

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort .....</b>	<b>v</b>
<b>1 Einleitung, Zielsetzungen.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Grundlagen zum geomechanischen System „Hart auf Weich“ .....</b>	<b>5</b>
2.1 Bergzerreibung („mountain splitting“) .....	6
2.2 Blockbewegungen (block-type slope movements) .....	7
2.2.1 Blockbewegungen auf mächtiger, plastisch reagierender Unterlage, lateral spreading (rock spread, CRUDEN & VARNES (1996)) .....	9
2.2.2 Blockbewegungen auf geringmächtiger inkompetenter Unterlage – Ausbildung einer Scherzone .....	12
2.2.3 Ausbildung von Blockbewegungen auf planarer Gleitfläche .....	13
2.3 Die Typen der untersuchten Hanginstabilitäten im System „Hart auf Weich“.....	13
<b>3 Spröde Deckplatte überlagert eine mächtige duktile Unterlage.....</b>	<b>17</b>
3.1 Einführung.....	17
3.2 Die Bergzerreibung an der Plassen-Ostseite bei Hallstatt/Oberösterreich.....	21
3.2.1 Allgemeiner Überblick .....	22
3.2.2 Stratigraphie, Geologie .....	23
3.2.3 Geotechnik und Massenbewegungen im Überblick .....	25
3.2.4 Geotechnische Eigenschaften der duktilen Unterlage .....	31
3.2.5 Kinematik der gesamten Plassen-Ostseite .....	34
3.3 Lateral spreading am Lahngangkogel .....	38
3.4 Die Bergzerreibung Steinbergkogel – Rotes Kögle .....	43
3.4.1 Geologie .....	43
3.4.2 Geotechnische Verhältnisse und Kinematik einzelner Zonen .....	45
3.5 Bergzerreibung und Felsturmbildung zwischen Dammwiese und Lahngangkogel .....	55
3.6 Bergzerreibung Zwerchwand, Raschberg, Sandling / Oberösterreich.....	60
3.6.1 Bergzerreibung Zwerchwand, Schuttstrom Stambach-Zwerchwand – Bad Goisern/Oberösterreich .....	61
3.6.2 Das Bergzerreibungsgebiet am Raschberg .....	86
3.6.3 Das Bergzerreibungsgebiet am Sandling und der Schuttstrom Sandling .....	90
<b>4 Spröde Deckplatte auf geringmächtiger, geneigter, duktiler Unterlage.....</b>	<b>99</b>
4.1 Einführung zum Objekt Treßdorfer Höhe/Kärnten.....	99
4.2 Grundlegende Untersuchungen.....	101
4.2.1 Geologisch-geotechnische Situation und erste Analysen zur Kinematik .....	101

---

4.2.2 Seismische und mikroseismische Untersuchungen am Block 1, Energiebilanz .....	113
4.3 Umfassende ingenieurgeologische Untersuchungen (Schwerpunkt Kinematik).....	122
4.3.1 Grundlagen der verwendeten Messmethoden.....	122
4.3.2 Bereich der Blockzüge.....	126
4.3.3 Bereich des Blockfeldes.....	129
4.3.4 Der Bereich der konvexen Hangkante .....	134
4.3.5 Die messtechnische Überwachung des Felsturmes 1A.....	144
4.3.6 Elektronische Extensometermessungen an Felsturm 1A unter Berücksichtigung externer Faktoren.....	159
4.3.7 Die Felssturzprognose am Felsturm 1A.....	176
<b>5 Wechsellagerung von gebankten Kalken mit dünnsschichtigen     Mergelzwischenlagen .....</b>	<b>183</b>
5.1 Einführung zum Objekt Hornbergl-Reutte/Tirol .....	183
5.2 Geologischer Überblick .....	188
5.3 Die hangtektonischen Elemente und ihre Aktivität mit Hilfe der Präzisionsmaßbandmessung (KVM).....	192
5.3.1 Homogenbereich 1a: Die Kammzone westlich des Hornbergl Gipfels.....	195
5.3.2 Homogenbereich 1b: Die Blockschutthalde südöstlich vom Gipfel des Hornbergl .....	195
5.3.3 Homogenbereich 2a, 2b: Die großen Bewegungszonen beiderseits der Kammlinie .....	197
5.3.4 Homogenbereich 2b: Die Felssturzbereiche zum Murenbach.....	203
5.3.5 Homogenbereich 3a: Die Zerrungszone oberhalb der Abrisskante des Felssturzes von 1976 .....	206
5.3.6 Homogenbereich 3b, 3c: Die Spaltenzonen im Bereich des Felssturzes von 1976 am Faulen Schrofen im Herrenbach .....	206
5.4 Geodätische Bewegungsanalyse .....	210
5.5 Die geotechnischen Eigenschaften inkompakter Serien (Mergel, Ton- und Schluffsteine) .....	213
5.5.1 Die geringmächtigen Zwischenlagen innerhalb gebankter Kalke der Reiflinger Formation .....	213
5.5.2 Die veränderlichfesten Mergelsteine der Partnachschichten.....	216
5.6 Die steuernden externen Faktoren der kinematischen Prozesse .....	217
5.6.1 Die saisonale Auswertung der Präzisionsmaßbandmessungen .....	217
5.6.2 Infiltrationsmengen und normalisierte Geschwindigkeit.....	220
5.7 Modellvorstellungen für das Bergzerreibungsfeld.....	227
5.7.1 2D-Modell in ABAQUS/Standard.....	228
5.7.2 Lamellenmodell in ABAQUS/Explicit.....	231
5.7.3 Modellierung mit UDEC .....	232
5.7.4 Vergleich der Verfahren .....	239

<b>6 Zusammenfassung der untersuchten Lokalitäten.....</b>	<b>241</b>
6.1 Plassen-Ostflanke, Hallstatt/Oberösterreich .....	241
6.2 Zwerchwand – Raschberg – Sandling/Oberösterreich.....	244
6.3 Treßdorfer Höhe Naßfeld/Kärnten.....	247
6.4 Hornbergl-Reutte/Tirol .....	251
6.5 Ausblick .....	254
<b>Literatur.....</b>	<b>255</b>