

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	13	2.6.2	GIROUD und NOIRAY (1981)	57
1.1	Problemstellung	13	2.6.3	SELLMEJIER/KENTER/ van der BERG (1987)	61
1.2	Ziel der Forschungsarbeit	14	2.6.4	JAECKLIN und FLOSS (1988)	61
1.3	Lösungsansätze	14	2.6.5	Berechnungsschema nach EBGEO – Bewehrungen im Verkehrswegebau	63
<b>2</b>	<b>Stand der Wissenschaft, Bautechnik und praktischen Erfahrungen</b>	16	2.6.6	Bemessungsverfahren eines Herstellers (Tensar International GmbH)	64
2.1	Allgemeines	16	2.6.7	Bemessungsverfahren nach HOULSBY und JEWELL (1990)	66
2.2	Einflussparameter des Dreischichtsystems	16	2.6.8	Bemessungsverfahren nach dem Forschungsvorhaben SINTEF (Norwegen)	67
2.2.1	Sammlung von Einflussparametern	16	2.6.9	U.S. Department of Transportation (NHI) – FHWA Geosynthetics Manual (1998)	68
2.2.2	Tragschicht und weicher Untergrund	17	2.6.10	GIROUD und HAN (2003)	71
2.2.3	Geokunststoff	19	2.6.11	Schweizer Handbuch „Bauen mit Geokunststoffen“ (2003)	72
2.3	Grundlagen der Wirkungsweise von Geokunststoffen in befahrenen Schüttungen	23	2.7	Parameterstudien zu einigen Bemessungsverfahren	75
2.3.1	Versuchstechnische Untersuchungen am Zentrum Geotechnik	23	2.8	Zusammenfassung und Bewertung	77
2.3.2	Versuchstechnische Untersuchungen anderer Forschergruppen	30	<b>3</b>	<b>Numerische Analyse des Dreilagensystems</b>	79
2.3.3	Auswertung verschiedener wissenschaftlicher Veröffent- lichungen	38	3.1	Allgemeines	79
2.4	Analyse dokumentierter Überfahrversuche	40	3.2	Numerische Simulation des Verhaltens einer Tragschicht aus grobkörnigem Material	81
2.4.1	Allgemeines	40	3.2.1	Allgemeines	81
2.4.2	Forschungsvorhaben FE 05.105	40	3.2.2	Diskrete Elemente Methoden – Möglichkeiten und Grenzen	81
2.4.3	Überfahrversuche nach PERKINS et al. (2002)	40	3.2.3	Materialmodelle	82
2.4.4	Überfahrversuche nach WATTS et al. (2004)	43	3.2.4	Bestimmung und Verifizierung der Materialparameter	82
2.4.5	Überfahrversuche nach HUFENUS et al. (2003)	46	3.2.5	Einfluss der Tragschichtdicke	84
2.5	Vergleich von Überfahrversuchen bzw. modellhaften Belastungsversuchen bei Systemen mit gebundenen Tragschichten nach PERKINS und ISMEIK (1997)	51	3.2.6	Schlussfolgerung	84
2.6	Vorstellung ausgewählter Bemessungsverfahren	56	3.3	Numerische Simulation eines statischen Stempel Eindring- versuchs (2D)	85
2.6.1	Allgemeines	56	3.3.1	Untersuchungen mit dem Programm MISES	85

3.3.2	Untersuchungen mit dem Programm FLAC 3D .....	87	5.2.1	Weicher Untergrund und Tragschicht .....	165
3.4	Numerische Simulation der Vorgänge bei der Überfahung einer Tragschicht .....	102	5.2.2	Geokunststoffe .....	166
3.4.1	Modellbildung und Wahl der Parameter .....	102	5.3	Auswertung der Lastplattensetzung ...	166
3.4.2	Belastungsroutine .....	104	5.3.1	Zyklenabhängige Setzung .....	166
3.4.3	Ergebnisse der Simulationsrechnung .....	104	5.3.2	Setzung in Abhängigkeit von der Tragschichthöhe .....	172
3.5	Zusammenfassung und Ausblick .....	105	5.3.3	Setzung in Abhängigkeit von der zyklischen Spannung .....	174
<b>4</b>	<b>Modellhafte Belastungsversuche</b> ...	<b>105</b>	5.4	Einfluss der Konsolidation auf die undrainierte Scherfestigkeit des weichen Untergrundes .....	<b>176</b>
4.1	Allgemeines .....	105	5.5	Auswertung der Verformung der Oberfläche des weichen Untergrundes .....	178
4.1.1	Ziele .....	105	5.6	Zusammenfassung .....	180
4.1.2	Vorbemerkungen .....	106	<b>6</b>	<b>Überfahrversuche</b> .....	<b>183</b>
4.2	Versuchsaufbau .....	107	6.1	Allgemeines .....	183
4.3	Vorversuche zur Untersuchung des Einflusses der Ankerlänge und einer Vorverformung der Geotextillage .....	108	6.2	Überfahrversuch Cham (Ausbau B 85) .....	183
4.3.1	Ziel der Vorversuche .....	108	6.3	Überfahrversuch Hattenhofen .....	189
4.3.2	Verwendete Böden und eingesetzter Geokunststoff .....	108	6.3.1	Aufbau des Versuchsfeldes .....	189
4.3.3	Randbedingungen und Versuchsvorbereitung .....	109	6.3.2	Beschreibung des Untergrundes .....	191
4.3.4	Ergebnisse .....	109	6.3.3	Statische Tragfähigkeit des Tragschichtaufbaus .....	193
4.4	Voruntersuchungen zum Einfluss des Tragschichtmaterials .....	112	6.3.4	Spurrillenbildung .....	195
4.5	Reihenuntersuchungen .....	114	6.3.5	Einordnung der Versuchsergebnisse .....	196
4.5.1	Allgemeines .....	114	<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>197</b>
4.5.2	Randbedingungen und Versuchsvorbereitung .....	115	7.1	Arbeitsergebnisse .....	197
4.5.3	Beschreibung der verwendeten Böden und Geokunststoffe .....	116	7.1.1	Stand der Wissenschaft und baupraktische Erfahrungen .....	197
4.5.4	Versuchsprogramm .....	119	7.1.2	Versuchstechnische Untersuchungen .....	198
4.5.5	Versuche unter statisch monotoner Last .....	121	7.2	Folgerungen für die Praxis .....	203
4.5.6	Versuche unter quasistatisch zyklischer Last .....	137	7.3	Ausblick .....	204
4.5.7	Zusammenfassung .....	160	7.4	Danksagung .....	205
<b>5</b>	<b>Großmaßstäbliche Belastungsversuche</b> .....	<b>162</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>205</b>	
5.1	Allgemeines und Versuchsaufbau .....	162			
5.2	Versuchsdurchführung .....	165			