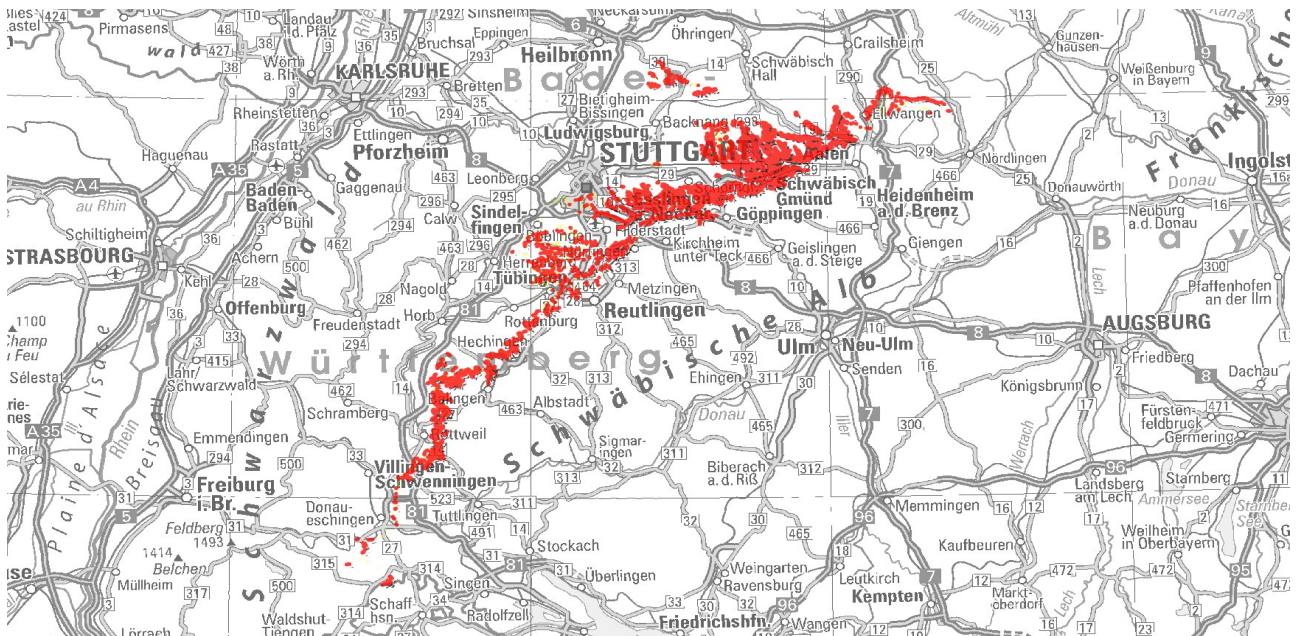


Ingenieurgeologie > Massenbewegungen > Hangrutschungen (Rutschen) > Hangrutschungen in den Gesteinen des Mittelkeupers, Trossingen-Formation

## Hangrutschungen in den Gesteinen des Mittelkeupers, Trossingen-Formation



In der Landesfläche von Baden-Württemberg kommt es im Ausstrichbereich der Gesteine der Trossingen-Formation (frühere Bezeichnung Knollenmergel, Mittelkeuper) immer wieder zu gravitativen Massenbewegungen in Form von Rutschungen.

In den typischen braunroten bis braunviolettenschluffigen Tongesteinen sind grünlichgraue, teils rote oder gelbliche (namensgebende) Kalkstein- oder Dolomitsteinknollen eingelagert. Ein vergleichsweise hoher Anteil an quellfähigen Tonmineralen (der Montmorillonit-Gruppe) verleiht den als „veränderlich fest“ zu charakterisierenden, nahezu schichtungslosen Tongesteinen insbesondere bei Wasserzutritt ungünstige Baugrundeigenschaften und in Hanglagen eine ausgesprochene Neigung zu Instabilitäten.

## Verbreitung und Morphologie der Gesteine der Trossingen-Formation

Die Trossingen-Formation streicht flächenhaft östlich des Schwarzwaldes und des Kraichgaus im Vorland der Schwäbischen Alb (zwischen Aalen im Nordosten, über Stuttgart, Reutlingen und Balingen bis nach Donaueschingen im Südwesten) aus. Aber auch zwischen Backnang und Heilbronn wie nördlich von Bruchsal sowie am Hochrhein und im Klettgau wird die Trossingen-Formation angetroffen.

Die je nach Landschaftsraum i. a. zwischen 20–40 m (am Hochrhein und im Klettgau nur 5–12 m) mächtige Trossingen-Formation wird unterlagert von sandigen Tonsteinen sowie von meist kaolinitisch gebundenen Sandsteinen (Arkosen) der Löwenstein-Formation (frühere Bezeichnung Stubensandstein, Mittelkeuper). Über der Trossingen-Formation folgen meist im Übergangsbereich zu den charakteristischen Verebnungsflächen des Unterjuras die Gesteine der Exter-Formation (frühere Bezeichnung Rhätsandstein und Rhätton, Oberkeuper).

Morphologisch zeichnen sich die Hanglagen der Trossingen-Formation durch die für Rutschhänge so charakteristischen Merkmale aus: kuppige oder wellige, mäßig geneigte Hänge, vernässte Bodensenken mit feuchtigkeitsliebendem Bewuchs sowie geneigte oder säbelförmige Bäume (Wagenplast, 2005). Instabile Hänge in der Trossingen-Formation wirken sich nicht selten noch bis in den Rand der Verebnungsflächen des Unterjuras aus, wodurch sich auch Schollen aus Unterjura-Gesteinen entlang von Hangzerreißungsklüften von der Gesteinsplatte der Hochfläche ablösen. Diesem Umstand ist vor allem bei der Entwicklung von Baugebieten auf den Verebnungsflächen im Nahbereich zur Trossingen-Formation Beachtung zu schenken.

Wesentliches Merkmal der veränderlich festen Tongesteine ist, dass das anfänglich harte, unverwitterte Ausgangsgestein nach Trocknungs-/Befeuchtungswechseln bis in eine variable Grenztiefe zum irreversiblen physikalischen Prozess des Bröckchenzerfalls neigt. Dadurch wird das Gestein bei entsprechender Wiederholung der Trocknungs-/Befeuchtungswechseln in immer kleiner werdende Aggregate zerlegt. Im Zuge der oberflächennahen Verwitterung entfestigt sich so der Gesteinsverband über charakteristische Verwitterungsstufen bis hin zu einem plastischen Verwitterungsendprodukt mit eindeutigen Lockergesteinscharakter (Übergang zur humosen Bodenbildung). Die Grenze zwischen Fest- und Lockergestein ist in der Regel nicht scharf entwickelt. Es sind vor allem die stärker verwitterten Abschnitte, die bei Wasserzutritt und eintretender Durchfeuchtung, insbesondere verbunden mit Eingriffen in das Hanggleichgewicht, in besonderem Maße zu Rutschungen neigen (Trauzettel, 1962; Einsele & Gierer, 1976).

Die tonigen und tonig-schluffigen Verwitterungsböden neigen oberflächennah zu erheblichen saisonalen Volumenänderungen durch Schrumpfen bei Austrocknung und Quellen nach Wiederbefeuchtung. Diese meist ungleichen Bodenverformungen können je nach Hangneigung auch zu Kriechvorgängen in den bindigen Deckschichten führen. Instabile Weg- und Straßenbanketten in den Hanglagen der Trossingen-Formation liefern hierzu teils eindrucksvolle Bilder.

## Ursachen und Entstehung von Rutschungen in der Trossingen-Formation



Geländeverformungen im Ausstrichbereich der Gesteine der Trossingen-Formation nahe Birenbach bei Göppingen (Foto: Abbildung 17 aus LGRB-Informationen 16, 2005)

Wie bei allen Rutschungen spielen auch in den Gesteinen der Trossingen-Formation Veränderungen des bestehenden Kräftegleichgewichts die maßgebliche Rolle.

Derartige Veränderungen können einerseits durch einen natürlich bedingten, aber auch durch einen anthropogen verursachten erhöhten Wassereintrag in den Hang, verbunden mit einer Durchfeuchtung bzw. einem Aufsättigen der oberflächennahen Verwitterungszone, hervorgerufen werden. Andererseits können natürliche Erosionsvorgänge (z. B. Hangunterschneidung an Fließgewässern), vor allem aber künstliche Eingriffe in das Hanggleichgewicht durch Anlage von tiefen und/oder breiten Baugruben, Hanganschnitte, aber auch Massenaufträge durch Auffüllungen Rutschungen auslösen. Hinzu kommt, dass durch derartige Veränderungen bzw. Eingriffe auch bereits früher abgelaufene Bewegungen (fossile Rutschungen) reaktiviert werden können.

Die üblichen Gleitflächentiefen bei Rutschungen in der Trossingen-Formation liegen im Grenzbereich Locker- zu Festgestein, dem Bereich, in dem allgemein die geringste Kohäsion entwickelt ist und in dem meist eine merkliche oberflächenparallele Hangwasserzirkulation stattfindet.

Exemplarisch für eine durch Eingriffe in das Hanggleichgewicht ausgelöste Rutschung in der Trossingen-Formation wird nachstehend über eine 1951/52 in Neckartailfingen durch Grabarbeiten ausgelöste Rutschung berichtet.

### Literatur

- Einsele, G. & Gierer, H. (1976). *Entfärbung bei Disintegration und Gleitflächenbildung im Knollenmergel (oberste Trias) SW-Deutschland*. – Geologisches Jahrbuch, Reihe C, 16, Stuttgart (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung).
- Trauzettel, G. (1962). *Die Rutschungen der Württembergischen Knollenmergel*. 182 S., Stuttgart (Arb. geol.-pal. Inst. TH Stuttgart, N. F., 32).
- Wagenplast, P. (2005). *Ingenieurgeologische Gefahren in Baden-Württemberg*. – LGRB-Informationen, 16, S. 1–79.

**Quell-URL (zuletzt geändert am 08.08.19 - 13:35):** <https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/ingenieurgeologie/massenbewegungen/hangrutschungen-rutschen/hangrutschungen-den-gesteinen-des>