

Denkansätze für den Workshop 2

1 Einleitung

In einer Zeit, in der die begrenzten Ressourcen unserer Erde immer deutlicher werden, ist die Nachhaltigkeit ein zentrales Thema. Nachhaltigkeit bezieht sich darauf, wie wir unser Handeln und unsere Entscheidungen gestalten, dass sie langfristig ökologisch, sozial und wirtschaftlich vertretbar sind. Der Workshop 2 diskutiert vier verschiedene Denkansätze, welche mit dem «Drei-Säulen-Modell» zur Nachhaltigkeit vom Projektteam (René Hutter (Leiter ARV), Roland Krummenacher (Leiter AFU), Reto Spiess (Projektleiter KiDeKo), Bernhard Brunner (AFU), Christoph Bilger (bilger+partner) und Tino Tramonti (bilger+partner) beurteilt wurden.



Abbildung 1 Definition der Nachhaltigkeit mittels des «Drei-Säulen-Modells»

Das Modell postuliert eine nachhaltige Entwicklung mit dem gleichzeitigen Umsetzen von umweltbezogenen, wirtschaftlichen und sozialen Zielen. So kann die ökologische, ökonomische und soziale Leistungsfähigkeit einer Gesellschaft sichergestellt und verbessert werden. Die drei Aspekte bedingen sich dabei insofern gegenseitig, als das eine ohne das andere mittelfristig nicht aufrechterhalten werden kann.

2 Kennzahlen / Rahmenbedingungen für die Denkansätze

Die nachfolgenden Kennzahlen und Rahmenbedingungen wurden durch das Projektteam erarbeitet und im Workshop 1 vorgestellt und diskutiert. Sie sollen für die Diskussion der verschiedenen Denkansätze als Grundlage dienen:

| | | |
|--|--|----------------------------------|
| Bedarf an Primärkies | 364'000 – 323'000 m ³ _{lose} /Jahr | Sinkend gem. KiDeKo 2025 |
| Max. Abbauvolumen bis 2034: ab 2035: | 400'000 m ³ /Jahr 300'000 m ³ /Jahr | Gem. Richtplan vom 06.09.2022 |
| Ablagerung von Zuger Aushub | 642'000 m ³ /Jahr | Schätzung gem. Analyse KiDeKo 25 |

Abbildung 2 Kennzahlen für KiDeKo

Wir gehen davon aus, dass die heute in Betrieb stehenden Abbaugelände «Bethlehem» und «Aebnetwald» bis ca. 2030 ausreichen. Mit diesen Annahmen ergibt sich ab 2030 bis 2050 ein zusätzlicher Bedarf an Primärkies von ca. 6 – 7 Mio. m³. Dies in Berücksichtigung, dass dabei der RC-Anteil als Ersatz für Primärkies weiterhin ansteigt.

Im Gebiet «Hatwil» stehen nach letzten Schätzungen rund 6 - 8 Mio. m³ Primärkies zur Verfügung. Je nach Anteil des verwertbaren Deckschichtmaterials kann dies etwas weniger oder sogar noch etwas mehr sein. Im Gebiet «Bethlehem Süd» zeigen die bisherigen Studien ein Volumen von rund 2 - 3 Mio. m³ Primärkies.

Das Gebiet Schönbüelwald wurde für die Denkansätze nicht miteinbezogen. Es ist zurzeit noch vollständig unklar, ob und wer überhaupt ein solches Gebiet abbauen kann. Aufgrund dieser Unsicherheiten soll das Gebiet Schönbüelwald für den Horizont 2025 bis 2050 nicht im Vordergrund stehen.

Bis ins Jahr 2050 fallen im Kanton Zug ca. 17 Mio. m³ Aushubmaterial an. Dieses Volumen wird zu Kiesgruben und Aushubdeponien transportiert und eingebaut. Mit einem fortlaufenden Kiesabbau in den Zuger Kiesgruben entsteht Deponievolumen für den anfallenden Zuger Aushub. Je nach gewähltem Ansatz wird neben der Auffüllung der Kiesgruben mehr oder weniger zusätzliches Deponievolumen benötigt.

Diese Rahmenbedingungen sind stark vereinfacht. Es ist wichtig, dass in den vier Denkansätzen die klaren Stossrichtungen mit ihren konkreten Auswirkungen sichtbar werden.

3 Beschreibung Denkansätze

Durch das Projektteam wurden vier verschiedene Denkansätze formuliert. Die beschriebenen vier Denkansätze leiten sich einerseits aus dem Auftrag des Kantonsrates (Versorgung mit Primärkies ohne neue Abbaugelände resp. auch solche mit neuen Abbaugeländen), andererseits aber auch aus der derzeitigen Situation im Kanton Zug (z.B. vorhandene Abbaugelände) und dem Bundesgerichtsentscheid vom 13. Januar 2022 ab.

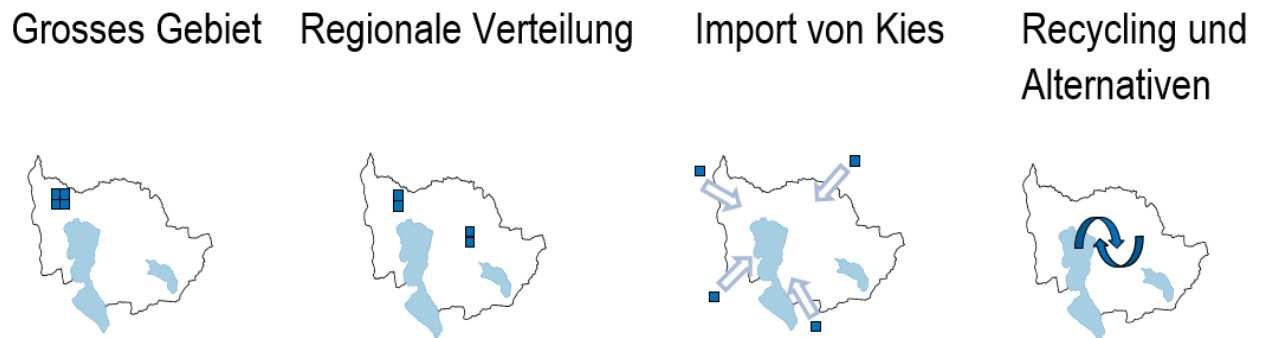


Abbildung 3: Übersicht Denkansätze

Nachfolgend werden die Denkansätze, mit ihren voraussichtlichen Wirkungen auf die zentralen Fragen, kurz beschrieben. Auch gibt es eine erste Risiken - Chancen Beurteilung. Diese ist nicht umfassend und soll im Workshop 2 weiter «ausgebaut» werden.

3.1 Ansatz 1: Zentraler Kiesabbau in Hatwil (Annahme)

Der gesamte Bedarf an Primärkies für den Kanton Zug wird durch den Abbau in Hatwil sichergestellt. Hatwil ist das einzige Gebiet mit genügend Abbauvolumen, um den voraussichtlichen Bedarf an Primärkies im Kanton Zug decken zu können. Somit ist für diesen Ansatz von Hatwil auszugehen. Verschiedene Risiken und Chancen ergeben sich in vergleichbarer Tiefe, wenn ein anderes Gebiet ausgewählt würde.

Risiken

- Monopolstellung mit Wettbewerbsvorteil eines Unternehmers, auch gegenüber dem Kanton und den Gemeinden.
- Kiesabnehmer (und Aushubdeponierende) werden ihre Rohstoffe auf dem Markt (ausserhalb Kanton Zug) beschaffen (resp. ablagern). Dadurch besteht das Risiko, dass Import- und Exportanteile weiter ansteigen.
- Schliessung der „unterlegenen“ Kieswerke. → Verlust von Arbeitsplätzen und Steuereinnahmen.
- Mangelnde Anreize zur Innovation (und evtl. Instandhaltung) durch fehlenden innerkantonalen Wettbewerb.
- Wenn nur ein einziges Abbaugelände festgesetzt und dieses nicht bewilligt (Einsprachen) wird, kann im Kanton Zug kein Kies mehr abgebaut werden. Wir landen dann automatisch bei Ansatz 3.

Chancen

- Aushubentsorgung benötigt langfristig weniger neue Aushubdeponien im Kanton Zug.
- Staub-, Lärm- und Verkehrsbelastung konzentrieren sich an einem Ort.
- Es muss nur ein Bewilligungsverfahren für eine Abbaubewilligung durchgeführt werden.
- Abhängigkeit von ausserkantonalen Produktionsbetrieben bleibt klein.
- Effizienzsteigerung durch grössere Produktionsmengen in einem einzelnen Werk.

3.2 Ansatz 2: Regionaler Kiesabbau mit zwei Abbaugebieten

Der gesamte Bedarf an Primärkies wird durch den Abbau mit zwei Abbaugebieten sichergestellt. Konkret in «Bethlehem Süd» und in «Hatwil». Das Gebiet Hatwil müsste für den Horizont 2050 gegenüber dem bisherigen Perimeter reduziert werden. Da bei diesem Ansatz die regionale Verteilung im Zentrum steht, macht ein Abbaugebiet im «Berg» und eines im «Tal» Sinn.

Risiken

- Die Belastungen (Emissionen, Verkehr etc.) werden auf mehrere Standorte verteilt, dadurch ergibt sich ein höheres Potenzial an Einsparungen.
- Versorgung für linkes Zürichsee-Ufer aus Bethlehem bleibt weiterhin bestehen.
- Die landschaftlichen Veränderungen bleiben an zwei Orten bestehen. Beide Gebiete liegen in BLN-Gebieten und insbesondere für Bethlehem liegen negative Gutachten der ENHK vor.
- Die Reduktion und Aufteilung der max. Abbaumenge gefährden den effizienten und wirtschaftlicher Betrieb der bestehenden Produktionsanlagen. Pro Standort reduziert sich die Abbaumenge, die bei aktuellen Gesamt-Anlagekapazität der vorhandenen Kieswerke im von ca. 2 Mio. t/Jahr.

Chancen

- Bewährte regionale Versorgung im Kanton Zug wird fortgeführt, Arbeitsplätze bleiben an zwei Standorten.
- Wettbewerb (Kiesabbau und Aushubablagerung) innerhalb ZG besteht weiterhin.
- Versorgungs- und Entsorgungssicherheit mit zwei Abbaugebieten ist höher als mit einem einzelnen Abbaugebiet.
- Aushubentsorgung benötigt auch langfristig nur wenige neue Aushubdeponien im Kanton Zug.

3.3 Ansatz 3: Importstrategie - Kein Kiesabbau innerhalb Kanton Zug

Der gesamte Bedarf an Primärkies wird von ausserhalb des Kanton Zug angeliefert. Konkret; ab 2030 werden die beiden bestehenden Abbaugelände noch fertig rekultiviert. Diese Strategie ist nicht komplett neu, bereits heute werden in Spitzenjahren über 200'000 m³ Primärkies importiert. Es ist offensichtlich, dass heute ein grosser Teil der LKWs, welche das Kies ausliefern, auf der Rückfahrt Aushub mitnehmen. Wir gehen davon aus, dass nicht der gesamte Aushub exportiert werden kann (Annahme: Import Primärkies 2030 - 2050 rund 6 - 7 Mio. m³; Export Aushub ebenfalls rund 6 - 7 Mio m³; benötigtes Deponievolumen rund 9 - 10 Mio. m³).

Der heutige Import funktioniert faktisch zu 100% über die Strasse. Für den Ansatz 3 wird vom Strassentransport ausgegangen. Die Projektgruppe klärt zurzeit noch die Optionen eines Bahnverlades. Diese Option dürfte in gewissen Punkten Vorteile gegenüber der Strasse aufweisen (Umweltauswirkungen) in anderen jedoch schlechter dastehen (Kosten, Verfügbarkeit, Flexibilität, direkte Transportwege).

Risiken

- Längere Transportwege führen zu höherer Umweltbelastung.
- Schliessung der bestehenden Kieswerke im Kanton Zug mit Verlust von Arbeitsplätzen.
- Verbindliche Vereinbarungen mit Lieferkantonen (Kies) und Abnehmerkantonen (Aushub) sind risikobehaftet und unterstehen den politischen Entscheiden in diesen Kantonen: Versorgungssicherheit nimmt ab.
- Da bei gleichbleibendem Aushubvolumen kein Abbau mehr stattfindet, werden im Kanton Zug zusätzliche Aushubdeponien benötigt (für rund 9 Mio. m³), welche wohl auch Fruchtfolgeflächen tangieren.
- Mit Wegfall der Kieswerke werden teilweise auch die Aufbereitungsplätze für RC-Baustoffe wegfallen. Damit müsste teilweise auch der RC-Anteil importiert werden.

Chancen

- Keine negativen Auswirkungen durch Kiesabbau im Kanton Zug (Lärm, Grundwasser, Bodenschutz, etc.).
- Keine landschaftlichen Eingriffe in den BLN-Gebieten, sondern es betrifft ausserkantonale Gebiete, welche eher nicht in BLN-Gebieten liegen.
- Bei tiefen Transportkosten verlagert sich der Wettbewerb in die Nachbarkantone, was allenfalls zu tieferen Preisen im Kanton Zug führt.
- Das heute hoch politische Thema (Versorgungssicherheit für Kies und Aushub) wird entpolitisiert und der Kanton Zug überlässt es dem ausserkantonalen Markt zu entscheiden, ob und wieviel Kies zu welchem Preis geliefert wird (konsequent gedacht, dürfte der Kanton dann auch keine Aushubdeponien bewilligen).
- Grosse Import- und Exportmengen machen Bahntransporte interessanter und ziehen allenfalls neue Bahnumschlagplätze nach sich. Diese lassen sich je nach Ausführung (z.B. Freiverlad mit Container) auch für den Umschlag von anderen Massengütern nutzen.

3.4 Ansatz 4: Anteil Primärkies wird durch RC- und alternative Baustoffe ersetzt

Bei diesem visionären Denkansatz wird der im KiDeKo 2025 ausgewiesene Bedarf an Primärkies durch RC-Material und alternative Baustoffe ersetzt. Der Import und der Abbau von Primärkies im Kanton Zug sind verboten. Importiert werden Baustoffe mit einem hohen Recyclinganteil (Stand der jeweiligen Technik), Recyclingstoffe oder Alternativbaustoffe. Als Alternativbaustoffe dienen Baustoffe, welche nicht auf Primärkies angewiesen sind, z.B. Aufbereitung von kiesigem Aushub, Holz, Lehm, Verbundwerkstoffe, Stahl, Blech, etc.

Risiken

- Längere Transportwege führen zu höherer Umweltbelastung.
- Schliessung der bestehenden Kieswerke im Kanton Zug mit Verlust von Arbeitsplätzen.
- Aushubvolumen benötigen im Kanton Zug neue Aushubdeponien (rund 9 Mio. m³), welche wohl auch Fruchtfolgeflächen tangieren.
- Die Aufbereitung der RC-Baustoffe fällt weg, da ja kein Primärkies importiert werden darf.
- Grosser staatlicher Eingriff in die Baufreiheit im Kanton Zug.
- Grosse Kostensprünge bis zu Stillstand im Bauwesen.

Chancen

- Keine negativen Auswirkungen durch Kiesabbau und Recyclingplätze im Kanton Zug (Lärm, Grundwasser, Bodenschutz, etc.)
- Keine landschaftlichen Eingriffe durch Kiesabbau.
- Starker Boom der Kreislaufwirtschaft, da das heutige Material extrem wertvoll ist.
- Neue innovative Formen setzen sich durch (Herstellung und Aufbereitung von alternativen Baustoffen).
- Der Übergang zu RC- und Alternativbaustoffen löst Innovationen in Technologie, Produktion und Dienstleistungen aus, was die Forschung und Entwicklung vorantreiben.
- Der Kanton Zug präsentiert sich als Vorreiter für zukünftige Entwicklungen.

4 Beurteilung der Denkansätze

Das Projektteam (siehe Seite 1 unter Einleitung) bewertete die vier Denkansätze. Dies ergab sechs Resultate, welche in der untenstehenden Tabelle (Abbildung 5) zusammengefasst sind.

Als Vorbereitung für den Workshop 2 kann jedes Mitglied der Begleitgruppe eine persönliche Bewertung der vier Denkansätze in der beigelegten Excel-Tabelle durchführen. Beim Ausfüllen soll die Spanne zwischen höchster und tiefster Bewertung nicht über 4 Punkte liegen, also von -2 bis +2.

Die Kriterien für die Bewertung der Denkansätze sind nicht immer eindeutig einzuordnen und es gibt grosse Abgrenzungsfragen. Baut der Kanton Zug nicht mehr selber Kies ab, wird ja trotzdem Kies abgebaut, einfach in anderen Kantonen / Nachbarländern. Somit hängt die Beurteilung stark vom gewählten Perimeter ab. Deshalb wurde folgendes Vorgehen festgelegt:

- Die Umweltkriterien werden über die Kantongrenzen hinaus beurteilt, d.h. auch aus Sicht der Nachbarkantone.
- Die Beurteilung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Kriterien werden aus Sicht Kanton Zug, d.h. innerhalb der Kantongrenzen beurteilt.

| | | Gewicht | | Wirkungsbeurteilung (+/-2) | | | |
|---|---|----------------|------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Relevanz (1-3) | | Ansatz 1 | Ansatz 2 | Ansatz 3 | Ansatz 4 |
| Übergeordnete Sicht | Umwelt: ökologische Verantwortung | | | | | | |
| | U1 Verbrauch nicht erneuerbare Ressourcen (Kies/Sand) | 2 | 4.8% | | | | |
| | U2 Auswirkungen Boden/Fläche/Fruchtbarkeit | 1 | 2.4% | | | | |
| | U3 Auswirkungen auf Grund-/Trinkwasser (Neubildung, Qualität) | 2 | 4.8% | | | | |
| | U4 Energieeffizienz / Energieverbrauch / Klima | 1 | 2.4% | | | | |
| | U5 Aushubentsorgung - A-Deponiebedarf | 3 | 7.1% | | | | |
| | U6 Strassenverkehr Emissionen (Luft/Lärm) | 3 | 7.1% | | | | |
| | U7 Bahnverkehr | 1 | 2.4% | | | | |
| | U8 Naturräume und Artenvielfalt | 1 | 2.4% | | | | |
| Umwelt Total | 14 | 33.3% | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| aus Sicht Kanton ZG | Wirtschaft: wirtschaftliche Leistungsfähigkeit | | | | | | |
| | W1 Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft erhalten/verbessern | 2 | 5.1% | | | | |
| | W2 Einkommen und Beschäftigung erhalten/verbessern | 2 | 5.1% | | | | |
| | W3 Versorgungssicherheit, Flexibilität erhalten / Abhängigkeiten verringern | 2 | 5.1% | | | | |
| | W4 Entsorgungssicherheit erhalten / Abhängigkeiten verringern | 2 | 5.1% | | | | |
| | W5 Preisentwicklung Produkte | 2 | 5.1% | | | | |
| | W6 Investitionskosten, Kosteneffizienz | 2 | 5.1% | | | | |
| | W7 Produktivkapital (Sozial-, Humankapital) erhalten und mehren | 1 | 2.6% | | | | |
| Wirtschaft Total | 13 | 33.3% | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gesellschaft: gesellschaftliche Solidarität | | | | | | | |
| | G1 Aus- und Weiterbildung, Beschäftigung lokale Arbeitskräfte | 2 | 6.1% | | | | |
| | G2 Auswirkungen Anwohner (Wohnqualität) und Naherholung | 2 | 6.1% | | | | |
| | G3 Landschaftliche Auswirkungen | 2 | 6.1% | | | | |
| | G4 Akzeptanz lokal/regionale Wohnbevölkerung | 3 | 9.1% | | | | |
| | G5 Akzeptanz ausserkantonal (Bevölkerung und Behörden) | 2 | 6.1% | | | | |
| Gesellschaft Total | 11 | 33.3% | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| U+W+G Total (Summe Punkte) | | | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| U+W+G Total gewichtet mit der Relevanz der Kriterien innerhalb Dimension | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Abbildung 4: Leere Tabelle für Nachhaltigkeitsbeurteilung

| | | Gewicht | | Wirkungsbeurteilung (+/-) | | | | |
|--|---|-------------------------|--------------|---------------------------|-------------|--------------|--------------|-----------|
| | | Relevanz (1-3) | | Ansatz 1 | Ansatz 2 | Ansatz 3 | Ansatz 4 | |
| Übergeordnete Sicht | Umwelt: ökologische Verantwortung | | | | | | | |
| | U1 Verbrauch nicht erneuerbare Ressourcen (Kies/Sand) | 2 | 4.8% | -2 | -2 | -2 | 2 | |
| | U2 Auswirkungen Boden/Fläche/Fruchtbarkeit | 1 | 2.4% | -1 | -1 | -1 | 0 | |
| | U3 Auswirkungen auf Grund-/Trinkwasser (Neubildung, Qualität) | 2 | 4.8% | -1 | -2 | -1 | 2 | |
| | U4 Energieeffizienz / Energieverbrauch / Klima | 1 | 2.4% | 0 | -1 | -1 | -1 | |
| | U5 Aushubentsorgung - A-Deponiebedarf | 3 | 7.1% | 2 | 2 | -2 | -2 | |
| | U6 Strassenverkehr Emissionen (Luft/Lärm) | 3 | 7.1% | 1 | 1 | -1 | -1 | |
| | U7 Bahnverkehr | 1 | 2.4% | 1 | 1 | -1 | -1 | |
| | U8 Naturräume und Artenvielfalt | 1 | 2.4% | 1 | 2 | 1 | -1 | |
| | Umwelt Total | 14 | 33.3% | 2 | 1 | -7 | -2 | |
| aus Sicht Kanton ZG | Wirtschaft: wirtschaftliche Leistungsfähigkeit | | | | | | | |
| | W1 Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft erhalten/verbessern | 2 | 5.1% | 0 | 1 | -2 | 2 | |
| | W2 Einkommen und Beschäftigung erhalten/verbessern | 2 | 5.1% | 0 | 1 | -2 | 1 | |
| | W3 Versorgungssicherheit, Flexibilität erhalten / Abhängigkeiten verringern | 2 | 5.1% | 1 | 2 | -2 | -1 | |
| | W4 Entsorgungssicherheit erhalten / Abhängigkeiten verringern | 2 | 5.1% | 1 | 2 | -2 | -2 | |
| | W5 Preisentwicklung Produkte | 2 | 5.1% | 0 | 0 | -1 | -2 | |
| | W6 Investitionskosten, Kosteneffizienz | 2 | 5.1% | 1 | 0 | -1 | -1 | |
| | W7 Produktivkapital (Sozial-, Humankapital) erhalten und mehren | 1 | 2.6% | 1 | 2 | -2 | 2 | |
| | | Wirtschaft Total | 13 | 33.3% | 4 | 8 | -9 | -2 |
| | Gesellschaft: gesellschaftliche Solidarität | | | | | | | |
| | G1 Aus- und Weiterbildung, Beschäftigung lokale Arbeitskräfte | 2 | 6.1% | 1 | 2 | -1 | 1 | |
| | G2 Auswirkungen Anwohner (Wohnqualität) und Naherholung | 2 | 6.1% | -1 | -2 | 0 | 0 | |
| | G3 Landschaftliche Auswirkungen | 2 | 6.1% | 0 | -1 | 1 | 0 | |
| G4 Akzeptanz lokal/regionale Wohnbevölkerung | 3 | 9.1% | -1 | -1 | 0 | 1 | | |
| G5 Akzeptanz ausserkantonal (Bevölkerung und Behörden) | 2 | 6.1% | 1 | 1 | -2 | 1 | | |
| | Gesellschaft Total | 11 | 33.3% | 0 | -1 | -2 | 2 | |
| | U+W+G Total (Summe Punkte) | | | 6 | 8 | -19 | -2 | |
| | U+W+G Total gewichtet mit der Relevanz der Kriterien innerhalb Dimension | | | 0.24 | 0.38 | -0.93 | -0.11 | |

Abbildung 5: Zusammengefasstes Bewertung des Projektteams für die Ansätze 1 - 4

Das Resultat des Projektteams sieht mit leichtem Vorsprung den Ansatz 2 als die beste Lösung. Damit erachtet das Projektteam die Aufrechterhaltung von Kiesabbau im Kanton Zug als zweckmässig.

Die Risiken beim Ansatz 1 (siehe Punkt 3.1 vorne) gewichtet das Projektteam höher als beim Ansatz 2. Neben den politischen Widerständen gibt es viele weitere Gründe, welche den Ansatz 1 gegenüber dem Ansatz 2 schlechter abschneiden lassen. Die Belastungen (Verkehr, Emissionen etc.) konzentrieren sich im Ansatz 1 nicht nur auf ein Gebiet und die Wege werden durch die Dezentralisierung entsprechend kürzer. Auch die Versorgungssicherheit verbessert sich durch zwei unabhängige Abbaugebiete. Bei nur einem Abbaugebiet steigt das Risiko, am Ende überhaupt kein bewilligtes Abbaugebiet zu haben. Auch stellen zwei unabhängige Hersteller ein funktionierender Markt im Kanton Zug sicher.

Schlecht schneidet beim Projektteam der Ansatz 3 ab. Zusammengefasst verlagert der Kanton die Probleme in die Nachbarkantone und er löst die Aushubthematik für den Kanton Zug nicht. Es braucht viele neue Aushubdeponien, welche i.d.R. mehr Bodenfläche als Auffüllungen von Abbaugebieten benötigen. Eine so grosse Anzahl neuer Aushubdeponien stiesse wohl auf den Widerstand in der Bevölkerung. Zudem entstehen grosse Abhängigkeiten von Entscheidungen der Nachbarkantone, welche zu Versorgungs- und Entsorgungsproblemen führen dürften. Auch in Bezug auf die Umwelt wäre es nicht nachhaltig, einen solchen Ansatz zu verfolgen. Im Ansatz 3 verstärken sich die Transporte per LKW, was zu grossen Belastungen (Luft, Lärm) führt.

Der Ansatz 4 hat sicherlich Potential für die Zukunft. Der aktuelle Stand der Technik in der Bauindustrie lässt diesen Ansatz momentan nicht als realistisch erscheinen. Er ist für den Horizont 2023 bis 2050 keine valable Lösung. Ein solcher Ansatz dient allenfalls als Zukunftsvision bzw. soll notwendige Veränderungen in diese Richtung auslösen. Es gibt bereits heute viele Bestrebungen in der Bautechnik (auch im Kanton Zug), welche die Kreislaufwirtschaft und den Einsatz von alternativen Baustoffen fördern. Diese schonen die primären Baustoffe.