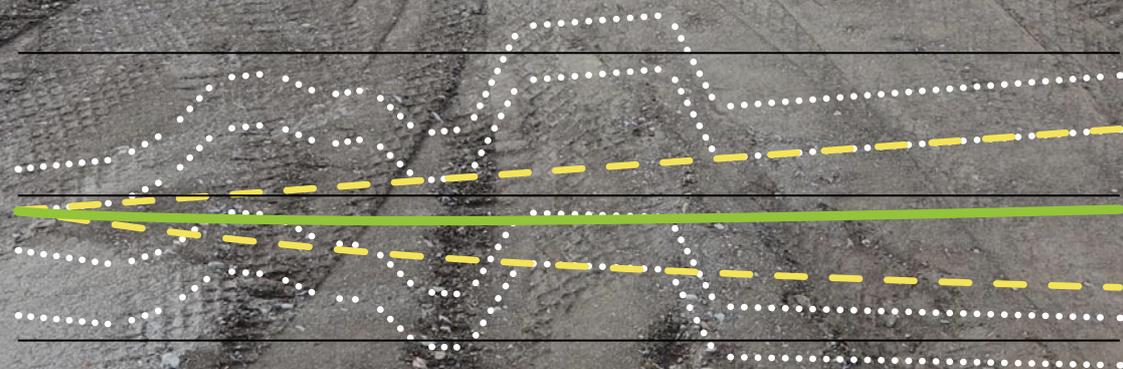




Deponieplanung 2013 Aushub und Inertstoffe Schlussbericht



Beschlossen vom Regierungsrat am 8. Juli 2014.

Impressum

Heinz Tännler (Baudirektor)
René Hutter (ARP)
Stefan Rohrer (LWA)
Reto Spiess (ARP)
Martin Winkler (AFW)
Franz Aebli (Baumeisterverband Zug)
Pascal Camenzind (Menzingen)
Theo Desax (Kibag)
Andre Guntern (Pro Natura Zug)
Urs Inglin (Neuheim)
Benedikt Kaufmann (Zuger Heimatschutz)
André Keusch (Risi AG)
Ruedi Knüsel (Risch)
Guido Mettenleiter (Sand AG)
Niklaus Peyer (Karch)
Martin Senn (Senn AG)
Werner Toggenburger (Cham)
Jerome Vonarburg (Baar)
Philipp Weibel (BVCS AG)
Ursula Zraggen (WWF Zug)

Begleitgruppe Deponieplanung
Kanton Zug 2013

Rainer Kistler
Bernhard Brunner

Amt für Umweltschutz Kanton Zug
Auftraggeber

Stefan Rubli,
Energie- und Ressourcenmanagement GmbH

Patrick Plüss
Sieber Cassina + Partner AG

Modellierung, Berichtverfasser

Schlussbericht 26. Juni 2014

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Ausgangslage und Ziele | 6 |
| 2. | Vorgehen und Methoden | 9 |
| 2.1. | Aufarbeitung vorhandener Datengrundlagen | 9 |
| 2.2. | Modellierung der Materialflüsse und Prognosen mit KAR-Modell | 10 |
| 2.3. | Prognosen der Ablagerungsmengen mit konventioneller Methode | 11 |
| 2.3.1. | Unverschmutzter Aushub | 12 |
| 2.3.2. | Nicht standfester unverschmutzter Aushub | 12 |
| 2.3.3. | Inertstoffe | 12 |
| 2.4. | Prognose der Kapazitäten | 13 |
| 2.4.1. | Unverschmutzter Aushub in Kiesgruben | 13 |
| 2.4.2. | Unverschmutzter Aushub in Aushubdeponien | 13 |
| 2.4.3. | Nicht standfester unverschmutzter Aushub | 14 |
| 2.4.4. | Inertstoffe | 14 |
| 3. | Resultate | 15 |
| 3.1. | Unverschmutzter Aushub | 15 |
| 3.1.1. | Bisheriger Anfall und Deponierung | 15 |
| 3.1.2. | Prognose des Aushubanfalls | 17 |
| 3.1.3. | Prognose der Ablagerungskapazitäten Aushub | 18 |
| 3.1.4. | Vergleich des prognostizierten Aushubs und der Ablagerungskapazitäten | 20 |
| 3.2. | Nicht standfester unverschmutzter Aushub (NSF) | 24 |
| 3.2.1. | Bisheriger Anfall und Deponierung | 24 |
| 3.2.2. | Prognosen nicht standfestes Aushubmaterial | 25 |
| 3.3. | Mineralische Bauabfälle und Inertstoffe | 27 |
| 3.3.1. | Bisheriger Anfall und Deponierung | 27 |
| 3.3.2. | Prognose des Inertstoffanfalls und der Deponiekapazitäten | 28 |
| 4. | Ergebnisse der Vernehmlassung | 33 |
| 4.1. | Kantonale Ämter | 33 |
| 4.2. | Unternehmen | 33 |
| 4.3. | Gemeinden | 34 |
| 4.4. | Weitere Abklärungen und Anpassungen | 35 |
| 5. | Schlussfolgerungen | 36 |
| 5.1. | Unverschmutzter Aushub | 36 |
| 5.2. | Nicht standfester unverschmutzter Aushub | 37 |
| 5.3. | Inertstoffe | 37 |
| | Grundlagen und Literatur | 39 |
| | Anhänge | 40 |

Zusammenfassung

Die Bautätigkeit im Kanton Zug war in den vergangenen Jahren aus verschiedenen Gründen von einer starken Intensität gekennzeichnet. Dementsprechend ausgeprägt war die Nachfrage nach mineralischen Baustoffen, insbesondere nach Kies und Sand. Auch der Anfall an unverschmutzten Aushubmaterial und Inertstoffen nahm aufgrund der Bautätigkeit zu. Es ist davon auszugehen, dass diese Entwicklung in den kommenden Jahren in einem ähnlichem Ausmass fortschreiten wird. Für die vorliegende Deponieplanung stellte sich nun die Frage, wie lange die bestehenden Deponiekapazitäten unter diesen Voraussetzungen ausreichen.

Für die Prognose der Entwicklung der Materialflüsse wurden zwei Ansätze verfolgt. Der erste Ansatz basiert auf dem bereits entwickelten KAR-Modell (**K**ies-, **A**ushub-, **R**ückbaumaterialflüsse - Modell). Mittels Szenarienrechnungen werden die Entwicklungen der Materialflüsse in Abhängigkeit der definierten Szenarienbedingungen modelliert. Gleichzeitig wurde ein konventioneller Ansatz, welcher auf pro-Kopf-Daten basiert, zur Prognose verwendet. Durch eine Synthese der Modellresultate der beiden Ansätze liessen sich anschliessend die endgültigen Mengenprognosen ableiten. Die Prognosen der Ablagerungskapazitäten basieren auf Umfragen bei den Kiesgruben- und Deponiebetreibern. Anschliessend wurden die Mengenprognosen den Kapazitätsprognosen gegenübergestellt. Daraus kann der Zusatzbedarf an Deponievolumen bestimmt werden.

Die Auswertung der Modellierungen zu den Aushub- und Ablagerungsmengen führt zusammenfassend zu den nachfolgenden Schlüssen:

- **Der Ablagerungsbedarf aus der Regelbautätigkeit kann voraussichtlich durch vorhandene und geplante (im Richtplan festgesetzte) Kapazitäten in Kiesgruben und Aushubdeponien gedeckt werden.**
- **Die Volumen der im Richtplan festgesetzten Deponien (Stockeri) werden gemäss heutigem Wissensstand gebraucht. Der Zeitpunkt der Inbetriebnahmen ist abhängig von der anfallenden Aushubmenge.**
- **Interkantonale Vereinbarungen wie mit der Deponie Babilon in Dietwil (Kt. AG mit Gegenrecht) sollen abgeschlossen werden (Verringerung von Engpässen, bessere regionale Verteilung von Ablagerungsstandorten, weiterer Anbieter auf dem Markt).**
- **Bei grossen Infrastrukturprojekten müssen für die Aushubentsorgungen projektintegrierte Lösungen entwickelt werden.**

Zurzeit drängt sich somit keine Neuausscheidung/-bewertung von Standorten auf. Die Prognosen sind jedoch mit Unsicherheiten behaftet. Daher soll die tatsächliche Mengenentwicklung weiterhin beobachtet und regelmässig überprüft werden. Dabei ist auch die Entwicklung im Bereich der (Richt-)Planung von weiteren Kiesabbauvorkommen in die Beurteilung mit einzubeziehen. Auch die Realisierung eines Projektes ist mit Risiken verbunden. Kann ein vorgesehener Deponiestandort nicht realisiert werden, sollen rechtzeitig alternative Standorte mit besseren Realisierungschancen geprüft und für die Aufnahme in den Richtplan vorgeschlagen werden. Eine weitere Möglichkeit

zusätzliche Ablagerungskapazitäten zu erreichen liegt in der Erweiterung von Auffüllvolumen in Kiesgruben durch eine Überhöhung des ursprünglichen Terrains. Diese Alternativen wurden in der vorliegenden Arbeit nicht weiter untersucht und sind allenfalls im Einzelfall zu prüfen.

Für die Unterkategorie des nicht standfesten unverschmutzten Aushubs (NSF) kommen sowohl der im Jahr 2009 zu diesem Thema separat verfasste Bericht wie auch die aktuellen Betrachtungen des Anfalls und der Kapazitäten für den nicht standfesten unverschmutzten Aushub zum Ergebnis, dass für diese Materialien vor allem in den Kiesgruben sowohl kurz- wie langfristig genügend Ablagerungskapazitäten vorhanden sind. Für den Bereich der NSF sind deshalb bis auf weiteres keine zusätzlichen Massnahmen angezeigt.

Im Bereich der Inertstoffablagerung ist die Deponie Tännlimoos zurzeit die einzige in Betrieb stehende Deponie im Kanton Zug. Bei ähnlich hohen Ablagerungsmengen wie heute, dürfte die Deponie in absehbarer Zeit verfüllt sein. Mittels geeigneten Massnahmen wie Mengenbeschränkungen und definieren von Einzugsgebieten kann der raschen Auffüllung entgegengetreten werden. Dennoch müssen früher oder später neue Inertstoffdeponien realisiert werden. Zusammenfassend lassen sich die folgenden Schlüsse für den Bereich Inertstoffe ziehen:

- **Die Volumen zur Ablagerung von Inertstoffen sind knapp. Mit den vorhandenen Deponiekapazitäten ist haushälterisch umzugehen.**
- **Die bestehenden Inertstoffkompartimente der Deponie Tännlimoos sind je nach Auffüllgeschwindigkeit in 5 - 10 Jahren voll.**
- **Die im Richtplan festgesetzten Deponien (Grossmoos, Tanklager) werden benötigt, sie müssen für Inertstoffe reserviert und dürfen nicht für unverschmutzten Aushub verwendet werden.**
- **Massnahmen gegen zu rasche Auffüllung sind: Mengenbeschränkung (auf Basis der Abfallmengen die im Kanton Zug entstehen) oder Einzugsgebiete (wie bei Aushubdeponien) festlegen.**
- **Reduktion des Materialanfalls durch verstärktes Materialrecycling insbesondere durch den Kanton bei kantonalen und durch die Gemeinden bei kommunalen Bauvorhaben.**

Die Situation im Bereich der Ablagerung von Inertstoffen bzw. der Ablagerungskapazitäten muss aufmerksam verfolgt werden. Ein Augenmerk sollte dabei auf die zeitlichen Abläufe/Planung bis zur Inbetriebnahme der neuen Inertstoffdeponien gelegt werden. Ist dieser Zeithorizont in etwa bekannt, können Massnahmen zielorientiert festgelegt werden.

1. Ausgangslage und Ziele

Die Bautätigkeit im Kanton Zug war in den vergangenen Jahren aus verschiedenen Gründen von einer starken Intensität gekennzeichnet. Dementsprechend ausgeprägt war die Nachfrage nach mineralischen Baustoffen, insbesondere nach Kies und Sand. Auch der Anfall an unverschmutzten Aushubmaterial und Inertstoffen nahm aufgrund der Bautätigkeit zu. Es ist davon auszugehen, dass diese Entwicklung in den kommenden Jahren in einem ähnlichem Ausmass fortschreiten wird. Es stellt sich nun die Frage, wie lange die bestehenden Deponiekapazitäten unter diesen Voraussetzungen ausreichen.

Im Jahr 2004 wurden im Rahmen der Richtplananpassung die Deponien Tännlimoos, Grossmoos, Hostettblätz, Rüti, Tanklager, Langfeld und Stockeri festgesetzt. In der Abfallplanung 2007 wurden zudem die Deponien Langfeld und Stockeri zur Deckung fehlender Ablagerungskapazitäten vorgesehen (Tabelle 1 und Abbildung 1). Aus heutiger Sicht stellt sich die Situation im Kanton Zug folgendermassen dar:

Tabelle 1: Bestehende und im Richtplan enthaltene Aushub- und Inertstoffdeponien im Kanton Zug.

| Deponien | Status | Bemerkungen |
|--|----------------------------|---|
| Deponien für Aushub unverschmutzt | | |
| Deponie Chrüzstrasse | aufgefüllt | |
| Deponie Langfeld | in Auffüllung | Restvolumen (Ende 2012) 50'000 m ³ |
| Deponie Rüti | in Auffüllung | Restvolumen (Ende 2012) 350'000 m ³ |
| Deponie Stockeri | im Richtplan festgesetzt | Bewilligungsverfahren zurzeit durch Beschwerden blockiert. 700'000 - 900'000 m ³ |
| Deponie Sijental | Zwischenergebnis Richtplan | ungewiss (erst Zwischenergebnis), Kleindeponie 250'000 m ³ |
| Inertstoffdeponien | | |
| Deponie Tännlimoos | in Auffüllung | Restvolumen (Ende 2012) 350'000 m ³ |
| Deponie Grossmoos | im Richtplan festgesetzt | Kleindeponie 200'000 m ³ , Antrag der Gemeinde Cham auf Entlassung aus dem Richtplan |
| Deponie Tanklager | im Richtplan festgesetzt | Kleindeponie 200'000 m ³ , erst langfristig realisierbar da abhängig von Ostumfahrung Rotkreuz |
| Deponie Hostettblätz | im Richtplan festgesetzt | sehr ungewiss, Projekt von Korporationsversammlung abgelehnt, Volumen 350'000 m ³ |

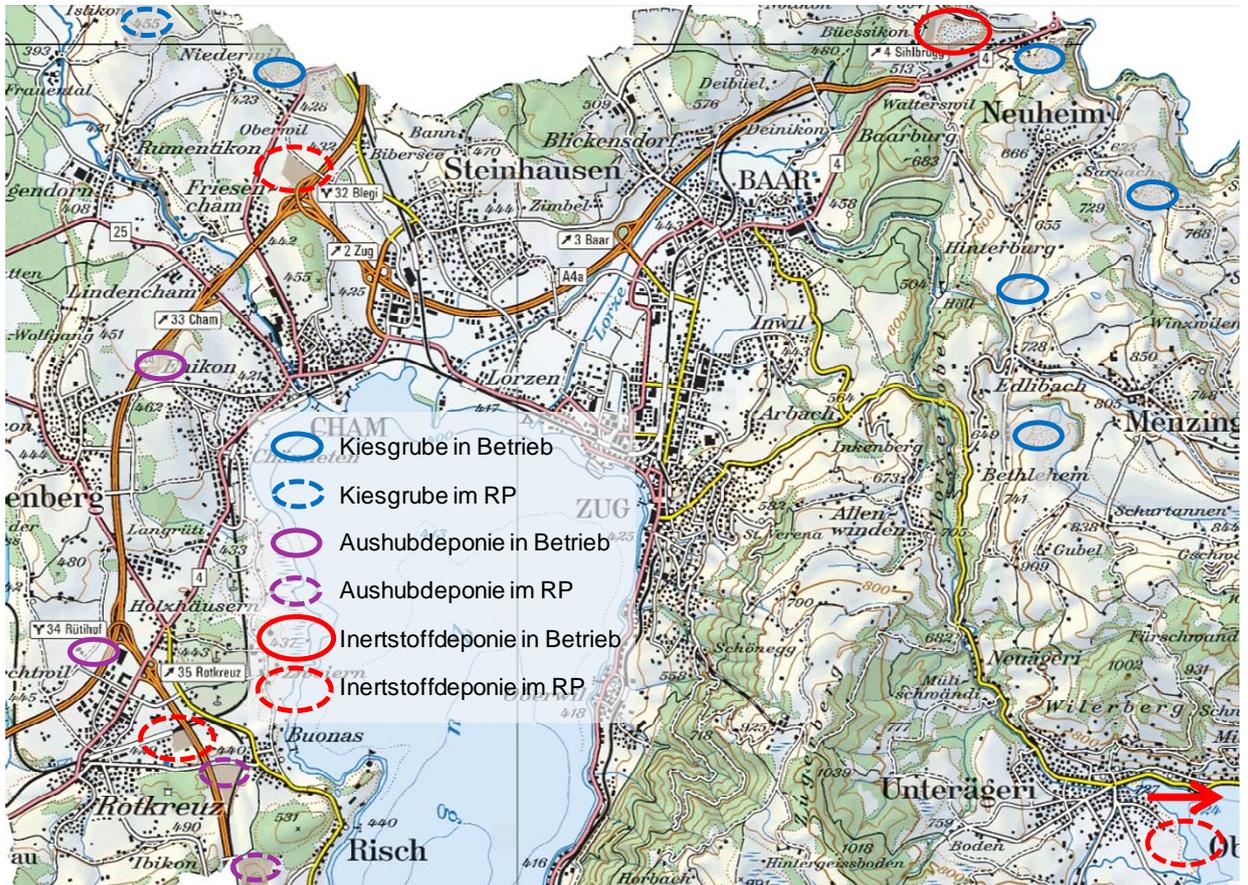


Abbildung 1: Karte mit bestehenden und im Richtplan (RP) festgesetzten Deponie- und Kiesgrubenstandorten im Kanton Zug.

Bisher wurde die Situation im Bereich Aushubentsorgung mittels jährlicher Erhebungen erfasst. Die Aktualisierung der Kapazitäten und Prognosen erfolgt anhand eines einfachen Bilanzmodells. Um die Deponieplanung auf ein belastbares Fundament zu stellen, ist eine umfassendere Betrachtungsweise notwendig. Für eine tragfähige kantonale Deponieplanung ist eine möglichst gute Prognose des künftigen Materialanfalls sowie der Ablagerungskapazitäten von zentraler Bedeutung. Dazu ist ein gutes Verständnis der Zusammenhänge zwischen der Rückbau-, Sanierungs- und Neubautätigkeit, dem Kiesabbau und den Wiederverwertungs- und Entsorgungsprozessen wichtig. Insbesondere ist der Einbezug der aufbereiteten Rückbaustoffe bei einer langfristigen Deponieplanung entscheidend, weil diese den Kies substituieren und somit weniger Auffüllvolumen für die Deponierung von sauberem Aushub (Rekultivierung) in Kiesgruben zur Verfügung steht. Für die Darstellung und Interpretation dieser komplexen Zusammenhänge braucht es entsprechende Prognosemodelle. Der Kanton Zug hat in Zusammenarbeit mit sechs weiteren Kantonen im Jahr 2012 ein Modell zur Beschreibung der Kies-, Aushub- und Rückbaumaterialflüsse (KAR-Modell) entwickeln lassen [1]. Dieses kann nun, neben dem konventionellen Prognosemodell, für die Kapazitätsplanung eingesetzt werden.

Die Zielsetzung wird dabei wie folgt definiert.

- Basierend auf Erfahrungswerten, Prognosemodellen, und bekannten grossen Infrastrukturprojekten soll aufgezeigt werden, welche Aushubmengen im Zeitraum bis ca. 2035 im Kanton Zug jährlich anfallen werden.
- Dieser erwartete Aushubanfall soll den entsprechenden Kapazitäten in Kiesgruben und Deponien gegenüber gestellt werden.
- Einbezug der Importe bzw. Exporte, d.h. Einbezug der ausserkantonalen Entsorgungsmöglichkeiten soweit möglich.
- Ableiten von Empfehlungen für die Entlassung von bestehenden Standorten oder Ausscheidung von neuen Standorten im Richtplan.
- Eine Neuausscheidung/-bewertung von Standorten würde in einem zweiten Schritt erfolgen, falls diese erforderlich sein sollte.

2. Vorgehen und Methoden

In einem ersten Schritt wurden die vorhandenen Datengrundlagen aufbereitet und in Exceltabellen zusammengefasst. Diese Daten bildeten die Basis für die anschliessende Entwicklung der Prognosemodelle.

In diesem zweiten Schritt wurden zwei Ansätze zur Prognostizierung der Entwicklung der Materialflüsse verfolgt. Der erste Ansatz basiert auf dem bereits entwickelten KAR-Modell. Dieses wird mit den aufbereiteten Daten parametrisiert und kalibriert. Mittels Szenarienrechnungen werden die Entwicklungen der Materialflüsse in Abhängigkeit der definierten Szenarienbedingungen modelliert. Gleichzeitig wurde ein konventioneller Ansatz, welcher auf pro-Kopf-Daten basiert, zur Prognose verwendet. Aufgrund der Resultate dieser beiden Prognosemodelle wurde anschliessend ein Prognosebereich definiert in dem sich die Entwicklung am wahrscheinlichsten bewegen wird. In der Mitte dieses Prognosebereiches befindet sich die Synthesekurve, welche die Durchschnittliche Entwicklung darstellt.

Die mittels dieser Methode berechneten Ablagerungsmengen wurden anschliessend den vorhandenen und geplanten Kapazitäten gegenübergestellt, um Aussagen betreffend der künftigen Entwicklung der Deponiekapazitäten zu machen. In den nachfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Schritte detailliert beschrieben.

2.1. Aufarbeitung vorhandener Datengrundlagen

Der Kanton Zug verfügt über eine laufende Erfassung der abgelagerten Mengen an Aushub und Inertstoffen sowie über die Ablagerungskapazitäten in Kiesgruben und Deponien. Die Aufarbeitung umfasst eine Plausibilisierung, Zuordnung und Abgrenzung der Daten. Die Aufarbeitung der verwendeten Datengrundlagen ist im Detail im Anhang A-1 beschrieben.

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die verwendeten Datengrundlagen inklusive der Angabe zu den verfügbaren Jahresdaten zusammengefasst dargestellt:

Tabelle 2: Übersicht der aufbereiteten Datengrundlagen mit Angabe zu den verfügbaren Jahresdaten

| Lit. Nr. | Datenquellen | 1. Anfall und Verwertung und Importe/Exporte | | | | | 2. Ablagerung | | | | 3. Kapazitäten und Reserven | | | | | |
|----------|---|--|--|-----------------------------------|---|---|---|--|---|---------------------------------|--|---|---|---|--------------------------------|------------------------------|
| | | unverschmutzter Aushub Anfall und Verwertung | unverschmutzter Aushub Importe / Exporte | unverschmutzter Aushub NSF Anfall | mineralische Bauabfälle Anfall und Verwertung | mineralische Bauabfälle Importe / Exporte | unverschmutzter Aushub Ablagerung Kiesgrube | unverschmutzter Aushub Ablagerung Deponien | unverschmutzter Aushub NSF Ablagerung Kiesgruben + Deponien | Inertstoffe Ablagerung Deponien | unverschmutzter Aushub Kapazität Kiesgrube | unverschmutzter Aushub Kapazität Deponien | unverschmutzter Aushub NSF Kapazitäten Kiesgruben | unverschmutzter Aushub NSF Kapazitäten Deponien | Inertstoffe Kapazität Deponien | Kies Abbaureserven Kiesgrube |
| [1] | Abfallstatistiken des Kantons Zug | 02-12 | 02-09 | 02-12 | 02-12 | 02-09 | 02-12 | 02-12 | 02-12 | 02-12 | | | | | | |
| [1] | Separate Datentabellen AfU zu Importen/Exporten | | 10-12 | | | | | | | | | | | | | |
| [1] | Extrapolation aus Vorjahren | | | | | 10-12 | | | | | | | | | | |
| [2] | Zusammenstellung zu geplanten Grossprojekten | 13-27 | | | | | | | | | | | | | | |
| [3] | Zusammenstellung zu Ablagerungskapazitäten | | | | | | | | | | 13-27 | 13-27 | 13-27 | 13-27 | 13-27 | |
| [4] | Berichte zum Kiesabbau im Kanton Zug | 97-12 | | | 97-12 | 97-12 | | | | | | | | | | 08-12 |
| [5] | Materialstatistiken Tännlimoos | | | | | | | | | 08-12 | | | | | | |
| [5] | Ergänzende Abklärungen Inertstoffexporte | | | | | 09-12 | | | | | | | | | | |
| [6] | Umfrage bei Kiesgruben, September 2013 | | | | | | | | | | 13-35 | | | | | 13-35 |

2.2. Modellierung der Materialflüsse und Prognosen mit KAR-Modell

Das Vorgehen und der Aufbau des KAR-Modells lässt sich anhand der Abbildung 2, welche ein Resultat aus der Modellierung der Materialflüsse im Kanton Zug für das Bezugsjahr 2010 ist [8], erklären. Eine detaillierte Beschreibung der Methode kann der erwähnten Studie [7] entnommen werden.

Die Kalibrierung des Modells erfolgte mittels der aufbereiteten Datengrundlagen, wobei die Mittelwerte der Materialflüsse aus den Jahren 2007 bis 2012 verwendet wurden.

Materialflüsse Kanton Zug

Stand vom 13.02.2014

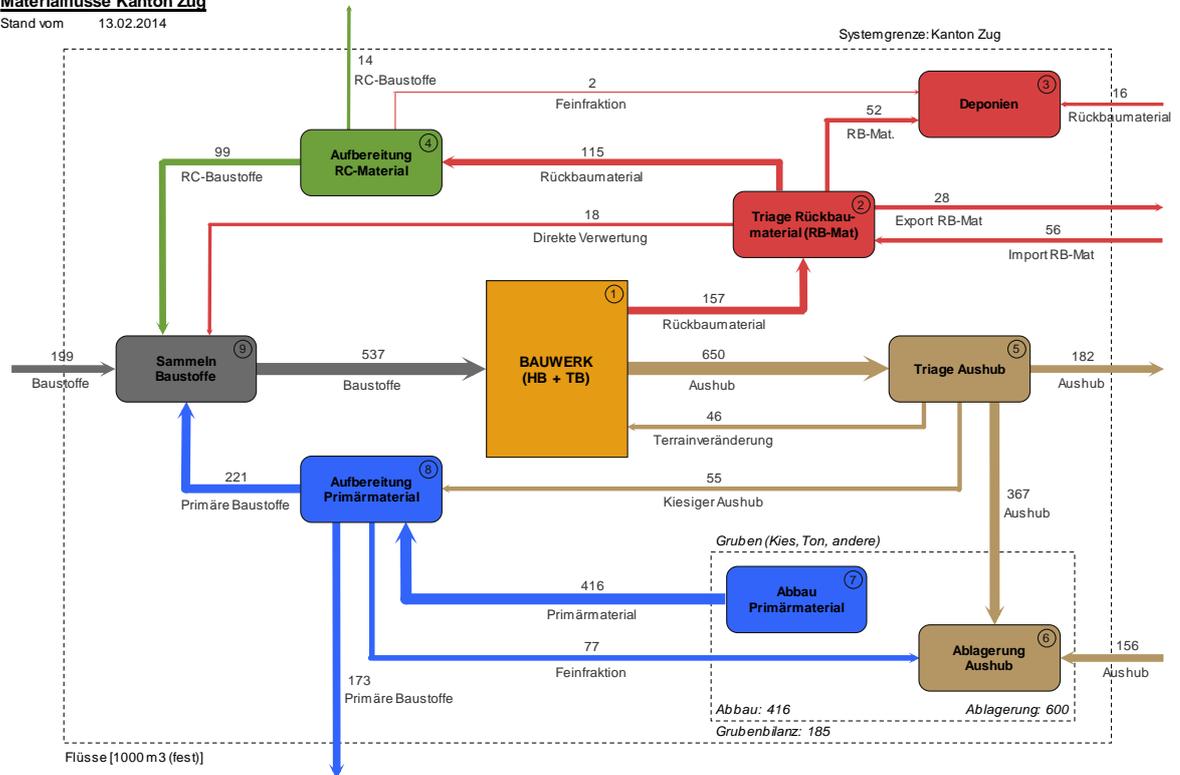


Abbildung 2: Mit dem KAR-Modell [2] berechnete Kies-, Aushub- und Rückbaumaterialflüsse im Kanton Zug (Basis: Mittelwerte 2007-2012).

Um die künftige Entwicklung der Materialflüsse im dynamischen Modellteil beschreiben zu können, muss bekannt sein, von welchen Parametern diese Entwicklung grundsätzlich abhängig ist. Mittels Szenarien werden diese Rahmenbedingungen definiert und die zeitliche Entwicklung der Materialflüsse im Modell berechnet. Die detaillierte Beschreibung der Szenarien und die entsprechenden Resultate aus den diversen Szenarienrechnungen sind im Anhang aufgeführt. Die Grundlagen zur Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung, welche ebenfalls in die Prognosen einfließen, sind im Anhang A-2 dokumentiert.

2.3. Prognosen der Ablagerungsmengen mit konventioneller Methode

Für die Prognose des unverschmutzten Aushubs sowie der Inertstoffe, die im Kanton Zug zur Ablagerung gelangen, wird aus den vorhandenen Datengrundlagen zunächst ein Mittelwert pro Kopf der Bevölkerung ermittelt (Ablagerungsmenge pro Kopf und Jahr). Durch Multiplikation des pro Kopf – Wertes mit den prognostizierten jährlichen Bevölkerungszahlen des Kantons Zug (vgl. Anhang A-2) ergeben sich die künftigen Ablagerungsmengen. Für die Bevölkerungszahlen wurden die offiziellen Prognosen des Raumplanungsamtes Kanton Zug verwendet, welche auch der Richtplanung des Kantons Zug zugrunde liegen (Abbildung siehe Anhang A-2).

2.3.1. Unverschmutzter Aushub

Für die konventionelle Prognose der Ablagerungsmengen an unverschmutztem Aushub wurden die zwei Varianten 1a (mittel) und 2a (hoch) untersucht. Detaillierte Ausführungen dazu sind im Anhang A-5 ersichtlich. Jeweils in die Prognosen eingeflossen sind die vom Tiefbauamt abgeschätzten Materialvolumen bzw. die zur Ablagerung gelangenden Mengen an unverschmutztem Aushub aus künftigen grossen Infrastrukturprojekten (vgl. Lit. [2]).

2.3.2. Nicht standfester unverschmutzter Aushub

Die Prognose des nicht standfesten unverschmutzten Aushubs basiert vollumfänglich auf den Angaben im separaten Bericht aus dem Jahr 2009 (Lit. [9]). Dabei wurde die auch die methodisch begründete Begriffsdefinition der NSF (**N**icht **S**tand**F**estes Material) übernommen. Unter NSF wird jener Teil aus der Summe des vernässten Aushubs und der Seekreide bezeichnet, welcher tatsächlich erhöhte Anforderungen an die Ablagerungsmöglichkeiten stellt. Für den anderen Teil wird dagegen davon ausgegangen, dass dieser durch Mischen mit standfesten Materialien soweit aufbereitet werden kann, dass keine spezielle Ablagerungsmöglichkeit erforderlich ist.

Die Prognose aus [9] geht von einem konstanten Anfall dieser Materialien aus. Folgende Mengen sind prognostiziert:

Tabelle 3: Prognosemengen für nicht standfesten unverschmutzten Aushub

| Bezeichnung | Eigenschaften | Jahresmenge |
|---------------------------------------|--|------------------------------|
| NSF | Nicht standfeste Seekreide oder vernässter Aushub (mit erhöhten Anforderungen an die Ablagerungsmöglichkeiten) | 50'000 m ³ /Jahr |
| Mischbares Material | Restliche vernässter Aushub (durch Mischen aufbereitet, normale Ablagerung möglich) | 100'000 m ³ /Jahr |
| Total Seekreide und vernässter Aushub | | 150'000 m ³ /Jahr |

2.3.3. Inertstoffe

Die konventionelle Prognose der Inertstoffe erfolgt ebenfalls nach dem allgemeinen Schema der pro Kopf – Werte und Extrapolation mit dem Bevölkerungswachstum. Während der Erarbeitung der Prognosen wurden mehrere Varianten mit unterschiedlichen Zeitspannen bei den betrachteten Durchschnittswerten untersucht (Varianten 1-3). Um dem in den letzten Jahren festgestellten, erhöhten Bedarf Rechnung zu tragen, wurde aber letztlich als Ausgangswert für die Prognose nur der Durchschnittswert von 2008 - 2012 verwendet (Var. 3). Für die Prognose wurden ausserdem zwei Untervarianten der Variante 3 betrachtet (Varianten 3a und 3b), welche die Import- und Exportflüsse mitberücksichtigen. Die Varianten 3, 3a und 3b sind im Anhang A-5.2 im Detail beschrieben.

2.4. Prognose der Kapazitäten

2.4.1. Unverschmutzter Aushub in Kiesgruben

Die Prognose zukünftiger Ablagerungskapazitäten für unverschmutzten Aushub in Kiesgruben wurde vollumfänglich auf die im September 2013 durchgeführte, ergänzende Umfrage bei den Unternehmen abgestützt (vgl. Anhang A-1.6 bzw. Lit. [6]). In der Umfrage wurden die voraussichtlichen Netto-Ablagerungskapazitäten für externen unverschmutzten Aushub bis 2035 abgefragt und dabei alle für den Abbau vorgesehenen Kiesvorkommen (gemäss Festsetzung im Richtplan, d.h. nicht nur die bewilligten Etappen) und alle bis 2035 für externen Aushub aufgrund dieser Abbau-planung erkennbaren Auffüllvolumen angegeben. Die Möglichkeiten für zusätzliche Auffüllvolumen, welche durch die zukünftige raumplanerische Festsetzung neuer Kiesabbaugebiete mittelfristig entstehen können, wurden in der Umfrage jedoch nicht berücksichtigt.

2.4.2. Unverschmutzter Aushub in Aushubdeponien

Für die Prognose der Ablagerungskapazitäten von unverschmutztem Aushub in Deponien wurden ebenfalls nur die heute bereits bestehenden und die im Richtplan festgesetzten Deponien berücksichtigt (vgl. Tabelle 1, S.6). Ergänzend zum reinen Bewilligungsstatus der Deponien wurden Erkundigungen zu den allgemeinen Realisierungschancen und zum möglichen Zeitraum einer Realisierung eingeholt (vgl. Bemerkungen in Tabelle 1). Basierend auf diesen Angaben wurden zu den noch nicht in Betrieb stehenden aber im Richtplan festgesetzten Deponien folgende Annahmen getroffen:

- Deponie Stockeri, Risch (unverschmutzter Aushub): Trotz blockiertem Bewilligungsverfahren werden die Konflikte rund um die Zufahrt als lösbar und die Realisierungschancen grundsätzlich als intakt beurteilt. Es wird deshalb angenommen, dass die Deponie ab 2018 in Betrieb gehen könnte. Total stehen 900'000 m³ Ablagerungsvolumen zur Verfügung.
- Deponie Sijental, Risch (unverschmutzter Aushub): Da diese Kleindeponie erst als Zwischenergebnis im Richtplan eingetragen ist, wird die Kapazität dieser Deponie in der Prognose nicht berücksichtigt.

Generell werden in der Kapazitätsprognose die Gesamtkapazitäten der bestehenden und geplanten Deponievolumen auf gleichmässige Jahrestanchen aufgeteilt. Dies trägt der Praxis des Kantons Zug Rechnung, welche in den Betriebsbewilligungen der Aushubdeponien jeweils Beschränkungen der jährlichen Maximalmengen vorsieht, um einen haushälterischen Umgang mit den Deponiereserven zu gewährleisten.

Zusätzlich zu den bestehenden und geplanten Ablagerungskapazitäten im Kanton Zug wird mit der, in Planung stehenden Deponie Babilon in Dietwil, Kanton Aargau eine Vereinbarung angestrebt, welche die Ablagerung von insgesamt rund 400'000 m³ (fest) vorsieht. Dabei sind Jahrestanchen von 50'000 m³ (fest) während 8 Jahren (2016 – 2023) vorgesehen. Im Gegenzug verpflichtet sich der Kanton Zug, die abgegebene Aushubmenge zu einem späteren Zeitpunkt wieder

anzunehmen. Für dieses „Gegenrecht“ wird eine Reduktion der Ablagerungskapazitäten ab dem Jahr 2025 mit gleichen Jahrestanchen (50'000 m³ (fest) von 2025 – 2032) berücksichtigt.

2.4.3. Nicht standfester unverschmutzter Aushub

Bei der Kapazitätsprognose für nicht standfesten unverschmutzten Aushub wird angenommen, dass die in den Umfragen angegebenen Kapazitäten für Seekreide und vernässtem Aushub vollumfänglich Kapazitäten für NSF darstellen. Als NSF wird jener Teil der nicht standfesten Aushubmaterialien bezeichnet, der tatsächlich nur mit erhöhten Anforderungen abgelagert werden kann (vgl. dazu Kap. 2.3.2).

2.4.4. Inertstoffe

Für die Prognose der Ablagerungskapazitäten von Inertstoffen in Deponien wurden die heute bereits bestehenden und die im Richtplan festgesetzten Deponien berücksichtigt (vgl. Tabelle 1, S.6). Ergänzend zum reinen Bewilligungsstatus der Deponien wurden Erkundigungen zu den allgemeinen Realisierungschancen und zum möglichen Zeitraum einer Realisierung eingeholt (vgl. Bemerkungen in Tabelle 1). Basierend auf diesen Angaben wurden zu den noch nicht in Betrieb stehenden aber im Richtplan festgesetzten Deponien folgende Annahmen getroffen:

- Deponie Grossmoos, Cham (Inertstoffe): Es wird angenommen, dass die Deponie im Anschluss an die Auffüllung der bestehenden Deponie Tännlimoos zwischen 2020 und 2025 in Betrieb gehen kann. Gemäss Richtplan stehen 200'000 m³ Ablagerungsvolumen zur Verfügung. Die Gemeinde Cham hat im Vorfeld der Deponieplanung beantragt, dass man diese Deponie aus dem Richtplan herausnimmt.
- Deponie Tanklager, Risch (Inertstoffe): Die Realisierung dieser Deponie steht in direktem Zusammenhang mit der geplanten Umfahrung Rotkreuz und kann deshalb erst langfristig in Betrieb genommen werden. Es wird angenommen, dass die Deponie ab dem Jahr 2035 in Betrieb gehen kann. Total stehen 200'000 m³ Ablagerungsvolumen zur Verfügung.
- Deponie Hostettblätz, Oberägeri (Inertstoffe): Trotz Festsetzung im Richtplan werden die Realisierungschancen für diese Deponie als sehr schlecht beurteilt. Die Kapazität dieser Deponie wird deshalb in der Prognose nicht berücksichtigt.

Generell werden in der Kapazitätsprognose die Gesamtkapazitäten der bestehenden und geplanten Deponievolumen auf gleichmässige Jahrestanchen aufgeteilt.

3. Resultate

Zunächst wird aufgrund der Statistiken die bisherige Entwicklung des Aushubanfalls, der Auffüllungen in Kiesgruben sowie der Deponierung im Zeitraum 2002 – 2012 eingegangen (Kap.3.1). Anschliessend werden die Resultate aus den Prognosemodellen thematisiert und mit den statistischen Daten in Bezug gesetzt. In einem weiteren Schritt wird auf den geplanten Kiesabbau und die Aushubablagerungskapazitäten eingegangen, welche schliesslich dem prognostizierten Aushubanfall gegenübergestellt werden. Daraus lassen sich die Kapazitätsprognosen ableiten. Beim nicht standfesten Aushub (Kap. 3.2) und bei den Inertstoffen (Kap. 3.3) wird das gleiche Vorgehen gewählt.

Die im Folgenden dargestellten Resultate stellen ein Extrakt aus allen in den Berechnungen durchgespielten Szenarien und Varianten dar. Im Laufe der Bearbeitung wurde eine grosse Menge zusätzlicher Resultate generiert, welche im Hintergrund in die Gesamtbeurteilung eingeflossen sind und teilweise auch an den Begleitgruppensitzungen vorgestellt und diskutiert wurden. Aufgrund der grossen Fülle dieser zusätzlichen Resultate können diese im vorliegenden Bericht nicht vollständig dargestellt werden. Für die Mengenprognosen der KAR-Modellierung werden jedoch einige ausgewählte, zusätzliche Berechnungsergebnisse im Anhang A-4 dargestellt und kommentiert.

Sämtliche Materialflüsse und Volumen in den folgenden Abbildungen sind in Kubikmetern Festmass [m^3 (fest)] angegeben.

3.1. Unverschmutzter Aushub

3.1.1. Bisheriger Anfall und Deponierung

In der Abbildung 3 ist die Entwicklung der Aushubablagerung (grüne Linie), der angefallenen Aushubvolumen aus dem Kanton Zug (Summe aus den roten sowie grau-violetten Säulenteile, wobei die Exporte im negativen Bereich dargestellt werden, da deren Entsorgungs- bzw. Verwertungsweg nicht im Kanton stattfindet) und der Importe (hellgrüner Säulenteil) von Aushub zwischen 2002 - 2012 dargestellt. Die Differenz zwischen der Aushubablagerung und dem Säulentotal entspricht dem Anteil des Aushubmaterials, welches innerhalb des Kantons Zug verwertet werden konnte.

In der Grafik ist gut zu erkennen, dass die Materialflüsse stark schwanken können. So bewegt sich die Aushubablagerung im Bereich zwischen $400'000 \text{ m}^3$ im Jahr 2008 und $680'000 \text{ m}^3$ im Jahr 2012.

Der unverschmutzte Aushub wird zur Ablagerung in die Kiesgruben und Aushubdeponien geführt. Gemäss der Abbildung 4 gelangt der grössere Teil in die Kiesgruben. Die Auffüllung in den Kiesgruben ist abhängig vom offenen bzw. verfügbaren Volumen sowie vom Kiesabbau. Bei intensiver Bautätigkeit ist der Kiesbedarf höher. Damit wird grundsätzlich auch mehr Auffüllvolumen verfügbar, sofern die Voraussetzung des gleich bleibenden Platzbedarfs in den Kiesgruben erfüllt ist.

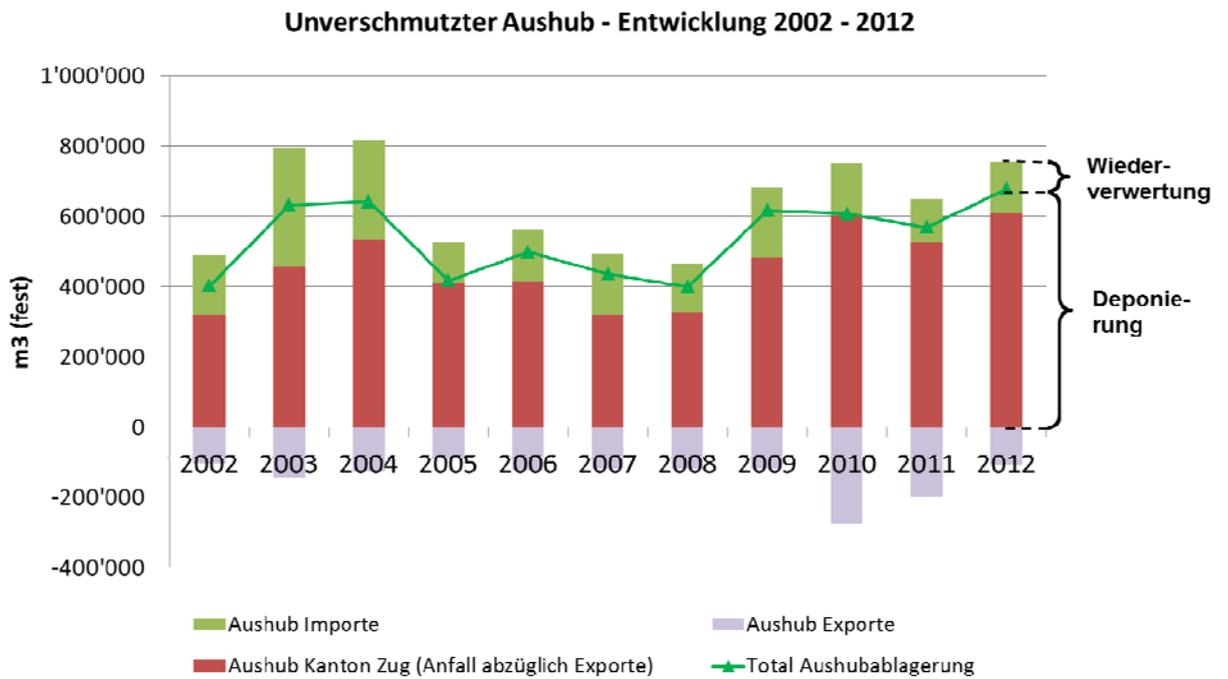


Abbildung 3: Entwicklung der Aushubablagerung im Kanton Zug (grüne Linie), der anfallenden Aushubmengen im Kanton Zug (Summe aus roten Säulen und grau-violetter Säulenteil, letztere im negativen Bereich, da nicht im Kanton Zug entsorgt oder verwertet) und der Importe von Aushub.

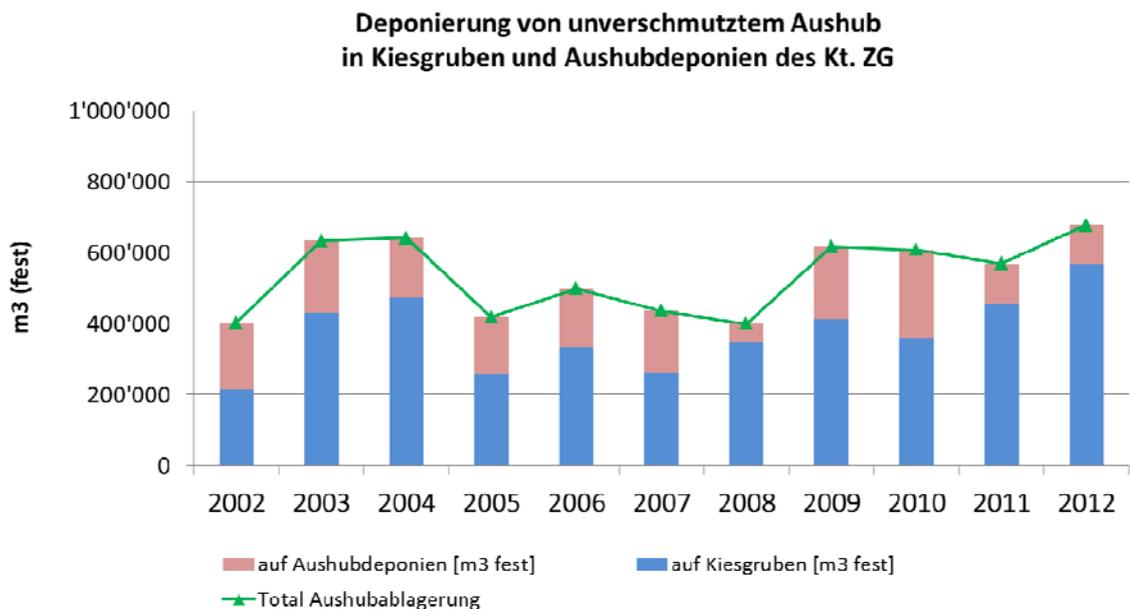


Abbildung 4: Deponierung von unverschmutztem Aushub in Kiesgruben und Aushubdeponien.

3.1.2. Prognose des Aushubanfalls

Die mit den beiden Prognosemodellen berechneten Entwicklungen der Aushubablagerung werden in einem Prognosebereich resp. in einer Synthesekurve (schwarz) zusammengefasst (vgl. dazu Anhang A-6). Diese ist in der folgenden Abbildung 5 dargestellt. Die zugrundeliegenden Kurven der beiden verwendeten Prognosemodelle (KAR-Modell und konventionelle Methode) sind in abgeschwächten Farben weiterhin erkennbar. Gut ersichtlich ist dabei auch der Einfluss der grossen Infrastrukturprojekte, welche einen massgeblichen Anteil am Aushubanfall ausmachen.

Die Synthesekurve steigt im Verlauf bis 2035 nur noch leicht an. Sie befindet sich im Bereich des Mittelwertes der Aushubablagerung der Jahre 2009 – 2012, das heisst bei knapp unter $600'000 \text{ m}^3$ pro Jahr. In der Synthesekurve wurde der Einfluss der Grossprojekte wie z.B. Tangente Zug/Baar, die Umfahrung Cham/Hünenberg oder der politisch noch nicht beschlossene Stadttunnel Zugbewusst nicht berücksichtigt (vgl. Anhang A-6). Der Aushubanfall solcher Projekte kann in der Gröszenordnung von ganzen Aushubdeponien liegen. Entsprechend kann die Entsorgung nicht mit der Deponieplanung, welche die Regelbautätigkeit abdeckt, gelöst werden. Für diese speziellen Infrastrukturprojekte muss im Rahmen des Projektes eine eigene, projektintegrierte Entsorgungslösung gesucht werden. Diese Entsorgungslösungen sollen wesentliche Bestandteile der Projektentwicklung sein. Neben der Deponierung des Aushubes können dies auch innovative Verwertungslösungen, Minimierung des Materialanfalls, Bahntransport in ausserkantonale Ablagerungsstellen (z.B. bei Stadttunnel Zug) oder Überhöhungen von bestehenden Ablagerungsstellen sein.

Prognosen Aushubablagerung in Kiesgruben und Deponien (Synthese aus konventioneller und KAR-Methode)

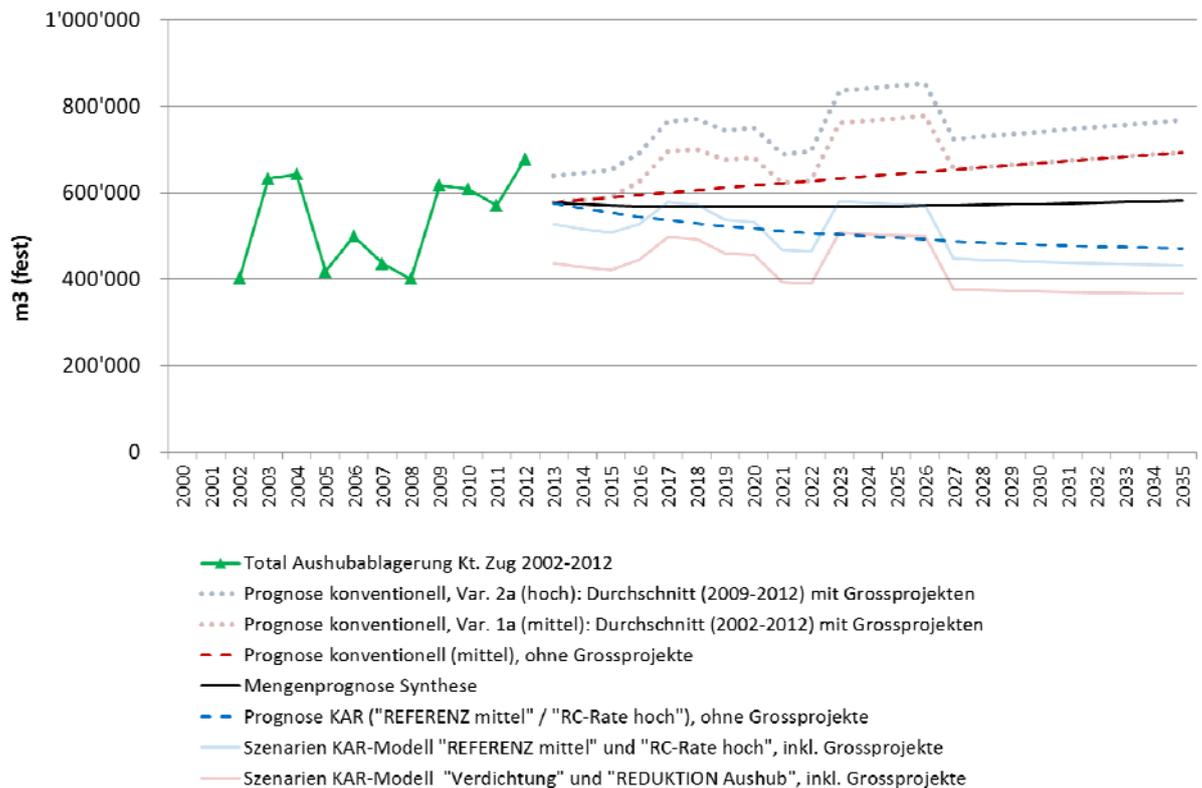


Abbildung 5: Abgeleitete Prognosen zur weiteren Abschätzung der Entwicklung der Aushubablagerung in Kiesgruben und Deponien.

3.1.3. Prognose der Ablagerungskapazitäten Aushub

Bei den Kiesunternehmen wurde eine Umfrage zu den geplanten Kiesabbauvolumen und den Aushubablagerungskapazitäten durchgeführt. In der Abbildung 6 sind die Resultate dieser Umfrage dargestellt. Die Ablagerungskapazitäten bewegen sich bis 2025 im Bereich von 425'000 m³ (2016) und 635'000 m³ (2013), wobei der Mittelwert für diese Zeitraum bei rund 550'000 m³ liegt. Beim Kiesabbau liegen die Werte für den gleichen Zeitraum zwischen 385'000 – 485'000 m³. Der Mittelwert liegt hier bei rund 435'000 m³.

Ab dem Jahr 2026 nimmt die Ablagerungskapazität und mit einer leichten Verzögerung auch der Kiesabbau stark ab, da gewisse Kiesgruben bis dann aufgefüllt sind und die im Richtplan festgesetzten Reserven zur Neige gehen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass wenn weiter gebaut wird, künftig auch weitere Kiesabbaugebiete im Kanton Zug erschlossen werden. Diese müssten aber zunächst im Richtplan festgesetzt werden. Für die nachfolgenden Abschätzungen der jährlich verfügbaren Auffüllvolumen für unverschmutzten Aushub wird dieser zukünftige Kiesabbau nicht berücksichtigt, d.h. es wird nur mit den zurzeit festgesetzten Reserven gerechnet.

**Geplanter Kiesabbau und Ablagerungskapazitäten für unverschmutzten Aushub
(nach aktueller Umfrage September 2013, inkl. aller im Richtplan festgesetzten Reserven)**

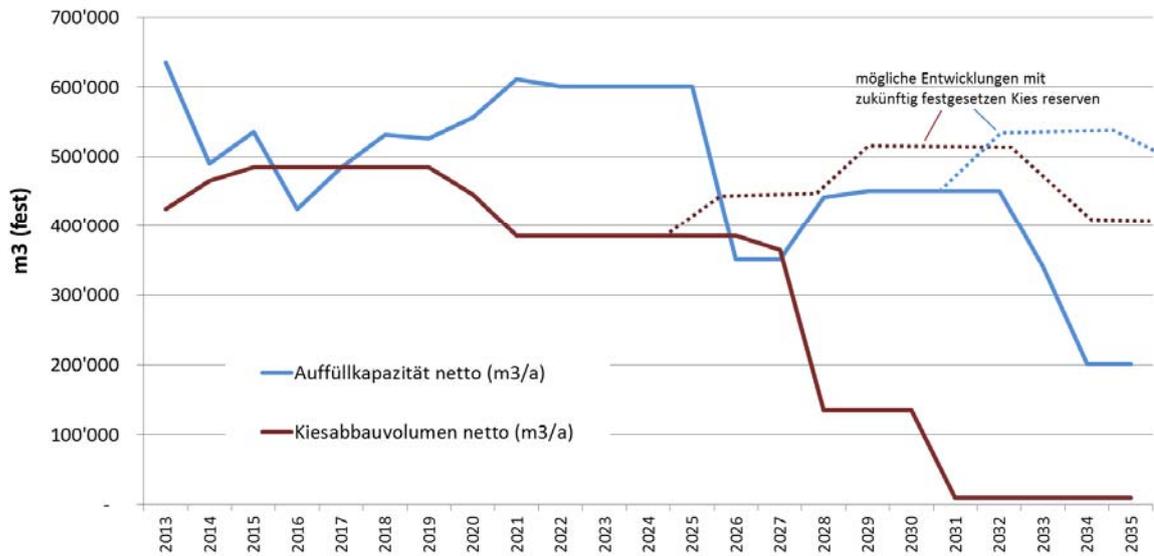


Abbildung 6: Geplanter Kiesabbau und Ablagerungskapazitäten für unverschmutzten Aushub. Die gepunkteten Linien sind in den nachfolgenden Abschätzungen des Deponiebedarfs nicht berücksichtigt.

3.1.4. Vergleich des prognostizierten Aushubs und der Ablagerungskapazitäten

In der Abbildung 7 sind die prognostizierten Entwicklungen der Aushubablagerung und die Kapazitätsprognosen der Kiesgruben und Deponiebetreiber dargestellt. In die Kapazitätsprognosen wurden nebst der Ablagerung in den Kiesgruben (siehe oben) auch die Kapazitäten der Aushubdeponien miteinbezogen. Dabei wurden die bestehenden Aushubdeponien Langfeld und Rüti, die ausserkantonale Aushubdeponie Dietwil im Kanton Aargau, mit der eine vertragliche Vereinbarung geprüft wird, und die im Richtplan festgesetzte Aushubdeponie Stockeri berücksichtigt (Kapazitäten in Aushubdeponien vgl. Kap. 2.4.2).

Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass der modellierte Aushubanfall bis ins Jahr 2025 ungefähr den vorhandenen Kapazitäten entsprechen sollte. Ab 2026 vermindern sich aufgrund der zur Neige gehenden, festgesetzten Kiesreserven die Ablagerungskapazitäten stark. Dies bedeutet, dass in den folgenden Jahren zu geringe Deponiekapazitäten zur Ablagerung von Aushub vorhanden sein werden.

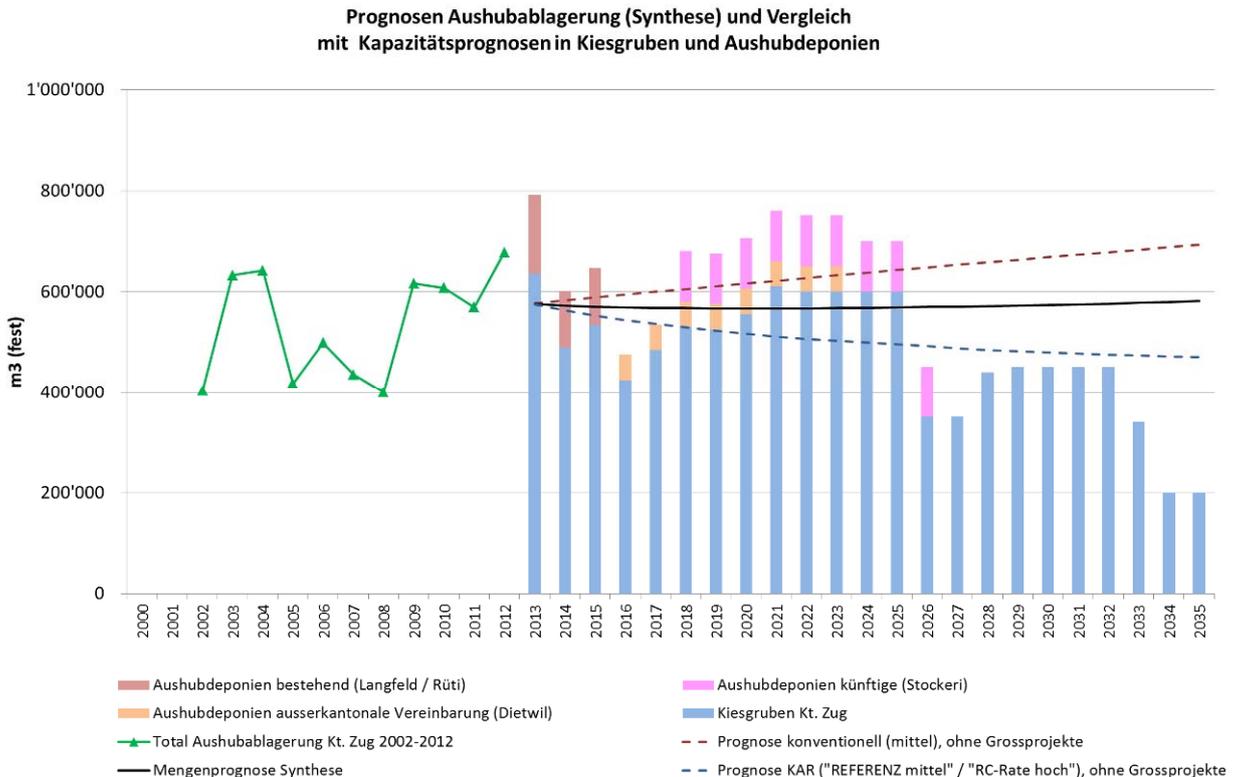


Abbildung 7: Bisherige und prognostizierte Entwicklung der Aushubablagerung und Prognose der Kapazitäten in Kiesgruben und Aushubdeponien (Mengen pro Jahr).

Wann genau der Zeitpunkt gemäss Modellierung eintritt, dass die Kapazitäten vollständig ausgeschöpft sind, ist anhand der Abbildung 7 jedoch nicht so leicht ersichtlich. Aus diesem Grund wird

in der nächsten Abbildung das kumulierte Volumen aus der Kapazitätsprognose (Säulen) den modellierten Ablagerungskapazitäten (Linien) gegenübergestellt.

Kumulierte Darstellung der Mengen- und Kapazitätsprognosen

Durch die Kumulation der Jahreswerte der Ablagerungs- und Kapazitätsprognosen lassen sich die Unter- oder Überschüsse der Kapazitäten besser beurteilen, da die Werte der Vorjahre in jedem neuen Jahr immer noch in den Kurven und Säulen enthalten sind. Unter- und Überschüsse werden so jeweils auf das Folgejahr übertragen. Daraus kann rechnerisch der genaue Zeitpunkt eruiert werden, an dem die vorhandenen und prognostizierten Kapazitäten für die Ablagerung des anfallenden Aushubs vollständig ausgeschöpft werden (Kapazitätskontrolle). Dies ist der Fall, sobald der kumulierte Anfall (Linien) gleich gross ist wie die kumulierten Kapazitäten (Säulen).

In der Abbildung 8 ist diese kumulierte Betrachtung für die 3 Mengenprognosen KAR (REFERENZ mittel/RC-Rate hoch), SYNTHESE und Prognose konventionell (mittel) dargestellt. Folgende Aspekte fallen dabei auf:

- Prognose KAR (REFERENZ mittel/RC-Rate hoch): Die Kapazitäten (inkl. Deponie Dietwil) sind unter diesen Bedingungen über den gesamten Zeitraum ausreichend. Die Deponie Stockeri müsste erst ab dem Jahr 2035 in Betrieb genommen werden, um den abzulagernden Aushub aufnehmen zu können (Kurve tangiert erstmals den rosaroten Bereich der Säulen).
- Prognose SYNTHESE: Die bestehenden Kapazitäten (inkl. Deponie Dietwil) sind unter diesen Bedingungen bis auf die letzten zwei Jahre über den gesamten Zeitraum ausreichend. Ab dem Jahr 2029 müsste die Deponie Stockeri in Betrieb sein, um den abzulagernden Aushub im vollen Umfang aufnehmen zu können (Kurve im rosaroten Bereich der Säulen).
- Prognose konventionell (mittel): Die bestehenden Kapazitäten (inkl. Deponie Dietwil) reichen unter diesen Bedingungen bis zum Jahr 2025 aus. Danach müsste die Deponie Stockeri in Betrieb gehen. Ab dem Jahr 2029 müssten noch zusätzliche Kapazitäten (weitere Aushubdeponien) bereitgestellt werden, um den abzulagernden Aushub im vollen Umfang aufnehmen zu können.

Vergleich der kumulierten Mengen- und Kapazitätsprognosen für unverschmutzten Aushub

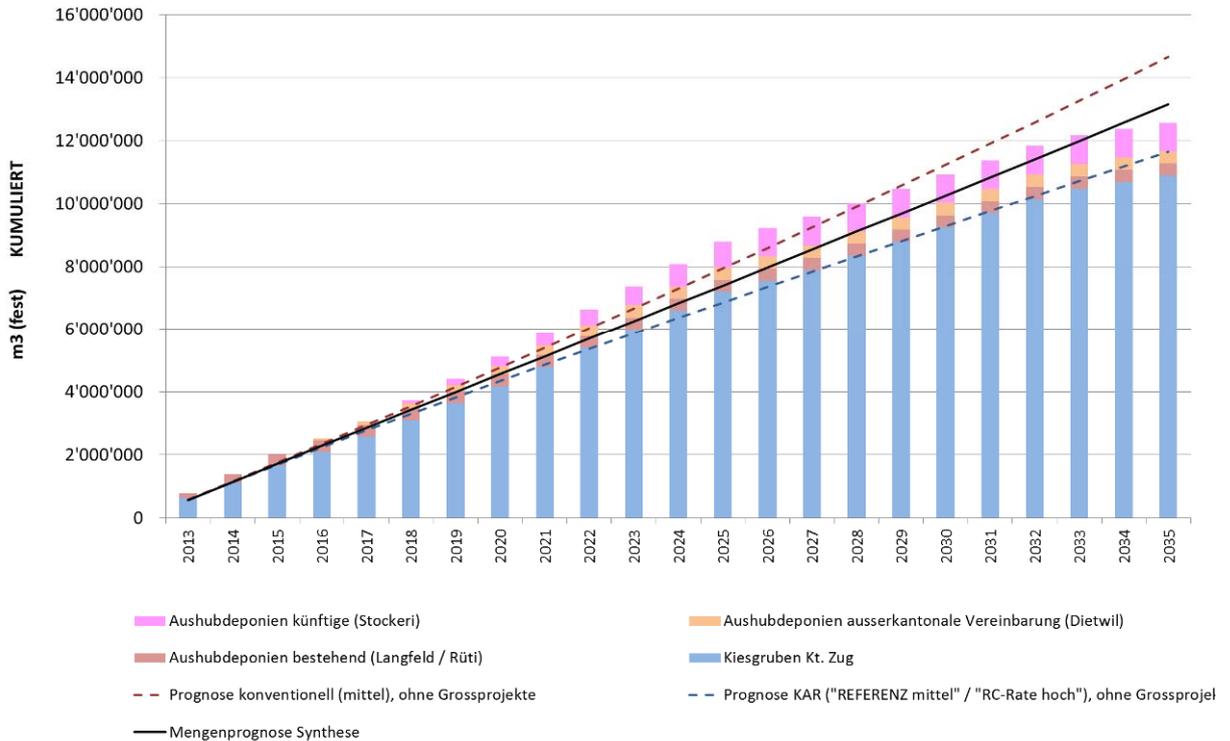


Abbildung 8: Kumulierte Volumen aus der Kapazitätsprognose (Säulen) und aus den modellierten Ablagemengen (Linien). Wenn die kumulierte Menge (Linie) grösser ist als die kumulierte Kapazität (Säulen), sind die Kapazitäten nicht mehr ausreichend.

Darstellung des Zusatzbedarfs für Aushubdeponien

In der folgenden Abbildung ist die Differenz der kumulierten Werte aus der Mengenprognose und den kumulierten Werten aus der Kapazitätsprognose dargestellt (Differenz zwischen den Linien und Säulen aus Abbildung 8). Verläuft die Kurve unterhalb der x-Achse im negativen Bereich bedeutet dies einen Kapazitätsüberschuss. Der Zeitpunkt, an dem die vorhandenen Kapazitäten ausgeschöpft sind, befindet sich in dieser Darstellung beim Schnitt mit der x-Achse. Wenn keine zusätzlichen Kapazitäten bereitgestellt werden, entsteht ab diesem Zeitpunkt ein Zusatzbedarf. Werte oberhalb der x-Achse zeigen diesen (kumulierten) Zusatzbedarf an. Im Anhang A-7 wird für die obigen Begriffe zum besseren Verständnis eine Lesehilfe bereitgestellt.

Die Überschüsse bzw. der Zusatzbedarf für die Mengenprognose SYNTHESE (mittlere, ausgezogene Linie in Abbildung 8) sind in der folgenden Abbildung 9 für vier verschiedene Varianten der Kapazitätsbereitstellung dargestellt. In der Variante 1 (blaue Linie) wird der Aushub in den Kiesgruben und den bestehenden Deponien Langfeld und Rüti abgelagert. Die vorhandenen Kapazitäten reichen bei dieser Variante bis 2025 aus, wobei sich die Kurve relativ nahe an der Nulllinie be-

wegt. Wird zusätzlich noch die Deponie Dietwil (ausserkantonale Vereinbarung) mit einbezogen, dann reichen die Ablagerungskapazitäten bis ins Jahr 2028 (Variante 3, dunkelgrün gestrichelt) bzw. 2027 (Variante 4 hellgrün gestrichelt), wenn das Gegenrecht des Kantons Aargau zur Ablagerung im Kanton Zug genutzt wird. Bei der Variante 2, in der davon ausgegangen wird, dass zusätzlich die Deponie Stockeri realisiert werden kann, würden die Kapazitäten bis 2032 ausreichen. Bei den Varianten 2 bis 4 ist zudem zu erkennen, dass der Verlauf der Linien bis zum Jahr 2025 relativ deutlich unterhalb der Nulllinie verlaufen. Damit sollte es in diesem Zeitraum bei diesen Varianten zu keinen Kapazitätsengpässen kommen.

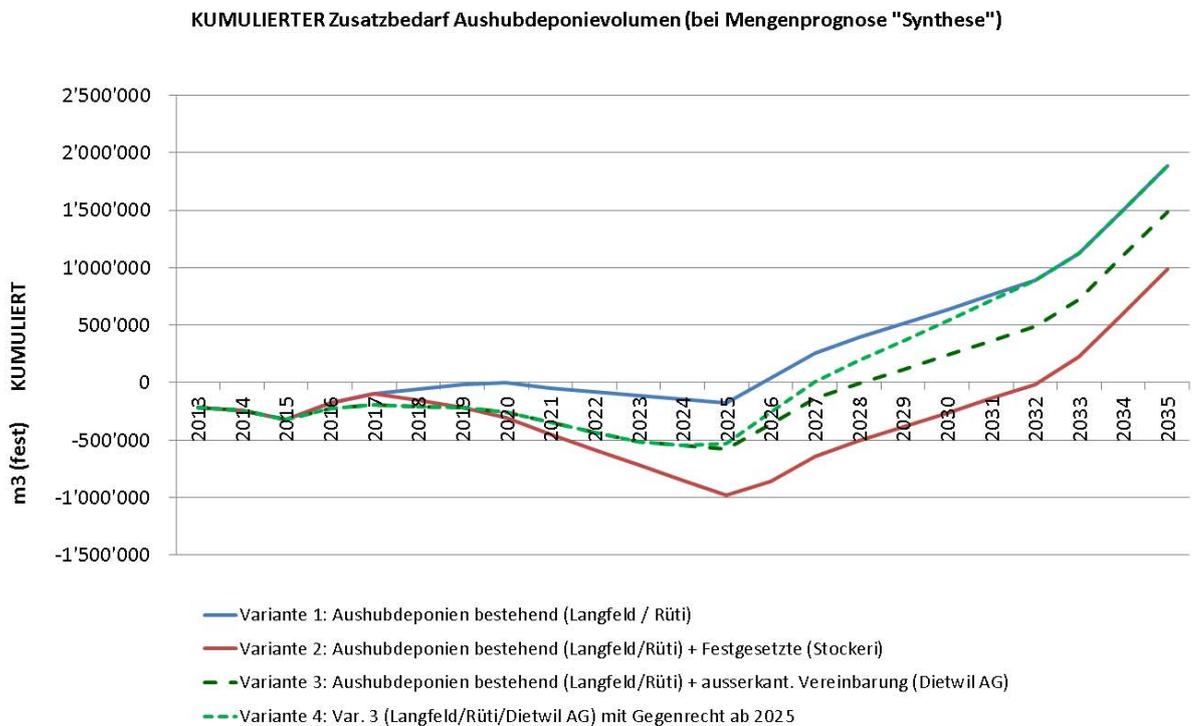


Abbildung 9: Überschüsse und kumulierter Zusatzbedarf an Aushubdeponievolumen für die Mengenprognose SYNTHese berechnet aus der Differenz der kumulierten Werte aus der Mengenprognose SYNTHese und den kumulierten Werten aus der Kapazitätsprognose, für vier Varianten der Kapazitätsbereitstellung. Eine Lesehilfe für die Grafik befindet sich im Anhang A-7.

In der obigen Betrachtung (Abbildung 9) wurden die grossen Infrastrukturprojekte bewusst nicht einbezogen. Werden diese im vollen Umfang mit einbezogen, resultieren die in der Abbildung 10 dargestellten Entwicklungen. Nun bewegen sich sämtliche Kurven bereits in naher Zukunft, das heisst ab 2017 im Bereich der Nulllinie, beziehungsweise darüber. Bei den Varianten 2 bis 4 verlaufen diese anschliessend zwar nochmals im negativen Bereich allerdings, mit Ausnahme der Variante 4, nicht sehr lange. Die Resultate zeigen, dass im Rahmen der Planung der grossen Infrastrukturprojekte für die Aushubentsorgung projektintegrierte Lösungen entwickelt werden müssen.

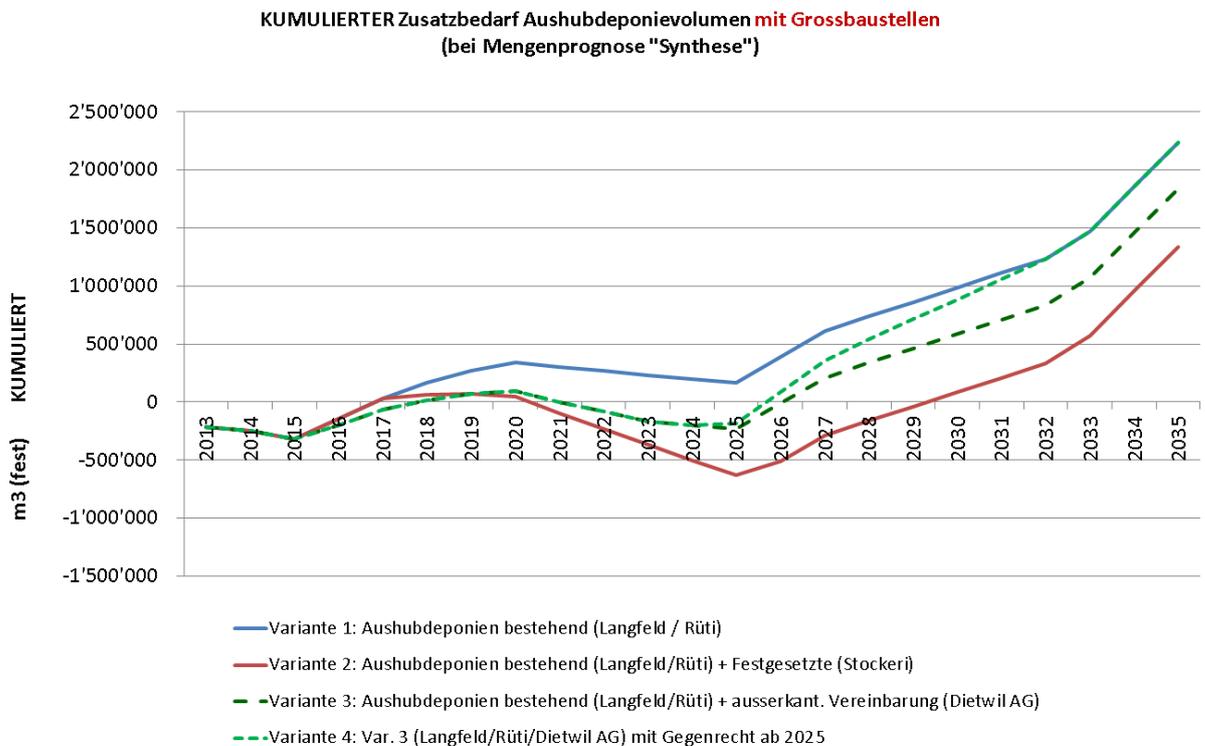


Abbildung 10: : Kumulierter Zusatzbedarf an Aushubdeponievolumen für die Mengenprognose SYNTHESSE mit Berücksichtigung der grossen Infrastrukturprojekte. Eine Lesehilfe für die Grafik befindet sich im Anhang A-7.

3.2. Nicht standfester unverschmutzter Aushub (NSF)

3.2.1. Bisheriger Anfall und Deponierung

Nicht standfestes und vernässes Aushubmaterial entsteht einerseits durch vermehrte Bautätigkeit in Gebieten mit schwierigem Untergrund (z.B. Seekreide) und durch Aushubtätigkeiten bei nasser Witterung. Die Statistiken zeigen die grossen Schwankungen in der Vergangenheit. In den Jahren 2002 bis 2004 sowie in den Jahren 2010 bis 2012 fielen gegenüber der dazwischen liegenden Periode von 2005 bis 2009 stark erhöhte Werte von deutlich über 100'000 m³ (fest) pro Jahr mit einem Spitzenwert von rund 350'000 m³ (fest) im Jahr 2003 (vgl. folgende Abbildung 11) an. Der Anteil Seekreide ist dabei bis 2011 weniger deutlichen Schwankungen unterworfen, zeigt aber 2012 einen starken Anstieg.

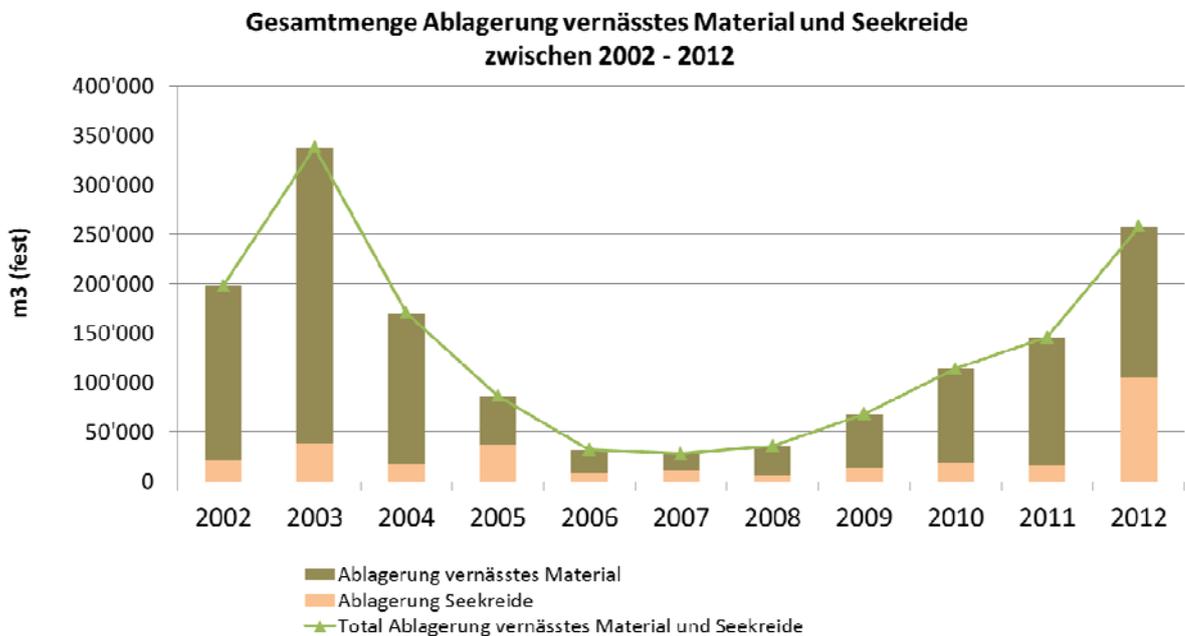


Abbildung 11: Auswertung bisheriger Ablagerungsmengen für vernässtes Material und Seekreide.

3.2.2. Prognosen nicht standfestes Aushubmaterial

Aufgrund der starken Schwankungen beim Anfall des Materials in der Vergangenheit und wegen des starken Einflusses einzelner Faktoren wie Baugrund und Witterung, die nicht über einen längeren Zeithorizont vorhersehbar sind, ist eine genauere Prognose schwierig. Für die weiteren Berechnungen wird daher von einem durchschnittlichen Anfall ausgegangen. Einzelne Ganglinien oder Spitzenwerte können nicht prognostiziert werden. Eine Anlage die auf solche "Extremereignisse" (Grosser Anfall bei sehr langen Schlechtwetterperioden) ausgelegt wäre und somit während der überwiegenden Zeit gar nicht oder nur mit minimaler Kapazität betrieben würde, liesse sich nicht wirtschaftlich betreiben (Schlussbericht zur Entsorgung von nichtstandfestem Aushubmaterial [9]) Daher ist es sinnvoll die Kapazitäten der Anlagen nicht auf einzelne Spitzenwerte auszulegen.

Die Mengen- und Kapazitätsprognose für die NSF ist in der folgenden Abbildung 12 dargestellt. Bei der Mengenprognose wird dabei sowohl die Prognose für die Gesamtmengen an Seekreide und vernässtem Material dargestellt (rote gestrichelte Linie) sowie der davon relevante Anteil mit erhöhten Anforderungen an die Deponierung, welcher als nicht standfest bezeichnet wird (NSF, rote durchgezogene Linie; Begriffsdefinition vgl. Kap. 2.3.2). Die Kapazitätsprognose für die Kiesgruben und Deponien stützt sich auf frühere Umfragen des AfU (Datentabelle gemäss [3]). Bis ins Jahr 2027 sind dazu Daten vorhanden. Die Volumen für NSF werden hauptsächlich durch die Kiesgruben der Firmen Kibag, Risi AG und Sand AG angeboten. Diese zeigen auf, dass die prognostizierten Kapazitäten für die NSF bis 2021 für die Ablagerung der durchschnittlich anfallenden

NSF ausreichend sind. Der für die NSF verfügbare Anteil an den gesamten Kapazitäten für die Ablagerung von unverschmutztem Aushub (vgl. Kap.3.1.2) beträgt rund 20%.

Für die Jahre nach 2027 sind keine Daten zu den Ablagerungskapazitäten für NSF erhoben worden. Unter der Annahme, dass von den gesamten Ablagerungskapazitäten für unverschmutzten Aushub wieder ein vergleichbarer Anteil von ca. 20% für NSF zur Verfügung steht, kann über die Jahre gemittelt von einer genügenden Abdeckung des Bedarfs an Ablagerungskapazitäten für NSF auch nach 2027 ausgegangen werden.

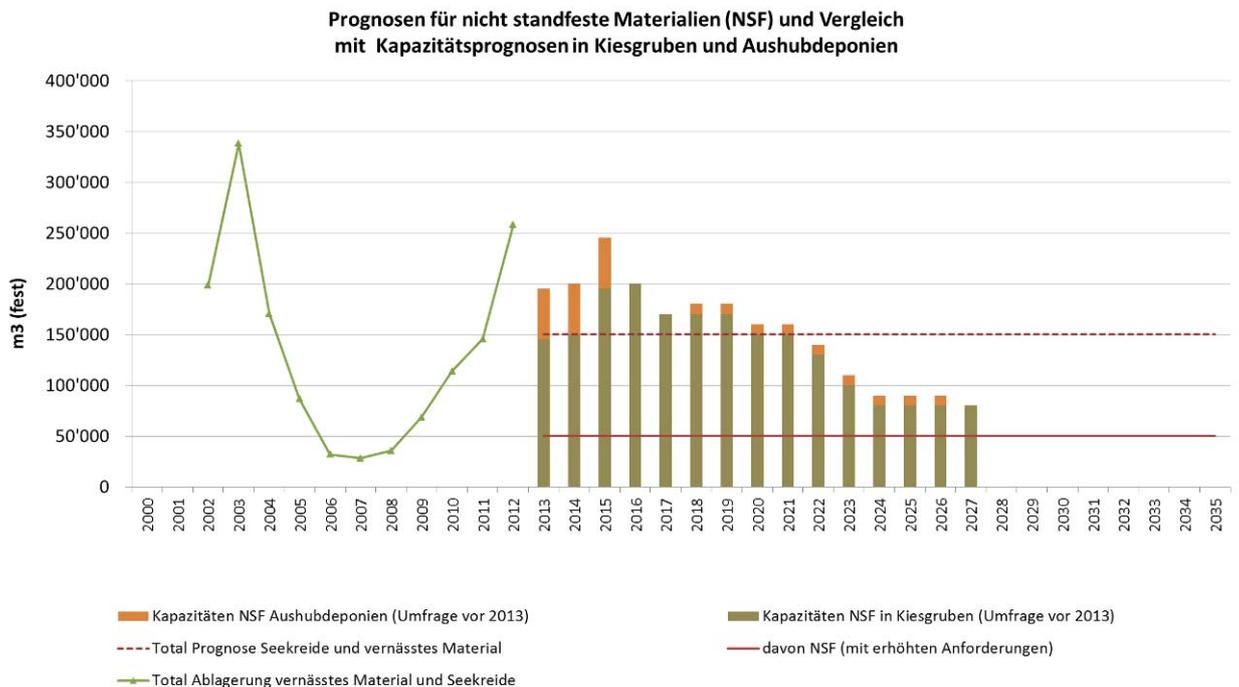


Abbildung 12: : Prognose des Anfalls und der Kapazitäten für nicht standfesten unverschmutzten Aushub (NSF).

Eine kumulierte Betrachtungsweise wird für die NSF nicht vorgenommen, da angenommen werden muss, dass die überschüssigen Kapazitäten mittelfristig durch die Auffüllung mit normal standfesten Materialien eliminiert werden.

Aufgrund der obigen Resultate ergibt sich bei einem gleichbleibenden Anteil NSF an den zur Verfügung stehenden Ablagerungskapazitäten für unverschmutztes Aushubmaterial kein Zusatzbedarf für NSF. Um jedoch kurzfristige Engpässen bei der Ablagerung von NSF möglichst vorzubeugen, sind die Kiesgrubenbetreiber aufgefordert, geeignete Bereiche für vernässtes und nicht standfestes Material zu reservieren und auf eine Auffüllung mit standfestem Aushub möglichst zu verzichten.

3.3. Mineralische Bauabfälle und Inertstoffe

3.3.1. Bisheriger Anfall und Deponierung

Die Ablagerung der Inertstoffe erfolgte im Kanton Zug nur auf der Inertstoffdeponie Tännlimoos (vgl. folgende Abbildung 13). Die Ablagerungsmengen sind seit 2004 ausgehend von einer Menge von rund 10'000 m³ (fest) pro Jahr fast kontinuierlich angestiegen und lagen im Jahr 2012 auf einem Niveau von rund 40'000 m³ (fest) pro Jahr. Die Zunahme der letzten Jahre widerspiegelt wahrscheinlich die erhöhte Bautätigkeit.

In der Abbildung 13 sind ab 2008 zusätzlich die abgelagerten Inertstoffmengen mit Herkunft Kanton Zug dargestellt (schwarze Linie). Diese bewegen sich seit 2008 relativ konstant im Bereich von rund 25'000 m³ pro Jahr.

Die Differenz zwischen den Inertstoffen aus dem Kanton Zug (schwarze Linie) und der gesamten Inertstoffablagerung (blaue Säule) stellt den Import dar. Dieser liegt in den letzten Jahren ungefähr bei 15'000 m³ (fest) pro Jahr. Auch dies könnte auf die erhöhte Bautätigkeit der Jahre 2009 - 2012 ausserhalb des Kantons Zug zurückzuführen sein.

Um Informationen zu den Exporten zu erhalten, wurden im Rahmen der vorliegenden Deponieplanung die Exportmengen der letzten 3 Jahre eruiert (vgl. dazu Anhang A-1.5). Die Exportmengen liegen auf einem Niveau von rund 4'000 – 10'000 m³ (fest) pro Jahr (hellrote Säulen im Negativbereich). Im Vergleich zu den Importen sind die Exporte im besagten Zeitraum seit 2010 somit deutlich kleiner. Für die Prognose wird mit einem Export von 4'000 m³ pro Jahr gerechnet.

Inertstoffe - Ablagerung auf Deponien 2002 - 2012

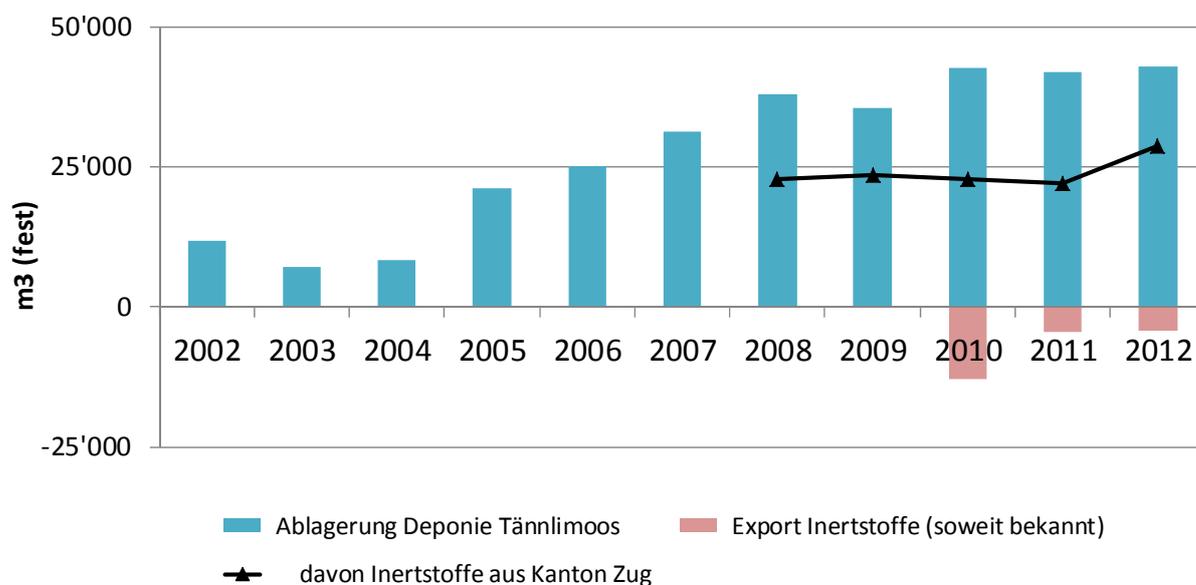


Abbildung 13: Deponierung von Inertstoffen auf Inertstoffdeponien des Kantons Zug

3.3.2. Prognose des Inertstoffanfalls und der Deponiekapazitäten

Die Mengenprognosen für die Ablagerung von Inertstoffen wurde sowohl mit der KAR-Modellierung als auch mit der konventionellen Methode durchgeführt (vgl. dazu Kap. 2.2 und 2.3). Die Resultate lagen bei beiden Prognosemodellen nahe beieinander. In den folgenden Abbildungen werden deshalb nur die Resultate der konventionellen Methode dargestellt. Die Resultate der KAR-Modellierung sind ergänzend im Anhang A-4.2 dargestellt und kommentiert.

Für eine Beurteilung der aktuellen Entwicklung wurden in der Abbildung 14 zusätzlich die voraussichtlichen Ablagerungsmengen aus dem laufenden Jahr 2013 eingetragen, welche sich aus einer Hochrechnung der aktuellen Ablagerungsmengen in der Deponie Tännlimoos (Stand Oktober 2013) auf das Ganzjahresergebnis ergeben. Um die Bedarfssituation für die Ablagerung mineralischer Bauabfälle mit Herkunft aus dem Kanton Zug ersichtlich zu machen, ist eine weitere Kurve in der Grafik integriert (schwarz gestrichelt, mit Dreiecken), in der die ausserkantonale abgelagerten Inertstoffe (Exporte) enthalten sind.

Die dargestellten Varianten der Mengenprognosen (vgl. Kap. 2.3.3 bzw. Anhang A-5.2) entsprechen jeweils einer der drei Kurven des bisherigen Anfalls bis 2013. Weiter sind in der Abbildung 14 die prognostizierten Ablagerungskapazitäten bestehender und geplanter Inertstoffdeponien dargestellt. Die zugrunde liegenden Annahmen dazu sind im Kapitel 2.4.4 erläutert.

Der Vergleich zwischen prognostizierten Ablagerungsmengen und –kapazitäten zeigt, dass die jährlich festgesetzten Ablagerungsvolumen der bestehenden und geplanten Deponien immer leicht über den Ablagerungsmengen für alle Inertstoffe mit Herkunft aus dem Kanton Zug (Var. 3b, inkl. Exporte) liegen. Bei einem Fortschreiten der jetzigen Ablagerungsmengen inkl. dem festgestellten hohen Importanteil sind die festgelegten Jahreskapazitäten von rund 35'000 m³ (fest) pro Jahr jedoch nicht ausreichend (Kurve liegt über den Säulen).

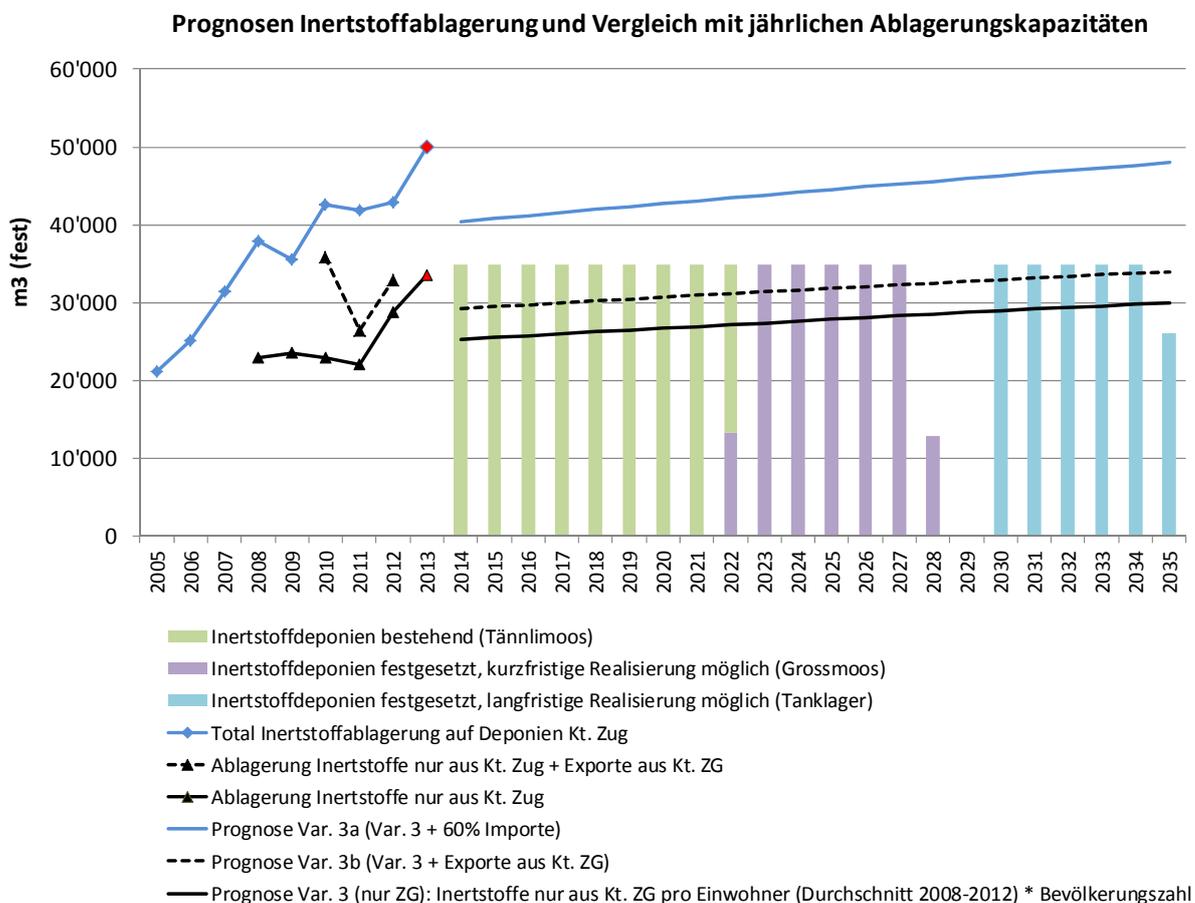


Abbildung 14: Bisherige und prognostizierte Ablagerungsmengen an Inertstoffen für 3 Varianten und Vergleich mit den verfügbaren jährlichen Ablagerungskapazitäten.

Kumulierte Darstellung der Mengen- und Kapazitätsprognosen

Die kumulierte Darstellung der Mengen und Kapazitäten stellt übersichtlich dar, wie lange die prognostizierten Kapazitäten für die Ablagerung der prognostizierten Mengen ausreichend sind. So können auch Lücken bei der Verfügbarkeit von Ablagerungskapazitäten sichtbar gemacht werden.

In der kumulierten Darstellung in Abbildung 15 ist erkennbar, dass zwischen den prognostizierten Ablagerungsmengen (ausgehend von der durchschnittlichen bisherigen Ablagerungsmenge, Var. 3a) und den prognostizierten Kapazitäten eine Lücke entsteht. Bis im Jahre 2035 öffnet sich eine Lücke von rund 280'000 m³. Dies entspricht dem Volumen einer festgesetzten Deponie wie z.B. Grossmoos oder Tanklager. Der entsprechende, durch das Defizit bedingte Zusatzbedarf ist ebenfalls aus der Abbildung 16 ersichtlich. Für die ausschliesslich im Kanton Zug entstehenden Inertstoffe reichen die gemeinsamen Volumen der in Betrieb stehenden Deponie Tännlimoos und der festgesetzten Deponien Grossmoos und Tanklager gerade so knapp aus.

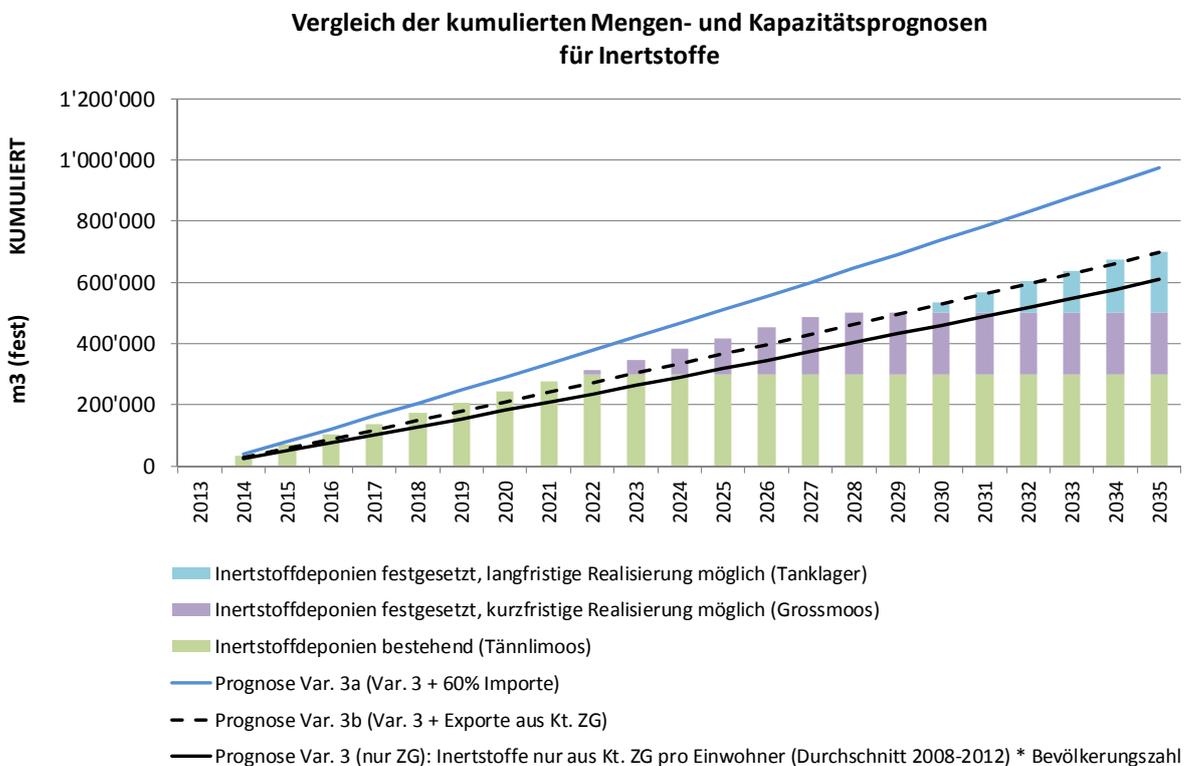


Abbildung 15: Kumulierte Volumen aus der Kapazitätsprognose (Säulen) und aus den modellierten 3 Varianten der Ablagerungsmengen für Inertstoffe (Linien). Wenn die kumulierte Menge (Linie) grösser ist als die kumulierte Kapazität (Säulen), sind die Kapazitäten nicht mehr ausreichend.

Zusatzbedarf für Inertstoffdeponien

Der Zusatzbedarf für Inertstoffdeponievolumen wird in der Abbildung 16 als Differenz der kumulierten Ablagerungskapazitäten und den kumulierten, prognostizierten Ablagerungsmengen dargestellt. Bewegen sich die resultierenden Kurven unterhalb der Nulllinie, so reichen die Ablagerungskapazitäten in den Inertstoffdeponien aus. Umgekehrt bedeutet der Verlauf im positiven Bereich

einen Kapazitätsmangel bzw. bezeichnet eben den Zusatzbedarf. Für die bessere Verständlichkeit der Grafik wurde im Anhang A-7 eine Lesehilfe bereitgestellt.

Die Grafik zeigt einerseits das Resultat für die 3 Mengenprognosen der Varianten 3, 3a und 3b, mit jeweils allen bestehenden und festgesetzten Inertstoffdeponievolumen. Andererseits wird der Zusatzbedarf dargestellt, wenn die Ablagerungskapazitäten der noch nicht realisierten Deponien nicht berücksichtigt werden (Var. 1, nur bestehende Tännlimoos). Der Variante 1 liegt dabei die Mengenprognose der Var. 3 zugrunde (d.h. im Kanton Zug abgelagerte Inertstoffe mit Herkunft aus dem Kanton Zug ohne Exporte).

Bei der Mengenprognose Var. 3a (mit Importen im Umfang von +60% gegenüber Var. 3) erhöht sich der Zusatzbedarf laufend und kumuliert sich bis ins Jahr 2035 auf rund 280'000 m³ (fest).

Für die dargestellte Var. 1 (nur Restkapazität der bestehenden Deponie) ergibt sich ungefähr ab dem Jahr 2025 ein Zusatzbedarf. Der Zusatzbedarf kumuliert sich bis ins Jahr 2035 auf rund 310'000 m³ (fest). Dabei ist zu bedenken, dass der Var. 1 die Mengenprognose der Var. 3 zugeordnet ist, d.h. die Ablagerungsmengen umfassen die im Kanton Zug entstandenen Inertstoffe minus die exportierten Inertstoffe. Die Modellkurve der Var. 1 verdeutlicht, dass die Restkapazitäten der Deponie Tännlimoos schon relativ bald aufgebraucht sein werden. Die Realisierung neuer Inertstoffdeponien sollte, damit keine Versorgungsknappeheit entstehen, rechtzeitig angegangen werden.

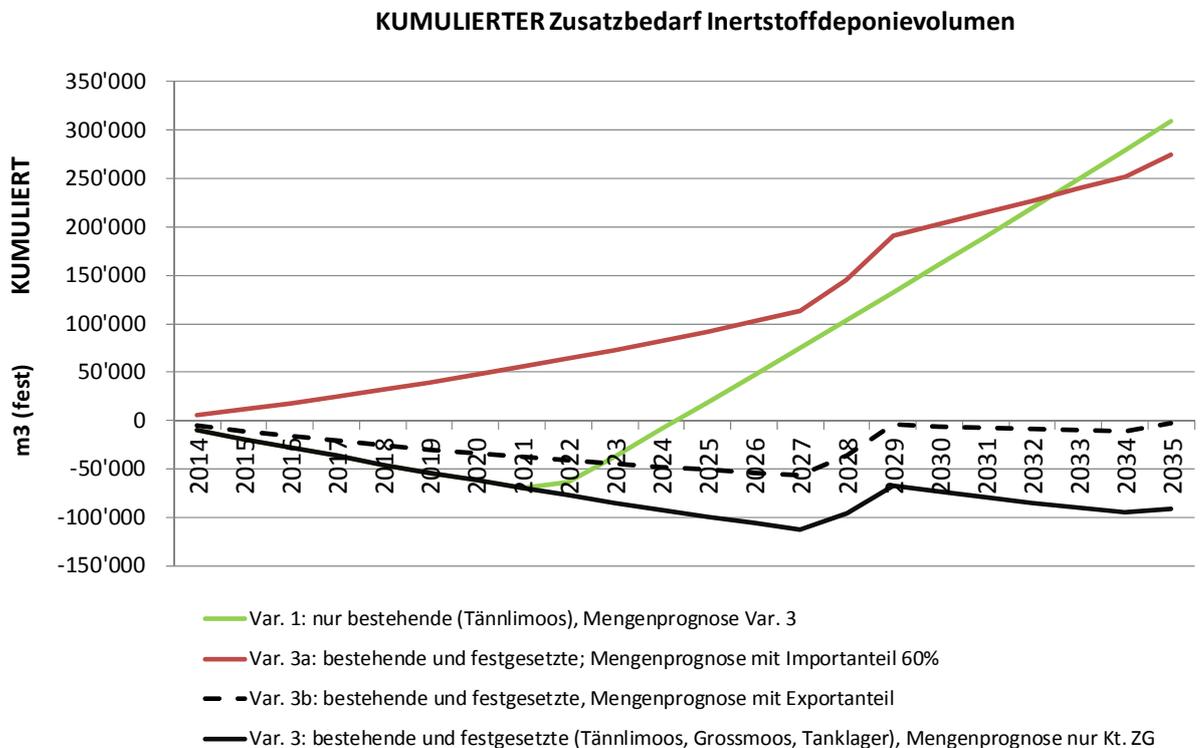


Abbildung 16: Kumulierter Zusatzbedarf an Inertstoffdeponievolumen für 3 Varianten der Mengenprognosen sowie für eine Variante mit nicht berücksichtigten Ablagerungskapazitäten noch nicht realisierter Deponien (Var. 1, nur bestehende Deponie Tännlimoos). Der Zusatzbedarf wird berechnet aus der Differenz der Werte aus der Mengenprognose und den Werten aus der Kapazitätsprognose. Eine Lesehilfe für die Grafik befindet sich im Anhang A-7.

4. Ergebnisse der Vernehmlassung

Der Entwurf dieses Berichtes, basiert auf der Präsentation der Ergebnisse anlässlich der Sitzungen der Begleitgruppe vom 27. August 2013 und 22. Oktober 2013. Nach einer amtsinternen Bereinigung wurde der Berichtsentwurf allen Teilnehmern der Begleitgruppe nochmals zur Vernehmlassung zugestellt.

4.1. Kantonale Ämter

Die beteiligten Ämter (ARP, AFW, LWA) haben keine Einwände oder Ergänzungswünsche geäussert und sind mit dem Bericht einverstanden.

4.2. Unternehmen

Drei Unternehmen haben sich mit Hinweisen und/oder Ergänzungswünschen schriftlich geäussert. Einige Hinweise wurden direkt im Bericht umgesetzt, Andere werden ausschliesslich in diesem Kapitel behandelt. Im Wesentlichen wurden folgende Anliegen vorgebracht:

Anliegen Nr. 1: Der Aushub von Grossprojekten soll in der Deponieplanung berücksichtigt und entsprechende Ablagerungsstandorte im Richtplan eingetragen werden.

- Der Bericht wurde in Kapitel 3.1.2 mit einer Präzisierung ergänzt. Grossprojekte können in der regulären Deponieplanung nicht berücksichtigt werden. Es sind zusammen mit dem Projekt Lösungen für die Entsorgung des Aushub/Ausbruches zu finden. Dabei sind neben der Deponierung auch innovative Verwertungslösungen, Minimierung des Materialanfalls, Bahntransport in ausserkantonale Ablagerungsstelle zu prüfen. Diese Projekte bedürfen einer umfassenden Betrachtung. Eine reine Fokussierung auf die Bereitstellung von Deponieraum greift zu kurz.

Anliegen Nr. 2: Die Kapazitäten beim nicht standfesten und vernässten Aushubmaterial reichen nach Einschätzung zweier Unternehmen nicht aus.

- Der Bericht wurde in den Kapiteln 3.2.1 und 3.2.2 durch einige Erläuterungen ergänzt. Die Prognosen basieren auf den durchschnittlichen statistischen Daten und den Kapazitätsprognosen der Unternehmen. Der Materialanfall ist sehr grossen Schwankungen unterworfen. Die Deponieplanung kann nicht auf maximale Spitzen ausgerichtet werden. Sie erstreckt sich auf einen weiten Zeitraum und muss für die Prognosen an durchschnittlichen Mengen ausgerichtet werden. Um Engpässe besser zu überbrücken sind die Unternehmen aufgefordert, geeignete Bereiche in den Kiesgruben und Deponien für nicht standfestes und vernässtes Material zu reservieren und nicht mit standfestem Material aufzufüllen.

Anliegen Nr. 3: Die Zusammenarbeit mit der ausserkantonalen Deponie Dietwil wird von zwei Unternehmen kritisch beurteilt. Es wird eine Marktverzerrung wegen erschwertem Zugang zur Deponie für Zuger Unternehmen und zudem Dumpingpreise ausserkantionaler Unternehmen befürchtet.

- Keine Anpassungen des Berichtes. Die negative Auswirkung der ausserkantonalen Deponie Babilon in Dietwil wird überschätzt. Die Deponie soll lediglich ein Volumen von

1'300'000 m³ umfassen. Nur ein Teil dieses Volumens wird für die Einlagerung von Zuger Aushub verfügbar sein. Die Deponie Dietwil dient gemäss Deponieplanung lediglich der Vermeidung von Engpässen. Mit einem Anteil von 5-10% am jährlichen Aushubvolumen im Kanton Zug von 500'000 bis 800'000 m³ wird sie den Markt kaum nennenswert verzerren.

4.3. Gemeinden

Eine Gemeinde sich mit Anträgen schriftlich geäussert. Einige Hinweise wurden direkt im Bericht umgesetzt, Andere werden ausschliesslich in diesem Kapitel behandelt. Im Wesentlichen wurden folgende Anliegen vorgebracht:

Antrag 1 + 6: Die im Richtplan festgesetzten Deponien (Grossmoos, Tanklager) sollen als Zwischenergebnis zurückgestuft werden. Sie sollen erst als Standorte für Inertstoffe verwendet werden, wenn nachweislich die anfallenden Materialien nicht anderweitig verwertet werden können. Zudem sind die Standorte auf Ihre Eignung zu überprüfen.

- Der Antrag widerspricht den Ergebnissen der Deponieplanung. Die Deponien Grossmoos und Tanklager werden für Inertstoffe gebraucht. Eine Festsetzung im Richtplan ist noch kein Freipass eine Deponie jederzeit zu bauen. Die Baubewilligung kann nur dann erteilt werden, wenn die Standorteigenschaften erfüllt sind und der Bedarf für eine Inertstoffdeponie ausgewiesen ist, d.h. sie effektiv benötigt wird. Der Bericht wird in diesem Punkt nicht angepasst.

Antrag 2: Um die abgelagerten Inertstoffmengen zu minimieren soll das Bauabfallrecycling intensiviert resp. maximiert werden (z.B. Strassenbauprojekte, Hochbauprojekte der öffentlichen Hand).

- Der Antrag wird berücksichtigt. Der Bericht wird in den Schlussfolgerungen entsprechend ergänzt. Die Verwendung von Recyclingbaustoffen soll bei kantonalen Bauvorhaben durch den Kanton, bei kommunalen Bauvorhaben durch die Gemeinden entsprechend gefördert werden.

Antrag 3: In den Abbaubewilligungen sei festzulegen, dass die freien Volumen möglichst rasch zur Auffüllung, insb. auch für nichtstandfesten Aushub zur Verfügung steht. Ziel: Minimierung der offenen Volumen.

- Die Umsetzung dieses Antrags im Rahmen der Deponieplanung ist schwierig. Grundsätzlich müssten die wirtschaftlichen Anreize für eine optimierte Bewirtschaftung des verfügbaren Volumens ausreichen. Vorderhand sind keine Vorschriften in diesem Bereich vorgesehen. Der Bericht wird in diesem Punkt nicht angepasst.

Antrag 4: Mittels vertraglichen Vereinbarungen ist die Menge zwischen importierten und exportierten Inertstoffen auszugleichen.

- Erste Massnahmen wurden bereits eingeleitet. Eine Mengenbegrenzung wurde vereinbart. Die Festlegung eines Einzugsgebietes ist in Arbeit. Die Ablagerungsmenge wird damit im Wesentlichen auf den Kanton Zug beschränkt. Der Bericht wird in diesem Punkt nicht angepasst.

Antrag 5: Fiskalische Steuerungsmassnahmen bei der Bewilligung von Inertstoffdeponien seien vorzusehen, damit nur noch nicht weiter verwertbares Material deponiert wird. Die RC-Quote sei zu tief (Deponieren ist zu billig anstatt Verwertung) und Deponien sind häufig eher störende Landschaftselemente.

- Die Deponierung von Inertstoffen wird bereits mit einer Bundes-Abgabe (VASA) belastet. Diese beträgt Fr. 3.- pro Tonne. Die Lenkungswirkung dieser Abgabe ist jedoch gering. Zudem fehlen für solche kantonalen fiskalischen Steuerungsmassnahmen die gesetzlichen Grundlagen. Der Bericht wird in diesem Punkt nicht angepasst.

4.4. Weitere Abklärungen und Anpassungen

Im Rahmen der Vernehmlassungsrunde wurden die Deponiekapazitäten überprüft. Dabei wurde festgestellt, dass bei der Inertstoffdeponie Tännlimoos ein zu tiefes Restvolumen angenommen wurde. Gemäss den aktuellen Angaben ist die Restkapazität statt 175'000 m³ neu 300'000 m³. Dies wurde im Bericht entsprechend angepasst. Die Schlussfolgerungen und die daraus abgeleiteten Massnahmen bleiben jedoch im Wesentlichen erhalten.

Nach der abgeschlossenen Vernehmlassungsrunde stellte ein Unternehmen die verfügbaren Kapazitäten für nicht standfesten Aushub nochmals grundsätzlich in Frage. Die Kiesgruben und Deponien wurden daraufhin gebeten die gelieferten Daten nochmals zu überprüfen. Bis auf kleinere Verschiebungen und unwesentliche Anpassungen konnten die Kapazitäten bestätigt werden. Die kleinen Verschiebungen und Anpassungen haben jedoch keinen Einfluss auf die Schlussfolgerungen und es wurden keine Änderungen im Bericht vorgenommen.

5. Schlussfolgerungen

5.1. Unverschmutzter Aushub

Die Analyse der Resultate aus den Prognosemodellen liefert interessante Erkenntnisse. Bei der konventionellen Methode steigt die Aushubablagerung aufgrund der Zunahme der Wohnbevölkerung bis zum Jahr 2035 tendenziell an. Beim KAR-Modell sinken diese im gleichen Zeitraum aufgrund der Abflachung des Bevölkerungs- und Arbeitsplatzwachstums. Werden die Szenarien «Prognose konventionell (mittel), ohne Grossprojekte» und «Prognose KAR REFERENZ mittel/RC-Rate hoch, ohne Grossprojekte» miteinander verglichen, dann liegen die Endwerte im Jahr 2035 bei 690'000 m³ (Prognose konventionell) und 470'000 m³ (Prognose KAR). Die Differenz von 220'000 m³ zwischen diesen Prognosen erscheint zwar gross, allerdings bewegen sich diese Werte noch immer im Schwankungsbereich der im Zeitraum 2002 – 2012 abgelagerten Aushubvolumen.

Die Synthesekurve, welche aus den oben erwähnten Prognosen abgeleitet wird, verläuft bis 2035 leicht ansteigend. Somit wird angenommen, dass sich bezüglich der jährlich abzulagernden Aushubmengen künftig keine wesentlichen Veränderungen zu erwarten sind. Bei der Entwicklung der Auffüllkapazitäten und der Kiesabbauplanung zeigt sich, dass aufgrund des auslaufenden Planungshorizontes bei der Kiesabbauplanung ab zirka dem Jahr 2026 mit abnehmenden Auffüllkapazitäten bzw. sehr stark abnehmenden Kiesabbauvolumen zu rechnen ist. Die heute im Richtplan festgesetzten Kies-Reserven und Auffüllkapazitäten werden bis dann teilweise aufgebraucht sein. Es ist jedoch davon auszugehen, dass künftig weitere Kiesabbaugebiete im Richtplan festgesetzt werden, womit das Kiesabbauvolumen als auch die Auffüllkapazitäten nicht oder nur im beschränkten Ausmass abnehmen würde. Da die vorliegende Deponieplanung auf den bestehenden Rahmenbedingungen aufgebaut ist (d.h. nur festgesetzten Kiesabbauvorkommen werden berücksichtigt), dürfte die Unsicherheit bei der Entwicklung der Auffüllkapazitäten und der Kiesabbauplanung grösser sein, als bei der modellierten Entwicklung der Aushubablagerung.

Die oben aufgeführten Erkenntnisse beziehen sich jeweils auf die Materialströme aus der Regelbautätigkeit. Grosse Infrastrukturprojekte sind darin bewusst ausgeschlossen worden. In diesen grossen Infrastrukturprojekten müssen im Bereich der Aushubentsorgungen projektintegrierte Lösungen entwickelt werden.

Die Auswertung der Modellierungen zur Entwicklung der Aushubmengen und der Ablagerungskapazitäten führt zusammenfassend zu den nachfolgenden Schlüssen:

- **Der Ablagerungsbedarf aus der Regelbautätigkeit kann voraussichtlich durch vorhandene und geplante (im Richtplan festgesetzte) Kapazitäten in Kiesgruben und Aushubdeponien gedeckt werden.**
- **Die Volumen der im Richtplan festgesetzten Deponien (Stockeri) werden gemäss heutigem Wissensstand gebraucht. Der Zeitpunkt der Inbetriebnahmen ist abhängig von der anfallenden Aushubmenge im Kanton Zug.**

- **Interkantonale Vereinbarungen wie mit der Deponie Babilon in Dietwil (Kt. AG mit Gegenrecht) sollen abgeschlossen werden (Verringerung von Engpässen, bessere regionale Verteilung von Ablagerungsstandorten, weiterer Anbieter auf dem Markt).**
- **Bei grossen Infrastrukturprojekten müssen für die Aushubentsorgungen projektintegrierte Lösungen entwickelt werden.**

Zurzeit drängt sich somit keine Neuausscheidung/-bewertung von Standorten auf. Die Prognosen sind jedoch mit Unsicherheiten behaftet. Daher soll die tatsächliche Mengenentwicklung weiterhin beobachtet und regelmässig überprüft werden. Dabei ist auch die Entwicklung im Bereich der (Richt-)Planung von weiteren Kiesabbauvorkommen in die Beurteilung mit einzubeziehen. Auch die Realisierung eines Projektes ist mit Risiken verbunden. Kann z.B. ein vorgesehener Deponiestandort nicht realisiert werden, sollen rechtzeitig alternative Standorte mit besseren Realisierungschancen geprüft und für die Aufnahme in den Richtplan vorgeschlagen werden. Eine weitere Möglichkeit zusätzliche Ablagerungskapazitäten zu erreichen liegt in der Erweiterung von Auffüllvolumen in Kiesgruben durch eine Überhöhung des ursprünglichen Terrains. Diese Alternativen wurden in der vorliegenden Arbeit nicht weiter untersucht und sind im Einzelfall zu prüfen.

5.2. Nicht standfester unverschmutzter Aushub

Sowohl der im Jahr 2009 zu diesem Thema separat verfasste Bericht wie auch die aktuellen Betrachtungen des Anfalls und der Kapazitäten für den nicht standfesten unverschmutzten Aushub (NSF) kommen zum Ergebnis, dass für diese Materialien vor allem in den Kiesgruben sowohl kurz- wie langfristig genügend Ablagerungskapazitäten vorhanden sind. Für den Bereich der NSF sind deshalb bis auf weiteres keine zusätzlichen Massnahmen angezeigt.

Aufgrund der im Rahmen der letzten Begleitgruppensitzung von Unternehmerseite geäusserten Bedenken wird jedoch empfohlen, den Anfall und allenfalls auch die Exporte regelmässig zu erheben.

5.3. Inertstoffe

Die Prognosen der beiden Modelle liegen nahe beieinander. Einzig beim Szenario «RC-Rate hoch», welches mit dem KAR-Modell gerechnet wurde, nimmt der Materialfluss in die Deponie bis 2035 stetig ab. Dies ist durchaus nachvollziehbar, weil bei einer Erhöhung der Recyclingrate weniger Material der Inertstoffdeponie zugeführt werden muss.

Die Deponie Tännlimoos ist zurzeit die einzige in Betrieb stehende Inertstoffdeponie im Kanton Zug. Bei ähnlich hohen Ablagerungsmengen wie heute, dürfte die Deponie in wenigen Jahren verfüllt sein. Mittels geeigneten Massnahmen wie Mengenbeschränkungen und festlegen eines Einzugsgebietes kann der raschen Auffüllung entgegengetreten werden. Dennoch müssen früher oder später neue Inertstoffdeponien realisiert werden. Zusammenfassend lassen sich die folgenden Schlüsse für den Bereich Inertstoffe ziehen:

- **Die Volumen zur Ablagerung von Inertstoffen sind knapp. Mit den vorhandenen Deponiekapazitäten ist haushälterisch umzugehen.**
- **Die bestehenden Inertstoffkompartimente der Deponie Tännlimoos sind je nach Auffüllgeschwindigkeit in 5 - 10 Jahren voll.**
- **Die im Richtplan festgesetzten Deponien (Grossmoos, Tanklager) werden benötigt, sie müssen für Inertstoffe reserviert und dürfen nicht für unverschmutzten Aushub verwendet werden.**
- **Massnahmen gegen zu rasche Auffüllung sind: Mengenbeschränkung (auf Basis der Abfallmengen die im Kanton Zug entstehen) oder Einzugsgebiete (wie bei Aushubdeponien) festlegen.**
- **Reduktion des Materialanfalls durch verstärktes Materialrecycling insbesondere durch den Kanton bei kantonalen und durch die Gemeinden bei kommunalen Bauvorhaben.**

Die Situation im Bereich der Ablagerung von Inertstoffen bzw. der Ablagerungskapazitäten muss aufmerksam verfolgt werden. Ein Augenmerk sollte dabei auf die zeitlichen Abläufe/Planung bis zur Inbetriebnahme der neuen Inertstoffdeponien gelegt werden. Ist dieser Zeithorizont in etwa bekannt, können Massnahmen zielorientiert festgelegt werden.

Grundlagen und Literatur

- [1] Abfallstatistiken Kanton Zug der Jahre 2002 bis 2012, Baudirektion Kanton Zug, Amt für Umweltschutz (AfU)
- [2] Zusammenstellung des Tiefbauamts Kanton Zug, Strassenbau zu geplanten Grossprojekten (E-Mail Tiefbauamt des Kantons Zug, Stefan Vollman vom 13. Juni 2013).
- [3] Zusammenstellung zu Ablagerungskapazitäten des AfU Kanton Zug, Datentabelle AfU
- [4] Berichte zum Kiesabbau im Kanton Zug der Jahre 2008 bis 2012, Baudirektion Kanton Zug, Amt für Umweltschutz (AfU)
- [5] Materialstatistiken Tännlimoos 2008 – 2012 und ergänzende Abklärungen zu Inertstoffexporten
- [6] Ergänzende Umfrage bei den Kiesgruben, September 2013, Datentabelle AfU betreffend Kiesabbau und Ablagerungskapazitäten 2013 -2035
- [7] Rubli St. 2012: Modellierung der Bau-, Rückbau- und Aushubmaterialflüsse: Überregionale Betrachtung. Im Auftrag der Umweltämter der Kantone Aargau, Schaffhausen, St. Gallen, Solothurn, Schwyz, Thurgau, Zug und Zürich. Schlieren, Juni 2012.
- [8] Rubli St. 2012: Entwicklung eines Kies-, Rückbau- und Aushubmaterialflussmodells für den Kanton Zug. Im Auftrag des Amtes für Umweltschutz des Kantons Zug. Schlieren, Juni 2012.
- [9] Zuger Kiesabbau- und Deponiebetriebe / Amt für Umweltschutz / Amt für Raumplanung; Entsorgung von nicht standfestem Aushubmaterial (Seekreide und vernässter Aushub), Alternativen zur Ausscheidung von neuen Deponien im Kanton Zug, Schlussbericht (0830 / 9. September 2009); Ingenieurbüro Beat Sägesser

Anhänge

A-1 Verwendete Datengrundlagen

A-1.1. Abfallstatistiken Kanton Zug der Jahre 2002 bis 2012 (Lit. [1])

Die Abfallstatistiken enthalten Daten zu den abgelagerten Mengen an unverschmutztem Aushub und Inertstoffen in Kiesgruben und Deponien, zu Importen und Exporten und zum Gesamtanfall an unverschmutztem Aushub sowie an angefallenen mineralischen Bauabfällen. Die Daten zu Import und Export von unverschmutztem Aushub in den Jahren 2010-2012 sind in der Abfallstatistik nicht separat ausgewiesen und wurden vom AfU in separaten Datentabellen zur Verfügung gestellt. Für die mineralischen Bauabfälle wurden die Importe und Exporte aufgrund der Vorjahre abgeschätzt. Die Importe und Exporte von Inertstoffen wurden separat abgeschätzt (vgl. dazu Kap. A-1.5).

Bezüglich nicht standfesten, unverschmutzten Aushubmaterialien sind in den Abfallstatistiken für die Jahre 2002 – 2012 ebenfalls Daten zum Anfall und zu den Ablagerungsmengen für Seekreide und vernässtem Aushub vorhanden. Von 2002 – 2009 stehen auch Daten zu den Importen und Exporten zur Verfügung. Da für den Bereich der nicht standfesten Materialien aus dem Jahr 2009 ein separater Bericht besteht (vgl. Lit. [9]), welcher die Thematik relativ umfassend abhandelt, erfolgen dazu keine ergänzenden Datenerhebungen.

A-1.2. Zusammenstellung des Tiefbauamts Kanton Zug, Strassenbau zu geplanten Grossprojekten [2]

Die Daten wurden vom Tiefbauamt abgeschätzt und umfassen die heute absehbaren grossen Infrastrukturprojekte (Umfahrung Cham-Hünenberg, Tangente Zug/Baar, Stadttunnel Zug) mit Angaben zu den anfallenden Aushubmaterialien, deren voraussichtlicher Entsorgungsweg (Verwertung oder Ablagerung) sowie die zeitliche Abfolge des Materialanfalls.

A-1.3. Zusammenstellung zu Ablagerungskapazitäten des AfU Kanton Zug [3]

Die Datentabelle enthält Angaben zu bestehenden und zu den voraussichtlich pro Jahr zur Verfügung stehenden Kapazitäten zur Ablagerung von unverschmutztem Aushub in Aushubdeponien und in den Kiesgruben sowie für die Kapazitäten für Inertstoffe für die Jahre 2013 bis 2027. Für die Kapazitäten in den Kiesgruben wurden ergänzende Erhebungen durchgeführt (vgl. unten, Kap. A-1.6, bzw. [6]).

Im Bereich des nicht standfesten unverschmutzten Aushubs sind in der Datentabelle ebenfalls Daten zu Ablagerungskapazitäten für Kiesgruben und für die bestehenden Aushubdeponien verfügbar. Die Ablagerungskapazitäten für die nicht standfesten Materialien wurden jedoch in den ergänzenden Erhebungen bei den Kiesgruben im September 2013 (Lit. [6]) nicht separat erhoben.

A-1.4. Berichte zum Kiesabbau im Kanton Zug der Jahre 2008 bis 2012 [4]

Die Kiesberichte enthalten primär Daten zum erfolgten Kiesabbau, zu den nicht verwertbaren Anteilen des Kiesabbaus und zu den Kiesreserven. In den Berichten sind jeweils die Daten der Vorjahre ebenfalls enthalten, die Datenreihen standen deshalb teilweise bis ins Jahr 1997 zur Verfügung. Ergänzend enthalten die Kiesberichte Daten zum Kiesverbrauch auf den Baustellen (inkl. Importe und Exporte), zum Anfall an wiederverwertbaren Kiesmaterialien auf den Baustellen sowie zur Verwertung von unverschmutztem Aushub und Recyclingbaustoffen. Bezüglich Kiesreserven und Kapazitäten für die Ablagerung von unverschmutztem Aushub wurden ergänzende Erhebungen durchgeführt (vgl. unten, Kap. A-1.6).

A-1.5. Materialstatistiken Tännlimoos und ergänzende Abklärungen zu Inertstoffexporten [5]

Die Deponie Tännlimoos ist die derzeit einzige Inertstoffdeponie im Kanton Zug und stellt deshalb die Referenz für den gesamten Inertstoff - Materialfluss im Kanton Zug dar. Für die abgelagerten Inertstoffe inkl. Importen wurden deshalb ergänzend zu den Abfallstatistiken [1] die Materialstatistiken der Deponie Tännlimoos der Jahre 2008 – 2012 beigezogen. Um die aktuelle Entwicklung berücksichtigen zu können, wurden zudem die voraussichtlichen Ablagerungsmengen für das Jahr 2013, basierend auf den aktuellen Materialeingängen, in der Deponie abgeschätzt. Zu den Exporten wurden durch das AfU ergänzende Abklärungen bei den Nachbarkantonen Luzern und Schwyz durchgeführt. Mit Hilfe dieser Informationen liessen sich die Exportmengen abschätzen.

A-1.6. Ergänzende Umfrage bei den Kiesgruben, September 2013 (Lit. [6])

Ergänzend zu den bestehenden Daten wurden die Ablagerungskapazitäten für unverschmutzten Aushub in Kiesgruben im Kanton Zug erhoben. Diese Daten basieren auf den aktuellsten Abbau und Auffüllplänen der Kiesgrubenbetreiber. Neben den Netto-Kiesabbauvolumen (d.h. ohne Deckschichten und ohne Feianteile, die wieder zurück in die Kiesgrube gehen) wurden die voraussichtlichen Netto-Ablagerungskapazitäten für externen unverschmutzten Aushub bis 2035 erfragt. Dabei waren nicht nur die bewilligten Etappen sondern alle für den Abbau vorgesehenen Kiesvorkommen (gemäss Festsetzung im Richtplan) und alle bis 2035 für externen Aushub verfügbaren Auffüllvolumen anzugeben.

A-2 Bevölkerung- und Beschäftigtenentwicklung

Im KAR-Modell werden sowohl die Bevölkerungs- als auch die Beschäftigtenentwicklung als Grundlage zur Berechnung der Entwicklung der Materialflüsse verwendet (Abbildung 17). Die Prognosen der konventionellen Methode basieren hingegen nur auf der Bevölkerungsentwicklung. Während die Bevölkerungsentwicklung auf den Richtplanzielen basiert, liegen bei den Beschäftigten die Daten aus den Prognosen (2009-2030) des mittleren Szenarios von Wüest & Partner zugrunde. In der Abbildung 17 ist zu erkennen, dass die Bevölkerungsentwicklung bis 2035 etwas stärker zunimmt als die Beschäftigtenentwicklung. Beide Entwicklungen flachen aber gegen Ende des Betrachtungszeitraumes ab, was einem abgeschwächten Wachstum entspricht.

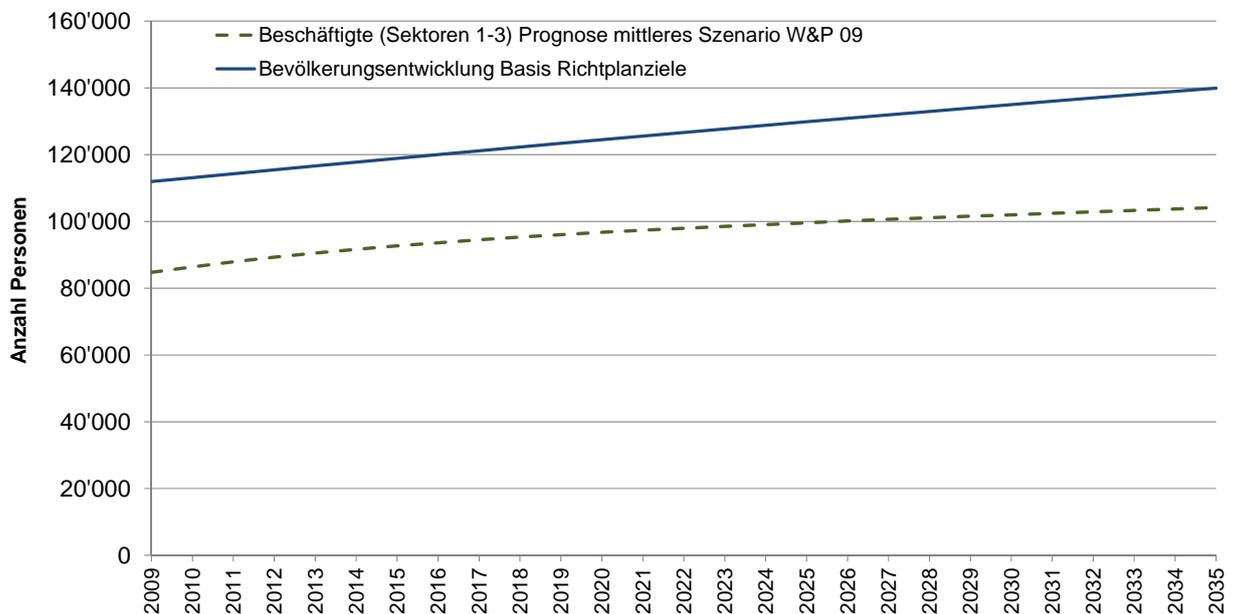


Abbildung 17: Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung als Grundlage für die Prognosen.

A-3 Beschreibung der Szenarien für die Prognoserechnungen im KAR-Modell

Szenario Referenz mittel:

- Sämtliche Parameter werden für den gesamten Zeitverlauf bis 2035 konstant auf dem Startwert (Mittelwerte 2007-2012) belassen.
- Mittlere Grundbautätigkeit - (z.B. Wachstum aufgrund Zunahme Wohnfläche pro Einwohner oder Infrastrukturbauten).
- Recyclingraten sind konstant gehalten und liegen je nach Material im Bereich von 70 - 85%.

Szenario RC-Raten hoch:

- Parameter wie im Szenario «Referenz mittel».
- Die Recyclingraten werden nun für den Zeitraum 2011 bis 2035 auf 98% gesetzt. Dies bedeutet, dass die anfallenden Rückbaustoffe zu 98% verwertet werden.

Szenario REDUKTION Aushub:

- Parameter wie im Szenario «Referenz mittel».
- Der Aushubanfall pro Gebäudevolumen wird von 45% (Wohnen) bzw. 42% (Nicht-Wohnen) auf 30% gesenkt (entspricht ca. den Werten in den umliegenden Kantonen).

Szenario Verdichtung:

- Parameter wie im Szenario «REDUKTION Aushub».
- Die Recyclingraten werden nun für den Zeitraum 2011 bis 2035 auf 90% gesetzt.

- Die Rückbauquoten für das Wohnen (MFH + EFH) werden verdreifacht und für das Nicht-Wohnen verdoppelt.

A-4 Ausgewählte zusätzliche Berechnungsergebnisse der KAR-Modellierung

A-4.1. Kumulierter Aushubüberschuss

Im Rahmen der verschiedenen Prognoserechnungen im KAR-Modell wurde unter anderem auch die Entwicklung des kumulierten Aushubüberschusses in Abhängigkeit von den oben aufgeführten Szenarienbedingungen gerechnet (Abbildung 18). Dieser leitet sich aus der Summierung der jährlichen Differenzen zwischen dem abgelagerten Aushubvolumen und dem Kiesabbauvolumen ab. Da diese Differenz in allen Szenarien positiv ist, steigen die kumulierten Volumina entsprechend an. Hier ist zu erwähnen, dass in diesen Entwicklungen die offenen Volumina noch nicht berücksichtigt sind. Im Szenario „REFERENZ mittel“ steigt das kumulierte Volumen bis zum Jahr 2035 auf knapp 4 Mio. Kubikmeter an. Etwas grösser ist der Anstieg im Szenario „RC-Rate hoch“. Dies ist darauf zurückzuführen, dass bei einer höheren RC-Rate mehr Kies substituiert wird. Damit wird weniger Kies abgebaut, was wiederum bedeutet, dass weniger Aushub in Kiesgruben abgelagert werden kann. Im Szenario „mittel ohne Grossprojekte“ sind der Kiesbedarf und die Aushubvolumina aus den grossen Infrastrukturprojekten nicht berücksichtigt. Aus diesem Grund verläuft die Entwicklung des kumulierten Aushubüberschusses auf tieferem Niveau als bei den oben erwähnten Szenarien. In den Szenarien „Reduktion Aushub“ und „Verdichtung“ entwickeln sich die kumulierten Aushubüberschüsse in etwa auf dem halben Niveau des REFERENZ-Szenarios. In beiden Szenarien wird ein deutlich geringerer Aushubanfall pro neu erstelltem Gebäudevolumen vorausgesetzt. Beim Szenario verdichten kommt zusätzlich noch eine höhere RC-Rate hinzu, welche aus bereits erwähnten Gründen (Szenario RC-Rate hoch) zu einem etwas höheren Aushubüberschuss führt.

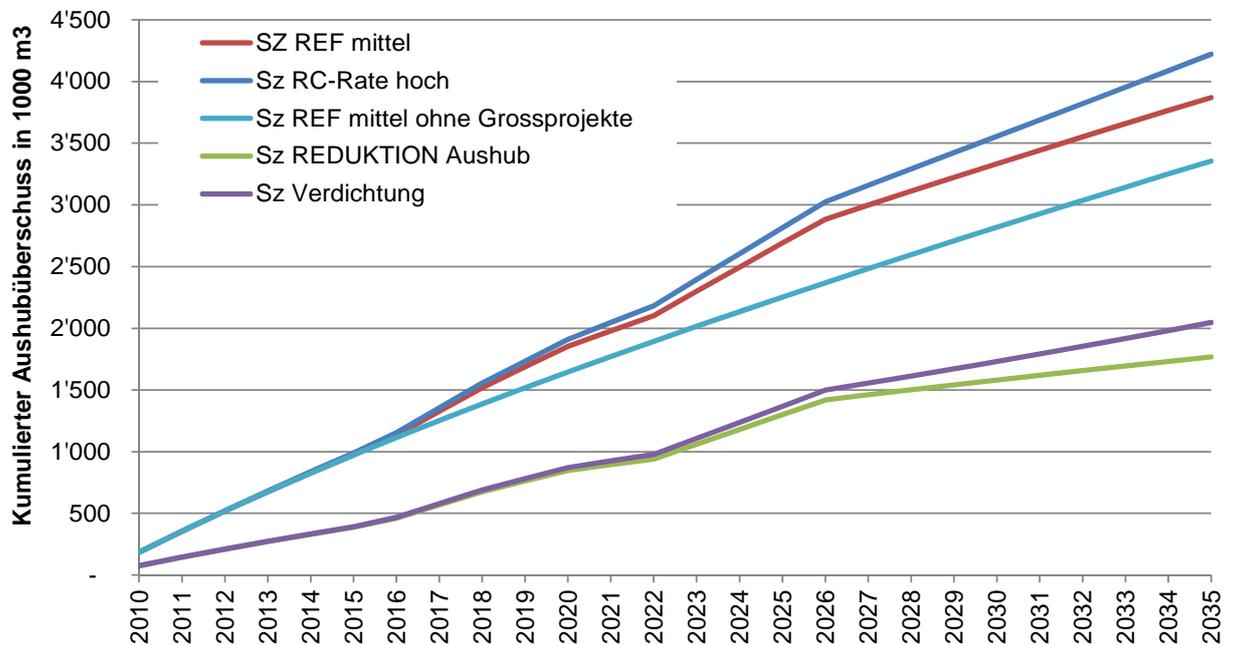


Abbildung 18: Vergleich der Entwicklung des kumulierten Aushubüberschusses in Abhängigkeit der mittels des KAR-Modells gerechneten Szenarien.

A-4.2. Inertstoffablagerung in Deponien

Die in der Abbildung 19 aufgeführten Entwicklungen der Inertstoffablagerung basieren ebenfalls auf den im Kapitel A-3 beschriebenen Szenarien des KAR-Modells. Zusätzlich wurde auch die Entwicklung der Variante 3 der konventionellen Prognose in die Abbildung integriert. Es ist gut zu erkennen, dass sich die Kurven bis auf das Szenario „RC-Rate hoch“ in einer engen Bandbreite bewegen. Diese liegt zu Beginn, d.h. ab dem Jahr 2013 im Bereich der vorangegangenen Jahre. In den Szenarien „REFERENZ mittel“ und REDUKTION Aushub“ sowie in der Prognose „Variante 3“ des konventionellen Modells steigen die Mengen bis 2035 leicht an. Im Szenario „Verdichten“ ist gegen Ende der Betrachtungsperiode trotz der intensiven Sanierungs- und Rückbautätigkeit aufgrund der zunehmenden Recyclingquote eine leichte Abnahme zu verzeichnen. Im Szenario „RC-Rate hoch“ nimmt die Recyclingrate bis 2035 kontinuierlich zu. Damit fällt immer weniger Material zur Deponierung an, was in der abnehmenden Kurve des entsprechenden Szenarios gut widerspiegelt wird.

Prognosen Inertstoffablagerung auf Deponien (konventionelle und KAR-Methode)

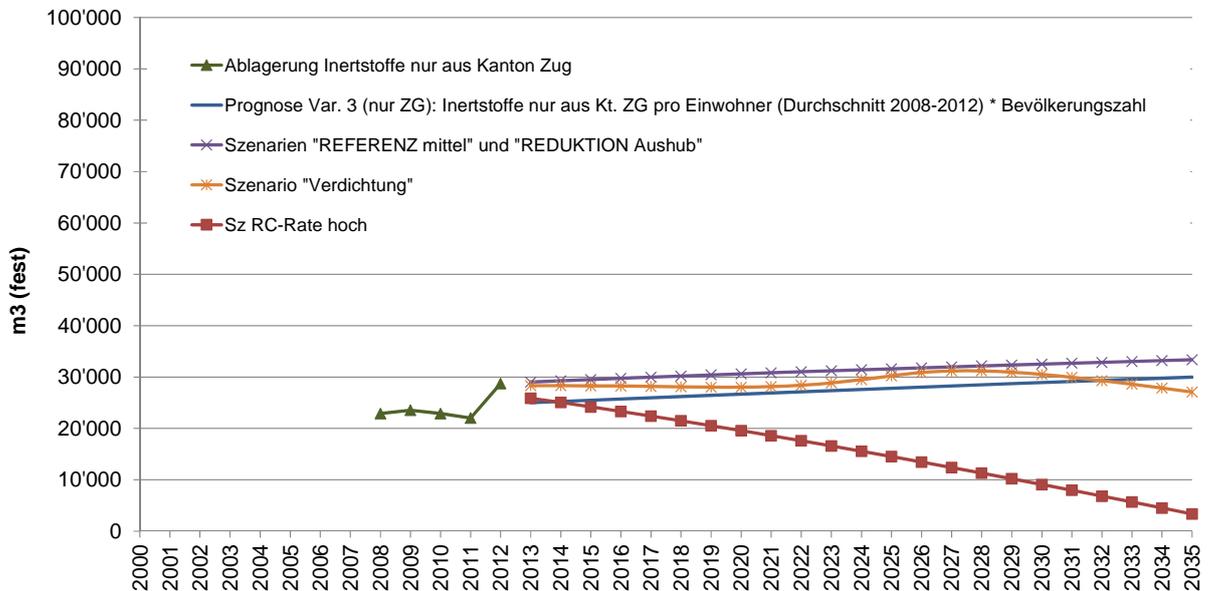


Abbildung 19: Vergleich der Entwicklung der Inertstoffablagerung in Abhängigkeit der mittels der konventionellen Methode und dem KAR-Modell gerechneten Prognosen bzw. Szenarien.

A-5 Prognosevarianten konventionelles Modell

A-5.1. Unverschmutzter Aushub

Folgende zwei Grundvarianten werden für die weiteren Überlegungen verwendet und sind im Resultatteil dargestellt:

- Var. 1a (mittel): Als Ausgangswert für die Prognose wird der Durchschnitt des pro Kopf – Wertes der letzten 10 Jahre (2002 – 2012) verwendet.
- Var. 2a (hoch): Bedingt durch die überdurchschnittlich hohe Bautätigkeit der letzten Jahre liegt der pro Kopf – Wert der Ablagerungsmenge der Jahre 2009 bis 2012 deutlich über dem Durchschnitt der letzten 10 Jahre. Da zumindest kurzfristig mit anhaltend hoher Bautätigkeit gerechnet werden muss, wurde für die Variante 2a der Durchschnittswert der Jahre 2009-2012 als Grundlage für die Prognose „hoch“ verwendet.

A-5.2. Inertstoffe

Für eine differenzierte Betrachtung der bereitzustellenden Ablagerungskapazitäten werden folgende 2 Untervarianten (3a und 3b) der Variante 3 dargestellt:

Var. 3 (nur ZG): Ausgehend von den im Kanton Zug abgelagerten und aus dem Kanton Zug stammenden Inertstoffmengen wird der pro Kopf – Durchschnitt der Jahre 2008 – 2012 als Startwert festgelegt. Dieser wird für die Prognose entsprechend der Bevölkerungsentwicklung extrapoliert

- Var. 3a (Var. 3 zuzüglich 60% Importe): Der Anteil importierter und auf den Deponien des Kantons Zug abgelagerter Inertstoffe lag in den letzten 5 Jahren bei einem hohen Anteil von ca. 60%, bezogen auf die Ablagerungsmenge der Var. 3 (d.h. die Variante 3a entspricht 160% der Variante 3). Variante 3a stellt den Verlauf der Ablagerung im Kanton Zug bei gleichbleibendem Import dar.
- Var. 3b (Var. 3 + Exporte aus Kt. ZG). Im Gegensatz zu den Importen wird durch die Exporte eine Entlastung der Ablagerungsreserven im Kanton Zug erreicht. Die Variante 3b simuliert hinsichtlich Inertstoffentsorgung einen autarken Kanton Zug. Die Exportemengen werden deshalb zu den Werten der Variante 3 hinzuaddiert. Die Exportmenge wurde dabei in Anlehnung an die Statistiken der letzten 2 Jahre mit 4'000 m³ (fest) pro Jahr festgelegt.

A-6 Bildung der Synthesekurven für die Prognose des unverschmutzen Aushubs

A-6.1. Prognosen des zukünftigen Anfalls

Wie bereits erwähnt, wurden zwei verschiedene Modellansätze zur Prognose der Entwicklung der Aushubablagerung gewählt. In der Abbildung 20 ist die Aushubablagerung zwischen 2002 - 2012 (grüne Linie, gleiche Linie wie in Abbildung 3 und Abbildung 4) sowie der prognostizierte Verlauf der Aushubablagerung dargestellt. In allen Prognosen ist der Aushubanfall aus den grossen Infrastrukturprojekten enthalten. Es ist gut zu erkennen, dass die Prognosen, welche auf dem konventionellen Modellansatz basieren (pro-Kopf-Werte) höher liegen und im zeitlichen Verlauf ansteigen (gepunktete Linien). Die Aushubablagerung in der Variante 2a liegt rund 70'000 m³ höher als in der Variante 1a. Die mit dem KAR-Modell prognostizierte Entwicklung ergibt abnehmende Aushubablagerungsvolumen, welche zudem auf tieferem Niveau starten (ausgezogenen Linien).

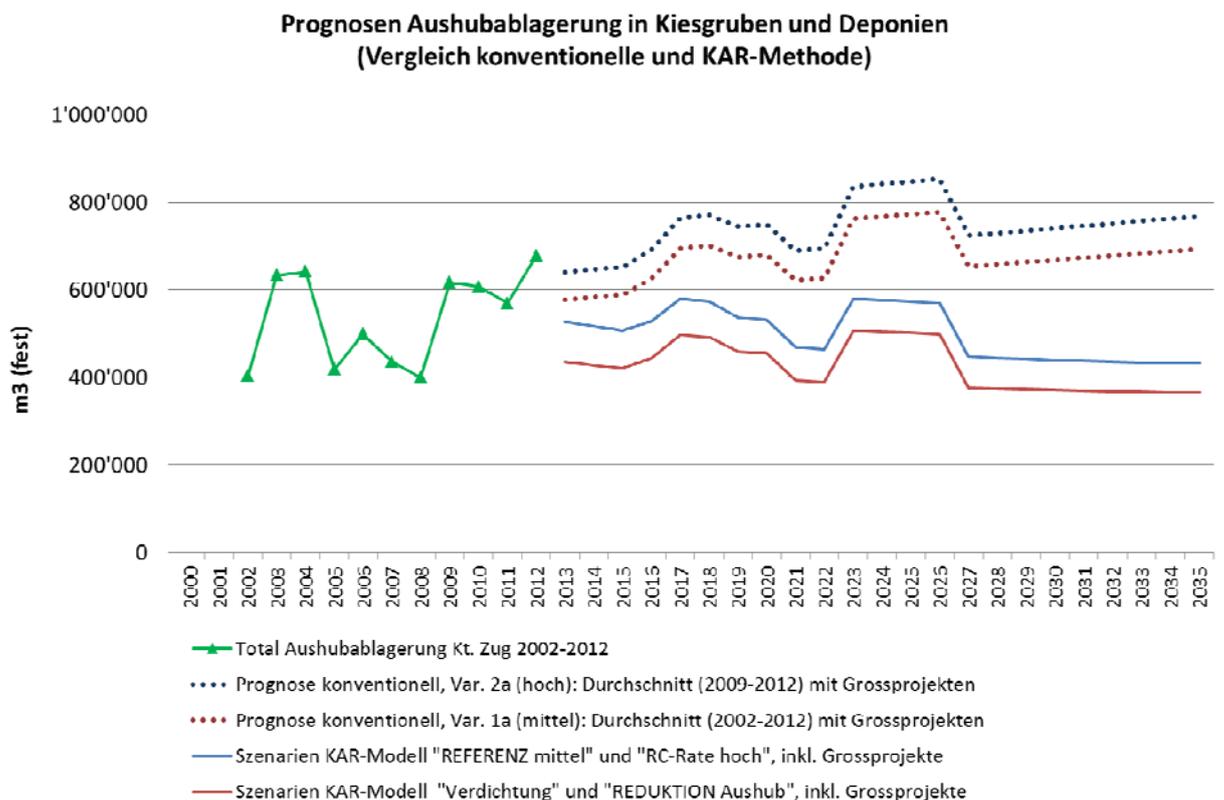


Abbildung 20: Prognosen zur Entwicklung der Aushubablagerung in Kiesgruben und Deponien des Kantons Zug. Die Prognosen basieren auf dem konventionellen und dem KAR-Modell und auf unterschiedlichen Varianten bzw. Szenarien.

Die Unterschiede zwischen den Prognosen aus den zwei Modellen lassen sich zusammenfassend wie folgt begründen:

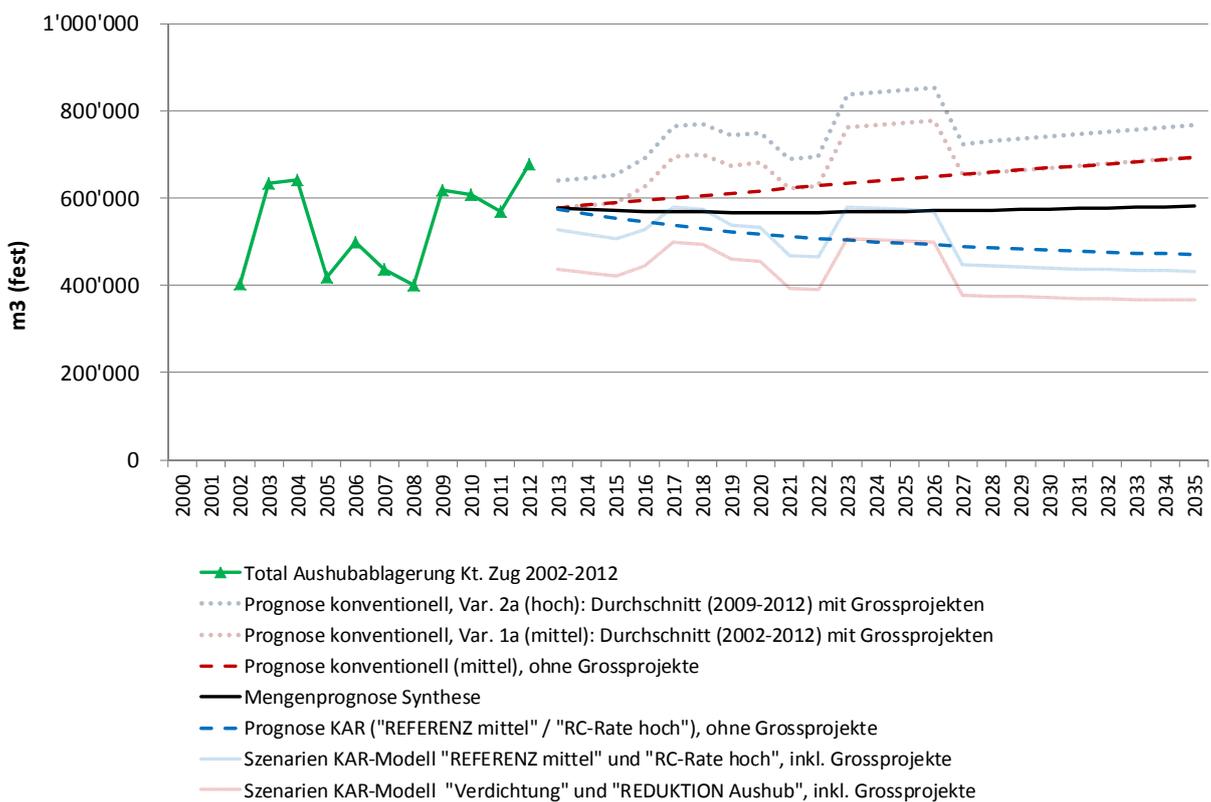
- Die prognostizierten Entwicklungen der Aushubablagerung weisen unterschiedliche Startwerte auf, weil bei den einzelnen Varianten und Szenarien unterschiedliche Startbedingungen angenommen werden.
- Die Zunahme beim konventionellen Ansatz ergibt sich daraus, dass die pro-Kopf-Werte auf die gesamte Wohnbevölkerung bezogen sind. Bei einem Bevölkerungswachstum nehmen somit auch die Ablagerungsmengen zu.
- Die Abnahme bei den prognostizierten Entwicklungen aus dem KAR-Modell ist darauf zurückzuführen, dass die Modellrechnungen auf dem Bevölkerungswachstum, das heisst, auf der jährlichen Nettozunahme von Wohnbevölkerung und Arbeitsplätzen basiert. Dieses Wachstum nimmt im Verlauf ab, was zu den abnehmenden Ablagerungsvolumen führt.

Trotz der unterschiedlichen Verläufe der prognostizierten Aushubablagerung zeigt sich, dass sich die Varianten 1a und die Szenarien «REFERENZ mittel» und «RC-Rate hoch» auch noch im Jahr 2035 im Bereich der Bandbreite der Werte aus den Jahren 2002 – 2012 befinden. Bei den „extremere“ Variante 2a bzw. Szenarien «Verdichtung» und «Reduktion Aushub» liegen die Mengenprognosen im Jahr 2035 rund $90'000\text{m}^3$ über den maximalen bzw. $35'000\text{m}^3$ unter den minimalen Werten aus dem Zeitraum 2002 – 2012.

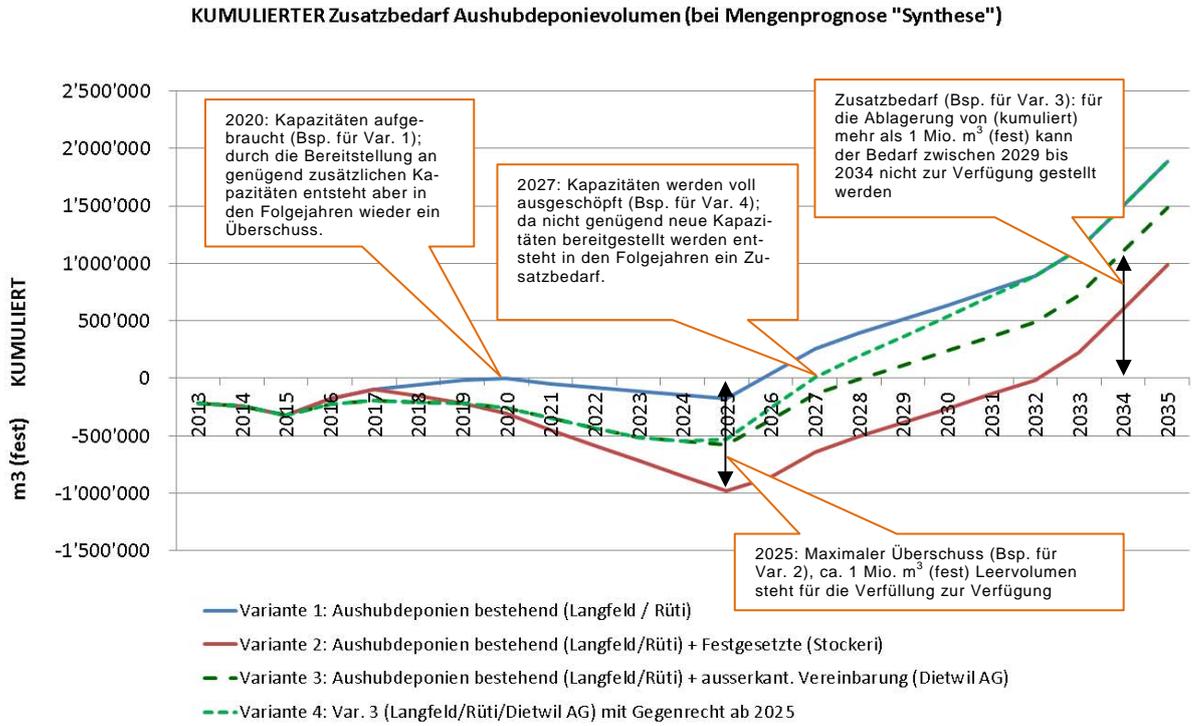
Eine Beurteilung hinsichtlich der „Richtigkeit“ der Prognosen kann nicht durchgeführt werden und ist auch nicht sinnvoll. Beide Modelle basieren auf Grundlagen und Annahmen die nachvollziehbar und zweckmässig sind. Allerdings können für die weitere Beurteilung der Situation in Bezug auf die vorhandenen und künftig zur Verfügung stehenden Deponiekapazitäten nicht alle Varianten und Szenarien gerechnet werden. Für die weiteren Berechnungen und den Vergleich zwischen anfallendem Aushub und den Ablagerungskapazitäten werden deshalb die nachfolgenden Prognosegrundlagen verwendet:

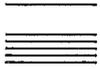
- Prognose, die auf der konventionellen Methode und der Variante 1a (mittel) ohne grosse Infrastrukturprojekte basiert. (obere Abgrenzung des Prognosebereiches)
- Prognose, die auf der KAR-Methode und den Szenarien «REFERENZ mittel/RC-Rate hoch» ohne grosse Infrastrukturprojekte basiert. Sämtliche Werte aus dem KAR-Modell werden um rund $50'000\text{ m}^3$ erhöht, damit der Startpunkt im Jahr 2013 dem Startpunkt der Variante 1a entspricht. (Untere Abgrenzung des Prognosebereiches)
- Als dritte Prognose dient der jeweilige Mittelwert der oben aufgeführten Prognosen. Es wird somit eine „Synthese“ aus dem beiden Prognosemodellen gebildet. (Mittelwert des Prognosebereiches)

Prognosen Aushubablagerung in Kiesgruben und Deponien (Synthese aus konventioneller und KAR-Methode)

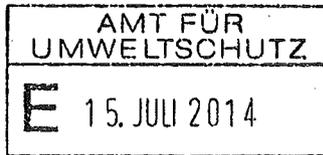


A-7 Lesehilfe für die Grafiken zum Zusatzbedarf





Kanton Zug



Regierungsrat

Auszug aus dem Protokoll
Sitzung vom 8. Juli 2014 ek
Versandt am 14. JULI 2014

Natur- und Umweltschutz
Aktualisierung der Deponieplanung für die Bereiche Aushub und Inertstoffe

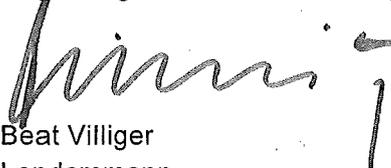
Der Regierungsrat,

gestützt auf § 16 Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 29. Januar 1998 (EG USG; BGS 811.1) in Verbindung mit Art. 31 ff. des Bundesgesetzes über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01) und Art. 16 der Technischen Verordnung über die Abfälle vom 10. Dezember 1990 (TVA; SR 814.600),

beschliesst:

1. Die Deponieplanung 2013 wird im Sinne einer Nachführung der Abfallplanung 2007 im Bereich von Aushub und Inertstoffen verabschiedet.
2. Die Baudirektion wird ermächtigt die Deponieplanung 2013 dem Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation zu unterbreiten.
3. Die Baudirektion wird beauftragt die Schlussfolgerungen der Deponieplanung 2013 im Rahmen von Massnahmen umzusetzen.
4. Mitteilung an:
 - Baudirektion
 - Amt für Umweltschutz
 - Amt für Wald und Wild
 - Amt für Raumplanung
 - Einwohnergemeinden des Kantons Zug
 - ✓ Mitglieder der Begleitgruppe (Adressliste im Anhang; nur per E-Mail, Vollzug durch Amt für Umweltschutz)

Regierungsrat des Kantons Zug


Beat Villiger
Landammann


Renée Spillmann Siegwart
stv. Landschreiberin

A. Das Umweltschutzgesetz (USG; SR 814.01) und die Technische Verordnung über Abfälle (TVA; SR 814.600) verpflichten die Kantone, eine Abfallplanung zu erstellen und diese periodisch nachzuführen. Für deren Nachführung ist der Regierungsrat zuständig (§ 16 des Einführungsgesetzes zum Bundesgesetz über den Umweltschutz, EG USG; BGS 811.1). In der Abfallplanung sollen u. a. der Bedarf an Abfallanlagen und die Anlagekapazitäten und Standorte aufgezeigt werden.

B. Die Abfallplanung des Kantons Zug datiert aus dem Jahre 2007. Die Bautätigkeit im Kanton Zug war in den vergangenen Jahren aus verschiedenen Gründen intensiv. Dementsprechend ausgeprägt war die Nachfrage nach mineralischen Baustoffen, insbesondere nach Kies und Sand. Auch der Anfall an unverschmutztem Aushubmaterial und Inertstoffen nahm aufgrund der Bautätigkeit zu. Einige im Richtplan festgesetzte Deponien wurden in der Zwischenzeit realisiert und es stellte sich die Frage, wie lange die verfügbaren Deponiekapazitäten unter diesen Voraussetzungen ausreichen. Eine Überprüfung der Deponieplanung für Aushub und Inertstoffe war unter diesen Umständen erforderlich.

C. Die Deponieplanung 2013 wurde unter der Projektleitung des Amtes für Umweltschutz durch ein externes Fachbüro bearbeitet. Zudem wurde der Prozess von einer Begleitgruppe, bestehend aus betroffenen Ämtern, Gemeinden, Unternehmervetretern und Umweltorganisationen, intensiv begleitet. Der Entwurf des Schlussberichtes wurde der Begleitgruppe zur Stellungnahme zugestellt. Die Stellungnahmen wurden soweit möglich im vorliegenden Bericht berücksichtigt.

D. Schlussfolgerungen Aushub:

- Der Ablagerungsbedarf aus der Regelbautätigkeit kann voraussichtlich durch vorhandene und geplante (im Richtplan festgesetzte) Kapazitäten in Kiesgruben und Aushubdeponien gedeckt werden.
- Die Volumen der im Richtplan festgesetzten Deponien (Stockeri) werden gemäss heutigem Wissensstand gebraucht. Der Zeitpunkt der Inbetriebnahmen ist abhängig von der anfallenden Aushubmenge.
- Interkantonale Vereinbarungen wie mit der Deponie Babilon in Dietwil (Kanton Aargau mit Gegenrecht) sollen abgeschlossen werden (Verringerung von Engpässen, bessere regionale Verteilung von Ablagerungsstandorten, weiterer Anbieter auf dem Markt).
- Bei grossen Infrastrukturprojekten müssen für die Aushubentsorgungen projektintegrierte Lösungen entwickelt werden.

Für die Unterkategorie des nicht standfesten unverschmutzten Aushubs (NSF) zeigt die Untersuchung, dass für diese Materialien vor allem in den Kiesgruben sowohl kurz- wie langfristig genügend Ablagerungskapazitäten vorhanden sind. Für den Bereich der NSF sind deshalb bis auf weiteres keine zusätzlichen Massnahmen angezeigt.

Zurzeit drängt sich somit keine Neuausscheidung/-bewertung von Standorten auf. Die Prognosen sind jedoch mit Unsicherheiten behaftet. Daher soll die tatsächliche Mengenentwicklung weiterhin beobachtet und regelmässig überprüft werden.

E. Schlussfolgerungen Inertstoffe:

Im Bereich der Inertstoffablagerung ist die Deponie Tännlimoos zurzeit die einzige in Betrieb stehende Deponie im Kanton Zug.

- Die Volumen zur Ablagerung von Inertstoffen sind knapp. Mit den vorhandenen Deponiekapazitäten ist haushälterisch umzugehen.
- Die bestehenden Inertstoffkompartimente der Deponie Tännlimoos sind je nach Auffüllgeschwindigkeit in fünf bis zehn Jahren voll.
- Die im Richtplan festgesetzten Deponien (Grossmoos, Tanklager) werden benötigt, sie müssen für Inertstoffe reserviert und dürfen nicht für unverschmutzten Aushub verwendet werden.
- Massnahmen gegen zu rasche Auffüllung sind: Mengenbeschränkung (auf Basis der Abfallmengen die im Kanton Zug entstehen) oder Einzugsgebiete (wie bei Aushubdeponien) festlegen.
- Reduktion des Materialanfalls durch verstärktes Materialrecycling insbesondere durch den Kanton bei kantonalen und durch die Gemeinden bei kommunalen Bauvorhaben.

Die Situation im Bereich der Ablagerung von Inertstoffen bzw. der Ablagerungskapazitäten muss aufmerksam verfolgt werden.

Beilage zum RRB:

- «Deponieplanung 2013 Aushub und Inertstoffe», Schlussbericht vom 26. Juni 2014