

# Mauerwerksanalysen und Verstärkungskonzepte bei Katastrophenlastfällen

Christoph Mayrhofer



Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

Soweit in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z.B. DIN, VDI) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden ist, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen.

© by Fraunhofer IRB Verlag

2012, ISBN 978-3-8167-8857-7

Vervielfältigung, auch auszugsweise,  
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

**Fraunhofer IRB Verlag**

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Postfach 80 04 69  
70504 Stuttgart

Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00  
Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)

[www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)

# Mauerwerksanalysen und Verstärkungskonzepte bei Katastrophenlastfällen

Bericht 03/02

**Berichtersteller:**

Chr. Mayrhofer

**Projektleiter:**

Chr. Mayrhofer

Februar 2002

Efringen-Kirchen

# Mauerwerksanalysen und Verstärkungskonzepte bei Katastrophenlastfällen

Bericht 03/02

Auftraggeber -  
Auftragsnummer (Auftraggeber) -  
Projektnummer (EMI) -  
VS-Einstufung -

## Berichterstatter und

### Projektleiter:

---

Dr. Chr. Mayrhofer  
Abteilungsleiter - Baulicher Schutz

---

Dr. Chr. Mayrhofer  
Abteilungsleiter – Baulicher Schutz

---

Prof. Dr. K. Thoma  
Leiter des Ernst-Mach-Instituts

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Aufgabenbeschreibung</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Berechnungsgrundlagen für Mauerwerk ohne Bewehrung</b>	<b>16</b>
3.1	Allgemein	16
3.1.1	Biegetragverhalten	16
3.1.1.1	Statische Beanspruchungen	17
3.1.1.2	Dynamische Beanspruchungen	18
3.1.1.3	Biegezugfestigkeit	18
3.1.2	Wirkung vertikaler Auflasten auf das Biegetragverhalten	19
3.1.2.1	Wirkung vertikaler Auflasten auf das Biegetragverhalten bei statischen Beanspruchungen	19
3.1.2.2	Wirkung vertikaler Auflasten auf das Biegetragverhalten bei dynamischen Beanspruchungen	21
3.2	Bemessung von unbewehrtem Mauerwerk	21
3.2.1	Statische Biegebeanspruchungen	22
3.2.1.1	Einfluss von Öffnungen	28
3.2.1.2	Wirkung vertikaler Auflasten	31
3.2.2	Dynamische Biegebeanspruchung	34
3.2.2.1	Einfluss von Öffnungen	44
3.2.2.2	Wirkung vertikaler Auflasten	45
3.3	Zusammenfassung	48
<b>4</b>	<b>Berechnungsgrundlagen für Mauerwerk mit Bewehrung</b>	<b>50</b>
4.1	Allgemein	50
4.1.1	Einfluss der Bewehrung	52
4.2	Biegung mit Normalkraft bei Wänden mit Plattentragwirkung	55
4.3	Berechnungsmodelle	57
4.3.1	Statische Beanspruchung	57
4.3.2	Biegung mit Normalkraft	60
4.3.3	Plattentragwirkung	70
4.3.4	Dynamische Beanspruchung	72
4.4	Bemessungskonzept	73
4.4.1	Biegung (statische Beanspruchung)	73
4.4.2	Schub (statische Beanspruchung)	74
4.4.3	Verformung (statische Beanspruchung)	75
4.4.4	Zerstörungskennlinie	78
4.5	Zusammenfassung	82

<b>5</b>	<b>Nachträgliche Verstärkungskonzepte</b>	<b>83</b>
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung - Ausblick</b>	<b>87</b>
<b>7</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>89</b>
	<b>Verteilerliste</b>	<b>93</b>