



**KANTON
LUZERN**

Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement



Recyclingbaustoffstrategie

für den Kanton Luzern

Massnahmenplanung 2024–2027

Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement

Umwelt und Energie (uwe)

Entsorgung & Risiko

Libellenrain 15

Postfach 3439

6002 Luzern

Telefon 041 228 60 60

uwe.lu.ch

uwe@lu.ch

Titelbild

Copyright 2022 uwe
Mischabbruchaufbereitung

Beschluss

Das Bau-, Umwelt und Wirtschaftsdepartement stimmte der vorliegenden Recyclingbaustoffstrategie, Teil Massnahmenplanung 2024–2027, am 18. April 2024 zu.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	4
1 Ausgangslage	5
1.1 Auftrag	5
1.2 Vorgehen	5
1.3 Zielsetzung	6
2 Ergebnisse Grundlagenbericht	6
2.1 Aktuelles Mengengerüst und Entwicklung der Bauabfallmengen	6
2.2 Einsatz und Entwicklung der mineralischen Rückbaustoffe	8
2.3 Erkenntnisse aus den Modellierungen und der Szenarioanalyse	9
2.4 Künftiger Kiesabbau und Kreislauffähigkeit der mineralischen Baustoffe	9
3 Künftiges Verwertungssystem und Handlungsfelder	10
3.1 Verwertungssystem als Vorlage für ein nachhaltiges Baustoffmanagement	10
3.2 Handlungsfelder	11
4 Massnahmen	13
4.1 Massnahmenbereich 1: Verbesserung der Materialtrennung beim Rückbau	13
4.2 Massnahmenbereich 2: Qualitätsstandards bei der Produktion von Rückbaustoffen festlegen	15
4.3 Massnahmenbereich 3: Absatzpotenziale erkennen und erschliessen	16
4.4 Massnahmenbereich 4: Wissen vermitteln und austauschen	19
4.5 Massnahmenbereich 5: Begleitung bei der Konkretisierung von Massnahmen und Monitoring während deren Umsetzung	19
5 Rückmeldungen aus der Anhörung	22
5.1 Anzustrebende Recyclingquoten	22
5.2 Senkenleistung von Gebäuden	23
5.3 Angepasste Massnahmen, Bemerkungen zu Massnahmen	24
5.4 Gestrichene Massnahmen	25
6 Umsetzung	25
6.1 Paket 1	25
6.2 Paket 2	27
6.3 Paket 3	28
7 Kosten	29
8 Ausblick	29

Abkürzungsverzeichnis

ARV	arv Baustoffrecycling Schweiz
uwe	Dienststelle Umwelt und Energie des Kantons Luzern
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BSA	Bauschuttzubereitungsanlage
BVL	Baumeisterverband Luzern
EOS	Elektroofenschlacke (Schmelzgestein aus der Stahlherstellung)
FSKB	Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie
immo	Dienststelle Immobilien Kanton Luzern
LVKB	Luzerner Verband Kies und Beton
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
RC	Recycling
SIA ZS	Schweiz. Ingenieur und Architektenverein, Sektion Zentralschweiz
UZ	Umwelt Zentralschweiz - Zusammenschluss der Zentralschweizer Umweltfachstellen (ehem. ZENTRUM)
VeVA	Verordnung über den Verkehr mit Abfällen
vif	Dienststelle Verkehr und Infrastruktur Kanton Luzern
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen
ZBV	Zentralschweizerische Baumeisterverbände

Definitionen

Rückbaumaterial	<p>Der Begriff «Rückbaumaterial» umfasst sämtliches während einer Sanierung bzw. eines Rückbaus anfallendes mineralisches Material (z.B. Misch- und Betonabbruch, Ausbauasphalt usw.), welches <u>noch nicht</u> aufbereitet wurde.</p> <p>Hinweis: Im Unterschied zur Definition in der Vollzugshilfe, welche den Begriff «Rückbaumaterial» etwas weiter fasst und sämtliche Abfälle aus Umbau- oder Rückbauarbeiten miteinschliesst, bezieht sich hier der Begriff «Rückbaumaterial» auf das mineralische Material.</p>
Rückbaustoffe	<p>Der Begriff «Rückbaustoffe» umfasst sämtliche mineralischen Rückbaumaterialien, welche <u>aus Aufbereitungsanlagen</u> stammen und als rezyklierte Gesteinskörnung dem Baustoffkreislauf zugeführt werden.</p>
Ausbauasphalt	<p>Ausbruch- und Fräsmaterial aus dem Ausbau von Altbelägen.</p> <p>Produktbezeichnungen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Asphaltgranulat (gem. Bauabfallrichtlinie),- RC-Asphaltgranulatgemisch (gemäss Normen).
Strassenaufbruch	<p>Strassenaufbruch ist ungebundenes mineralisches Strassenbaumaterial, welches bituminös bzw. hydraulisch gebundene mineralische Gesteinskörnungen ohne Fremdstoffe enthalten kann.</p>

	Produktbezeichnungen:
	- Recycling-Kiessand A, B, P (gem. Bauabfallrichtlinie),
	- RC-Kiesgemisch A, B, P (gem. Normen).
Betonabbruch	Ausgebrochener Beton aus Rückbau und Sanierung. Produktbezeichnung: Betongranulat (gem. Bauabfallrichtlinie), RC-Betongranulatgemisch (gem. Normen).
Mischabbruch	Ausgebrochenes Gemisch aus Beton, Mörtel und Mauerwerk, welches während Rückbau oder Sanierung anfällt.
Bauteil-Recycling	Nicht Teil dieser Recyclingbaustoffstrategie ist der Themenkreis der Wiederverwendung von ganzen Bauteilen. Nichts desto trotz ist diese Form der Verwertung sinnvoll, da die graue Energie, welche im fertigen Bauteil steckt, damit nicht verloren geht.

1 Ausgangslage

1.1 Auftrag

Das Ressourcenpotenzial von mineralischen Rückbaustoffen wird im Kanton Luzern noch zu wenig ausgeschöpft, denn es werden noch immer erhebliche Mengen an verwertbaren mineralischen Bauabfällen deponiert. Es sind deshalb weitere Anstrengungen notwendig, um die geogenen Ressourcen des Kantons Luzern zu schonen, den Deponieraum zu reduzieren und allfällig vorhandene Umweltgefährdungspotenziale zu minimieren. Auf Basis des teilweise erheblich erklärten Postulats [P 584](#) Hess Markus und Mit. über die Förderung des Einsatzes von Recyclingmaterial im Bauwesen aus dem Jahr 2019 hat die Dienststelle Umwelt und Energie (uwe) des Kantons Luzern den Auftrag erhalten, eine Recyclingbaustoffstrategie zu entwickeln.

Die Erhöhung der Recyclingquote von Bauabfällen ist auch eine Stossrichtung zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im Handlungsfeld Entsorgung und Recycling des Planungsberichts über die Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern ([B 87](#) vom 21. September 2021, Kapitel 6.7.4) und des daraus abgeleiteten [Massnahmenplans 2022-2026](#). Gemäss der dort verankerten Massnahme KS-ER4.1 sollten Normen und Richtlinien im Baubereich identifiziert werden, die das Verwenden von Recyclingbaustoffen erschweren oder verhindern. Diese Massnahme ist einerseits integraler Bestandteil des Grundlagenteils der Recyclingbaustoffstrategie, aber auch der Arbeit der entsprechenden Begleitgruppen (gemäss den Massnahmen BM5.1- BM5.3 des vorliegenden Massnahmenplans). Sie stellt ausserdem eine wichtige Daueraufgabe dar, welche an sämtliche Stakeholder im Prozess zu adressieren ist.

1.2 Vorgehen

Das Gesamtprojekt wurde in zwei Etappen gegliedert. In einem ersten Schritt wurden in enger Zusammenarbeit mit den relevanten Akteuren aus der Bauwirtschaft (LVKB, FSKB, arv, ZBV und SIA ZS) und in Koordination mit den anderen Zentralschweizer Kantonen (ZG, SZ, OW, NW, UR) die Grundlagen zur Entwicklung einer Recyclingbaustoffstrategie (RC-Strategie) im Kanton Luzern geschaffen. In einem [Grundlagenbericht](#) wurden die rechtlichen Grundlagen, die Materialflüsse, eine Situationsanalyse, Hemmnisse beim heutigen Baustoffrecycling und

Lösungsansätze dokumentiert. Daraus wurden verschiedene Handlungsoptionen abgeleitet sowie Ziele und Handlungsfelder definiert. Der Grundlagenbericht wurde im Frühjahr 2021 innerhalb der obengenannten Akteurengruppe einer Anhörung unterzogen und kann auf der Website der Dienststelle uwe heruntergeladen werden (uwe.lu.ch/themen/abfall/Recycling-baustoffe). Die wichtigsten Ergebnisse des Grundlagenberichts werden nachfolgend in den Kapiteln 2 und 3 kurz zusammengefasst. Auf Basis der im Grundlagenbericht gewonnenen Erkenntnisse zur RC-Baustoffstrategie wurde in einem zweiten Schritt – wiederum unter Einbezug der relevanten Akteure und unter Berücksichtigung des Umfelds respektive wo möglich in Koordination mit anderen Zentralschweizer Kantonen – der vorliegende Massnahmenplan erarbeitet. Die verschiedenen Massnahmen wurden im Rahmen von zwei Workshops mit den Stakeholdern (Vertretern des ARV, ZBV, LVKB, FSKB, SIA ZS und der Dienststelle vif) und Vertretern der Umweltfachstellen der Zentralschweizer Kantone diskutiert, bearbeitet und nach Prioritäten und Koordinationsbedarf (zwischen den Kantonen) gegliedert (vgl. nachfolgend Kapitel 4). Zum Massnahmenplan wurde ein Vernehmlassungsverfahren durchgeführt. Im vorliegenden definitiven Massnahmenplan sind die Rückmeldungen aus dieser Anhörung (vgl. Kapitel 5) weitgehend berücksichtigt.

1.3 Zielsetzung

Mit dem Massnahmenplan soll die Verwertung von mineralischen Rückbaumaterialien, soweit ökologisch und ökonomisch sinnvoll sowie technisch möglich, gezielt gefördert und gesteuert werden. Insbesondere sollen die beiden Fraktionen Ausbauasphalt und Mischabbruch nicht mehr deponiert, sondern in hochwertige Anwendungen wie RC-Asphalt und Konstruktionsbeton geführt werden. Damit können Stoffkreisläufe weitgehend geschlossen und die Umweltauswirkungen des Bauens weiter reduziert werden.

2 Ergebnisse Grundlagenbericht

2.1 Aktuelles Mengengerüst und Entwicklung der Bauabfallmengen

Die intensive Bewirtschaftung des Bauwerks (Hoch- und Tiefbau) sowie die vermehrte Verdichtung nach innen führten in den vergangenen Jahren zu einer Zunahme der Sanierungs- und Rückbautätigkeit, welche mit einem höheren Materialanfall aus den Bauprozessen einhergeht. Die Datenanalysen und Modellierungen aus der Grundlagenstudie zeigen das folgende Mengengerüst bezüglich des Materialinputs in die Bauschutttaufbereitungsanlagen (BSA) (Abbildung 1) und in die Deponien des Typs B (ehemals sogenannten Inertstoffdeponien) im Kanton Luzern (Abbildung 2):

- Der Materialinput in die Bauschuttufbereitungsanlagen (BSA) stieg zwischen 2007 und 2018 von 379'000 auf 636'000 Tonnen pro Jahr an.
- Insbesondere der Beton- und Mischabbruchanfall ist in diesem Zeitraum deutlich angestiegen.
- Im Gegensatz dazu ist beim Ausbauasphalt und Strassenaufbruch eine relativ stabile Entwicklung der Materialflüsse zu verzeichnen.
- Der Materialoutput aus den BSA entwickelte sich in diesem Zeitraum in gleicher Weise (siehe Grundlagenbericht).

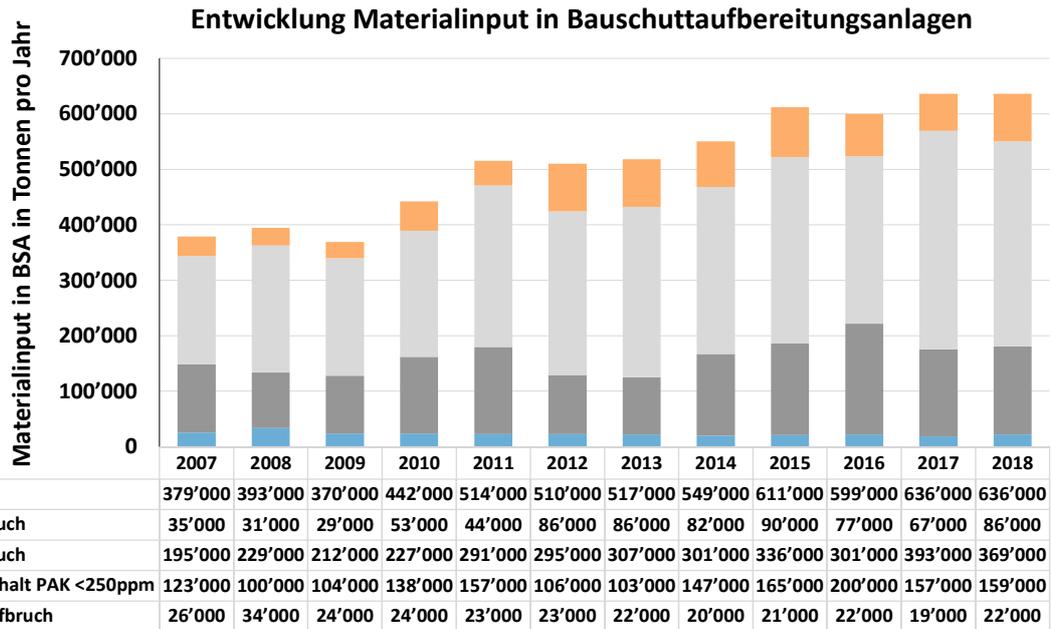


Abbildung 1: Entwicklung des Materialinputs in die Bauschutt aufbereitungsanlagen des Kantons Luzern im Zeitraum 2007–2018. Angaben in Tonne pro Jahr, auf tausend Tonnen gerundet.

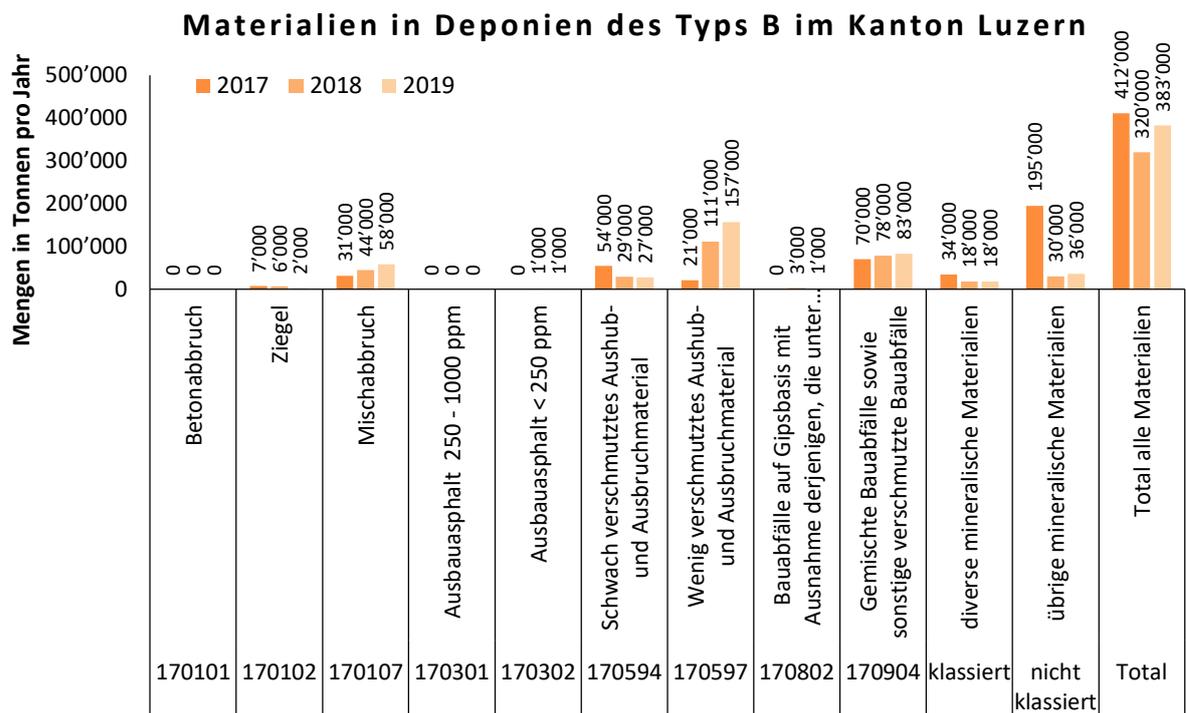


Abbildung 2: In Deponien des Typs B abgelagerte mineralische Fraktionen im Zeitraum 2017–2019 im Kanton Luzern. Werte gerundet auf tausend Tonnen (Bei den Nummern 17 xx xx handelt es sich um Abfallcodes der VeVA).

Trotz der erfreulichen Entwicklung des Materialinputs in die Bauschutt aufbereitungsanlagen werden noch immer grosse Mengen an Mischabbruch im Kanton Luzern in Deponien des Typs B deponiert:

- Im Zeitraum 2017–2019 ist die Ablagerung von Mischabbruch von 31'000 auf 58'000 Tonnen pro Jahr angestiegen.
- Dies bedeutet, dass mehr als ein Drittel des anfallenden Mischabbruchs noch immer in Deponien abgelagert werden.
- Dieser Anteil dürfte noch deutlich höher liegen, weil einerseits die Kategorie «Gemischte Bauabfälle sowie sonstige verschmutzte Bauabfälle» (Abfallcode: 17 09 04) erhebliche Anteile an Mischabbruch enthält, und andererseits ein Teil des im Kanton Luzern anfallenden Mischabbruchs im Kanton Nidwalden deponiert wird.
- Eine starke Zunahme ist auch bei den «schwach und wenig verschmutzten Aushub- und Ausbruchmaterialien» zu verzeichnen (von 21'000 t/a auf 157'000 t/a). Abschätzungen zeigen, dass diese Aushubfraktionen künftig gewaschen und bis zu 50'000 Tonnen Kies und Sand pro Jahr zurückgewonnen werden könnten.

2.2 Einsatz und Entwicklung der mineralischen Rückbaustoffe

Insgesamt gelangen heute jährlich rund 685'000 Tonnen Rückbaustoffe in Form von Asphalt-, Beton-, und Mischabbruchgranulaten und als RC-Kiessande A, B und P in den Baustoffkreislauf zurück (Abbildung 3). Diese werden entweder lose im Tief- bzw. Strassenbau oder gebunden in der Belags- und Betonproduktion eingesetzt.

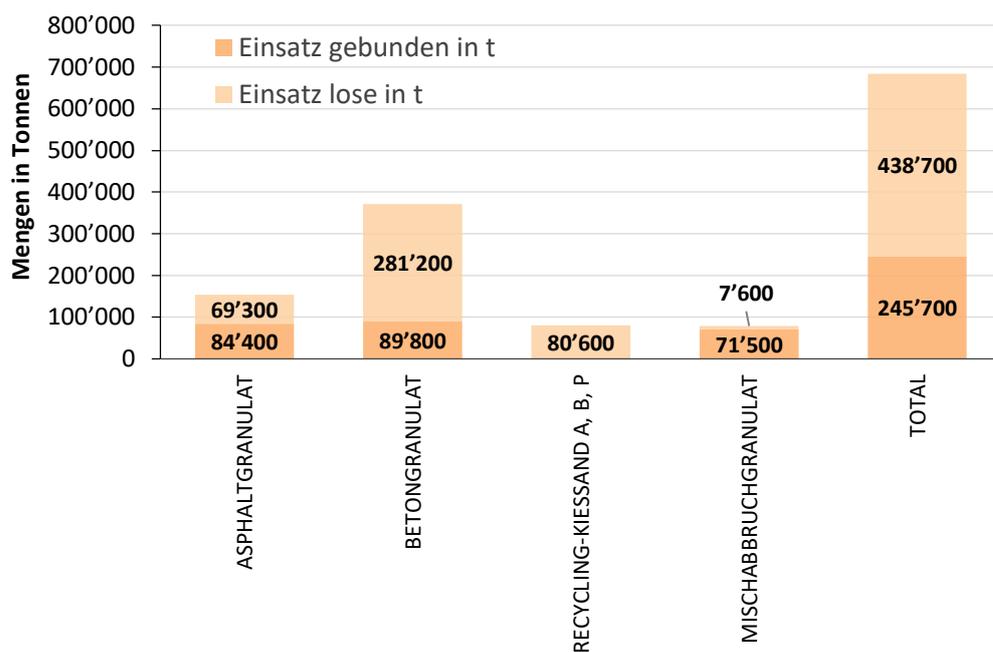


Abbildung 3: Einsatz von RC-Granulaten in die losen und gebundenen Anwendungen. Bezugsjahr 2018, Angaben in Tonnen pro Jahr.

Heute werden etwas mehr als ein Drittel der RC-Granulate gebunden eingesetzt (Abbildung 3). Je nach Materialkategorie gelangen diese beinahe zu 100 % in gebundene Anwendungen (Mischabbruchgranulate) oder zu 100 % in lose Anwendungen (RC-Kiessande). Schon heute zeigen sich bei gewissen Rückbaustoffen Absatzschwierigkeiten. So sind die bestehenden Einsatzmöglichkeiten, insbesondere bei den losen RC-Baustoffen, nahezu ausgeschöpft. Aufgrund der relativ komfortablen Deponierungssituation im Kanton Luzern werden deshalb die überschüssigen Rückbaumaterialien weiterhin abgelagert.

2.3 Erkenntnisse aus den Modellierungen und der Szenarioanalyse

Im Rahmen der Entwicklung der Recyclingbaustoffstrategie wurde ein Modell zur Abschätzung und Darstellung der szenarioabhängigen Entwicklung des gesamten Gesteinskörnungsbedarfs des Kantons Luzern und der Rückbaustoffflüsse erstellt. Dabei wurden die beiden Szenarien REFERENZ¹ und GEBUNDEN² definiert und gerechnet.

Die Szenarioanalyse zeigt, dass künftig deutlich mehr RC-Granulate in die gebundenen Anwendungen geführt werden müssen, um den Materialkreislauf auf längere Sicht aufrecht erhalten zu können. Neben den qualitativen Anforderungen sind künftig insbesondere die Absatzpotenziale der verschiedenen Anwendungen zu berücksichtigen. Zusammenfassend leiten sich die folgenden Erkenntnisse und strategischen Ansätze aus der Szenarioanalyse ab:

- **Betongranulate** sollen künftig vermehrt als hochwertige Zuschlagstoffe **im Konstruktionsbeton** eingesetzt werden.
- Die lose Anwendung von Betongranulaten im Strassenbau soll weiterhin möglich sein, jedoch zu geringeren Anteilen und **nicht in Form von RC-Kiessand B**.
- **Mischabbruchgranulate** müssen zwingend **in die gebundenen Anwendungen** geführt werden. Aufgrund der materialtechnischen Eigenschaften der Mischabbruchgranulate ist der **Magerbeton** die geeignetste Anwendung.
- Der **gebundene Einsatz von Asphaltgranulaten in der Belagsproduktion** muss verstärkt werden, dazu sind die RC-Anteile in der Produktion zu **erhöhen**.
- Künftig muss ein Teil der anfallenden **Asphaltgranulate in chemisch-physikalische Behandlungsanlagen** geführt werden. Diese Anlagen sollten in der Lage sein, das Bindemittel (Bitumen) von der Gesteinskörnung zu trennen. Nur so kann annähernd 100 % des anfallenden Ausbausphalts in gebundene Anwendungen (Belag und Beton) geführt werden.
- Auf die Produktion von **Kiessanden A, B und P** ist künftig weitgehend zu **verzichten**, weil diese zu grossen Teilen aus primären Gesteinskörnungen hergestellt werden.
- Der **Einsatz von EOS und Gleisaushub** ist im Rahmen der bestehenden Möglichkeiten **weiterhin erlaubt**.
- **Schwach und wenig belastetes Aushub- und Ausbruchmaterial** soll künftig **gewaschen** werden. Die kiesige Gesteinskörnung kann vor allem in die gebundenen Anwendungen gehen.

2.4 Künftiger Kiesabbau und Kreislauffähigkeit der mineralischen Baustoffe

Auch wenn sämtliche Massnahmen umgesetzt werden, müssen weiterhin erhebliche Mengen an primären Baustoffen (insbesondere Kies und Sand) abgebaut werden, da die Neubauraten um ein Vielfaches höher liegen als die Rückbauraten. In der Kiesabbauplanung ist dieser As-

¹ Szenario REFERENZ: In diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass die RC-Granulate bis zum Jahr 2030 zu gleichen Anteilen in die gleichen Anwendungen wie heute gelangen.

² Szenario GEBUNDEN: In diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass die RC-Granulate bis zum Jahr 2030 vermehrt in die gebundenen Anwendungen gelangen. Beim Betongranulat wird beispielsweise angenommen, dass der Anteil in die gebundene Anwendung "Konstruktionsbeton" von 10 % auf 50 % ansteigt. Dies bedeutet, dass im Jahr 2030 50 % der anfallenden Betongranulate in den Konstruktionsbeton geführt werden.

pekt deshalb weiterhin zu beachten, respektive ist im aktuell gültigen Rohstoffversorgungskonzept 2022 auch berücksichtigt. Erst wenn sich die Neubau- und Rückbauraten einander annähern und sich der Materialbedarf und -anfall in Richtung Fließgleichgewicht entwickelt, wird immer weniger Kies abgebaut werden müssen.

Es muss zudem das Ziel sein, die Kreislauffähigkeit über einen langen Zeitraum zu gewährleisten, was nur erreicht werden kann, wenn bereits beim Neubau auf die Rückbaubarkeit der eingesetzten Materialien geachtet wird und möglichst keine Verbundstoffe eingesetzt werden, welche die Rückbaubarkeit oder die Wiederverwendung des Materials negativ beeinträchtigen. Neu zu erstellende Gebäude sollten schon in der Planungsphase auf ihre Langlebigkeit und Veränderbarkeit der Grundrisse geprüft werden, um zu gewährleisten, dass künftig weniger Ersatzneubauten erstellt werden müssen. Auf diese Weise lässt sich der Materialbedarf, und damit verbunden die graue Energie, reduzieren. Dieser Stossrichtung widmet sich unter anderem auch die [Massnahmen- und Umsetzungsplanung Klima und Energie 2022-2026](#) mit Umsetzung der Massnahme KS-ER4.2 «Förderung von Eco-Design im Bau für Rückbaubarkeit und flexible Bauweise».

3 Künftiges Verwertungssystem und Handlungsfelder

3.1 Verwertungssystem als Vorlage für ein nachhaltiges Baustoffmanagement

Auf Basis der in Kapitel 2.3 aufgeführten strategischen Ansätze wurde ein Verwertungssystem entwickelt, in dem die technologischen Fortschritte im Bereich der Aufbereitung und Produktion von mineralischen Recyclingbaustoffen berücksichtigt sind. Die aufgeführten Behandlungsanlagen, Trennverfahren in der Mischabbruchaufbereitung sowie Aushubwaschanlagen müssen künftig noch erstellt werden oder sind bereits in Planung. Es handelt sich hierbei um eine Art «Kompass», in welche Richtung sich die RC-Baustoffindustrie künftig bewegen sollte, damit ein nachhaltiger Umgang mit sämtlichen anfallenden mineralischen Rückbaumaterialien gewährleistet werden kann.

Das Verwertungssystem verfügt über die folgenden Eigenschaften und Vorteile (Zielbild):

- Die **Reduktion auf die drei Hauptrückbaufractionen Mischabbruch, Betonabbruch und Ausbau-/Fräsasphalt** vereinfacht den Umgang mit den Rückbaumaterialien (RC-Kiessande A, B und P werden nicht mehr produziert).
- **Kiesiger Aushub (sauberer, schwach oder wenig verschmutzter Aushub) wird in Aushubwaschanlagen gewaschen**, um den Kies und Sand zurückzugewinnen.
- Das **System ist** in Vergleich zu heute **vereinfacht** und somit für alle betroffenen Akteure nachvollziehbarer.
- Die **Qualität** der produzierten **RC-Baustoffe** ist deutlich **verbessert** um die Anforderungen für den Einsatz in Konstruktionsbeton respektive RC-Asphalt zu erfüllen (siehe Bemerkung Kapitel 3.2).
- Mit der **Stärkung des gebundenen Einsatzes** ist das **Umweltgefährdungspotenzial** (Schadstoffauswaschung) der Recyclingbaustoffe weiter **minimiert**.
- Die Materialflüsse sind auf langfristige Sicht für alle anfallenden Rückbau- und Aushubfraktionen **nachhaltig**.

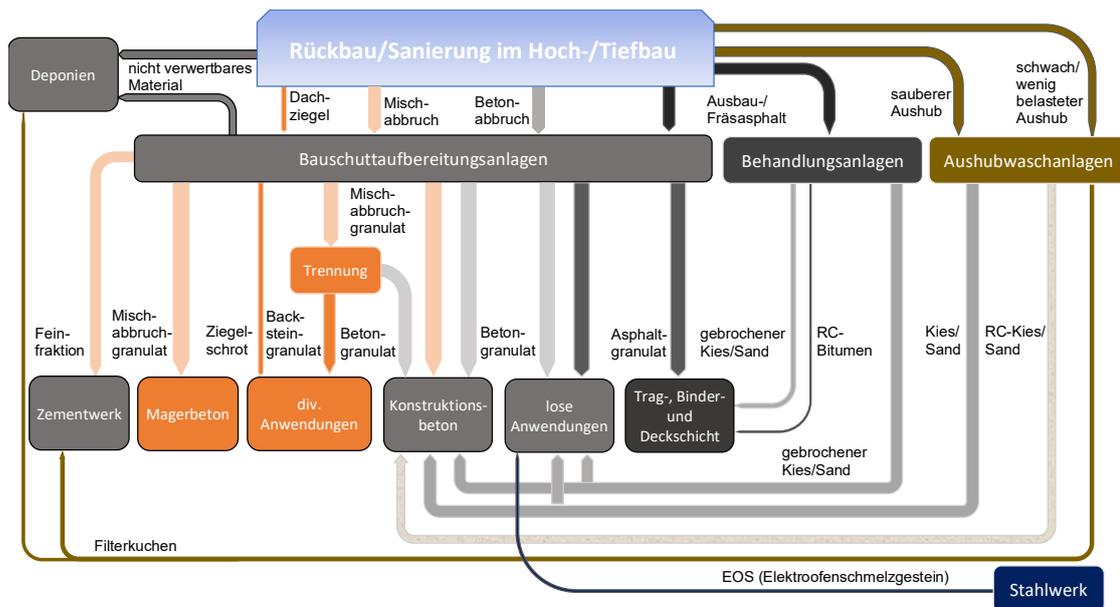


Abbildung 4: Verwertungssystem zur nachhaltigen Bewirtschaftung der Recyclingbaustoffflüsse im Kanton Luzern: RC-Kiessande A, B und P werden nicht mehr produziert und es stehen zusätzliche Behandlungsanlagen für den Ausbauasphalt und Trennverfahren in der Bauschutttaufbereitung sowie Aushubwaschanlagen zur Verfügung.

3.2 Handlungsfelder

Das erwähnte System kann nur funktionieren, wenn gewisse Grundvoraussetzungen erfüllt sind. So ist beispielsweise die fachgerechte Materialtrennung während des Rückbaus und der Sanierung eine wichtige Voraussetzung für die Produktion von hochwertigen RC-Baustoffen. Die bestehenden Systemmängel und Hemmnisse, welche im Rahmen der Entwicklung der Recyclingstrategie eruiert wurden, können nur in Zusammenarbeit mit den in der Branche tätigen Akteuren angegangen werden. Insgesamt wurden vier Handlungsfelder identifiziert, welche im Rahmen der Erarbeitung von Massnahmen zu berücksichtigen und später zusammen mit der Branche umzusetzen sind.

Die vier Handlungsfelder

1. Qualitätsstandards im Bereich des Rückbaus weiterentwickeln

Heute findet bei kleineren und mittelgrossen Rückbauprojekten teilweise keine Entkernung statt. Die Entkernung und saubere Materialtrennung auf der Baustelle sind jedoch die Voraussetzung für die Herstellung von hochwertigen RC-Baustoffen. Es müssen deshalb entsprechende Rahmenbedingungen gesetzt werden, die für alle im Rückbau und in der Sanierung tätigen Unternehmen im Kanton Luzern einzuhalten sind. Gelingt dies, sind die Voraussetzungen für die nachgelagerten Aufbereitungsprozesse geschaffen.

2. Qualitätsstandards bei der Produktion von Rückbaustoffen festlegen

Die Betreiberinnen und Betreiber von Bauschuttufbereitungsanlagen müssen insbesondere die Qualität der Mischabbruchgranulate verbessern. Wird bei der trockenen Aufbereitung die Feinfraktion ausgeschieden, werden Schadstoffe ausgeschleust, Fremd- und Störstoffe abgetrennt und damit hochwertige Mischabbruchgranulate hergestellt.

Mischabbruchgranulate aus der nassen Aufbereitung lassen sich im Konstruktionsbeton einsetzen. In solchen Aufbereitungsanlagen können weitere Stufen zur Aussortierung der Back-

stein- bzw. Ziegelgranulate eingebaut werden, womit hochwertige Betongranulate zurückgewonnen werden können. Solche Verfahren sind in anderen Kantonen bereits in Betrieb oder in der Planung. Die Anlagenbetreiber im Kanton Luzern sollen in Eigenverantwortung hohe Qualitätsstands für ihre RC-Produkte definieren und diese entsprechend deklarieren. Damit wird das Vertrauen in den Einsatz von RC-Baustoffen gestärkt.

Qualitätsstandards beinhalten nach unserem Verständnis einerseits das Einhalten der gängigen Normen aber darüber hinaus auch die Elimination von sichtbaren, schwimmenden Anteilen wie Holz- und Plastikteile. Diese mindern die Qualität des Konstruktionsbetons und sind deshalb einerseits optisch (Fraktionen schwimmen oben auf, Imageverlust) aber auch konstruktiv (z.B. Gefahr einer Rissbildung bei Unterlagsböden) problematisch.

Bei der Aufbereitung von Ausbau- und Fräsasphalt ist den Verfahren, welche in der Lage sind, das Bindemittel (Bitumen) weitgehend von der Gesteinskörnung zu trennen, den Vorzug zu gewähren. Damit können in der Asphaltproduktion höhere Anteile an RC-Granulaten beige-mischt werden. Mit dem am 1. April 2022 eingeführten Deponieverbot für Ausbausphal (neu auch für Asphalt mit weniger als 250mg PAK pro kg) gültig ab dem 1. Januar 2029 dürfen künftig vermehrt chemisch-physikalische Behandlungsanlagen in der Schweiz realisiert werden. Aus wirtschaftlichen Gründen werden diese Anlagen vermutlich hohe Behandlungskapazitäten aufweisen.

3. Absatzpotenziale erkennen und erschliessen

Unternehmen, welche Recyclinggranulate vermarkten, müssen deren Absatzpotenziale kennen. Die Resultate aus der Szenarioanalyse und die Abbildung 4 zeigen, dass vor allem bei den gebundenen Anwendungen ausreichend grosse Absatzpotenziale über lange Zeiträume vorliegen. Bei den losen Anwendungen ist das Absatzpotenzial hingegen schon heute weitgehend ausgeschöpft. Behörden und Verbände müssen den Marktakteuren diese Entwicklung, die in anderen Kantonen schon weiter fortgeschritten ist, bewusstmachen.

Künftige Betreiberinnen und Betreiber von Aushubwaschanlagen sollten die Verwertungsoption, zusätzlich schwach und wenig belastetes Aushubmaterial zu behandeln, bei der Anlagenplanung berücksichtigen.

4. Wissen vermitteln und austauschen

Der Wissenstransfer zwischen den Akteuren findet derzeit nur in einem geringen Ausmass statt. Wer plant, baut und bestellt, verfügt oftmals nur über beschränkte Informationen zu den materialtechnischen Eigenschaften der RC-Baustoffe. Zudem fehlen teilweise Hilfsmittel, wie beispielsweise Textbausteine, welche die Planerinnen und Planer bei der Ausschreibung von RC-Baustoffen unterstützen könnten. Die RC-Baustoffproduzenten kennen hingegen die Anforderungen der Bestellerinnen und Besteller oft zu wenig, was zu entsprechenden Missverständnissen führt. Künftig ist der Wissenstransfer sowohl vertikal als auch horizontal, das heisst zwischen den Stakeholdergruppen und innerhalb der verschiedenen Stakeholdergruppen, zu verbessern. Es sind geeignete «Gefässe» zu entwickeln, im Rahmen derer ein regelmässiger Austausch stattfinden kann. Auf diese Weise lassen sich Vorurteile abbauen und Vertrauen aufbauen.

4 Massnahmen

Basierend auf den oben aufgeführten Handlungsfeldern wurden insgesamt fünf Massnahmenbereiche erarbeitet:

- Massnahmenbereich 1 (**VR**): **V**erbesserung der Materialtrennung beim **R**ückbau.
- Massnahmenbereich 2 (**QP**): **Q**ualitätsstandards bei der **P**roduktion von Rückbaustoffen festlegen.
- Massnahmenbereich 3 (**AP**): **A**bsatzpotenziale erkennen und erschliessen.
- Massnahmenbereich 4 (**WI**): **W**issen vermitteln und austauschen.
- Massnahmenbereich 5 (**BM**): **B**egleitung bei der Konkretisierung von Massnahmen und **M**onitoring während derer Umsetzung.

Die verschiedenen Massnahmen wurden im Rahmen von zwei Workshops mit den Stakeholdern (Vertretern des ARV, ZBV, LVKB, FSKB, SIA und der Dienststelle vif) und Vertretern der Umweltfachstellen der Zentralschweizer Kantone diskutiert, bearbeitet und nach Prioritäten – bezüglich deren Wichtigkeit, nicht deren Dringlichkeit – und Koordinationsbedarf zwischen den Kantonen gegliedert. Die Farbcodes zeigen, welche Prioritäten den einzelnen Massnahmen zugewiesen werden:

Massnahmen mit hoher Priorität					
Massnahmen mit mittlerer Priorität					
Massnahmen mit geringerer Priorität					

4.1 Massnahmenbereich 1: Verbesserung der Materialtrennung beim Rückbau

Die Materialtrennung vor bzw. während des Rückbaus von Gebäuden ist heute im Kanton Luzern vor allem bei kleineren und mittelgrossen Objekten teilweise mangelhaft. Als Konsequenz gelangt eine zu grosse Menge an verwertbarem Rückbaumaterial in die Deponien des Typs B. Das Rückbaumaterial (v.a. Mischabbruch), welches in die Verwertung geht, weist zudem teilweise schlechte Qualitäten auf. Die Materialtrennung beim Rückbau von Gebäuden muss verbessert und die Verwertungsquote muss erhöht werden.

VR1.1 Einführung einer Rückbaubewilligung

Analog zur Errichtung soll auch der Rückbau von Bauten einer Bewilligungspflicht unterstellt werden. Eine separate Rückbaubewilligung ist jedoch nur dann erforderlich, wenn ein Rückbau ohne Neu- und Umbau stattfindet. Fast alle Kantone, Städte und Regionen verfügen bereits über eine solche Rückbaubewilligungspflicht, während im Kanton Luzern reine Rückbauten ohne Neubau lediglich meldepflichtig sind. Im Rahmen des (Rück)Baubewilligungsverfahrens können Vorgaben zum selektiven Rückbau, zur Materialtrennung und zur Verwertung verfügt und Nachweise verlangt werden. Die Pflicht zur Angabe der anfallenden Abfälle und deren Verwertungs- und Entsorgungswege besteht bereits jetzt, erst durch die Einführung einer Rückbaubewilligungspflicht ist jedoch sichergestellt, dass die Vorgaben auch vollzogen werden können. Die Umsetzung dieser Massnahme ist an den Prozess einer Revision des Planungs- und Baugesetzes gekoppelt.

Ziele:

- Bessere Materialtrennung auf den Baustellen.

- Qualitätssteigerung beim Rückbau.
- Erhöhung der Verwertungsquote.
- Reduktion des Deponieraumes.
- Elimination der Schadstoffe aus dem Kreislauf.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): hoch
Koordinationsbedarf Zentralschweiz: gering
Federführung Umsetzung: uwe LU / rawi LU

VR1.2 Konsequente Anwendung der «Entsorgungstabelle Bauabfälle»

Bei der «Entsorgungstabelle Bauabfälle» handelt es sich um ein PDF-Formular, welches als Teil des Moduls «Bauabfälle» in der Vollzugshilfe der VVEA entwickelt wurde. Das Formular dient sowohl als Entsorgungskonzept als auch als Entsorgungsnachweis und bezieht sich auf die Materialkategorien Boden, Aushub und Rückbaumaterial. Auf Grundlage der Massnahme VR1.1 sollen die Rückbauunternehmen das Formular vor Rückbaubeginn korrekt und vollständig ausfüllen und den Gemeindebehörden zustellen. Die kommunalen Baubehörden wurden 2021 entsprechend geschult und werden beim korrekten Vollzug von der Dienststelle uwe weiterhin fachlich unterstützt. Nach der Einführungsphase ist die Praxis zu überprüfen und sind gegebenenfalls Nachschulungen anzubieten.

Ziele:

- Stärkung des Vollzugs beim Rückbau.
- Gewährleistung der korrekten Verwertung / Deponierung der Rückbaumaterialien.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): mittel
Koordinationsbedarf Zentralschweiz: gering
Federführung Umsetzung: uwe LU

VR1.3 Einführung einer konkreten Aufbereitungspflicht für (heute bereits generell verwertungspflichtige) Rückbaumaterialien

Es wird eine Aufbereitungspflicht für verwertbare Rückbaumaterialien eingeführt. Dies bedeutet, dass beispielsweise Mischabbruchfraktionen nicht direkt auf die Deponien geführt werden dürfen, sondern einer Bauschutttaufbereitungsanlage zugeführt werden müssen. In einer noch zu definierenden Positivliste sind nicht-verwertbare Rückbaumaterialien wie beispielsweise asbesthaltige Materialien, Verputze, Fliesen, Verbundstoffe usw. aufgeführt, welche von der Baustelle direkt auf die Deponien gelangen dürfen. Alle anderen Materialien müssen zwingend in einer Aufbereitungsanlage behandelt werden. Die Erarbeitung einer solchen Positivliste erfordert einen engen Austausch unter den Akteuren der Baubranche sowie einer Koordination mit den Nachbarkantonen, evtl. sogar darüber hinaus.

Ziele:

- Deutliche Erhöhung der Verwertungsquote.
- Reduktion des Deponieraumes.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): mittel
Koordinationsbedarf Zentralschweiz: hoch
Federführung Umsetzung: uwe LU / Koordination mit UZ

VR1.4 Etablierung einer «best practice» im Bereich Rückbau

Als Massnahmen sind Workshops mit interessierten Rückbauunternehmen durchzuführen, in denen die «best practice» beim Rückbau definiert wird. Es wird vorgeschlagen, einen «Letter of Intent» zu erstellen, in dem sich die Unternehmen verpflichten, sich an die «best practice» zu halten.

Zudem werden ausgewählte Rückbauprojekte analysiert, um zu überprüfen, ob die Vorgaben zum Rückbau eingehalten werden. Die Analysen werden dokumentiert und dienen als Beispiele für die oben erwähnten Workshops.

Ziele:

- Erhöhung des Qualitätsbewusstseins während des Rückbauprozesses.
- Erhöhung der Verwertungsquote durch optimierte Rückbauprozesse.
- Dokumentation und Verbesserung der Rückbauprozesse.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): **gering**

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: **gering**

Federführung Umsetzung: **ARV / ZBV / uwe LU**

4.2 Massnahmenbereich 2: Qualitätsstandards bei der Produktion von Rückbaustoffen festlegen

Die Umsetzung der RC-Baustoffstrategie setzt hohe Materialqualitäten voraus, was bedeutet, dass neben dem Massnahmenbereich 1 zum Rückbau zusätzlich die Aufbereitungskonzepte zu optimieren sind. Hierzu sollten für die Aufbereitung der drei Rückbaufractionen und für die Verwertung von schwach und wenig verschmutztem Aushubmaterial Qualitätsstandards festgelegt werden bzw. für die Aufbereitungsprozesse «best practice» Elemente definiert werden. Mit der Optimierung der Aufbereitungsprozesse sollen die Qualitäten der Rückbaustoffe erhöht werden, so dass diese in hochwertige Anwendungen geführt werden können. Nur so ist ein nachhaltiges Materialmanagement möglich.

QP2.1 Impulsberatung

Rückbauunternehmen und RC-Produzenten, welche die Ziele der Recyclingbaustoffstrategie mittragen, sollen die Möglichkeit einer fachlichen und konzeptionellen Unterstützung seitens der Behörden und Fachstellen erhalten. Die Realisierung von neuen Verfahren oder Verfahrensstufen soll damit beschleunigt werden. Dazu werden konkrete Unterstützungsmöglichkeiten zusammengestellt und kommuniziert (z.B. Websites, Merkblätter, Workshops usw.).

Ziele:

- Realisierung von Aufbereitungsverfahren nach neustem Stand der Technik fördern und beschleunigen.
- Know-how-Aufbau und -Transfer.
- Qualitätsverbesserung der RC-Baustoffe.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): **hoch**

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: **gering**

Federführung Umsetzung: **uwe LU / ARV / LVKB / FSKB**

QP2.2 Letter of Intent mit RC-Produzenten initiieren und erstellen

In Zusammenarbeit mit den RC-Produzenten werden Qualitätsstandards (siehe Kapitel 3.2) zur Herstellung und zum Einsatz von RC-Granulaten definiert, wobei die Produktkategorie-regeln der Europäische Norm für Umweltdeklarationen für Typ-III-Bauprodukte und Bau-leistungen aller Art (EN 15804) berücksichtigt werden sollen. Dabei werden auch die Chan-cen und Potenziale von zusätzlichen Verfahren bzw. Verfahrensstufen diskutiert und mit einbezogen.

Es soll ein Letter of Intent mit RC-Produzenten erstellt werden. Darin verpflichten sie sich, die definierten Qualitätsstandards einzuhalten.

Ziele:

- Festlegung von zusätzlichen Qualitätsstandards für RC-Produkte.
- Freiwillige, verbindliche Absichtserklärung der RC-Produzenten nach den Qualitäts-standards zu produzieren.
- Vertrauen in die RC-Baustoffe verbessern.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): **mittel**

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: **gering**

Federführung Umsetzung: **uwe LU / ARV / LVKB / FSKB**

QP2.3 Rahmenbewilligung für mobile Brecheranlagen, die ausserhalb der bewilligten Aufbereitungsplätze betrieben werden

Der Umgang mit mobilen Brecheranlagen, die ausserhalb der bewilligten Aufbereitungs-plätze betrieben werden, ist im Kanton Luzern nicht geregelt. Dies führt zu einer Ungleich-behandlung zu den stationären Aufbereitungsanlagen. Gemäss Entwurf der Vollzugshilfe des Bundes (Modul «Allgemeine Bestimmungen») gelten für mobile Anlagen und deren Produkte dieselben Anforderungen wie für stationäre Anlagen. Laut Vollzugshilfe «Verwer-tung mineralischer Rückbaumaterialien» empfiehlt es sich, auch für mobile Aufbereitungs-anlagen, die lediglich temporär an einem Standort zum Einsatz kommen, eine kantonale Betriebsbewilligung zu verlangen. Der Kanton Luzern wird dies künftig über die Erteilung von Rahmenbewilligungen lösen. Die Dienststelle uwe soll dazu einen entsprechenden, ad-ministrativ schlanken Prozess erarbeiten.

Ziele:

- Qualitätssicherung bei der Aufbereitung von Rückbaumaterialien.
- Nachvollziehbarkeit der Materialströme der RC-Granulate verbessern.
- Aufhebung der Ungleichbehandlung zu den stationären Anlagen.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): **gering**

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: **mittel**

Federführung Umsetzung: **uwe LU / Koordination mit UZ**

4.3 Massnahmenbereich 3: Absatzpotenziale erkennen und erschliessen

Die Akteure, insbesondere die Baustoffproduzenten, sollen die künftigen Absatzpotenziale der verschiedenen Anwendungsbereiche kennen. Der konzeptionelle Hintergrund der RC-Bau-stoffstrategie muss von allen betroffenen Akteuren und insbesondere von den RC-Produzen-ten verstanden werden. So lassen sich beispielsweise mit neuen Verfahren und technischen Anpassungen bei den Aufbereitungsprozessen neue Anwendungsmöglichkeiten erschliessen.

Rahmenbedingungen, Chancen und Potenziale müssen der Branche aufgezeigt werden. Unterstützend – aber als «Ultima Ratio» verstanden – wird eine Lenkungsabgabe auf Materialien, die heute noch in Deponien des Typs B geführt werden, geprüft.

AP3.1 Lenkungsabgabe auf deponierte Materialien prüfen

Mit einer Lenkungsabgabe auf Materialien, welche in die Deponien des Typs B gelangen, sollen die Materialflüsse vermehrt in Richtung Verwertung gelenkt werden. Die Lenkungsabgabe sollte so ausgestaltet sein, dass die Erträge daraus in die Förderung des Einsatzes von RC-Granulaten in hochwertige Anwendungen gehen, wie z.B. Mischabbruchgranulate im Konstruktionsbeton. Damit würde gewährleistet, dass die Erträge in der Branche bleiben und das Bauwerk nicht verteuern. Es sind auf Stufe des Bundes und verschiedener Kantone solche Prozesse in Gang, die es zu berücksichtigen gilt. Eine gesamtschweizerische Lösung ist dabei einer regionalen oder gar kantonalen Lösung vorzuziehen, um mögliche Wettbewerbsnachteile zu vermeiden.

Die Einführung der Lenkungsabgabe wird nur dann geprüft, wenn mit allen anderen Massnahmen keine oder zu geringe Wirkung erzielt werden kann.

Ziele:

- Erhöhung der Verwertungsquote.
- Reduktion des Deponieraumbedarfs.
- Reduktion des Schadstoffauswaschungspotenzials.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): **hoch**

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: **hoch**

Federführung Umsetzung: **uwe LU / Koordination mit UZ**

AP3.2 Faktenblatt zur Mischabbruchverwertung erstellen

Untersuchungen auf Deponien des Typs B in allen Zentralschweizer Kantonen zeigen, dass noch erhebliche Mengen an verwertbarem Mischabbruch deponiert werden. Das BAFU hat im Jahr 2021 eine Studie zur Mischabbruchverwertung publiziert. Die neue Vollzugshilfe für mineralische Rückbaumaterialien (BAFU 2023) regelt die umwelttechnisch konformen Einsatzmöglichkeiten dieses Baustoffs. Die wichtigsten Aspekte daraus sollen in einem Faktenblatt zusammengefasst und den potenziellen Anwendern/Bestellern zur Verfügung gestellt werden.

Ziele:

- Know-how-Aufbau zu den Einsatzmöglichkeiten von Mischabbruchgranulaten.
- Förderung des Einsatzes von Mischabbruchgranulaten.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): **hoch**

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: **mittel**

Federführung Umsetzung: **uwe LU**

AP3.3 Verwertungsregel für schwach und wenig verschmutzten Aushub

Schwach und wenig verschmutzter Aushub wird heute beinahe zu 100 % deponiert und macht inzwischen bis zu 50 % der auf B-Deponien abgelagerten Volumen aus, Tendenz aufgrund der Altlastensanierungen und Bauten auf bereits genutzter Fläche zunehmend.

Diese Aushubfraktionen enthalten teilweise hohe Anteile an Kies und Sand, welche zurückgewonnen werden können, wenn die Aushubfraktionen in dafür ausgelegten Anlagen gewaschen werden. In Koordination mit den Zentralschweizer Kantonen (UZ) werden Verwertungsregeln definiert. Diese stützen sich auf bereits in anderen Kantonen geltenden Verwertungsregeln ab.

Ziele:

- Gewinnung von kiesiger Gesteinskörnung.
- Reduktion des Umweltgefährdungspotenzials

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): **mittel**

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: **mittel**

Federführung Umsetzung: **uwe LU / Koordination mit UZ**

AP3.4 und 3.5 Ausschreibung von RC-Baustoffen durch öffentliche Hand

Die Dienststelle Verkehr und Infrastruktur ergänzt die Liste der zulässigen Beläge mit zertifizierten Belägen mit RC-Anteil auf Basis der interkantonalen Walzasphalt-Zulassung.

Die Dienststellen Verkehr und Infrastruktur sowie die Dienststelle Immobilien schreiben den Einsatz von RC-Baustoffen nach Möglichkeit verpflichtend aus.

Die Dienststelle Verkehr und Infrastruktur tut dies im Rahmen der Zielpfaderreichung gemäss Massnahme BM5.3 unter vorgängiger Überprüfung, welche Normen und Richtlinien den vermehrten Einsatz von Recyclingbaustoffen erschweren.

Die Dienststelle Immobilien tut dies im Rahmen ihrer Vorgaben zur Erreichung des Standards Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) und der Anforderungen an das Label Minergie mit dem Zusatz ECO (ecobau).

Ziele:

- Förderung des Einsatzes von RC-Baustoffen, namentlich im Bereich Strassen (Asphalt und Kofferung).
- Förderung des Einsatzes von RC-Beton im Bereich Hochbau.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): **mittel**

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: **gering**

Federführung Umsetzung: **vif LU / immo LU**

AP3.6 Unterstützung einer Plattform zur Vermittlung von Sekundärrohstoffen

Der ARV betreibt zusammen mit Bund und Kantonen eine Rohstoffplattform (www.min-rec.ch), auf der Sekundärrohstoffe vermittelt werden können. Diese wird einem Update unterzogen. Der Kanton Luzern unterstützt den Relaunch dieser Plattform einmalig.

Ziele:

- Verknüpfung von Angebot und Nachfrage.
- Förderung des Einsatzes von RC-Baustoffen.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): **gering**

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: **mittel**

Federführung Umsetzung: **uwe LU**

4.4 Massnahmenbereich 4: Wissen vermitteln und austauschen

Der Wissenstransfer zwischen den verschiedenen Akteuren muss verbessert werden. Vor allem in der Startphase der Umsetzung der Massnahmen ist ein intensiver und regelmässiger Informationsaustausch mit und zwischen den Akteuren notwendig, um eine möglichst effiziente Umsetzung der Massnahmen zu gewährleisten.

WI4.1 Mustertextblöcke für Ausschreibung von RC-Baustoffen erstellen

In Zusammenarbeit mit den Verbänden soll das bestehende Merkblatt des ARV/FSKB «Mineralische Recycling-Baustoffe» überarbeitet und mit Mustertextblöcken für die Ausschreibung von RC-Baustoffen, insbesondere von RC-Betonen ergänzt werden. Die Verwendungsempfehlungen und Mustertextblöcke sollen die Planerinnen und Planer bei der Ausschreibung von RC-Baustoffen unterstützen.

Ziele:

- Unterstützung der Planerinnen / Planer bei der Ausschreibung der RC-Baustoffe.
- Vereinheitlichung der Ausschreibungstexte von RC-Baustoffen.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): hoch

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: mittel

Federführung Umsetzung: uwe LU / LVKB / ARV / FSKB

WI4.2 Kommunikationsmassnahmen zur RC-Baustoffstrategie

Die Eckpfeiler der RC-Baustoffstrategie sind in der Branche noch zu wenig bekannt. Die Rückbauunternehmen, RC-Baustoffproduzenten und die Planerinnen und Planer müssen die künftige strategische Ausrichtung und die damit verbundenen Massnahmen kennen, damit sich diese entsprechend positionieren können. Z.B. können im Rahmen von Workshops die neuen Rahmenbedingungen bekannt gemacht und das Absatzpotenzial von verschiedenen Anwendungen aufgezeigt werden. Die Massnahme WI4.2 ist befristet und mit der Umsetzung der RC-Baustoffstrategie (2024-2027) gekoppelt.

Ziele:

- Akteure sollen die RC-Baustoffstrategie kennen.
- Akteure sollen die Absatzpotenziale von verschiedenen Anwendungen kennen.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): mittel

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: mittel

Federführung Umsetzung: uwe LU

4.5 Massnahmenbereich 5: Begleitung bei der Konkretisierung von Massnahmen und Monitoring während deren Umsetzung

In verschiedenen Begleitgruppen werden die Massnahmen weiterentwickelt und zwischen den verschiedenen Umsetzungsverantwortlichen koordiniert.

Die Umsetzung der Massnahmen wird mittels eines Monitorings überprüft und bei Bedarf dokumentiert.

Hier spielen vor allem auch die Tief- und Hochbauämter eine wichtige Rolle, weil sie eine Vorbildfunktion einnehmen. Vorzeigeprojekte sind beispielsweise ein wichtiges Instrument, um zu zeigen, was möglich ist.

BM5.1 Etablierung einer Begleitgruppe

Die vorgängig aufgeführten Massnahmen müssen bis zur Umsetzungsfähigkeit weiterentwickelt werden. Dazu soll eine Begleitgruppe etabliert werden, welche aus Vertreterinnen und Vertretern der kantonalen und nationalen Verbände und den betroffenen Dienststellen besteht. Auch die Umsetzung der Massnahmen soll im Rahmen eines Monitorings überprüft werden.

Ziele:

- Weiterentwicklung der Massnahmen.
- Kontrolle der Umsetzung der Massnahmen.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): hoch

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: gering

Federführung Umsetzung: uwe LU

BM5.2 Koordination der Massnahmen mit den Umweltfachstellen der Zentralschweizer Kantone (UZ)

Bei einigen Massnahmen bedarf es einer Koordination mit den Zentralschweizer Kantonen (siehe jeweils Einstufung bei «Koordinationsbedarf»), da auch diese direkt oder indirekt von den Massnahmen betroffen sein können oder gewisse Massnahmen ebenfalls umsetzen wollen. Um diese Koordination zu gewährleisten, soll ein Fachgremium der Zentralschweizer Umweltschutzfachstellen etabliert werden.

Ziele:

- Aufrechterhaltung des Informationsflusses zwischen den Kantonen.
- Koordination von gemeinsam umzusetzenden Massnahmen.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): hoch

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: hoch

Federführung Umsetzung: uwe LU / UZ

BM5.3 Dienststelle vif etabliert ein Entwicklungszentrum «Nachhaltigkeit»

Die kantonale Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif) etabliert ein Entwicklungszentrum «Nachhaltigkeit», welches sich mit verschiedenen Nachhaltigkeitsthemen im Wirkungsbereich der Dienststelle befasst. Daraus formiert sich eine Fachgruppe mit dem Mandat zur Förderung des Einsatzes von RC-Asphalt und anderen RC-Baustoffen in kantonalen Strassenbauten. Bis Ende 2024 legt die Fachgruppe eine Standortbestimmung und einen Zielpfad vor.

Ziele:

- Die Dienststelle vif verfolgt das Ziel, den Recyclinganteil in seinen Bauten im Rahmen der technischen Möglichkeiten zu erhöhen.
- Der Kanton übernimmt damit eine Vorbildfunktion beim Einsatz von RC-Asphalt und anderen RC-Baustoffen.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): mittel

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: gering

Federführung Umsetzung: vif LU

BM5.4 Monitoring zur Entwicklung der Verwertungsquoten im Kanton

Der Kanton Luzern führt mit zehn weiteren Kantonen alle zwei Jahre eine Modellierung der Kies-, Aushub- und Rückbaumaterialflüsse durch (KAR-Modell). Im Rahmen der Modellierung kann unter anderem die Verwertungsquote bestimmt werden. Somit ist ein entsprechendes Controlling möglich.

Ziele:

- Aufzeigen, welche RC-Baustoffmengen im Kanton verbaut werden.
- Dokumentation der Entwicklung der Verwertungsquoten und Publikation z.B. in LUSTAT.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): **mittel**

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: **mittel**

Federführung Umsetzung: **uwe LU**

BM5.5 Monitoring und Kommunikation der Vorzeigeprojekte

Anhand von Vorzeigeprojekten der Dienststellen Immobilien (zertifizierte Gebäude) sowie Verkehr und Infrastruktur soll aufgezeigt werden, in welchen Anwendungen und in welchem Ausmass RC-Baustoffe bzw. RC-Granulate eingesetzt wurden. Der Kanton nimmt damit seine Vorbildfunktion wahr.

Ziele:

- Aufzeigen, welche RC-Baustoffmengen vom Kanton verbaut werden und wie sich diese Mengen entwickeln.
- Vorbildfunktion wahrnehmen.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): **gering**

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: **gering**

Federführung Umsetzung: **immo LU / vif LU**

BM5.6 Dokumentation des Einsatzes von EOS in Projekten des Kantons

Der Einsatz von EOS (einem Baustoff, der dem Stahlherstellungsprozess entstammt) in Strassenbauprojekten des Kantons soll in Form einer Good-Practice-Dokumentation festgehalten werden. Die Erfahrungen der Beteiligten sollen dokumentiert und Grundlagen für ein sauberes Re-Recycling (Mehrfachrecycling) bereitgestellt werden.

Ziele:

- Abbau von Hemmnissen beim Einsatz von EOS
- Verwertung von EOS als hochwertiger Baustoff fördern
- Bereitstellen von Grundlagen zum sauberen Re-Recycling von EOS.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): **gering**

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: **gering**

Federführung Umsetzung: **Stahlindustrie / uwe LU**

BM5.7 Anpassung des Energiebonus für private Bauten

Eine Verpflichtung zum Einsatz von Recyclingbaustoffen im privaten Bausektor ist nicht angezeigt. Stattdessen soll ein freiwilliger Ansatz mit einem bewährten Anreizsystem verfolgt werden: Ein wichtiger Treiber für den Einsatz von Recyclingbaustoffen im Hochbau ist der Minergie-Labelzusatz «eco», der einen optimalen Ressourceneinsatz bei Neubauten verlangt und von umsichtig planenden Bauherrschaften gewählt wird. Die Zertifizierung mit dem Minergie-Label ist und bleibt freiwillig. Der Kanton Luzern gewährt gemäss § 14 der Planungs- und Bauverordnung (PBV) jedoch einen Bonus für eine höhere Ausnützung für Bauten mit dem Label Minergie P oder A. Im Sinne der Weiterentwicklung des Instruments lassen sich mit der Verknüpfung des kombinierten Labels (Minergie A oder P «eco») für diesen Bonus auch die graue Energie mitberücksichtigen und dadurch Recyclingbaustoffe auch im privaten Bereich ohne zwingende Vorschriften fördern. Die Hebelwirkung ist mit Blick auf professionelle Investoren bei grösseren Bebauungen erheblich.

Ziele:

- Vermehrte Nachfrage von Recyclingbaustoffen im privaten Hochbau.

Priorität (Wichtigkeit, nicht Dringlichkeit): gering

Koordinationsbedarf Zentralschweiz: gering

Federführung Umsetzung: rawi LU / uwe LU

5 Rückmeldungen aus der Anhörung

Die Dienststelle uwe hat den Massnahmenplan von Ende Juni 2023 bis Ende September 2023 den politischen Parteien, den Branchenverbänden und weiteren internen und externen Akteuren zur Anhörung vorgelegt. Stellung nahmen die Mitte und die Grünen Partei, der Verband der Luzerner Gemeinden (VLG), Branchenverbände wie der FSKB, der LVKB und der BVL (inkl. ein Unternehmen als Mitglied desselben) sowie die Dienststellen immo und vif.

Die Stellungnehmenden stimmen der Recyclingbaustoffstrategie mehrheitlich oder vollständig zu. Bei einigen Massnahmen zeigte sich, dass Anpassungen insbesondere von den Vertretern der ausführenden Akteure (LVKB, FSKB und BVL) gewünscht wurden. Nach der detaillierten Auswertung der Stellungnahmen hat die Dienststelle uwe einzelne Massnahmen angepasst oder gestrichen. Diese wurden im Rahmen eines Workshops mit den Vertretern der Branche diskutiert, überarbeitet und bereinigt, so dass die nun vorliegenden Massnahmenpakete von allen Akteuren mitgetragen werden.

Nachfolgend wird auf die wichtigsten Aspekte und Massnahmen, denen die beteiligten Akteure im Rahmen der Anhörung skeptisch gegenüberstanden, eingegangen.

5.1 Anzustrebende Recyclingquoten

Bei einigen Stellungnehmenden entstand der Eindruck, dass bei allen Materialkategorien eine Recyclingquote von 100 % angestrebt werden sollte. Dies ist jedoch nicht das Ziel, da nicht alle anfallenden Rückbaumaterialien zur Produktion von hochwertigen RC-Produkten geeignet sind. Zudem muss in einer gesamtheitlichen Betrachtung sowohl der Energieaufwand als auch die Umweltbelastung über den gesamten Lebenszyklus der Materialien mit einbezogen werden. Um dies zu verdeutlichen, ist in der Abbildung 5 der Zusammenhang zwischen einer ansteigenden Recyclingquote und der damit verbundenen Umweltbelastung (UBP: Umweltbelastungspunkte) in qualitativer Form dargestellt (Quelle: UMTEC). Mit steigender RC-Quote

können zwar UBP gespart werden (blaue Linie), allerdings steigt die Umweltbelastung bei hohen RC-Quoten überproportional an (rote Linie), bis eine negative Bilanz resultiert (Schnittpunkt rote mit blauer Linie). Die Bilanzierung dieser zwei Kurven (grüne Linie) zeigt, wo das ökologische Optimum liegt. Dieses Optimum gilt es beim Recycling von jeglichen Materialien zu erreichen. Das Anstreben einer RC-Quote von 100 % ist somit nicht sinnvoll.

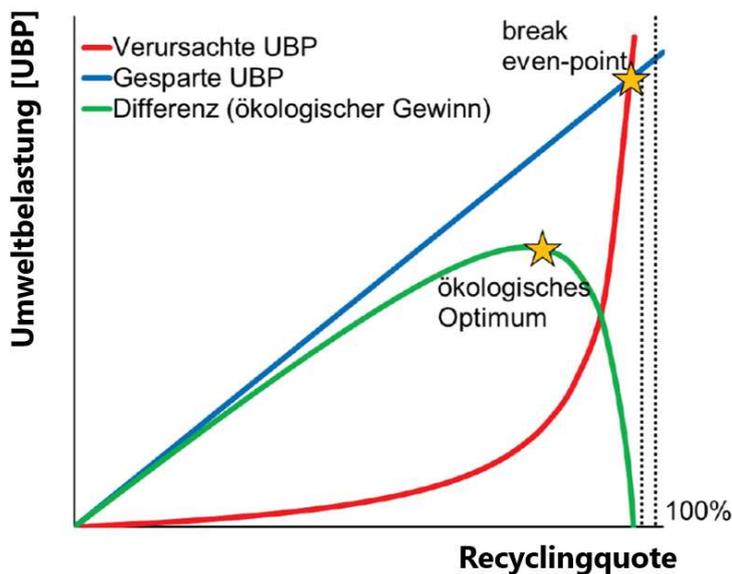


Abbildung 5: Entwicklung der Umweltbelastung in Abhängigkeit steigender Recyclingquoten. Das ökologische Optimum ergibt sich aus der maximalen Differenz zwischen der gesparten Umweltbelastung durch das Recycling (blau) und der verursachten Umweltbelastung (rot).

Neben den ökologischen Aspekten sind zusätzlich auch die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.

Im Vergleich mit anderen Kantonen ist die Recyclingquote beim Mischabbruch im Kanton Luzern deutlich tiefer. Hier besteht noch erhebliches Potenzial, welches es zu nutzen gilt. Das ökologische Optimum ist beim Mischabbruch noch nicht erreicht.

5.2 Senkenleistung von Gebäuden

Der LVKB steht dem Einsatz von Mischabbruchgranulaten im Konstruktionsbeton skeptisch gegenüber, weil die Gebäude damit quasi eine Senkenleistung (für die Backsteine) übernehmen müssten. Die Kreislauffähigkeit sei somit nicht vollständig gewährleistet. Dies sei nur möglich, weil genügend materialtechnische Reserven im Beton (Festigkeit und E-Modul) eingebaut werden. Wenn diese Reserven im Zuge der CO₂-Reduktion im Beton wegfallen, könnte es kritisch werden. Dies gelte es aus Sicht LVKB/FSKB zu beachten. Aus demselben Grund beurteile man auch andere Ideen wie Pflanzenkohle und andere Zusätze im Beton kritisch (siehe SIA 215/2).

Im Grundsatz gilt hier das gleiche Konzept, wie im Kapitel 5.1 beschrieben. Auch hier gilt es ein Optimum zu erreichen. Die Entsorgung von grossen Mengen an Mischabbruch in den Deponien ist hier sicher keine Option. Die durchschnittliche Zusammensetzung des Mischabbruchs weist einen Betonanteil von 70–80 % (siehe Studie Mischabbruchverwertung in der Schweiz vom BAFU) und einen Backsteinanteil von 20–30 % auf. Wenn nun einem Konstruktionsbeton 30 % Mischabbruchgranulate beigemischt werden, dann beträgt der Anteil an Backsteingranulaten maximal 9 % (Gewichtsprozente). Aufgrund seiner geringeren Dichte im

Vergleich zum Kies/Sand ist der Anteil jedoch noch tiefer. Für den Einsatz von RC-Granulaten wie Beton- oder Mischabbruch im Konstruktionsbeton sind in erster Linie die Normen und hier vor allem das SIA-Merkblatt MB 2030 relevant. Dieses lässt den Einsatz von Mischabbruchgranulaten bis zu einem Anteil von 40 % in den Hauptbetonsorten zu.

Im Verwertungssystem in der Abbildung 4 ist zudem dargestellt, dass es möglich ist, die Backsteinanteile über Trennprozesse aus den Mischabbruchgranulaten abzutrennen. Damit gelangen diese nicht in den Konstruktionsbeton und reduzieren somit die materialtechnischen Eigenschaften nur unwesentlich. Die Hauptanwendung ist jedoch der Einsatz von Mischabbruchgranulaten im Magerbeton. Hier müssen kaum materialtechnische Vorgaben erfüllt werden. Eine weitere Option ist die Verwertung des Mischabbruchs in der Zementproduktion. In diese Anwendung dürfte in Zukunft deutlich mehr Mischabbruch gelangen.

Aufgrund des Vorhandenseins der verschiedenen Verwertungsoptionen von Mischabbruchgranulaten und der noch immer stattfindenden Innovationen im Bereich der Aufbereitung dieser Materialfraktion soll im Moment keine der verfügbaren Verwertungsoptionen verboten oder im Rahmen der Recyclingbaustoffstrategie unterbunden werden. Der Verwertungsweg mit der besten Kreislauffähigkeit wird sich in den kommenden Jahren durchsetzen. Durch ein Verbot von gewissen Verwertungsoptionen bestünde die Gefahr, Innovationen zu verhindern.

5.3 Angepasste Massnahmen, Bemerkungen zu Massnahmen

Die nachfolgenden Massnahmen wurden in Absprache mit den Workshopteilnehmern entweder angepasst oder es wurde begründet, warum es die Massnahme aus Sicht der Dienststelle unwe braucht.

VR1.1: Einführung einer generellen Rückbaubewilligung.

Es besteht nicht die Absicht, mit einem zusätzlichen Bewilligungsverfahren den Administrativaufwand im Bauwesen unnötig zu vergrössern. Grosse Rückbauten sind in der Regel im Bewilligungsverfahren für den Ersatzneubau miteingeschlossen und damit kontrollierbar. Somit kann sich eine Rückbaubewilligung auf diejenigen Fälle beschränken, in welchen kein Baubewilligungsverfahren für den Neu- oder Umbau vorliegt. Dies deckt auch die als problematischer identifizierten kleinen und mittelgrossen Rückbaubjekte ab. Die Ausgestaltung erfolgt in Anlehnung an die in anderen Kantonen angewandten Regelungen, beispielsweise die 2023 eingeführte Bestimmung in den Kantonen BS/BL, nach welcher eine separate Rückbaubewilligung nur dann erforderlich ist, wenn ein Rückbau ohne Neu- und Umbau stattfindet.

VR1.3: Einführung einer konkreten Aufbereitungspflicht für Rückbaumaterialien.

Diese Massnahme wurde zunächst vom LVKB/FSKB aus oben erwähnten Gründen (Kapitel 5.1) skeptisch beurteilt. Nach Erläuterung gemäss Kapitel 5.1 sieht man die Positivliste als gute Idee an, um den nötigen ökonomischen Druck zu erzeugen.

QP2.3: Rahmenbewilligung für mobile Brechanlagen

Die Massnahme wird präzisiert. Sie gilt nur für Standorte bzw. mobile Brechanlagen, die ausserhalb der bewilligten Aufbereitungsplätze betrieben werden. Der Vorschlag, dies über eine Rahmenbewilligung zu lösen, erscheint zielführend und mit Blick auf den Aufwand verhältnismässig.

AP3.1: Lenkungsabgabe auf deponierte Materialien prüfen.

Die Einführung einer Lenkungsabgabe auf Materialien, die in Deponien des Typs B gelangen, wird nur dann geprüft, wenn alle anderen Massnahmen keine oder zu geringe Wirkung zeigen. Eine Einführung würde hierbei nicht auf Stufe Kanton, sondern mindestens auf Stufe

Zentralschweiz erfolgen. Die Einführung einer Positivliste für Materialien auf Deponien Typ B gemäss VR1.3 ist zielführender und hat ebenfalls eine lenkende Wirkung.

AP3.2: Faktenblatt zur Mischabbruchverwertung erstellen.

Inhaltliche Anpassungen: Die wichtigsten Aspekte aus der Vollzugshilfe für mineralische Rückbaumaterialien (BAFU 2023) werden im Faktenblatt zusammengefasst. Zielpublikum sind nicht Produzenten, sondern die Anwender/Besteller.

AP3.3: Verwertungsregeln für schwach und wenig verschmutzten Aushub einführen

Die Massnahme wird angepasst. Die Verwertungsregel wird grundsätzlich beibehalten. Es werden aber keine technischen Vorgaben gemacht. Die Massnahme wird koordiniert mit Zentralschweizer Kantonen auf Grundlage von bereits bestehenden Verwertungsregeln in anderen Kantonen.

BM5.4: Monitoring zur Entwicklung der Quoten im Baustoffrecycling.

Es geht in erster Linie darum, die Entwicklung der Materialflüsse aufzuzeigen. Nur so lassen sich die Auswirkungen der Massnahmen überhaupt überprüfen. Wie oben erwähnt, geht es nicht darum, eine Verwertungsquote von 100 % zu erreichen. Es gelangen heute aber noch zu viele verwertbare Materialien auf die Deponien.

5.4 Gestrichene Massnahmen

QP2.4: Mindeststandards bei der Aufbereitung von Rückbau- und Aushubmaterial etablieren

Die bautechnischen Qualitätsanforderungen an die produzierten RC-Baustoffe werden von den Normen definiert und von den Verbänden im Rahmen ihrer Inspektionstätigkeit auch kontrolliert. Diese sind auch im Lead, wenn es darum geht, den Stand der Technik für die Aufbereitung zu definieren, weshalb kein Engagement seitens des Kantons angezeigt ist und die Massnahme gestrichen wird.

Ehemals WI4.1: Lancierung einer Plattform für Informationsaustausch

Aus Ressourcengründen wird vom Aufbau einer eigenen Plattform abgesehen. Die Massnahme wird in die Massnahme WI 4.2 respektive BM 5.1 integriert.

6 Umsetzung

Wie umfassend die Strategie und damit die in Kapitel 4 beschriebenen Massnahmen umgesetzt werden können, ist abhängig von den finanziellen und personellen Mitteln, die zur Verfügung gestellt werden können.

Die aktuelle Ressourcenlage in der mit der Ausarbeitung der Strategie betrauten Dienststelle Umwelt und Energie (Fachbereich Abfallbewirtschaftung) erlaubt keine Umsetzung aller diskutierten Massnahmen im Zeitraum bis 2027. Aus diesem Grund werden im Folgenden drei Umsetzungspakete definiert. Die Zuteilung in die drei Pakete erfolgte durch die Dienststelle uwe unter Berücksichtigung der Prioritäten der Massnahmen auf Basis einer Abwägung von Aufwand und Wirkung und in Abstimmung mit bereits bestehenden Aktivitäten und Projekten sowie mit den auf Stufe Zentralschweiz vorgesehenen Massnahmen.

6.1 Paket 1

Die hier aufgeführten Massnahmen sind abgestimmt auf die assoziierten Massnahmen anderer Pläne, insbesondere der kantonalen Abfallplanung 2021 und der Massnahmen- und Umsetzungsplanung Klima und Energie sowie der Massnahmenplanung zum Baustoffrecycling,

welche – unter der Federführung des Cercle déchets – alle Zentralschweizer Kantone umfassen soll. Sie können im Zeitraum 2024–2027 umgesetzt werden, lösen keinen hohen Aufwand aus und sind mit den bestehenden personellen Ressourcen leistbar. Die für die Massnahmenumsetzung erforderlichen finanziellen Mittel sind in der Aufgaben- und Finanzplanung im Globalbudget der Dienststelle Umwelt und Energie eingeplant (vgl. Kapitel 7). Die personellen und finanziellen Ressourcen für Massnahmen, deren Umsetzung bei anderen Dienststellen (namentlich vif und immo) liegen, sind in deren Ressourcenplanung respektive Budget eingeplant.

Nr.	Massnahmen	Inhalte	Ziele	Federführung Umsetzung
VR1.1	Einführung einer Rückbaubewilligung	Analog zur ordentlichen Baubewilligung für Rückbauten ohne Neu- und Umbau.	Bessere Materialtrennung beim Rückbau von Gebäuden	uwe LU / rawi
VR1.3 *ZCH	Einführung einer konkreten Aufbereitungspflicht für (heute bereits generell verwertungspflichtige) Rückbaumaterialien	Positiv-/Negativliste für Material, das direkt auf eine Deponie geführt werden darf, bzw. in eine Aufbereitungsanlage gehen muss, erstellen.	Erhöhung der Verwertungsquote Reduktion der Deponiemengen	uwe LU / Koordination mit UZ
QP2.1 *ZCH	Impulsberatung	Informationen über Entwicklungen und Möglichkeiten sowie Potentiale und Trends aus Sicht der Behörden	Innovative Unternehmen bei der Weiterentwicklung ihrer eigenen Strategie im Bereich RC-Baustoffe unterstützen	uwe LU / ARV / LVKB / FSKB
QP2.2	Letter of Intent mit RC-Produzenten initiieren und erstellen	Unternehmen verpflichten sich, definierte Qualitätsstandards einzuhalten	Stärkung der qualitätsbewussten Unternehmen	uwe LU / ARV / LVKB
AP3.2	Faktenblatt zur Mischabbruchverwertung erstellen	Die wichtigsten Aspekte aus der Vollzugshilfe für mineralische Rückbaumaterialien (BAFU 2023) werden im Faktenblatt zusammengefasst. Zielpublikum: Anwender/Besteller	Know-how-Aufbau und Förderung des Einsatzes von Mischabbruchgranulaten	uwe LU
AP3.4	Dienststelle vif schreibt Einsatz von RC-Baustoffen verpflichtend aus	Dienststelle vif gibt z.B. Mindestanteile an RC-Asphaltgranulaten in der Mischgutproduktion vor	Förderung Einsatz von RC-Baustoffen	vif LU
AP3.5	Dienststelle Immobilien schreibt RC-Beton verpflichtend aus	Die Dienststelle Immobilien setzt die Vorgaben im Rahmen des Vollzugs interner Richtlinien um	Förderung des Einsatzes von RC-Beton	immo LU

AP3.6	Unterstützung einer Plattform zur Vermittlung von Sekundärrohstoffen	Einmalige Beteiligung beim Relaunch der Rohstoffplattform (www.minrec.ch) des arv	Verknüpfung von Angebot und Nachfrage im Sekundärbaustoffmarkt	uwe LU
BM5.3	Dienststelle vif etabliert ein Entwicklungszentrum «Nachhaltigkeit»	Das Entwicklungszentrum «Nachhaltigkeit» erhält Mandat zur Förderung des Einsatzes von RC-Asphalt	Kanton übernimmt Vorbildfunktion beim Einsatz von RC-Asphalt	vif LU
BM5.4 *ZCH	Monitoring zur Entwicklung der Verwertungsquoten im Kanton	Nachführung KAR-Modell auf Basis der neusten Zahlen	Controlling	uwe LU

***ZCH:** Massnahmen, die von der Arbeitsgruppe des Cercle déchets zur gemeinsamen Umsetzung innerhalb der Zentralschweiz vorgeschlagen werden.

6.2 Paket 2

Die dem Paket 2 zugeordneten Massnahmen werden ebenfalls als sinnvoll beurteilt und vorzugsweise durch die Dienststelle uwe koordiniert. Ziel ist auch hier eine Massnahmenumsetzung im Zeitraum 2024–2027 – insbesondere von als wichtig beurteilten Massnahmen (Priorität hoch). Vorbehalten bleibt, dass die dafür erforderlichen Ressourcen zur Verfügung stehen.

Nr.	Massnahmen	Inhalte	Ziele	Federführung Umsetzung
VR1.2	Konsequente Anwendung der «Entsorgungstabelle Bauabfälle»	Überprüfung, ob die Gemeinden in der Lage sind, den Vollzug wie in den Schulungen 2021 aufgezeigt sicherzustellen. Ggfs. Nachschulungen anbieten	Vollzug im Bereich Bauabfallentsorgung/-verwertung stärken	uwe LU
AP3.1 *ZCH	Lenkungsabgabe auf deponierte Materialien prüfen	Lenkungsabgabe auf Materialien, die in Deponien des Typs B gelangen, prüfen, falls alle anderen Massnahmen keine oder zu geringe Wirkung zeigen	Erhöhung der Verwertungsquote. Minimierung des Umweltgefährdungspotenzials	uwe LU / Koordination mit UZ
WI4.1 *ZCH	Mustertextblöcke für Ausschreibung von RC-Baustoffen erstellen	Förderung des Einsatzes von Recyclingbaustoffen durch klare Ausschreibungstexte	Unterstützung der Planerinnen und Planer	uwe LU / ARV / LVKB / FSKB
WI4.2	Kommunikationsmassnahmen zur RC-Strategie	Know-how-Transfer zur Umsetzung der RC-Strategie	Akteure kennen RC-Baustoffstrategie und die Absatzpotenziale der verschiedenen Anwendungen	uwe LU
BM5.1	Etablierung einer Begleitgruppe	Begleitet Umsetzung der Massnahmen	Koordination und Kontrolle Umsetzung Massnahmen	uwe LU
BM5.2	Koordination der Massnahmen mit UZ	Überprüfung und Koordination der Umsetzung der Massnahmen	Aufrechterhaltung des Informationsflusses zwischen den Kantonen	uwe LU / UZ

BM5.5	Monitoring und Kommunikation der Vorzeigeprojekte (zertifizierte Gebäude)	Z.B. Erfassung der eingesetzten RC-Baustoffe bzw. RC-Granulaten in den Projekten der kantonalen Hoch- und Tiefbauämter	Aufzeigen, welche RC-Baustoffmengen vom Kanton verbaut wurden	immo LU / vif LU
BM5.7	Anpassung des Energiebonus für private Bauten	Verschärfung der Anforderungen gemäss § 14 PBV durch Eco-Zusatz	Vermehrte Nachfrage von Recyclingbaustoffen im privaten Hochbau	ravi / uwe LU

***ZCH:** Massnahmen, die von der Arbeitsgruppe des Cercle déchets zur gemeinsamen Umsetzung innerhalb der Zentralschweiz vorgeschlagen werden.

6.3 Paket 3

Die hier beschriebenen Massnahmen werden von der Arbeitsgruppe als sinnvoll angesehen, in Abwägung von Aufwand und Wirkung und unter Berücksichtigung der verfügbaren Ressourcen in der Dienststelle uwe sind sie aber seitens des Kantons Luzern nicht zur Umsetzung vorgesehen. In diesem Paket 3 finden sich keine Massnahmen mit hoher Priorität gemäss Beurteilung der Arbeitsgruppe. Es steht den anderen Akteuren (namentlich den regionalen oder nationalen Branchenverbänden) selbstverständlich frei, diese Lücke zu schliessen und Massnahmen aus dieser Zusammenstellung in Eigenregie umzusetzen.

Nr.	Massnahmen	Inhalte	Ziele	Federführung Umsetzung
VR1.4	Etablierung einer «best practice» im Bereich Rückbau	Agreement der Rückbauunternehmen für eine durch die Branche zu definierende «best practice». Rückbauprojekte auf die Einhaltung der Vorgaben überprüfen	Probleme / nicht konforme Rückbauprozesse erkennen und ausmerzen	ARV / ZBV / uwe LU
QP2.3	Rahmenbewilligung für mobile Brechanlagen ausserhalb der bewilligten Aufbereitungsplätze	Mit der Einführung einer Rahmenbewilligung für mobile Anlagen, welche ausserhalb der bewilligten Aufbereitungsplätze betrieben werden, wird die Ungleichheit zwischen stationär und mobil betriebenen Brechanlagen behoben	Qualitätssicherung Aufbereitung, Rückverfolgbarkeit Materialströme	uwe LU
AP3.3 *ZCH	Verwertungsregeln für schwach und wenig verschmutzten Aushub einführen	Erarbeitung von Verwertungsregeln in Koordination mit UZ und auf Grundlage von bereits bestehenden Verwertungsregeln in anderen Kantonen	Gewinnung kiesige Gesteinskörnung. Schonung von rarem Depo-nievolumen Typ B	uwe LU
BM5.6	Dokumentation des Einsatzes von EOS in Projekten des Kantons	Festhalten der Erfahrungen beim Einbau von EOS in Strassenbauprojekten	Erfahrungen der Beteiligten für zukünftige Projekte sichern, Grundlagen für sauberes Recycling bereitstellen	Stahlindustrie / uwe LU

***ZCH:** Massnahmen, die von der Arbeitsgruppe des Cercle déchets zur gemeinsamen Umsetzung innerhalb der Zentralschweiz vorgeschlagen werden.

7 Kosten

Für die Umsetzung des Massnahmenpakets 1 in der Zuständigkeit der Dienststelle uwe werden folgende Kosten über den Umsetzungszeitraum von vier Jahren veranschlagt:

- 2024: Fr. 22'000.-
- 2025: Fr. 15'000.-
- 2026: Fr. 18'000.-
- 2027: Fr. 20'000.-

Die dafür erforderlichen Mittel sind im Budget 2024 und den Planjahren bis 2027 im Globalbudget der Dienststelle uwe eingestellt bzw. eingeplant.

8 Ausblick

Der Massnahmenplan zur Recyclingbaustoffstrategie wird ab der neuen Periode nicht mehr als separates, zusätzliches Instrument geführt. Stattdessen soll die Thematik des Baustoffrecyclings in der per 2026 ohnehin zu aktualisierenden kantonalen Abfallplanung detailliert abgebildet werden und entsprechende weiterführende Massnahmen sollen darin definiert und vom Regierungsrat verabschiedet werden.