

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IX
------------------------------	-----------

Tabellenverzeichnis	XIII
----------------------------	-------------

Symbolverzeichnis	XV
--------------------------	-----------

1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Zielsetzung und Gliederung der Arbeit	2
2 Grundlagen und Nachweisführung	4
2.1 Die Theorie der Grundwasserströmung	4
2.2 Das Phänomen des hydraulischen Grundbruchs	8
2.3 Abgrenzung zu weiteren hydraulisch bedingten Versagensformen	9
2.4 Nachweis der Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch	11
2.4.1 Normative Regelungen nach EC-7, NA und DIN 1054	11
2.4.2 Ergänzende Regelungen	14
3 Bisherige Untersuchungen und Lösungsansätze	15
3.1 Überblick zur Untersuchungsmethodik	15
3.2 Beobachtungen zum Ablauf und zur Bruchkörperausbildung	16
3.2.1 Terzaghi	16
3.2.2 Bažant	16
3.2.3 Marsland	17
3.2.4 Sentko	18
3.2.5 Müller-Kirchenbauer	19
3.2.6 Knaupe	20
3.2.7 Davidenkoff & Franke	20
3.2.8 Odenwald & Herten	21
3.2.9 Katzenbach et al.	21
3.3 Näherungsverfahren	22
3.3.1 Linearer Potentialabbau	23
3.3.2 Brinch Hansen	25
3.3.3 Brinch Hansen und Hessner	25
3.3.4 Harza und Dachler	26
3.3.5 McNamee – Harza – Davidenkoff	27
3.3.6 Davidenkoff und Franke	29
3.3.7 Knaupe	30

3.3.8 Schmitz.....	31
3.4 Berücksichtigung besonderer Baugrundverhältnisse.....	32
3.4.1 Bindiger Baugrund	33
3.4.2 Anisotropie und Schichtung	33
3.4.3 Auflastfilter.....	36
3.4.4 Berücksichtigung räumlicher Verhältnisse.....	37
3.5 Beurteilung der Lösungsansätze	39
4 Untersuchungsmethodik	43
4.1 Vorgehen zur Ermittlung des maßgebenden Bruchkörpers	43
4.2 Vorgehen zur Ermittlung der erforderlichen Einbindetiefe für ebene Verhältnisse.....	44
4.3 InterFaceManager-Modul für räumliche Verhältnisse.....	45
4.3.1 Moduldetails und Berechnungsablauf.....	46
4.3.2 Nachweiskonzept und Interpolation	51
5 Untersuchungen zum maßgebenden Bruchkörper	55
5.1 Ebene Verhältnisse an den Baugrubenseiten	55
5.1.1 Spannungen und Kräfte am Bruchkörper	57
5.1.2 Maßgebende Bruchkörperbreite	59
5.1.3 Maßgebende Bruchkörperunterkante	63
5.1.4 Gekrümmte Bruchkörper.....	64
5.1.5 Besondere Verhältnisse	65
5.2 Baugrubenecken.....	67
5.3 Resümee.....	70
6 Untersuchungen für ebene Verhältnisse	72
6.1 Voruntersuchungen.....	72
6.1.1 Notwendige Modellgröße.....	73
6.1.2 Netzfeinheit und Einfluss der Auswertegenauigkeit	74
6.1.3 Einfluss der Verbauwanddicke.....	76
6.2 Untersuchungsergebnisse für homogenen, isotropen Baugrund.....	77
6.2.1 Einfluss der Baugrubenbreite B.....	79
6.2.2 Einfluss der Aquifermächtigkeit S	80
6.2.3 Einfluss der Wichte unter Auftrieb γ'	83
6.2.4 Unterscheidung zwischen günstigem und ungünstigem Baugrund.....	85
7 Untersuchungen für räumliche Verhältnisse	87
7.1 Homogener, isotroper Baugrund.....	88

7.1.1 Unterscheidung zwischen Ecke, Stirn- und Längsseite	90
7.1.2 Einfluss des Verhältnisses der Baugrubenbreite zur –länge B/L.....	92
7.2 Anisotroper Baugrund	94
7.3 Geschichteter Baugrund	98
7.4 Runde Baugruben.....	104
8 Wirtschaftlicher Entwurf großer Baugruben	109
8.1 Allgemeines.....	109
8.2 Optimierungsvarianten.....	112
8.2.1 Abtreppung mit je einer Stufe.....	112
8.2.2 Abtreppung mit zwei Stufen auf der Längs- und einer auf der Stirnseite	115
8.2.3 Abtreppung mit je einer Stufe und erhöhter Einbindetiefe.....	118
8.3 Resümee	120
9 Näherungs- und Bemessungsformeln zur Bestimmung der erforderlichen Einbindetiefe	123
9.1 Näherungsformel für ebene Verhältnisse.....	123
9.2 Näherungsformel für räumliche Verhältnisse	127
9.3 Umrechnung für beliebige Wichten und abweichendes Sicherheitsniveau	132
9.4 Zuschläge für anisotropen und geschichteten Baugrund	133
9.5 Genauigkeit der Näherungsformeln und Ansätze	134
9.6 Bemessungsformel für homogenen, isotropen Baugrund	136
10 Zusammenfassung und Ausblick	139
Literaturverzeichnis	142
Vorveröffentlichungen	147