

Grundsätzliches zum 3D-dynamischen Sturzverhalten von Sturzblöcken mit allgemeiner Geometrie.

Ing. Mag. Manfred Scheikl
ALP-infra, Consulting + Engineering GMBH

Abstract

Im Zuge der Konzeption des sturzdynamischen 3D-Analysewerkzeuges FREE-fall3d®© wurden die für die hinreichende Darstellung von Sturztrajektorien im Raum bzw. gebunden an allgemeine Oberflächen jene dynamischen Zusammenhänge untersucht, die einen maßgeblichen Einfluss auf den tatsächlichen Sturzverlauf allgemeiner Körper haben.

Im gegenständlichen Beitrag sollen einige klassische Fälle dargestellt werden um die Zusammenhänge zwischen der steinschlagwirksamen Blockform, dem dynamischen Einwirkungsverhalten des Untergrundes und den variablen dynamischen Komponenten des Sturzblockes diskutieren zu können.

Als Fallbeispiel werden die Kraft-, Verformungs- und Energiezustände im Sturzverlauf

- a) aus Sicht des Sturzblockes
- b) aus Sicht der Sturzbahn
- c) aus Sicht einer in der Sturzbahn befindlichen Felssturzgalerie betrachtet.

Für die Darstellung der von Bruchbildung am Block grundsätzlich freien Verhältnisse werden für herausgegriffene 3D-Trajektorien die Verhaltensmöglichkeiten anhand folgender Komponenten besprochen:

Sturzblock (Steifigkeit h):

dt (K-dyn TRAJ TAN) :tangentele dynamische Anteile in Trajektorienrichtung
aufgeteilt in m , $VTRANS$, I , $ETRANS$

dt (K-dyn ROT x-x) :veränderliche Rotationsanteile des Sturzblockes in der x-x
Widerstandsachse
aufgeteilt in $WROT$, $wROT$, $IROT$, $EROT$.

Dt (K-dyn ROT y-y) :veränderliche Rotationsanteile des Sturzblockes in der y-y
Widerstandsachse
aufgeteilt in $WROT$, $wROT$, $IROT$, $EROT$.

Unter Einbeziehung des konkreten Verhaltens der Einwirkungsebenen werden die Verhältnisse im Zusammenhang mit der Kräftebilanz, der Energiebilanz sowie dem Impact-, Verformungs- und Kraftentwicklungsvorhang im Untergrund und am hyperstatischen duktilen Bauwerk diskutiert.