102-4, Abschnitt 4.5 sind Angaben zu den Ausführungen zusammengefasst.

- Bewehrte Stürze, ausbetonierte U-Schalen oder Ringanker müssen der Feuerwiderstandsklasse der Wand entsprechen. Die erforderliche Betondeckung der Bewehrung ist zu beachten.
- Beim Einbau von Brandschutz-türen sind Verankerungen/Befesti-

gungen gemäß der jeweiligen Türenezulassung auszuführen.

- In F 90-Trennwände brauchen gemäß Musterbauordnung nur T-30 Türen eingebaut werden. Bei Brandwänden nach DIN 4102-3 sind jedoch immer T 90-Türen und anderweitige Verschlüsse der Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten erforderlich. Verschlüsse können Kabelabschottungen, Rohrabschottungen, Brandschutzklappen in Lüftungs-

leitungen oder auch F 90-Verglasungen sein.

Aus PORIT lassen sich sehr gut Installationschächte errichten, die einen eigenen Brandabschnitt bilden und offen durch alle Geschosse laufen.

**Brandschutz PORIT Porenbeton nach DIN 4102-4/A1:2004-11
bei Verwendung von Dünnbettmörtel**

Stand 08/2005

Mindestwanddicken d in mm für die Feuerwiderstandsklasse-Berechnung

		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
nichttragende raumabschließende Wände (1-seitige Brandbeanspruchung) aus Porenbetonsteinen nach DIN V 4165 (Plansteine und Planelemente ¹⁾), Porenbeton-Bauplatten und Porenbeton-Planbauplatten nach DIN 4166		75 (50)	75 (75)	100 (75)	115 (75)	150 (115)
tragende, raumabschließende Wände (1-seitige Brandbeanspruchung) aus Porenbetonsteinen nach DIN V 4165 (Plansteine und Planelemente ¹⁾), RDK ≥ 0,40 unter Verwendung von Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 0,2$ Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 0,6$ Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 1,0$		115 (115)	115 (115)	115 (115)	115 (115)	150 (115)
		115 (115)	115 (115)	150 (115)	150 (150)	175 (175)
		115 (115)	150 (115)	175 (150)	175 (175)	200 (200)
tragende, nichtraumabschließende Wände (mehreseitige Brandbeanspruchung) aus Porenbetonsteinen nach DIN V 4165 (Plansteine und Planelemente ¹⁾), RDK ≥ 0,40 unter Verwendung von Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 0,2$ Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 0,6$ Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 1,0$		115 (115)	150 (115)	150 (115)	150 (115)	175 (115)
		150 (115)	175 (150)	175 (150)	175 (150)	240 (175)
		175 (150)	175 (150)	200 (175)	300 (240)	300 (240)
tragende Pfeiler bzw. nichtraumabschließende Wandabschnitte (mehreseitige Brandbeanspruchung) aus Porenbetonsteinen nach DIN V 4165 (Plansteine und Planelemente ¹⁾), RDK ≥ 0,40 unter Verwendung von Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 0,6$	Mindestdicke d in mm					
	175	365	365	490	490	615
	200	240	365	365	490	615
	240	240	240	300	365	615
	300	240	240	240	300	490
Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 1,0$	365	175	175	240	240	365
	175	490	490	— ²⁾	— ²⁾	— ²⁾
	200	365	490	— ²⁾	— ²⁾	— ²⁾
	240	300	365	615	730	730
	300	240	300	490	490	615
	365	240	240	365	490	615

1- und 2-schalige Brandwände (1-seitige Brandbeanspruchung) nach DIN 4102 bei Verwendung von Dünnbettmörtel

	zulässige Schlankheit h_s/d	Mindestdicke d in mm bei	
		1-schaliger Ausführung	2-schaliger ⁷⁾ Ausführung
Porenbeton-Plansteine nach DIN V 4165 der Rohdichteklasse ≥ 0,55 Rohdichteklasse ≥ 0,55 ³⁾ Rohdichteklasse ≥ 0,40 ⁴⁾ Rohdichteklasse ≥ 0,40 ^{5) 6)}	Bemessung nach DIN 1053-1 ⁸⁾	300	2x240
		240	2x175
		300	2x240
		240	2x175
Planelemente der Rohdichteklasse ≥ 0,55 Rohdichteklasse ≥ 0,45	nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung	240 ^{3) 5)}	2x175 ^{3) 5)}
		300	2x240

Die Klammer-Werte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach DIN 4102-4, Abschnitt 4.5.2.10 (P IV nach DIN V 18550, Teil 2 oder Leichtputz nach DIN V 18550, Teil 4

¹⁾ Bemessung nach allgemein bauaufsichtlicher Zulassung

²⁾ Die Mindestbreite ist $b > 1,0$ m; Bemessung bei Außenwänden daher als raumabschließende Wand, sonst als nichtraumabschließende Wand

³⁾ Vermörtelung der Stoß- und Lagerfugen

⁴⁾ ohne Stoßfugenvermörtelung

⁵⁾ mit aufliegender Geschossdecke mit mindestens F 90 als konstruktive obere Halterung

⁶⁾ glatte, vermörtelte Stoßfuge

⁷⁾ hinsichtlich des Abstandes der beiden Schalen bestehen keine Anforderungen

⁸⁾ Exzentrizität $e \leq d/3$



PORIT GmbH

Am Opel-Prüffeld 3 63110 Rodgau
Telefon/Fax 06106/2809-99

Rodgauer Baustoffwerke GmbH&Co KG

Am Opel-Prüffeld 3 63110 Rodgau-Dudenhofen
Telefon 06106/2809-0 Fax 06106/2809-40

PORIT Vertriebszentrum Volkach
Im Seelein 34 97332 Volkach
Telefon 09381/8089-0 Fax 09381/8089-20

PORIT Vertriebspartner
Kalksandsteinwerk Differten/Saar Schencking GmbH & Co. KG
Schäferestraße 75a 66787 Wadgassen
Telefon 06834/9600-0 Fax 06834/9600-30

Porenbetonwerk Laussnitz GmbH&Co KG

Werkstraße 9 01936 Laussnitz
Telefon 035205/514-0 Fax 035205/514-33

Vertriebslager Kernen/Stetten
E. Bayer Baustoffwerke 73730 Esslingen
Telefon 0711/939290-88 Fax 0711/939290-40

Vertriebslager Rheinau-Freistett
Baustoffwerke Peter 77863 Rheinau-Freistett
Telefon 07844/405-0 Fax 07844/405-115

Porenbetonwerk Havelland GmbH&Co KG

Veltener Straße 12-13 16515 Oranienburg-Germendorf
Telefon 03301/5968-0 Fax 03301/530702

Emsländer Baustoffwerke GmbH&Co KG

Rakenerstraße 18 49733 Haren/Ems
Telefon 05932/7271-0 Fax 05932/7271-90

CIRKEL GmbH&Co KG

Flaesheimer Straße 605 45721 Haltern-Flaesheim
Telefon 02364/9381-0 Fax 02364/9381-99

