

PROJEKT DER GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

„REGENERAT“

Regenerative Mineralrohstoffe Österreich

Von Dr. Sebastian Pfeleiderer, Heinz Reitner, Dr. Thomas Untersweg & Mag. Thomas Hofmann, Geologische Bundesanstalt

Schwemmfächer, Schuttkegel und Talfüllungen stellen in alpinen Gebieten bedeutende Kiessand-Ressourcen dar, die geologisch gesehen schnell (d.h. in menschlichen Zeiträumen) nachwachsen und einen wesentlichen Beitrag zur Versorgung mit Baurohstoffen leisten. Die Nutzbarkeit der Sedimente hängt von der Qualität des Materials, also von lithologischen Merkmalen wie Korngröße, Sortierung, Rundung, Mürbkornanteil und der lithologischen Zusammensetzung ab. Diese Merkmale wiederum sind stark von der morphologischen Prägung und lithologischen Zusammensetzung der Liefergebiete abhängig.

AUSGANGSLAGE, HOFFUNGS- GEBIETE UND METHODIK

Der Verbrauch an Kiessand beträgt in Österreich ca. 11,8 Tonnen pro Jahr und Einwohner. Während diese Mengen im Alpenvorland und in den Becken an der Alpenostabdachung hauptsächlich aus mächtigen Flussterrassen gewonnen werden, treten in den alpinen Gebieten Schwemmfächer, Schuttkegel und Talfüllungen als Kiessand-Lieferanten wirtschaftlich in den Vordergrund.

Die Bedeutung von Schwemmfächern, Schuttkegeln und Talfüllungen als Kiessand-Lieferanten wird durch rohstoffgeologische Studien belegt, die seit vielen Jahren an der Geologischen Bundesanstalt durchgeführt werden, um

das bundesweite natürliche Angebot an Lockergesteinen für die Rohstoffvorsorge regional, qualitativ und quantitativ zu erfassen. [Siehe dazu den Bericht „Auf der Suche nach erneuerbaren Lockergesteinsvorkommen“, *Stein & Kies* 119, 2012].

Ziel des Projektes ÜLG-065 [„Computergestützte lithologische Charakterisierung von regenerativen Lockergesteinsvorkommen (Schwemmfächer, Schuttkegel, Talfüllungen) in Österreich hinsichtlich ihrer Qualität und Nutzbarkeit als Baurohstoffe“], das im Rahmen des Vollzugs des Lagerstättengesetzes von einem Expert-Intenenteam an der Fachabteilung Rohstoffgeologie an der Geologischen Bundesanstalt durchgeführt wird, ist die österreichweite Anwendung von GIS-Werkzeugen zur computergestützten rohstoffgeologischen Charakterisierung von nachwachsenden Lockergesteinsvorkommen im Übersichtsmaßstab.

Die GIS-Werkzeuge benutzen ein digitales Höhenmodell zur Berechnung von Kennwerten wie Flächenausmaß, Hangneigung und Reliefenergie der Gebiete sowie Transportweite der Erosionsprodukte bis zum Sedimentkörper. Die Vorhersage der Materialeigenschaften der Sedimentkörper aufgrund der GIS-Ergebnisse erfolgt anhand von publizierten Sedimenttrends (Abnahme der Korngröße mit zunehmender Transportweite, Abhängigkeit der Kornform vom Verwitterungstyp des Ausgangsgesteins



Vermessung von Kalkgeröllen in einem Seitental des Höllentales bei Kaiserbrunn (NÖ) südlich des Hochschneebergs. © GBA

etc.) und einfachen Umsetzungstabellen. Diese wurden im Pilotprojekt ansatzweise formuliert, müssen jedoch ausgebaut und statistisch abgesichert werden.

GEOLOGISCHE KARTEN ALS GRUNDLAGE

Auf geologischen Karten lässt sich die Lithologie der Sedimentkörper von Schwemmfächern, Schuttkegeln und Talfüllungen nicht direkt ablesen, sie werden meist nur nach deren Entstehung und Alter klassifiziert. Rohstoffgeologisch wichtige Merkmale wie Korngröße, Rundung, Mürbkornanteil, Quarz- oder Karbonatgehalt werden von kartierenden Geologen nicht systematisch aufgenommen und daher auch nicht in geologischen Karten festgehalten. Allerdings lassen die in den Liefergebieten dieser Sedimentkörper vorkommenden Festgesteine, die Transport-

weite und die Ablagerungsart (fluviatil oder gravitativ) Rückschlüsse auf die lithologische Charakteristik und damit auf die rohstoffwirtschaftliche Eignung zu. Es besteht also der Bedarf, diese auf geologischen Karten inhärente Information nutzbar zu machen, um eine lithologische Charakterisierung und letztlich rohstoffgeologische Evaluierung der Sedimente automatisch abzuleiten.

ERSTE ARBEITS- SCHRITTE

Nach einem 2012 durchgeführten Pilotprojekt [Stein & Kies 119, 2012] lag zunächst der Schwerpunkt auf GIS-Arbeiten basierend auf der Auswertung geologischer Karten 1:50.000. Damit erfolgte eine Abgrenzung und Charakterisierung der morphologischen Einzugsgebiete von Schwemmfächern, Schuttkegeln und Talalluvionen (Wildbachschutt).

Im zweiten Projektabschnitt wurden die GIS-Arbeiten für die Abgrenzung und Charakterisierung der morphologischen Einzugsgebiete von Schwemmfächern und Schuttkegeln in den Bundesländern Salzburg und Kärnten abgeschlossen, in Tirol und Vorarlberg begonnen. Die Bearbeitung von Einzugsgebieten von Talalluvionen (Wildbachschutt) wurde in Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark abgeschlossen, in Salzburg, Kärnten, Tirol und Vorarlberg begonnen. Insgesamt wurden österreichweit bisher 14.377 Einzugsgebiete von Schwemmfächern und Schuttkegeln, sowie 1.239 Einzugsgebiete von Talalluvionen (Wildbachschutt) bestimmt.

Zusätzlich wurden die GIS-Berechnungen an 215 Geschiebesperren Vorarlbergs mit bekannten Geröllspektrern getestet. Hierbei ergibt sich eine Übereinstimmung der lithologischen Zusammensetzung des Sediments mit dem geolo-

gischen Aufbau im Liefergebiet laut geologischer Karte zu 80–95% im Mittel.

Die Ergebnisse schließen für jedes Einzugsgebiet sowohl morphologische Parameter wie Fläche, Seehöhe, Reliefenergie, Hangneigung und Transportdistanz, als auch die geologischen Einheiten und deren prozentuelle Flächenanteile im Einzugsgebiet ein, und sind in einer Geodatenbank abgelegt.

BEPROBUNG AUSGEWÄHLTER SEDIMENTKÖRPER

Zur Verifizierung der automatisch abgeleiteten Charakteristika der Lockergesteinsvorkommen werden Sedimentkörper nach fachlichen Gesichtspunkten und logistischen Kriterien beprobt und im Labor minutiös hinsichtlich Gesteinszusammensetzung und morphologischer Eigenschaften untersucht. Für die morphologischen Parameter

konnte zusätzlich ein Petroscope genutzt werden, das erlaubt eine maschinelle, objektive und reproduzierbare Quantifizierung der Parameter Kornform, Sphärizität und Rundungsgrad spezifisch für Lithologieklassen und Korngrößenfraktionen. Die Ergebnisse werden zur Validierung der Umsetzung von GIS-Resultaten in Materialparameter herangezogen. Abschließend werden anhand der lithologischen und sedimentpetrographischen Parameter die rohstoff-geologische Qualität der Sedimente und deren potentielle Nutzbarkeit als Baurohstoffe abgeschätzt. Kriterien wie Lithospektrum, Sortierung, Fein- und Mürbkornanteil werden mittels einer noch zu testenden Übersetzungstabelle in mögliche Verwendungsarten des Materials als Baurohstoff umgesetzt.

Die Einstufung der Qualität und Nutzbarkeit der Lockergesteinsvorkommen als Baurohstoff auf Basis der gewonnenen

lithologischen Charakterisierung erfolgt nach Kriterien, die im Zuge der Kiessandbewertung im Rahmen des österreichischen Rohstoffplans erprobt und erfolgreich angewendet wurden. Die Ergebnisse werden Daten des Abbauarchivs der Geologischen Bundesanstalt hinsichtlich Verwendung des Materials und Bedeutung des Abbaus gegenübergestellt und damit kalibriert.

Im vergangenen Jahr wurden 26 Proben genommen und analysiert, 2015 ist vorgesehen, weitere 20 Sedimentkörper zu beproben.

Kontakt:
Dr. Maria Heinrich

Leiterin der Fachabteilung
Rohstoffgeologie, Geologische Bundesanstalt

Maria.Heinrich@geologie.ac.at

