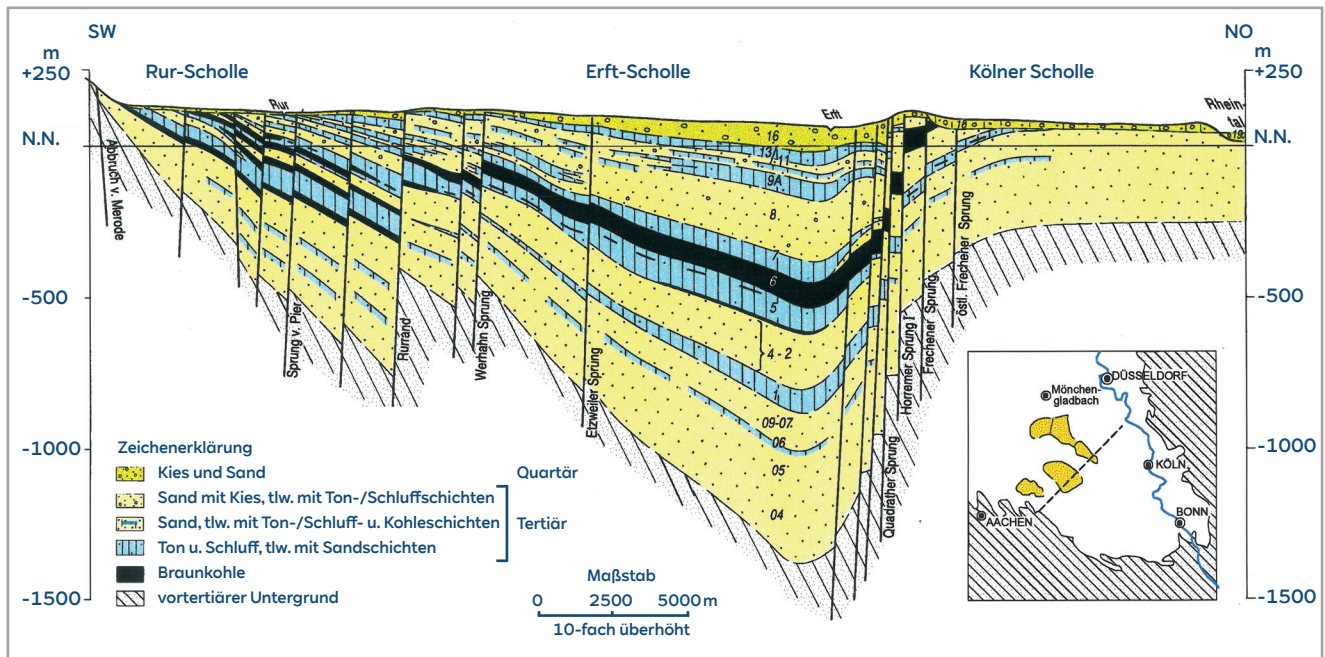


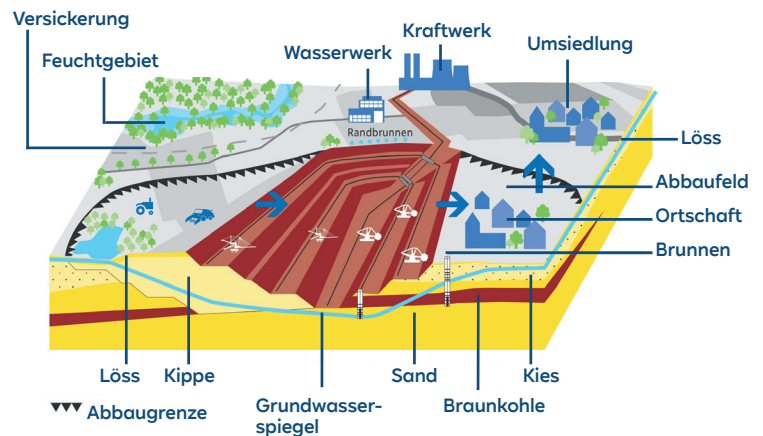
Die Entstehung von Bergschäden im rheinischen Braunkohlenrevier



Der oben stehende geologische Schnitt durch die Niederrheinische Bucht zeigt, dass hier die tieferen Bodenschichten aus Kies, Sand, Ton, Schluff und Braunkohle bestehen. Diese Schichten sind von Natur aus in der Regel mit Grundwasser gefüllt. Diese Schichtenfolge wird von einer wenige Meter mächtigen Lössschicht überlagert. Damit die Braunkohle im Tagebau gewonnen werden kann, muss das Grundwasser großräumig abgesenkt und bis unter den tiefsten Punkt des Tagebaus abgepumpt werden. Ansonsten würden die Tagebaue voll Wasser laufen und die Böschungen könnten wegbrechen. Diese Grundwasserabsenkung lässt sich jedoch nicht nur auf den Tagebaubereich beschränken. Sie wirkt auch weit ins Vorfeld der Tagebaue.

In den Bereichen, in denen das Grundwasser abgesenkt wird, kommt es zu Senkungen des Bodens. Diese Senkungen verlaufen im Regelfall sehr langsam und gleichförmig und sind somit unschädlich für bauliche Anlagen.

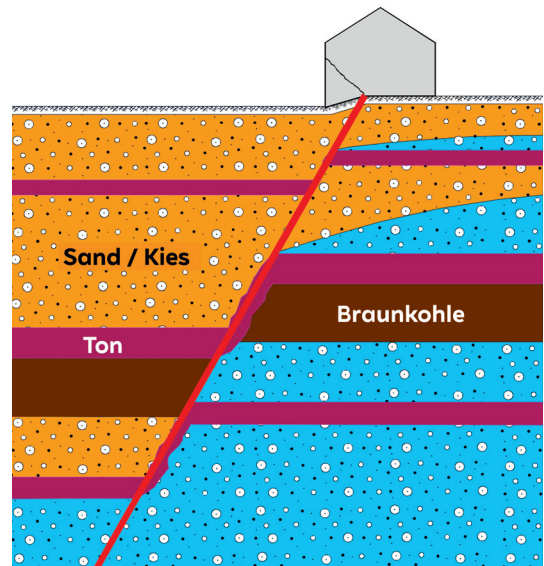
Bergschäden treten nur dort auf, wo der Boden sich ausnahmsweise nicht gleichmäßig bewegt. Das kann im Verlauf von sogenannten bewegungsaktiven tektonischen Verwerfungen und in Flussauen der Fall sein. Diese geologisch bedingten Besonderheiten sind auf der Rückseite erläutert.



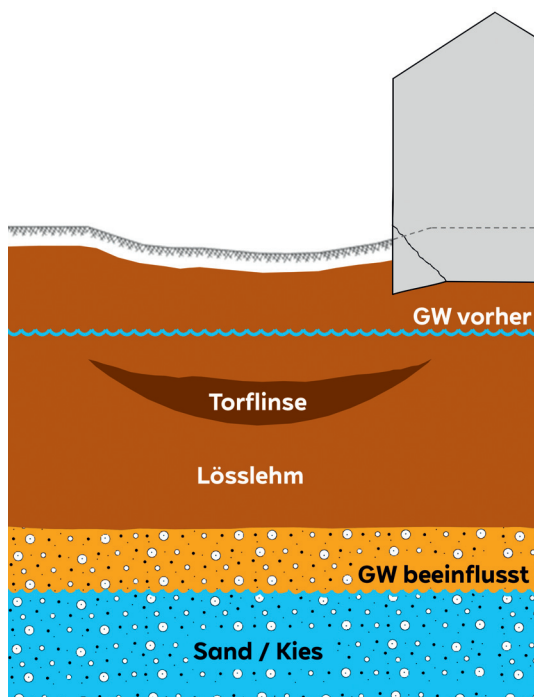
Schema eines Braunkohlentagebaus

Tektonische Verwerfungen

Tektonische Verwerfungen sind Störungsflächen, die sich schräg nach unten wie ein Schnitt durch das Erdreich ziehen (rote Linie in nebenstehender Schemaskizze). Sie sind in geologischer Vorzeit vor Millionen Jahren durch Verformungen und Verschiebungen der Erdkruste entstanden. Hier sind die Erdschichten mitunter um mehrere hundert Meter gegeneinander versetzt. Die meisten tektonischen Verwerfungen zeigen bei den bergbaulichen Sumpfungsmaßnahmen keinerlei Auffälligkeiten. Ist jedoch eine solche Verwerfungsfläche z. B. durch einen Tonbelag wasserdicht ausgebildet und trennt die Erdschichten hydraulisch voneinander ab, so kann sich das Grundwasser beidseitig der Verwerfungsfläche nicht mehr gleichmäßig absenken. Die dann entstehende unterschiedliche Grundwasserabsenkung beiderseits der Verwerfung bewirkt nachfolgend eine unterschiedliche Bodensenkung. In diesem Fall handelt es sich um eine sogenannte „bewegungsaktive“ tektonische Verwerfung. An der Geländeoberfläche kann sich entlang einer solchen Verwerfung ein linienhafter stufenförmiger Absatz bilden. Verläuft dieser z. B. durch ein Gebäude, kommt es zu Rissen im Bauwerk, die mit zunehmender Absatzbildung des Bodens stärker werden. Oft können Reparaturen die Schäden ausgleichen. In ungünstigen Fällen können so starke Schäden auftreten, dass ein teilweiser oder vollständiger Rückbau notwendig wird. Unter Umständen kann ein neues Gebäude nur wenige Meter entfernt errichtet werden, da schädigende Bodenbewegungen nur im unmittelbaren Verwerfungsbereich auftreten.



Mehrere hundert Meter mächtige Schichtenfolge in einem Verwerfungsbereich (schematisch)
Orange = entwässert
Blau = mit Grundwasser gefüllt
Rote Linie = tektonische Verwerfung



Bodenaufbau eines Flussauengebietes mit Torf (schematisch)
GW vorher = oberster freier Grundwasserspiegel vor der Absenkung
GW beeinflusst = oberster freier Grundwasserspiegel während der Absenkung

Flussauen

In Flussauen können sich im Laufe der Jahrtausende durch Überschwemmungen auch Pflanzenreste abgelagert haben und sich ein humoser Boden, zuweilen sogar Torf, gebildet haben. Diese ungleichmäßig verteilten und unterschiedlich mächtigen Auenböden in den oberen Bodenschichten reagieren auf Belastung besonders empfindlich und sind nur bedingt tragfähig. Das ist seit Langem bekannt. In Flussauen sind z. B. Gebäude deshalb früher oft auf Pfählen gegründet worden (z. B. Wasserburgen). Diese Pfähle reichen durch den nicht tragfähigen Boden bis auf festen Untergrund. Damit sind die Gebäude standfest.

Die vom Grundwasser umschlossenen Auenböden reagieren auch auf klimatisch verursachte und künstliche Grundwasserabsenkungen. Hierdurch können selbst auf kleinem Raum unterschiedliche Setzungen hervorgerufen werden. Trotzdem ist das Bauen in Auenbereichen möglich. Voraussetzung ist, dass Bauwerke entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Bautechnik und den einschlägigen Bauvorschriften auf tragfähigem Grund stehen. Ist das nicht der Fall, drohen Schäden.