

Tagungsnummer

V134

Thema

Kommission VI: Bodenschutz und Bodentechnologie

Freie Themen

Autoren

S. Heumann¹, J. Gröger-Trampe¹, W. Schäfer¹

¹Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover

Titel

Sulfatsaure Böden im niedersächsischen Küstenholozän - Umweltrelevanz und aktuelle Herausforderungen

Abstract

Sulfatsaure Böden kommen in Niedersachsen vornehmlich in den Watten, Marschen und Mooren der Küstenregionen vor und führen dort zu bedeutenden Problemen bei Bauvorhaben wie Windparks oder Trassenplanungen. Ursache dieser Probleme sind hohe, geogen bedingte Gehalte an reduzierten anorganischen Schwefelverbindungen (v. a. Eisensulfide wie Pyrit). Ursprünglich gelangte der Schwefel in Form von Sulfat aus Brack- bzw. Meerwasser in diese jungen, holozänen Ablagerungen. Dabei handelt es sich überwiegend um meist kalkarme, aber tonreiche Sedimente und über- bzw. durchschlickte Niedermoortorfe. Unter wassergesättigten, anaeroben Bedingungen wurde das Sulfat reduziert und zusammen mit Eisen als Pyrit über lange Zeit wegen konstant hoher Grundwasserstände konserviert. Probleme treten dann auf, wenn die Böden entwässert und/oder aus dem natürlichen Verbund herausgenommen werden. Bei der daraus resultierenden Belüftung des Bodenmaterials wird Pyrit oxidiert und erhebliche Mengen an Sulfat und Säure werden freigesetzt. Ein "potentiell sulfatsaurer Boden" wird so zu einem "aktuell sulfatsauren Boden". Das hohe Gefährdungspotenzial sulfatsaurer Böden ergibt sich durch die extreme Versauerung (pH < 4,0) des Bodens bzw. Baggergutes, die Pflanzenschäden verursacht oder sogar Pflanzenwachstum verhindert, sowie durch deutlich erhöhte Sulfat- und Schwermetallkonzentrationen im Boden- bzw. Sickerwasser, hohe Gehalte an betonschädlichen Stoffen und eine hohe Korrosionsgefahr für Stahlkonstruktionen. Zur Gefahrenminimierung bedürfen in den betroffenen Gebieten alle Baumaßnahmen mit Grundwasserabsenkungen und/oder Bodenaushub einer fachlichen Planung und Begleitung, inkl. Probenahme und Analytik. Dabei bestehen mehrere Herausforderungen. Zum einen ist die Pyritverbreitung häufig sehr fleckenhaft und nicht streng an die Art des Ausgangsmaterials gebunden, was die vorherige Identifizierung erschwert. Dasselbe gilt für die Neutralisationskapazität dieser Böden, die häufig sehr niedrig ist, so dass ein hohes Säurebildungspotenzial zur Ausbildung eines aktuell sulfatsauren Bodens führen kann. Zudem müssen aufgrund der oft geringen Tragfähigkeit dieser Böden relativ große Baugruben ausgehoben und mit Sand rückverfüllt werden, so dass viel potentiell sulfatsaures Bodenmaterial in kurzer Zeit anfällt, und Pyritoxidation und Versauerung laufen oft sehr schnell ab.