kanton glarus

Bau und Umwelt
Umweltschutz und Energie
Kirchstrasse 2
8750 Glarus

Abbaukonzept Kanton Glarus

1. Mai 2020

Inhalt

1. Einleitung ... 3
2. Rohstoffvorkommen im Kanton Glarus ... 4
2.1 Lockergesteine ... 4
2.2 Festgesteine ... 5
2.3 Abbaukonzepte von 1992 und 2007 ... 5
3. Rohstoffgewinnung im Kanton Glarus 2000-2019 ... 7
3.1 Abbau von Fels ... 7
3.1.1 Kalkfabrik Netstal AG (KFN) ... 8
3.1.2 Hartschotterwerk Haltengut AG ... 10
3.1.3 Steinbruch Bitzi in Matt ... 12
3.1.4 Allmeind Glarus ... 13
3.2 Zusammenfassung Steinbrüche/Abbau Bergsturzmaterial ... 14
3.3 Ausbeutung aus den Gewässern des Kantons Glarus ... 15
3.3.1 Ausbeutung aus Kraftwerkkanälen an der Linth ... 17
3.3.2 Tierfehd ... 18
3.3.3 Wyden Schwanden ... 19
3.3.4 Linthmündung ... 20
3.3.5 Sammler Geissrunse, Linthal ... 21
3.3.6 Runsen im Klöntal ... 22
3.3.7 Ausbeutung aus der Linth und anderen Gewässern des Kantons Glarus ... 23
3.4 Zusammenfassung Abbau aus Gewässern ... 24
3.5 Produktion von Bauabfällen ... 26
3.5.1 Top-down Ansatz ... 28
3.5.2 Bottom-up Ansatz ... 28
3.6 Zusammenfassung Produktion ... 29
3.7 Nachfragesituation – Verbrauch an Rohstoffen im Kanton Glarus ... 32
3.7.1 Betonkies (Gesteinskörnungen für Beton) ... 32
3.7.2 Belagskies (Gesteinskörnungen für Asphalt) ... 32
3.7.3 Wuhr- und Mauersteine ... 32
3.7.4 Schüttmaterial ... 32
3.7.5 Bahnschotter ... 32
3.7.6 Zusammenfassung des Verbrauchs ... 33
3.8 Entwicklung in den letzten 20 Jahren ... 34
4. Diskussion ... 36
5. Grundsätze ... 37
5.1 Lagebeurteilung ... 37
5.2 Ziele ... 37
5.3 Konzept ... 38
Literaturverzeichnis ... 39

1. EINLEITUNG

Der Abbau von Fest- und Lockergesteinen und deren Verarbeitung hat im Kanton Glarus eine lange und vielfältige Tradition. Abbauvorhaben sind in hohem Masse raum-, landschafts- und umweltrelevant. Ihre Realisierung kann auf zahlreiche gegensätzliche Schutz- und Nutzungsinteressen öffentlicher und privater Natur stossen. Der Materialabbau ist deshalb vordringlich eine raumplanerische Fragestellung, zu deren Lösung das Abbaukonzept die Grundlage darstellt.

Nach dem Raumplanungsgesetz des Bundes von 1979 (RPG, Art. 6) und nach dem Raumplanungs- und Baugesetz des Kantons (RBG, Art. 4) wird gefordert, dass für die Durchführung der Richtplanung die notwendigen Grundlagen zu erstellen sind. Im Richtplan 2018 sind im Kapitel E5-B/1 Materialabbau folgende zwei richtungsweisende Festlegungen enthalten:

Richtungsweisende Festlegungen / Beschluss

- E5-B/1 Materialabbau: Der Kanton strebt einen haushälterischen Umgang mit mineralischen Rohstoffen an. Er legt die bestehenden sowie künftig vorgesehenen Standorte für den Materialabbau in der Richtplanung fest und bemüht sich um das Recycling mineralischer Abfälle.

- E5-B/2 Interessenabwägung Materialabbau: Die Planung neuer Abbaustandorte sowie die Erweiterung bestehender Abbaustandorte erfolgt unter sorgfältiger Abwägung von Schutz- und Nutzungsinteressen. Bestandteil der Planung ist eine Endgestaltung (Rekultivierung, Etappierung) der Abbaustandorte.

Handlungsanweisungen

- E5-C/1 Der Kanton erarbeitet ein Abbaukonzept und passt es regelmässig an.

  Federführung: Departement Bau und Umwelt, Abt. Umweltschutz und Energie

- E5-C/2 Die Gemeinden legen die Abbaugebiete in ihrer Nutzungsplanung fest. Bei Erweiterungen sowie Änderungen bestehender Abbaugebiete erfolgt die Interessenabwägung und räumliche Abstimmung im Rahmen der Nutzungsplanung.

  Federführung: Gemeinden

Das vorliegende Abbaukonzept hat somit planungsrechtlich den Stellenwert einer Grundlage für die Richtplanung des Kantons Glarus im Bereich Versorgung mit Rohstoffen. Behörden und Interessierte erhalten so für zukünftige Entscheidungen das notwendige Instrument in die Hand.

Grundsätzlich hat das Abbaukonzept alle bestehenden gesetzlichen Erlasse einzubeziehen. Insbesondere hat es nach RBG, Art. 1 die kantonalen und eidgenössischen Erlasse zum Schutze der Umwelt (USG, EG USG, UVP-V, GSchG, NHG, VVEA etc.) zu berücksichtigen.

Das vorliegende Abbaukonzept stellt eine Neubearbeitung der bisherigen Konzepte von 1992 bzw. 2007 dar. Die Informationen zu den heutigen und zu zukünftigen Abbaustellen stammen aus direktem Kontakt mit den Abbaubetrieben.

2. ROHSTOFFVORKOMMEN IM KANTON GLARUS

Die Geologie des Glarnerlandes ist geprägt durch die alpine Gebirgsbildung, in deren Verlauf ursprünglich im Süden abgelagerte Gesteinsformationen weit nach Norden überschoben und verfrachtet wurden. Diese Sedimentpakete wurden dabei intensiv verfaltet, verschuppt und zerschert. Sie bauen heute die zentralen und grossen Teile des nördlichen Kantonsgebietes auf. Am Ausgang des Glarner Haupttales sind sie auf die Molasseablagerungen des nördlich anschliessenden Alpenvorlandes aufgeschoben.

Im südlichen Kantonsteil sind die Gesteine mehr oder weniger in ihrem Ablagerungsraum verblieben. Es handelt sich um die ursprüngliche sedimentäre Bedeckung des Zentralmassives sowie um die ausgedehnten schiefrigen Gesteinsmassen unter der helvetischen Hauptüberschiebung, die als Glarner Flysch bezeichnet werden. Die Flyscheinheiten sind südlich von Schwanden entlang der Taleinschnitte von Linth und Sernf aufgeschlossen.

Als jüngste Ablagerungen verfüllen die durch Verwitterung und Erosion des Gebirges entstandenen Lockergesteine die glazial übertieften inneralpinen Täler in grosser Mächtigkeit. Südlich Schwanden dominieren Bachschuttablagerungen mit überwiegend schiefrigen Komponenten des angrenzenden Flysches. Zwischen Schwanden und Netstal wie auch im Klöntal sind neben Bach- und Gehängeschutt von mehrheitlich kalkiger Ausbildung Bergsturzablagerungen verbreitet. Im Raume Glarus und nördlich Netstal liegen im Talgrund grössere Schottervorkommen, welche den Hauptträger des genutzten Grundwassers bilden.

2.1 Lockergesteine

Alluvialkies

Im südlichen Kantonsteil sind die Schotter der Talsohle grösstenteils von jungen Bachschutt- und Bergsturzmassen überdeckt. Ihre Vorkommen beschränken sich hier auf lokal sehr begrenzte, jüngste Aufschotterungen entlang der Linth und des Sernf. Ein etwas ausgedehnteres Vorkommen befindet sich im Raum Ennenda-Glarus. Die bedeutenden Alluvialkiesablagerungen liegen in der Talsohle, nördlich von Netstal. Bei Näfels treten sie als Rinnenfüllungen alter Flussläufe in den Verlandungsbildungen der vorgelagerten Linthebene auf. Die alluvialen Schotter bestehen aus sandigen Kiesen mit variablem Feinkornanteil. Als Komponenten sind alle im Einzugsgebiet der Linth anstehenden Gesteine vertreten, wobei Kalke dominieren. Alluvialkiesablagerungen werden zurzeit nicht direkt genutzt. Alluvialkiesablagerungen werden zurzeit nicht direkt genutzt.

Bachschutt

Weite Gebiete der Talniederungen werden vom Schutt der zahlreichen Gebirgsbäche aufgebaut. Die grössten Vorkommen liegen im südlichen Kantonsteil, wo die wenig verwitterungs- und erosionsbeständigen Flyschgesteine anstehen. Hier enthält der Bachschutt vor allem weiche Gesteinskomponenten mit vergleichsweise hohem Feinkornanteil. Bessere Verwendungsmöglichkeiten bieten hingegen die grossen Vorkommen an der linken Talflanke im Raume Schwanden-Netstal. Besonders in den tiefer gelegenen Teilen dieser Schuttfächer treten saubere, sandige Kiese mit mittelharten bis harten Kalkkomponenten auf. Dieses Material kann für den Ersatz von Kies verwendet werden. Zurzeit wird Bachschutt unter anderem aus Linth an drei Stellen, aus den Seitenbächen des Klöntalersees, aus Runsen westlich Mitlödi (Hetschisrus, Hanslirus) und bei Linthal entnommen.

Gehängeschutt

Gehängeschutt tritt naturgemäss talrandlich unterhalb steiler Felswände auf. Die Vorkommen sind vielfach von geringer Ausdehnung und Mächtigkeit und setzen sich in Abhängigkeit des anstehenden Gesteins aus splittrigem Kies mit wechselndem Feinkornanteil zusammen. Grössere Vorkommen sind im mittleren und unteren Sernftal, im Raume Netstal, zwischen Näfels und Niederurnen sowie am Südrand der Linthebene lokalisiert. Zurzeit werden diese Vorkommen nicht abgebaut.

Bergsturzmaterial

Die grossen Bergsturzmassen konzentrieren sich auf den Talabschnitt Schwanden-Netstal. Weitere Vorkommen auf dem Plateau von Braunwald, im Sernftal und im Raume Mollis-Näfels dokumentieren die Bedeutung dieser Ablagerungen als potenzielle Reserven. Das Material besteht aus lehmigen Kiesen mit Steinen und Blöcken. Je nach Lokalität dominieren Kalke oder die Trümmer abgestürzter Verrucanomassen. Ehemalige Abbaustellen befinden sich westlich der Linth zwischen Mitlödi und Glarus sowie am Bergli bei Glarus. Heute wird im Haltengut (Krähberg) (Gemeinde Mollis), Gehängeschutt abgebaut.

Moräne

Moränenablagerungen treten mehrheitlich lokal über dem Talboden auf. Grössere, zusammenhängende Vorkommen sind beidseits des Haupttales südlich von Schwanden, im oberen Sernftal sowie im Raume Filzbach-Mühlehorn lokalisiert. Für einen Abbau eignen sich nur kiesreiche Partien. In Sool wurde bis vor Kurzem ein kleines Vorkommen von Bergsturzblöcken abgebaut.

2.2 Festgesteine

Kalke

Im Vordergrund stehen die reinen oder verkieselten Kalke des Malms und der Kreide. Ihre Verbreitung konzentriert sich einerseits auf den südlichsten Teil des Haupttales, anderseits bauen sie zu einem wesentlichen Teil das Gebirge im mittleren Kantonsteil auf. Hier bilden sie einzelne mächtige Schichtglieder in der Gesteinsabfolge der helvetischen Decken. Die Kalke weisen eine mittelgrosse bis grosse Druckfestigkeit auf. Zu Brechschotter verarbeitet sind sie als Kiesersatz in vielen Anwendungsbereichen verwertbar. Abgebaut werden diese Kalke in Mollis (Haltengut) und Netstal (Kalksteinbruch Elggis).

Sandsteine

Im Kantonsgebiet treten zwei räumlich getrennte Zonen mit unterschiedlichen Sandsteinen auf. Im Raume Mollis und westlich Filzbach finden sich allgemein geringmächtige, Glaukonit- und Quarzit-reiche Sandsteinbänke. Zusammen mit Kalken und Mergeln bauen sie das als Gault bezeichnete Schichtglied der mittleren Kreide auf. Im südlichen Kantonsteil sind die Flyschsand-steine weit verbreitet. Sie treten als Bänke in Wechsellagerung mit Tonschiefern auf. Bedeutende Vorkommen finden sich beidseits des Haupttales südlich Schwanden sowie im Sernftal. Abgebaut wurden Flyschsandsteine bei Matt im Sernftal.

Konglomerate

Die Ablagerungen der aufgeschobenen Molasse entlang der Linthebene bestehen aus Sandsteinen und Mergeln sowie stark verwitterten Nagelfluhbänken. Als nutzbares Gestein erscheint die Nagelfluh mit ihren vorwiegend kalkigen und quarzitischen Geröllen. Da sie in Wechsellagerung mit ungeeigneten Gesteinen auftritt, ist ein wirtschaftlicher Abbau schwierig. Von den vielfältig ausgebildeten Gesteinen des Verrucanos weisen die stark verkitteten, als Sernifit bezeichneten Konglomerate günstige technische Eigenschaften auf. Ihre Hauptverbreitung findet sich in der Region Ennenda, Mühlehorn sowie im unteren Sernftal. Von den zwischengelagerten Sandsteinen und Mergeln sind erstere ebenfalls als nutzbar zu bezeichnen. Zurzeit werden keine Konglomerate abgebaut.

2.3 Abbaukonzepte von 1992 und 2007

Im Jahre 1992 hat die Firma CSD im Auftrag des Kantons ein Abbaukonzept erarbeitet. Dieses diente als Grundlage für die anstehenden Bewilligungen für die Steinbruchausbauten der Kalkfabrik Netstal und des Schotterwerks Haltengut, insbesondere im Bereich der Rodungen. Darin wurde festgehalten, dass unter Beachtung aller Vorgaben des Umwelt- und Raumplanungsrechts eine Deckung des Bedarfs von gegen 300'000 m3/Jahr Material und ein Selbstversorgungsgrad von über 100 % angestrebt werden soll. Die Nutzung von Recyclingmaterial und

von Geschiebe aus Kiessammlern oder anderem Zwangsabbau soll dabei vor den Steinbrüchen Priorität haben.

Im Folgenden sind Massnahmen aufgelistet, die im Konzept von 1992 festgehalten wurden:

Massnahme		**Status**
1	Ausscheidung von Ausschlussgebieten in der Richtplanung	*Erledigt, Positivplanung*
2	Definition von Abbauzonen im Gesetz	*Erledigt, in Richtplanung*
6	Kantonale Koordination des Abbaus	*Erledigt, in Richtplanung*
7	Verwendung von Recyclingmaterial bei öffentlichen Bauvorhaben	*ständige Aufgabe*
8	Förderung der Verwendung von Recyclingmaterial	*ständige Aufgabe*
9	Förderung des Recyclings von Baustellenabfällen	*ständige Aufgabe*

Im Jahr 2007 wurde das Abbaukonzept des Kantons aktualisiert. Darin wurde bestimmt, dass neue Abbaustellen nur bewilligt werden, wenn ein Bedarf im Kanton für die Produkte besteht. Ausserdem sollen bestehende Abbaustellen in der Linth in Linthal, Schwanden und im Gäsi Bewilligungsdauern von etwa zehn Jahren betrieben werden, solange der Geschiebehaushalt nicht beeinträchtigt wird oder Flussaufweitungen andere Entnahmeorte bestimmen. Neue regelmässige Entnahmen aus der Linth werden nicht oder nur als Ersatz bestehender bewilligt. Neue Abbaugebiete müssen im Richtplan ausgewiesen werden.

3. ROHSTOFFGEWINNUNG IM KANTON GLARUS 2000-2019

Der Kanton Glarus unterscheidet sich in seinen Möglichkeiten des Abbaus von Gesteinsmaterial wesentlich von anderen Regionen der Schweiz. Fels- oder Bergsturzmaterial (rund drei Viertel) wird überwiegend durch Sprengen gewonnen und durch Brechen aufbereitet. Vergleichsweise niedrig ist dagegen die Menge an Schutt und Kies, welche die zahlreichen und verbreiteten Entnahmestellen in Seen, Bächen, Flüssen und Runsen liefern. Als „hochwertig“ kann höchstens jener Alluvialkies bezeichnet werden, welcher in der Linth gewonnen wird. Die dritte Möglichkeit, Rohstoffe zu gewinnen ist aus Recyclingmaterial. Die Rohstoffe müssen je nach Gewinnungsart verarbeitet werden. Felsmaterial muss gebrochen werden, Schutt und Kies aus Flüssen müssen sortiert und organische Anteile entfernt werden. Recyclingmaterial (Hausabbrüche) wird ebenfalls gebrochen, eventuell. gewaschen und sortiert. Bei diesem Prozess, sowie bei der Rohstoffgewinnung entstehen Produkte, die nicht weiterverwendet und nur noch deponiert werden können. Das Material wird vielseitig eingesetzt. Ein Grossteil wird für die Betonproduktion verwendet. Es kann aber auch als Koffermaterial, im Garten- oder Strassenbau genutzt werden. Die wichtigsten Lager dieser Rohstoffe sind Gebäudepark und Infrastruktur. Wichtige Einflussfaktoren auf dieses System sind neben den Materialpreisen auch die Transport- und Deponiepreise. Wenn beispielsweise die Deponiepreise tiefer sind als die Recyclingkosten, dann wird weniger Recyclingmaterial aufbereitet.

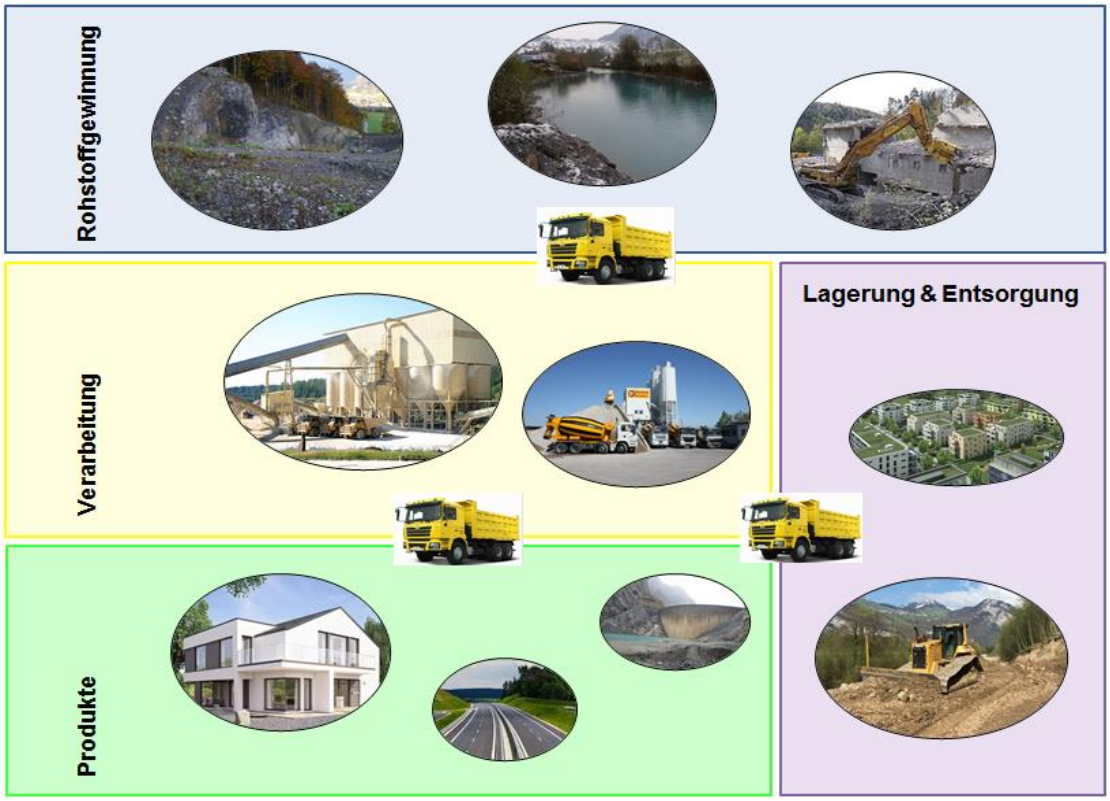


Abbildung 1: Systembild Rohstoffgewinnung

3.1 Abbau von Fels

Die bedeutendsten Abbaustellen im Kanton Glarus sind die Steinbrüche Elggis Netstal und Haltengut Mollis. Daneben gibt es noch den ehemaligen Steinbruch Bitzi Matt.

3.1.1 Kalkfabrik Netstal AG (KFN)

Die KFN mit ihrem Steinbruch ist ein Spezialfall. Sie ist der einzige kalkproduzierende Betrieb in der Schweiz. Der Abbau von Kalkrohstoffen ist damit von nationaler Bedeutung. Die Gewinnung der Rohstoffe für die Kalkverarbeitung hat zur Folge, dass zwangsläufig immer auch Material anfällt, welches nicht gebrannt werden kann, aber als Baurohstoff Verwendung findet. Die Kalkproduktion und die dafür notwendige Rohstoffmenge wurde in diesem Konzept für alle mengenmässigen Betrachtungen separat behandelt, weil sie von nationaler Bedeutung ist. Gesamthaft werden bei der KFN jährlich rund 160‘000 m^3 (Festkubatur) abgebaut, davon können etwa 40 % in der Kalkbrennerei verwendet werden. Die Abbaumenge der Schotterrohstoffe beträgt etwa 55 %. Die restlichen 5 % sind Abraum, bestehend aus stark verschmutztem Kalkstein, Abdeckmaterial und Humus. Im Folgenden werden nur die Schotterrohstoffe von ca. 97‘000 m^3 (fest), die zu Baustoffen aufgearbeitet werden, berücksichtigt.

Tabelle 1: Übersicht Kalkfabrik Netstal AG

Gemeinde	Glarus
Betreiber	Kalkfabrik Netstal AG
Produkte	Kalkprodukte, Schotter, Betonkies, Wuhrsteine
Gestein	Quintnerkalk, Troskalk
Jährlicher Abbau	fest 95‘000 m^3 (2012-2019)
Verarbeitungsanlagen	Ja
Vermerk im Richtplan	Ja
Vermerk Nutzungsplan	Ja
Bewilligungsdatum	28.2.2006
Bewilligtes, noch vorhandenes Abbauvolumen	1 Mio. m^3 (nur Schotter)
Ablauf der Bewilligung	1.1.2050
Laufende Verfahren	Neue Abbauetappe

Abbildung 2: Steinbruch KFN

Im Durchschnitt werden knapp 95‘000 m^3 (Festkubatur) Schotterrohstoffe abgebaut. Dies entspricht dem Volumen von ungefähr 150‘000 m^3 losen Produkten wie ungebundene Gemische, Gesteinskörnungen für Beton oder Bergschotter.

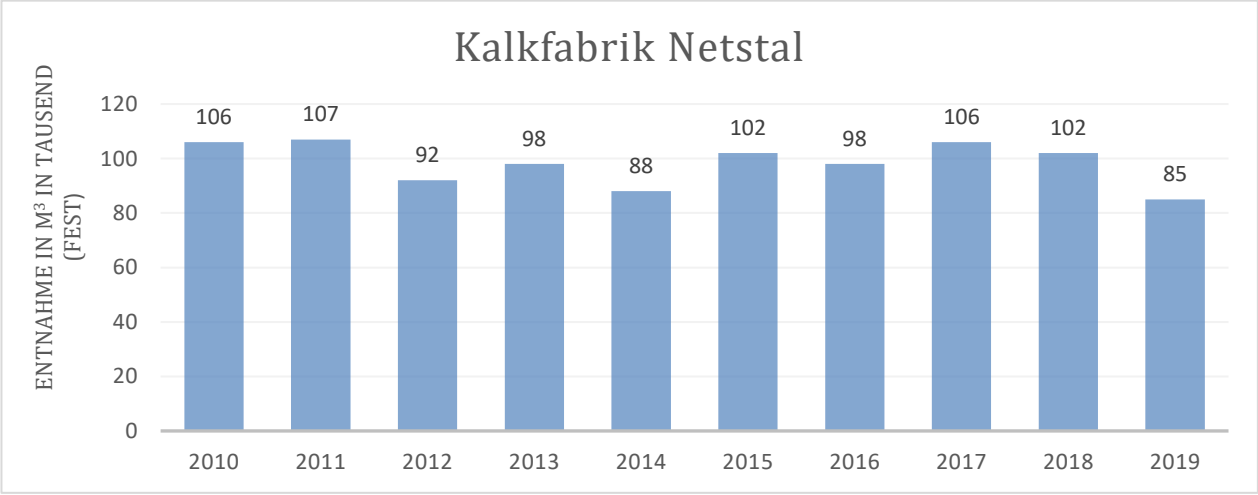


Abbildung 3: Jährliche Abbaumengen in m^3 (fest) von Schotter-Rohstoffen der Kalkfabrik Netstal AG

Bisherige Entwicklung

Die seit dem Jahre 1900 am heutigen Standort bestehende Kalkfabrik Netstal baut für die Kalkproduktion Troskalk ab. Ende 2019 beträgt das Restvolumen im Abbaugebiet noch knapp 0,9 Mio. m^3, was den Rohstoffbedarf bei gleichbleibender Produktion für etwa 4 bis 6 Jahre deckt. Im Jahr 2013 veranlasste die Kalkfabrik Netstal AG regionale Abklärungen, die zeigten, dass einzig im Gebiet „Gründen“ noch ein grösseres Volumen an Troskalk vorhanden ist, welches mit verhältnismässigem Aufwand abgebaut werden kann. Für die Gewinnung von Kalksteinen für die Schotterherstellung steht eine Erweiterung des bestehenden Steinbruchs in Richtung Süden im Zentrum des Interesses („Elggis Süd“). Für diese zwei neuen Abbaugebiete wurden Gesuche eingereicht. Die Gemeindeversammlung hat 2016 diesem Vorhaben zugestimmt.

Zusammensetzung der Produkte

Im Jahre 2019 wurden etwa 95'000 Tonnen Betonkies/Komponenten produziert, was etwa 37 % der Produktion umfasste, 91'000 Tonnen Sand und Kies (0-15 mm) (35 % der Produktion), 52'000 Tonnen Schotter/Koffermaterial (20 % der Produktion). Mit Betonkies werden einerseits lokale Betonwerke versorgt, andererseits wird davon ein Teil ausserkantonal abgesetzt. Daneben werden auch Wuhrsteine und andere grosse Körnungen hergestellt.

Blick in die Zukunft

Die Einwohner der Gemeinde Glarus haben an der Gemeindeversammlung am 23. September 2016 der Schaffung einer Abbauzone und damit zur Sicherung der Rohstoffreserven für die KFN in den Gebieten Gründen und Elggis Süd zugestimmt. Das Verfahren zur Bewilligung dieser neuen Abbauetappe ist noch im Gange.

In den Abbaugebieten der KFN wird nur im Betrieb selbst anfallendes Material wie Abraum, Filterstaub etc. abgelagert. Es wird kein Fremdmaterial angenommen und abgelagert.

3.1.2 Hartschotterwerk Haltengut AG

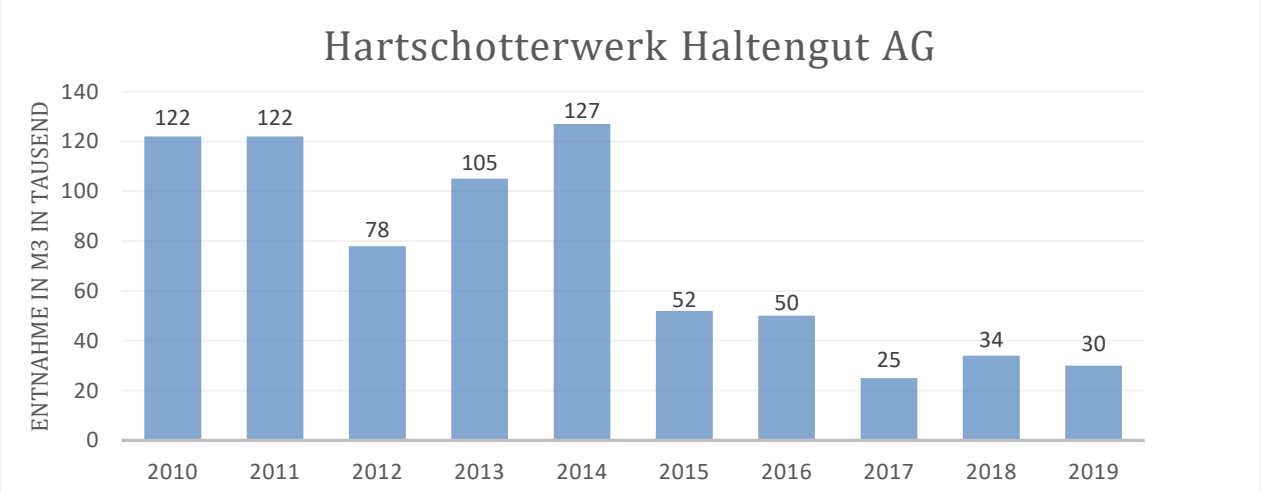
Das Hartschotterwerk Haltengut betreibt nicht nur Felsabbau, sondern baut auch Bergsturzmaterial ab, entnimmt Material aus Gewässern, nimmt Bauabfälle an und produziert Recyclingprodukte. Der Fels wird im Bortwald abgebaut. Im Krähberg wird Fels, Bergsturzmaterial und Moränenkies gefördert. Materialentnahmen werden an der Linth (Linthmündung), Kilchenstock, im Klöntal und andernorts vorgenommen.

Das Hartschotterwerk Haltengut verfügt seit 1999 über eine Bewilligung zum Abbau von rund 2,8 Mio. m^3 Material für das Gebiet Bortwald. Ab Ende 2005 wurde der Abbau im Bortwald und 2014 - 2017 im Bereich Krähberg I vorgenommen. Die Abbaumenge hat sich in den Jahren 2005 bis 2014 erhöht und sank ab 2015 wieder ab.

Tabelle 2: Übersicht Hartschotterwerk Haltengut

Gemeinde	Glarus Nord
Betreiber	Schotterwerk Haltengut AG
Produkte	Schotter, Betonkies, Belagkies, Wuhrsteine
Gestein	Quintner-Kalk
Jährlicher Abbau, fest	65‘000 m^3 (2012-2019)
Jährlicher Abbau, lose	104'000 m^3 (2012-2019)
Verarbeitungsanlagen	Ja
Vermerk im Richtplan	Ja
Vermerk Nutzungsplan	Ja
Bewilligungsdatum	27.7.1999 (Bortwald)
Bewilligtes, noch vorhandenes Abbauvolumen	2,0 Mio. m^3
Ablauf der Bewilligung	1.1.2054
Laufende Verfahren	Abbau Krähberg II

Abbildung 4: Hartschotterwerk Haltengut



Abbau im Hartschotterwerk Haltengut AG (Bortwald und Krähberg I, in m^3 Festvolumen)

Bisherige Entwicklung

Am 22.7.1999 erhielt das Hartschotterwerk Haltengut die Bewilligung für den Abbau Bortwald. Dies ermöglichte die Erweiterung des Steinbruchs. Im Februar 2013 erfolgte die Bewilligung für den Abbau Krähberg I. Zwischen 2014 und 2017 wurde dort abgebaut. Im Jahre 2016 wurde ein Gesuch für den Abbau Krähberg II eingereicht.

Zusammensetzung der Produkte

Ein grosser Teil der Produkte sind ungebundene Gemische, wovon über ein Drittel Recyclingmaterial enthält. Ein grosser Teil dieser Produkte wird im Kanton Glarus abgesetzt.

Blick in die Zukunft

Der Abbau im Krähberg I wurde im Jahr 2017 beendet. Anschliessend wurde wieder im Steinbruchteil Bortwald abgebaut. Der Absatz ist stark von der Bautätigkeit und der Konkurrenzsituation abhängig. Für eine Erweiterung des Abbaus im Krähberg wurde ein Gesuch (Krähberg II) eingereicht, das im Verfahren der Nutzungsplanung Glarus Nord integriert ist.

Im April 2018 wurde der bisherige Abbauvertrag mit der Gemeinde Glarus Nord (Mollis) verlängert. Im Krähberg I wird zukünftig unverschmutzter Aushub abgelagert.

3.1.3 Steinbruch Bitzi in Matt

Der Steinbruch Bitzi in Matt ist momentan nicht in Betrieb.

Tabelle 3: Übersicht Steinbruch Bitzi Matt

Gemeinde	Glarus Süd
Betreiber	Marti AG, Matt
Produkte	Schotter, Wuhrsteine, Mauersteine
Gestein	Altdorfer Sandstein
Jährlicher Abbau	0
Verarbeitungsanlagen	Ja, teilweise
Vermerk im Richtplan	Ja
Vermerk Nutzungsplan	Ja
Letzte Bewilligung	30.7.2015
Bewilligtes Abbauvolumen	Ca. 7‘000m^3
Ablauf der Bewilligung	31.7.2016

Abbildung 5: Steinbruch Bitzi in Matt

Abbauvolumen der letzten 15 Jahre

Im Steinbruch Bitzi in Matt wird seit 1912 Material abgebaut. Dies erfolgte bis in die 1970er Jahre kontinuierlich und seither gelegentlich, letztmals 2015 mit einem grösseren Abschlag. Das Abbauvolumen der letzten 15 Jahren betrug ungefähr 25‘000 m^3. Nebst dem Abbau werden pro Jahr 500 m^3 Recyclingmaterial aus gebrauchtem Beton hergestellt. Das Recyclingmaterial wird gebrochen und als Koffermaterial im Kanton Glarus verwendet.

Bisherige Entwicklung

Seit 1912 werden im Steinbruch Bitzi in Matt Matt-Sandsteine abgebaut. Dabei handelt es sich um zähe, fein- bis grobkörnige Sandsteine, die lange Zeit als Pflastersteine begehrt waren, aber auch zu Schotter und Koffermaterial verarbeitet sowie als Wuhrsteine verkauft wurden.
In den letzten Jahren wurde im Steinbruch Bitzi nur noch vereinzelt gesprengt. Im Zusammenhang mit der Renaturierung des Linthkanals ist in der Region die Nachfrage nach Wuhrsteinen deutlich angestiegen.

Blick in die Zukunft

Gemäss der Marti AG möchten sie den Steinbruch grundsätzlich in einer künftigen Nutzung mit periodischen Abbauetappen und den Materialdeponien weiterführen. Dazu sind ein Abbaukonzept und eine Abbauplanung notwendig.

3.1.4 Allmeind Glarus

Dieser Abbau ist zurzeit nicht in Betrieb

In der Allmeind in Glarus wurde 2007 ein kombiniertes Abbau- und Deponieprojekt mit einem Abbauvolumen von etwa 130'000 m^3 bewilligt. Gemäss der Vorgabe der Gemeinde Glarus mussten jährlich etwa 15'000 m^3 Material abgebaut werden. Der Abbau wurde am 9. Sept. 2016 abgeschlossen.

Tabelle 4: Übersicht Steinbruch Allmeind Glarus

Gemeinde	Glarus
Betreiber	Gemeinde Glarus B. Kamm AG (Abbau)
Produkte	Betonkies und Wuhrsteine
Gestein	Bergsturzmaterial
Jährliche Abbau (2012-2019)	10'000 m^3
Verarbeitungsanlagen	Nein
Vermerk im Richtplan	Nein
Vermerk Nutzungsplan	Ja
Letzte Bewilligung	21.8.2007
Bewilligtes Abbauvolumen	130‘000 m^3
Ablauf der Bewilligung	1.1.2019

Abbildung 6: Allmeind Glarus

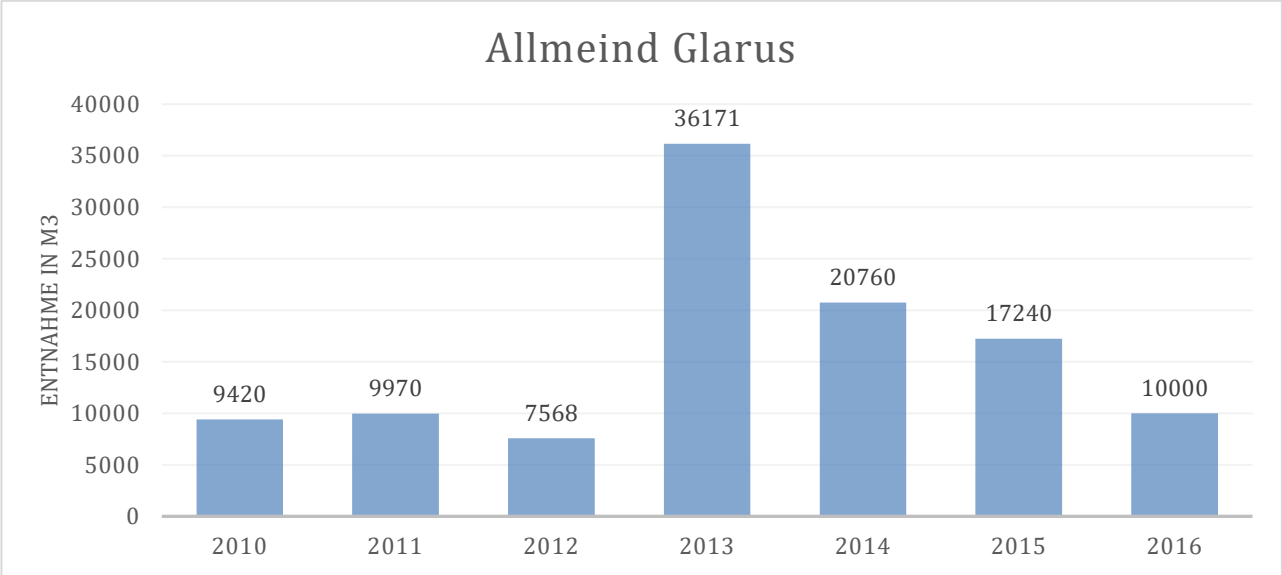


Abbildung 7: Jährliche Entnahmemengen in m^3 in der Allmeind Glarus

3.2 Zusammenfassung Steinbrüche/Abbau Bergsturzmaterial

Die gesamte jährliche Abbaumenge (2012 bis 2019) aller Glarner Steinbrüche (anstehender Fels, Bergsturz) wird auf rund 269'000 m^3 (lose[1]) geschätzt.

Den grössten Anteil bilden Malmkalke aus den Abbaustellen bei Netstal und Mollis. Die gebrochenen Kalke sind wegen ihrer günstigen geotechnischen Eigenschaft in vielen Anwendungsbereichen verwertbar, namentlich auch als Komponenten bei der Betonproduktion. Neben den Zahlen für den Abbau von 2012-2019 wird noch ein Erwartungswert (kein Abbau Allmeind, reduzierter im Steinbruch Haltengut eingesetzt).

Tabelle 5: Zusammenfassung Steinbrüche

Steinbruch	jährlicher Abbau (lose) 2012-2019	Jährlicher Abbau (lose) künftig
Elggis Netstal	155’000	155’000
Haltengut, Mollis	104’000	80’000
Allmeind, Glarus	10’000	0
Total	**269’000**	**235’000**

[1] Als Umwandlungsfaktor von Festkubatur zu lose wurde 1.6 verwendet

3.3 Ausbeutung aus den Gewässern des Kantons Glarus

Mit dem per 1. Januar 2011 revidierten Gewässerschutzgesetz (GSchG) werden die Kantone verpflichtet, den Einfluss von Anlagen auf den Geschiebehaushalt der Gewässer zu untersuchen. Dabei darf nach Art. 43a der Geschiebehaushalt eines Gewässers nicht soweit verändert werden, dass die einheimischen Tiere und Pflanzen, deren Lebensräume, der Grundwasserhaushalt und der Hochwasserschutz wesentlich beeinträchtigt werden. Eine wesentliche Beeinträchtigung liegt dann vor, wenn Anlagen die morphologischen Strukturen und die Dynamik eines Gewässers nachteilig verändern. Als Anlagen gelten Wasserkraftwerke (insb. Wasserfassungen), Kiesentnahmen, Geschiebesammler und Gewässerverbauungen.

Das Geschiebekonzept und deren Auswirkungen auf die Entnahmemenge

Im Rahmen des Geschiebekonzeptes Linth (Geschiebestudie Linth von Schälchli, Abegg und Hunzinger, 2004) wurde die Frage untersucht, wie viel Geschiebe die Linth und ihre Seitenbäche transportiert und ob die heutigen Entnahmen nachhaltig sind. Dabei wurde festgestellt, dass die Linth eine hohe Transportkapazität aufweist, welche heute nur zum Teil ausgeschöpft wird.
In der folgenden Abbildung ist das Längenprofil der Geschiebefracht der Linth dargestellt. Die derzeitigen Geschiebeentnahmen mussten überprüft werden, um zukünftig eine minimal erforderliche Geschiebefracht sicherstellen zu können. Dies wurde im strategischen Bericht Geschiebehaushalt (Sanierungsplanung Geschiebehaushalt, Flussbau AG, 2014) zusammengefasst. Für das Teilgebiet Tierfehd wurde im Jahre 2018 eine Detailplanung erarbeitet.

Eignung von Geschiebe aus Fliessgewässern als Baurohstoff

Geschiebe aus Fliessgewässern widerspiegelt die geologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet. Geschiebe aus Kalkgebieten ist in der Regel gut als Baurohstoff einsetzbar, Geschiebe aus Flysch-/Schiefergebieten sehr schlecht. Dazwischen gibt es viele Zwischenstufen mit anderen Gesteinen. Zudem enthält Geschiebe aus Fliessgewässern vor allem aus tieferen Lagen teilweise beträchtliche Holzanteile, welche mühsam entfernt werden müssen und den Wert des Materials mindern. Die bautechnische Qualität des Geschiebes in der Linth ist im Tierfehd recht gut, vermindert sich nach dem Zufluss vor allem des Durnagels deutlich, verbessert sich bis Schwanden durch den Abrieb der weicheren Gesteine wieder, bis sie nach dem Zufluss des Sernf deutlich verschlechtert wird. Anschliessend verbessert sich die Qualität allmählich bis sie ab Mollis wieder recht gut ist.

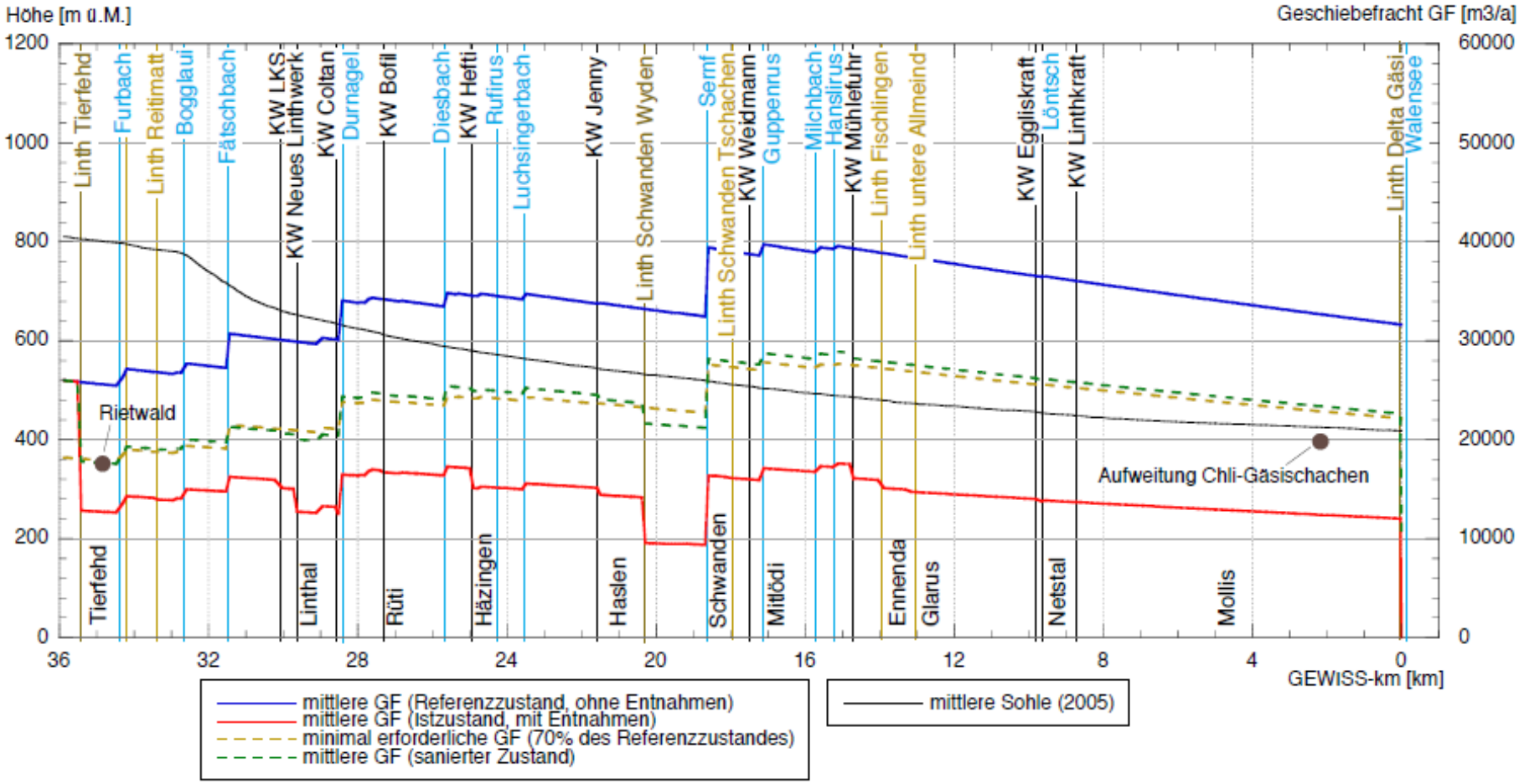


Abbildung 8: *Längenprofil der jährlichen Geschiebefracht der Linth*[2]

Hellbraun ist die minimal erforderliche Geschiebefracht (70 % des Referenzzustandes). Die Seitenbäche sind blau, die Kraftwerke sind in schwarz und die Kieswerke sind dunkelbraun dargestellt. Periodische Entnahmen sind mit hellbraun gekennzeichnet. Der Abrieb wurde mit einem Abriebwert c = 0.015 km^{-1} berücksichtigt.

In der Linth werden in drei Werken regelmässig Material entnommen (Tierfehd, Wyden Schwanden, Linthmündung).

Tabelle 6: Entnahmen aus der Linth

Anlage	Entnahmen 2012-2019 [m³/a]
Tierfehd	8‘000
Schwanden Wyden	4‘000
Linthmündung	8'000
Total	**20'000**

Die Entnahmestelle im Tierfehd ist im Zusammenhang mit dem Betrieb des Kraftwerkes Linth-Limmern eröffnet worden. Die Entnahme soll auf den Flachstrecken vor Linthal Hochwasserschäden verhindern. Die Entnahme im Wyden ist schon seit Jahrzehnten in Betrieb und gewinnt eine relativ kleine konstante Menge. Die Entnahme in der Linthmündung dient primär der Offenhaltung des Einlaufes in den Walensee. Die gewonnene Menge ist im Zeitraum 2012-2019 bei den Entnahmestellen Linthmündung und Tierfehd deutlich tiefer als vor dem Jahre 2010.

3.3.1 Ausbeutung aus Kraftwerkkanälen an der Linth

Bei den Ausleitkraftwerken an der Linth wird bei Hochwasser Geschiebe in die Oberwasserkanäle eingetragen. Dieses Geschiebe kann teilweise durch Spüleinrichtungen abgeführt werden. Bei vielen Kraftwerken muss dieses Material mindestens jährlich mechanisch entfernt werden. Dabei sind jährlich etwa die folgenden Mengen angefallen (in m³):

Tabelle 7: Wichtigste Ausbeutung aus Kraftwerkkanälen an der Linth

Kraftwerk	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2012/ 2019
Linthkraft Stif-ng	1'500	2'500	700	100	150	50	100	100	-	500	200
Neues Linthwerk*	3'500	500	1'200	1‘300	-	-	-	-	-	100	200
Cotlan	1'100	2'200	1'000	150	150	-	-	-	-	-	150
Hefti, Hätzingen	2'000	2'000	2'000	1600	1‘500	600	1’000	-	-	-	850
D. Jenny, Haslen	1'290	-	4'000	5'513	4'094	1'005	2’892	3’396	2’000	5’000	3’500
Mühlefuhr	1'400	1'400	1'400	2‘000	2‘200	1‘100	800	1’000	700	2050	1’300
Elggiskraft tstal	400	-	400	-	-	-	-	-	-	-	
Total	**11‘190**	**9‘100**	**10‘300**	**7‘363**	**4‘394**	**1‘655**	**4’792**	**4’792**	**2’700**	**7’600**	**6’200**

* Ehemals Spinnerei Linthal

In anderen Kraftwerken wie Legler AG, Bodmer, Decoral und Weidmann fällt kaum Material an.

3.3.2 Tierfehd

Tabelle 8: Übersicht Kiesentnahme Tierfehd

Gemeinde	Glarus Süd
Betreiber	B. Marti AG
Produkte	Flusskies
Gestein	Flusskies
Jährlicher Abbau (2012-9)	8‘000 m^3
Verarbeitungsanlagen	Ja
Vermerk im Richtplan	Nein
Vermerk Nutzungsplan	Ja
Bewilligungsdatum	4. November 2019
Bewilligtes Abbauvolumen	Max. 6‘000 m^3/Jahr
Ablauf der Bewilligung	1. 10. 2029

Abbildung 9: Kieswerk Tierfehd

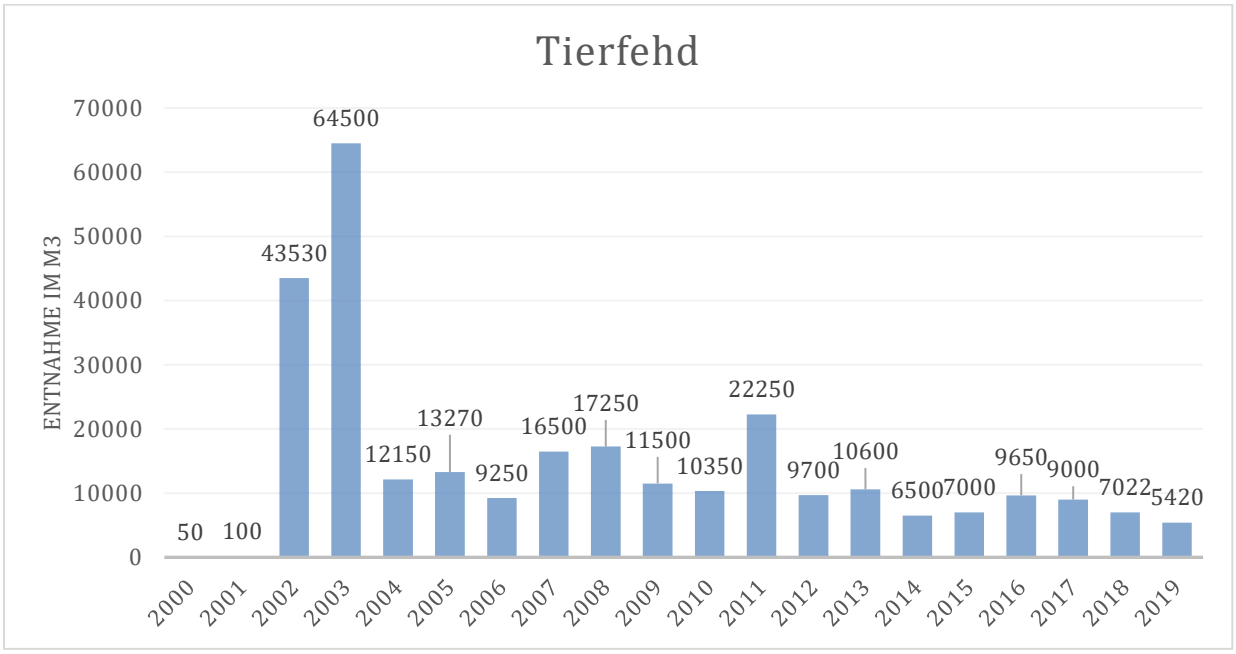


Abbildung 10: Jährliche Entnahmemengen in m^3 imEntnahme Kieswerk Tierfehd

Bisherige Entwicklung

Seit 1965 gewinnt die B. Marti AG angeschwemmtes Geschiebematerial aus der Linth. Die Entnahmemengen haben sich wie folgt entwickelt:

bis 1996:	5‘000 bis 10‘000 m^3/Jahr
1997 bis 2001:	1‘000 bis 4‘000 m^3/Jahr (nach Bergsturz Hintersand)
2002 bis 2011:	40'000 bis 60‘000 m^3/Jahr (nach Bau Umleitstollen Hintersand, Beginn Linthal 2015)
2012 bis 2019:	6‘000 bis 10‘000 m^3/Jahr

3.3.3 Wyden Schwanden

Die Linth STZ betreibt ein Kieswerk an der Linth in Wyden (Schwanden). An diesem Standort wurde seit über 50 Jahren Material entnommen.

Tabelle 9: Übersicht

Gemeinde	Glarus Süd
Betreiber	Linth STZ
Produkte	Flusskies
Jährliche Entnahme	3'700 m³ (2012-19)
Verarbeitungsanlagen	Sieben, Betonanlage
Vermerk kant. Richtplan	nein
Vermerk komm. Nutzungsplan	ja
Bewilligungsdatum	14.01.2019
Bewilligtes Abbauvolumen	Max. 5'000 m³/Jahr
Ablauf der Bewilligung	01.10.2020

Abbildung 11: Wyden Schwanden

Bisherige Entwicklung

Die Firma Linth STZ entnimmt jährlich im Durchschnitt etwa 4'500 m³ Material. Im Jahr 2013 wurde eine neue Betonanlage in Betrieb genommen, welche als Arbeitsgemeinschaft zusammen mit dem Kieswerk Tierfehd und Marti Matt AG betrieben wird. Im Jahre 2018 wurde kein Material entnommen, weil sehr wenig angeschwemmt wurde.

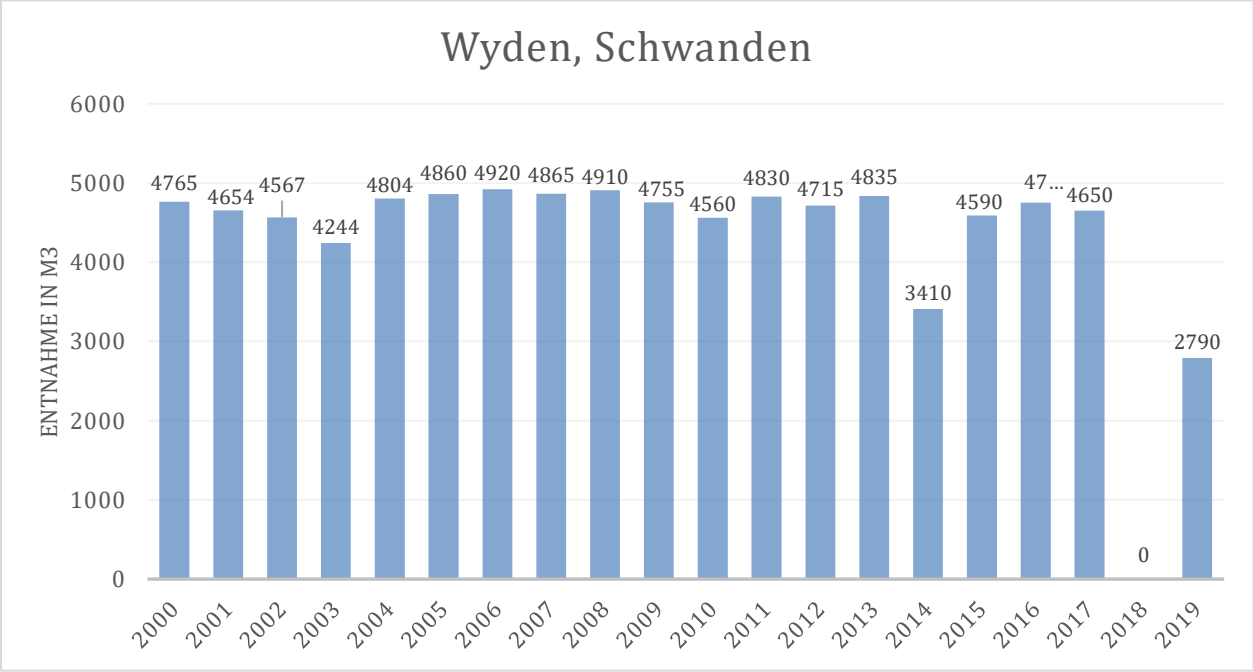


Abbildung 12: Jährliche Entnahmemengen in m3 in Wyden, Schwanden Linth STZ

3.3.4 Linthmündung

Tabelle 10: Übersicht

Gemeinde	Glarus Nord
Betreiber	Linthverwaltung (JMS, Kibag, Kamm AG und Haltengut)
Produkte	Flusskies
Gestein	Flusskies
Jährliche Entnahme	8‘000 m³ (2012-19)
Verarbeitungsanlagen	Nein (ausserhalb des Kt. GL)
Vermerk kant. Richtplan	Ja
Vermerk komm. Nutzungsplan	Ja
Bewilligungsdatum	27.5.2013
Bewilligtes Abbauvolumen	Maximal 15‘000 m³ pro Jahr, wenn mehr, Begründung erforderlich
Ablauf der Bewilligung	31.12.2033

Abbildung 13: Linthmündung

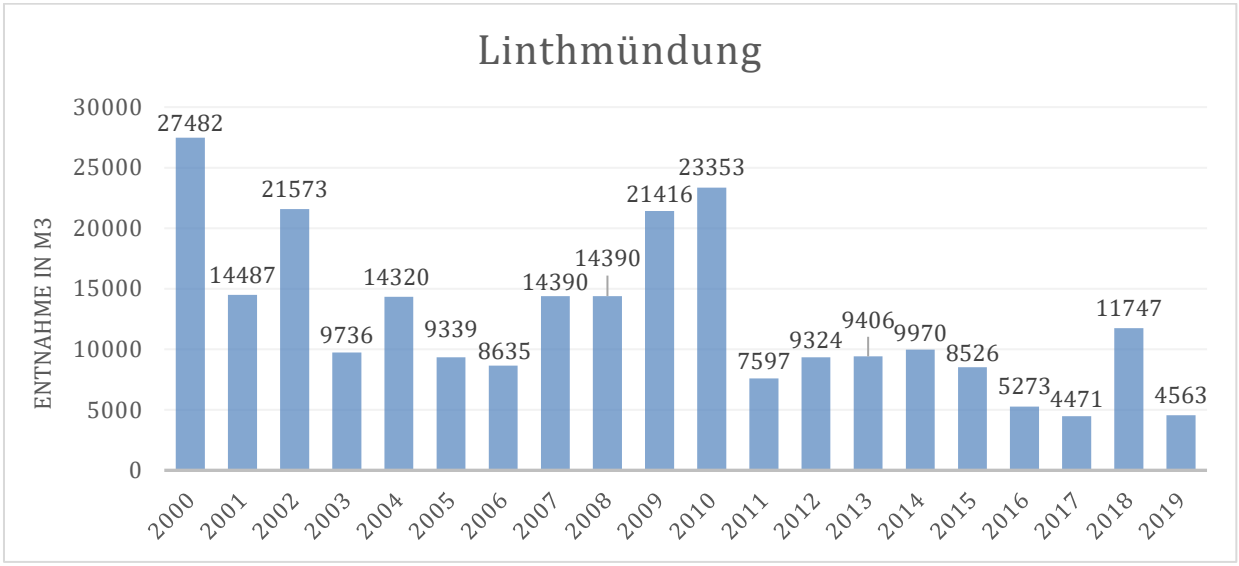


Abbildung 14: Jährliche Entnahmemengen in m³ in der Linthmündung

Die Entnahme Linthmündung wurde 2013/2014 öffentlich ausgeschrieben. Den Zuschlag erhielt Ende 2014 eine Arbeitsgemeinschaft aus den Firmen: Kibag, JMS; Hartschotterwerk Haltengut, Kamm AG (Mühlehorn). Diese hat ab 2015 nach den neuen Vorgaben Material entnommen.

Ein Grossteil des Entnahmematerials wird von den Firmen JMS und Kibag verarbeitet.

3.3.5 Sammler Geissrunse, Linthal

Tabelle 11: Übersicht

Gemeinde	Glarus Süd
Betreiber	Hartschottwerk Haltengut
Produkte	Belagskies
Gestein	Geschiebesammler-Material
Jährliche Entnahme	2'200 m^3 (2012-19)
Verarbeitungsanlagen	Nein, (Mollis)
Vermerk kant. Richtplan	Nein
Vermerk komm. Nutzungsplan	Nein
Bewilligungsdatum	20. Feb. 2020
Bewilligtes Abbauvolumen	Jeweiliger Anfall
Ablauf der Bewilligung	31.12.2028

Abbildung 15: Sammler Geissrunse in Linthal

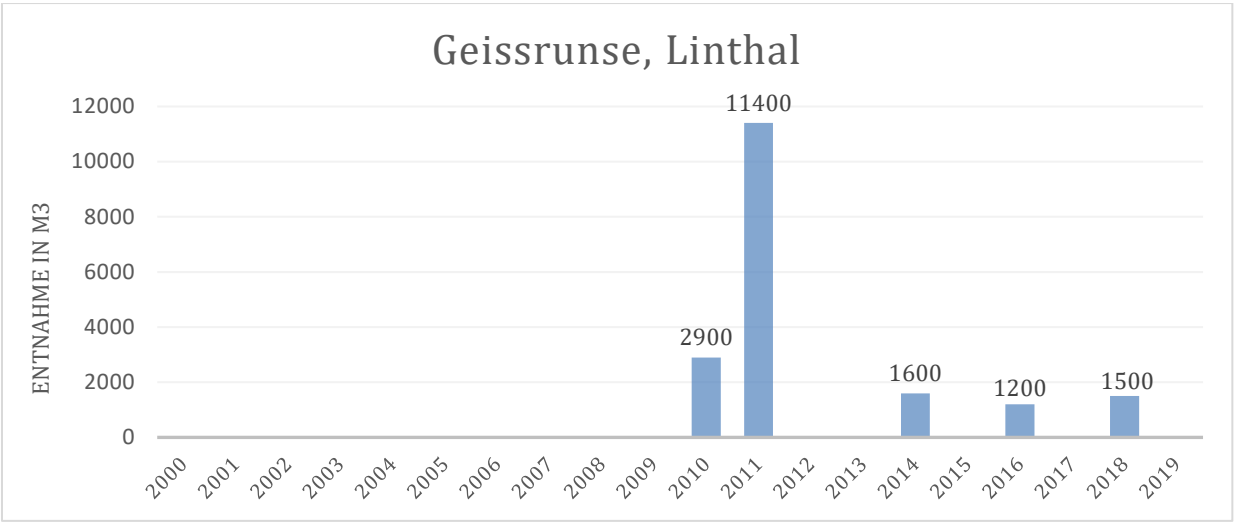


Abbildung 16: Jährliche Entnahmemengen in m^3 im Sammler Geissrunse

An den Flanken des Kilchenstockes in Linthal liegen verschiedene Runsen. Eine davon ist die Geissrunse. Zum Rückhalt des anfallenden Geschiebes wurde schon vor längerer Zeit ein Sammler erstellt, welcher in den 1990er Jahren vergrössert wurde. Das anfallende Material enthält einen grossen Anteil an quarzhaltigem Sandstein und kann nach der nötigen Aufbereitung als Belagskies verwendet werden. Sobald ausreichend Material im Sammler enthalten ist, wird dieses aus dem Sammler entnommen. Schon vor dem systematischen Abbau im Jahre 2010 wurde Material entnommen du für Schutzbauten am Kilchenstock eingesetzt.

3.3.6 Runsen im Klöntal

Tabelle 12: Übersicht

Gemeinde	Glarus
Betreiber	Auftragerteiler: Axpo AG
Produkte	Flusskies
Gestein	Flusskies
Jährliche Entnahme	8‘000 m³ (2012-19)
Verarbeitungsanlagen	Nein (Mollis)
Vermerk kant. Richtplan	Nein
Vermerk komm. Nutzungs-plan	Nein
Bewilligungsdatum	10. Januar 2018 (Chlön)
Bewilligtes Abbauvolumen	Jeweiliger Anfall
Ablauf der Bewilligung	31. Mai 2024 (Chlön)

Abbildung 17: Runsen im Klöntal

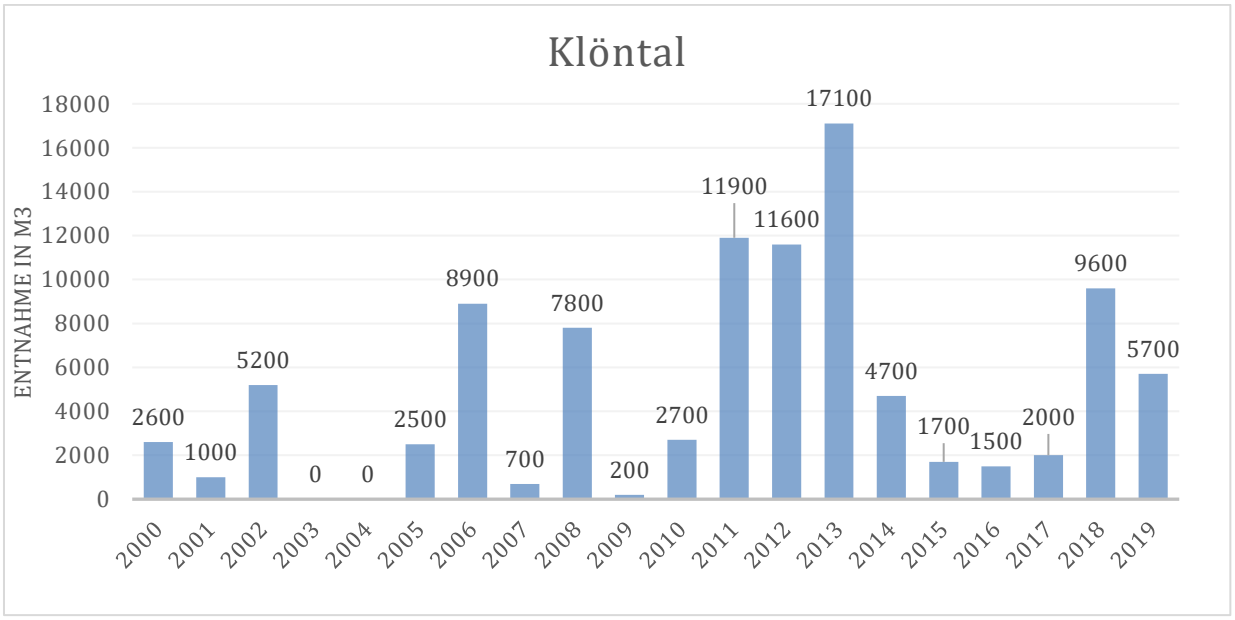


Abbildung 19: Jährliche Entnahmemengen in m³ in Runsen Klöntal

Im Hinblick auf die Abwehr von Naturgefahren wurde im Vorauen schon seit Jahrzehnten Geschiebe aus der Chlön abgebaut. Auch aus den am südlichen Ufer des vorderen Klöntals liegenden Runsen (Darlirunse, Tscholbodenrunse, Näggelerrunse) sowie aus dem Sulzbach wurde anfallendes Material gewonnen. Im Zuge der Einstufung der Mündung der Chlön als Auengebiet von nationaler Bedeutung wurde die Entnahme aus der Chlön nur noch nach fallweiser Beurteilung bewilligt. Der Anfall aus den anderen Runsen ist im Laufe der Jahre eher gestiegen.

3.3.7 Ausbeutung aus der Linth und anderen Gewässern des Kantons Glarus

An anderen Standorten wird ebenfalls gelegentlich Material aus Gewässern gewonnen.

Tabelle 13: Übersicht Entnahmen von Material aus Gewässern

Gemeinde	Gewässername - Ort	Jährlicher Abbau Durchschnitt 2012-2019
Glarus Süd	Erlenrunse Rüti	100 m^3
	Hanslirunse	100 m^3
	Furbach - Tierfehd	200 m^3
	Durnagel	300 m^3
	Geissrunse – Kilchenstock	1'900 m^3
	Guppenrunse	500 m^3
Glarus	Chlön, Vorauen	2'400 m^3
	Näggelerrus	500 m^3
	Tscholbodenrus	2'600 m^3
	Darlirus	1‘000 m^3
	Sulzbach-Klöntal	400 m^3
Glarus Nord	Sulzbach - Obersee	700 m^3
Total		**10'600 m^3**

3.4 Zusammenfassung Abbau aus Gewässern

In der folgenden Tabelle sind die durchschnittlichen Materialentnahmen zwischen 2012 und 2019 aufgelistet. Da die Entnahmemengen von Jahr zu Jahr stark variieren und zum Teil stark von Wetterereignissen abhängig sind, wurde der Mittelwert dieser Zeitspanne gewählt. Ausserdem ist im Abbaukonzept von 2007 die durchschnittliche Abbaumenge vom Zeitraum 2000-2006 erfasst. Dadurch können die Zahlen mit den heutigen verglichen werden.

Tabelle 14: Geschiebeentnahmen Überblick

Gebiet	Durch-schnitt 2012/2019	2000/2006
Klöntal	6'900 m³	2'800 m³
Linthmündung	8'000 m³	16'200 m³
Tierfehd	8'000 m³	20'000 m³
Kraftwerkentnahmen	6'200 m³	8'000 m³
Wyden, Schwanden	3'700 m³	4'650 m³
Geissrunse	1'900 m³	1'900 m³
Übrige Gewässer	1'800 m³	9'500 m³
Total	**37'000 m³**	**61'000 m³**

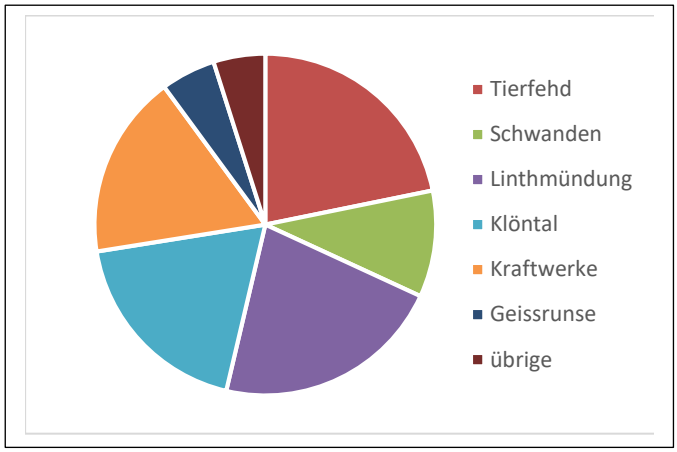


Abbildung 18: Entnahme aus Gewässern

Die Entnahmemenge hat sich im Vergleich zur Periode 2000-2006 vermindert. Total wurde dannzumal etwa 61'000 m³ Material pro Jahr entnommen. Mengenmässig gibt es aber grosse Unterschiede. Die Entnahmemenge aus dem Kieswerk Tierfehd und der Entnahme im Gäsi haben deutlich abgenommen, diejenige im Klöntal zugenommen.

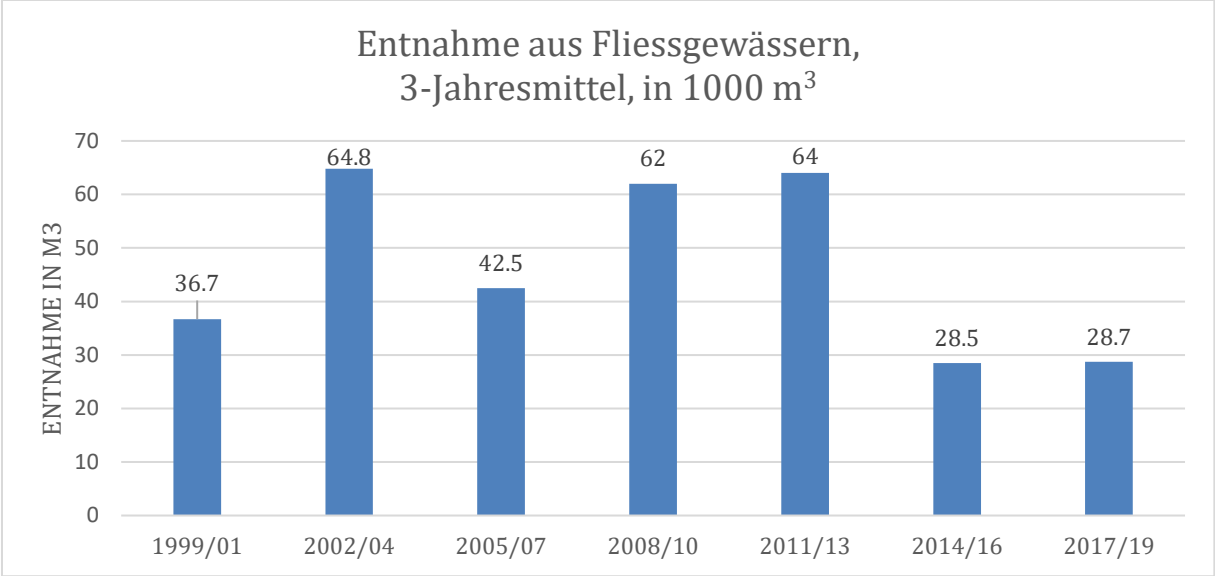


Abbildung 191: Jährliche Entnahmemengen in m³ Entnahme aus Fliessgewässern im 3-Jahresmittel

Abbildung 20: Verarbeitungsanlagen im Haltengut

3.5 Produktion von Bauabfällen

Bauabfälle können grob unterteilt werden in mineralische Abfälle (Beton, Mauerwerk, Naturstein, Kies und Sand) und alle anderen Abfälle wie Holz, Gips, Keramik, Kunststoffe, Metalle, Glas, etc. Ein grosser Teil der mineralischen Bauabfälle eignet sich für das Recycling. Wenn die Umwelt gesamthaft durch das Recycling von Abfällen weniger belastet wird, als durch eine andere Entsorgung und die Herstellung neuer Produkte, sollen mineralische Bauabfälle der Verwertung zugeführt werden (BAFU, 2006).
Recycling kann entweder direkt auf der Baustelle geschehen oder die Bauabfälle kommen in die Aufbereitung. Dort werden aus den Abfällen Recyclingprodukte hergestellt. In der Schweiz werden vier verschiedene Fraktionen von mineralischen Bauabfällen unterschieden, welche bereits auf der Baustelle getrennt werden sollen: Ausbauasphalt, Strassenaufbruch (Kies, Sand), Betonabbruch und Mischabbruch (Betonabbruch und Mauerwerk gemischt). Aus diesen vier „Rohmaterialien“ werden in der Aufbereitung sechs Produkte hergestellt: RC-Asphaltgranulat, RC-Kiessand in den Qualitäten P, A, B, RC-Betongranulat und RC-Mischabbruchgranulat (Schneider, 2005).

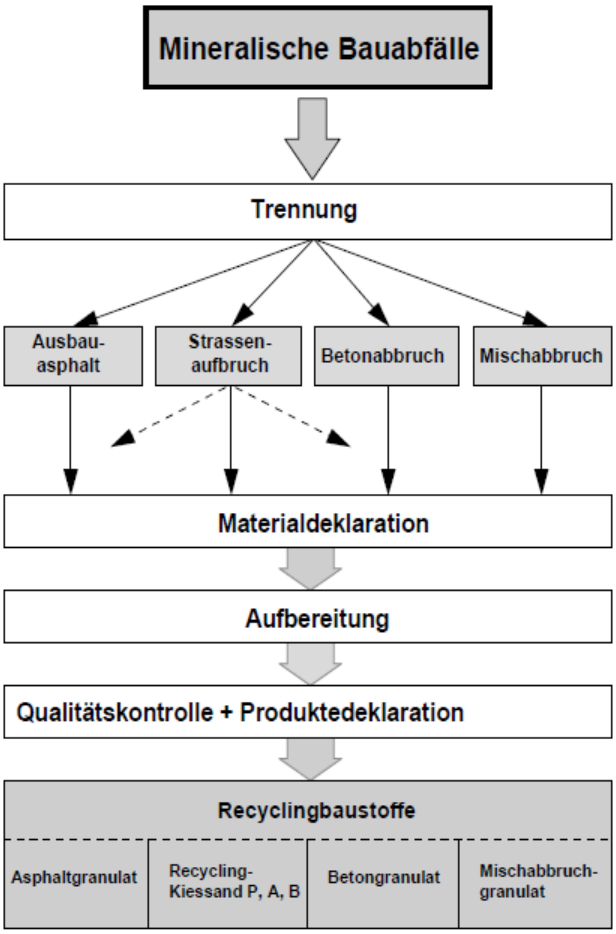


Tabelle 15: Zusammensetzung der Recyclingprodukte (BAFU, 2006 S. 20)

Recyclingbaustoffe	Bauabfallkategorie				
	Ausbauasphalt	Kiessand	Betonabbruch	Mischabbruch	Fremdstoffe
Asphaltgranulat	80	20	2	2	0.3*
Recycling-Kiessand P	4	95	4	1	0.3
Recycling-Kiessand A	20	80	4	1	0.3
Recycling-Kiessand B	4	80	20	1	0.3
Betongranulat	3**	95	95	2	0.3
Mischabbruchgranulat	3	97	97	97	0.3**

	Minimale Massenprozent
	Maximale Massenprozent
0.3*	Asphaltgranulat, welches heiss aufbereitet wird, darf aus bautechnischen Gründen keine Fremdstoffe enthalten
0.3**	Ohne Gips, Betongranulat, welches als Zuschlagstoff für klassifizierten Beton vorgesehen ist, darf keinen Ausbauasphalt enthalten

Zur Ermittlung der Mengen gibt es zwei unterschiedliche Ansätze: den Bottom-up und den Top-down Ansatz. Beim ersteren werden Aufbereitungsbetriebe im Kanton Glarus nach der Recyclingmenge befragt. Der Top-down Ansatz, angewendet von Wüest & Partner (2015), berechnet die Bauabfälle anhand eines Datenbankmodells welches aus einer Kombination des Immobilienbestandes und der Hochbautätigkeit besteht.

Da die Zahlen vom Top-down Ansatz für den Kanton Glarus zur Verfügung stehen, können die Resultate beider Ansätze verglichen werden.

3.5.1 Top-down Ansatz

Wüest & Partner (2015) haben die Abbruch- und die Wohnbautätigkeit modelliert. Die Datengrundlage besteht aus Gebäudeversicherungen, Baubewilligungen und dem Bundesamt für Statistik. Der durchschnittliche Gebäudepark pro Einwohner in der Schweiz liegt bei 497 m^3, wobei dieser Wert in ländlichen Gebieten kontinuierlich steigt und in Glarus mit 672 m^3 am zweithöchsten (hinter Graubünden) ist. Die Wahrscheinlichkeit des Abbruch- oder Erneuerungsbedarfs nimmt mit dem Alter eines Gebäudes zu. Ländliche Kantone mit einer tiefen Neubautätigkeit (wie Glarus) weisen in der Regel grössere Anteile an alter Bausubstanz als stark wachsende Kantone aus.

Das durchschnittliche Abbruchvolumen liegt bei rund 1.2 m^3 pro Einwohner und Jahr. Die grössten potentiellen Abbruchvolumen pro Einwohner werden in den Kantonen mit einem überdurchschnittlich grossen industriellen Gebäudepark errechnet. Dazu gehört beispielsweise der Kanton Glarus.

Im Jahr 2018 ergeben sich für die ganze Schweiz rund 8 Mio. Tonnen Bauabfälle (930 kg Bauabfälle pro Person und Jahr) aus dem Hochbau. Der Anteil Bauabfälle aus der Neubautätigkeit liegt bei nur bei etwa fünf Prozent. Im Jahr 2019 fielen hochgerechnet mit dieser Methode im Kanton Glarus etwa 50‘000 Tonnen (38'500 m^3) Bauabfälle aus dem Hochbau an. In zehn Jahren (2028) wird dieser Wert auf etwa 58‘000 Tonnen (44'500 m^3) prognostiziert, falls die Erneuerung der Gebäudesubstanz im üblichen Ausmass stattfindet.

3.5.2 Bottom-up Ansatz

Im Kanton Glarus wird aus Baustellenabfällen von verschiedenen Baufirmen Recyclingmaterial hegestellt. Die wichtigsten sind:

- Deponie Ardega
- B. Kamm AG Weesen
- Hartschotterwerk Haltengut, Mollis
- Bowald AG, Glarus/Gäsi
- Trümpi AG, Mitlödi
- Linth STZ, Schwanden
- Marti AG, Matt

In der folgenden Tabelle sind die ungefähren Produktionsmengen der Recyclingprodukte im Jahr 2019 abgebildet.

Tabelle 16: Recyclingproduktion im Kanton Glarus

	Asphaltgranulat	Recycling-Kiessand A B P	Betongranulat	Mischabbruchgranulat	Total
Produktionsmenge	3000 m^3	60'000 m^3	7'500 m^3	3'000 m^3	
Anteil Recyclingstoffe	600 m^3	10'000 m^3	6'000 m^3	3'000 m^3	20'000 m^3

Die Hochrechnung mit einem üblichen Erneuerungsrhythmus ergibt einen Anfall von Bauabfällen von etwa 38'500 m^3 pro Jahr. In den glarnerischen Anlagen werden aber lediglich etwa 20'000 m^3 verarbeitet. Diese Differenz ist teilweise auf die wohl zu hohen durchschnittlichen Prognosewerte zurückzuführen, welche im heutigen Zustand der Erneuerung der grossen Gebäudesubstanzen im Kanton Glarus noch nicht erreicht werden. Zum anderen wird die anfallende Menge an Bauabfällen zu wenig konsequent verwertet, weil einerseits der Absatz nicht sehr gut und andererseits die Konkurrenz durch Frischmaterial gross ist. Noch immer wird zu viel Bauabfall deponiert. Ein Teil des anfallenden Materials dürfte auch in ausserkantonalen Anlagen aufbereitet werden. Es besteht somit sicher noch ein Potenzial, den Anteil von Recyclingprodukten bei den Baustoffen zu erhöhen.

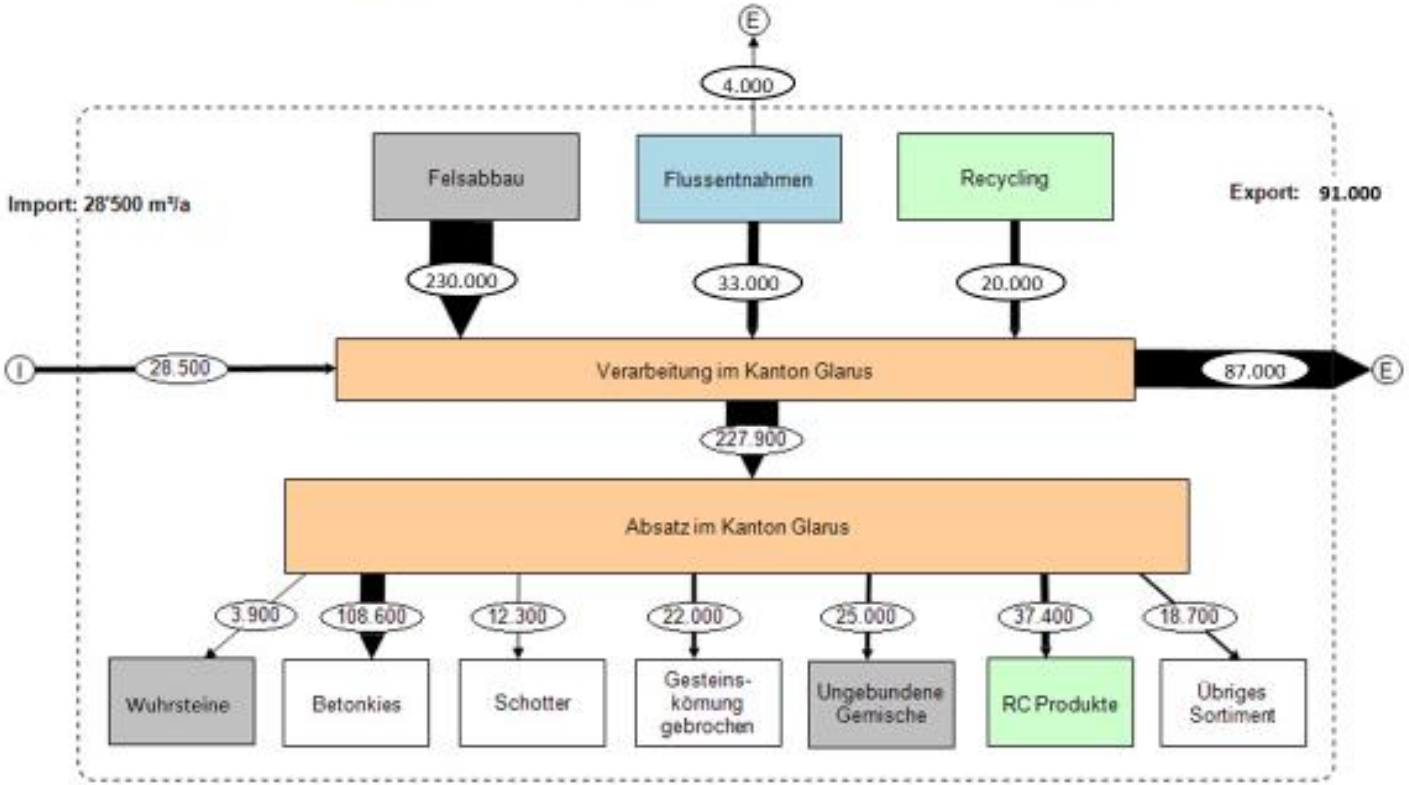
3.6 Zusammenfassung Produktion

Im Kanton Glarus wurde im Durchschnitt der Jahre 2012 bis 2019 insgesamt 230‘000 m^3 (los) Material vor allem in Steinbrüchen Material produziert. Zusätzlich wurden etwa 28’500 m^3 Material importiert (dies entspricht 9.4 %). Insgesamt wurden ungefähr 91’000 m^3 ausserhalb des Kantons Glarus abgesetzt (rund 47.9 %). Der grösste Teil des exportierten Materials stammt vom Felsabbau. Der Nettoexport beträgt 152‘800 m^3, also 41.3 % des geförderten Materials im Kanton Glarus.

Tabelle 17: Anfall und Verbrauch 2012 - 2019

Produktion	Felsabbau	230'000 m^3 lose
	Produktion aus Gewässern	37'000 m^3
	Recyclingmaterial	20'000 m^3
	Import	28'500 m^3
Verbrauch	Export	91'000 m^3
	Verbrauch im Kanton	225'000 m^3

Materialflussdiagramm für Baurohstoffe im Kanton Glarus in m³



Der mengenmässig wichtigste Baurohstoff ist Betonkies (108‘500 m³). Dieser Rohstoff entspricht knapp der Hälfte des gesamten verarbeiteten Materials im Kanton Glarus. Betonkies wird aus Felsabbau gewonnen, wobei davon ein grosser Teil exportiert wird. Betonkies produziert von Flussentnahmen oder Abbrüchen wird innerhalb des Kantons abgesetzt.

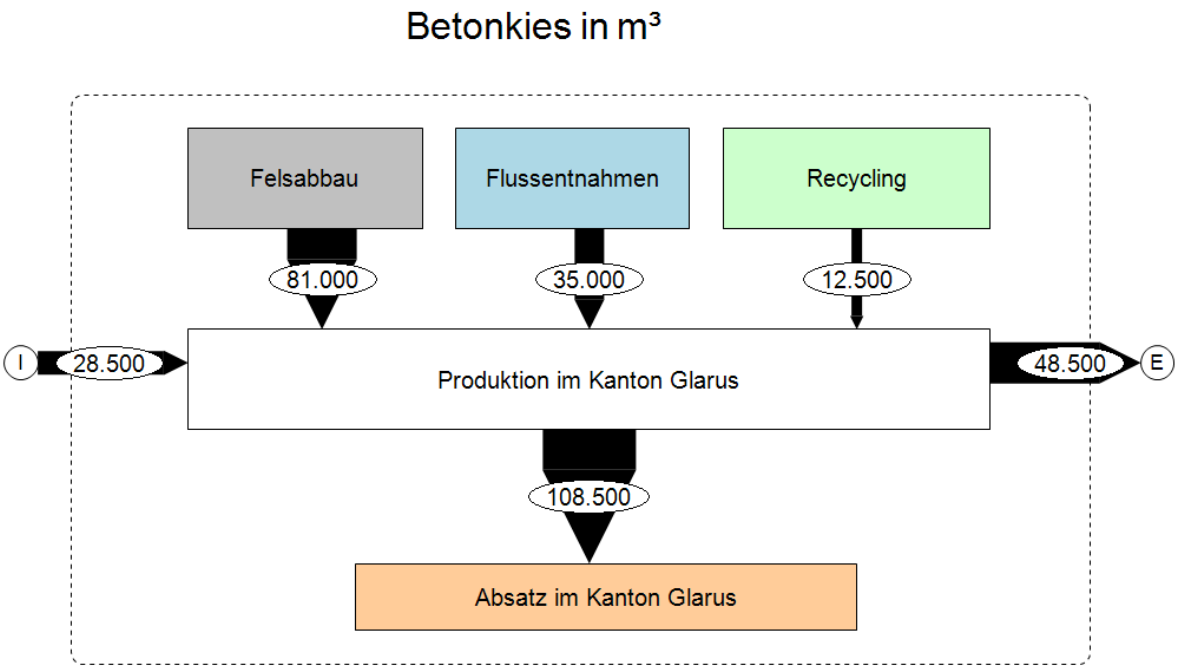


Abbildung 214: Betonkiesproduktion im Kanton Glarus

Die Felsabbrüche und Flussentnahmen sind die wichtigsten Rohstoffquellen im Kanton Glarus. Die Rohstoffversorgung im Kanton Glarus wird in der folgenden Tabelle für 1992 und 2016 dargestellt.

Tabelle 18: Versorgung mit Baustoffen 1992 und 2019

	1992	**2019**
Gesamtverbrauch Baustoffe	220‘000 m³/Jahr	225‘000 m³/Jahr
Pro Kopf-Verbrauch	5,7 m³/Jahr	5,7 m³/Jahr
Gesamtproduktion Baustoffe	295‘000 m³/Jahr	315‘000 m³/Jahr
Recycling kantonseigenes Material	10‘000 m³/Jahr	20‘000 m³/Jahr
Exporte total	155‘000 m³/Jahr	91‘000 m³/Jahr
Importe total	80‘000 m³/Jahr	28‘500 m³/Jahr
Bruttoselbstversorgungsgrad	125 %	129 %
Nettoselbstversorgungsgrad	85 %	88 %

Die Zahlen der Erhebung von 2019 sind wohl zuverlässiger als diejenigen aus der Zeitperiode von 1992. Vor allem die Recyclingmenge wurde 1992 massiv überschätzt, was sich in der Bilanz in zu hohen Exportzahlen ausdrückte. Dies wurde in der Tabelle 9 korrigiert. Der Versorgungsgrad hat sich seither wenig verändert.

3.7 Nachfragesituation – Verbrauch an Rohstoffen im Kanton Glarus

Der Verbrauch an Baustoffen im Kanton Glarus setzt sich auch verschiedenen Komponenten zusammen:

3.7.1 Betonkies (Gesteinskörnungen für Beton)

Für hochwertigen Betonkies sind die aufbereiteten Produkte aus dem Tierfehd, dem Abbau Elggis, Netstal und dem Haltengut geeignet. Der Kies von der Entnahmestelle Linthmündung wird in der unteren Linthebene aufbereitet und gelangt aus Schmerikon bzw. Tuggen zum Teil wieder in Betonwerke in unserem Kanton.

Der Bedarf an Beton in unserem Kanton wird auf etwa 100‘000 m^3 bis 120‘000 m^3 geschätzt. Es wird davon ausgegangen, dass mit einem Kubikmeter Betonkies etwa 1.2 m^3 Beton hergestellt werden kann. Ein Grossteil der Rohstoffe der Glarner Betonwerke (Ausnahme Betonwerk in Bilten) stammen aus dem Kanton Glarus und werden auch im Kanton Glarus eingesetzt. Beton wird teilweise auch von ausserhalb des Kantons bezogen. Ebenso werden in der Gegenrichtung etwa 32‘000 m^3 Betonkies exportiert.

Insgesamt verbrauchen diese Betonwerke jährlich etwa 90'000 m^3 bis 100‘000 m^3 Betonkies. Diese Menge kann mit Glarner Betonkies abgedeckt werden und zusätzlich werden etwa 20‘000 m^3 exportiert. Die Bilanzierung ist durch das neue Betonwerk in Bilten stark erschwert.

3.7.2 Belagskies (Gesteinskörnungen für Asphalt)

Belagskies wird im einzigen Asphaltwerk (Walter Hösli Strassenbau AG) im Kanton Glarus verbraucht. An den Rohstoff werden hohe Anforderungen z.B. bezüglich Abriebfestigkeit gestellt. Auf der Basis der Rohstoffe vom Kilchenstock (Geschiebe Geissrunse) kann ein gut geeigneter Belagskies auch für die hochwertigen Beläge aus eigener Produktion hergestellt werden. Der Verbrauch liegt je nach Absatz bei etwa 25'000 m^3 bis 30‘000 m^3 pro Jahr. Rund ein Viertel des Materials stammt ausserhalb des Kantons.

3.7.3 Wuhr- und Mauersteine

Die zwei aktiven Steinbrüche in Netstal und Mollis können Wuhrsteine und Mauersteine liefern. Der inaktive Steinbruch in Matt liefert Steine aus Sandstein, die beiden andern aus Kalk. Ein beträchtlicher Teil der Produktion aus Netstal und Mollis wird in benachbarte Kantone exportiert. Wuhrsteine fallen auch im Zusammenhang mit Aushub- und Bauarbeiten an. Dieser Anteil variiert stark. Der Verbrauch in unserem Kanton schwankt je nach den anstehenden Wasserbauprojekten und den Sofortmassnahmen nach Hochwasserereignissen. Beispielsweise bei der Linth-Verbauung 2009 bis 2013 wurden bei Lieferengpässen Steine aus dem Ausland (Vorarlberg) eingekauft. Einige Hochwasserprojekte sind nun aber im Verzug. Im langjährigen Mittel wird von einem Bedarf von 5'000 m^3 bis 10‘000 m^3 ausgegangen.

3.7.4 Schüttmaterial

Von Schüttmaterial in der Form von Kiessand, Sickerschotter, Sand etc. werden im Kanton Glarus pro Jahr etwa 100'000 m^3 verbraucht. Der Verbrauch wird stark von einzelnen Bauvorhaben beeinflusst. Wenn Bauvorhaben mit einem grossen Bedarf an Schüttmaterial realisiert werden (Strassenbauten, Ausgleichsbecken, Einkaufszentren), so steigt der Bedarf zum Teil auf ein Mehrfaches des langjährigen Mittels.

3.7.5 Bahnschotter

Bahnschotter wird im Kanton Glarus nicht produziert. Der Bedarf im Kanton Glarus liegt bei 5'000 bis 10'000 m^3 pro Jahr und stammt aus dem Kanton Schwyz. Zwar könnte auch im Kanton Glarus auf der Basis der Rohstoffe vom Steinbruch Matt oder vom Kilchenstock Bahnschotter gemäss der EN-Klasse 2 oder der SBB-Norm hergestellt werden. Aus verschiedenen Gründen wurde bisher nicht für die SBB produziert.

3.7.6 Zusammenfassung des Verbrauchs

Tabelle 19: Baurohstoffverbrauch nach Kategorie

Rohstoffkategorie	**Bedarf Kt. GL**	**Herkunft**
Bahnschotter	5‘000 - 10‘000 m^3	Import
Betonkies	90‘000 - 100‘000 m^3	Eigenproduktion
Belagkies	20‘000 - 25‘000 m^3	¾ Import
Wuhr- und Mauersteine	5‘000 - 10‘000 m^3	Eigenproduktion
Schüttmaterial	Ca. 100‘000 m^3	Eigenproduktion
Total	**220‘000 – 245‘000 m^3**	

3.8 Entwicklung in den letzten 20 Jahren

Durch die Aktualisierung des Abbaukonzepts von 2007 kann der Trend der Abbaumengen über 20 Jahre beurteilt werden.

Steinbruch Elggis Netstal

Die Abbaumengen von Kalkrohstoffen hat sich nicht stark verändert. Die Abbaumengen von Schottermaterialien haben gegenüber den 1990er Jahren leicht abgenommen. In den Jahren 2012 bis 2019 sind die Mengen in etwa konstant geblieben.

Steinbruch Haltengut Mollis

Im Jahre 1999 wurde eine Abbaubewilligung für den Teil Bortwald erteilt. Der eigentliche Abbau an diesem Standort fand zwischen 2005 und 2011 und ab 2019 statt, was zeitweise zu einer erhöhten Abbaumenge führte. Ab 2012 reduzierte sich die Abbaumenge.

Allmeind Glarus

Der Abbau wurde 2016 stillgelegt, da das bewilligte Volumen mittlerweile abgebaut ist. Ein Nachfolgeprojekt ist in Planung.

Materialentnahmen aus den Gewässern

Die im Tierfehd aus der Linth gewonnene Menge ist nach dem Bergsturz Hintersand von 1996 zuerst stark gesunken und nach dem Bau des Umgehungsstollens (2003) zuerst dramatisch gestiegen und dann auf hohem Niveau stabil geblieben (Kap. 2.4). Im Wyden in Schwanden wird meist etwa gleich viel Material gewonnen. In den Jahren 2018 und 2019 lag die Abbaumenge hingegen wegen geringem Anfall deutlich unter dem Durchschnitt. In der Linthmündung ist die Entnahmemenge nach der Umsetzung des neuen Entnahmeregimes ab 2015 tiefer. Zurzeit werden etwa 2/3 des Materials aus dem Kanton exportiert. In einigen Kiessammlern (Durnagel, Guppenrunse) fällt zwar Material an, es kann aber wegen ungünstiger Preise und nicht optimaler Qualität seit einigen Jahren nur in geringen Mengen genutzt werden.

In der Chlön im Klöntal wird wegen des Auenschutzes nicht mehr regelmässig, sondern nur bei Bedarf Material entnommen. Insgesamt wird die Entnahmemenge im Klöntal wohl wegen häufigeren Unwettern eher ansteigen.

Der Materialsammler der Geissrunse (Kilchenstock) kann wegen den verbesserten Aufbereitungsanlagen der Hartschotterwerk Haltengut AG besser genutzt werden.

3.9 Entwicklung in den nächsten 20 Jahren

Der Bedarf für die Bauindustrie im Kanton Glarus wird sich in den nächsten 20 Jahren nicht stark verändern. Die Produktion aus den kapitalintensiven Steinbrüchen wird sich in den nächsten 20 Jahren ebenfalls nicht stark verändern, vorausgesetzt, dass die jeweiligen Ausbauschritte bewilligt werden. Hingegen ist bei den Entnahmen aus den Gewässern wegen der Umsetzung der Vorgaben des Gewässerschutzgesetzes und des Auenschutzes und auch wegen höheren Qualitätsanforderungen eine Abnahme zu erwarten. Diese kann teilweise durch ein vermehrtes Recycling aufgefangen werden, welches im Sinne der Ressourcenschonung verstärkt werden muss und durch einen vermehrten Einsatz im Bauwesen auch gefördert werden könnte. Mit dem Bau des Betonwerkes Bilten und dem Verkauf der Balz Kamm AG in der Biäsche ist die Baustoffindustrie des Kantons Glarus noch stärker mit derjenigen der Nachbarregionen verknüpft worden. Eine Bilanz auf der Basis der Kantonsgrenzen als Bilanzraum wird dadurch aber zunehmend schwieriger und weniger aussagekräftig.

4. DISKUSSION

Der Abbau von Fest- und Lockergesteinen und deren Verarbeitung hat im Kanton Glarus eine lange und vielfältige Tradition. Die Gesamtproduktion von Baustoffen ist in den letzten 25 Jahren etwa konstant geblieben. Jedoch lieferten in den letzten Jahren die Materialentnahmen aus Gewässer weniger Ertrag als vor 15 Jahren. Im Vergleich zum Abbaukonzept von 1992 haben die Transporte über die Kantonsgrenze abgenommen. Wenn gleichwertiges Material innerhalb des Kantons vorhanden ist, werden selten Baurohstoffe ausserhalb des Kantons eingekauft.

Rohstoffgewinnung durch Felsabbau

Abbauvorhaben sind in hohem Masse raum-, landschafts- und umweltrelevant. Bei Rohstoffen, die durch Felsabbau gewonnen werden, handelt es sich im engeren Sinne um nicht erneuerbare Ressourcen. Dieses Material ist qualitativ hochwertig. Die Gewinnung ist dafür aufwändiger.

Flussentnahmen können eher als erneuerbar bezeichnet werden, da sie wiederkehrend anfallen. Ein Konflikt bei dieser Gewinnung entsteht mit dem Geschiebeaushalt des Gewässers. Ohne ausreichende Geschiebezufuhr aus dem Oberwasser wird das Gerinne ausgeräumt, kolmatiert und kann sich vertiefen. Damit werden nicht nur Bauten gefährdet, sondern auch Ökosysteme beeinträchtigt. Die Qualität der Geschiebeentnahmen wird negativ beeinflusst durch den Anteil des organischen Materials und schlechter mineralischer Anteile wie Flyschgesteine.

Recyclingmaterial kann aus sauberem Aushub, Strassenaufbruch, Ausbauasphalt, Betonabbruch und Mischabbruch gewonnen werden. Diese werden nach der Materialdeklaration in folgende vier Recyclingbaustoffe aufbereitet: Asphaltgranulat, Betongranulat, Recycling Kiessand P, A, B und Mischabbruchgranulat. Der Absatz von Recyclingmaterial ist abhängig vom Preisvorteil gegenüber herkömmlichem Material und Qualitätsaspekten.

Handlungsspielraum
Der kantonale Selbstversorgungsgrad wird durch politische und regionalwirtschaftliche Gründe bestimmt. Der Anteil an kantonseigenen Rohstoffen (Nettoselbstversorgungsgrad) hat sich seit 1992 (85 %) bis 2018 (84 %) kaum verändert. Dieser Anteil lässt sich aufgrund der Anforderungen an die Rohstoffeigenschaften kaum wesentlich erhöhen (z.B. Bahnschotter). Eine gewisse Einfuhr zur Ergänzung des einheimischen Sortiments wird auch in Zukunft notwendig sein.

Der Bruttoselbstversorgungsgrad hat sich auch wenig verändert: im Jahr 1992 betrug der Bruttoselbstversorgungsgrad 125 %, 2019 rund 128 %.

Die Abbaugebiete werden im Richtplan ausgeschieden. Flussentnahmen müssen von der Abteilung Umweltschutz und Energie sowie von der Abteilung Jagd und Fischerei bewilligt werden. Das Gewässerschutzgesetz (in Kraft seit 1. Januar 2011) schreibt vor, dass die Sanierungen des Geschiebehaushalts bis 2030 abgeschlossen sein müssen. Um die minimal erforderliche Geschiebefracht sicher zu stellen und die wesentliche Beeinträchtigung des Geschiebehaushalts der Linth zu sanieren, sind zukünftig nur noch reduzierte Geschiebeentnahmen zulässig. Mit der Sanierung des Geschiebehaushalts der Linth muss in Zukunft Material aus Kiesentnahmen entweder durch Felsabbruch, Recyclingmaterial oder Importe ersetzt werden.

Das Abbau- und Deponiewesen ist eng miteinander verbunden. Ein abgeschlossener Steinabbau (Krähberg Mollis) kann als Deponieraum genutzt werden. Diese Funktionsweise ist optimal, um Leertransporte zu vermeiden.

5. GRUNDSÄTZE

5.1 Lagebeurteilung

- Der Kanton Glarus verfügt in Form von mineralischen Rohstoffen über grosse Mengen an Ressourcen für die Wirtschaft, speziell die Bauwirtschaft. Der Abbau dieser mineralischen Rohstoffe, zum Beispiel als Kalk, Kies, Wuhrsteine und früher als Schieferplatten hat im Kanton Glarus eine Jahrhundert-alte Tradition. Der Abbau dieser Rohstoffe führt zu erheblichen Auswirkungen auf die Landschaft, die Umwelt und den Raum und ist durch umfangreiche rechtliche Vorgaben reguliert.
- Im Kanton Glarus steht die einzige Kalkfabrik der Schweiz. Sie produziert auf der Basis des lokal abgebauten Rohstoffes gebrannte Kalkprodukte für einen vielfältigen Einsatz in der Bauwirtschaft, Landwirtschaft, in der bearbeitenden Industrie und im Umweltschutzbereich. Dieser Betrieb ist von nationaler Bedeutung.
- Die anderen mineralischen Rohstoffe werden fast ausschliesslich in der Bauwirtschaft eingesetzt und als Rohstoffe im Hoch- und Tiefbau des Kantons Glarus und seiner Umgebung verwendet. Ein Teil wird als Rohstoff oder in bearbeiteter Form (z.B. Betonkies) in die Nachbarregionen exportiert. Etwa 15 % des Bedarfes (z.B. Hartschotter) kann nicht im Kanton Glarus hergestellt werden und muss aus Nachbarregionen beschafft werden.
- Der Abbau konzentriert sich auf Steinbrüche, andere Abbaustellen, Flussentnahmen und dem Recycling von Bauabfällen. In Zukunft dürfte die Menge an Flussentnahmen abnehmen, diejenige aus dem Recycling eher zunehmen. Steinbrüche erfordern ein umfangreiches Bewilligungsverfahren und benötigen zum Betrieb und zur Bearbeitung des Materials grosse Investitionen.

5.2 Ziele

- Die Kalkfabrik Netstal als Betrieb von nationaler Bedeutung bezüglich Kalkproduktion soll mit den dazugehörigen Abbaustellen weiterhin im Kanton Glarus betrieben werden können.
- Die Abbaustätten im Kanton sollen längerfristig in der Lage sein, die Bauwirtschaft mit den benötigten Materialien (vor allem Betonkies) zu versorgen.
- Ein Export von mineralischen Baustoffen im Umfang von maximal etwa 50 % der kantonalen Gesamtproduktion wird befürwortet.
- Baustoffe mit weniger hohen Anforderungen wie Koffermaterial sollen primär aus Recyclingmaterial und aus Geschiebe aus Bächen/Runsen gewonnen werden.
- Das aus Steinbrüchen und anderen Abbaustellen gewonnene Material soll primär zu hochwertigen Produkten aufbereitet werden.
- Die Versorgung mit Wuhrsteinen muss auch nach einem Hochwasserereignis sichergestellt sein.

5.3 Konzept

- Die bisherigen Steinbrüche Elggis Netstal und Haltengut Mollis sollen auch in Zukunft weiterhin mit entsprechenden Erweiterungen betrieben werden können. Der Steinbruch Matt soll weiterhin betrieben werden können, wenn ein Abbaukonzept erarbeitet wird und die raumplanerischen Voraussetzungen gegeben sind.
- Zusätzliche Steinbrüche dürfen nur bewilligt werden, wenn sie spezielle Produkte (z.B. Verrucano, Hartschotter oder Wuhrsteine) produzieren oder anschliessend als Deponiestandort dienen.
- Die bestehenden oder neuen Abbauvorhaben in Gewässern werden im Rahmen der Vorgaben der Gewässerschutzgesetzgebung zum Geschiebehaushalt bewilligt. Der Erhalt der Selbstversorgung im Kanton wird gebührend berücksichtigt.
- Für eine ausreichende Versorgung mit Wuhrsteinen im Notfall soll mit den Betroffenen ein Konzept erarbeitet werden.
- Kanton und Gemeinden setzen sich dafür ein, dass vermehrt Recyclingprodukte bei öffentlichen Bauvorhaben eingesetzt werden. Die Bauwirtschaft setzt sich dafür ein, dass die Recyclingprodukte qualitativ hochstehend sind und regelmässig zertifiziert werden.

Literaturverzeichnis

BAFU (2006). Richtlinien für die Verwertung mineralischer Bauabfälle. Umwelt-Vollzug Nr. 0631. Bundesamt für Umwelt, Bern. 34 S.

Flussbau AG (2017). Kanton Glarus, Sanierungsplanung Geschiebehaushalt, Phase 2 Massnahmenplanung, Kieswerk Tierfehd.

Sanierungsplanung Geschiebehaushalt, Strategische Planung, Schlussbericht (22. Dezember 2015). Flussbau AG, Zürich; im Auftrag des Kanton Glarus.

Schneider, M. (2005). Mischabbruch – Recycling. Chancen, Potentiale und Strategien. ETH Zürich. 46 S.

Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVP vom 19. Oktober 1988; SR 814.011.

Wüest & Partner AG (2015). Bauabfälle in der Schweiz – Hochbau Studie 2015. Schlussbericht. Zürich. 44 S.