**Erstellen einer Beispielsammlung zur
Bemessung von Flachgründungen aus
Stahlbeton unter Berücksichtigung
bodenmechanischer Nachweise**

T 3190

T 3190

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Die Originalmanuskripte wurden reprotechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprotechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

2009

ISBN 978-3-8167-7910-0

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

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

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

www.baufachinformation.de

LEHRSTUHL UND INSTITUT
FÜR MASSIVBAU
UNIV.-PROF. DR.-ING.
JOSEF HEGGER
MIES-VAN-DER-ROHE-STR. 1
D-52074 AACHEN
TELEFON 0241/80 25170
TELEFAX 0241/80 22335
www.imb.rwth-aachen.de
imb@imb.rwth-aachen.de

Abschlussbericht

Institutsbericht-Nr. 120/2005

des Instituts für Massivbau der RWTH Aachen

Gegenstand: Erstellen einer Beispielsammlung zur Bemessung von Flachgründungen aus Stahlbeton unter Berücksichtigung bodenmechanischer Nachweise

Bemessung von Flachgründungen nach DIN 1045-1 und DIN 1054

Auftraggeber: Deutscher Ausschuss für Stahlbeton – DAfStb
10787 Berlin
Burggrafenstraße 6
V 439

erstattet von: Prof. Dr.-Ing. Josef Hegger
Dr.-Ing. Norbert Will
Dipl.-Ing. Thomas Roggendorf

Datum: Aachen, 15. Dezember 2006

Projekt-Nr. IMB: F-2003-015

Dieser Bericht umfasst 140 Seiten Text.

Vorwort

Die Untersuchungen wurden mit Mitteln des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) gefördert.

Der Beratergruppe gehörten die Herren

Univ.- Prof. Dr.-Ing. M. Ziegler

Dr.-Ing. F. Fingerloos

an. Dem DAfStb und den Herren der Beratergruppe sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1 Veranlassung und Zielsetzung	1
2 Zusammenstellung der normativen Grundlagen	3
2.1 Allgemeines	3
2.2 Grundlagen der Tragwerksplanung – Normenreihe DIN 1055	4
2.2.1 Nachweiskonzept	4
2.2.2 Einwirkungen	6
2.2.3 Widerstände	12
2.2.4 Grenzzustand der Tragfähigkeit	12
2.2.5 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	14
2.3 Bemessung von Beton- und Stahlbetonkonstruktionen - DIN 1045-1	16
2.3.1 Nachweiskonzept	16
2.3.2 Einwirkungen	16
2.3.3 Widerstände	17
2.3.4 Grenzzustand der Tragfähigkeit	18
2.3.5 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	22
2.4 Geotechnische Nachweise - DIN 1054	24
2.4.1 Nachweiskonzept	24
2.4.2 Einwirkungen	29
2.4.3 Widerstände	31
2.4.4 Grenzzustand der Tragfähigkeit	32
2.4.5 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	36
2.4.6 Nachweis des aufnehmbaren Sohldrucks in einfachen Fällen	37
3 Randbedingungen und Voraussetzungen	42
3.1 Allgemeines	42
3.2 Gültigkeitsbereich der Normen	42
3.3 Ermittlung der Bemessungswerte	43
3.3.1 Einwirkungen und Beanspruchungen	43
3.3.2 Widerstände	43
3.4 Kombinationsbeiwerte für Einwirkungen	44
3.4.1 Allgemeines	44
3.4.2 Nachweis des Gründungskörpers	44
3.4.3 Geotechnische Nachweise	45
3.5 Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen	45
3.6 Nichtlineare Schnittgrößenermittlung	46
3.7 Übernahme von Gründungslasten in geotechnische Nachweise	48
3.8 Einwirkungskombinationen der erforderlichen Nachweise	50
3.8.1 Nachweise des Gründungskörpers	50
3.8.2 Geotechnische Nachweise	50
4 Beispiele	53
4.1 Allgemeines	53
4.2 Beispielaufgabe 1	54
4.2.1 Statisches System	54

4.2.2	Bodenkennwerte	55
4.2.3	Expositionsklassen, Betondeckung und Betongüte	55
4.2.4	Lastannahmen und Belastung	56
4.2.5	Position 1 – Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN 1045-1	61
4.2.6	Position 1 – Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN 1045-1	67
4.2.7	Position 1 – Nachweis des aufnehmbaren Sohldrucks nach DIN 1054	69
4.2.8	Position 2 – Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN 1045-1	71
4.2.9	Position 2 – Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN 1045-1	77
4.2.10	Position 2 – Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN 1054	79
4.2.11	Position 2 – Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN 1054	84
4.3	Beispielaufgabe 2	85
4.3.1	Statisches System	85
4.3.2	Bodenkennwerte	87
4.3.3	Expositionsklassen, Betondeckung und Betongüte	87
4.3.4	Belastung der Gründung	87
4.3.5	Abminderungsbeiwerte der veränderlichen Lasten	88
4.3.6	Variante 1 – Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN 1045-1	89
4.3.7	Variante 1 – Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN 1045-1	90
4.3.8	Variante 1 – Nachweis des aufnehmbaren Sohldrucks nach DIN 1054	90
4.3.9	Variante 2 – Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN 1045-1	93
4.3.10	Variante 2 – Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN 1045-1	98
4.3.11	Variante 2 – Geotechnische Nachweise nach DIN 1054	103
4.4	Beispielaufgabe 3	109
4.4.1	Statisches System	109
4.4.2	Belastung der Außenstützen	110
4.4.3	Abminderungsbeiwerte der veränderlichen Lasten	114
4.4.4	Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN 1045-1	114
4.4.5	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN 1045-1	123
4.4.6	Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN 1054	127
4.4.7	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN 1054	134
5	Zusammenfassung	137
6	Literatur	139