

## Kiesabbau im Kanton Zug 2009



Bericht April 2010

Auswertung der jährlichen Erhebungen zu den Materialflüssen von Kies und Kiesersatzstoffen im Kanton Zug

## Impressum

---

Herausgeber  
Baudirektion des Kantons Zug  
Amt für Raumplanung  
Aabachstrasse 5  
6301 Zug  
T 041 728 54 80  
info.arp@bd.zg.ch  
www.zug.ch/raumplanung

---

Verfasser  
Ingenieurbüro  
Beat Sägesser  
Sumpfstrasse 3  
6300 Zug  
T 041 740 11 69  
info@saegesser-zug.ch

---

April 2010

© Kanton Zug

Dieser Bericht kann im Internet unter  
[www.zug.ch/raumplanung](http://www.zug.ch/raumplanung) heruntergeladen  
werden.

---

## **Inhalt**

<b>1.</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>5</b>
1.1.	Bisherige Berichte zum Kiesabbau	5
1.2.	Definition der Kiesreserven im vorliegenden Kurzbericht für 2009	5
1.3.	Grundlagen	5
<b>2.</b>	<b>Kiesabbau, Kiesreserven</b>	<b>6</b>
2.1.	Kiesabbaumege 2009 im Vergleich zu den Vorjahren	6
2.2.	Kiesreserven	6
<b>3.</b>	<b>Umsatz von Kies und Kiesersatzstoffen</b>	<b>7</b>
3.1.	Umsatz im Jahr 2009	7
3.2.	Umsatzentwicklung in den letzten 13 Jahren	8
<b>4.</b>	<b>Materialflüsse</b>	<b>9</b>
4.1.	Zusammenstellung	9
4.2.	Import und Export von Kiesmaterial	10
4.3.	Import und Export von mineralischen Recyclingbaustoffen	11
<b>5.</b>	<b>Vergleich mit dem Richtplan bzw. mit dem Kieskonzept 2008</b>	<b>11</b>
<b>6.</b>	<b>Auffüllungen in Kiesgruben</b>	<b>12</b>
6.1.	Auffüllung pro Jahr	12



## **1. Allgemeines**

### **1.1. Bisherige Berichte zum Kiesabbau**

Im Oktober 2002 publizierte das kantonale Amt für Raumplanung den Bericht über die Entwicklung des Kiesabbaus im Kanton Zug in den Jahren 1989 bis 2001. In diesem Gesamtbericht wurden umfangreiche Datenerhebungen zur Kieswirtschaft im Kanton Zug ausgewertet, grafisch dargestellt und beurteilt.

Mit der gleichen Systematik (Gliederung und Bezeichnung der Materialflüsse) wurden die Eckdaten zur Zuger Kieswirtschaft in den Folgejahren 2002 bis 2006 ausgewertet. Die Ergebnisse sind in je einem separaten Kurzbericht zusammengestellt und jeweils mit der Entwicklung in den Vorjahren verglichen.

In den Jahren 2007 und 2008 wurden die Angaben zu den Kiesreserven nach einer leicht angepassten Systematik erhoben, welche sich nach dem Kieskonzept 2008 richtet.

### **1.2. Definition der Kiesreserven im vorliegenden Kurzbericht für 2009**

Auch der vorliegende Kurzbericht für das Jahr 2009 richtet sich nach der Systematik im Kieskonzept 2008, d.h. es wird nur noch das Kiesmaterial, welches in den Verkauf gelangt, als Kiesreserve bezeichnet. Das Volumen dieser Kiesreserve wird in m<sup>3</sup> lose angegeben. Die zugehörige Grafik sowie eine Erläuterung der übrigen verwendeten Definitionen und Fachbegriffe sind im Anhang A1 aufgeführt.

### **1.3. Grundlagen**

Im Kurzbericht 2009 sind wie in den Vorjahren die folgenden Grundlagen ausgewertet:

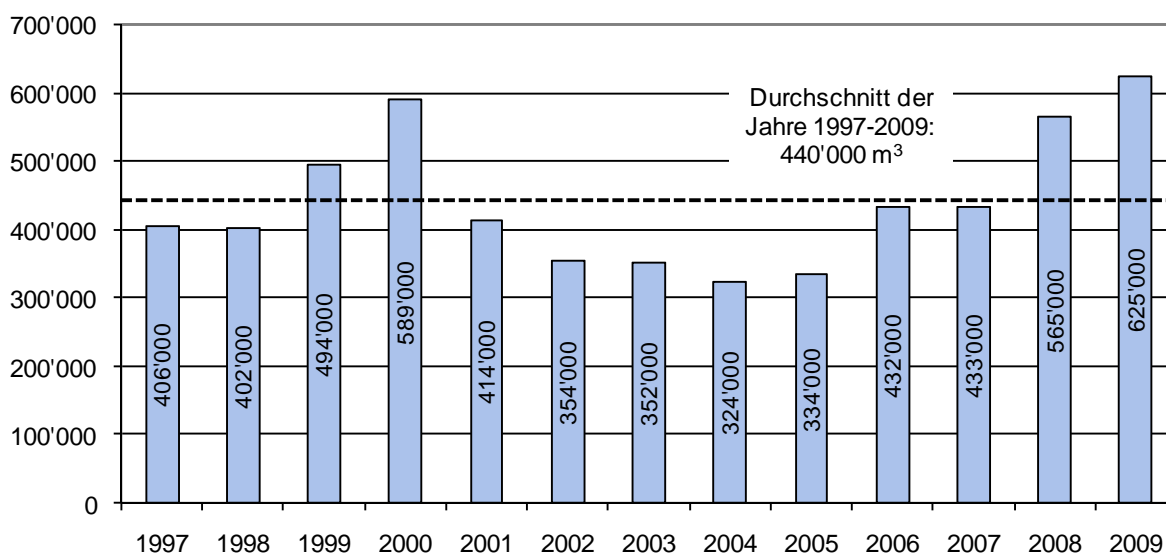
- Fragebogen an die 5 Zuger Kieswerke zum Kiesabbau, zu Kiesimporten und -exporten sowie zu den Reservevolumen von Abbau und Auffüllung im Jahr 2009.
- Erfassung der Bauabfälle für das Jahr 2009 (Auswertung durch das Amt für Umweltschutz, Teil mineralische Bauabfälle).
- Fragebogen zum Kiesimport und zur Verwertung von Aushub in Hinterfüllungen durch Zuger Bauunternehmungen im Jahr 2009.

## 2. Kiesabbau, Kiesreserven

### 2.1. Kiesabbaumenge 2009 im Vergleich zu den Vorjahren

Im Kanton Zug wurden gemäss Angabe der Kiesabbauunternehmen im Jahr 2009 rund 625'000 m<sup>3</sup> Kies abgebaut (Material zum Verkauf, m<sup>3</sup> lose). Der Abbau lag damit rund 42 % über dem langjährigen Durchschnitt und war der höchste Wert innerhalb des gesamten erfassten Zeitraums. In der folgenden Grafik ist der Abbau im Jahr 2009 im Vergleich zu den Vorjahren dargestellt.

#### Kiesabbau im Kanton Zug 1997 – 2009 (Material zum Verkauf, m<sup>3</sup> lose)



Im Durchschnitt der beiden letzten, eher abbauintensiven Jahre lag der totale Abbau im Kanton Zug knapp 50 % über dem im Kieskonzept 2008 anvisierten Wert von 400'000 m<sup>3</sup>.

### 2.2. Kiesreserven

Die Kiesreserven im Kanton Zug wiesen per 31. Dezember 2009 den folgenden Stand auf:

Verfügbarkeit der Reserven	Material zum Verkauf
<b>kurzfristig</b> (Abbaugelände sind der Nutzungszone für den Kiesabbau zugeordnet und verfügen über eine rechtsgültige Abbaubewilligung)	3'700'000 m <sup>3</sup> lose
<b>mittelfristig</b> (Abbaugelände sind im kantonalen Richtplan für den Kiesabbau festgesetzt) 1)	3'300'000 m <sup>3</sup> lose
<b>Total Kiesreserven Kanton Zug, im Richtplan festgesetzt</b> 1)	<b>7'000'000 m<sup>3</sup> lose</b>

1) Der Kantonsrat hat im Jahr 2008 verschiedene Anpassungen des Richtplans beschlossen. Nach der Genehmigung durch den Bund werden zukünftig höhere Kiesreserven vorhanden sein.

Die im Richtplan festgesetzten Reserven reichen bei einer Abbauintensität entsprechend dem Mittel der letzten 13 Jahre für weitere rund 16 Jahre. Bei langfristig gleich bleibender Abbauintensität wie im Jahr 2009 reduziert sich diese Frist auf rund 11 Jahre.

### 3. Umsatz von Kies und Kiesersatzstoffen

#### 3.1. Umsatz im Jahr 2009

Der Abbau und der Umsatz von Kies und Kiesersatzstoffen im Jahr 2009 wurden durch das Amt für Raumplanung und das Amt für Umweltschutz erhoben und ausgewertet. In der folgenden Tabelle sind die Abbaumengen bzw. Umsätze im Jahr 2009 den Werten der Vorjahre gegenüber gestellt:

#### Umsatz von Kies und Kiesersatzstoffen im Kanton Zug

(alle Werte in 1'000 m<sup>3</sup> lose, Material zum Verkauf)

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Kiesabbau im Kanton Zug (5 Kieswerke)	A	354	352	324	334	432	433	565	625
Aufbereitung von kiesigem Aushub (Kanton Zug)	B	52	12	54	33	21	20	65	64
Import von Kies aus ausserkantonalem Abbau	C	140	170	227	234	172	324	235	163
Import von Tunnelausbruchmaterial	D	101	104	28	0	5	0	6	24
Import von kiesigem Aushub (Nachbarkantone)	E	3	30	36	28	12	25	11	2
Zwischentotal Rohstoffimporte (Nachbarkantone)	F	244	304	291	262	189	349	252	189
Kies: Haldenveränderungen 1)	G	+8	+21	-30	+46	+51	+8	+2	+9
Subtotal Kies	H	658	689	639	675	693	810	884	887
Umsatz von mineralischen Recyclingbaustoffen	I	157	137	121	115	121	146	102	171
Verwerteter Aushub für Hinterfüllungen	J	54	56	102	65	228	29	82	80
Gesamtumsatz von Kies und Kiesersatzstoffen im Kanton Zug		869	882	862	855	1042	985	1'068	1'138

1) positive Werte bedeuten einen Abbau von Lagerbeständen (negative Werte: Lageraufbau)

Der Gesamtumsatz von Kies und Kiesersatzstoffen im Kanton Zug hat im Jahr 2009 gegenüber dem bisherigen Rekordjahr 2008 nochmals um rund 70'000 m<sup>3</sup> zugenommen. Dies ist weiterhin durch die regional hohe Bautätigkeit begründet. Aus ökologischer Sicht erfreulich ist, dass die Zunahme primär durch einen grösseren Anteil an mineralischen Recyclingbaustoffen gedeckt wurde (+ 69'000 m<sup>3</sup>). Damit wurde bei den mineralischen Recyclingbaustoffen der mit Abstand höchste Umsatz der vergangenen 8 Jahre erzielt.

Innerhalb der Fraktion Kies haben die Importe erneut stark abgenommen (- 63'000 m<sup>3</sup>). Die Verschiebung zu einem grösseren Abbau in Kanton Zug (+ 60'000 m<sup>3</sup>) dürfte wie schon im Vorjahr zum Teil durch gestiegene Transportkosten begründet sein (LSVA). Denkbar ist auch, dass die im Kieskonzept 2008 geplanten Arrondierungen (zusätzliche Kiesreserven) den Abbau im Kanton Zug tendenziell begünstigt haben.

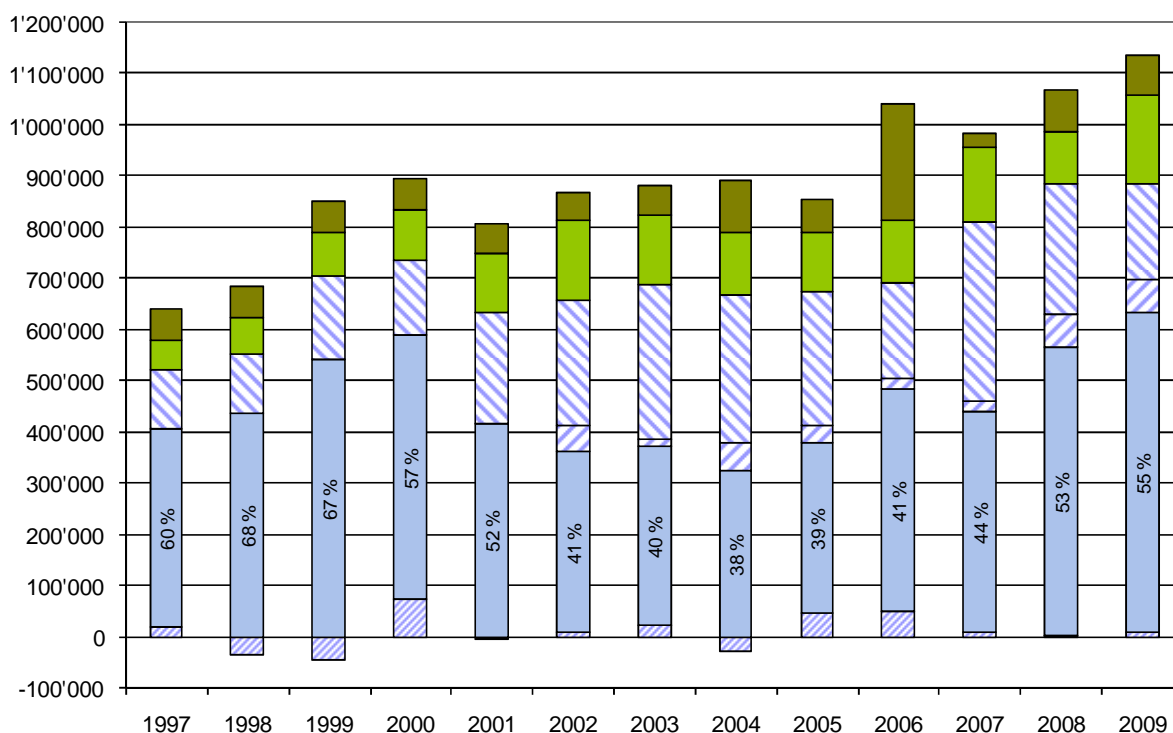
Die Verwertung von Aushub für Hinterfüllungen lag mit 80'000 m<sup>3</sup> ca. 20 % über der durchschnittlichen Menge von ca. 65'000 m<sup>3</sup>. Unter Berücksichtigung von kiesigem Aushub (praktisch unverändert) und Tunnelausbruchmaterial (+ 18'000 m<sup>3</sup>) ergibt sich ein totaler Anteil von Recyclingbaustoffen am Gesamtumsatz von 341'000 m<sup>3</sup> oder rund 30 % (Vorjahr 268'000 m<sup>3</sup> bzw. 25 %).

Der Anteil Kiesmaterial aus Abbaugebieten (geogener Kies, Zeilen A und C der Tabelle) lag mit knapp 70 % etwas tiefer als in den Jahren 2007 (77 %) und 2008 (75 %), bedeutet aber im Vergleich zu den Anteilen in den Jahren 2002 bis 2006 (ca. 55 bis 65 %) immer noch eine relativ hohe Belastung der natürlichen Ressourcen.

### 3.2. Umsatzentwicklung in den letzten 13 Jahren

In der folgenden Grafik sind die im Kanton Zug umgesetzten Kiesmengen, die Rohstoffimporte und die eingesetzten Kiesersatzstoffe im Vergleich zu den Vorjahren dargestellt. Erfasst ist die Herkunft aller verwendbaren Materialanteile, welche im Kanton Zug verkauft oder aus dem Kanton Zug exportiert wurden.

Umsatzentwicklung von Kies und Kiesersatzstoffen im Kanton Zug 1997 – 2009 (m<sup>3</sup> lose)



Im Vergleich zwischen 2008 und 2009 ist die Verschiebung von den Kiesimporten zum Kiesabbau im Kanton Zug klar ersichtlich. Auch die starke Zunahme der Recyclingbaustoffe ist in der grafischen Darstellung deutlich erkennbar.

Betrachtet man den Anteil Kies aus dem Kiesabbau im Kanton Zug am Gesamtumsatz der Zuger Kieswirtschaft, resultiert für das Jahr 2009 ein Wert von 55 %. Dies ist der höchste Wert seit dem Jahr 2000 und bedeutet im Vergleich zur Periode 2002 bis 2007 (Anteile 41 bis 44 %) einen weniger sparsamen Umgang mit den Zuger Kiesreserven. In dieser Hinsicht war das Jahr 2009 noch etwas ausgeprägter als das Vorjahr.

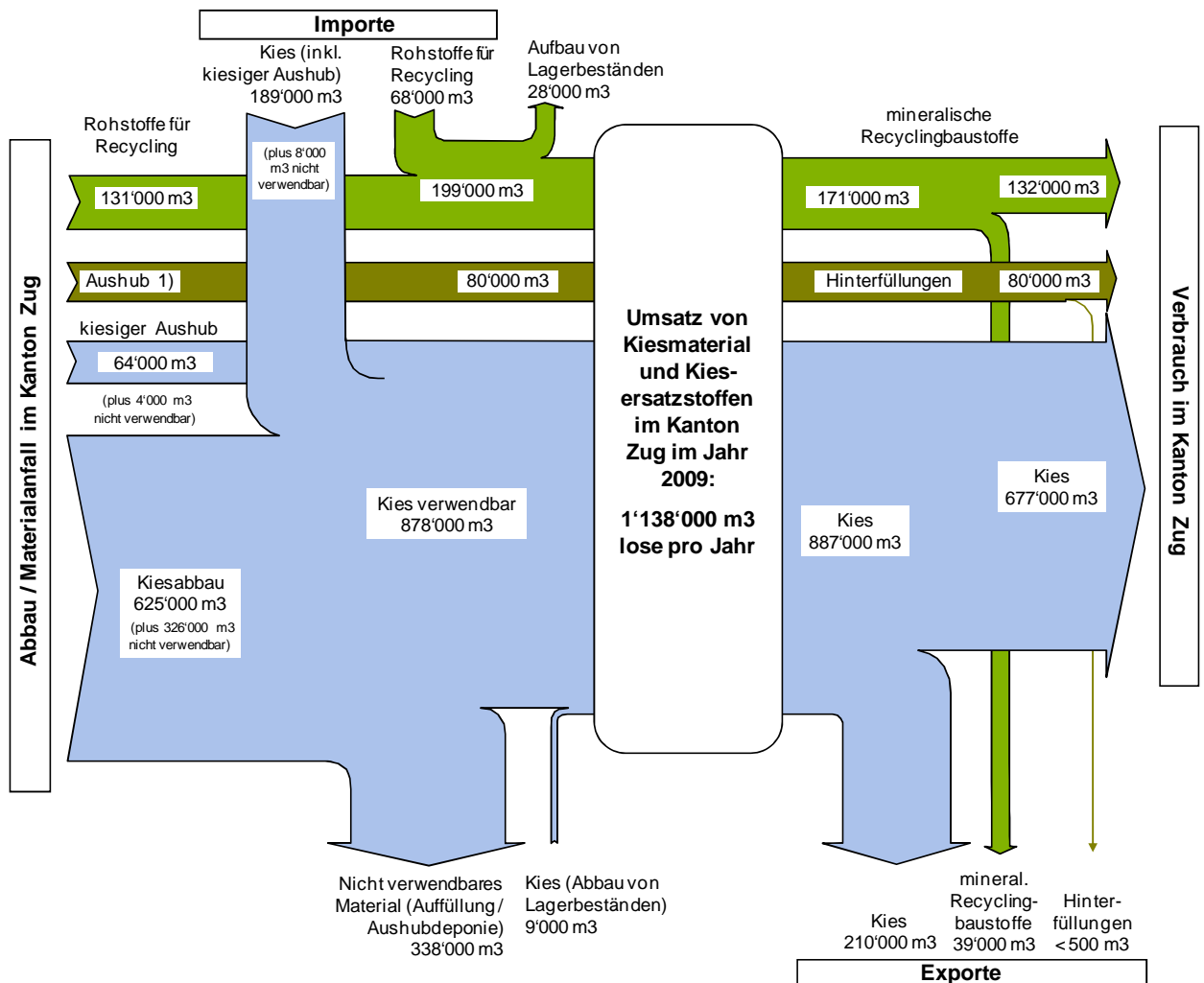


#### 4. Materialflüsse

##### 4.1. Zusammenstellung

Die Auswertung der Materialflüsse in den Segmenten Kies (inkl. kiesiger Aushub), Aushubmaterial für Hinterfüllungen und mineralische Recyclingbaustoffe ergibt für das Jahr 2009 das folgende Materialflussdiagramm.

**Materialflussdiagramm für das Jahr 2009 (Material zum Verkauf, m<sup>3</sup> lose)**



- 1) Beim verwerteten Aushubmaterial sind aufgrund des Überschusses beim Materialanfall im Kanton Zug keine relevanten Importe zu erwarten (keine Detailfassung)

Der Vergleich zwischen Kiesimporten und -exporten ergibt erstmals seit dem Jahr 2000 einen Exportüberschuss von 21'000 m<sup>3</sup>. Die Differenz ist primär durch die stark gesunkenen Kiesimporte begründet (ca. - 60'000 m<sup>3</sup>), welche mit 189'000 m<sup>3</sup> auch etwas unter dem Richtwert im Kieskonzept 2008 von 200'000 m<sup>3</sup> lagen. Dagegen waren die Kiesexporte nur geringfügig höher als in den Vorjahren (+ 17'000 m<sup>3</sup> gegenüber 2008, + 6'000 m<sup>3</sup> gegenüber 2007).

#### 4.2. Import und Export von Kiesmaterial

In der folgenden Tabelle sind die Importe und Exporte von Kiesmaterial für den Kanton Zug zusammengestellt. Pro Region sind die umgesetzten Mengen in m<sup>3</sup> lose und die prozentualen Anteile am gesamten Kiesumsatz aufgeführt (887'000 m<sup>3</sup> verwendbares Kiesmaterial und kiesiger Aushub, ohne Recyclingbaustoffe und Hinterfüllungen):

Importe und Exporte von Kiesmaterial für den Kanton Zug 1)	Kies - Importe 2009 2)		Kies - Exporte 2009	
	Volumen	%-Anteil	Volumen	%-Anteil
Region B: Küsnacht - Arth - Schwyz (SZ)	ca. 77'000 m <sup>3</sup>	8.7 %	74'900 m <sup>3</sup>	8.4 %
Region C: Rothenturm - Einsiedeln (SZ)	ca. 9'000 m <sup>3</sup>	1.0 %	8'500 m <sup>3</sup>	1.0 %
Region D: Oberes linkes Zürichseeufer (ZH)	ca. 1'000 m <sup>3</sup>	0.1 %	34'900 m <sup>3</sup>	3.9 %
Region E: Unteres linkes Zürichseeufer (ZH)	ca. 1'000 m <sup>3</sup>	0.1 %	19'600 m <sup>3</sup>	2.2 %
Region F: Knonaueramt (ZH)	ca. 24'000 m <sup>3</sup>	2.7 %	25'800 m <sup>3</sup>	2.9 %
Region G: Freiamt (AG)	0 m <sup>3</sup>	0.0 %	5'400 m <sup>3</sup>	0.6 %
Region H: Rontal - Luzern - Seetal (LU)	ca. 49'000 m <sup>3</sup>	5.5 %	40'100 m <sup>3</sup>	4.5 %
Übrige Herkunftsregionen	ca. 28'000 m <sup>3</sup>	3.2 %	400 m <sup>3</sup>	0.0 %
<b>Total Kiesmaterial</b>	<b>189'000 m<sup>3</sup></b>	<b>21 %</b>	<b>209'600 m<sup>3</sup></b>	<b>24 %</b>

- 1) Bezeichnung und Abgrenzung der Regionen siehe Karte im Anhang A2
- 2) Die regionale Verteilung der Importe durch Baufirmen (rund 50 % der totalen Importe) wurde aufgrund älterer Erhebungen geschätzt. Die ausgewiesenen Importe pro Region weisen daher eine reduzierte Genauigkeit auf.

Bei den Kiesimporten waren die grössten Rückgänge aus dem Knonaueramt (F, von 6 % auf 3 %) und aus dem Kanton Luzern (H von 11 % auf 5.5 %) zu verzeichnen. Dagegen blieben die Importe aus dem Kanton Schwyz (Regionen B und C) praktisch unverändert.

Der Rückgang aus dem Knonaueramt ist durch eine vorübergehende Reduktion der Abbaumenge bei einem Lieferanten begründet. Dadurch wurde die negative Import-/Exportbilanz zum Kanton Zürich, welche aufgrund der geologischen Randbedingungen (keine Kiesvorkommen in den Regionen D und E) schon in den Vorjahren vorhanden war, noch verstärkt.

Die Abnahme der Importe aus dem Kanton Luzern ist u.a. die Folge davon, dass in den Luzerner Kiesgruben weniger Zuger Aushubmaterial angenommen wurde (Kapazitätsengpässe). Dadurch waren auch weniger kombinierte Fahrten (Aushub/Kies) möglich, welche für einen ökonomischen Kiesimport bei grösseren Distanzen zwingend sind.

Der Import aus den "übrigen Herkunftsregionen" besteht hauptsächlich aus Tunnelausbruchmaterial der NEAT-Baustelle. Insgesamt machten die Importe im Jahr 2009 rund 21 % der umgesetzten Kiesmenge aus.

Der Exportanteil am Kiesumsatz betrug insgesamt rund 24 % und war wie in den Vorjahren hauptsächlich durch Verkäufe in den Kanton Schwyz (rund 10 %) und in den Kanton Zürich (rund 9 %) bestimmt. Erstmals war auch der Export in den Kanton Luzern mit knapp 5 % relevant. Dagegen blieben die Exporte in den Kanton Aargau erneut gering (< 1 %). Die totale Exportmenge hat gegenüber dem Vorjahr von 193'000 m<sup>3</sup> auf 210'000 m<sup>3</sup> zugenommen.

#### **4.3. Import und Export von mineralischen Recyclingbaustoffen**

Bei den Rohstoffen für das Recycling sind sowohl der Anfall im Kanton Zug (131'000 m<sup>3</sup>) als auch die Importe (68'000 m<sup>3</sup>) gegenüber dem Vorjahr deutlich angestiegen. Dadurch wurde in der Annahme von verwertbaren Rohstoffen mit 199'000 m<sup>3</sup> das höchste bisher erfasste Volumen erzielt. Mit 171'000 m<sup>3</sup> hat erfreulicherweise auch der Absatz von RC-Material ein neues Maximum erreicht hat. Dabei konnte der Absatz im Kanton Zug mit 132'000 m<sup>3</sup> deutlich gesteigert werden und das hohe Exportvolumen vom Vorjahr knapp gehalten werden (39'000 m<sup>3</sup>). Die verbleibenden rund 28'000 m<sup>3</sup> wurden an Lager genommen.

#### **5. Vergleich mit dem Richtplan bzw. mit dem Kieskonzept 2008**

Im Folgenden sind die aktuellen Zahlen zum Kiesabbau den Aussagen der kantonalen Richtplanung und den Planungsgrundsätzen des Kieskonzeptes 2008 gegenüber gestellt:

Die kantonale Richtplanung geht von einem jährlichen Kiesabbauvolumen von 400'000 m<sup>3</sup> im Kanton Zug aus (Richtplantext E 11.1.1). Mit einem abgebauten Volumen von 625'000 m<sup>3</sup> Kies ist im Jahr 2009 – wie schon im Vorjahr – deutlich mehr Material abgebaut worden als geplant. Sollte sich dieser Trend über mehrere Jahre bestätigen, werden die Kiesreserven im Kanton Zug deutlich schneller aufgebraucht sein, als im Kieskonzept veranschlagt (vgl. Kap. 2.2).

Der Kanton Zug strebt für die Zukunft eine Erhöhung des Anteils der mineralischen Recyclingbaustoffe am Gesamtumsatz von Kies- und Kiesersatzstoffen an. Im Richtplan wird als konkretes Ziel eine Steigerung des Anteils der mineralischen Recyclingbaustoffe von 12 bis 15 % im Jahre 2008 auf 22 bis 25 % im Jahre 2025 ausgewiesen (Richtplantext E 11.1.3). Im Jahr 2009 lag der entsprechende Anteil bei 15 %. Dass der prozentuale Anteil – trotz eines bzgl. Recyclingumsatzes sehr günstigen Jahres – vergleichsweise tief blieb, ist durch den hohen Gesamtumsatz begründet. Im Kieskonzept 2008, welches die Basis für die Richtplanung bildete, ist bei den mineralischen Recyclingbaustoffen eine Steigerung von 120'000 m<sup>3</sup> im Jahr 2006 auf 200'000 m<sup>3</sup> im Jahr 2025 veranschlagt. Bezogen auf diese Grundlage liegt der aktuelle Umsatz von 171'000 m<sup>3</sup> einiges über den Vorgaben.

Der Einsatz von verwertbarem Aushub für Hinterfüllungen lag mit 80'000 m<sup>3</sup> rund 20'000 m<sup>3</sup> über den Annahmen im Kieskonzept 2008 von 60'000 m<sup>3</sup>. Der Anfall von kiesigem Aushub betrug mit 64'000 m<sup>3</sup> mehr als das Doppelte der veranschlagten 30'000 m<sup>3</sup>. Allerdings ist diese Fraktion erfahrungsgemäss von Jahr zu Jahr grösseren Schwankungen unterworfen. Die Importe lagen – wie bereits erläutert – mit 189'000 m<sup>3</sup> geringfügig unter der Vorgabe von 200'000 m<sup>3</sup>.

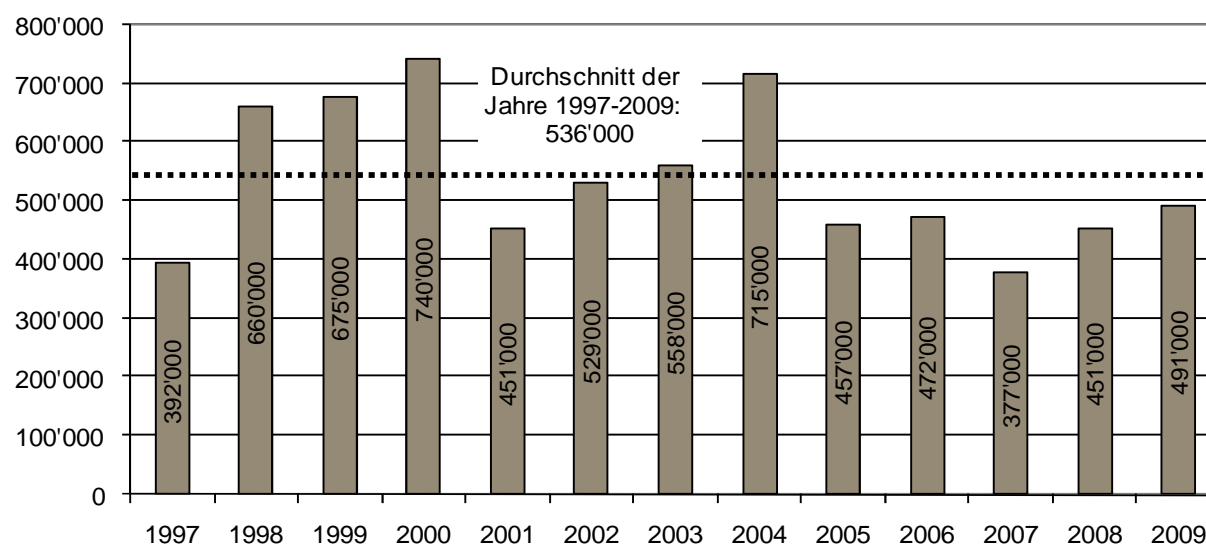
## 6. Auffüllungen in Kiesgruben

### 6.1. Auffüllung pro Jahr

In der folgenden Grafik sind die Auffüllmengen der letzten 13 Jahre dargestellt. Zum anschliessenden Vergleich mit dem offenen Auffüllvolumen werden die Daten in Festkubikmeter umgerechnet. Im Jahr 2009 betrug die mittlere Verdichtung gemäss Angabe der Kieswerke rund 21 %.

#### Jährliche Auffüllung in Zuger Kiesgruben 1997 - 2009

(inkl. betriebsinterne Umlagerungen in m<sup>3</sup> fest)



Die totale Auffüllmenge in Zuger Kieswerken lag im Jahr 2009 mit 491'000 m<sup>3</sup> (fest) zwar rund 9 % über der Vorjahresmenge aber immer rund 8 % unter dem langjährigen Mittel.

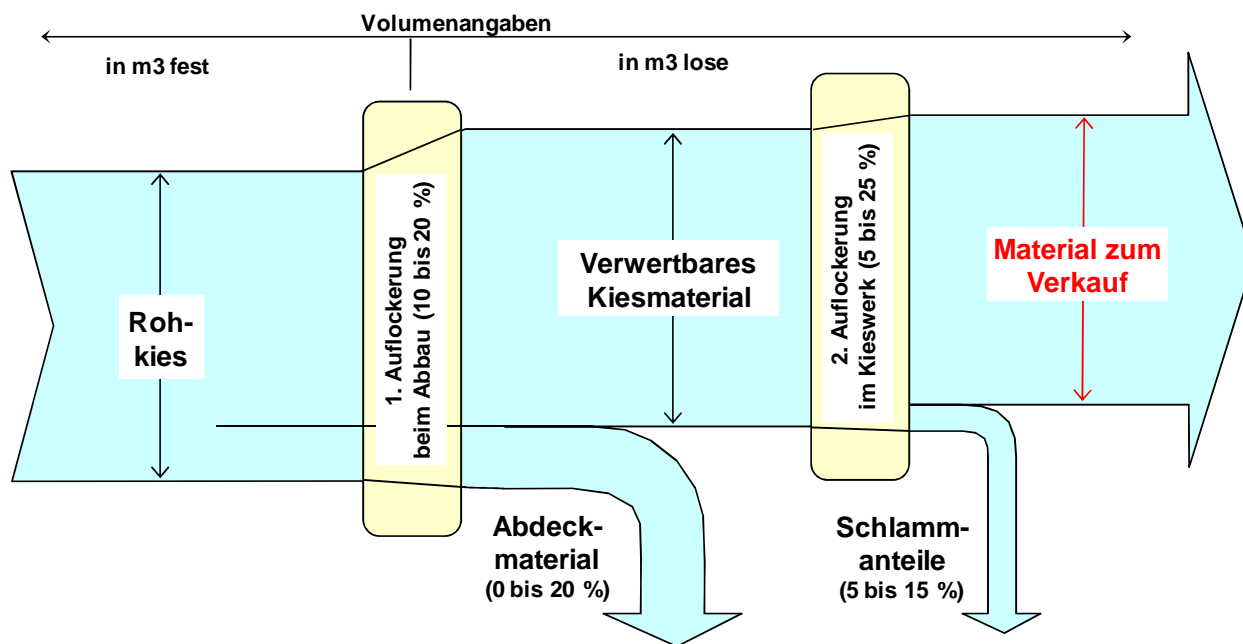
Vom totalen Auffüllvolumen kamen 82'000 m<sup>3</sup> direkt aus den Zuger Kiesgruben bzw. Kieswerken (nicht verwertbares Abdeckmaterial und Schlammanteile). Vom zugeführten Aushubmaterial (409'000 m<sup>3</sup>) stammten rund 225'000 m<sup>3</sup> aus dem Kanton Zug. Die Importe von 184'000 m<sup>3</sup> kamen wie in den Vorjahren grossmehrheitlich (95 %) aus dem Kanton Zürich.

Per Ende Dezember 2009 war in den Zuger Kiesgruben gemäss Angaben an das Amt für Raumplanung ein offenes Auffüllvolumen von insgesamt rund 6'800'000 m<sup>3</sup> (fest) vorhanden. Davon sind aufgrund von betriebsbedingten Einschränkungen (Platzverhältnisse) zur Zeit der Erhebung rund 560'000 m<sup>3</sup> (fest) kurzfristig verfügbar.



## Anhang A1 Definitionen und Fachbegriffe

Im vorliegenden Bericht werden wie im Kieskonzept 2008 die folgenden Definitionen verwendet. Insbesondere werden die Kiesreserven nicht als Rohkies in Festkubikmetern sondern als Material zum Verkauf in m<sup>3</sup> lose angegeben:



### Rohkies

Rohmaterial der Kieswirtschaft, das Volumen von Rohkies im Boden wird als Festmass angegeben (m<sup>3</sup> fest). Beim Abbau wird das Rohkies aufgelockert, was einen Volumenzuwachs von 10 bis 20 % mit sich bringt. Nach dem Abbau wird die Kiesmenge daher in m<sup>3</sup> lose gemessen.

### Verwertbares Kiesmaterial

In der Kiesgrube wird das verwertbare Kiesmaterial vom Abdeckmaterial getrennt. Das verwertbare Kiesmaterial wird anschliessend im Kieswerk aufbereitet.

### Abdeckmaterial

In der Regel nicht verwertbares Material, welche über dem Kies liegt. Ebenfalls zu diesem Volumen werden nicht verwertbare Zwischenschichten aus Lehm oder Fels gerechnet. Das Abdeckmaterial wird üblicherweise für die Auffüllung der Kiesgrube eingesetzt.

### Material zum Verkauf

Durch die Aufbereitung im Kieswerk (Waschen, Sortieren) entsteht das Kiesmaterial, welches in den Verkauf gelangt. **Angabe in m<sup>3</sup> lose, massgebende Grösse bei der Angabe der Reserven.**

### Schlammanteile

Bei der Aufbereitung im Kieswerk anfallendes Material, welches wie die Abdeckschichten nicht verwertbar ist und für die Auffüllung der Kiesgrube eingesetzt wird.

## Anhang A2 Karte mit Gebietsaufteilung zur Angabe der Importe und Exporte

