

# Kartierung der Erosionsrinnen im Johnsbachtal

## Erhebung 2015

---

Bearbeitung: Christian Kuehs

### 1. Kurzbeschreibung

Nach einer ersten Erhebung der Erosionsrinnen im Johnsbachtal im September 2005 wurden im Juni 2015 die Veränderungen der letzten 10 Jahre dokumentiert. Neben der Begehung und fotografischen Dokumentation der bereits erfassten Rinnen konnten zusätzliche - damals bereits vorhandene, aber bisher nicht erfasste - Erosionsrinnen bzw. -hänge beschrieben werden.

Das Untersuchungsgebiet umfasst die nach Ost- bzw. Südost orientierten Hänge rechtseitig der Johnsbachstraße beginnend vom Gasthof Bachbrücke an der Kreuzung zur Gesäusestraße bis zum Tunnel kurz vor der Ortschaft Johnsbach. Die Erosionsrinnen befinden sich auf der orografisch linken Seite des Johnsbaches.

### 2. Methodik

Die einzelnen Erosionsrinnen wurden mittels GPS und Orthofoto aufgesucht und nach Möglichkeit bis zu ihrem Ursprung entlang des Hangs begangen. Die Begehung erfolgte am 02.05, 03.05 und 05.05.2015.

Neben des Zeichnens einer groben Lageskizze wurden die im Jahr 2005 erstellten Fotos möglichst lagegetreu nachgestellt und um weitere Detailaufnahmen ergänzt. Die Position der Aufnahme wurde - wenn möglich - mittels GPS erfasst, mindestens jedoch in der Lageskizze notiert (siehe *Erosionsrinnen\_Skizzen\_2015.pdf*). Die gewählte Perspektive und Beschreibung der Aufnahmen sind im Excel-File *Erosionsrinnen\_2015\_Beschreibung* dokumentiert. Die Nummerierung der Fotos pro Rinne (Bsp: 1, 1a, 1b) orientiert sich am Aufnahmepunkt beginnend vom Hangfuß / Straße bis zum Oberhang bzw. Ursprung der Rinne.

Für die Beschreibung der Erosionsrinnen im Detail wurde das Formular von 2005 herangezogen. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurden bei einzelnen Unterpunkten des Formulars erstmals Kategorien eingeführt. Die Detail-Ergebnisse der Erhebung sind ebenfalls im Excel-File *Erosionsrinnen\_2015\_Beschreibung* dokumentiert.

Da sich die Erosionsereignisse oftmals nicht über die gesamte Länge der Erosionsrinne auswirken, wurde bei Bedarf eine Unterteilung der Rinne in Oberer/Mittlerer/Unterer Bereich bzw. Endbereich vorgenommen. Die einzelnen Abschnitte wurden in der Skizze dokumentiert und nach Möglichkeit auch deren Länge ermittelt.

Im Folgenden werden die einzelnen Unterpunkte des Aufnahmeformulars bezüglich ihrer Aufnahmemethodik beschrieben:

- **Allgemeine Beschreibung**

Beschreibung der Lage der Erosionsrinne im Untersuchungsgebiet, allg. Auffälligkeiten bzw. Besonderheiten und markante Veränderungen im Vergleich zur Erhebung von 2005.

- **Häufigkeit des Vorkommens**

Die Beschreibung der Häufigkeit von Erosionsereignissen wurde anhand einer dreistufigen Einteilung vorgenommen.

*lange zurückliegend* – seit der letzten Begehung kein Erosionsereignis (>10a)  
*selten* – ein- bis zweimaliges Erosionsereignis seit 2005  
*häufig / mehrfach* – mehrmalige Erosionsereignisse seit 2005

Die Häufigkeit der Erosionsereignisse wurde anhand folgender Merkmale eruiert:

- x Verwitterungsgrad des Erosionsmaterials (Helligkeit und evtl. Brüchigkeit des Gesteins)
- x Ausmaß aufkommender Vegetation (Strauchvegetation, krautige Vegetation, Moos- und Flechtenbewuchs etc.)
- x Mächtigkeit und Zersetzungsgrad der Laubstreuauflage
- x Vergleichs mit den Fotoaufnahmen von 2005

- **Mächtigkeit des Massenabtrags**

Die Mächtigkeit des Massenabtrags umfasst im Idealfall die Angabe der Breiten-, Längen und Höhenausdehnung des Schuttmaterials der Erosionsrinne. Letztere ist bei einer rein optischen Beurteilung des Abtragungseignisses indes nur sehr schwer abzuschätzen. Die Höhenausdehnung wurde deshalb nur bei klar ersichtlichen Anschnitten (Hangkanten, Seitenanriss etc.) oder einer offensichtlich geringen Auflageschicht dokumentiert. Die Längen- und Breitenausdehnung wurde mit Hilfe eines Maßbandes und eines Laser-Entfernungsmessers (Bushnell Yardage Pro) gemessen.

- **Größe des abgetragenen Materials**

Die Angabe der Korngrößenverteilung orientiert sich an einer allgemein gültigen Einteilung bodenkundlicher bzw. flussmorphologischer Untersuchungen. Es gilt:

- Sand* Korngrößen mit einem Durchmesser < 2mm
- Kies* Korngrößen mit einem Durchmesser < 60mm (ca. Erbsen- bis Kinderfaustgröße)
- Steine* Größen mit einem Durchmesser < 200mm (ca. Faust- bis Handgröße)
- Blöcke* Größen mit einem Durchmesser < 400mm
- Fels* Größen mit einem Durchmesser > 400mm

Die flächenmäßige Oberflächendeckung (keine Volumenprozent!) der einzelnen Korngrößen in der Aufsicht wurde geschätzt (in %).

- **Tiefenschurf des Erosionsereignisses**  
Der Tiefenschurf beschreibt in diesem Fall die Höhe zwischen Geländeoberkante und Schuttauflage der Erosionsrinne.
- **Hangneigung und Himmelsrichtung**  
Ausrichtung (Exposition) der Erosionsrinne in Grad ° sowie Neigung (Inklination) in Grad °. Hierfür wurde ein analoger Kompass inkl. Neigungsmesser der Firma Suunto verwendet (Modell: Tandem 360 PC 360° R/D).
- **Distanz zwischen Ursprung und Stillstand der Masse**  
Die Länge der einzelnen Teilbereiche bzw. die Gesamtlänge der Erosionsrinne wurde nach Möglichkeit mit einem Laser-Entfernungsmesser (Bushnell Yardage Pro) gemessen. Konnte die gesamte Länge der Erosionsrinne nicht begangen werden, so wurde die Distanz grob geschätzt.
- **Begutachtung der Vegetation (Bremswirkung)**  
Bei diesem Unterpunkt wurden jegliche Elemente (Vegetation, Felsen, Totholz, Verbauungen etc.), die einen bremsenden Effekt auf das Erosionsereignis bewirken, beschrieben.
- **Distanz zur Straße**  
Hier wurde die Distanz des Erosionsmaterials zur Straße hin gemessen. Im Falle eines deutlichen Unterschieds zwischen älteren und neueren Erosionsereignissen bzw. deren Ausdehnung wurde eine Unterteilung in „altes-“ und „neues Material“ vorgenommen.
- **Größe Material im Endbereich**  
Beschreibt die Korngrößenverteilung im Endbereich der Erosionsrinne (siehe *Unterpunkt Größe des abgetragenen Materials*)
- **Allgemeine Einschätzung des Gefahrenpotentials für die Straße**  
Unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Unterpunkte wurde eine Gesamtbeurteilung hinsichtlich der potentiellen Gefährdung eines Massenabtrags auf die Straße abgegeben.  
Die Einteilung des Gefahrenpotentials erfolgte in die Kategorien *keine Gefährdung / geringe Gefährdung / mittlere Gefährdung* und *hohe Gefährdung*.  
Die Beurteilung ist ob der hohen Dynamik der (Hang-)Erosionen und der fehlenden Fachexpertise mit Vorsicht zu betrachten.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Übersicht und allgemeine Beurteilung

Zusätzlich zu den 19 Erosionsrinnen aus dem Jahr 2005 konnten 7 weitere Erosionsrinnen bzw. Erosionshänge beschrieben werden (Erosionsrinnen 20 - 26).

Die einzelnen Rinnen verteilen sich auf das gesamte Untersuchungsgebiet, wobei eine größere Dichte ab dem Mitterriegelgraben bachaufwärts zu verzeichnen ist. Eine allgemeine Übersicht der Verteilung der Erosionsrinnen ist im Anhang ersichtlich.

Bei 4 der 19 Erosionsrinnen (Rinnen 2, 14, 16 und 17) wurde im Zuge von Aufräumarbeiten das Erosionsmaterial am Fuße der Rinne angehäuft und ein Umlenkgraben parallel zur Straße angelegt (siehe Abbildung 1). Bei den Erosionsrinnen 5 und 6 wurde ein befestigter und mittlerweile bewachsener Schutzwall zur Straße hin errichtet.



**Abbildung 1: Schutthaufen und befestigter Umlenkgraben am Fuße der Erosionsrinne 17**

Die untersuchten Erosionsrinnen und -hänge sind mehrheitlich nach Ost bis Südost orientiert, die Neigung liegt im Schnitt bei knapp über 30°.

Deutliche Unterschiede sind sowohl in der Länge der Rinnen als auch in deren Mächtigkeit zu beobachten. Bei 10 Rinnen (Rinnen 7, 9, 13, 20-26) handelt es sich um kurze Erosionshänge zw. 10 und 35 m Länge direkt unterhalb von Felsformationen. Sie weisen meist nur einen oberflächlichen Abtrag von feinem Material (Kies und Steine) auf. Das Gefahrenpotential für die Straße ist bei schwachen bis normalen Erosionsereignissen gering, aufgrund der Nähe zur Straße wurden diese Erosionshänge dennoch in das Inventar aufgenommen.

Im Gegensatz dazu zeigen die restlichen Erosionsrinnen eine mächtige Tiefenerosion zwischen 1 und 5m bei einer Gesamtlänge von bis zu 400m. Die im oberen Bereich meist mehrfach verzweigten Rinnen besitzen einen im Schnitt 3-5m breiten Schotterkörper, der sich vielfach zu einem ausgedehnten Schwemmfächer mit bis zu 20m Breite (Rinnen 4, 6 und 8) im unteren Bereich ausdehnt (siehe Abbildung 2).



**Abbildung 2: Schotterfeld der Erosionsrinne 6**

Das transportierte Material besteht mehrheitlich aus Kies und Steinen (< 20cm) sowie einem geringeren Anteil an Blöcken (< 40cm) und vereinzelt Felsbrocken (ca. 60cm).

In den Rinnen 3, 10, 14, 16 und 17 befindet sich noch deutlich gröberes, teils loses Erosionsmaterial (ganze Baumstämme und Felsen mit über 2m Durchmesser), die die Stärke ehemaliger Erosionsereignisse belegen (siehe Abbildung 3).



**Abbildung 3: Felsen im unteren Bereich der Erosionsrinne 14**

### 3.2 Einschätzung des Gefahrenpotentials

Bei den letztgenannten Erosionsrinnen – insbesondere bei 14, 16 und 17 - muss trotz aufgeschichteter Schutthaufen und Umlenkgräben bei Starkerosionsereignissen und einem Abtrag von größeren Felsen und Baumstämmen von einer erheblichen Gefahr für die Straße und den Verkehr ausgegangen werden.

Gewöhnliche, schwache Erosionsereignisse mit feinkörnigem Materialabtrag stellen für diese und die Mehrheit der restlichen Erosionsrinnen bzw. die angrenzenden Straßen indes keine große Gefahr dar, da Auffanggräben, Böschungen und Vegetation (v.a. Sträucher) eine große Pufferwirkung ausüben (siehe Abbildung 4).

Viele dieser (natürlichen) Gräben drohen bei einem regelmäßigen Eintrag von Erosionsmaterial jedoch aufgefüllt zu werden und ihre Bremswirkung zu verlieren. Die mächtigen Erosionsfelder der Rinnen 4, 5, 6, 8 und 15 verdeutlichen zudem, welche Auswirkungen starke Erosionsereignisse selbst bei einem alleinigen Abtrag von feinem Material haben können (siehe Abbildung 2).

Somit kann grundsätzlich bei kaum einer Erosionsrinne im Untersuchungsgebiet eine (Teil-) Verschüttung der Straße bzw. ein Abtrag auf selbige vollkommen ausgeschlossen werden.



Abbildung 4: Bremswirkung durch Sträucher (Rinne 13 - oben und 21 - unten)

### 3.3 Erosionsdynamik - Vergleich 2005 und 2015

Neben der Begutachtung aufkommender Vegetation und des Verwitterungsgrades des Erosionsmaterials soll ein Vergleich ausgewählter Fotoaufnahmen der Jahre 2005 und 2015 Aufschluss über Häufigkeit und Mächtigkeit der Erosionsereignisse geben.

Auffallend starke Erosionsereignisse mit enormen Masseabtrag, angefangen von großen Felsen (> 2m Durchmesser), entwurzelten Baumstämmen bis hin zu ganzen Abrisskanten, sind im Bereich der untersuchten Erosionsrinnen und -hänge in den letzten 10 Jahren ausgeblieben. Die enorme Wucht derartiger Erosionsereignisse zeichnet sich jedoch noch deutlich in der Landschaft ab (siehe Abbildung 3 und Abbildung 8).

Für die Mehrheit der Erosionsrinnen ist in den letzten zehn Jahren eine Reduzierung des Massenabtrags bzw. der Stärke der Erosionsereignisse zu verzeichnen. Während speziell im oberen Bereich der Erosionsrinnen immer noch regelmäßig frisches Material ab- und eingetragen wird, ist der Eintrag im unteren Bereich deutlich rückläufig. Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigen exemplarisch die Verhältnisse vieler Rinnen speziell im untersten Bereich. Durch den reduzierten Eintrag von Erosionsmaterial schaffen es vermehrt krautige Pflanzen (mehrheitlich Pestwurz und Farne) das Substrat zu besiedeln und Humus aufzubauen. In weiterer Folge etablieren sich Sträucher (Weiden, Haselnuss, Bergahorn), die eine deutliche Bremswirkung auf nachfolgende Erosionsereignisse ausüben (vgl. Abbildung 4).



Abbildung 5: Vergleich der Jahre 2005 und 2015 (Erosionsrinne 1)

Bedenkt man jedoch den durchaus langen Zeitraum von insgesamt 10 Jahren, so verlaufen die beobachtbaren Veränderungen hin zu einer dichteren Vegetation in Abbildung 5 und Abbildung 6 sehr langsam. Tatsächlich sind die Erosionsereignisse in den letzten Jahren schwächer ausgefallen, ein regelmäßiger Eintrag selbst von feinem Material (Kiese und Steine) verzögert jedoch die Besiedelung und Befestigung durch Pflanzen. Wenig stärkere Erosionsereignisse würden demnach vielerorts den Stand von 2005 zweifelsohne wiederherstellen. Das gegenwärtige Stadium der Vegetationsentwicklung muss daher noch als fragil und unbeständig bezeichnet werden.



Wieviel sich in den letzten Jahren trotz eines allgemeinen Rückgangs stellenweise getan hat, ist in Abbildung 7 ersichtlich. Durch den (wiederholten) Eintrag von Erosionsmaterial auf die Straße wurden weitere Schutthaufen maschinell aufgeschichtet und Umlenkgräben parallel zur Straße angelegt bzw. vertieft.



Abbildung 7: Vergleich der Jahre 2005 und 2015 (Erosionsrinne 2)

Einige wenige Erosionsrinnen zeigen zudem auf der gesamten Länge ihres Verlaufs keine sichtbaren Veränderungen hin zu einer Stabilisation durch Vegetation und Erdreich. Abbildung 8 zeigt den Verlauf einer sehr steilen Rinne, die besonders durch Erosion seitlicher Abbruchkanten und Hänge ihre Dynamik beibehalten hat, wodurch das Aufkommen von Vegetation dadurch verhindert wird.



Abbildung 8: Vergleich der Jahre 2005 und 2015 (Erosionsrinne 14)

Diese Dynamik der Erosionsprozesse lässt sich sehr gut anhand von Rinne 8 (siehe Abbildung 9) erahnen. Es handelt sich hierbei um eine im oberen Bereich verzweigte Erosionsrinne, die sich im Bereich einer Rodungsinsel zu einem breiten Schotterfächer mit geringer Tiefenerosion ausdehnt. Im Vergleich zu 2005 ist die Verlagerung der aktiven und dadurch vegetationsfreien Erosionszunge ersichtlich. Ältere Aufschüttungen wurden indes bereits von Gräsern und Krautigen besiedelt.



Abbildung 9: Vergleich der Jahre 2005 und 2015 (Erosionsrinne 8)

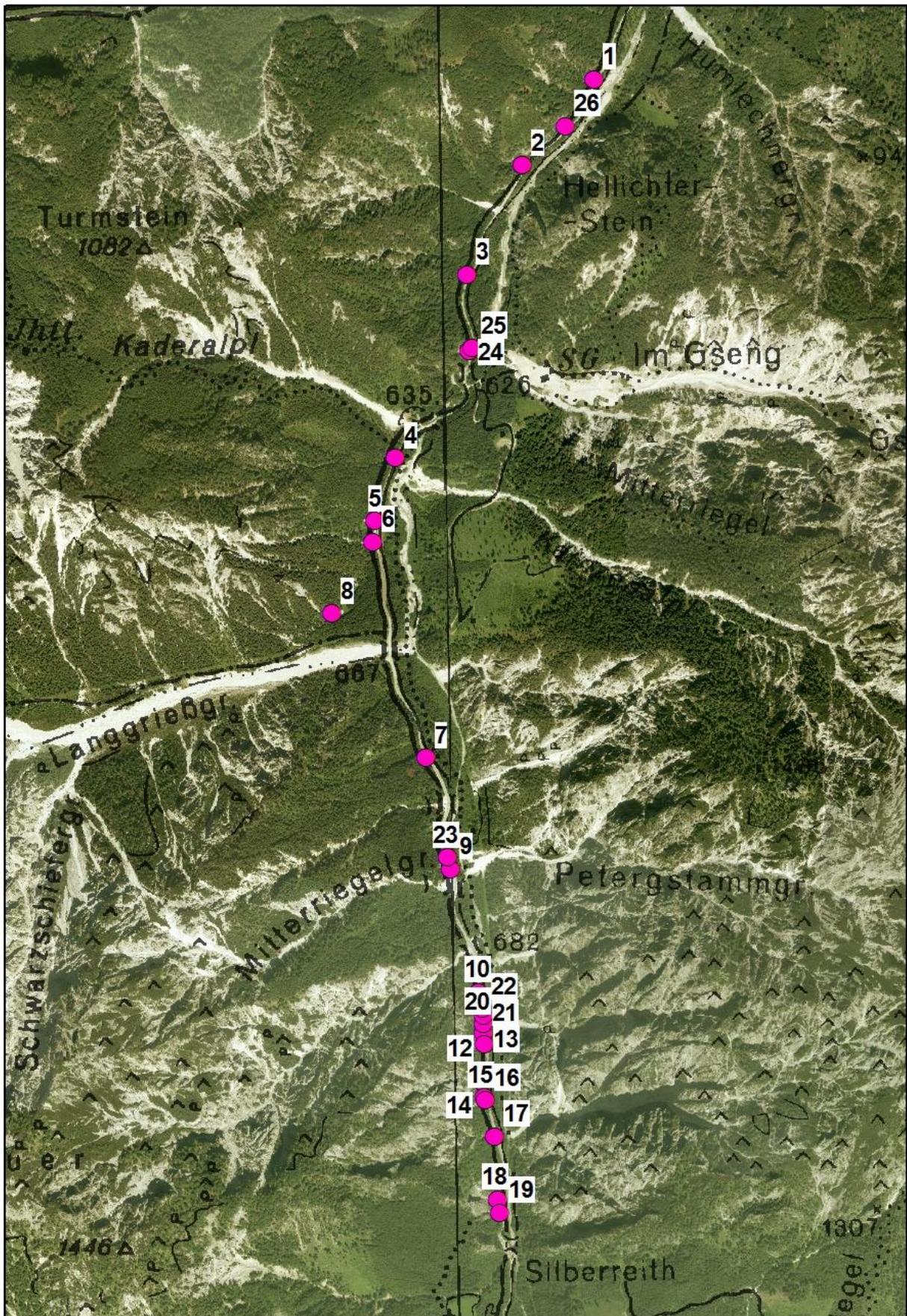
#### **4. Zusammenfassung**

Die Wiederholungsaufnahme der Erhebung aus dem Jahr 2005 hatte zum Ziel, die Veränderungen und das Potential der Erosionsereignisse der letzten zehn Jahre zu dokumentieren.

Trotz ausbleibender Starkerosionsereignisse und einem beobachtbaren Rückgang der Erosionsmengen in vielen Bereichen, sprechen die neu dokumentierten Erosionshänge und die stellenweise geringen Veränderungen in der Dynamik und der Erosionshäufigkeit dafür, dass die Erosionsrinnen im Untersuchungsgebiet auch weiterhin als bedingt gefährdend für die Straße eingeschätzt werden müssen.

Schutzbauliche Maßnahmen wie das Aufschütten des Erosionsmaterials zu Schutthaufen und das Anlegen von Umlenkgräben tragen bisher zur Entschärfung der Situation bei. Der Pufferwirkung durch straßennahe Bäume und Sträucher sowie der natürlichen Sukzession auf beruhigten Schotterflächen kommt in diesem Zusammenhang aber wohl die größte Bedeutung zu.

5. Anhang



Erosionsrinnen Johnsbach 2015 (Ortho 2010)

0 225 450 900 Meter