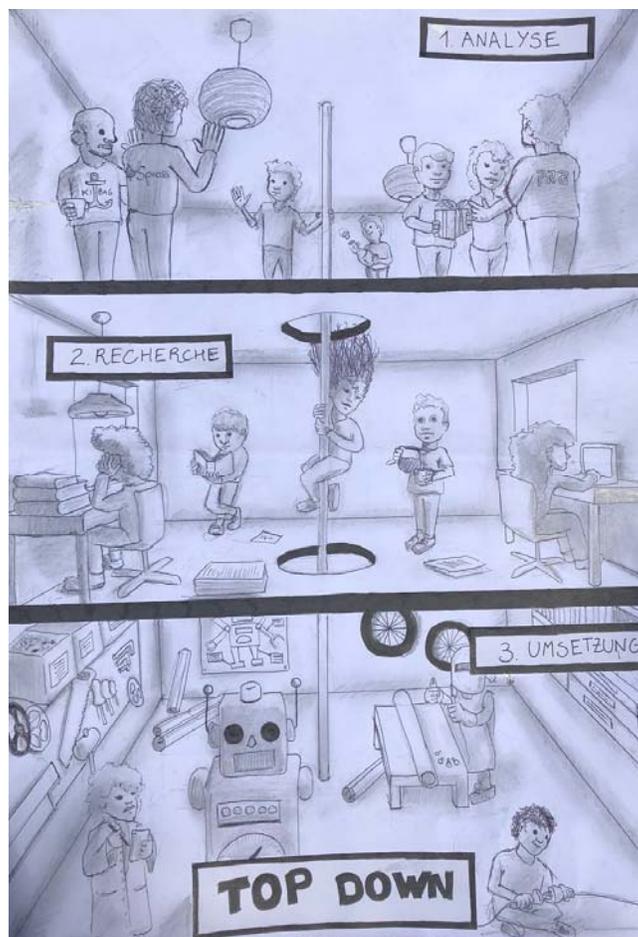


# Top-Down

## Vom Recyclingplatz ins Büro



### Autoren

Anne-Cécile Brunner, Jamila Gysin, Laurent Meisel,  
André Semadeni und Pablo Rossi-Orts

1.6.2018

# Zusammenfassung

Die Massnahme hat das Ziel, ein nationales Monitoringsystem einzurichten, um die Abfallflüsse der Bauwirtschaft nachverfolgen und anschliessend für den Vollzug der Normen im Schweizer Umweltrecht auswerten zu können. Um dies zu erreichen, sollen Daten erhoben werden, um in Zukunft Massnahmen am richtigen Ort ansetzen zu können. Bereits heute sind entsprechende Passagen in den Gesetzestexten vorhanden, sodass für eine Umsetzung dieser Datenbank nur noch entsprechend gehandelt werden muss. Im Fokus der Massnahme stehen die Recyclingfirmen, da sie die Drehscheibe für alle Materialflüsse der Rückbauwirtschaft darstellen. Durch einen gestärkten Vollzug können die Recyclingfirmen nicht mehr alles deponieren, sodass für sie Mehrkosten entstehen. In diesem Punkt springt unsere "Bottom-Up" Massnahme ein, um mehr Nachfrage am Markt zu schaffen, indem auf Gemeindeebene mehr für den Einsatz von RC-Baustoffen getan wird, um ein reibungsloses Funktionieren des Systems zu gewährleisten.

## Ausgangslage und Ziel

### Einsicht

In der Schweiz landeten im Jahre 2015 35% des Abbruchmaterials nach einer Zwischenlagerung auf der Deponie, obwohl es zumindest zu einem gewissen Teil wiederverwendet werden könnte (Projektgruppe-Ökonomie-04, 2017). Dies stellt ein ungenutztes Potenzial an rezyklierten Baumaterialien dar, die bei effizienterer Nutzung den Bedarf an Primärkäies reduzieren würden. Bis heute weiss man jedoch nicht, wieso nach wie vor so ein grosser Teil an nutzbarem Abbruchmaterial auf der Deponie landet, zumal im Schweizer Umweltrecht Grundsätze zur Wiederverwertung zu finden sind (vgl. Art. 30 Abs. II Umweltschutzgesetz (USG) und Art. 1 lit. c und Art. 12 Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA)).

### Problembeschreibungen der Stakeholder

Im Folgenden sind die zentralen Stakeholder unserer Massnahme und deren Probleme beschrieben.

- **Recyclingfirmen**

Die Recyclingfirmen agieren auf dem Markt und sind einem wirtschaftlichen Existenzdruck ausgesetzt. Sie haben dementsprechend Entscheidungen zu treffen, ob sie Aushubmaterial aufbereiten wollen oder nicht. Weiter sind sie von

der Nachfrage der Baufirmen nach Recyclinggranulat abhängig: Wird zu wenig nachgefragt, müssen sie langfristig die Preise anpassen (Bolliger, 2018). Nachfrage ist somit ein limitierender Faktor für das Umschlagvolumen auf dem Platz.

- **Deponien**

Die Deponien nehmen gegen Bezahlung Material einer definierten und in Kategorien eingeteilten Zusammensetzung an. Durch kontinuierliche Deponierung wird das verfügbare Volumen zunehmend konsumiert, was eine Nachfrage nach Deponieplatz generiert. Dem gegenüber steht der fortschreitende Landschaftsschutz (Projektgruppe-Stofffluss-04, 2017).

- **Kantone**

Die Kantone befindet sich an der Schnittstelle zwischen den gesetzlichen Vorgaben des Bundes und der Praxis der Gemeinden und des BAFU. Sie können Betriebsbewilligungen für Deponien und Abfallanlagen erteilen und die Raumplanung steuern. Sie haben somit eine erhebliche Leitungskompetenz, sind aber eingeschränkt durch den Kantonshaushalt, daher müssen sie ihre Mittel überlegt und effektiv einsetzen.

- **BAFU**

Das BAFU vollzieht als Bundesverwaltungsorgan die in dem Gesetz und Verordnungen festgelegten Aufgaben und erlässt Vollzugshilfen. Es arbeitet dabei eng mit den Kantonen zusammen, ist aber an das Recht sowie die gegebenen Ressourcen gebunden. Vor allem wegen Letzterem muss das BAFU Prioritäten setzen. Es bedarf Vorstößen aus der Politik, damit das BAFU mit finanziellen Mitteln unterstützt wird und infolgedessen weitere Aufgaben wahrnehmen kann (Brunner, 2018).

- **Gemeinden**

Die Gemeinden sehen sich mit einer wachsenden Nachfrage nach Deponieplatz konfrontiert. Deponieplatz trägt negativ zum Landschaftsbild bei und ist von der Bevölkerung unerwünscht. Auf der anderen Seite bringen Kiesgruben einen finanziellen Bonus, jedoch auch zu Lasten der Landschaft; hier ist ein Interessenkonflikt gegeben. Solange die Vorschriften eingehalten werden oder eines der beiden oben genannten Probleme ausser Kontrolle gerät, wird die Gemeinde keine Massnahmen gegen individuelle Bauentscheidungen treffen

## **Ziel**

Ziel der Maßnahme ist es zu verstehen, wieso nach wie vor 35% des Abbruchmaterials, welches in der Schweiz anfällt, auf Deponien landet (Projektgruppe-Stofffluss-04, 2017). Schlussendlich soll mit der Antwort und der damit verbundenen Erkenntnis ein effektiverer Vollzug ermöglicht werden. Um diesem Phänomen auf den Grund zu gehen, wird das System von zwei Seiten her untersucht. Die "Botton-Up" Maßnahme betrachtet, gestützt auf dieselbe Fragestellung, die Struktur der Gemeinden, indem sie die Gemeindeverordnungen auf Konkretisierungen untersucht und dazu die Gemeindeverwaltung zur Umsetzung befragt. Ergänzend dazu, soll mit der hier dokumentierten "Top-Down" Maßnahme die Bauwirtschaft aus einer Vogelperspektive verstanden werden. Um dies genau untersuchen zu können, ist eine

Erfassung der Materialflüsse nötig, um den Weg des Abbruchmaterials lückenlos nachverfolgen zu können und so den Behörden einen besseren Vollzug zu ermöglichen.

## **Reaktionen auf die Probleme der Stakeholder**

Die Gemeinden sowie die Öffentlichkeit profitieren auf lange Sicht von geringeren deponierten Mengen, da dadurch in Zukunft weniger Land Deponien zum Opfer fällt und der Schutz der Landschaft gefördert wird. Das BAFU, der Kanton und im Endeffekt der Staat und seine Institutionen können aus einer verbesserten Datenlage ihren Nutzen ziehen. Gewonnene Daten könnten zur Planungssicherheit beitragen um Szenarien in der Zukunft besser abschätzen zu können, aber auch um Massnahmen in der Gegenwart akkurater umzusetzen. Demgegenüber stehen jedoch Aufwendungen der Politik und des BAFU, welche vor allem in der Finanzierung ein Problem sehen. Dem wird, durch eine der Branche getragenen Abgabe, Rechnung getragen. Die geschaffene Markttransparenz kommt nicht zuletzt auch den Recyclingfirmen zu Gute, da die Behörden den Vollzug effektiver durchführen können.

## **Stand der Entwicklung**

Derzeit gibt es keine flächendeckende Erfassung von Stoffflüssen der Verwertungskette von mineralischen Bauabfällen in der Schweiz. Zu diesem Thema sind bereits einige Berichte veröffentlicht worden, welche das System stark abstrahiert haben (Projektgruppe-Stofffluss-04, 2017). Keiner dieser Berichte geht aber so weit, dass er einzelne Materialflüsse, wie zum Beispiel die Flüsse zwischen Recyclingfirmen und Deponien, erfasst und untersucht. Dies stellt eine erhebliche Lücke dar, was die Nachverfolgung und die Zuteilung von einzelnen Materialbewegungen unmöglich macht.

## **Darstellung der Massnahme**

Der vorliegende Lösungsansatz besteht aus einem zentralen Monitoring der Stoffflüsse von mineralischen Baustoffen in der Schweiz. Gewählt wurde dafür die Richtplanregion "Zimmerberg", ergänzend zur "Bottom-up"-Massnahme, da der Richtplan dieser Planungsregion eine fortschrittliche Implementierung von Wiederverwendungsrichtlinien beinhaltet. Dabei werden auch Akteure ausserhalb der Grenzen der Planungsregion untersucht, da diese in einem starken Zusammenhang mit der Region Zimmerberg vermutet werden. Die vorliegenden Ergebnisse unserer Rechercharbeit gliedern sich in einen Abschnitt über den Workflow von Recyclingfirmen und einer Bestandsaufnahme von Gesetzesartikel, die für die Kreislaufwirtschaft von Sekundärbaustoffen relevant sind. Als Erkenntnis unserer Recherche werden im dritten Abschnitt dieses Kapitels die Schlussfolgerungen in Form eines Lösungsansatzes vorgestellt, die aus der Implementierung einer Datenbank besteht und die Stoffflüsse von rückgebauten Materialien erfassen soll. Weiter werden die Umsetzung sowie die Finanzierung besprochen.

## **Recyclingfirma**

Die Recyclingfirmen betreiben unter anderem den Rückbau des Bauwerks und sind dabei bestrebt, das rückgebaute Material aufzubereiten und als Betongranulat zurück in den Stoffkreislauf fliessen zu lassen. Anhand von Gesprächen mit den Recyclingfirmen wurden die wichtigsten Schritte im Prozess vom Rückbau bis zur Deponierung oder dem Verkauf untersucht, um herauszufinden, was dabei die relevanten Faktoren sind. Die Rückbau- und Recyclingfirmen sind das zentrale Glied der Kette. Sie stehen an der Schnittstelle von Rückbau, Aufbereitung, Verkauf und Deponierung und stellen so die Drehscheibe für das Abbruchmaterial dar. Die ausführlichen Ergebnisse dieser Gespräche sind in Anhang 1 zu finden.

## **Gesetzliche Grundlagen**

Um die Behörden mit einer Aufgabe beauftragen zu können, muss man sich auf eine entsprechende gesetzliche Grundlage stützen können. Diese notwendigen Grundlagen sind aus dem USG und der VVEA abzuleiten. Die Ableitungen und die gesetzlichen Grundlagen der vorliegenden Erläuterungen sind im Anhang 2 zu finden.

Auch die für die Datenerhebung relevanten Bestimmungen sind gegeben. Hierbei stützt sich die Massnahme auf Normen im Umweltschutzgesetz (USG) und in der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) (siehe Anhang 2). Es ist ersichtlich, dass Recyclingfirmen schon heute der zuständigen Behörde des Kantons ein Verzeichnis über die Art und die entsorgte Menge an Material aushändigen müssen. Ab Januar 2019 sind die Kantone verpflichtet, diese Verzeichnisse sowie Angaben über ihre Deponien dem BAFU vorzulegen.



„Gesetzliche Grundlagen“) und sind somit nicht als Kosten unserer Massnahme zu betrachten. Die Ausführungen sind unter Anhang 4 zu finden (Eidgenössisches Personalamt, 2018).

## **Lenkungssteuer**

Um die anfallenden Kosten decken zu können, werden in diesem Abschnitt zwei mögliche Finanzierungsmodelle vorgeschlagen. Die Berechnungen sind unter Anhang 5 einzusehen. Die erste Option liegt in einer Lenkungssteuer auf Primärbeton. Für die Branche wäre die Lenkungsabgabe aufgrund der grossen gehandelten Mengen kaum spürbar und daher vertretbar. Zudem hätte die Lenkungssteuer zu der Finanzierung der neuen Stelle den Vorteil, dass ein positiver Lenkungseffekt durch den leichten Preisanstieg auf Primärbeton generiert würde, wobei dieser Effekt aufgrund der geringen Höhe der Lenkungssteuer wohl zu vernachlässigen wäre.

Als zweite Möglichkeit bietet sich an, die bestehenden Abgaben auf Deponien zu erhöhen. Der Vorteil gegenüber der Einführung einer Lenkungssteuer besteht darin, dass schon heute Abgaben auf Deponien erhoben werden. Die Einführung der zusätzlichen Abgabe wäre also höchstwahrscheinlich mit einem kleineren administrativen Aufwand verbunden.

## **Nutzen**

Der Nutzen dieser Massnahme äussert sich in der Förderung der Kreislaufwirtschaft, des damit verbundenen Schutzes der natürlichen Ressourcen und des Landschaftsbildes sowie der Reduzierung der Umweltbelastung durch Treibhausgasemissionen. Die Kosten stellen eine Investition in nicht monetär messbaren Nutzen dar, welcher in einem unbestimmten Zeithorizont anfallen wird. Daher lässt er sich kaum quantifizieren und eine Kosten-Nutzen-Analyse nach ökonomischem Schema ist nicht durchführbar.

## **Nachhaltigkeit der Massnahme**

Anhand des Indikatorensystems Monet, welches vom Bundesamt für Statistik betrieben wird, wird diese Massnahme auf ihre Nachhaltigkeit untersucht. Um die Beurteilung möglichst vollständig durchzuführen, werden alle Indikatoren einzeln beurteilt. Indikatoren, welche nicht im Monet vorhanden sind, aber wichtig für eine Beurteilung wären, wurden hinzugefügt.

Die genauen Beschreibungen zu den einzelnen Indikatoren finden sich im Anhang unter Anhang 6.

Tabelle 1: Kategorien nach Monet (Statistik, 2018):

<b>Kategorie</b>	<b>Indikator</b>	<b>Ist</b>	<b>Soll</b>	<b>Veränderung durch Massnahme</b>
<b>Natürliche Ressourcen</b>	Landschaftszerschneidung	Keine Veränderung	Abnahme	<b>Abnahme</b>
<b>Natürliche Ressourcen</b>	Quote von rezykliertem Sekundärmaterial gemessen an Deponien und Recyclingfluss	65%	Zunahme	<b>Zunahme</b>
<b>Produktion und Konsum</b>	Material-Fussabdruck	Zunahme	Abnahme	<b>Abnahme</b>
<b>Wirtschaftssystem</b>	Umweltbezogene Steuern	Zunahme	Zunahme	<b>Unverändert</b>
<b>Wirtschaftssystem</b>	Investitionen des Bundes in die Förderung nachhaltiger Materialien	Zunahme	Zunahme	<b>Zunahme</b>
<b>Sozialer Zusammenhalt</b>	Förderung des Vollzugs umweltrelevanter Bestimmungen	Zunahme	Zunahme	<b>Zunahme</b>
<b>Bildung und Kultur</b>	Bewusstsein über Prinzip der Kreislaufwirtschaft	Zunahme	Zunahme	<b>Zunahme</b>
<b>Forschung und Technologie</b>	Forschung über die Verarbeitung und den Einsatz von Sekundärmaterialien	gering	Zunahme	<b>Zunahme</b>

Aus der Tabelle 1 ist ersichtlich, dass unsere Massnahme sehr positive Wirkungen auf die Nachhaltigkeit hat. Besonders in den Bereichen "Nachhaltige Ressourcen", "Produktion und Konsum" sowie "Sozialer Zusammenhalt" ist mit einem starken positiven Einfluss auf die Nachhaltigkeit zu rechnen. Die wichtigste Variable in unserem System stellt den Vollzug dar, auf welchen unsere Massnahme mit grossem Einfluss wirkt. Durch den Vollzug erhöht sich der Anteil an Sekundärbaustoffen, welche anstatt auf die Deponie, wieder zurück in den Materialkreislauf fliessen. Dadurch wird weniger Deponievolumen nachgefragt, was die natürlichen Lebensräume schützt. Wenn die Behörden den Vollzug vorantreiben, wird sich auch die Wirtschaft durch die dadurch resultierenden Effekte umstrukturieren müssen. Es werden Investitionen in die Forschung über die Technologien in Bezug auf die Verarbeitung und den Einsatz von Sekundärbaustoffen getätigt. Im gleichen Zuge wird die Bauindustrie sensibilisiert. Dadurch, dass die Baubranche von so grosser volkswirtschaftlicher Bedeutung ist, ist die Chance gross, dass das Thema in die Medien gelangt. Somit würde die Thematik der Kreislaufwirtschaft auch an die breite Öffentlichkeit gelangen.

Durch den verschärften Vollzug verstärkt sich auch das Vertrauen in die Behörden, was den Weg für zukünftige Vorstösse im Bereich der nachhaltigen Entwicklung ebnet. Es zeigt sich also, dass unsere Massnahme eine breite Wirkung auf die Förderung der nachhaltigen Entwicklung hat.

## Massnahme im System

Der Einbezug der Systemanalyse hat uns bestätigt, dass ein Ansetzen der Massnahmen am Vollzug, an Kontrollen und Gesetzen, sowie an einer Steigerung der verkauften Menge an Recyclingbeton einer Firma, positive Auswirkungen auf die Reduktion von deponierten Material und der damit verbundenen Wahrung des Landschaftsbildes hat. Mit unseren Massnahmen beeinflussen wir vor allem die Tätigkeiten der Gemeinden und im Endeffekt die der Recyclingfirmen, die eine Drehscheibe der Materialflüsse sind. Alle Rückbauten und Aushübe werden heutzutage in eine Recyclingfirma transportiert, wo mit dem Material weiter verfahren wird. Um also eine Reduktion von deponierten Materialien zu erreichen ist es naheliegend, die Geschicke der Recyclingfirmen zu beeinflussen. Die "Top-Down" Massnahme beschert den Recyclingfirmen Mehrkosten, da sie weniger Material deponieren dürfen und somit diese Anteile teurer aufbereiten müssen. "Die "Bottom-Up" Massnahme soll die Umsätze der Recyclingfirmen in der Region Zimmerberg fördern, sodass im Endeffekt weniger deponiert werden muss, das System jedoch noch optimal funktionieren kann. Würde die Nachfrage nach Recyclingbeton nicht erhöht werden, könnte dies das ganze System zum Kippen bringen. Die ausführliche Beschreibung ist im Anhang zu finden (siehe Anhang 7).

## Weiteres Vorgehen

Damit die Idee umgesetzt werden kann, bedarf es einem politischen Vorstoss. Für den Vorstoss ist es am wirksamsten, sich an einen nationalen Parlamentarier zu wenden, welcher das Anliegen anschliessend der Bundesversammlung vorstellt (Brunner, 2018). Um die Chancen auf Gehör zu erhöhen, wird in der Geschäftsdatenbank des Parlaments "Curia Vista" nach einer Person gesucht, welche sich schon in der Vergangenheit für Themen im Bereich Kreislaufwirtschaft, Recycling und Umwelt eingesetzt hat. Die Unterlagen mit den relevanten Gesetzesbestimmungen werden im Vorfeld aufbereitet, sodass möglichst wenig Arbeit auf die Parlamentarierin/den Parlamentarier entfällt. Die Chancen einer Zustimmung werden dabei als gut eingeschätzt, nicht zuletzt, weil die Bauindustrie aufgrund ihrer Grösse von grosser volkswirtschaftlicher Bedeutung ist.

Die Kosten werden von den Behörden getragen und sind im Kapitel "Kosten" zu finden. Für einen Vorstoss werden zusätzlich zwischen 1000 und 8000 Franken gerechnet.

## Fazit

Damit es zu einer reibungslosen Umsetzung der Massnahme kommt, müssen viele Stakeholder zusammenarbeiten. In der Systemanalyse hat sich gezeigt, dass der Vollzug hierbei am meisten Wirkung auf das System ausübt. Dies lässt sich auch gut mit qualitativen Beobachtungen aus der Realität ergänzen. Vor allem die Kooperation der Recyclingfirmen wird also entscheidend sein, damit alle Stoffflüsse korrekt erfasst werden können. Auch ein Zusammenspiel mit der "Bottom-Up" Massnahme ist von grosser Bedeutung, damit das System in der Region Zimmerberg weiterhin optimal

funktionieren kann. Vor allem die Abnahme von Material, welches auf der Deponie landet, könnte durch unseren Lösungsansatz reduziert werden. Davon profitieren viele verschiedene Stakeholder (vgl. Kapitel "Reaktion der Stakeholder"). Im Rest der Schweiz sollen durch das Monitoring mehr Firmen angeregt werden, Bauabfälle zu rezyklieren, um damit den gesamtschweizerischen Materialfussabdruck zu reduzieren. All diese Ansätze sind nachhaltiger Natur und bewirken somit, dass vor allem im ökologischen Bereich grosse Fortschritte erzielt werden können. Es sind aber auch positive Einwirkungen im sozialen und wirtschaftlichen Bereich zu erwarten. Die Breite der Wirkungen ergänzt sich mit der Erkenntnis, dass der Vollzug die einflussreichste Variable im System ist. Das Ziel in der Zukunft wäre entweder ein Marktgleichgewicht, in dem genug Recyclingbeton nachgefragt würde, oder ein nationaler Entscheid, RC-Beton als erstrebenswertes Gut anzuerkennen und zu fördern. Der Weg dahin ist noch weit, er soll aber durch diese Massnahme verkürzt werden.

# Dank

Wir möchten uns hiermit nochmals herzlich bei all jenen bedanken, welche uns in der Planung unserer Massnahme unterstützt haben. Die Besichtigungen, die interessanten und aufschlussreichen Gespräche sowie die zahlreichen Tipps haben massgeblich zum Ergebnis dieser Massnahme beigesteuert.

Unser besonderer Dank geht an (in alphabetischer Reihenfolge)

- Josef Binzegger (Spross AG)
- Dr. h. c. Ursula Brunner (ettlersuter)
- Urs Bolliger (PRB AG)
- Martin Gasser (Spross AG)
- Daniel Marty (PRB AG)
- Kurt Morgan (Kibag AG)
- BinBin Pearce (ETH Zürich)
- Edgar Steinauer (Steinauer AG)
- Peter Wohriska (Schneider Umweltservice AG)

## Referenzen

BAFU. (2018a). Abteilungen Sektionen.

BAFU. (2018b). Sektion Rohstoffe und Abfall. Retrieved from

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/amt/abteilungen-sektionen/abteilung-abfall-und-rohstoffe/sektion-rohstoffkreislaeufe.html>

Binzegger, J. (2017, 24.4.2018) /Interviewer: M. Brunner, Rossi-Orts, Semadeni.

Bolliger, U. (2018, 22.5.2018) /Interviewer: M. Gysin.

Brunner, U. (2018) /Interviewer: S. Gysin.

Eidgenössisches-Personalamt. (2018). Anstellungsbedingungen. Retrieved from

<https://www.epa.admin.ch/epa/de/home/themen/arbeitgeberin-bundesverwaltung/arbeitsbedingungen.html>

Morgan, K. (2018, 8.5.2018) /Interviewer: S. Meisel. Rossi-Orts.

Projektgruppe-Ökonomie-04. (2017). *Teilanalyse Ökonomie* Retrieved from

Projektgruppe-Stofffluss-04. (2017). *Stoffflussanalyse*. Retrieved from

Statistik, B. f. (2018). Alle Indikatoren nach Themen. Retrieved from

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/nachhaltige-entwicklung/monet/alle-nach-themen.html>

Steinauer, E. (2018, 1.5.2018) /Interviewer: R.-O. Meisel.

Wohriska, P. (2018, 25.4.2018) /Interviewer: S. Meisel.

## Anhang 2

### Detaillierte Erläuterung zu den gesetzlichen Grundlagen

Um die Behörden mit einer Aufgabe beauftragen zu können, muss man sich auf eine entsprechende gesetzliche Grundlage stützen können. Dieser zentrale Aspekt ist Grundprinzip vieler Rechtsstaaten und wird in der Schweiz auch als Legalitätsprinzip bezeichnet. Verankert ist dieses Prinzip in der SR 101 Bundesverfassung (BV) unter Art. 5 Abs. 1. Als erstes ist also zu prüfen, ob für das vorgesehene Monitoring die notwendigen gesetzlichen Voraussetzungen bestehen. Die Grundlagen für ein solches Monitoring sind im Bundesrecht verankert. Es sind mehrere Bestimmungen, aus denen sich die Möglichkeit für ein Monitoring ableiten lassen. Artikel 38 im USG beauftragt den Bund mit der Überwachung des Vollzugs des Umweltschutzgesetzes. Dabei muss beachtet werden, dass der Bund aufgrund finanzieller und technischer Aspekte in dieser Aufgabe beschränkt ist. Es geht also darum, die verfügbaren Mittel möglichst zielgerichtet und effektiv einzusetzen. Der Bundesverfassung ist ausserdem zu entnehmen, dass staatliches Handeln im öffentlichen Interesse liegen und verhältnismässig sein muss (BV Art. 5 Abs. II). Schon hier spielt also die Auslegung des Rechts und somit die subjektive Beurteilung der Vollstrecker eine zentrale Rolle (Brunner, 2018).

Untersucht man die für die Datenerhebung relevanten Bestimmungen, wird man im USG sowie in der VVEA fündig. USG Art. 46 Abs. 1 besagt, dass jedermann dazu verpflichtet ist, den Behörden die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte zu erteilen, nötigenfalls Abklärungen durchzuführen oder zu dulden. So könnten die Behörden also an die Daten der Unternehmen kommen. Im Bereich der Abfallplanung und Berichterstattung wird dies in der VVEA konkretisiert. Dort besagt Art. 6 Abs. I lit. a, dass die Kantone dem BAFU jährlich ein Verzeichnis über die Menge der in Anhang 1 genannten Abfallarten welche auf ihrem Gebiet entsorgt wurden, aushändigen müssen. Zudem müssen sie alle fünf Jahre dem BAFU einen Bericht vorlegen, welcher unter anderem die Menge und Art der auf den Deponien entsorgten Abfälle aufzeigt (VVEA Art. 6 Abs. III). In Kraft treten diese Bestimmungen nach VVEA Art. 50 ab dem 1. Januar 2019. Damit die Kantone zu diesen Daten gelangen, ist in der VVEA auch festgehalten, dass Betreiber von Abfallanlagen ein Verzeichnis mit den angenommenen Abfallarten sowie -mengen zu führen haben und dies jährlich der zuständigen Behörde zustellen müssen (vgl. VVEA Art. 27 Abs. I lit. e). Dies bedeutet also, dass die Zahlen der entsorgten Menge und deren Herkunft ab Januar 2019 von den Behörden erfasst werden.

## Anhang 4

### Berechnung der Kosten

Geht man davon aus, dass sich die erforderlichen Kompetenzen im Bereich der Systemmodellierung und Datenerfassung sowie -auswertung befinden, bewegt man sich zwischen den Lohnkategorien 24/25 (Datenarchitekt/-in, Naturwissenschaftler/-in) und 22/23 (Informatik-Projektleiter/-in), was bei einer Vollanstellung Jahreslöhnen von

rund 133'000 Franken (Kat. 22) bis rund 155'000 Franken (Kat. 25) gleichkommt. Hier ist zu beachten, dass die angegebenen Beträge die Höchstwerte in der jeweiligen Kategorie darstellen. Hinzu kommen Aufwände wie Transaktionskosten, die Bereitstellung eines IT-Systems und der dafür benötigten Infrastruktur. Hierfür werden zwischen 10'000 bis 50'000 Franken geschätzt, was aber wiederum stark von den verfügbaren Mittel in der Abteilung abhängt und somit mit grosser Vorsicht zu geniessen ist (Eidgenössisches-Personalamt, 2018).

## **Anhang 5**

### **Berechnung der Lenkungsabgabe**

Die erste Möglichkeit besteht in der Erhebung einer Lenkungssteuer auf Primärkies. Dabei wird der Steuersatz so angesetzt, dass die zusätzlichen Kosten gerade gedeckt werden können, um grössere Wohlfahrtseinbussen zu vermeiden. 2015 wurden rund 30 Millionen Kubikmeter Primärkies abgebaut (Projektgruppe-Stofffluss-04, 2017). Verrechnet man dies mit einer Dichte von 1.67 Tonnen pro Kubikmeter, kommt man auf rund 50 Millionen Tonnen abgebauten Kies pro Jahr. Nimmt man die Obergrenze der im Kapitel "Kosten" anfallenden Kosten, was rund 200'000 Franken beträgt, kommt man auf eine Abgabe von 0.4 Rappen pro Tonne Primärkies, was einer Preisänderung von ungefähr 0.02% gleichkommt.

Bei den Deponien sieht es etwas anders aus. Geht man laut Zwischenanalyse von 1.14 Millionen Tonnen deponierten sekundären Baustoffen aus, würden mit derselben Rechnung zusätzliche 18 Rappen pro deponierte Tonne anfallen. Da in der Teilanalyse nur das deponierte Material aus dem Hochbau berücksichtigt wurde, besteht die Möglichkeit, die Abgabe auch auf Material aus dem Tiefbau auszuweiten, was die Abgabe pro Tonne wiederum erheblich reduzieren würde.

## **Anhang 6**

### **Nachhaltigkeitsbeurteilung Kategorien und Indikatoren (Statistik, 2018)**

#### **Natürliche Ressourcen**

Den grössten direkt messbaren Einfluss hat unsere Massnahme auf den Indikator "Quote von rezykliertem Sekundärmaterial gemessen an Deponien und Recyclingfluss". Dieser Einfluss beschreibt die Menge an Abbruchmaterial welches nach der Aufbereitung wieder in den Stoffkreislauf fliesst. Da das Monitoring den Vollzug in diesem Bereich stärken soll, ist mit einer zunehmenden Tendenz zu rechnen. Durch gezielte Massnahmen der Behörden, welche die Wiederverwendung fördern, kann das System nachhaltig verändert werden.

Weiter ist der Indikator "Landschaftszerschneidung" betroffen, welcher die Zerschneidung der Landschaft durch Barrieren wie Strassen oder Siedlungs- und

Industriegebieten und den damit verbundenen Verlust an natürlichen Lebensräumen beschreibt.

Hier greift unsere Massnahme vor allem im Bezug auf die Abnahme der Nachfrage an Deponieplatz, was die Erhaltung der natürlichen Lebensräume fördert. Dazu kommt, dass Deponien oft als sehr unästhetisch angesehen werden. Der Minderungseffekt ist also als besonders hoch einzustufen.

### **Produktion und Konsum**

Der Indikator "Material-Fussabdruck" beschreibt den inländischen Rohstoffverbrauch. Hier ist durch den von unserer Massnahme geförderten vermehrten Einsatz von Sekundärbaustoffen ein Rückgang der benötigten Menge an Primärbaustoffen zu erwarten. Es ist aber zu beachten, dass die Gesamtnachfrage nach Beton steigen könnte. Da die Verfügbarkeit von Sekundärbaustoffen stark mit der Abbruchtätigkeit zusammenhängt, kann diese Zunahme eventuell nicht mit Sekundärbaustoffen gedeckt werden, was wiederum eine Zunahme der Nachfrage nach Primärmaterial bedeutet. Isoliert man aber die Wirkung der Massnahme und geht man von einer konstanten Nachfrage aus, wirkt sich unsere Massnahme positiv auf den Indikator aus.

### **Wirtschaftssystem**

In dieser Kategorie stehen die beiden Indikatoren "Umweltbezogene Steuern", welche die relative Steuerverteilung von arbeitsbezogenen Steuern und umweltbezogenen Steuern ausdrückt, sowie der Indikator "Investitionen des Bundes in die Förderung nachhaltiger Materialien", welcher die Förderung nachhaltiger Materialien des Bundes ausdrückt. Unsere Massnahme verknüpft diese beiden Indikatoren, da sie Lenkungssteuern auf Deponien oder Primärbeton erheben will und die Behörde diese anschliessend in das Schaffen eines Monitorings investieren soll. Beide Indikatoren werden also in die gewünschte Richtung gelenkt.

### **Sozialer Zusammenhalt**

Der Indikator "Förderung des Vollzugs umweltrelevanter Bestimmungen", beschreibt die Bestrebungen der Behörden, den Vollzug der im Umweltrecht vorhandenen Bestimmungen zu fördern. Die Analyse im System hat gezeigt, dass unsere Massnahme genau an diesem Punkt am stärksten ansetzt. Es ist also mit einer Zunahme zu rechnen. Dies hat den Vorteil, dass die Behörden in der Durchsetzung ihrer Umweltpolitik glaubwürdiger werden, was schlussendlich das Vertrauen in neue Massnahmen fördert.

### **Bildung und Kultur**

Durch den verstärkten Vollzug des Bundes anhand des Monitoringsystems gelangt das Thema an die Öffentlichkeit. Aufgrund der Grösse der Branche kann es durchaus sein, dass dazu Berichte in den Medien veröffentlicht werden. Dies hat eine Zunahme des Indikators "Bewusstsein über Prinzip der Kreislaufwirtschaft" zur Folge.

### **Forschung und Technologie**

Wird der Vollzug der Behörden verschärft, muss sich auch die Wirtschaft nach und nach danach richten. Es ist mit einer Zunahme des Indikators "Forschung über die Verarbeitung und den Einsatz von Sekundärmaterialien" zu rechnen, da sich gewisse Unternehmen in der Branche umstrukturieren und so Investitionen tätigen müssen. Dadurch entsteht eine Nachfrage nach Technologien im Umgang mit

Sekundärbaustoffen, was wiederum andere Unternehmen dazu bewegt, über diese Technologien zu forschen, um die wachsende Nachfrage stillen zu können.