

Inhaltsverzeichnis

1	Motivation	1
2	Grundlagen der Strukturoptimierung	9
2.1	Begriffsdefinition	9
2.2	Verfahren zur Strukturoptimierung	11
2.3	Mathematische Strukturoptimierungsverfahren	18
3	Strukturoptimierung in der Geotechnik	27
3.1	Optimierungsverfahren in der Geotechnik	27
3.2	Eignung der Verfahren zur Anwendung in der Geotechnik	33
4	Stoffmodelle für Böden in der Geotechnik	37
4.1	Hyperelastizität	37
4.2	Hypoelastizität	37
4.3	Hyperplastizität	39
4.4	Hypoplastizität	40
4.5	Additive Modelle	40
5	Zielsetzung und Vorgehensweise	43
6	Das Stoffmodell	45
6.1	Einführung	45
6.2	Herleitung	49
7	Kalibrierung des Stoffmodells	75
7.1	Parameterbestimmung	75
7.2	Beispiel: Wundersand	80
8	Vergleich mit anderen Stoffmodellen	85
8.1	Linear elastisches, ideal plastisches Stoffmodell mit Grenzbedingung nach Mohr-Coulomb	85
8.2	Hardening Soil Modell	89
8.3	Hypoplastizität	93
8.4	Zusammenfassung	98
9	Materialübergang	99
9.1	Einfacher Materialübergang	100
9.2	Komplexer Materialübergang	103

10 Anwendung in der Topologieoptimierung	109
10.1 Anwendungsbeispiel Fundament	109
10.2 Vergleich der Verfahren	123
11 Modellversuche	127
11.1 Versuchsaufbau und -durchführung	127
11.2 Versuchsreihen	131
11.3 Versuchsergebnisse	131
12 Zusammenfassung und Ausblick	135
12.1 Zusammenfassung	135
12.2 Ausblick	137
Literatur	139

ANHANG	145
A Notation	147
A.1 Mathematische Symbole	147
A.2 Physikalische Parameter	148
A.3 Indizes	150
B Bestimmung Materialparameter Wundersand	153
B.1 Versuchsdaten	153
B.2 Parameterbestimmung	154
C Zusammenfassung Stoffmodell	165
D Modellversuche	169