

SCD

Soil Classification Data

Programm / Ausschreibung	Implementing EU Missions, IMPA 2024, Data Stewards 2025	Status	laufend
Projektstart	01.01.2026	Projektende	31.12.2027
Zeitraum	2026 - 2027	Projektlaufzeit	24 Monate
Keywords	data, soil, classification, parameters, correlations		

Projektbeschreibung

Der Untergrund – umgangssprachlich auch als Boden bezeichnet – ist eine der maßgebenden Sphären der Menschheit. Neben der Grundlage für die Landwirtschaft ist er auch ein essenzieller Baustoff, um Bauwerke zu gründen, Infrastrukturtrassen zu errichten und wird teils auch als Baumaterial an sich verwendet. Diese Ressource ist im Gegensatz zu anderen Baustoffen aufgrund ihrer nicht-anthropogenen Entstehung durch eine große Bandbreite an Erscheinungsformen gekennzeichnet, was zu großen Inhomogenitäten in ihren Eigenschaften führt. Dies stellt für geotechnische und geologische Betrachtungen eine der großen Herausforderungen dar bzw. ist damit auch ein entsprechendes Risiko (z.B. Baugrundrisiko) verbunden.

Die Bestimmung von Kennwerten und der Parameter erfolgt zu einem großen Teil durch bodenmechanische Laborversuche, welche gemeinsam mit einer ingenieurmäßigen Interpretation als Grundlage für die Arbeit von Geotechniker*innen und Geolog*innen herangezogen werden. Hierbei handelt es sich um Daten, welche die Eigenschaften des Untergrundes – wie dessen Zusammensetzung, die Festigkeit, aber auch die Steifigkeit – abbilden und zur Beschreibung des Verhaltens des Untergrundes verwendet werden. Aktuell sind Datensätze zu derartigen Kennwerten nur bedingt vorhanden und meist auf die oberen Bodenschichten mit Bezug auf die Agrikultur beschränkt. Das vorliegende Projekt SCD – Soil Classification Data – soll diese Lücke schließen. Das Institut für Bodenmechanik, Grundbau und Numerische Geotechnik der Technischen Universität Graz kann auf einen umfassenden Datenbestand zu bodenmechanischen Laborversuchen zurückgreifen. Dieser wurde durch das angeschlossene bodenmechanische Labor seit Gründung des Instituts (1964) aufgebaut, liegt jedoch aktuell in einer unstrukturierten, nicht klassifizierten und auch nicht öffentlich nutzbaren Fassung vor und kann daher nur bedingt für Forschungszwecke verwendet werden.

Ziel des Projektes ist es, diese Daten aufzuarbeiten, zu strukturieren und ihre Nutzung zu ermöglichen. Mit der Einbindung einer Data-Steward-Stelle am Institut soll dabei ein Datenmanagement aufgebaut werden, das auf den FAIR-Prinzipien (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) basiert und somit die Datenkonsistenz sicherstellen soll, eine datenschutzkonforme Aufbereitung vornimmt und ein dynamisch erweiterbares Metadatenmodell aufbaut, das als Open-Access-Plattform uneingeschränkt zur Verfügung gestellt werden kann.

Das vorliegende Projekt soll damit den Grundstein für umfassende weitere Forschungstätigkeiten liefern und zu einem besseren Verständnis des Untergrundes, der Bestimmung von Kennwerten und der Ableitung von Parametern sowie zur

Reduktion des Risikos beitragen. Zudem ist durch die öffentliche Bereitstellung des Datensatzes eine uneingeschränkte Nutzung möglich, die neben einer wissenschaftlichen Anwendung auch praktische Relevanz – beispielsweise für Vorstudienprojekte im Infrastrukturbau – aufweist. Weiters soll durch die Implementierung eines Data Stewards im Bereich der Geotechnik die vermehrte Nutzung von Methoden der Künstlichen Intelligenz in diesem Teilbereich des Bauwesens gefördert werden.

Abstract

The subsoil – colloquially referred to as soil – is one of the key spheres of human existence. In addition to serving as the basis for agriculture, it is also an essential construction material for founding buildings, constructing infrastructure routes, and is in some cases even used directly as a building material itself. Unlike other construction materials, this resource is characterised by a wide range of forms due to its non-anthropogenic origin, which results in significant heterogeneity in its properties. This represents one of the major challenges in geotechnical and geological assessments and is therefore associated with a corresponding risk (e.g. subsoil risk).

The determination of characteristic values and parameters is largely conducted through soil mechanical laboratory tests, which, together with engineering interpretation, form the basis for the work of geotechnical engineers and geologists. These data reflect the properties of the subsoil – such as its composition, strength, and stiffness – and are used to describe its behaviour. Currently, datasets of such parameters are only partially available and are mostly limited to the upper soil layers with a focus on agriculture. The present project, SCD – Soil Classification Data – aims to close this gap. The Institute of Soil Mechanics, Foundation Engineering and Computational Geotechnics at Graz University of Technology has access to a comprehensive database of soil mechanical laboratory tests. This database has been compiled by the affiliated soil mechanics laboratory since the institute's founding (1964), but currently exists in an unstructured, unclassified, and non-publicly accessible form, and can therefore only be used to a limited extent for research purposes.

The aim of the project is to process and structure these data in order to make them usable. By establishing a data steward position at the institute, a data management system will be developed based on the FAIR principles (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable). This system is intended to ensure data consistency, enable data protection-compliant processing, and create a dynamically expandable metadata model that will be made freely available via an open-access platform.

The present project is thus intended to lay the foundation for extensive future research activities and to contribute to a deeper understanding of the subsoil, the determination of characteristic values, the derivation of parameters, and the reduction of the associated risk. Moreover, by making the dataset publicly available, it will be possible to enable unrestricted use that extends beyond scientific applications and offers practical relevance – for example, in preliminary studies for infrastructure projects. Additionally, the implementation of a data steward in the field of geotechnics is expected to promote the increased use of artificial intelligence methods within this branch of civil engineering.

Projektpartner

- Technische Universität Graz Institut für Bodenmechanik, Grundbau und Numerische Geotechnik