

Sicher Bauen in Rheinhessen

Einschaltung eines Geotechnikers bei der Planung

Geotechnische Felduntersuchungen

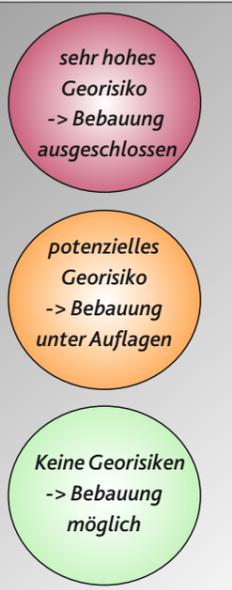
- Bohrungen/Sondierungen mit Kerngewinnung, Rammsondierungen
- Entnahme von Boden- und Grundwasserproben
- Ggfs. Ausbau der Bohrungen zu Grundwasser- und Inclinometermessstellen

Laboruntersuchungen

- Bestimmung der bodenmechanischen Kenngrößen
- Ggfs. chemische Untersuchungen

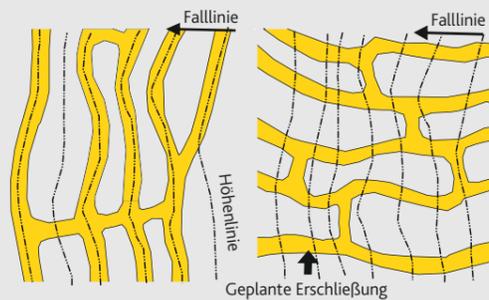
Geotechnischer Bericht

- Ermittlung und Angabe der Randbedingungen – Topographie, Geologie, Planung und Bauvorhaben, Vorinformationen
- Baugrundbeschreibung und Baugrundbeurteilung mit Angabe der charakteristischen Bodenkenngrößen und Dokumentation der Feld- und Laboruntersuchungen
- Angaben zur Hydrologie und Hydrogeologie, wie Grundwasserstände
- Prüfung der Hangstabilität – ggfs. Durchführung von Gelände-/ Böschungsbruchberechnungen
- Gründungsberatung und Gründungsvorschlag
- Angabe von Bemessungsparametern mit Grundbruch- und Setzungsrechnung
- Angaben zum Erdbau und zur Ausführung, wie Abdichtung



Vorgaben für die Erschließung und Bebauung

- Optimierung der Anordnung von Straßen und Leitungskanälen
- Regelgerechte Ausführung von Kanälen und Gräben bzw. Festlegen von Sondermaßnahmen
- Verzicht auf Versickerungsanlagen bzw. Verhinderung konzentrierter Sickerwasserzutritte
- Keine Arbeiten in nassen Witterungsperioden
- Festlegen von Grundregeln für die Bauabfolge
- Keine zusätzlichen Lasten, alle Eingriffe in die Geländeform sind im Einzelnen zu prüfen
- Bereits die Planung hat einen **Massenausgleich** vorzusetzen
- Ausarbeiten eines Hinweiskataloges für die Bauherren der Einzelobjekte bzw. Aufnahme besonderer textlicher Festsetzungen im Bebauungsplan
- Gegebenfalls messtechnische Überwachung von potenziellen Rutschungshang

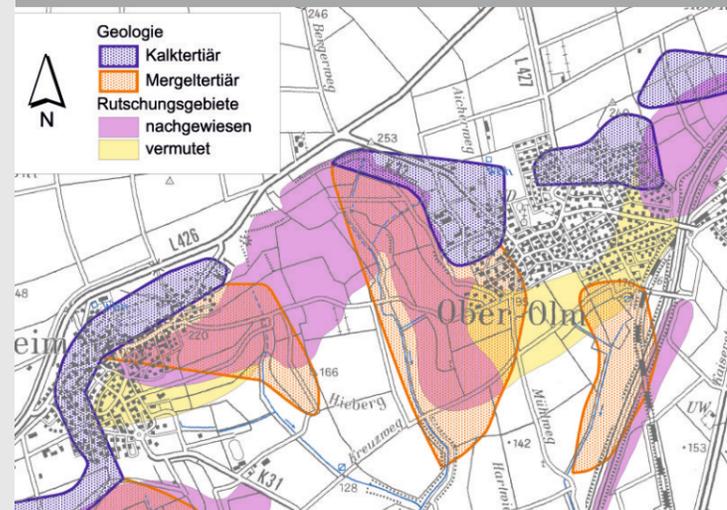
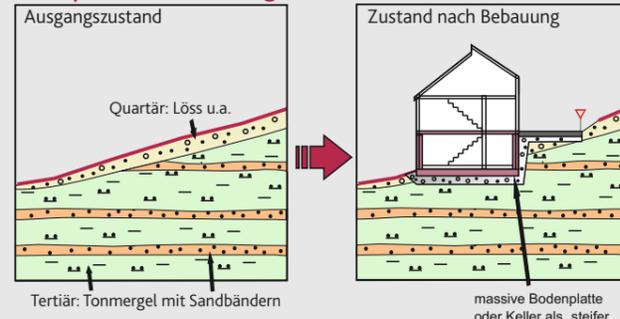


Beispiel: Orientierung der Erschließung
Bei einem "normalen" Neubaugebiet (linke Skizze) können die Straßen etwa parallel zu den Höhenlinien angeordnet werden. Bei einem rutschgefährdeten Gebiet (rechte Skizze) sind möglichst wenige hangparallele und auch zu einander versetzte Straßen vorzusehen, damit die Schichten im Untergrund möglichst wenig künstlich durchtrennt werden.

Zusätzliche Vorgaben für das Einzelobjekt

- Verbesserte Gründung z. B. massive Bodenplatte
- Flexible Hausanschlüsse
- Keine aufgelösten Gebäudestrukturen
- Keine zusätzlichen Bauwerkslasten, vorübergehende und dauerhafte Eingriffe in die Geländeform sind im Einzelnen zu prüfen
- Bei höheren Lasten sind gesonderte Nachweise erforderlich

Prinzipialskizze Massenausgleich



Maßnahmen bei Hangrutschgefährdung und anderen Georisiken

Eine Information für Gemeinden, Planer / Architekten und Bauherren

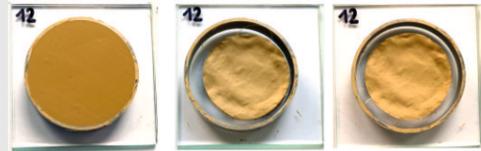


Hohlräume (Karst)

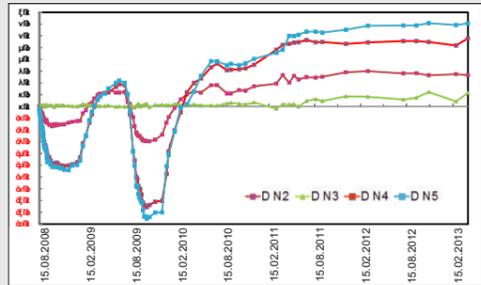


Blick in einen Erdfall in Rheinhessen.
(Foto: LGB/ Wehinger)

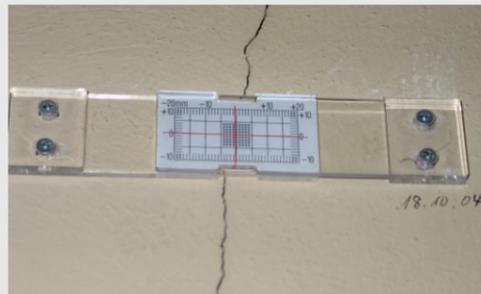
Schrumpfen / Quellen



Einbau am 20.06.2011 Nach 192 Std. (8 Tage) Nach 264 Std. (11Tage)
Bestimmung der Schrumpfgrenze der Probe 53380 aus Rheinhessen

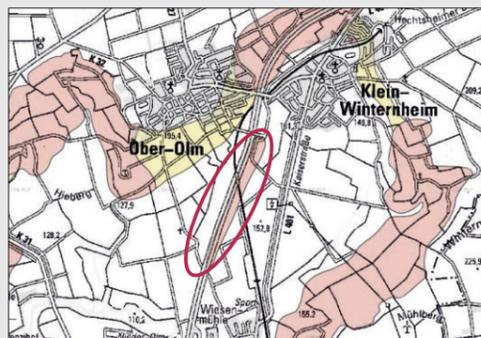


Witterungsbedingte Schwankungen von Rissbreiten gemessen an einem Gebäude mit Tonmergeluntergrund.



Rissüberwachung (Foto: LGB/Wehinger)

Hangstabilitätskarte



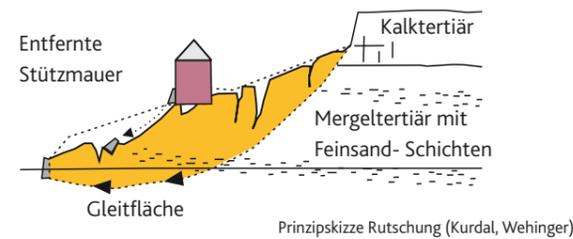
Ausschnitt aus der Hangstabilitätskarte aus Rheinhessen. Dargestellt sind natürliche und durch anthropogenen Einfluss entstandene Rutschungen (siehe Autobahn-Einschnitt) (Karte: Rogall & Schmitt, LGB).

Georisiken in Rheinhessen

Geologisch gesehen ist Rheinhessen Teil des Mainzer Beckens. Der Untergrund setzt sich aus Ablagerungen des Tertiärs, wie Kalksteinen, Tonmergeln und Sanden, zusammen. Darüber können junge Deckschichten, wie Löss sowie Bach- und Flussablagerungen, anstehen. Durch die Untergrundgegebenheiten bestehen verschiedene Georisiken. Es ist wichtig den Baugrund genau zu kennen, um möglichen Gefahren durch die richtigen Maßnahmen rechtzeitig zu begegnen, so dass diese erst gar nicht entstehen oder vermindert werden.

Rutschungen

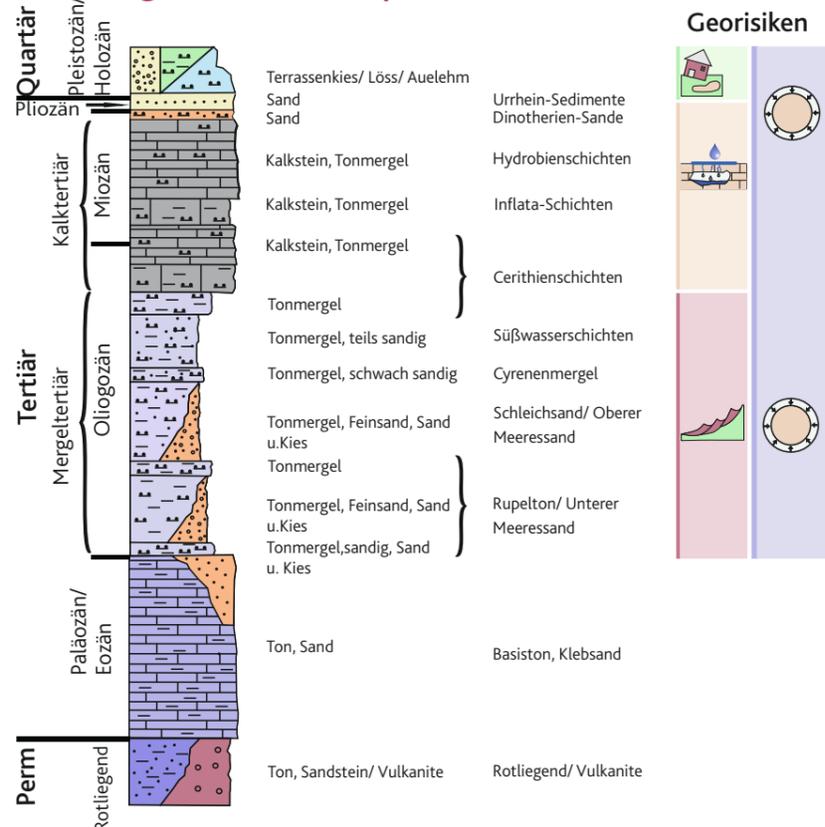
Eine der größten Gefährdungen sind die verbreiteten Rutschungen. In Rheinhessen sind mehr als 11 000 Hektar von Rutschungen betroffen. Viele davon entstanden bereits am Ende der letzten Eiszeit vor 12 000 Jahren. Durch die im Untergrund vorhandenen Tonmergel mit Feinsand-Einlagerungen ist der Boden besonders bei Wasserzutritt sehr rutschungsanfällig. Daher befinden sich viele Hänge heute in einem labilen Zustand, so dass vergleichsweise geringe Änderungen Massenbewegungen auslösen können. Neben klimatischen Faktoren stellen Eingriffe des Menschen die häufigsten Rutschungsursachen dar. Hierzu gehören eine unsachgemäße Bebauung, aber auch Abgrabungen und Aufschüttungen aller Art.



Weitere Georisiken

Andere Gefährdungen, die sich im Untergrund verstecken, können ebenso große Gefahren beinhalten, die nicht zu unterschätzen sind. "Ausgewaschene" Hohlräume (Karst) im Kalkstein können Erdfälle verursachen. Das **Schrumpfen und Quellen** von Tonmergel bei unterschiedlichen Wassergehalten, kann zu Verformungen des Untergrund führen. **Gering tragfähige und/oder stark und ungleichmäßig verformbare Schichten**, wie z. B. organische Böden, können Risse und Bruchvorgänge verursachen.

Geologisches Standardprofil in Rheinhessen

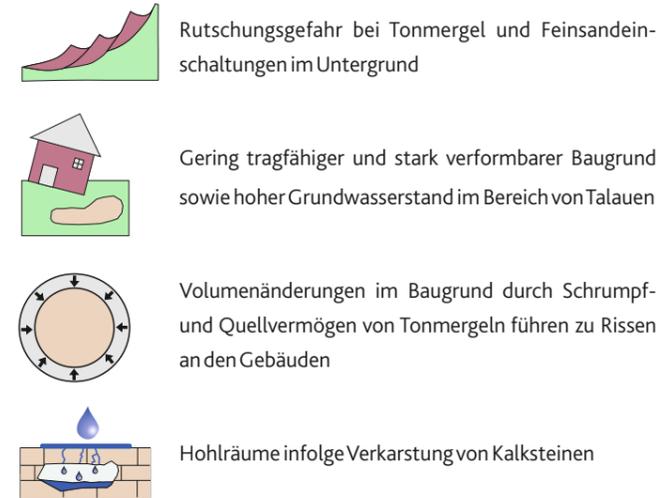


Gemeinden, Planer / Architekten und Bauherren!

Trotz der in Fachkreisen vorhandenen Kenntnis von Georisiken wird in der Praxis insbesondere das Thema Hangrutschungen häufig vernachlässigt. Die vorliegende Information wendet sich daher an alle Gemeinden, Planer, Architekten und Bauherren, die in Rheinhessen bauen.

Eine mögliche Hangrutschgefahr ist bei allen Planungsschritten für eine Bebauung zu berücksichtigen - im Idealfall noch vor dem Beschluss zur Aufstellung eines Bebauungsplans. So können bei Erfordernis rechtzeitig die Lage des Baugebietes, die Erschließungstrassen und die Vorgaben an die Bebauung angepasst werden.

Übersicht der Georisiken



Angepasstes Vorgehen

Im Folgenden werden Maßnahmen und Hinweise zum Vorgehen bei potenzieller Hangrutschgefahr vorgestellt.

Die erste Maßnahme ist die rechtzeitige Einbeziehung von **Sachverständigen für Geotechnik**. Dies sind Experten entsprechender Ingenieurbüros sowie des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz. Das Landesamt stellt die geologischen und ingenieurgeologischen Basisinformationen, wie zum Beispiel **Geologische Karten** und **Hangstabilitätskarten** zur Verfügung. Darüber hinaus berät das Landesamt insbesondere Kommunen bei der Entwicklung von Bebauungsplänen und Vorhaben in potenziellen Hangrutschgebieten.

Die Zuordnung einer Fläche zu einem potentiellen Hangrutschgebiet schließt eine Bebauung nicht grundsätzlich aus. Vielmehr ist dieser Sachverhalt rechtzeitig bei der **Planung, Konstruktion und Ausführung** der Bebauung zu berücksichtigen. Die hier vorgestellten Maßnahmen sind weder vollständig noch sind alle gleichzeitig erforderlich.

Weitere Informationen

Hangstabilitätskarte:

ROGALL, M. & SCHMITT, S.-O. (2005): Hangstabilitätskarte des linksrheinischen Mainzer Beckens 1 : 50 000. 2. Aufl., Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz / Mainz

<http://www.lgb-rlp.de/hangstabilitaetskarte.html>

Rutschungsdatenbank:

http://www.lgb-rlp.de/ms_rutschungsdatenbank.html

Hinweise und Maßnahmen bei Hangrutschungsgefährdungen

DIN-Normen berücksichtigen

DIN 1997-1 u.-2 Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, DIN 1054 Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau, DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke, DIN 4084 Baugrund - Geländebruchberechnungen



Massenausgleich

Ausgeglichene Massenbilanz!
Keine größeren Lasten aufringen!



Wasser

Keine konzentrierten Sickerwasserzutritte herstellen! Oberflächenwasser ist oberirdisch abzuleiten! Bei Bedarf Einrichtung von flexiblen Drainagen!



Bauwerke

Keine setzungsempfindliche Bauweise! Die Gründung bzw. das Untergeschoss ist auszusteuern! In besonders gefährdeten Gebieten ist eine Bebauung auszuschließen!



Baugruben

Benachbarte Baugruben sind nacheinander herzustellen! Die Böschungen sind sofort zu sichern! Die maximalen Baugrubengrößen und -tiefen sind zu begrenzen!



Erschließung

Anpassen der Straßen- und Erschließungsplanung! Es sind möglichst wenige Hangparallele Straßen und Leitungstrassen vorzugeben. Leitungen und Leitungsanschlüsse sind flexibel auszuführen!



Stützbauwerke

Neue Stützbauwerke sind sicher zu gründen und abschnittsweise herzustellen! Vorhandene Stützbauwerke und Vorsprünge sind zu erneuern bzw. zu belassen. Die Maximale Böschungsneigung ist zu begrenzen.



Rutschung an der K 66 zwischen Zell und Niefernheim. (Foto: LGB/ Ch. Pappert)