

Recyclingmaterial aus Bauschutt zur Verbesserung weicher feinkörniger Böden

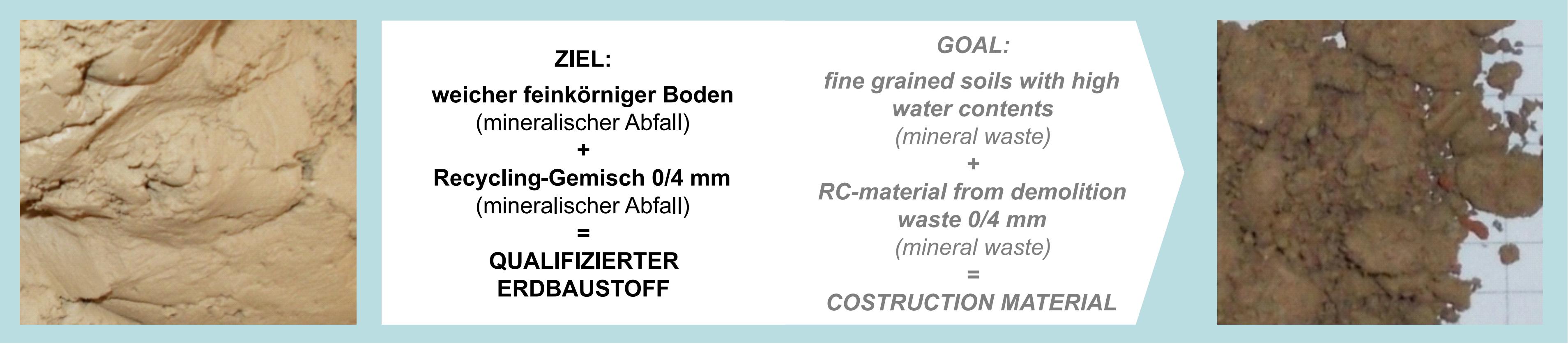
Use of demolition waste in soil improvement

Hintergrund

Derzeit wird in Deutschland noch ein erheblicher Anteil des bei Bauarbeiten anfallenden Bodenaushubmaterials (ohne umweltgefährdende Inhaltsstoffe) einer Verfüllung oder Ablagerung, anstatt einer hochwertigen Weiter- oder Wiederverwendung zugeführt. Im Sinne der Schonung von Primärrohstoffen sollte es Ziel sein, unbelastetes Bodenmaterial mit entsprechenden Eigenschaften vorrangig als Baustoff und nicht als Verfüllstoff oder gar als Abfall zu behandeln. Ein nennenswerter Anteil des derzeit abgelagerten Materials weist jedoch erdbautechnische Eigenschaften auf, die eine unmittelbare Weiterverwendung nicht ermöglichen. Solche Böden bedürfen einer Bodenbehandlung zur Verbesserung ihrer bautechnischen Eigenschaften. Am Zentrum Geotechnik der TU München durchgeführte Untersuchungen zeigen das große Potential eines mineralischen Abfallproduktes aus Bauschutt (hauptsächlich Körnung 0/4 mm) zur Bodenverbesserung zu weicher, feinkörniger Böden.

Background

Large quantities of mineral waste from excavation, construction or demolition works are generated in Germany annually. While recycling of non-hazardous construction and demolition waste has already progressed to a certain point, a considerable amount of (natural) excavation materials is still being landfilled and deposited. Fine-grained soils with in situ water contents above the optimum compaction water content generally show poor engineering properties, therefore their properties need to be improved by soil treatment or they also have to be discarded. Results of tests conducted at the Technische Universität München highlight the possibility of the use of demolition waste (grainsize 0/4 mm) for the improvement of soft, fine-grained soils.



Faktor Boden. Die Bodenverbesserung mit RC-Material ist keine mechanische Bodenverbesserung im herkömmlichen Sinne. Durch Krümelbildung und den Feuchtigkeitsaustausch zwischen Boden und Recyclingmaterial wird die Verarbeitbarkeit eines Bodens erweitert. Aus diesem Grund ist die Wirkung bei Böden niedriger Plastizität stärker ausgeprägt, als bei Böden hoher Plastizität.

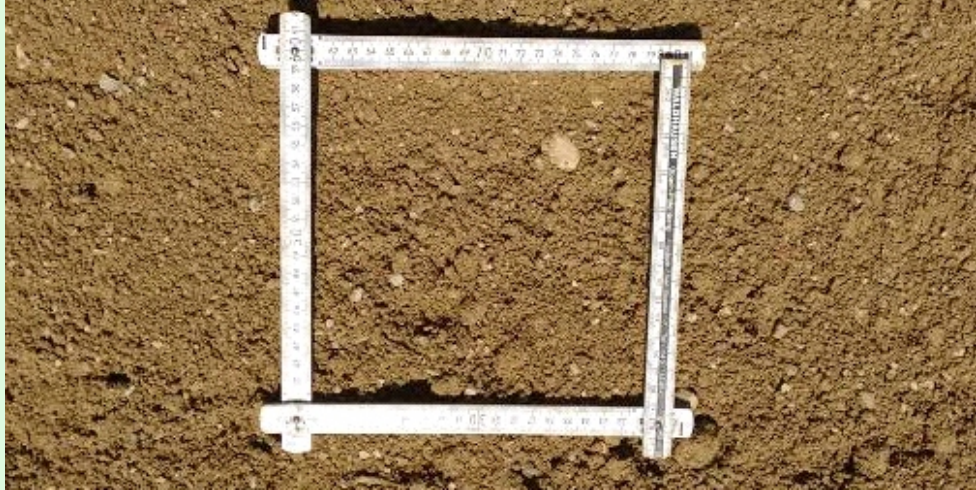
Influence of Soil. Soil improvement by addition of demolition waste is mainly achieved by moisture exchange between the wet soil and the dry and porous demolition waste. Therefore the improvement effect is stronger for soils of low plasticity than for soils of high plasticity.

Faktor RC-Material. Während die genaue Zusammensetzung des Recycling-Gemisches für die Ausprägung der Verbesserungswirkung nur eine untergeordnete Rolle spielt, zeigen sich Korngröße und Eigenwassergehalt des RC-Materials als jene die Verbesserung definierenden Größen. Je gröber und feuchter das RC-Material, desto weniger stark ist die Verbesserungswirkung ausgeprägt.

Influence of RC-material. While typical variations in composition of the demolition waste have negligible effects on the improvement effect when admixed to wet soils, particle size and water content of the porous material are main factors controlling the improvement of workability of a fine-grained soil at a given mixing ratio.

Die Mischbarkeit des feinkörnigen Bodens mit dem trockenen RC-Material wurde anhand eines Großversuchs bestätigt.

Field tests were performed to confirm the practicability of this soil improvement technique.



Zusammenfassung Die Verbesserung weicher, feinkörniger Böden ist in gewissen Konsistenzbereichen durch Zumischung von trockenem Recyclingmaterial der Körnung 0/4 mm möglich. Abhängig von der Zugabemenge des Recyclingmaterials können leicht plastische Tone so bis weit über ihren optimalen Wassergehalt erdbautechnisch verarbeitbar gemacht werden.

Summary The workability of wet fine-grained soils, especially soils of low consistency, can be improved by the addition of dry RC-material made of demolition waste. Controlling factors of this soil improvement technique are the mixing ratio as well as the water content and the grading of the added material.

Henzinger, C.; Heyer, D. (2015): Bodenverbesserung mit Recyclingbaustoffen. In: Tagungsband zur 10. Österreichischen Geotechniktagung. Wien, Österreich, Jänner 2015.

Henzinger, C.; Heyer, D. (2015): Use of demolition waste in soil improvement. In: Proceedings of the XVI ECSMGE Geotechnical Engineering for Infrastructure and Development. Edinburgh, September 2015.