

Daten zu den Kies- und Aushubtransporten im Kanton Zürich (2022)

Bericht
12.12.2023



Projektteam

Matthias Hofer
Jonas Hess
Daniel Ramos

EBP Schweiz AG
Mühlebachstrasse 11
8032 Zürich
Schweiz
Telefon +41 44 395 16 16
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Druck: 12. Dezember 2023
Bericht Kies- und Aushubtransporte ZH 2022_2023-12-12.docx
Projektnummer: 223101

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage und Aufgabenstellung	4
1.1	Ausgangslage	4
1.2	Aufgabenstellung	4

2.	Vorgehen	5
----	----------	---

3.	Systemabgrenzung	8
3.1	Sachliche Systemabgrenzung	8
3.2	Räumliche Systemabgrenzung	9
3.3	Zeitliche Systemabgrenzung	10

4.	Analyse der Kies- und Aushubtransporte	11
4.1	Grundlagen	11
4.2	Kiestransporte	12
4.3	Aushubtransporte	20
4.4	Auswertungen	28

Anhang

A1	Kiestransporte	36
----	----------------	----

A2	Aushubtransporte	38
----	------------------	----

A3	Inertstoffe	40
----	-------------	----

1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

1.1 Ausgangslage

Die Ernst Basler + Partner AG (EBP) hat im Auftrag des Amtes für Verkehr des Kantons Zürich die Studie „Massnahmenkonzept Modalsplit Bahn Kies- und Aushubtransporte“ erstellt (Schlussbericht 15.06.2011).

Hierbei wurden unter anderem die Kies- und Aushubtransporte im Kanton Zürich für das Jahr 2007 erfasst und die entsprechenden Transportströme zwischen den Planungsregionen des Kantons sowie der angrenzenden Kantone ermittelt. Die transportierten Mengen an Kies und Aushub (Transportmengen) wurden in [m³ fest], die Transportleistungen in [tkm] angegeben. Ebenso liegen differenzierte Angaben nach Bahn-, Lastwagen- und Schifftransport vor. Aus diesen Werten konnten auch Aussagen zum Modalsplit abgeleitet werden.

Im Auftrag des AWEL hat EBP Aktualisierungen der Kies- und Aushub-Transportströme zwischen den Planungsregionen des Kantons Zürich und der angrenzenden Kantone jeweils für die Daten 2010, 2013, 2014, 2015, 2016, 2018 und 2020 durchgeführt. Die letzte Aktualisierung wurde mit Erstellung des Schlussberichts „Daten zu den Kies- und Aushubtransporten im Kanton Zürich (2020)“ vom 25. Januar 2022 abgeschlossen.

1.2 Aufgabenstellung

Das AWEL hat die EBP Schweiz AG beauftragt, die Daten zu Kies- und Aushubtransporten zwischen den Regionen für das Jahr 2022 zu aktualisieren.

Die Bearbeitung des hier vorliegenden Berichts erfolgte parallel zur Nachführung des interkantonalen KAR-Modells¹ (Kies-, Aushub- und Rückbaumaterialflüsse), welche von der Energie- und Ressourcen-Management GmbH durchgeführt wird. Hierbei werden jeweils verschiedene Datengrundlagen untereinander ausgetauscht und abgestimmt.

1 Quelle: Energie- und Ressourcen-Management GmbH, „KAR-Modell – Modellierung der Kies-, Rückbau und Aushubmaterialflüsse: Nachführung Bezugsjahr 2022“, Freienbach, November 2023

Das KAR-Modell besteht aus den drei voneinander abhängigen Teilen «Statisches Modell» (klassische Stofffluss-Analyse), dem «überregionalen Modell» (Ausgleich der Importe/Exporte der Kantonsmodelle, Schätzung interkantonalen Austausch der mineralischen Materialien) und dem «dynamischen Modell» (Szenarien für Entwicklungen bis 2050). Ziel des KAR-Modells ist die integrale Betrachtung der mineralischen Materialflüsse eines gewählten Systems, um Daten aus unterschiedlichen Quellen in einer Analyse zusammenzufassen.

2. Vorgehen

Die Bearbeitung erfolgte mittels nachfolgend dargestellter Vorgehensmethodik:

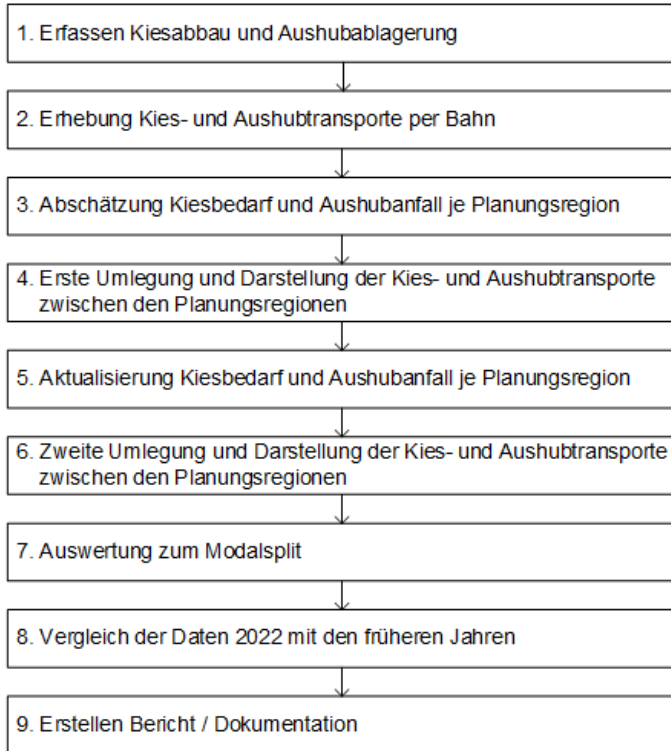


Abbildung 1: Vorgehensmethodik

Ergänzend werden im Folgenden die einzelnen Arbeitsschritte stichwortartig erläutert:

1. Arbeitsschritt: Erfassen Kiesabbau und Aushubablagerung

— Daten je Planungsregion werden aus der Kiesstatistik 2022 des Kantons Zürich entnommen.

2. Arbeitsschritt: Erhebung Kies- und Aushubtransporte per Bahn

— Datenerhebung bei Unternehmen mit Kies- und Betonwerken mit Anschlussgleisen sowie von Unternehmen, die Aushubtransporte durchführen.

3. Arbeitsschritt: Abschätzung Kiesbedarf und Aushubanfall je Planungsregion

— Eckwerte Kanton ZH: Abschätzung auf der Basis der Werte Kiesbedarf und Aushubanfall 2022 sowie der Veränderung des Gebäudevolumens gegenüber dem Vorjahr im Kanton Zürich, welches jeweils mittels Veränderung der Bevölkerungsentwicklung in den Planungsregionen abgeschätzt wird.

— Anteile der einzelnen Planungsregionen: Die Abschätzung des Prozentanteils je Planungsregion für Kiesbedarf und Aushubanfall erfolgt in einem mehrstufigen Prozess.

— Ausgangswerte sind die Verteilungen im Jahr 2020. Diese Werte werden korrigiert und im Jahr 2022 zu 80% gewichtet berücksichtigt.

— Hochbau: Berücksichtigung der Anteile an Gebäudevolumen (Neu- und Umbauten; Auswertung von Daten der Kantonalen Gebäudeversicherung 2010-2018; ab diesem Zeitpunkt Aktualisierung entsprechend zur Bevölkerungsentwicklungen in den einzel-

nen Planungsregionen sowie unter Berücksichtigung des hohen Anteils Ersatzneubauten ohne Baugruben in der Stadt Zürich; gemäss Angaben Energie- und Ressourcenmanagement GmbH)

- Tiefbau: Anteile unverändert
 - Auswertung von Daten des Bundesamts für Statistik: Veränderung der Gebäudevolumen und Strassenflächen zwischen 2020 und 2022. Diese Auswertung wird nur zu 20% gewichtet berücksichtigt, da so nur im Jahr 2022 abgeschlossene Projekte berücksichtigt werden können. Die effektiven Bauarbeiten wurden bei diesen Projekten zumindest teilweise bereits im Jahre 2021 durchgeführt wurden. Umgekehrt kann ein Teil der im Jahr 2022 durchgeführten Bauarbeiten erst aufgrund von Auswertungen zu im Jahr 2023 in Betrieb genommenen Projekten erkannt werden.
 - Korrekturfaktor Grossprojekte: im Jahr 2022 gab es keine Grossbaustellen wie z.B. Tunnelprojekte. Daher wurde dieser Korrekturfaktor hier nicht berücksichtigt.
 - Korrekturen auf Basis einer Einschätzung des Fachverbands für Kies- und Betonwerke im Kanton Zürich (FKB) hinsichtlich der Veränderung Kiesbedarf und Aushubanfall in den Planungsregionen im Jahr 2022 gegenüber 2020.
 - Korrektur des Kiesbedarfs je Planungsregion aufgrund der Verteilung der Betonwerke: Aufgrund einer Auswertung zum Verwendungszweck des Kieses (Anteile Transportbetonwerke, Ortsbetonanlagen (Baustelle) und Kiesbedarf nicht für Betonproduktion) wird je Planungsregion analysiert, ob eine Über- oder Unterversorgung an Betonwerken vorliegt. In Planungsregionen beispielsweise mit einer Unterversorgung an Betonwerken (z.B. Stadt Zürich) wird daher der Kiesbedarf nach unten korrigiert, da das Kies zu einem in einem benachbarten Gebiet liegenden Betonwerk geführt wird und ab dort der Kies in Form von Beton transportiert wird. Transporte von Frischbeton werden in dieser Studie nicht betrachtet.
4. Erste Umlegung und Darstellung der Kies- und Aushubtransporte zwischen den Planungsregionen
- Bahntransporte Binnenverkehr, Import-/Exportverkehr gemäss Datenerhebung bei Unternehmen
 - Strassentransporte Import-/Exportverkehr:
 - Gemäss Input aus dem KAR-Modell, ergänzend Berücksichtigung von Angaben der Oberzolldirektion
 - Verteilung der Quell- bzw. Zielgebiete innerhalb des Kantons Zürich gemäss Verteilung 2020, gemäss Erhebungen von publizierten Statistiken anderer Kantone, Annahme wonach Verkehre mit Nachbarkantonen vorwiegend von bzw. in angrenzenden Planungsregionen ausgehen bzw. führen (Minimierung der Transportdistanzen). Ausserdem Einholen einer Einschätzung des FKB zu einzelnen Relationen.
 - Strassentransporte Binnenverkehr:
 - Zuscheidung der Transportmengen je Relation so, dass Bilanz zwischen Kiesabbau, Kiesbedarf, Aushubanfall und Aushubeinbau je Planungsregion ausgeglichen ist.
 - Plausibilisierung mittels Auswertung GTE und gegebenenfalls Iteration mittels Anpassung der Quell-/Zielregionen bei der Verteilung der Strassentransporte im Import-/Exportverkehr. Ausserdem Einholen einer Einschätzung des FKB zu einzelnen Relationen.

5. Arbeitsschritt: Aktualisierung Kiesbedarf und Aushubanfall je Planungsregion
 - Eckwerte Kanton Zürich: Auf der Basis des Materialflussdiagramms 2022 für den Kanton Zürich (Input der Energie- und Ressourcen-Management GmbH)
 - Anteile der einzelnen Planungsregionen gemäss 4. Arbeitsschritt
6. Arbeitsschritt: Zweite Umlegung und Darstellung der Kies- und Aushubtransporte zwischen den Planungsregionen
 - Bahn-/Strassentransporte Import-/Exportverkehr gemäss Angaben KAR-Modell der Energie- und Ressourcen-Management GmbH (Aktualisierung Arbeitsschritt 4)
 - Bahntransporte Binnenverkehr gemäss Erhebung (Direktanfrage an Unternehmen mit Bahnanschluss)
 - Strassentransporte Binnenverkehr: 2. Umlegung
7. Arbeitsschritt: Auswertung zum Modalsplit
 - Ermittlung Modalsplit der Transportmengen Kies und Aushub [m^3 fest]
 - Ermittlung Modalsplit der Transportleistungen Kies und Aushub [tkm], wobei die Transportdistanz strassenseitig zwischen den Schwerpunkten der Planungsregionen – und im Falle des Import- und Exportverkehrs der entsprechenden Übergangsstelle an der Kantonsgrenze – berücksichtigt werden.
8. Arbeitsschritt: Vergleich der Daten 2022 mit den früheren Jahren
 - Vergleich der verschiedenen Transportmengen – differenziert nach Kies/Aushub bzw. Binnen-/Import-/Exportverkehr – des Jahres 2022 mit den entsprechenden Ergebnissen früherer Jahre
9. Arbeitsschritt: Erstellen Bericht

3. Systemabgrenzung

3.1 Sachliche Systemabgrenzung

Im Rahmen dieser Studie werden Transportmengen nach Relationen für folgende Güter betrachtet:

— Primärkies

Transport von Kies/Sand von den Kiesabbaugebieten nach den Verbrauchern von Kies (Beton- und Belagswerke, Grossbaustellen, kleine und mittelgrosse Baustellen)

— Unverschmutzter Aushub

Transport von unverschmutztem Aushub von der Baustelle bis zum Standort des Aushub-Einbaus bzw. zum Standort der Wiederaufbereitung zu Kies/Sand oder zum Umschlagplatz Strasse-Schiene.

Explizit nicht betrachtet werden nachfolgend aufgelistete Stoffe, da diese nicht unter das im Richtplan geforderte Modalsplit-Ziel Bahn fallen:

- Zu Beton oder Fertigprodukten verarbeiteter Kies
- Zement
- Rückbaumaterial
- Zu Recycling-Kies verarbeitetes Rückbaumaterial
- Verschmutzter Aushub

In Abbildung 2 sind die betrachteten Materialflüsse dargestellt.

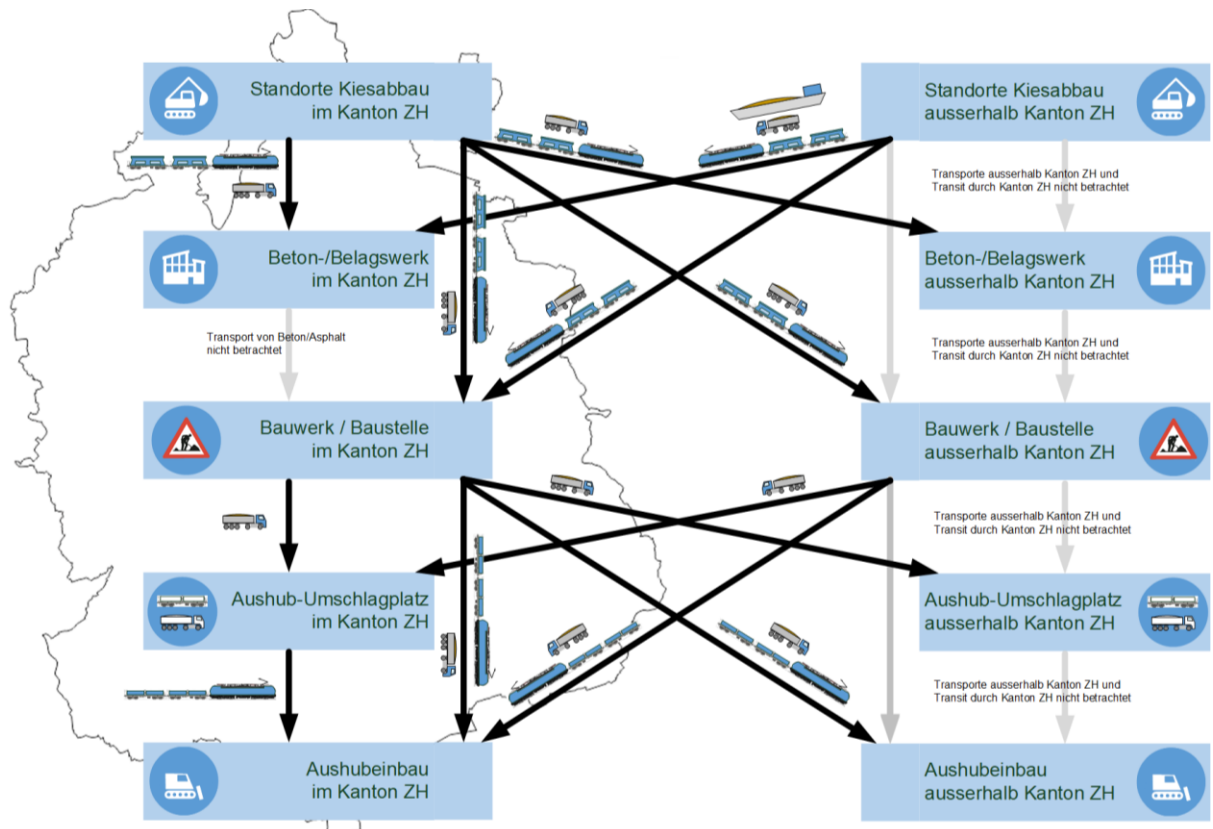


Abbildung 2: Betrachtete Materialflüsse

Die Angabe der Transportmengen erfolgt in [m³ fest]. Als Umrechnungsfaktor gilt 1 [m³ fest] = 2 [t]. Als Grundlage für die Berechnung des Modalsplits (Anteil Bahn+Schiff) werden auch Transportleistungen abgeschätzt [tkm].

Leerfahrten werden hier nicht betrachtet.

Im Rahmen der Datenerhebung wurden auch Angaben zum Bahntransport von Inertstoffen / Betonabbruch / Mischabbruch zur Verfügung gestellt. Diese sind zur Information in Anhang A3 dokumentiert, aber nicht weiter ausgewertet.

3.2 Räumliche Systemabgrenzung

Der Betrachtungsraum wird mit dem Gebiet des Kantons Zürich definiert.

Bezüglich der Kies- und Aushubtransporte wird der Binnenverkehr, aber auch der Import- und Exportverkehr aus dem bzw. in den Kanton Zürich betrachtet.

Innerhalb des Kantons Zürich sind regional differenzierte Aussagen erforderlich. Hierzu werden jeweils folgende 11 Planungsregionen betrachtet:

- Furttal
- Glattal
- Limmattal
- Knonaueramt
- Zimmerberg
- Pfannenstiel
- Winterthur und Umgebung
- Zürcher Oberland
- Zürcher Unterland
- Zürcher Weinland
- Stadt Zürich



Abbildung 3: Darstellung der hier betrachteten 11 Planungsregionen des Kantons Zürich

Bei den Import- und Exportverkehren werden jeweils die Angaben zu Quelle bzw. Ziel nach Kantonen differenziert dargestellt. Import- und Exportverkehre von/nach Deutschland betreffen die benachbarten Landkreise, insbesondere den Landkreis Waldshut.

Ein Spezialfall bezüglich der räumlichen Abgrenzung stellt die Kiesgrube Reutholz dar: diese liegt in Deutschland, der Kies wird per Förderband in die Schweiz (Holcim Kies- und Beton AG, Werk Hüntwangen) geführt und von dort teilweise per Bahn weitergeleitet. Im KAR-Modell werden diese Mengen im Kanton Zürich als Import Kies von Deutschland und Export Kies nach diversen Kantonen dargestellt. In der hier vorliegenden Datenauswertung werden jeweils die aus Reutholz importierten und in Hüntwangen per Bahn in andere Kantone versandten Mengen dagegen als Transit betrachtet und erscheinen daher in den ausgewiesenen Kennzahlen, Tabellen und Diagrammen jedoch nicht.

3.3 Zeitliche Systemabgrenzung

Die hier dargestellten Kennzahlen zu Kies- und Aushubtransporten beziehen sich auf das Jahr 2022.

Zur Darstellung der Entwicklung der vergangenen Jahre wurden teilweise Angaben aus verschiedenen Jahren seit 2007 dargestellt (vgl. Kapitel 4.4.3). Diese Werte wurden aus früheren Untersuchungen² entnommen, die EBP durchgeführt hat.

² Quelle zum Beispiel: EBP Schweiz AG: „Daten zu den Kies- und Aushubtransporten im Kanton Zürich (2020)“, im Auftrag der Baudirektion des Kantons Zürich/Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), 25.01.2022. Bisher wurden Auswertungen zu den Jahren 2007, 2010, 2013, 2014, 2015, 2016, 2018 und 2020 durchgeführt.

4. Analyse der Kies- und Aushubtransporte

4.1 Grundlagen

Für die Analyse der Kies- und Aushubtransporte wurden folgende Grundlagen verwendet:

- Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft: „Kiesstatistik 2022“, Mai 2023: Kiesabbau, Aushubauffüllung
- Datenanfragen EBP bei den Unternehmungen AGIR, FBB, Hastag, Holcim, Kibag, Spross, Terrarail, Toggenburger und Weiacher Kies: Per Bahn und Schiff beförderte Kies- und Aushubmengen
- Energie- und Ressourcenmanagement GmbH: Materialflussmodell 2022
- Eckwerte Kanton Zürich zu den Materialflüssen Kies und Aushub

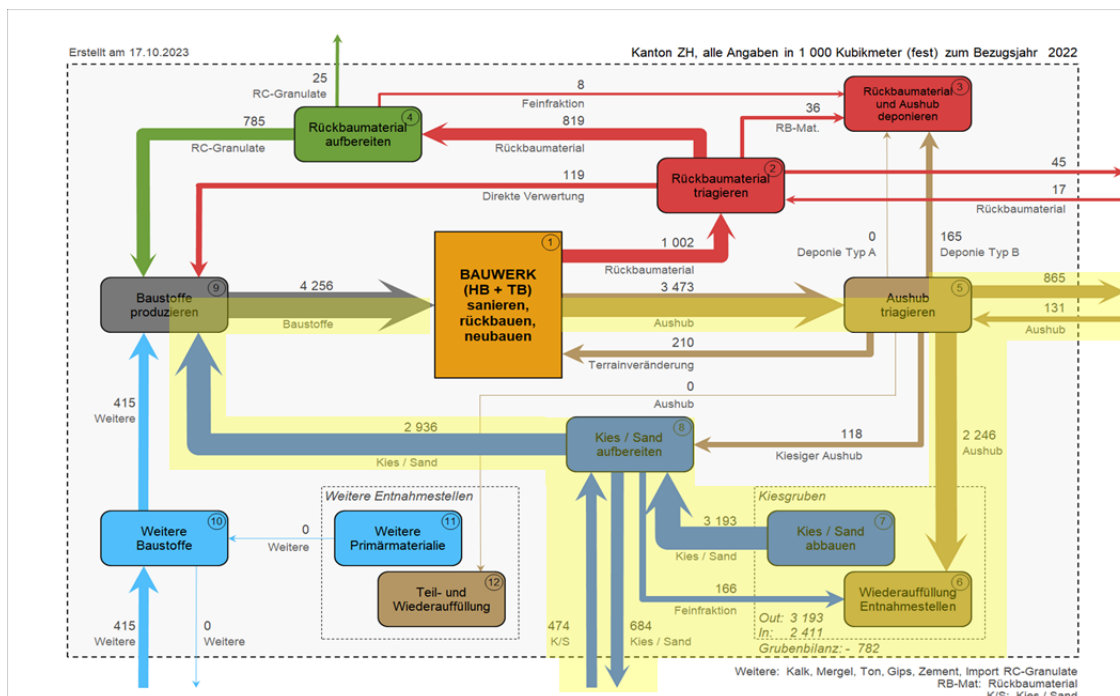


Abbildung 4: Materialflussmodell Kanton Zürich (hier betrachtete Flüsse sind gelb markiert)
(Quelle: Energie- und Ressourcen-Management GmbH)

- Matrix der Kies- und Aushubtransporte zwischen den Kantonen Aargau, Basel-Stadt und Basel-Land, Bern, Luzern, Schwyz, Solothurn, St. Gallen, Thurgau, Zug, Zürich sowie übrige Gebiete (Energie und Ressourcen-Management GmbH, Stand 17.10.2023):
- Kies und Aushubtransporte (Summe Bahn+Lastwagen 2022)
- Kiesbedarf und Aushubanfall je Planungsregion (2022)
- Fachverband für Kies- und Transportbetonwerke im Kanton Zürich (FKB): Hinweise zur Entwicklung von Kiesbedarf, Aushubanfall, Kies- und Aushubtransporte (Beantwortung Fragebogen vom 19.10.2023)
- Schweizerische Oberzolldirektion: Auswertung zu den Import- und Exportverkehren 2022, Steine und Erden
- Bundesamt für Statistik: Statistik Strassenlängen (2020, 2022) und Gebäudestatistik (Flächen, Volumen, Stockwerke) (2020, 2022)

4.2 Kiestransporte

Die Kiesabbaugebiete sind nicht gleichmässig über das Kantonsgebiet verteilt: die mit Abstand wichtigsten Kiesvorkommen sind im Unterland, während in einzelnen Regionen gar kein Kies abgebaut wird (z.B. Furttal, Pfannenstiel, Zimmerberg, Stadt Zürich). In den Regionen mit nur kleineren Kiesabbaugebieten variiert die jährliche Abbaumenge erheblich. In Tabelle 1 sind die jährlichen Abbaumengen der vergangenen Jahre dargestellt.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Furttal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glattal	18'000	16'000	22'000	20'000	16'000	30'000	25'000	26'000	22'000	27'000
Limmattal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Knonaueramt	2'564	80'000	19'000	17'000	6'503	4'583	5'000	4'167	4'167	5'000
Zimmerberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pfannenstiel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Winterthur u.U.	38'000	63'000	30'000	5'200	27'000	29'000	21'000	72'000	89'000	69'000
Oberland	136'000	235'000	173'000	134'000	144'000	158'000	234'000	151'000	192'000	195'000
Unterland	2'573'000	2'579'000	2'233'000	2'734'000	2'866'000	2'627'000	2'781'000	2'719'000	2'564'000	2'714'000
Weinland	89'000	112'000	168'000	248'000	252'000	167'000	211'000	116'000	183'000	182'000
Stadt Zürich	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2'857'000	3'085'000	2'645'000	3'158'000	3'311'000	3'016'000	3'277'000	3'089'000	3'055'000	3'191'000

Tabelle 1: Kiesabbau im Kanton Zürich (2013-2022, m³ fest)
(Quelle: Baudirektion Kanton Zürich, AWEL: Kiesstatistiken 2013-2022)

In Tabelle 2 sind der Kiesabbau und der Kiesbedarf im Kanton Zürich gegenübergestellt.

	Kiesabbau 2022 [m ³ fest]	Kiesbedarf 2022 [m ³ fest]
Furttal	-	55'000
Glattal	27'000	238'000
Limmattal	-	166'000
Knonaueramt	5'000	116'000
Zimmerberg	-	210'000
Pfannenstiel	-	136'000
Winterthur u.U.	69'000	399'000
Oberland	195'000	301'000
Unterland	2'714'000	407'000
Weinland	182'000	27'000
Stadt Zürich	-	881'000
	3'191'000	2'936'000

Tabelle 2: Kiesabbau und Kiesbedarf 2022 im Kanton Zürich (auf 1'000 m³ fest gerundet)
(Quelle Kiesabbau: Baudirektion Kanton Zürich, AWEL, Kiesstatistik 2022; Quelle Kiesbedarf, Eckwerte Kanton Zürich: Energie- und Ressourcen-Management GmbH, Materialflüsse Kanton Zürich 2020; Quelle Kiesbedarf, Anteile je Planungsregion: unter Berücksichtigung der Veränderung Anteile Gebäudevolumen und Strassen je Region (Neu- und Umbauten))

Beim in Tabelle 2 dargestellten Kiesbedarf handelt es sich um Primärmaterial, Recyclingkies ist hier nicht enthalten.

Es kann festgestellt werden, dass im Jahr 2022 über den gesamten Kanton Zürich der Kiesabbau leicht höher (+8,5 %) als der Kiesbedarf (Primärmaterial) war. In den Regionen Zürcher Unterland und Weinland war der Kiesabbau grösser als der Kiesbedarf, in den übrigen Regionen musste Kies aus anderen Regionen (und Kantonen) eingeführt werden. Diese ungleichmässige Verteilung von Kiesabbau und Kiesbedarf je Region führt zu Transporten zwischen diesen Regionen.

Der Kiesabbau im Kanton Zürich ist im Jahr 2022 mit 3,191 Mio. m³ gegenüber dem Vorjahr mit 3,055 Mio. m³ um rund 4,5 % angestiegen. Gegenüber dem Jahr 2020 mit 3,089 Mio. m³ war der Kiesabbau im Jahr 2022 um 3,3 % höher.

Der Kiesbedarf (Primärmaterial) im Kanton Zürich war im Jahr 2022 mit 2,936 Mio. m³ gegenüber dem Jahr 2020 mit 2,879 Mio. m³ in derselben Grössenordnung (+2,0 %), wobei die Entwicklung in den einzelnen Regionen unterschiedlich war. Aufgrund der zur Verfügung stehenden Datengrundlagen war eine vergleichsweise stärkere Zunahme des Kiesbedarfs in den Regionen Oberland, Unterland und Stadt Zürich zu erkennen, wohingegen im Furttal, Glattal, Limmattal und in der Region Pfannenstiel jedoch eine Abnahme des Kiesbedarfs zu erkennen war.

In den Abbildungen 5 bis 10 sind die Transportmengen Kies nach Relationen für das Jahr 2022 [m³ fest] dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die Transportmengen Kies nach Relationen in sechs Differenzierungen dargestellt:

- Binnenverkehr Kanton Zürich, Bahn+Schiff (Abbildung 5)
- Binnenverkehr Kanton Zürich, Lastwagen (Abbildung 6)
- Importverkehr Kanton Zürich, Bahn+Schiff (Abbildung 7)
- Importverkehr Kanton Zürich, Lastwagen (Abbildung 8)
- Exportverkehr Kanton Zürich, Bahn+Schiff (Abbildung 9)
- Exportverkehr Kanton Zürich, Lastwagen (Abbildung 10)

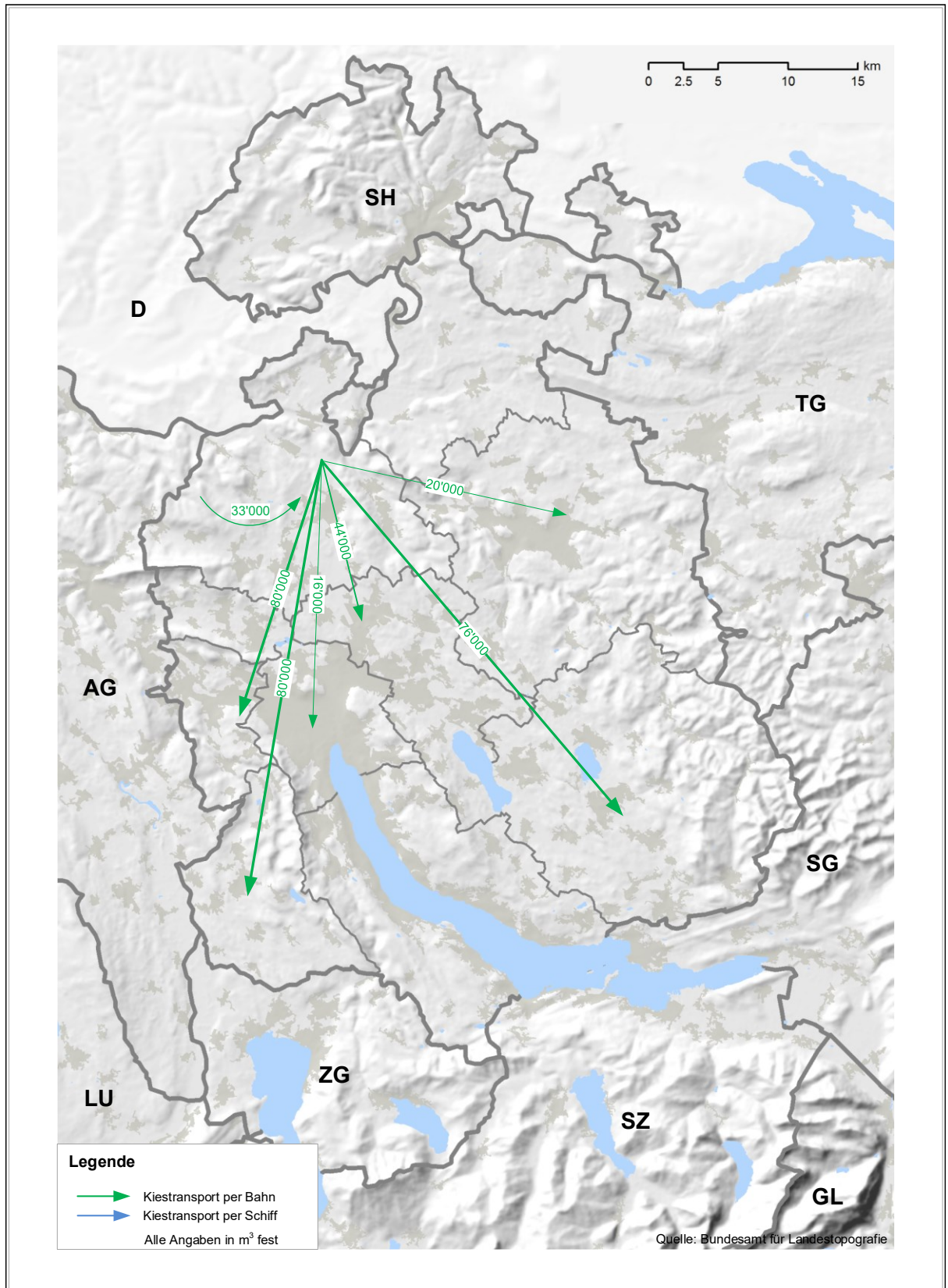


Abbildung 5: Transportmengen Kies, Binnenverkehr Kanton ZH, Bahn+Schiff (2022, m³ fest)

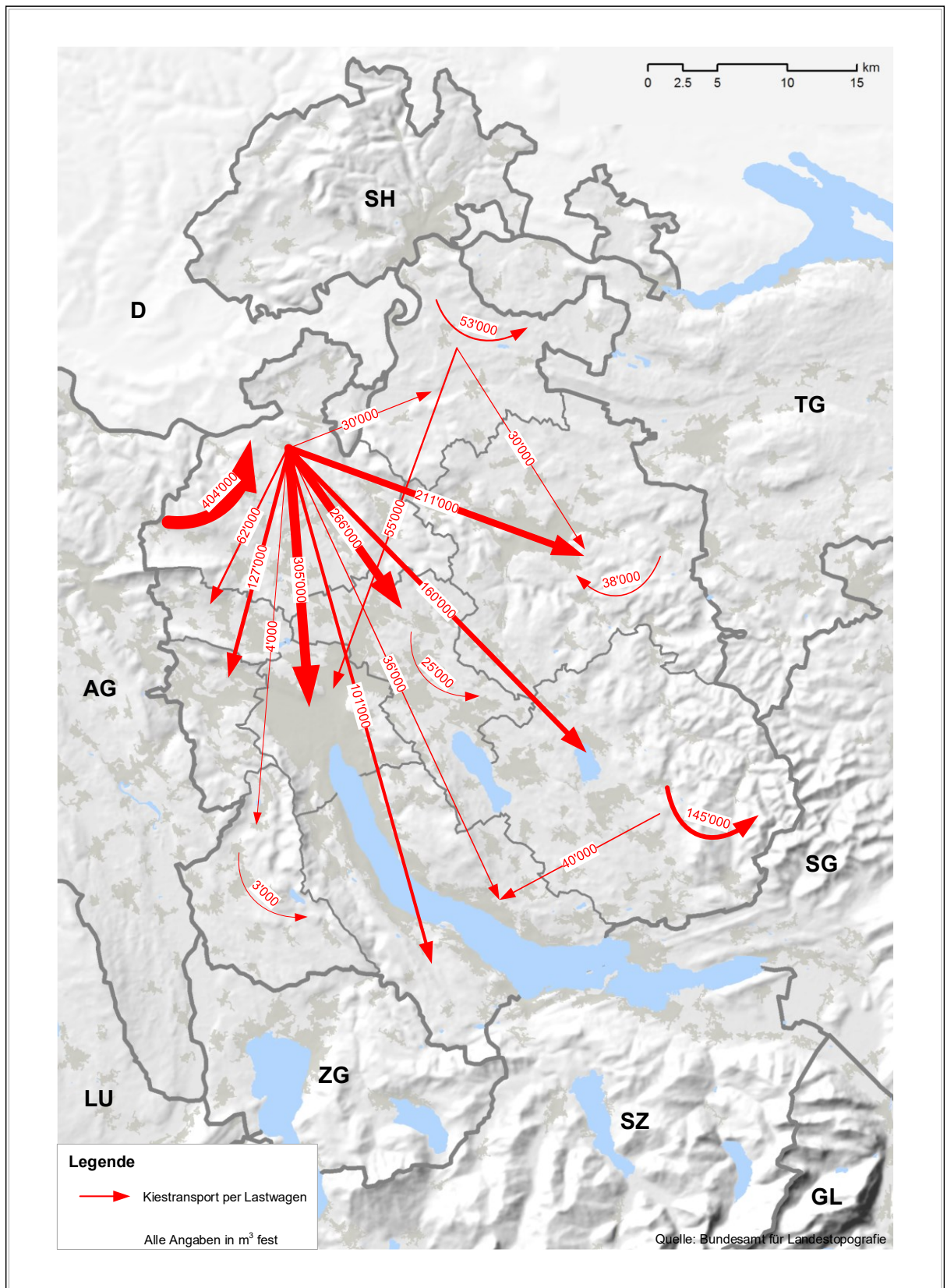


Abbildung 6: Transportmengen Kies, Binnenverkehr Kanton ZH, Lastwagen (2022, m³ fest)

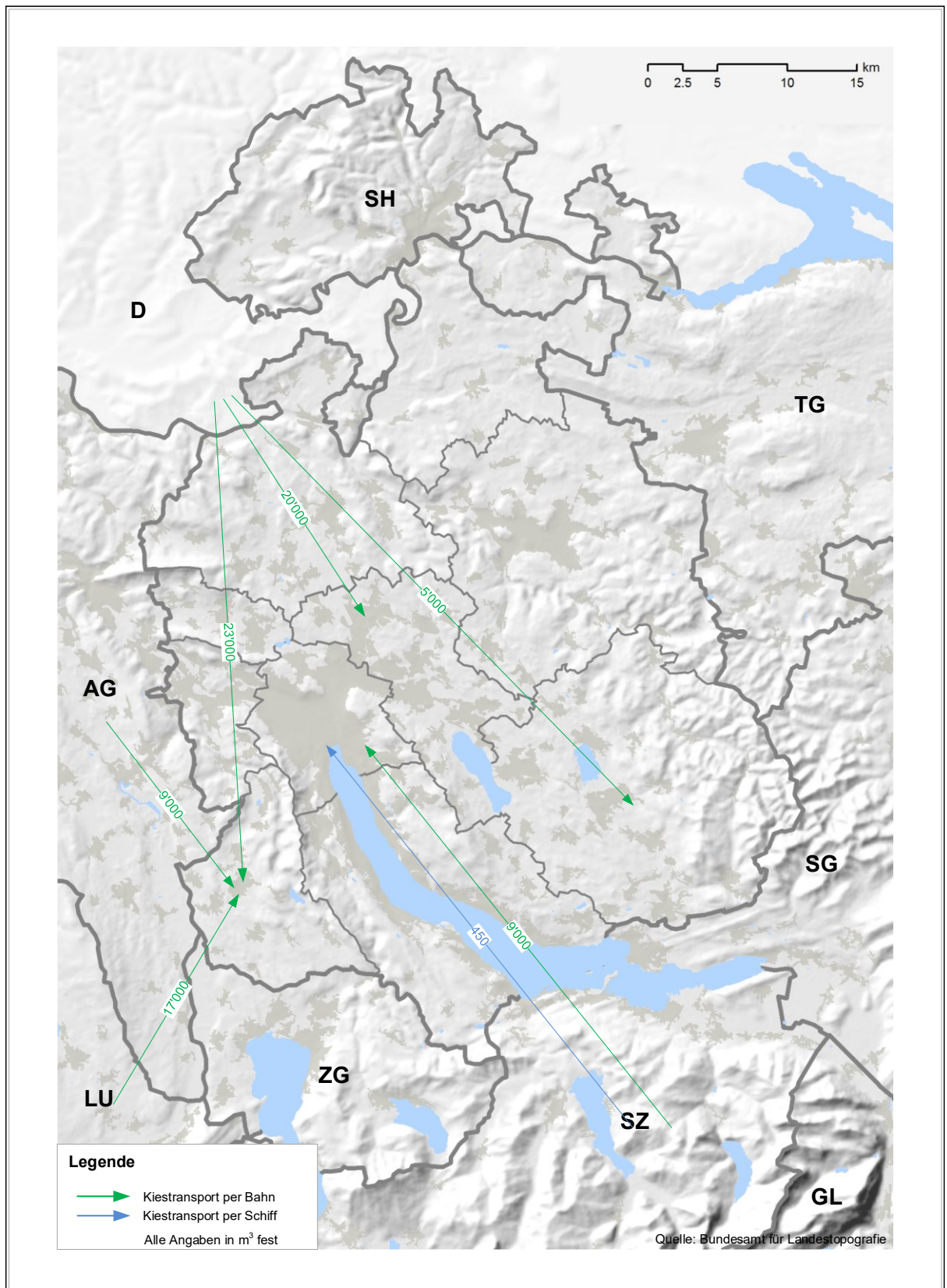


Abbildung 7: Transportmengen Kies, Importverkehr Kanton ZH, Bahn+Schiff (2022, m³ fest)

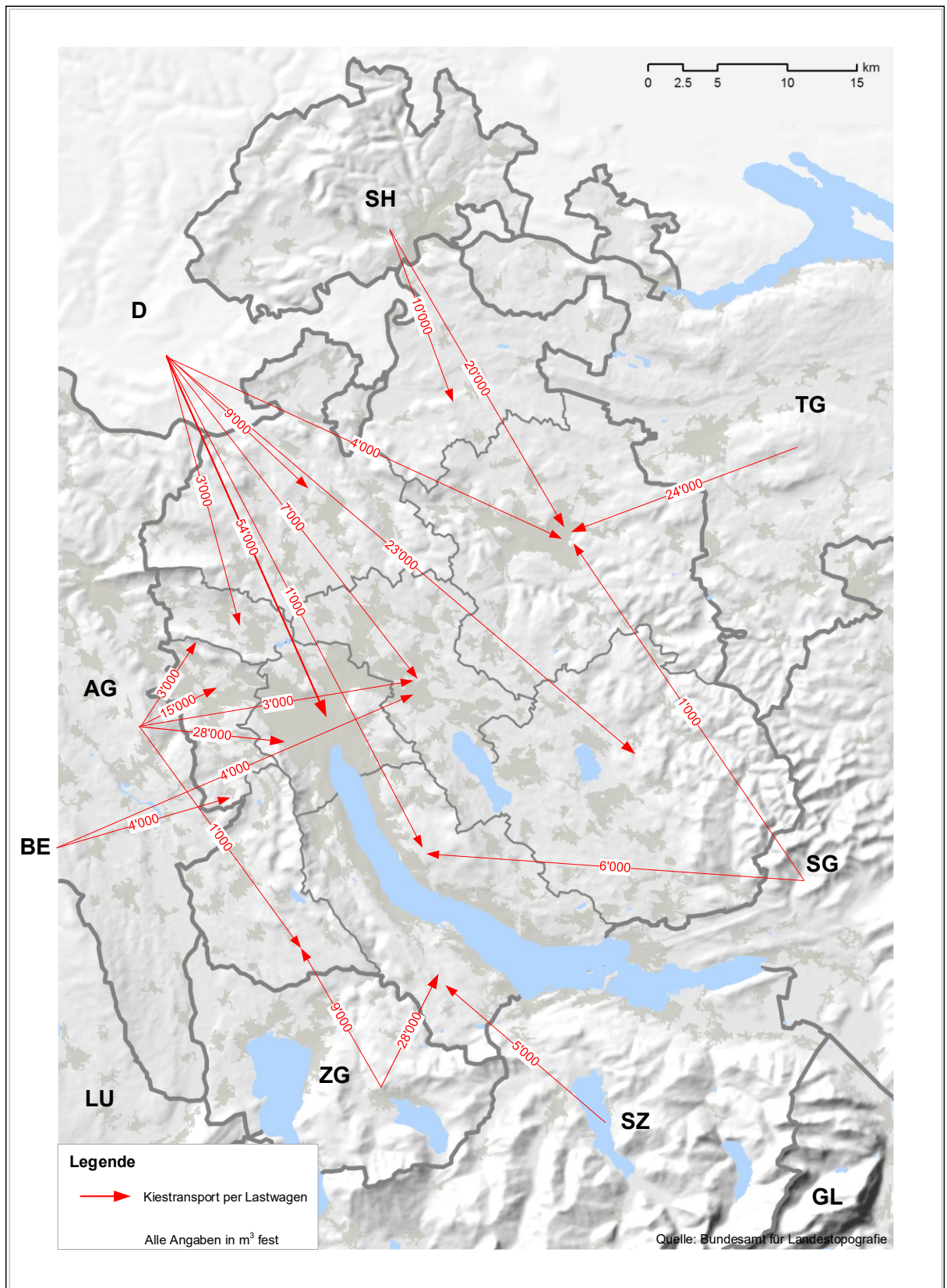


Abbildung 8: Transportmengen Kies, Importverkehr Kanton ZH, Lastwagen (2022, m³ fest)

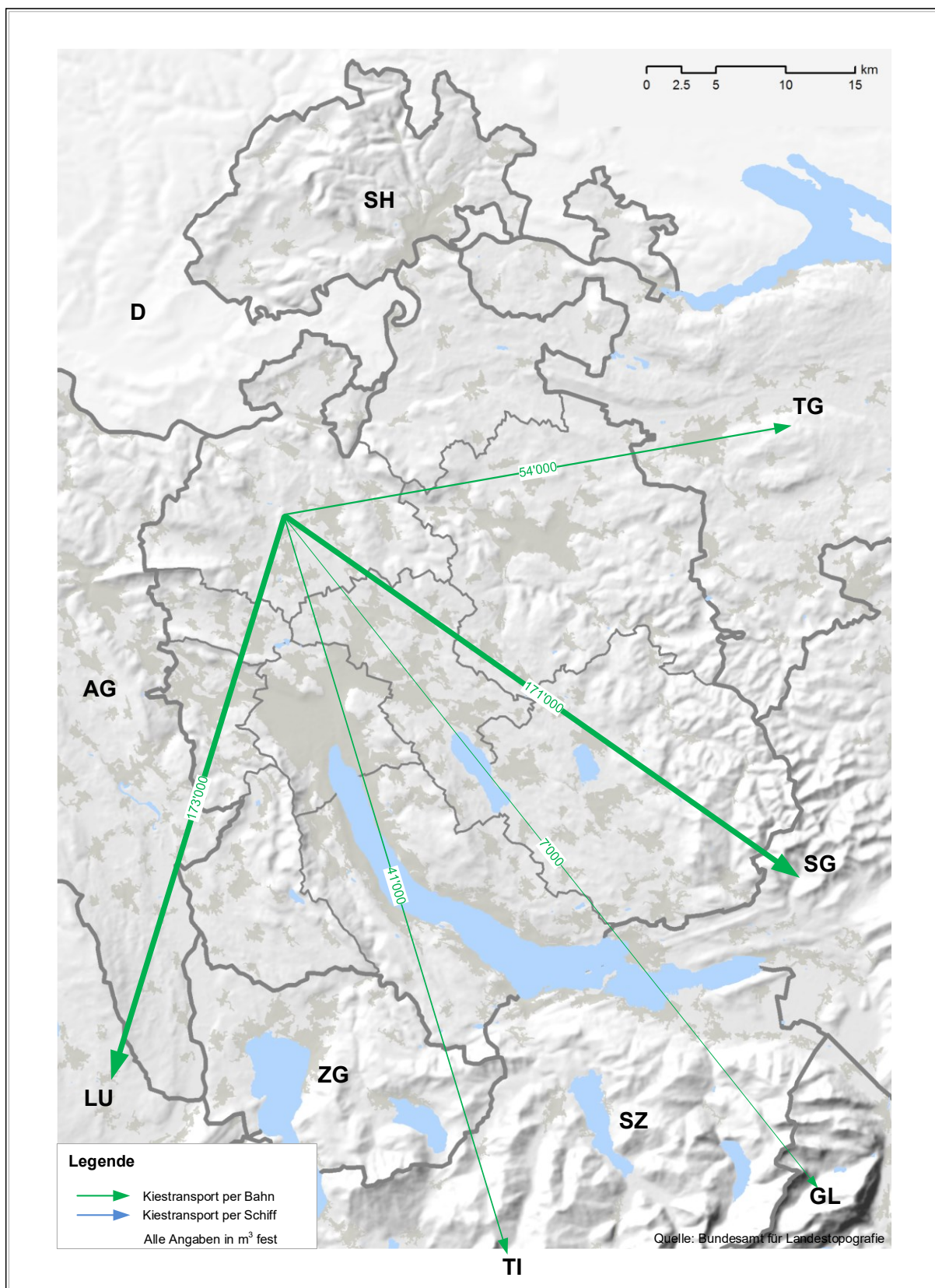


Abbildung 9: Transportmengen Kies, Exportverkehr Kanton ZH, Bahn+Schiff (2022, m³ fest)

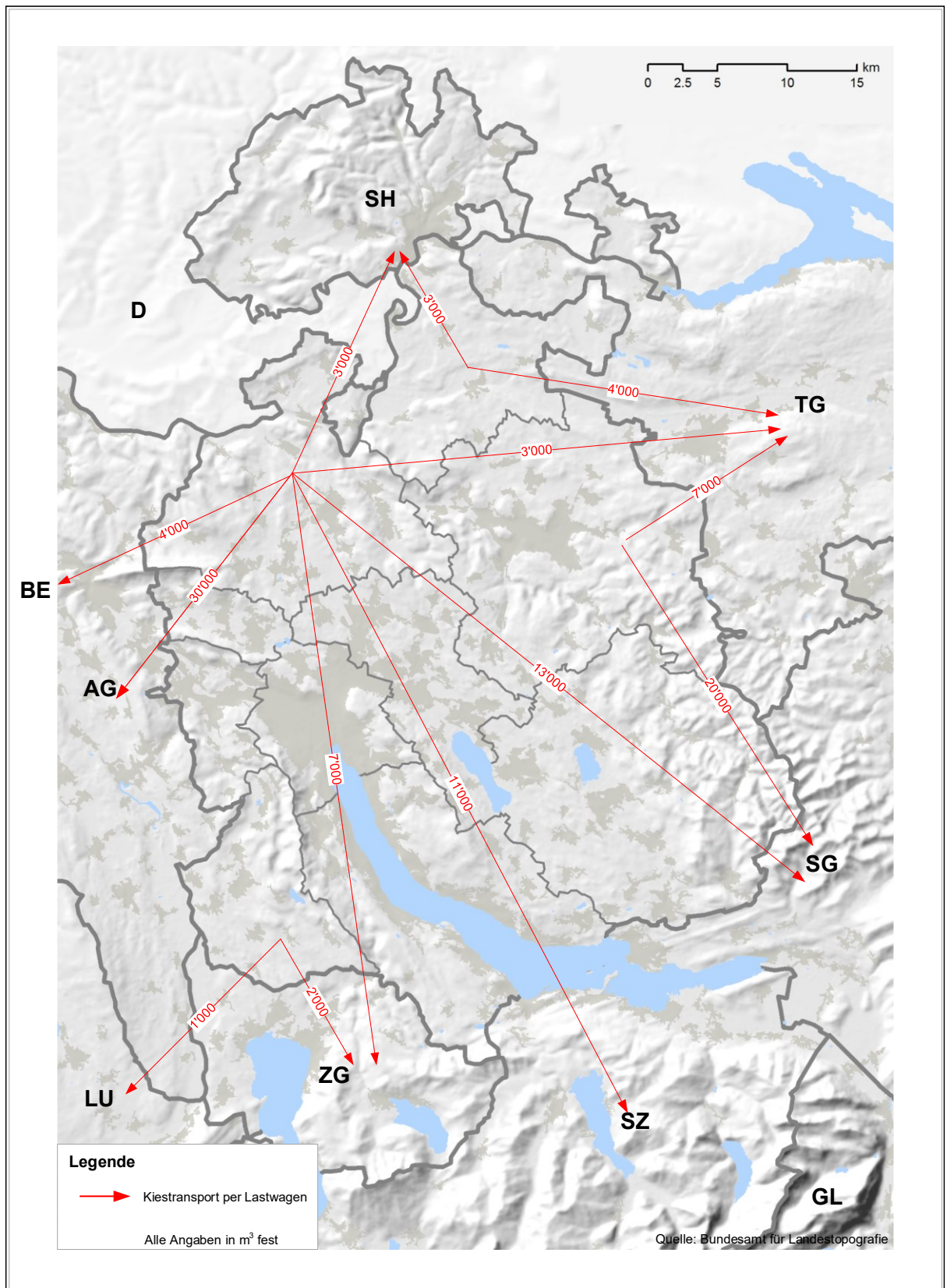


Abbildung 10: Transportmengen Kies, Exportverkehr Kanton ZH, Lastwagen (2022, m³ fest)

4.3 Aushubtransporte

Die Ablagerung von unverschmutztem Aushub erfolgt in der Regel in Kiesabbaugebieten (Aushub-Einbau, d.h. Auffüllung von Kiesgruben). Entsprechend der Verteilung dieser Kiesabbaugebiete und dem zur Verfügung stehenden auffüllbaren Volumen variieren die Auffüllungen je Region. In Tabelle 3 sind die jährlichen Aushubauffüllmengen der vergangenen Jahre dargestellt.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Furttal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glattal	89'000	109'000	100'000	151'000	29'000	14'000	23'000	35'000	22'000	19'000
Limmattal	< 1'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Knonaueramt	83'000	22'000	159'000	102'000	24'000	1'000	307	-	-	-
Zimmerberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pfannenstiel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Winterthur u.U.	< 1'000	3'000	3'000	-	7'000	14'000	12'000	29'000	62'000	116'000
Oberland	84'000	106'000	139'000	186'000	189'000	222'000	305'000	278'000	250'000	333'000
Unterland	1'970'000	1'862'000	1'813'000	2'260'000	2'412'000	2'287'000	1'708'000	1'881'000	1'913'000	1'638'000
Weinland	192'000	156'000	181'000	245'000	93'000	99'000	108'000	112'000	234'000	142'000
Stadt Zürich	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2'418'000	2'258'000	2'396'000	2'943'000	2'756'000	2'636'000	2'156'000	2'334'000	2'481'000	2'249'000

Tabelle 3: Aushubeinbau im Kanton Zürich (2013-2022, m³ fest, auf 1'000 m³ gerundet)
(Quelle: Baudirektion Kanton Zürich, AWEL: Kiesstatistiken 2013-2022)

In Tabelle 4 sind der Aushubanfall und der Aushub-Einbau im Kanton Zürich dargestellt.

	Aushubanfall 2022 [m ³ fest]	Aushub-Einbau 2022 [m ³ fest]
Furttal	69'000	-
Glattal	303'000	19'000
Limmattal	222'000	-
Knonaueramt	128'000	-
Zimmerberg	297'000	-
Pfannenstiel	177'000	-
Winterthur u.U.	546'000	116'000
Oberland	398'000	333'000
Unterland	552'000	1'638'000
Weinland	33'000	142'000
Stadt Zürich	747'000	-
	3'473'000	2'249'000

Tabelle 4: Aushubanfall und Aushub-Einbau 2022 im Kanton Zürich (auf 1'000 m³ fest gerundet)
(Quelle Aushub-Einbau: Baudirektion Kanton Zürich, AWEL, Kiesstatistik 2022; Quelle Aushubanfall, Eckwerte Kanton Zürich: Energie- und Ressourcen-Management GmbH, Materialflüsse Kanton Zürich 2022; Quelle Aushubanfall, Anteile je Planungsregion: unter Berücksichtigung der Veränderung Anteile Gebäudevolumen und Strassen je Region (Neu- und Umbauten))

Auch im Jahr 2022 war der Aushubanfall deutlich höher als der Aushub-Einbau im Kanton Zürich. Ein Teil des Aushubs konnte für Terrainveränderungen und zur Kiesaufbereitung verwendet werden. Neben der Ablagerung in Kiesgruben innerhalb des Kantons Zürich (insbesondere im Unterland) wurde ein erheblicher Teil des im Kanton Zürich anfallenden Aushubs in benachbarte Regionen exportiert (insbesondere Kanton Aargau, ausserdem Kantone Zug, St. Gallen, Thurgau und in geringem Masse auch Schwyz.) Nach Deutschland wurden nur statistisch vernachlässigbare Mengen an Aushub exportiert. Nur in den Regionen Zürcher Unterland und Weinland wurde mehr Aushub abgelagert als in diesen Regionen angefallen ist. Die ungleichmässige Verteilung von Aushubanfall und Aushubablagerung führt zu Transporten zwischen den Regionen.

Aufgrund des kleineren Bauvolumens im Jahr 2022 war der Aushubanfall mit 3,473 Mio. m³ geringer als im Jahr 2020 (3,985 Mio. m³). Massgeblich zu diesem Rückgang hat die Baustelle am Gubristtunnel beigetragen, bei welcher im Jahr 2020 – im Gegensatz zum Jahr 2022 – noch viel Tunnelausbruchmaterial angefallen ist. Der Aushubanfall in den einzelnen Planungsregionen hat sich unterschiedlich entwickelt, wobei die relative Zu- bzw. Abnahme mit derjenigen des Kiesbedarfs tendenziell konvergiert. Bei der Einschätzung des Aushubanfalls je Teilregion wurde zudem berücksichtigt, dass in der Stadt Zürich ein überdurchschnittlich hoher Anteil Ersatzneubauten getätigt wird. Bei diesen sind weniger Baugruben zu errichten und es resultiert im Vergleich zum Kiesbedarf weniger Aushubanfall. Eine Auswertung von Grundlagen weist auf einen Rückgang 2022 gegenüber 2020 in den Regionen Glattal, Limmattal und Knonaueramt hin. Im Oberland und insbesondere in der Region Unterland wurde ein höherer Aushubanfall erkannt.

Der Aushub-Einbau im Kanton Zürich war 2022 mit 2,249 Mio. m³ sowohl gegenüber dem Vorjahr (2,481 Mio. m³) als auch gegenüber dem Jahr 2020 (2,334 Mio. m³) um -9% bzw. um -3,5% geringer.

In den Abbildungen 11 bis 16 sind die Transportmengen Aushub nach Relationen für das Jahr 2018 [m³ fest] dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die Transportmengen Aushub nach Relationen in sechs Differenzierungen dargestellt:

- Binnenverkehr Kanton Zürich, Bahn+Schiff (Abbildung 11)
- Binnenverkehr Kanton Zürich, Lastwagen (Abbildung 12)
- Importverkehr Kanton Zürich, Bahn+Schiff (Abbildung 13)
- Importverkehr Kanton Zürich, Lastwagen (Abbildung 14)
- Exportverkehr Kanton Zürich, Bahn+Schiff (Abbildung 15)
- Exportverkehr Kanton Zürich, Lastwagen (Abbildung 16)

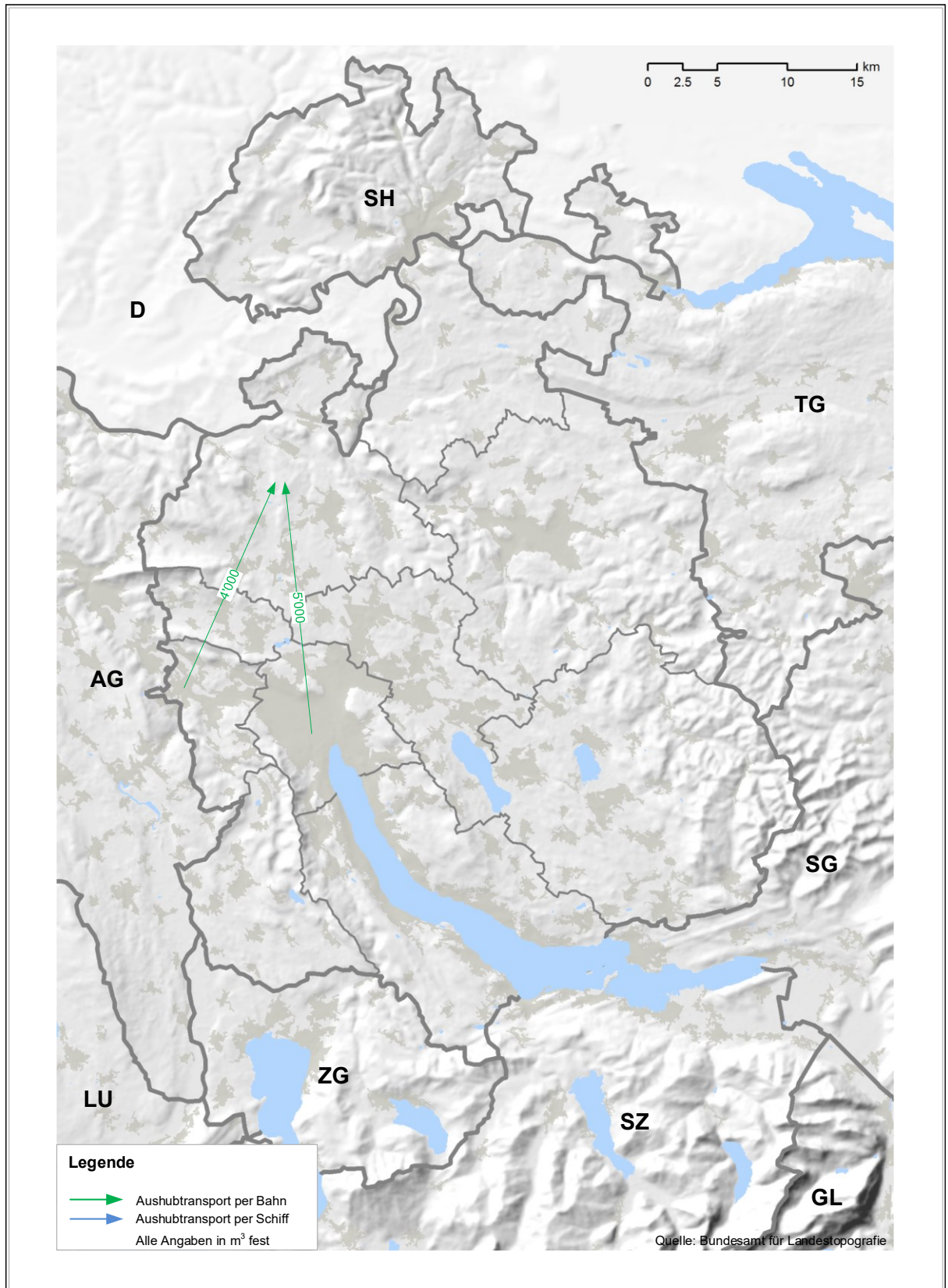


Abbildung 11: Transportmengen unverschmutzter Aushub, Binnenverkehr Kanton ZH, Bahn+Schiff (2022, m³ fest)

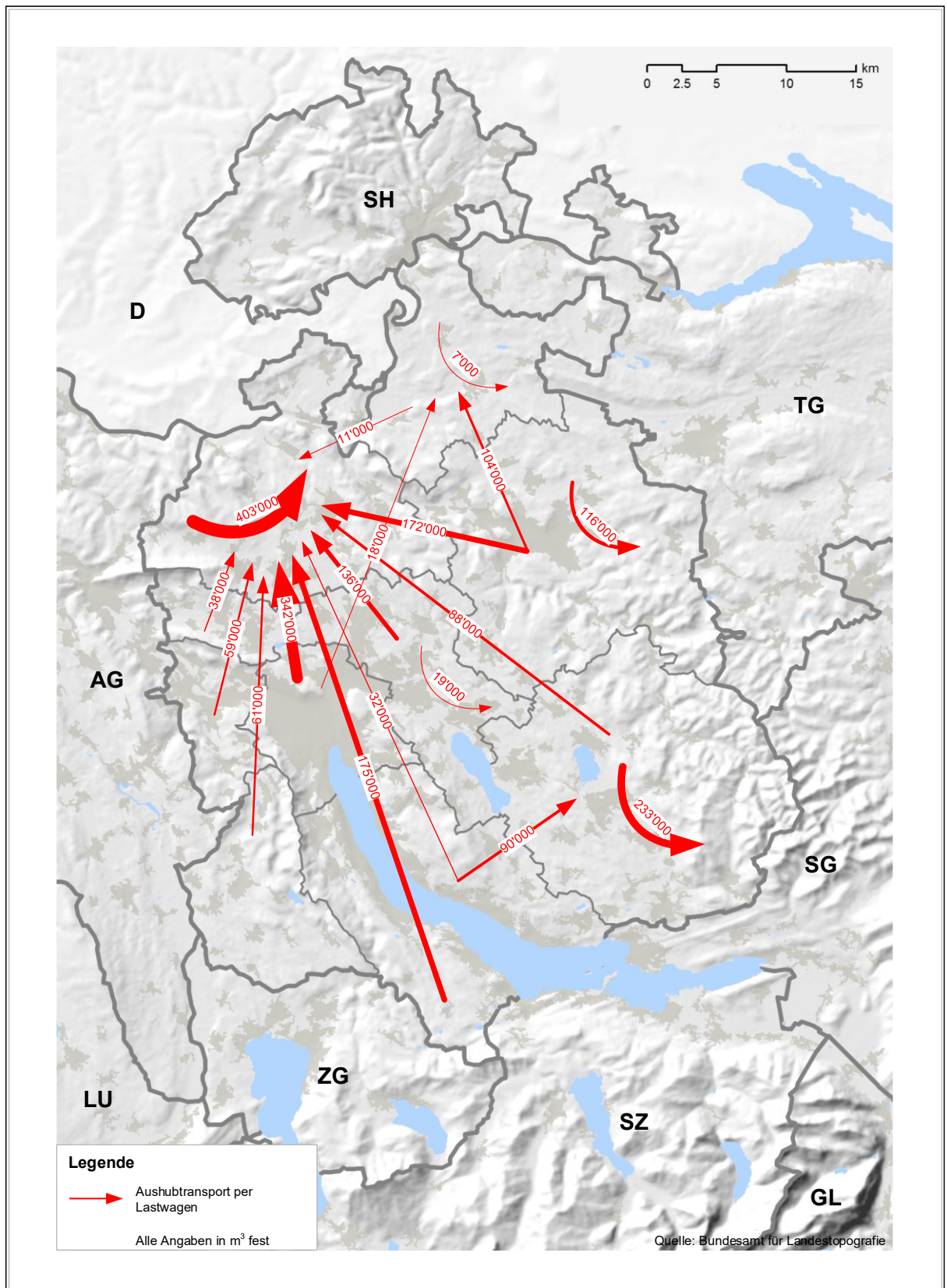


Abbildung 12: Transportmengen unverschmutzter Aushub, Binnenverkehr Kanton ZH, Lastwagen (2022, m³ fest)

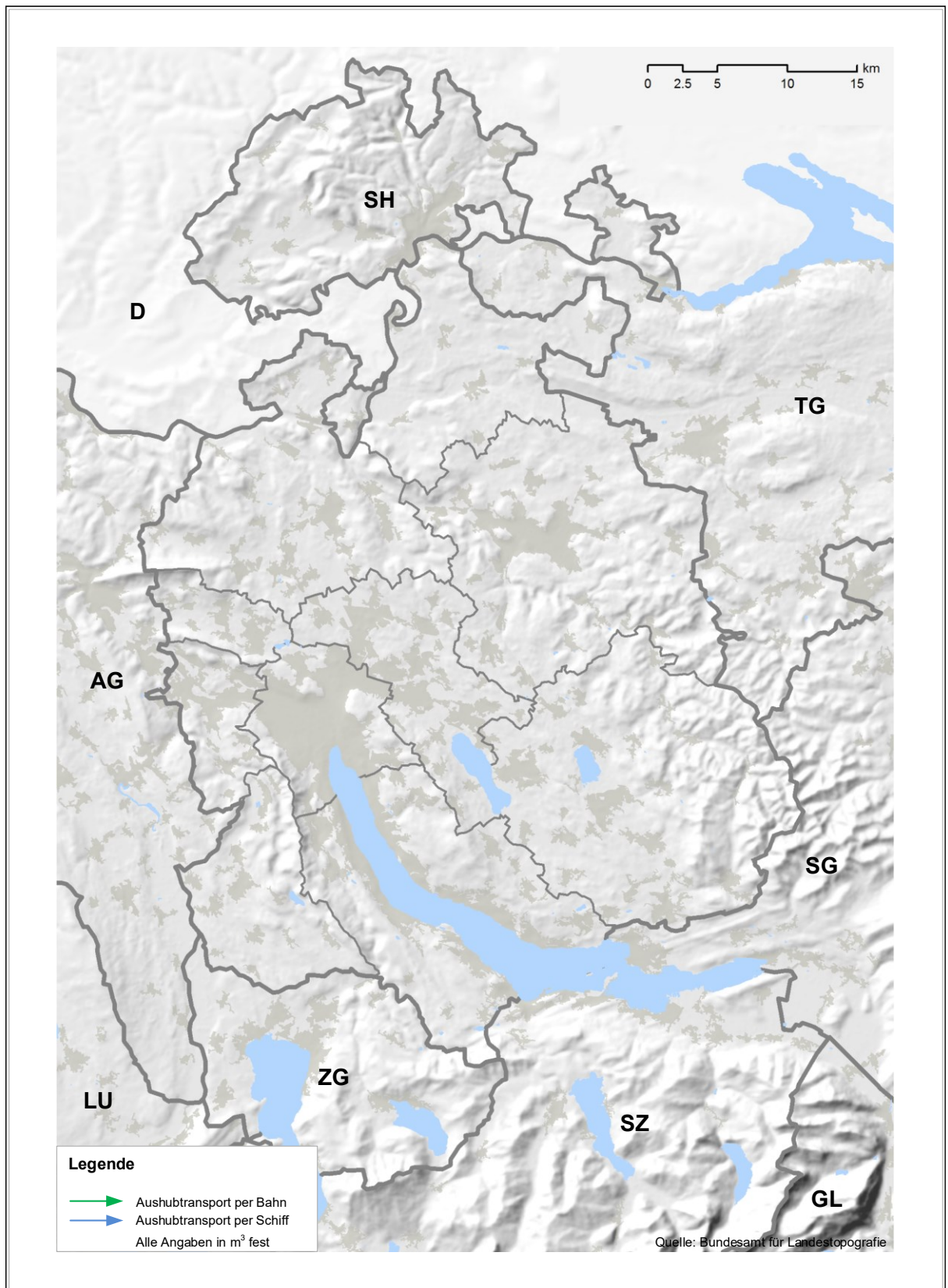


Abbildung 13: Transportmengen unverschmutzter Aushub, Importverkehr Kanton ZH, Bahn+Schiff (2022, m³ fest)

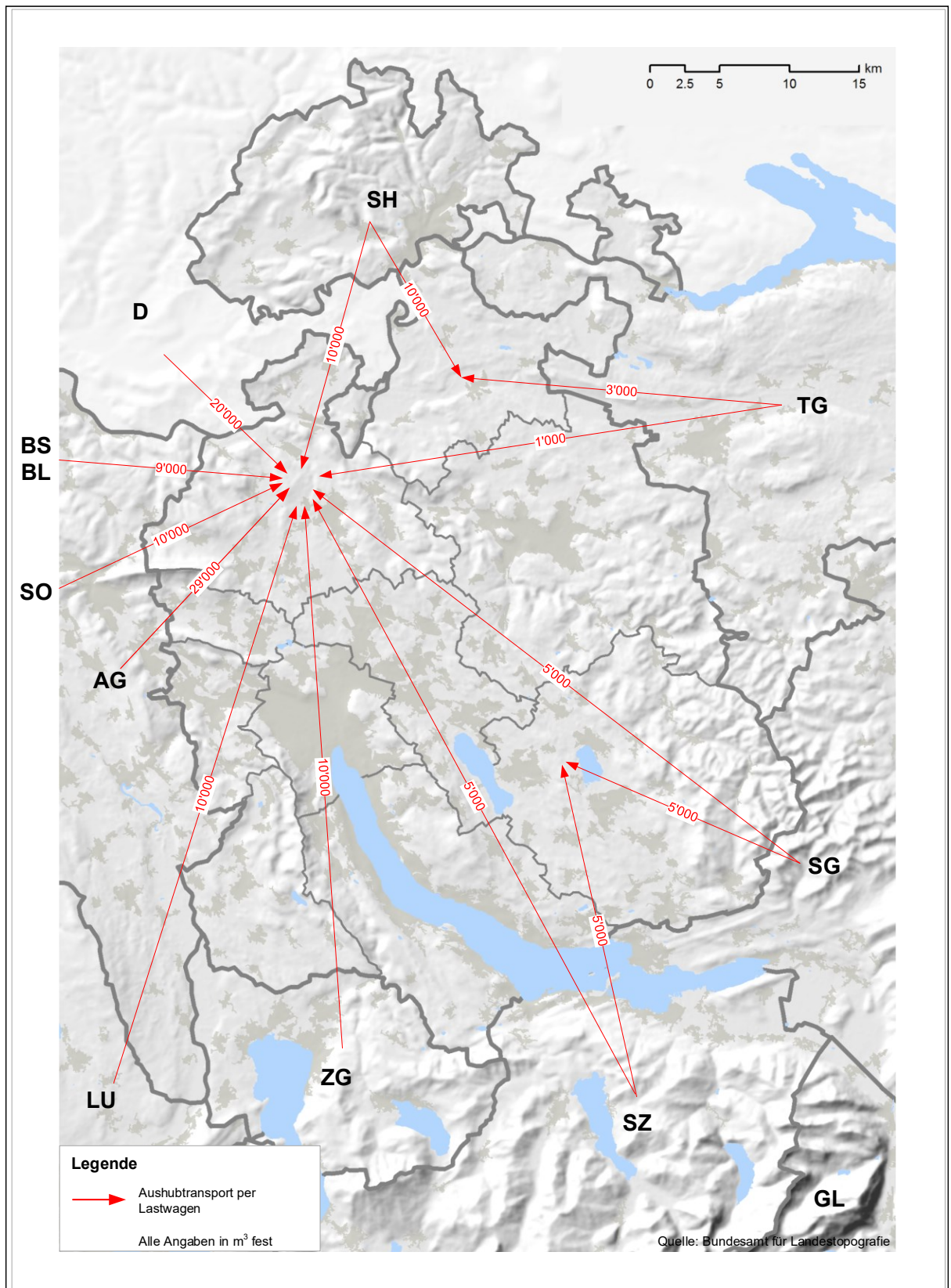


Abbildung 14: Transportmengen unverschmutzter Aushub, Importverkehr Kanton ZH, Lastwagen (2022, m³ fest)

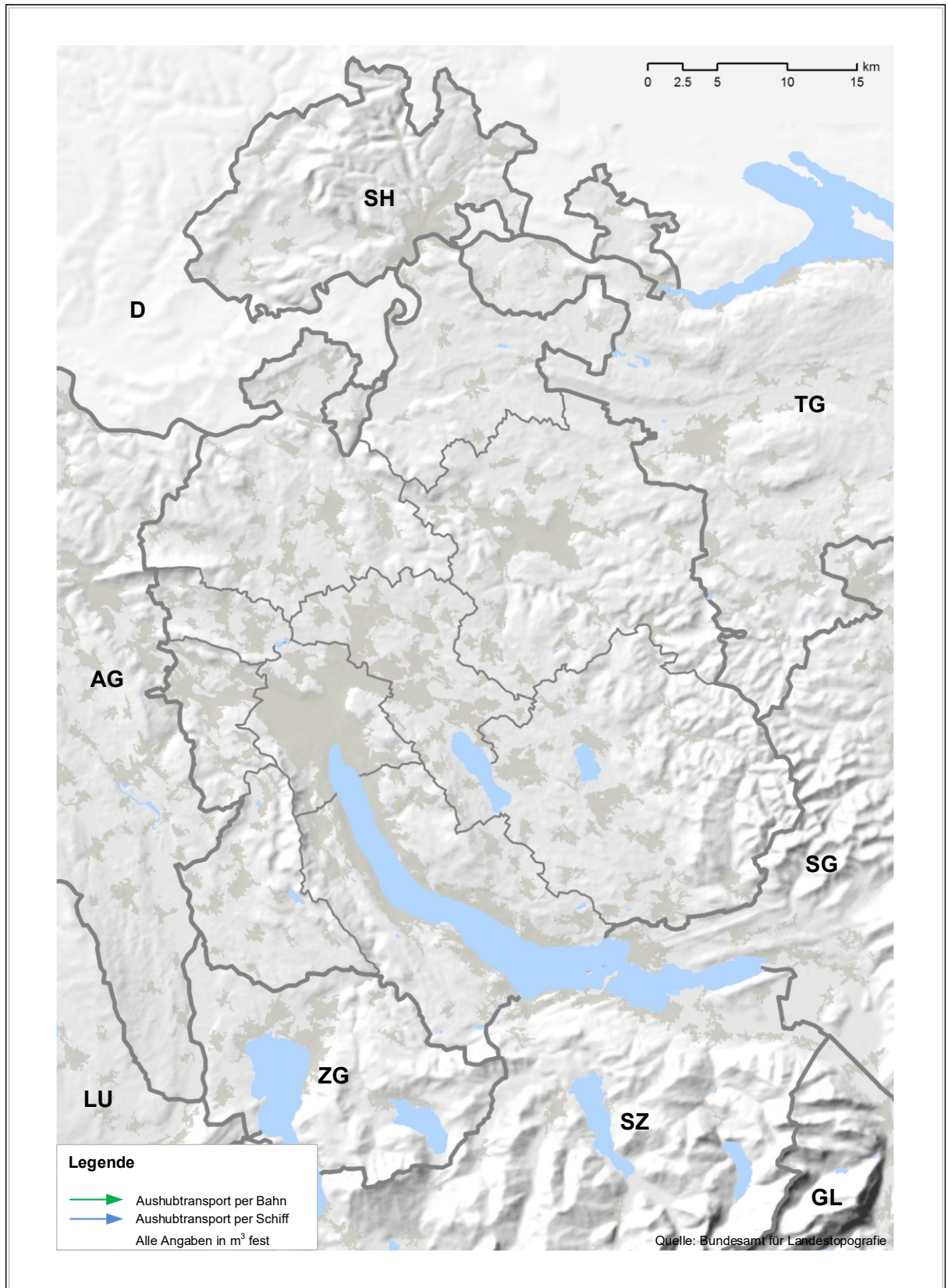


Abbildung 15: Transportmengen unverschmutzter Aushub, Exportverkehr Kanton ZH, Bahn+Schiff (2022, m³ fest)

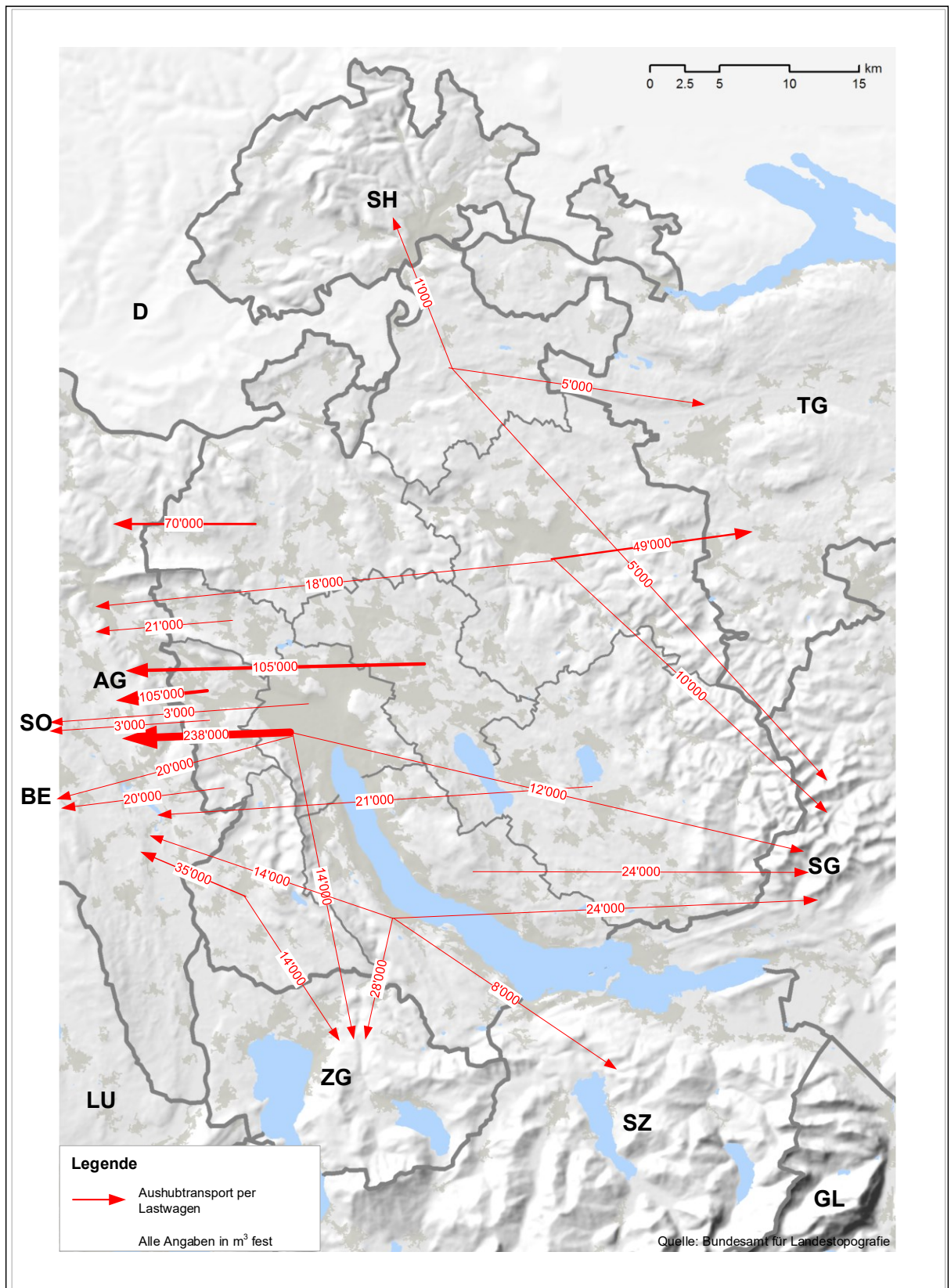


Abbildung 16: Transportmengen unverschmutzter Aushub, Exportverkehr Kanton ZH, Lastwagen (2022, m³ fest)

4.4 Auswertungen

4.4.1 Transportmengen Kies und Aushub im Jahr 2022

Kies

Im Jahr 2022 wurden im Kanton Zürich rund 3,37 Mio. m³ Kies transportiert, wovon rund 0,88 Mio. m³ per Bahn.

Bei den mit der Bahn durchgeführten Kiestransporten dienten 49% zur Versorgung der zehn im Kanton Zürich liegenden Betonwerke mit Gleisanschluss. Die anderen 51% der per Bahn durchgeführten Kiestransporte waren Exporte von den Kieswerken im Zürcher Unterland in andere Kantone. Der Kiesexport erfolgt mehrheitlich auf der Bahn, der Kiesimport dagegen nahezu ausschliesslich auf der Strasse.

Im Binnenverkehr werden über 85% der transportierten Mengen an Kies mit dem Lastwagen transportiert.

Beim Exportverkehr ist es gerade umgekehrt, hier beträgt der Bahnanteil 81%. Der per Bahn exportierte Kies wurde 2022 insbesondere in die Kantone St. Gallen und Luzern, ebenso in die Kanton Thurgau, Tessin und Glarus versandt. Auf der Strasse wird Kies in alle Nachbarkantone exportiert, wobei insbesondere in die Kantone St. Gallen und Aargau, zudem auch in den Kanton Bern.

Der Importverkehr ist von geringerer Bedeutung als der Exportverkehr, das Transportvolumen beträgt lediglich rund 60% desjenigen des Exportverkehrs. Importiert wird hauptsächlich per Lastwagen und dies insbesondere aus dem Ausland (Deutschland) sowie aus den Kantonen Aargau, Schaffhausen, St. Gallen, Thurgau und Zug.

In Tabelle 5 ist eine Übersicht der Kiestransporte dargestellt.

Transportmengen Kies Kanton ZH [m ³ fest]	Bahn	Schiff	Lastwagen	Total
Binnenverkehr	348'000	0	2'123'000	2'471'000
Importverkehr	81'000	450	264'000	346'000
Exportverkehr	447'000	0	2108'000	555'000
Gesamtverkehr	876'000	450	2'495'000	3'372'000

Tabelle 5: Transportmengen Kies, Kanton Zürich (2022, m³ fest) (Differenzen in Summen durch Rundung)

Aushub

Im Jahr 2022 wurden im Kanton Zürich rund 3,11 Mio. m³ Aushub transportiert. Der Transport von Aushub erfolgt fast ausschliesslich auf der Strasse. Bei den rund 0,01 Mio. m³ per Bahn beförderten Aushub handelt es sich um Transporte zwischen der Stadt Zürich und dem Zürcher Unterland:

- Im Recyclingwerk Zürich der Firma Spross abgeliefertes Aushubmaterial, welches in Kiesgruben in Hüntwangen-Wil eingebaut wird.
- Aushubmaterial der Baustelle Schulhaus Borrweg Zürich: Dieses wurde in Behältern zu einer Kiesgrube im Unterland versandt. Der Transport erfolgte per Lastwagen bis zum Freiverlad Dietikon und ab dort per Bahn nach Zweidlen. In dieser Auswertung erscheint dieser Transport daher als Bahntransport zwischen Limmattal und Unterland.

Das unverschmutzte Aushubmaterial wurde zur Auffüllung der Kiesabbaugebiete verwendet, das heisst die Transporte erfolgten in erster Linie ins Zürcher Unterland. Ein bedeutender Anteil des im Kanton Zürich anfallenden Aushubmaterials (29%) wird exportiert, grossmehrheitlich in den Kanton Aargau, aber auch in die Kantone Bern, St. Gallen, Thurgau und Zug. In geringerem Masse auch in andere Kantone (Schwyz, Solothurn) sowie nach Deutschland exportiert.

In Tabelle 6 ist eine Übersicht zu den Aushubtransporten dargestellt.

Transportmengen Aushub Kanton ZH [m ³ fest]	Bahn	Schiff	Lastwagen	Total
Binnenverkehr	10'000	0	2'105'000	2'115'000
Importverkehr	0	0	131'000	131'000
Exportverkehr	0	0	865'000	865'000
Gesamtverkehr	10'000	0	3'102'000	3'111'000

Tabelle 6: Transportmengen unverschmutzter Aushub, Kanton Zürich (2022, m³ fest)
(Differenzen in Summen durch Rundung)

4.4.2 Modalsplit Kies- und Aushubtransporte 2022

Für die in den Kapiteln 4.2 und 4.3 dargestellten Transportmengen Kies und Aushub [m³ fest] wurde hier der Modalsplit ermittelt (Anteil Bahn+Schiff).

Darüber hinaus wurde zusätzlich der Modalsplit bezogen auf die Transportleistungen [tkm] abgeschätzt. Der Modalsplit bezieht sich auf Nettotonnagen, d.h. die Fahrzeuggewichte (Lastwagen, Bahn, Schiff) – und damit auch Effekte aus Leerfahrtenanteilen – sind nicht berücksichtigt.

Zur Ermittlung des transportleistungsbezogenen Modalsplits mussten Annahmen zu den Distanzen zwischen den Regionen getroffen werden: hierzu wurden je Region Schwerpunkte des Kiesabbaus, Kiesbedarfs-, Aushubanfalls und der Aushubablagerung definiert und entsprechende Distanzen ermittelt. Beim Import-/Exportverkehr wurden die Strassendistanzen ab/bis Kantonsgrenze berücksichtigt, bei Verkehren innerhalb derselben Regionen und Überlagerung von Kiesabbau und Kiesbedarf jeweils der halbe Durchmesser der jeweiligen Region, mindestens jedoch 5 km unterstellt.

Die Auswertung des Modalsplits zeigt folgendes Bild:

- Bei den Kiestransporten wird ein Modalsplit Bahn/Schiff von 26% (bezogen auf Transportmenge) bzw. von knapp 37% (bezogen auf Transportleistung) erzielt. Das im kantonalen Richtplan (Landschaft / Versorgung / Entsorgung) definierte Ziel eines Modalsplits für Kies- und Aushubtransporte von 35% wird somit leicht übertroffen.
- Bei den Aushubtransporten beträgt der Modalsplit Bahn/Schiff bei lediglich 0,3% (bezogen auf Transportmenge) bzw. 0,5% (bezogen auf Transportleistung).
- Werden die Kies- und Aushubtransporte insgesamt betrachtet, so beträgt der Modalsplit 14% (bezogen auf Transportmenge) bzw. von 22% (bezogen auf Transportleistung). Der gemäss Richtplan angestrebte Modalsplit von 35% wird – über Kies und Aushub insgesamt betrachtet – deutlich nicht erreicht.

Am 01.07.2021 wurde die «Verordnung über den Bahntransport von Aushub und Gesteinskörnung»³ in Kraft gesetzt. Gemäss dieser besteht für Baustellen in einem definierten Teilgebiet und ab einem Aushubvolumen von mindestens 25'000 m³ eine Bahntransportpflicht. Falls keine Bahnkapazität vorliegt, kann das AWEL den Bauherrn gegen Ersatzabgabe von der Bahntransportpflicht befreien. Ziel der Inkraftsetzung dieser Verordnung ist eine Entlastung der Strassen im Zulauf zu den Kiesgruben im Unterland. Im Jahr 2022 wurde in diesem Zusammenhang erst ein Aushubtransport auf die Bahn verlagert, im Jahr 2023 werden es mehr gewesen sein.

In Abbildung 17 ist eine Übersicht zur Transportmenge und in Abbildung 18 zur Transportleistung der Kies- und Aushubtransporte im Kanton Zürich dargestellt. In Tabelle 7 sind die detaillierten Ergebnisse der Modalsplit-Betrachtungen dargestellt.

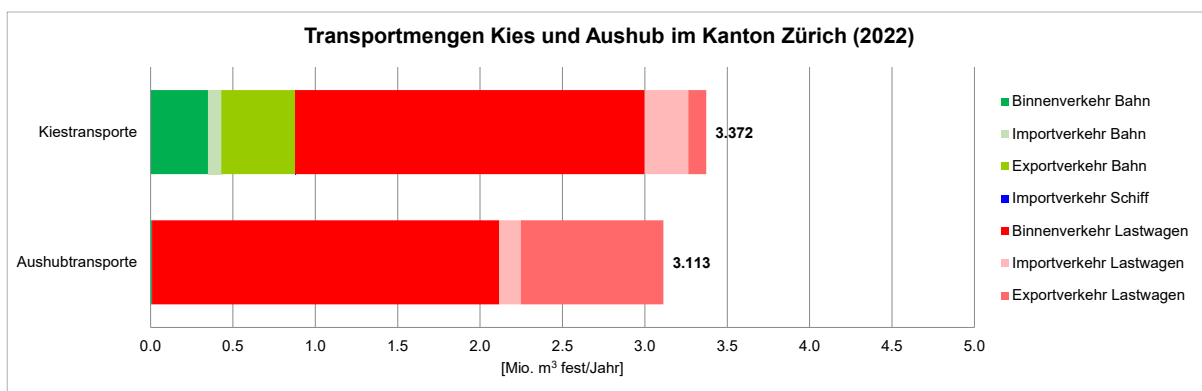


Abbildung 17: Transportmengen Kies und unverschmutzter Aushub, Kanton Zürich (2022)

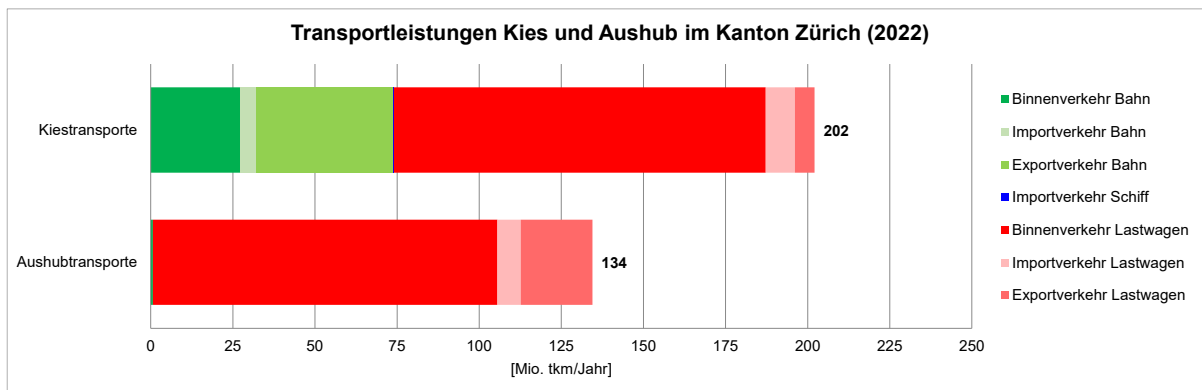


Abbildung 18: Transportleistung Kies und unverschmutzter Aushub, Kanton Zürich (2022)

3 Kanton Zürich: «Verordnung über den Bahntransport von Aushub und Gesteinskörnung (BTV)», 700.5_3.2.21_113

	Modal Split Kies		Modal Split Aushub		Modal Split Kies+Aushub	
	Bezogen auf Transportmenge	Bezogen auf Transportleistung	Bezogen auf Transportmenge	Bezogen auf Transportleistung	Bezogen auf Transportmenge	Bezogen auf Transportleistung
Binnenverkehr						
- Bahn	14,1%	19,5%	0,5%	0,6%	7,8%	11,4%
Importverkehr						
- Bahn	23,5%	35,7%	0,0%	0,0%	17,0%	23,7%
- Schiff	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%
Exportverkehr						
- Bahn	80,5%	87,5%	0,0%	0,0%	31,5%	60,0%
Gesamtverkehr	26,0%	36,6%	0,3%	0,5%	13,7%	22,2%
- Bahn	26,0%	36,6%	0,3%	0,5%	13,7%	22,2%
- Schiff	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Tabelle 7: Modalsplit Kies- und Aushubtransporte Kanton Zürich (2022) (Differenzen in Summen durch Rundung)

4.4.3 Veränderung 2022 gegenüber den Vorjahren

Kies

Zur Entwicklung der Kiestransporte wird Folgendes festgestellt:

- Die transportierte Menge an Kies ist im Jahr 2010 gegenüber 2007 deutlich angestiegen, während sie im Jahr 2013 wieder etwas zurückgegangen und im Jahr 2014 wieder leicht angestiegen ist. Im Jahr 2015 war ein deutlicher Rückgang an transportiertem Kies festzustellen, der im Jahr 2016 wiederum angestiegen ist. Dieser Anstieg im Jahr 2016 dürfte auf Grossprojekte im Raum Zürich, eine Beschleunigung der AlpTransit-Baustellen und auf einen Rückgang des Recycling-Materialverbrauchs zurückzuführen sein. Im Jahr 2018 war die Transportmenge in derselben Grössenordnung wie 2016, in den Jahren 2020 und 2022 war wieder ein Rückgang der Transportmenge auf das Niveau von 2015 festzustellen.
- Ein Vergleich zwischen 2020 und 2022 zeigt, dass die insgesamt transportierte Menge an Kies im Jahr 2022 abgenommen hat, obwohl der Kiesbedarf im Jahr 2022 vergleichsweise grösser war. Dieser Effekt kann damit begründet werden, dass im Jahr 2022 gegenüber 2020 deutlich weniger Kies importiert und exportiert wurden – und somit der Binnenverkehr zugenommen hat.
- Die per Bahn transportierte Menge Kies war von 2010 bis 2015 stets leicht rückläufig. Dieser Trend konnte 2016 gebrochen werden und es wurde wieder mehr Kies per Bahn befördert, insbesondere dank einer Zunahme des Exports. Nachdem im Jahr 2018 die gegenüber 2016 per Bahn transportierte Menge deutlich zugenommen hat, wurden in den Jahren 2020 und 2022 wieder in etwa gleich viel Kies wie 2016 mit der Bahn transportiert. Dieser Rückgang im Jahr 2020 gegenüber 2018 war beim Bahntransport anteilmässig in derselben Grössenordnung wie beim Strassentransport.
- Der Trend bei der per Schiff transportierten Menge Kies war in den vergangenen Jahren rückläufig. Gemäss Kibag kann dies mit den Umbauten in den Anlagen in Nuolen (2016) und Tiefenbrunnen (2018), mit Covid-19 (2020) sowie mit Eigenbedarf Kies in der Region Obersee (2022) begründet werden.⁴

4 Gemäss Angaben der KIBAG AG vom 02.08.2023

In Abbildung 19 und Abbildung 20 ist je ein Vergleich der im Kanton Zürich transportierten Mengen an Kies dargestellt.

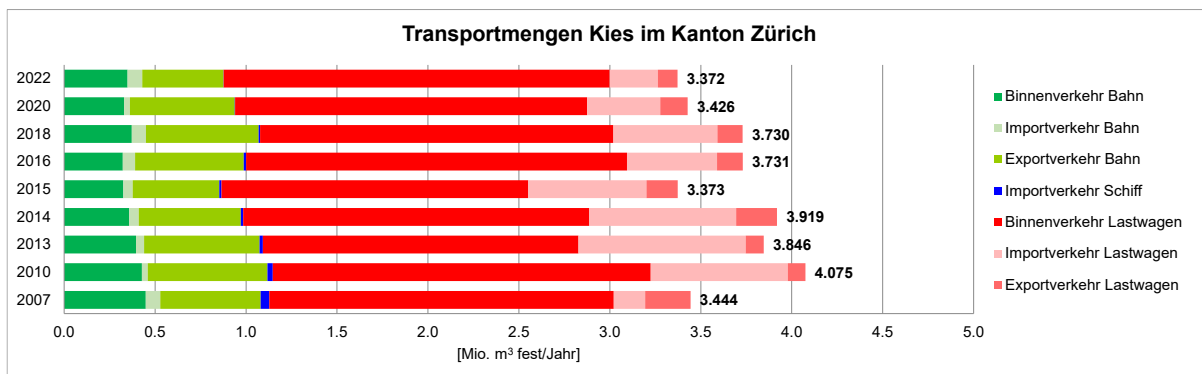


Abbildung 19: Vergleich der Transportmengen Kies 2007 bis 2022

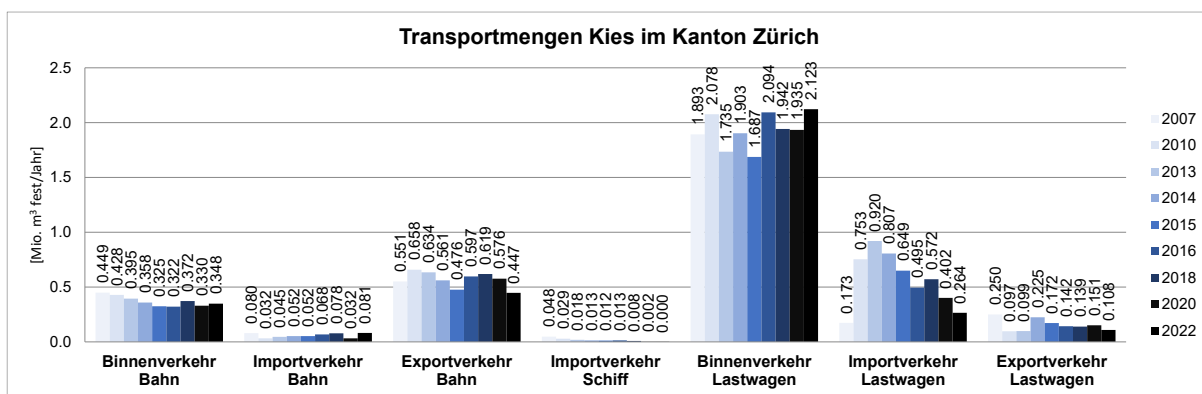


Abbildung 20: Vergleich der Transportmengen Kies 2007 bis 2022

Aushub

Die Transportmenge Aushub korreliert mit derjenigen des Kieses, das heisst die Menge ist 2010 gegenüber 2007 angestiegen, während sie 2013 wieder etwas geringer als 2010, aber noch höher als 2007 war. Im Jahr 2014 sind die Aushubtransporte gegenüber 2013 erneut zurückgegangen, in den Jahren 2015 und 2016 jedoch jeweils wieder leicht angestiegen, wobei die Menge im Jahr 2018 wieder auf das Niveau von 2015 zurückging. In den Jahren 2020 und 2022 ist das Transportvolumen im Bereich Aushub weiter gesunken.

Der Bahnanteil ist beim Aushub gering, da – abgesehen vom Recyclingbetrieb der Firma Spross in Zürich Hardfeld – die Bahn nur bei Grossbaustellen für den Abtransport von Aushub genutzt wird. Grössere Mengen wurden in den Jahren 2010 (Durchmesserlinie) sowie 2018 und 2020 (Gubristunnel) per Bahn befördert, vergleichsweise geringere Mengen in den Jahren 2013 und 2015 von der Baustelle PJZ.

Im Zusammenhang mit der Einführung der Bahntransportpflicht für Grossbaustellen wurde im Jahr 2022 Aushubmaterial von lediglich einer Baustelle per Bahn in Richtung Unterland abgeführt. Somit ist diesbezüglich noch kein wirklicher Verlagerungseffekt erkennbar. Hinweise aus dem Jahr 2023 zeigen jedoch, dass die Anzahl Grossbaustellen mit Bahntransport zunimmt.

In Abbildung 21 und Abbildung 22 ist je ein Vergleich der im Kanton Zürich transportierten Mengen an Aushub dargestellt.

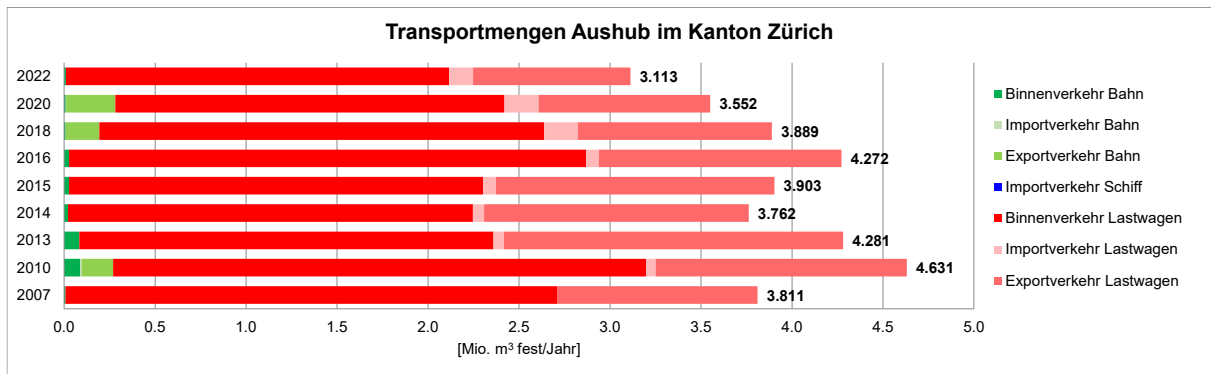


Abbildung 21: Vergleich der Transportmengen Aushub 2007 bis 2022

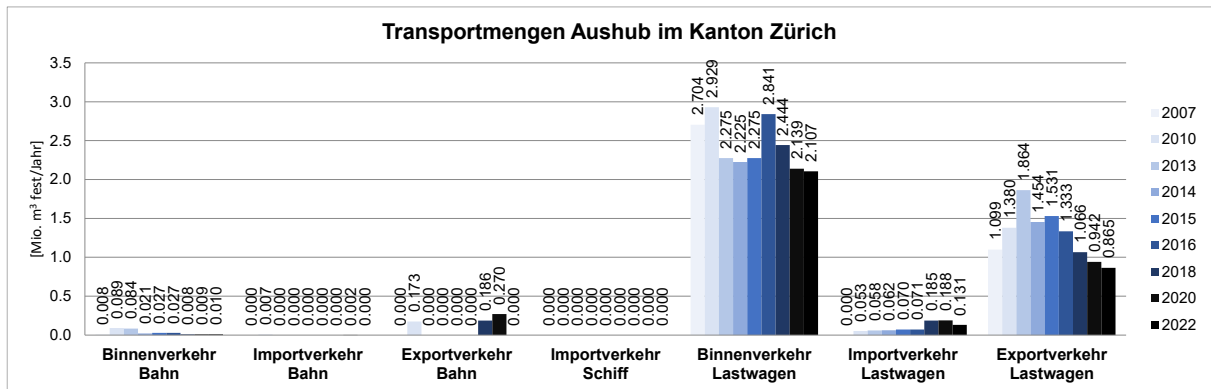


Abbildung 22: Vergleich der Transportmengen Aushub 2007 bis 2022

Modalsplit

Wird die Entwicklung des Modalsplits von 2007 bis 2020 betrachtet, so wird Folgendes festgestellt:

— Kies:

Der Modalsplit war in den Jahren 2010 bis 2018 ungefähr gleich hoch, aber niedriger als im Jahr 2007.

Der gemäss Richtplan angestrebte Modalsplit von 35% wurde im Jahr 2007 mit 47% deutlich überschritten, in den Jahren 2010 und 2013 bis 2016 wurde er mit 32% bis 35% annähernd erreicht. In den Jahren 2018, 2020 und 2022 wurde der angestrebte Modalsplit mit 35,6% bis 37,4% erreicht bzw. sogar leicht überschritten.

— Aushub:

Der Modalsplit war im Jahr 2010 deutlich höher als 2013 und insbesondere als 2007 und 2014 bis 2016, was mit dem hohen Aushubanfall der Grossbaustelle Durchmesserlinie begründet werden kann. In den Jahren 2018 und 2020 wurde der Gubristtunnel ausgebrochen, wobei der Abtransport des Tunnelausbruchs per Bahn erfolgt. Entsprechend wurde ein – im Vergleich zu den Vorjahren – hoher Modalsplit von 5,0% bzw. 7,9% erreicht. Im Jahr 2022 gab es keine grossen Tunnelbaustellen mehr – entsprechend sank der Modalsplit wiederum auf deutlich unter 1%. Die gemäss Richtplan angestrebten 35% wurden in allen Jahren weit verfehlt.

— Kies und Aushub zusammen:

— Bezogen auf die Transportmenge:

Der Modalsplit lag in den Jahren 2007, 2010, 2013, 2014 und 2015 im Bereich zwischen 12,3% und 16,3%. Von 2010 bis 2015 wurde tendenziell ein Rückgang des Modalsplits beobachtet, im Jahr 2016 wurde erstmals wieder ein ganz leichter Anstieg festgestellt. Dieser Trend hat sich 2018 und 2020 fortgesetzt. Im Jahr 2020 wurde eine klare Steigerung festgestellt und mit 17,5% der höchste in dieser Reihe gemessene Wert erzielt. Im Jahr 2022 sank der Modalsplit wiederum auf knapp 14%, was einem typischen Wert für ein Jahr ohne Baustelle mit Tunnelausbruch entspricht.

— Bezogen auf die Transportleistung:

Der Modalsplit ist in den Jahren 2007 bis 2016 von 25% auf 17% zurückgegangen. Im Jahren 2018 und 2020 wird gegenüber den vorhergehenden Jahren eine Steigerung erzielt und die 20%-Marke wieder überschritten.

Obwohl im Jahr 2022 keine Baustelle mit Tunnelausbruch in Betrieb war, konnte gegenüber 2020 ein Wert von rund 22% gehalten werden. Dies kann damit zu erklärt werden, dass die im Jahr 2020 durchgeführten Bahntransporte mit Ausbruchmaterial vom Gubristtunnel nur eine kurze Strecke im Kanton Zürich befuhren (Zürich Affoltern–Oteltingen) und somit eine vergleichsweise geringe Transportleistung aufwiesen.

Die gemäss Richtplan angestrebten 35% jedoch wurden in allen Jahren klar nicht erreicht.

In Tabelle 8 ist eine Übersicht zur Entwicklung des Modalsplits in den Jahren 2007 bis 2022 dargestellt. In den Abbildungen 23 bis 25 ist die Entwicklung – bezogen auf die Transportleistung – zudem auch grafisch dargestellt.

	Modal Split Kies		Modal Split Aushub		Modal Split Kies+Aushub	
	Bezogen auf Transportmenge	Bezogen auf Transportleistung	Bezogen auf Transportmenge	Bezogen auf Transportleistung	Bezogen auf Transportmenge	Bezogen auf Transportleistung
2007	32,8%	47,0%	0,2%	0,3%	15,7%	25,2%
2010	28,1%	34,0%	5,8%	7,5%	16,3%	21,4%
2013	28,4%	34,6%	2,0%	2,3%	14,5%	19,1%
2014	25,1%	32,4%	0,6%	0,7%	13,1%	18,1%
2015	25,6%	31,6%	0,7%	0,9%	12,3%	16,7%
2016	26,8%	32,0%	0,6%	0,8%	12,8%	17,0%
2018	28,9%	35,6%	5,0%	2,3%	16,7%	20,9%
2020	27,4%	37,4%	7,9%	3,8%	17,5%	22,8%
2022	26,0%	36,6%	0,3%	0,5%	13,7%	22,2%

Tabelle 8: Vergleich des Modalsplits 2007 bis 2022

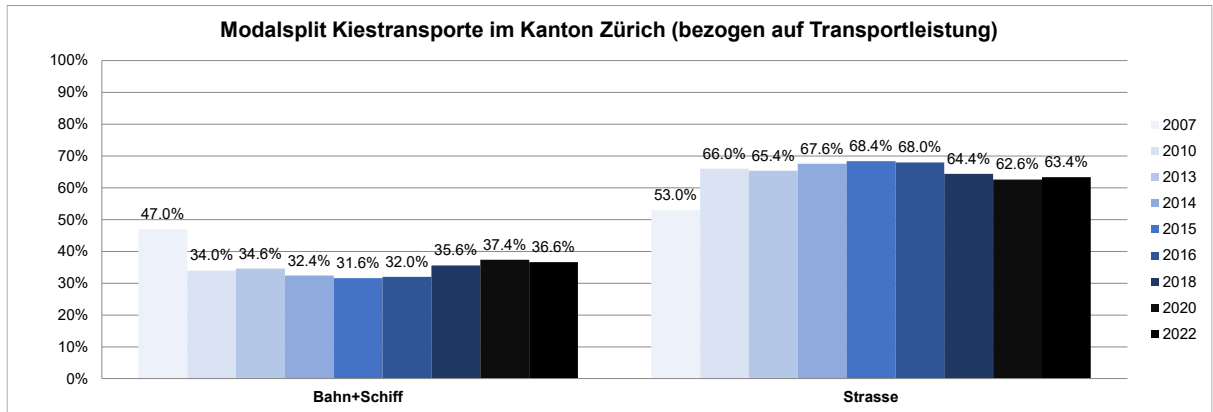


Abbildung 23: Entwicklung Modalsplit Kiestransporte im Kanton Zürich 2007 bis 2022 (bezogen auf Transportleistung)

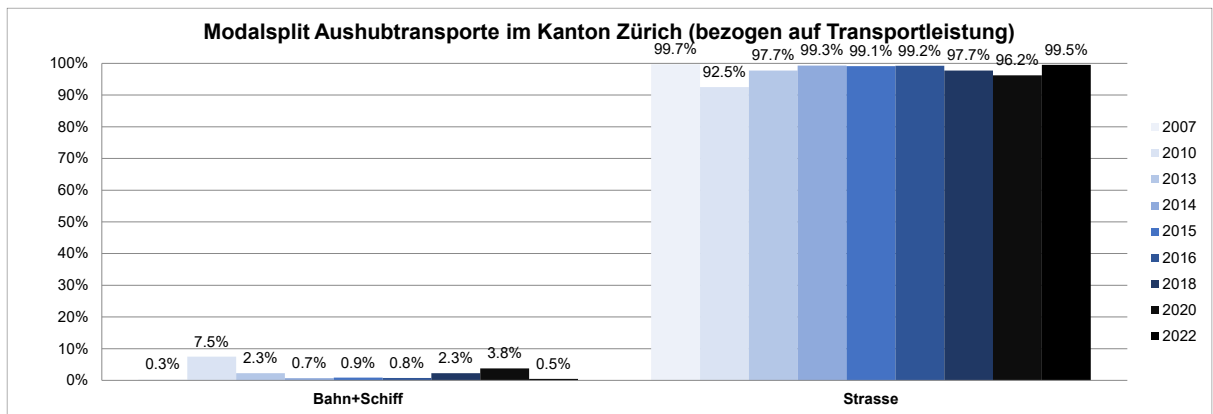


Abbildung 24: Entwicklung Modalsplit Aushubtransporte im Kanton Zürich 2007 bis 2022 (bezogen auf Transportleistung)

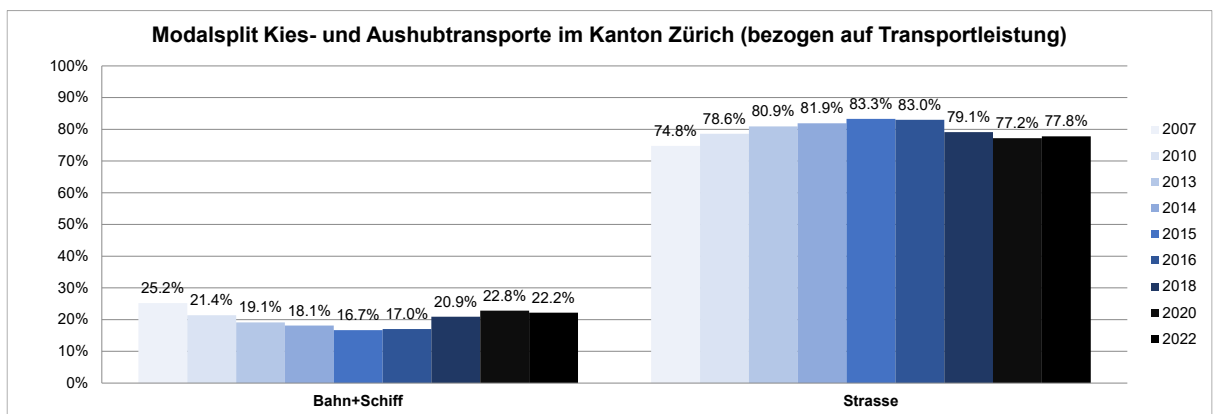


Abbildung 25: Entwicklung Modalsplit Kies- und Aushubtransporte im Kanton Zürich 2007 bis 2022 (bezogen auf Transportleistung)

Transporte Kies per Lastwagen und Bahn/Schiff (2022)

[m3fest/Jahr]																					Summe Binnverkehr ZH	Summe Importverkehr ZH	Summe Exportverkehr ZH	Summe											
von	nach	Furtal	Glattal	Limmattal	Knouneramt	Zimmerberg	Pfannenstiel	Winterthur und Umgebung	Zürcher Oberland	Zürcher Unterland	Zürcher Weinland	Stadt Zürich	Bern	Luzern	Uri	Schwyz	Glarus	Zug	Solothurn	Basel-Stadt	Basel-Landschaft	Schaffhausen	St. Gallen	Aargau	Thurgau	Ticino	Deutschland	Übriges Ausland	Summe Binnverkehr ZH	Summe Importverkehr ZH	Summe Exportverkehr ZH	Summe			
Furtal		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Glattal		-	25'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Limmattal		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Knouneramt		-	-	-	3'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Zimmerberg		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Pfannenstiel		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Winterthur und Umgebung		-	-	-	-	-	-	38'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Zürcher Oberland		-	-	-	-	-	40'000	-	145'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Zürcher Unterland		62'000	309'000	207'000	84'000	101'000	36'000	231'000	236'000	438'000	30'000	321'000	4'000	173'000	-	11'000	7'000	7'000	-	-	-	-	3'000	184'000	30'000	58'000	41'000	-	-	-	2'055'000	-	519'000	2'574'000	
Zürcher Weinland		-	-	-	-	-	-	57'000	-	-	53'000	55'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3'000	-	-	4'000	-	-	-	-	-	-	7'000	172'000	
Stadt Zürich		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bern		-	4'000	4'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8'000	
Luzern		-	-	-	17'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17'000	
Uri		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Schwyz		-	-	-	-	5'000	-	-	-	-	-	9'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15'000	
Glarus		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zug		-	-	-	9'000	28'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37'000	
Solothurn		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Basel-Stadt		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Basel-Landschaft		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Schaffhausen		-	-	-	-	-	-	20'000	-	-	10'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30'000
St. Gallen		-	-	-	-	-	6'000	1'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7'000	
Aargau		3'000	3'000	15'000	10'000	-	-	-	-	-	-	28'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59'000	
Thurgau		-	-	-	-	-	-	24'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24'000	
Ticino		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Deutschland		-	26'000	-	23'000	-	1'000	4'000	9'000	8'000	-	6'000	55'000	-	-	-	5'000	-	-	-	-	-	56'000	-	15'000	13'000	-	-	-	-	-	-	-	78'000	
Übriges Ausland		3'000	1'000	-	-	-	-	-	19'000	1'000	-	48'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71'000	
Summe Binnverkehr ZH		62'000	334'000	207'000	86'000	101'000	76'000	326'000	381'000	438'000	83'000	376'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2'471'000	
Summe Importverkehr ZH		6'000	34'000	20'000	58'000	34'000	7'000	50'000	28'000	9'000	10'000	91'000	4'000	173'000	-	11'000	7'000	9'000	-	-	-	-	6'000	204'000	30'000	69'000	41'000	-	-	-	-	-	346'000		
Summe Exportverkehr ZH		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	555'000	
Summe		68'000	368'000	227'000	144'000	135'000	84'000	375'000	408'000	447'000	93'000	467'000	4'000	173'000	-	11'000	7'000	9'000	-	-	-	-	6'000	204'000	30'000	69'000	41'000	-	-	-	-	-	2'817'000		

Kursive Werte: In Reutholz (Deutschland) abgebauter Kies, welcher per Förderband nach Hüntwangen und von dort per Bahn an verschiedene Standorte ausserhalb des Kantons ZH transportiert wird. Bei diesen Mengen handelt es sich aus Sicht Kanton Zürich um Transitverkehr. Diese sind in den Summen nicht enthalten bzw. werden bei den Modalsplit-Anteilen nicht angerechnet.

Transporte Aushub per Lastwagen und Bahn/Schiff (2022)

[m3fest/Jahr]																																			
von	nach	Furtal	Glattal	Limmatal	Knonaueramt	Zimmerberg	Pfannenstiel	Winterthur und Umgebung	Zürcher Oberland	Zürcher Unterland	Zürcher Weinland	Stadt Zürich	Bern	Luzern	Uri	Schwyz	Glarus	Zug	Solothurn	Basel-Stadt	Basel-Landschaft	Schaffhausen	St. Gallen	Aargau	Thurgau	Ticino	Deutschland	Übriges Ausland	Summe Binnenverkehr ZH	Summe Importverkehr ZH	Summe Exportverkehr ZH	Summe			
Furtal		-	-	-	-	-	-	-	-	38'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21'000	-	-	-	-	-	38'000	-	-	21'000	59'000	
Glattal		-	19'000	-	-	-	-	-	-	136'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105'000	-	-	-	-	155'000	-	-	105'000	260'000		
Limmatal		-	-	-	-	-	-	-	-	63'000	-	-	20'000	-	-	-	-	-	3'000	-	-	-	-	105'000	-	-	-	-	63'000	-	-	128'000	191'000		
Knonaueramt		-	-	-	-	-	-	-	-	61'000	-	-	-	-	-	-	-	14'000	-	-	-	-	-	35'000	-	-	-	-	61'000	-	-	49'000	110'000		
Zimmerberg		-	-	-	-	-	-	-	-	175'000	-	-	-	-	-	8'000	-	-	-	-	-	-	-	24'000	14'000	-	-	-	175'000	-	-	80'000	255'000		
Pfannenstiel		-	-	-	-	-	-	-	90'000	32'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24'000	-	-	-	-	122'000	-	-	30'000	152'000			
Winterthur und Umgebung		-	-	-	-	-	116'000	-	-	172'000	104'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10'000	18'000	49'000	-	-	393'000	-	-	76'000	469'000			
Zürcher Oberland		-	-	-	-	-	-	233'000	-	88'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21'000	-	-	-	321'000	-	-	21'000	342'000			
Zürcher Unterland		-	-	-	-	-	-	-	403'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70'000	-	-	-	403'000	-	-	70'000	473'000			
Zürcher Weinland		-	-	-	-	-	-	-	11'000	7'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5'000	-	5'000	-	-	19'000	-	-	10'000	29'000			
Stadt Zürich		-	-	-	-	-	-	-	349'000	18'000	-	-	20'000	-	-	-	-	14'000	3'000	-	-	-	-	238'000	-	-	-	367'000	-	-	275'000	642'000			
Bern		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Luzern		-	-	-	-	-	-	-	10'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Uri		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Schwyz		-	-	-	-	-	-	5'000	5'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Glarus		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Zug		-	-	-	-	-	-	-	10'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Solothurn		-	-	-	-	-	-	-	10'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Basel-Stadt		-	-	-	-	-	-	-	9'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Basel-Landschaft		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Schaffhausen		-	-	-	-	-	-	-	10'000	10'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St. Gallen		-	-	-	-	-	-	5'000	5'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aargau		-	-	-	-	-	-	-	29'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thurgau		-	-	-	-	-	-	-	1'000	3'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ticino		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Deutschland		-	-	-	-	-	-	-	19'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Übriges Ausland		-	-	-	-	-	-	-	1'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe Binnenverkehr ZH		-	19'000	-	-	-	116'000	323'000	1'528'000	130'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62'000	627'000	54'000	-	1'000	-	2'116'000	-	-	-	2'981'000	
Summe Importverkehr ZH		-	-	-	-	-	-	10'000	109'000	13'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	131'000	-	-	-	-	-	
Summe Exportverkehr ZH		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40'000	-	-	8'000	-	55'000	5'000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe		-	19'000	-	-	-	116'000	333'000	1'636'000	142'000	-	-	40'000	-	-	8'000	-	55'000	5'000	-	-	-	-	62'000	627'000	54'000	-	1'000	-	2'247'000	865'000	-	3'113'000	3'113'000	

A3 Inertstoffe

Gemäss Angaben der angefragten Unternehmungen wurden im Jahr 2022 folgende Mengen Inertstoffe / Betonabbruch / Mischabbruch *per Bahn* von/nach Kanton Zürich befördert.

Von	Nach	Volumen [m³ fest]
Stadt Zürich	Bern	11'000
Stadt Zürich	Thurgau	2'000