

HINTZ, EIKE (2000):

Ingenieurgeologische Untersuchung des Rutschgebietes nordöstlich von Eltville – Hattenheim (südlich des Klosters Eberbach)

Die wichtigste Ursache für die Rutschungen ist das Einschneiden des Rheins südlich des Arbeitsgebietes und des Leimersbaches im Westen in ein heterogenes Sedimentpaket aus Tonen, Mergeln mit Lagen von torfiger Braunkohle, siltigen Feinsanden, an dessen Top grobes Terrassenmaterial aufliegt. Generell fallen die Schichten leicht mit dem Hang ein (nach Westen bis Südwesten). Zudem spielen Störungen und Klüfte, an denen die Abrisse der Rutschungen oftmals ansetzen eine sehr wichtige Rolle. Außerdem treten an verschiedenen Stellen bei länger anhaltender, starker Trockenheit tiefe Schrumpfungsrisse auf, über die Niederschlagswasser in tiefere Schichten eindringen kann, um dort eine Aufweichung zu bewirken.

Die Hangneigung zur Zeit des jungen Pleistozäns und des alten Holozän war wesentlich stärker, als dies heute der Fall ist. Bedingt wurde dies durch die Tatsache, dass beide Vorfluter (Rhein und Leimersbach) dichter am Hang verliefen als heute. Die steilen Böschungswinkel erzwangen Rutschungen in den unverfestigten Sedimenten.

In erster Linie ist der vertikale Wechsel des Sedimentmaterials für die Rutschanfälligkeit verantwortlich. Tückisch sind die Zwischenlagen von schleichsandartigem Feinsand innerhalb des Cyrenenmergels im südlichen Abschnitt des Arbeitsgebietes.

Im mittleren Abschnitt des Untersuchungsgebietes (südlich der Domäne Neuhof bis etwa zum Weider Weg) stellen folgende Lagerungsverhältnisse die Ursache für die dortige Rutschanfälligkeit dar: Ein mächtiger Horizont intensiver tertiärer Verwitterung innerhalb des Mittleren Rupeltons/Unteren Meeressandes mit einem hohen Psammit- und Psephitanteil, der in bestimmten Lagen für Wasser gangbar (dränfähig) ist, überlagert abschnittsweise stark quellfähige Tone aus dem Mittleren Rupel, welche bei Wasserzutritt aus dem Hangenden deutlich an Scherfestigkeit verlieren können. Die Zone der tertiärzeitlichen, chemischen Verwitterung besitzt selbst Tonlagen, die zwar aus Kaolinit bestehen und daher nicht oder kaum quellfähig sind, über und unter denen sich jedoch Wasser aufstauen kann. Wenn sich unterhalb dieser Tonlagen, bedingt durch das Einfallen der Schichten mit dem Hang, gespannte Wasserverhältnisse aufbauen, kann der Porenwasserdruck innerhalb der wasserleitenden Schichten so stark ansteigen, dass nicht mehr genügend innere Reibung gegeben ist, um den Scherkräften zu widerstehen. Derzeit lassen sich aber in diesem Abschnitt des Untersuchungsgebietes keine aktiven Rutschungen nachweisen.

Ein weiterer Schwachpunkt sind die Terrassenablagerungen, die Wasser führen können, das von tonigem Material im Liegenden gestaut wird. Der Ton bzw. Mergel nimmt an seiner Oberfläche durch die Wasseraufnahme eine weiche bis breiige Konsistenz an. Dadurch büßt er deutlich an Kohäsion ein und das schwere Terrassenmaterial kann nicht mehr gehalten werden.

Das Untersuchungsgebiet wird von zahlreichen Störungen durchzogen, durch die teilweise auch die Terrassensedimente erfasst und versetzt werden.

Da sich die Störungen durch die jungen Sedimente pausen und bei der stereoskopischen Luftbildauswertung trotz Löss- und Rutschmassen-überdeckung deutlich erkennbar sind, liegt

der Verdacht nahe, dass sie noch aktiv sind. Die Störungen bewirkten stellenweise die Platznahme von dränfähigen Sedimenten neben Wasserstauern (Wassergeringleitern), die hier oft einen hohen Anteil quellfähiger Tonminerale besitzen und bei Wasserzutritt einer starken Volumenzunahme unterliegen. Die Schichten werden somit aufgelockert und aufgeweicht.

Die Störungen sind in vielen Fällen Ansatzpunkte für Abrisse, da sie Schwächezonen darstellen, an denen sich das unter Zugspannung stehende Material bevorzugt aus seinem Verband löst.

Meistens treten kombinierte Rutschungen auf, die im oberen Abschnitt, unterhalb der Krone, eine runde Gleitfläche besitzen, die in der Tiefe auf eine, an aufgelockerte Schichtflächen gebundene, oft leicht hangabwärts geneigte Ebene trifft, auf der die Rutschmasse bis zur Überschiebungsfläche bewegt wird.

Auslösendes Moment für die Rutschungen sind hier in der Regel lang anhaltende, ergiebige Niederschlagsperioden und heftige Starknieder-schlagsereignisse.

Durch den Einbau eines Dränagesystems gelang es, die Intensität der Rutschungen, deren Gleitbahnen oberflächennah verlaufen, zumindest für einen Zeitraum von etwa sieben Jahren (1990-1997) wesentlich einzudämmen. Die Rutschung am Unteren Schützenhäuschen, die in engem Zusammenhang mit Störungen steht, und deren Gleitbahn in deutlich über zehn Meter Tiefe liegt, konnte auf diese Weise nicht saniert werden. Die Rutschungsprozesse, die derzeit im Arbeitsgebiet auftreten, sind wahrscheinlich zum größten Teil durch die Reaktivierung vorhandener Gleitbahnen nach der anthropogenen Massenumverteilung zur Begradigung der Hänge bei der Flurbereinigung in Gang gekommen.

Weitere Erkenntnisse über die Dynamik der aktuellen Rutschungen werden von Langzeitbeobachtungen erwartet, die vom Institut für Physische Geographie der Universität Mainz geplant sind und an die vorliegende Arbeit anknüpfen sollen.

Beim bisherigen Kenntnisstand empfiehlt es sich aus Kostengründen kaum, einen erneuten Versuch zu unternehmen, die aufgetretenen Rutschungen zu sanieren und die Hanglagen gegen weitere Massenverlagerungen abzusichern. Ein Sanierungskonzept müsste bei der Entwässerung der reaktivierten und latent reaktivierbaren, an WNW-ESE-streichende Störungen gebundenen Hauptabriss ansetzen. Zudem wäre eine genaue Lokalisierung der grobkörnigen Rinnenfüllungen innerhalb des Cyrenenmergels erforderlich, die durch einen Schurf am Unteren Schützenhäuschen angetroffen wurden. Diese müssten ebenfalls entwässert werden. Für die neuen Dränagen bedeutete dies eine Einbringtiefe von stellenweise über 20 m unter Geländeoberfläche. Um die landwirtschaftliche Nutzung nicht abermals so stark zu behindern, wie dies bei den Maßnahmen der Flurbereinigung nötig war, sollten Horizontalbohrer zum Einsatz kommen. Diese Technik ist inzwischen so weit ausgereift, dass man einen subhorizontalen Schacht bis zu den Hauptabrissen bohren könnte, von dem aus orthogonal verlaufende Dränagen das Wasser aus den oberen (dem Hauptabriss nahen) Abschnitten der Gleitflächen und Störungszonen abgreifen können. Hierbei gibt es die Option, das System so großzügig auszubauen, dass Videobefahrungen und Wartungsarbeiten durch Roboter durchgeführt werden können. Zusätzlich zu dieser Methode der Sanierung durch Wasserhaltung, sollte man dem Einbau von „Pfeilern“ in Erwägung ziehen, welche die Rutschmassen in dem unbeeinflussten Untergrund (unterhalb der Gleitflächen) verankern. Da es sich hier um Lockersedimente handelt, müsste die Pfeilerdichte recht eng sein.

Es ist möglich (meiner Ansicht nach sogar sehr wahrscheinlich), dass es sich bei einigen der rutschungsbegleitenden Störungen um aktive Verwerfungen handelt. Dieser Umstand würde noch höhere Anforderungen an das bei einer Sanierung zu verwendende Material und an die Wartungsfreundlichkeit des Entwässerungssystems stellen.

Wie diese Ausführungen erkennen lassen, stellt sich die Frage der Verhältnismäßigkeit des zur Sanierung erforderlichen Aufwandes zu tatsächlichen Nutzens eines stabilen Hanges.