Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft

Aushubdeponien Kiesabbaugebiete Bahntransport

September 2015



Inhalt

1. Einleitung 3
1.1. Gesteinskörnung und Aushub verursachen Verkehr 3
1.2. Bahn und Aushubdeponien reduzieren Strassenverkehr 4

2. Materialmengen 5
2.1. Langfristentwicklung 6
2.2. Bauvorhaben 7

3. Bahntransport 8

4. Aushubdeponien im Süden 9
4.1. Keine Konkurrenz für Kiesabbaugebiete 10
4.2. Keine Konkurrenz zum Bahnanteil 11

Abbildung 1 Bahnanteil Kies und Aushub Kanton Zürich 4
Abbildung 2: Überkantonale Aushubtransporte....5
Abbildung 3: Überkantonale Transporte an Gesteinskörnung 5
Abbildung 4: Langfristentwicklung 6
Abbildung 5: Anzahl Gebäude pro Aushub-Volumenklasse....7
Abbildung 6: Bahntransport für grosse Aushübe....8
Abbildung 7: Strassentransport Aushub 9
Abbildung 8: Aushubdeponien....10
Abbildung 9: Unterschiedliche Kundschaft für Bahn und Aushubdeponien....11

Anhang 1: Aushubflüsse Mittelland 2013 12
Anhang 2: Kiesflüsse Mittelland 2013....13
Anhang 3: Aushub: Strassentransport Binnenverkehr 2013 (m^3 fest)....14
Anhang 4: Aushub Strassenverkehr Export 2013 (m^3 fest)....15

Titelseite: Können Sie sich in diesem Gebiet eine Aushubdeponie vorstellen?
Tatsächlich wurden hier bereits 500‘000 m^3 Material abgelagert.

1. Einleitung

1.1. Gesteinskörnung[1] und Aushub[2] verursachen Verkehr

Die Zürcher Kiesabbaugebiete liegen hauptsächlich im Norden des Kantons: im Unterland werden 90% der gesamten zürcherischen Kiesproduktion abgebaut und 80% des im Kanton abgelagerten Aushubs abgelagert. Die Gesteinskörnung wird aber im Süden des Kantons und in den Städten Zürich und Winterthur verbraucht und der Aushub fällt auch dort an. Diese Konstellation erzeugt Schwerverkehr innerhalb des Kantons auf der Nord-Südachse und – aufgrund des hohen Anteils an Aushubexport – über die Kantonsgrenzen.

Dem Aushubtransport auf der Strasse nach Norden und über die Kantonsgrenzen fehlen Rückfuhren. Das verkleinert die Auslastung der Aushubtransporte. Sie wird sich zukünftig noch weiter verschlechtern, da Rückbaustoffe zunehmend Kies ersetzen. Zudem wird in den nächsten Jahren im nördlichen Unterland das bereits bestehende offene Volumen durch Höherschüttungen bestehender Abbaugebiete vergrössert werden. Die Schere zwischen Gesteinskörnung- und Aushubtransporten ins Unterland wird sich damit weiter öffnen und die Anzahl Leerfahrten von LKW‘s markant ansteigen. Mehr Aushubverkehr ins Unterland wird die Folge sein. Nur eine wesentliche Erhöhung des Bahnanteils für Aushub kann dieser Entwicklung entgegenwirken.

Zusammengefasst verursachen die auseinanderliegenden Orte der Kies- und Aushubproduktion, der Überschuss an Aushub und Rückbaustoffen und damit das zunehmende Fehlen von Rückfuhren vermehrt Schwerverkehr.

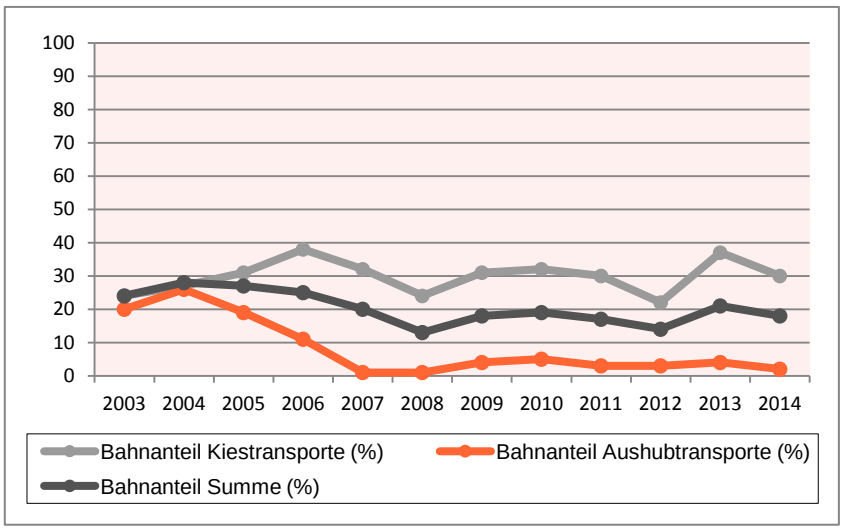
[1] Als Gesteinskörnung werden primäre und sekundäre Gesteinskörner bezeichnet. Primäre Gesteinskörner stammen aus natürlichen Lagerstätten (Kies aus Kiesgruben), sekundäre fallen bei der Verwertung von Baustoffen (z.B. Betongranulat) an. Unter den Begriff fallen namentlich Kies, Splitt, Schotter, Sand sowie Gesteinskörner aus Rückbaumaterial. Der Begriff umfasst auch alle Mischungen für den Beton- oder Belagzuschlag. Der Begriff Kies wird demgegenüber als Synonym für Primärkies verwendet.

[2] Aushub wird verwendet für Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial. Aushubmaterial fällt bei Bautätigkeiten wie Hoch- und Tiefbauarbeiten, Tunnel-, Kavernen- und Stollenbauten an und umfasst Lockergesteine und gebrochenen Fels. Nicht unter den Begriff fällt der Bodenaushub.

1.2. Bahn und Aushubdeponien reduzieren Strassenverkehr

Der mit der Bahn transportierte Anteil an Kies (Bahnanteil Kies) liegt über die letzten Jahre bei 30%. Der Bahnanteil Aushub liegt unter 5%. Der Bahnanteil für Kies und Aushub pendelt denn auch in den letzten Jahren zwischen 15 und 20%.

Abbildung 1 Bahnanteil Kies und Aushub Kanton Zürich



(Quelle: Kiesstatistik Kanton Zürich, Mai 2015)

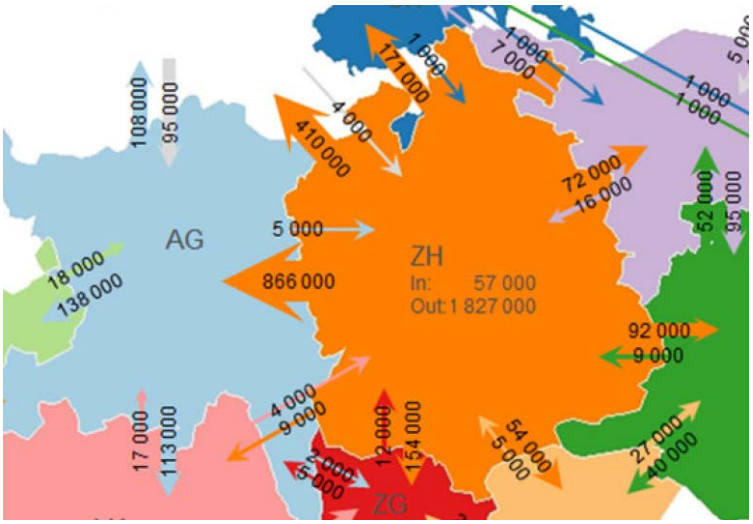
Der Bahnanteil für Kies und Aushub ging seit 2004 um einen Drittel zurück. Das im kantonalen Richtplan festgesetzte Ziel eines Bahnanteils von 35% für Kies und Aushub wird nicht erreicht. Der Schwerverkehr wird im Gegenteil aufgrund der vermehrten Leerfahrten zukünftig tendenziell zunehmen.

Dieser Entwicklung können wir mit zwei Strategien entgegenwirken. Zum Einen erhöhen wir den Bahnanteil Aushub. Damit wird die Differenz zwischen Kies- und Aushubtransporten auf der Strasse verkleinert, die Auslastung der LKW-Aushubtransporte erhöht und der Schwerverkehr auf der Nord-Süd-Achse reduziert. Zum Andern errichten wir in Regionen mit hohem Bauaufkommen und ohne wesentliches Auffüllvolumen in Kiesabbaugebieten Aushubdeponien. Die Möglichkeit, Aushub lokal abzulagern, verringert den überregionalen Aushubtransport auf der Strasse mit seinen langen Leerfahrten.

2. Materialmengen

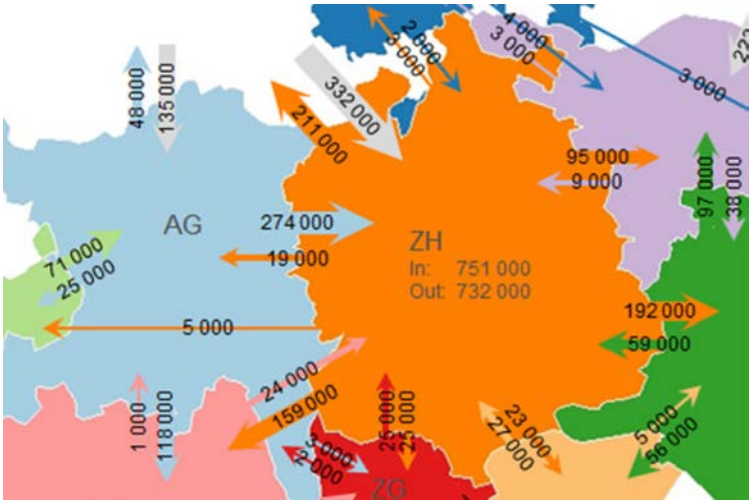
Der Kanton Zürich ist keine Insel. Von den 1.6 Mio. m^3 Aushub, die jährlich in umliegende Kantone zur Ablagerung gelangen, nimmt der Kanton Aargau 0.8 Mio. m^3 auf. Der Export von Aushub ist in jedes Gebiet um Faktoren höher als der Import von Gesteinskörnung. Abbildung 2 zeigt Aushubtransporte über die Zürcher Kantonsgrenze für das Jahr 2013.

Abbildung 2: Überkantonale Aushubtransporte



Im Kanton fallen jährlich gegen 4.4 Mio. m^3 Aushub an. Davon gelangen jährlich etwa 2.6 Mio. m^3 in zürcherische Kiesabbaugebiete. Etwa 0.2 Mio. m^3 werden als Hinterfüllung oder für Terrainanpassungen verwendet. Rund 1.6 Mio. m^3 jährlich werden in umliegenden Kantonen und in Deutschland abgelagert.

Abbildung 3: Überkantonale Transporte an Gesteinskörnung



Quelle: Modellierung der Bau-, Rückbau- und Aushubmaterialflüsse, Juni 2015

Die Kiestransporte über die Kantonsgrenze sind ausgeglichen und belaufen sich für Import und Export jährlich auf je rund 0.75 Mio. m^3 (Abbildung 3), Über 0.6 Mio. m^3 Kies werden

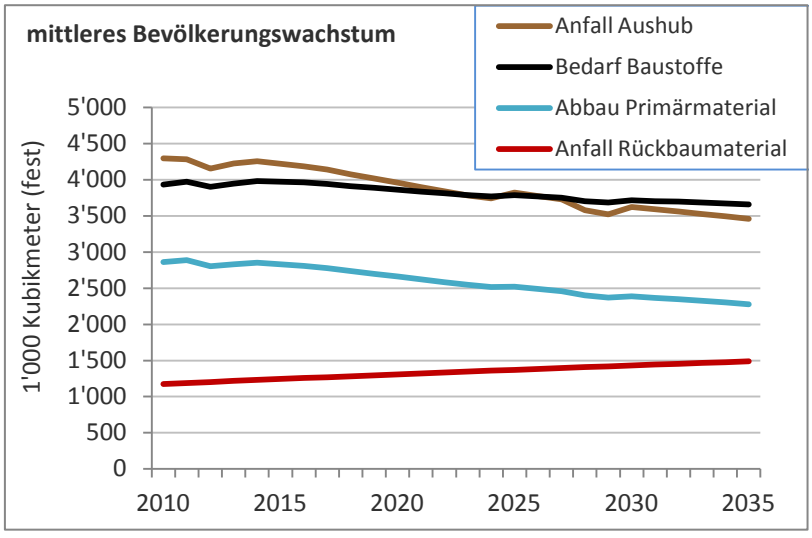
dabei mit der Bahn über die Kantonsgrenze exportiert. Der hohe Kiestransport aus Deutschland von rund 300‘000 m^3 entspricht dem Aushubtransport nach Deutschland.

Der Kanton Zürich hatte 2013 im überkantonalen Kies- und Aushubtransport einen Exportüberschuss an Aushub von über einer Million Festkubikmetern. Damit fehlte für rund 100‘000 Strassentransporte eine Rückfuhr. Die rechnerische Auslastung des überkantonalen Strassenverkehrs für Gesteinskörnung und Aushub liegt bei rund 70%. In Wirklichkeit dürfte sie aufgrund von Leerfahrten zwischen Ablad und Auflad wesentlich tiefer liegen. Das heisst, dass im überkantonalen Strassenverkehr für Gesteinskörnung und Aushub zurzeit von drei Rückfuhren zwei leer sind. Die Erhöhung des Bahnanteils von Aushub und die Einrichtung regionaler Aushubdeponien im Süden des Kantons wird die Anzahl Leerfahrten wesentlich verkleinern.

2.1. Langfristentwicklung

Die zukünftige Entwicklung kann aus dem gleichgerichteten Zusammenhang zwischen jährlicher Bevölkerungszunahme und Baustoffbedarf abgeleitet werden. Gemäss Bundesamt für Statistik (Zukünftige Bevölkerungsentwicklung: Aktualisierung des mittleren Szenarios 2014 bis 2035, BfS 2014) wird die zürcherische Bevölkerung zukünftig immer weniger wachsen. Die Abnahme des Bevölkerungswachstums lässt die Bautätigkeit tendenziell zurückgehen. Bis 2035 könnten sich der Kiesabbau und der Aushubanfall tendenziell verkleinern.

Abbildung 4: Langfristentwicklung



Quelle: Modellierung der Bau-, Rückbau- und Aushubmaterialflüsse, Juni 2015

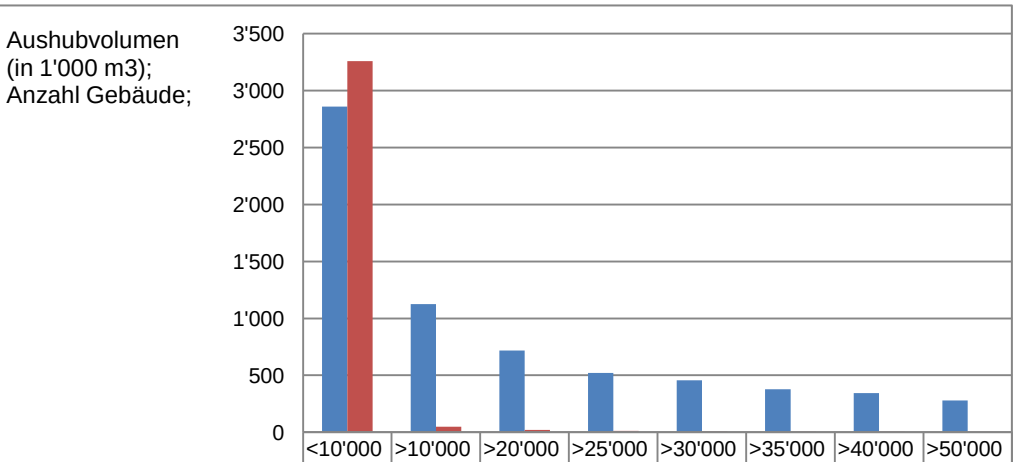
Der Aushubüberschuss und der damit zusammenhängende Leerfahrtenanteil werden dadurch allerdings nicht beseitigt. Die zukünftige Verringerung der Transportmengen wird es immerhin erleichtern, den Bahnanteil von 35% mit den zurzeit zur Verfügung stehenden Bahntrassen zu erreichen.

2.2. Bauvorhaben

Grosse Infrastrukturvorhaben wie die Durchmesserlinie oder die Westumfahrung von Zürich verursachten kurzzeitig viel Aushub, der zu grossen Teilen mit der Bahn abtransportiert wurde. Dies bleiben aber episodische Ereignisse. Der grösste Teil des Aushubs stammt langfristig von Bauvorhaben im Hochbau.

Anhand von Daten der Gebäudeversicherung können einzelne Gebäude einer bestimmten Gebäudevolumenklasse zugeordnet werden. Berücksichtigt man nur Projekte aus dem Südteil des Kantons, im Wesentlichen aus dem Kantonsgebiet ohne die Bezirke Andelfingen, Bülach und Dielsdorf – diese Bezirke liegen nahe an grossen Kiesabbaugebieten mit viel offenem Volumen –, produzieren jährlich etwa zehn Projekte mit einem Aushubvolumen von über 25 000 m^3 rund 10% des Aushubs.

Abbildung 5: Anzahl Gebäude pro Aushub-Volumenklasse



	<10'000	>10'000	>20'000	>25'000	>30'000	>35'000	>40'000	>50'000
Aushubvolumen in 1000 m3	2'860	1'124	718	522	457	378	344	280
Anzahl Projekte	3'261	49	20	11	9	6	5	4

Anzahl Gebäude und Aushubmengen gemäss Angaben Unternehmen (Mittelwerte 2012 - 2014; ohne Andelfingen, Bülach und Dielsdorf + zusätzliche Gemeinden aus Bezirken Andelfingen, Bülach und Diesldorf)

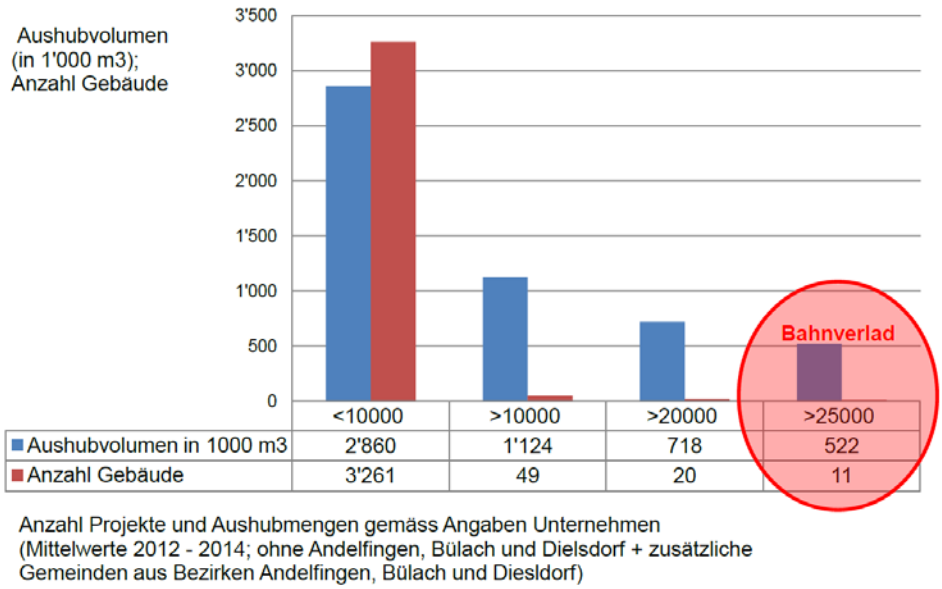
Quelle: Excel-Auswertungen der Daten von Unternehmen und der Gebäudeversicherung, Juli 2015

Mit andern Worten verursachen wenige Projekte einen verhältnismässig grossen Anteil des insgesamt anfallenden Aushubs. Somit ist es möglich, durch die Regelung des Aushubtransports von grossen Bauvorhaben einen massgeblichen Anteil der gesamten Aushubmenge zu erfassen.

3. Bahntransport

Grosse Aushubmengen aus dem Südteil des Kantons und den Städten Zürich und Winterhur sind geeignet für den Bahntransport. Wenn wir das Aushubmaterial von Projekten ausserhalb der nahe an Auffüllgebieten liegenden Bezirke Andelfingen, Bülach und Dielsdorf mit Aushüben von mehr als 25‘000 m^3 auf die Bahn bringen, so haben wir mit jährlich rund 10 Projekten gegen 500‘000 m^3 Aushub, der für den Bahntransport geeignet ist. Der Kanton will daher Bauherren von Projekten mit Aushub von mehr als 25‘000 m^3 gesetzlich verpflichten, 80% ihres Aushubs mit der Bahn zu transportieren. Das ergibt eine bahntransportierte Menge an Aushub von jährlich 400‘000 m^3.

Abbildung 6: Bahntransport für grosse Aushübe



	<10000	>10000	>20000	>25000
Aushubvolumen in 1000 m3	2'860	1'124	718	522
Anzahl Gebäude	3'261	49	20	11

Anzahl Projekte und Aushubmengen gemäss Angaben Unternehmen
(Mittelwerte 2012 - 2014; ohne Andelfingen, Bülach und Dielsdorf + zusätzliche Gemeinden aus Bezirken Andelfingen, Bülach und Diesldorf)

Quelle: Excel-Auswertungen der Daten von Unternehmen und der Gebäudeversicherung, Juli 2015

Die für den Aushubtransport erforderlichen Bahntrassen sind im Kanton Zürich aufgrund des Erfolgs der S-Bahn namentlich in den Gebieten Bülach und Oerlikon beschränkt. Im Wesentlichen stehen zurzeit auf den Strecken ins Zürcher Unterland pro Tag zusätzlich 2x4 Trassen zur Verfügung. Sie bilden die Obergrenze für die Erhöhung des Bahnanteils. Mit der jetzigen Bahninfrastruktur können in die grossen Kiesabbaugebiete im Norden gemäss Abschätzungen der SBB-Infrastruktur jährlich 400‘000 Festkubikmeter Aushub zusätzlich auf der Bahn transportiert werden.

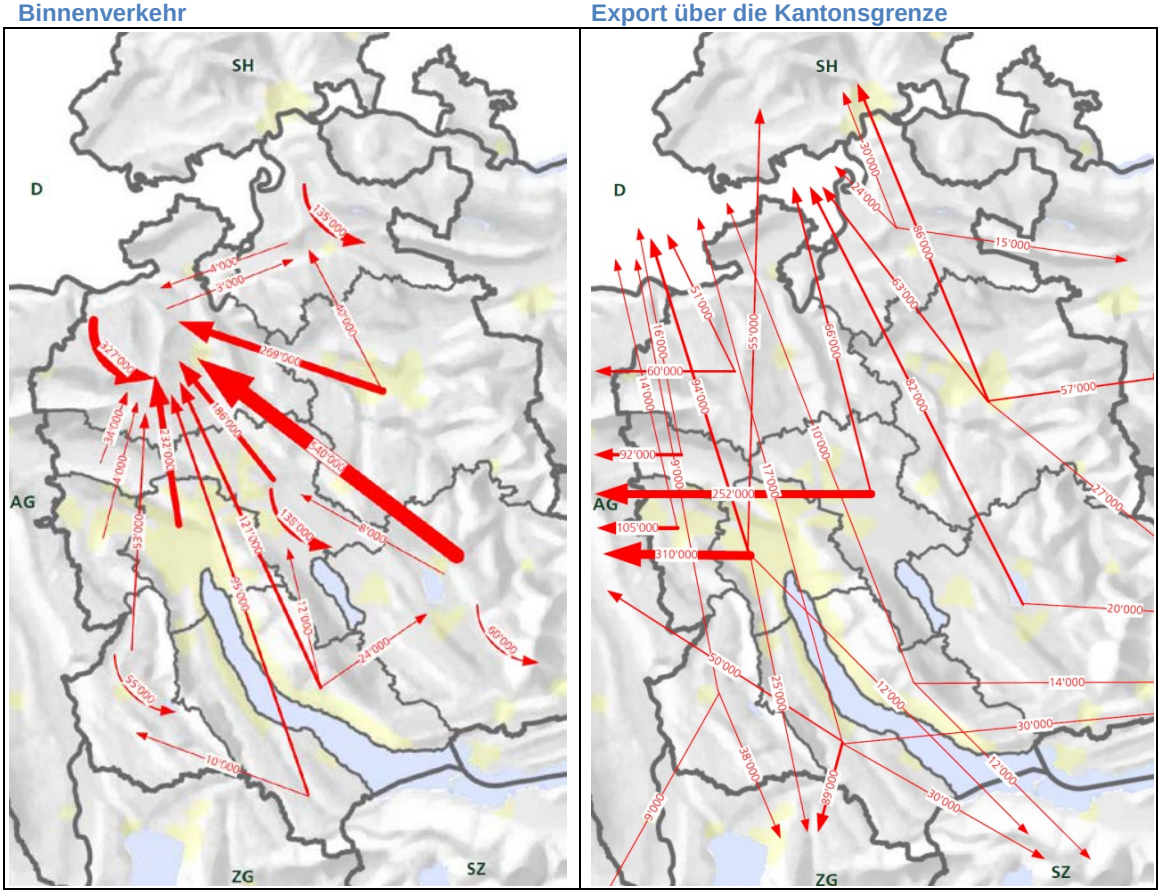
Aushubmengen unter 25‘000 m^3 oder insgesamt rund 4 Mio. m^3 werden im Wesentlichen auf der Strasse bleiben, nicht zuletzt, weil die Bahnkapazität für Aushub begrenzt ist. Möglich sind in Einzelfällen „Mitnahmeeffekte“ bei bestehenden Umladestationen. Wollen wir den Export in umliegende Kantone vermindern, braucht es dort Aushubdeponien, wo offenes Volumen in Kiesabbaugebieten fehlt. Das ist im Südteil des Kantons.

4. Aushubdeponien im Süden

In den Regionen Zimmerberg und Pfannenstiel liegen keine Kiesabbaugebiete. Dort fehlt offenes Volumen für die Aushubablagerung. Die Kiesabbaugebiete im Knonaueramt und im Oberland sind beschränkt. Aus all diesen Regionen wird sehr viel Aushub ins Unterland abgeführt oder über die Kantonsgrenze exportiert. Die Anhänge 2 und 3 zeigen die Abbildungen in Grossformat.

Abbildung 7: Strassentransport Aushub

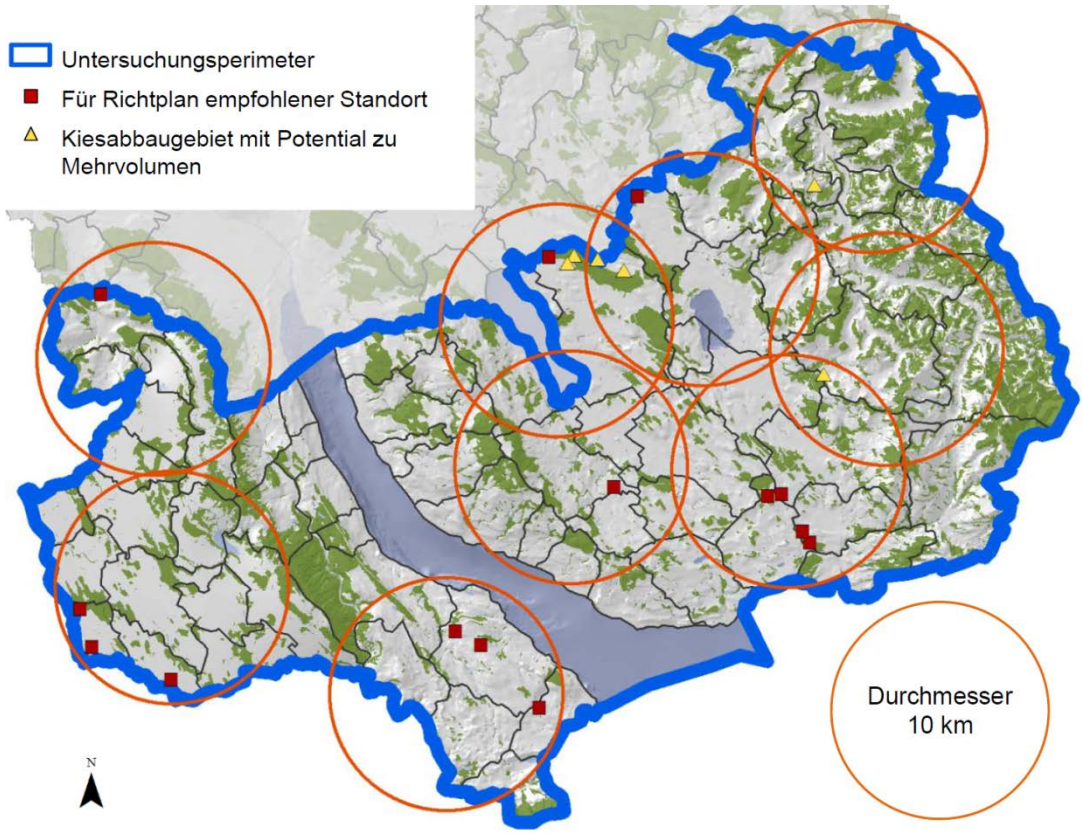
Binnenverkehr | **Export über die Kantonsgrenze**



Quelle: Aktualisierung der Daten zu den Kies – und Aushubtransporten im Kanton Zürich, Januar 2015

Mit Aushubdeponien kann hier der überregionale Aushubtransport reduziert werden. Wir schlagen im Süden des Kantons 14 Aushubdeponien vor. Zusammen mit den sechs geplanten oder bereits betriebenen Kiesabbaugebieten ergibt das ein Ablagerungsvolumen von rund 10 Mio. m^3. Wenn zwei Drittel dieses Volumens zukünftig realisiert werden kann, der Aushubanfall sich langfristig reduziert und auf Aushubdeponien nur Kleinmengen zugelassen werden, reicht dieses Volumen für rund 20 Jahre.

Abbildung 8: Aushubdeponien



Quelle: Standortstudie Aushubdeponien, Juli 2014

Mit Aushubdeponien im Süden des Kantons vermeiden wir für Kleinmengen an Aushub unter 1‘000 m^3 sowohl weite Transporte in den Norden des Kantons als auch Exporte in die umliegenden Kantone St. Gallen, Zug, Schwyz, Luzern und Aargau. Die pauschal eingetragenen Einzugsgebiete zeigen, dass ein Standort in aller Regel innerhalb kurzer Fahrdistanzen aus mehreren umliegenden Gemeinden Kleinmengen an Aushub annehmen kann.

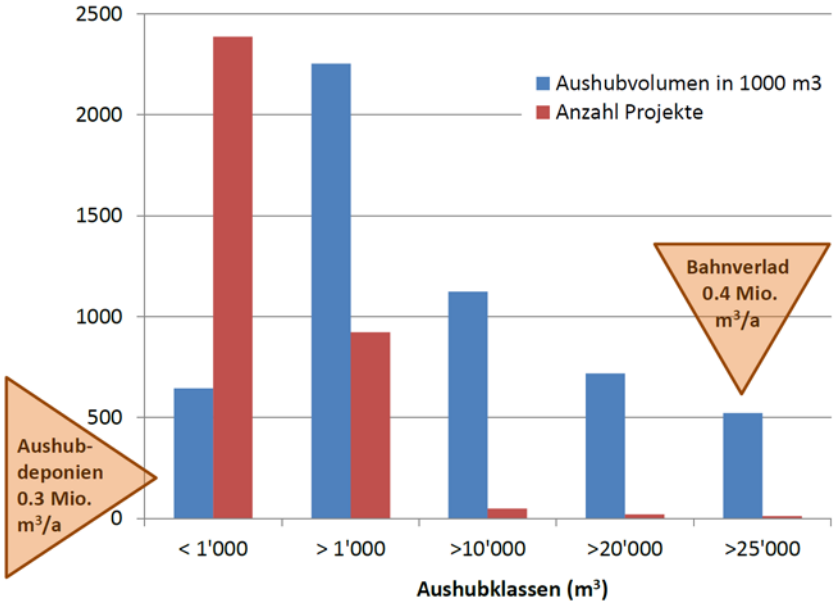
4.1. Keine Konkurrenz für Kiesabbaugebiete

Vom gesamten im Kanton produzierten Aushubvolumen von 4.4 Mio. m^3 gehen mittelfristig aus rund 10 Bauvorhaben im Süden des Kantons jährlich 0.4 Mio. m^3 mit der Bahn in die Abbaugebiete im Norden. Rund 500 Bauvorhaben mit Aushubmengen von weniger als 1‘000 m^3 werden jährlich 0.3 Mio.m^3 auf regionale Deponien im Südteil des Kantons liefern. Beide Massnahmen werden den überregionalen Aushubverkehr auf der Strasse reduzieren. Dabei wird der Nord-Süd-Verkehr vermehrt auf der Bahn erfolgen und der Export über die Kantonsgrenze vermindert. Der Kanton Zürich wird mittelfristig den Export von Aushub wesentlich beschränken können. Die zürcherischen Kiesabbaugebiete werden von dieser Umlagerung profitieren.

4.2. Keine Konkurrenz zum Bahnanteil

Den Bahntransport müssen Bauherren von Grossbaustellen benützen, Bauherren von Baustellen mit kleinen Aushüben können regional Deponien anfahren. Aushub aus Grossbaustellen kann nicht auf Aushubdeponien abgelagert werden. Damit ist eine Konkurrenz zwischen Bahnanteil und Aushubdeponien gebannt.

Abbildung 9: Unterschiedliche Kundschaft für Bahn und Aushubdeponien

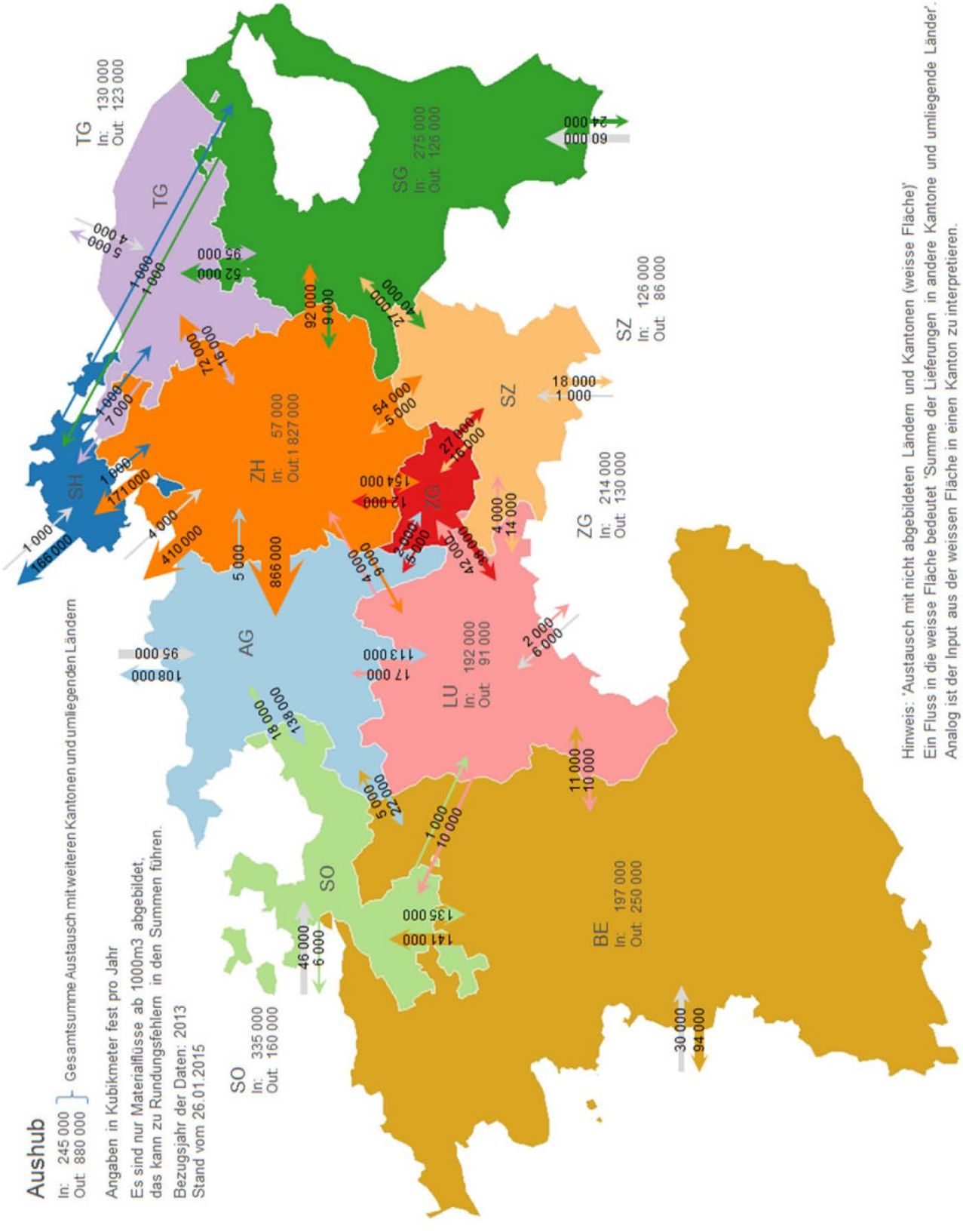


Quelle: Excel-Auswertungen der Daten von Unternehmen und der Gebäudeversicherung, Juli 2015

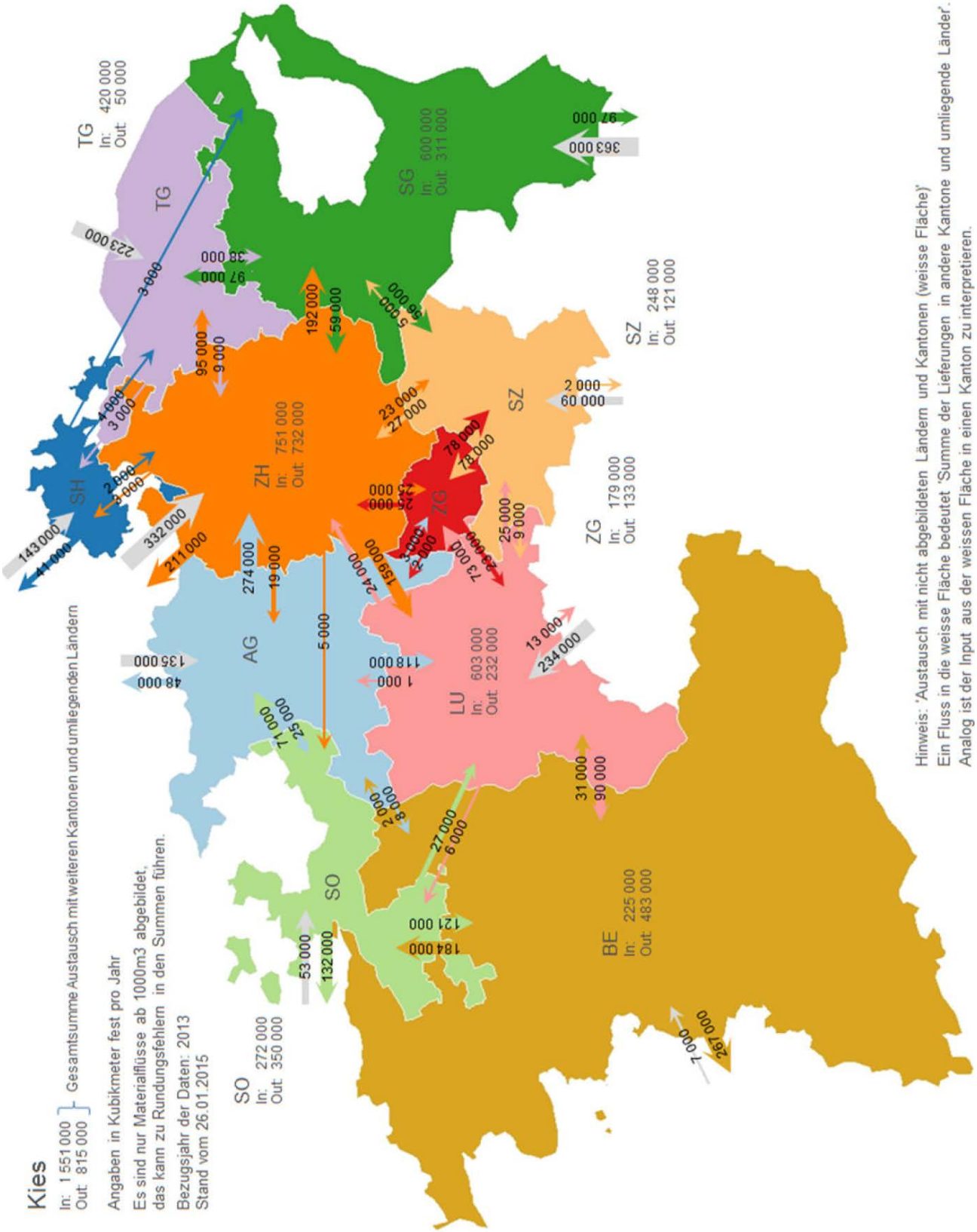
Zusammenfassend reduzieren die von der Baudirektion umzusetzenden Strategien „Bahnanteil Aushub“ und „Aushubdeponien im Süden des Kantons“ den Aushubverkehr. Der Bahnanteil verkleinert die Schere zwischen Kies- und Aushubtransporten und erhöht damit die Auslastung der Aushubtransporte. Die Aushubdeponien regionalisieren für Kleinbaustellen die Aushubtransporte und reduzieren den Export in Nachbarkantone.

Sobald in Kiesabbaugebieten umliegender Kantone bahnerschlossene Abladestellen für Aushub in Betrieb kommen, kann der Bahnanteil Aushub nochmals erhöht werden. Der Export in umliegende Kantone wäre dann weitgehend weg von der Strasse.

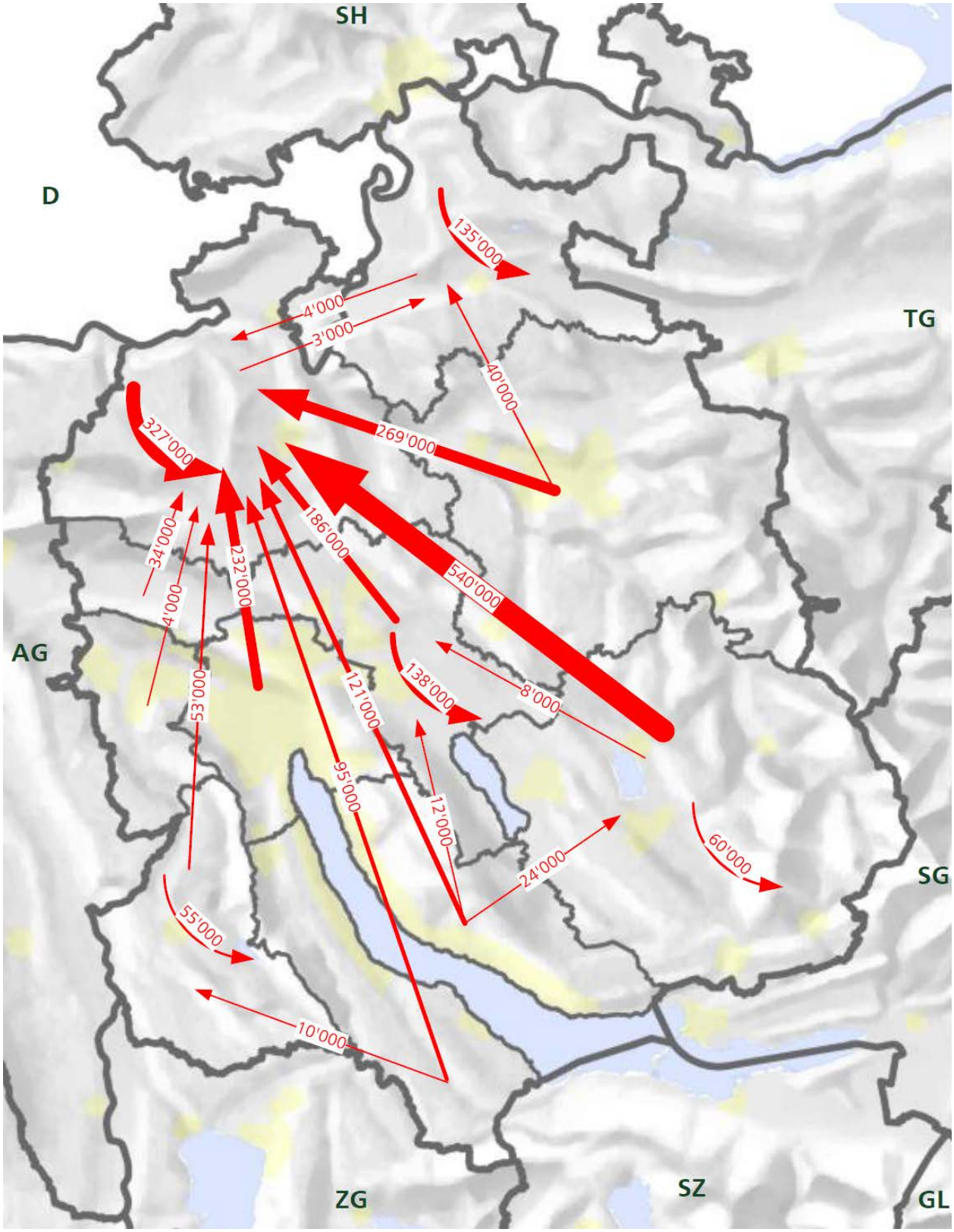
Anhang 1: Aushubflüsse Mittelland 2013



Anhang 2: Kiesflüsse Mittelland 2013



Anhang 3: Aushub: Strassentransport Binnenverkehr 2013 (m^3 fest)



Anhang 4: Aushub Strassenverkehr Export 2013 (m^3 fest)

