



VERFASSER: TOBIAS WERNER

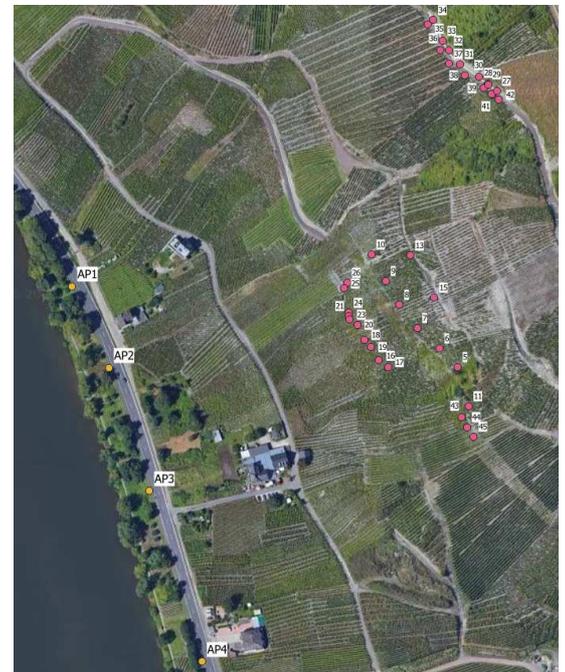
Geodätische Überwachung von Hangrutschungen zur Sicherung neu gebauter Erschließungsanlagen bei der Weinbergs-Flurbereinigung Graach/Mosel

BETREUER: MINISTERIALRAT a.D. PROF. AXEL LORIG

Im Zuge der Flurbereinigung wurden im Gebiet Graach Himmelreich zur Verbesserung der agrarstrukturellen Verhältnisse neue Wirtschaftswege und Stützmauern gebaut, obwohl durch geologische Untersuchungen im Vorfeld festgestellt wurde, dass bestimmte Bereiche von anhaltenden langsamen Hangbewegungen (Rutschungen von 3-5 cm/Jahr) betroffen sind, wodurch ein erhöhter Erhaltungsaufwand entsteht.

Zur Überwachung dieser Bauwerke wurden etwa 40 geodätische Kontrollpunkte im Rutschgebiet durch GNSS-Messungen bestimmt, die regelmäßig erneut gemessen werden um zeitnah falls notwendig Präventivmaßnahmen zu ergreifen und passende Lösungsansätze vorzubereiten.

Diese Bachelorarbeit befasst sich zentral mit der Erstellung eines neuen geodätischen Netzes mithilfe eines Tachymeters unter Einschluss aller verbleibenden Kontrollpunkte mit einem Anschluss an 4 Datumpunkte, die außerhalb des Rutschgebietes liegen. Diese terrestrische Netzmessung sollte eine höhere Genauigkeit bringen als die GNSS-Messungen und einen Vergleich zu diesen herstellen, um festzustellen, ob solche Netzmessungen wirtschaftlich und technisch sinnvoll sind. Zudem sollten Lösungsansätze für den schadensfreien Erhalt der Bauwerke im Rutschgebiet ermittelt werden und zur Minimierung der Erhaltungskosten.



Gebietsübersicht der Netzmessung (QGIS mit Google WMS-Daten)

Die 4 Datumpunkte wurden am Fuße des Hangs entlang der B53 vermarktet und mithilfe der freien Stationierung bestimmt durch Anschluss an die vorhandenen Moselpolygone der VermKV, Grenzpunkte und Aufnahmepunkte des DLR. Zur Lage- und Höhenbestimmung wurde ein TS06 Tachymeter von Leica verwendet mit GDPR1 Rundprismen. Um die Beobachtungen im neuen Netz zu optimieren und eine benötigte Genauigkeit von <1cm in der Lage zu erreichen wurde die Netzplanungssoftware Netz2D verwendet. Es wurde ein Rahmennetz und ein Gesamtnetz erstellt, wobei das Rahmennetz ausgeglichen wurde und anschließend auf das Gesamtnetz transformiert wurde, um für jeden Punkt die Genauigkeiten zu gewährleisten, die in der Planungssoftware approximiert wurden. Im Rahmennetz sind nur die Standpunkte des Gesamtnetzes mit inbegriffen, da diese die Außenpunkte der Netzmessung bilden und somit eine gute Grundlage für die Transformation bilden, da sie das gesamte Gebiet und somit alle Kontrollpunkte umschließen.

Für die Ausgleichung, sowie die Transformation wurde die Software Leica Geo Office verwendet. Aus den berechneten Koordinaten wurden Deformationen für Bauwerke im Verfahren abgeleitet und zusätzlich als Rutschvektor in einer Karte dargestellt und die Koordinaten wurden mit den bisherigen Ergebnissen aus den GNSS-Messungen verglichen und bewertet.