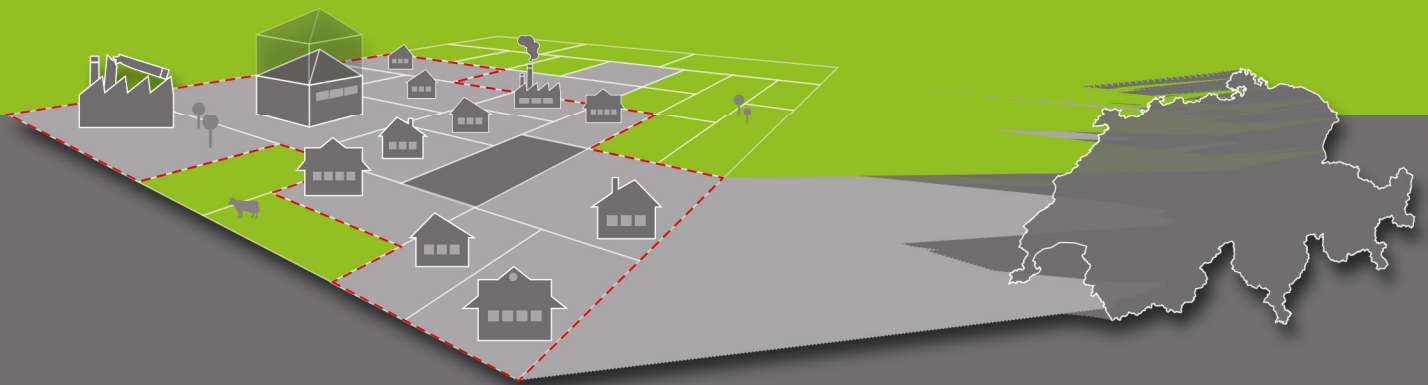


SCHWEIZWEITE ABSCHÄTZUNG DER INNEREN NUTZUNGSRESERVEN



Impressum

Projektbearbeitung

ETH Zürich
Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung (IRL)
Professur für Raumentwicklung
Prof. Dr. Bernd Scholl
Wolfgang-Pauli-Str. 15
8093 Zürich

Reto Nebel (Projektleitung)
Karin Widler
Karin Hollenstein
Timon Furrer (Grafiken)

Projektbegleitung seitens Auftraggeber

Bundesamt für Raumentwicklung ARE
3003 Bern

Dr. Maria Lezzi
Martin Vinzens
Matthias Howald
Rolf Giezendanner

Bezugsquellen

www.are.admin.ch
www.raumentwicklung.ethz.ch

Zürich, Dezember 2012

Kurzfassung

Will die Schweiz die Handlungsspielräume kommender Generationen nicht durch ein weiterhin flächenintensives Siedlungswachstum mit den bekannten unerwünschten Folgen einschränken, so ist die Begrenzung der Siedlungsausdehnung und damit die Lenkung der zukünftigen Flächenansprüche und -nachfragen in das weitgehend überbaute Gebiet die logische Konsequenz. Raumplanerisch ist deshalb die Grössenordnung der für die Innenentwicklung in Frage kommenden Flächen, der *inneren Nutzungsreserven*, von grösster Bedeutung. Darunter werden im Rahmen dieser Studie sämtliche planungsrechtlichen Nutzungsreserven *innerhalb des weitgehend überbauten Gebiets* verstanden. Diese inneren Nutzungsreserven setzen sich zusammen aus den noch unbebauten Flächen, den bebauten Flächen mit Umnutzungspotenzial¹ (z.B. Brachen) sowie dem planungsrechtlich noch zulässigen Ausbaupotenzial auf bereits bebauten Flächen, den sogenannten Geschossflächenreserven.

In der Schweiz sind rund 190 000 ha rechtskräftige Bauzonen der Wohn-, Misch- und Arbeitsnutzung zugewiesen. Während die Bauzonenstatistik Schweiz eine schweizweite Grössenordnung der *unbebauten Reserven in den gesamten Bauzonen* liefert, fehlen Grössenordnungen der schweizweit vorhandenen inneren Nutzungsreserven fast gänzlich. Die vorliegende Arbeit versucht diese Lücke zu schliessen und hat eine *schweizweite quantitative Abschätzung* der inneren Nutzungsreserven in den Wohn-, Misch- und Arbeitszonen vorgenommen. Grundlagen dazu bildeten vorhandene Daten aus Raum⁺ und kantonale Angaben zu den unbebauten Bauzonenreserven sowie zu den Geschossflächenreserven. Die schweizweite Abschätzung erfolgte anhand der ARE-Gemeindetypologie. Die dabei resultierenden Grössenordnungen sind aufgrund der schmalen Datenbasis sowie des Einbezugs unterschiedlichster kantonalen Datenquellen mit heterogenen Erhebungsmethoden und -tiefen als eine grobe Annäherung zu verstehen.

Die *unbebauten inneren Nutzungsreserven* in den Wohn-, Misch- und Arbeitszonen werden auf 6000 bis 17 000 ha Bauzonenfläche geschätzt. Ergänzend dazu kommen weitere 700 bis 5500 ha Bauzonenfläche *Nutzungsreserven auf bebauten Flächen mit konkretem Umnutzungspotenzial*. Dies ergibt zusammen – ohne die Geschossflächenreserven – Nutzungsreserven in der Grössenordnung von 6700 bis 22 500 ha Bauzonenfläche. Wird von einer durchschnittlichen Ausnützung der Bauzonenflächen von 0,4 ausgegangen, entspricht dies rund 2700 bis 9000 ha Geschossfläche. Diese Grössenordnung kann aufgrund der als zuverlässig einzustufenden Datengrundlagen trotz grosser Spannweite als relativ verlässlich bezeichnet werden. Dazu kommen noch die *Geschossflächenreserven* in den Wohn- und Mischzonen. Diese machen den weitaus unsichereren, aber quantitativ deutlich grösseren Anteil von geschätzten 13 000 bis 33 000 ha Geschossfläche² aus. Da angenommen wird, dass – im Gegensatz zu den unbebauten Reserven – selbst bei konsequenter Mobilisierung lediglich rund 20 % der Geschossflächenreserven innerhalb des nächsten Planungshorizonts vollständig ausgeschöpft werden können, werden diese mit einem Korrekturfaktor von 0,2 versehen. Dies ergibt somit Geschossflächenreserven im Umfang von 2600 bis 6600 ha. Werden diese zu den oben ausgewiesenen Reserven addiert, erhält man schweizweit – konservativ geschätzt – total bauliche innere Nutzungsreserven in der Grössenordnung von 5300 bis 15 600 ha Geschossfläche (vgl. Tabelle 1).

¹ Damit sind Flächen gemeint, die auch ohne Änderung des bestehenden Planungsrechts (z.B. Umzonung) Nutzungsreserven darstellen.

² In dieser Studie werden unter Geschossflächen immer Bruttogeschossflächen verstanden.

	Bauzonenflächen [ha]		Geschossflächenreserven [ha]	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Unbebaute innere Reserven	6000	17 000	2400	6800
Bebaute Potenziale	700	5500	300	2200
Zwischensumme	6700	22 500	2700	9000
Geschossflächenreserven (mit Korrekturfaktor, ohne Arbeitszonen)			2600	6600
Total innere Nutzungsreserven			5300	15 600

Tabelle 1: Schweizweite Abschätzung der inneren Nutzungsreserven in Wohn-, Misch- und Arbeitszonen

Die Ergebnisse erlauben eine Abschätzung der Einwohnerkapazitäten der inneren Nutzungsreserven. Dazu wird nur der Wohnanteil berücksichtigt. Dieser liegt bei den unbebauten Reserven und den bebauten Potenzialen erfahrungsgemäss bei rund 60 %, bei den Geschossflächenreserven bei 90 %. Wird weiter eine mittlere Geschossflächeninanspruchnahme von 60 m² pro Kopf angenommen, was rund 50 m² Wohnfläche entspricht, ergeben die ausgewiesenen inneren Nutzungsreserven eine Kapazität für 700 000 bis 1,9 Mio. zusätzliche Einwohner.

Die gesamten Nutzungsreserven innerhalb des geltenden Planungsrechts beinhalten neben den in dieser Studie abgeschätzten inneren Nutzungsreserven zusätzlich auch die Nutzungsreserven ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets innerhalb der Bauzonen. Analog dem Vorgehen bei den inneren Nutzungsreserven wurden auch diese schweizweit abgeschätzt.³ Ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets sind weitere 7000 bis 23 000 ha Bauzonenfläche unbebaute Reserven in den Wohn-, Misch- und Arbeitszonen vorhanden. Dies entspricht bei einer durchschnittlichen Ausnützung von wiederum angenommenen 0,4 rund 2800 bis 9200 ha Geschossflächen.

Bei identischen Annahmen wie oben werden die *gesamten Nutzungsreserven* der Schweiz in den Wohn-, Misch- und Arbeitszonen inkl. der bereits bebauten Grundstücke somit auf 8100 bis 24 800 ha Geschossfläche geschätzt.

Trotz relativ grosser Spannweite, gewisser Unsicherheiten in den Datengrundlagen sowie sensitiv reagierender Annahmen bei der Umrechnung von Bauzonen- in Geschossflächen und bei der Einwohnerkapazitätsabschätzung zeigt die vorliegende Studie vor dem Hintergrund konservativer Annahmen, dass in der Schweiz erhebliche innere Nutzungsreserven vorhanden sind – zusätzlich zu den unbebauten Bauzonenreserven ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets. Die angewendete Methode erlaubt keine regionalen Differenzierungen und daher auch keine Aussagen darüber, ob die inneren Nutzungsreserven aus raumplanerischer Sicht an günstigen Lagen liegen und ob eine vollständige Ausschöpfung sämtlicher innerer Nutzungsreserven erwünscht ist. Um die inneren Nutzungsreserven künftig systematisch erfassen und erkennen zu können, sind ein einheitliches Verständnis zur Definition der inneren Nutzungsreserven sowie die Vereinbarung von Erhebungsmindeststandards unerlässlich.

³ Nicht zu verwechseln mit der Bauzonenstatistik Schweiz, bei welcher ein anderer Ansatz verwendet wird.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	I
1 Ausgangslage, Abgrenzung und Ziel	1
2 Innere Nutzungsreserven	3
3 Ansatz	4
4 Vorbehalte	5
5 Resultate	6
6 Schlussfolgerungen	9
Anhang I: Verwendete Daten	12
Anhang II: Konkretes Vorgehen zur Abschätzung	15

1 Ausgangslage, Abgrenzung und Ziel

Die Bundesverfassung wie auch das Raumplanungsgesetz verlangen eine zweckmässige und haushälterische Nutzung des Bodens. Entgegen diesen Zielen schreitet die Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Infrastrukturzwecke in der Schweiz weiterhin – überproportional zum Bevölkerungswachstum – voran.⁴ Diese flächenintensive Siedlungsentwicklung führt zu den bekannten unerwünschten ästhetischen, ökologischen, ökonomischen und sozialen Folgen. Will die Schweiz die Handlungsspielräume kommender Generationen nicht einschränken, so ist die Begrenzung der Siedlungsflächen die logische Konsequenz. Eine zukunftsfähige räumliche Entwicklung innerhalb des bestehenden Siedlungsgebiets liegt daher in einer qualitätsvollen Innenentwicklung. Dazu bildet die Kenntnis der für die Innenentwicklung in Frage kommenden Potenziale eine unverzichtbare Grundlage. Raumplanerisch ist deshalb ein fundiertes Wissen der Grössenordnung und der Lage wie auch der Mobilisierungshemmnisse der *inneren Nutzungsreserven* von zentraler Bedeutung. Nur auf dieser Grundlage ist es möglich, die notwendigen Schlussfolgerungen ziehen zu können, um die zukünftigen Flächenansprüche und -nachfragen möglichst konsequent in das weitgehend überbaute Gebiet zu lenken.

Obwohl die Raumplanungsverordnung in den Artikeln 31 und 47 die Erfassung der Nutzungsreserven im weitgehend überbauten Gebiet und deren regelmässige Nachführung explizit verlangt, fehlen Grössenordnungen zu den schweizweiten inneren Nutzungsreserven vielerorts. Ein wesentlicher Grund hierfür besteht darin, dass nicht alle Kantone über eine detaillierte Übersicht über die inneren Nutzungsreserven verfügen. Ferner führen die Kantone, welche dieser Pflicht nachkommen, die Erfassung mit unterschiedlichen Methoden und Grundlagen durch und legen den Erhebungen ein unterschiedliches Verständnis von inneren Nutzungsreserven zugrunde.

Unter inneren Nutzungsreserven werden in der vorliegenden Studie in Anlehnung an die Raumplanungsverordnung bauliche Nutzungsreserven verstanden, die in den rechtskräftigen Bauzonen *und* im weitgehend überbauten Gebiet⁵ liegen. Prinzipiell können innerhalb und ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets drei Arten von Nutzungsreserven unterschieden werden (vgl. Abbildung 1).

1) Unbebaute Flächen innerhalb der rechtskräftigen Bauzone

Diese Flächen werden oft als nicht überbaute Bauzonen oder Bauzonenreserven bezeichnet und können in innere unbebaute Reserven «unbebaute Reserven»⁶ und äussere unbebaute Reserven «Aussenreserven» unterteilt werden. Das Abgrenzungskriterium hierfür ist das weitgehend überbaute Gebiet.

⁴ Gemäss Arealstatistik 1979/85 bis 1992/97 ca. 1 m² pro Sekunde. Die Ergebnisse der Arealstatistik 2004/09 liegen noch nicht flächendeckend vor, erste Auswertungen zeigen eine leichte Abnahme der Zuwachsraten.

⁵ Das weitgehend überbaute Gebiet umfasst im Wesentlichen den geschlossenen Siedlungsbereich und wird anhand der gesamten bestehenden Siedlungsstruktur nach planerischem Ermessen beurteilt. Der Begriff bzw. die Definition des weitgehend überbauten Gebiets ist – trotz Anhaltspunkten zum Beispiel in der ARE-Vollzugshilfe für innere Nutzungsreserven von 1996 und Bundesgerichtsentscheiden – nicht immer eindeutig abgrenzbar.

⁶ Unter der Komponente «unbebaute Reserven» werden im Folgenden immer nur diejenigen innerhalb des weitgehend überbauten Gebiets verstanden.

2) Ausbaupotenzial auf bebauten Flächen aufgrund planungsrechtlich nicht vollständig ausgeschöpfter zulässiger Nutzung

Dieses Ausbaupotenzial ergibt sich aus der Differenz zwischen der tatsächlich realisierten Geschossfläche und der gemäss den planungsrechtlichen Bestimmungen zulässigen Geschossfläche und wird als «Geschossflächenreserve» bezeichnet.

3) Umnutzungspotenzial auf bebauten Flächen

Diese Reserveart beinhaltet in der Regel planungsrechtlich bereits weitgehend ausgeschöpfte Flächen, die aber nicht mehr oder im Sinn der Raumplanung zu wenig genutzt sind. Beispiele dafür sind Brachflächen ehemaliger Industrie- oder Bahnareale mit Umnutzungspotenzial.⁷ Diese werden im Folgenden als «bebaute Potenziale» bezeichnet.⁸

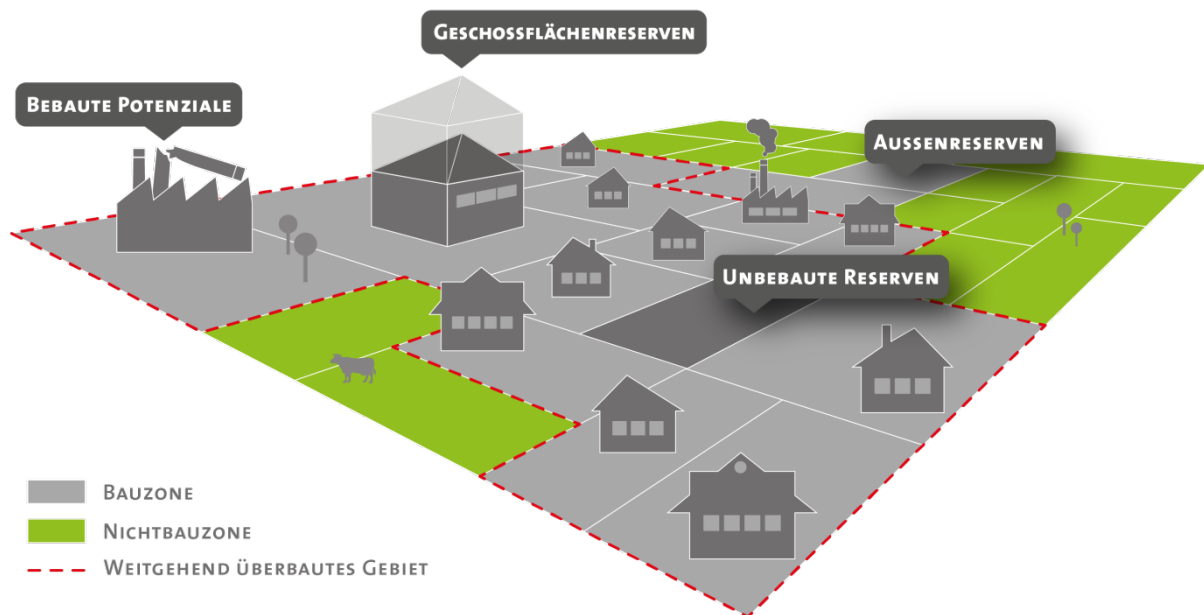


Abbildung 1: Nutzungsreserven innerhalb des bestehenden Planungsrechts

Eine aktuelle Angabe zu den gesamtschweizerisch unbebauten Nutzungsreserven liefert die 2007 erstmals erhobene und 2012 nachgeführte Bauzonenstatistik Schweiz. Sie schätzt gesamtschweizerisch die Grössenordnung der *nicht überbauten Bauzonen* in den *gesamten* Bauzonen ab. Weil sie dabei einen Ansatz verwendet, der sich von demjenigen dieser Studie unterscheidet, decken sich die Angaben allerdings nicht vollständig mit den Komponenten «unbebaute Reserven» und «Aussenreserven» (vgl. Abbildung 2). Zudem ist eine Differenzierung der beiden Komponenten mit der Bauzonenstatistik Schweiz nicht möglich.

⁷ Damit sind Flächen gemeint, die auch ohne Änderung des bestehenden Planungsrechts (z.B. Umzonung) Nutzungsreserven darstellen. Oft wird im Lauf des Planungsprozesses dennoch eine Nutzungsänderung vorgenommen.

⁸ Nicht dazu gezählt werden Nutzungspotenziale, die über das bestehende Planungsrecht hinausgehen (z.B. durch Aufzoning).

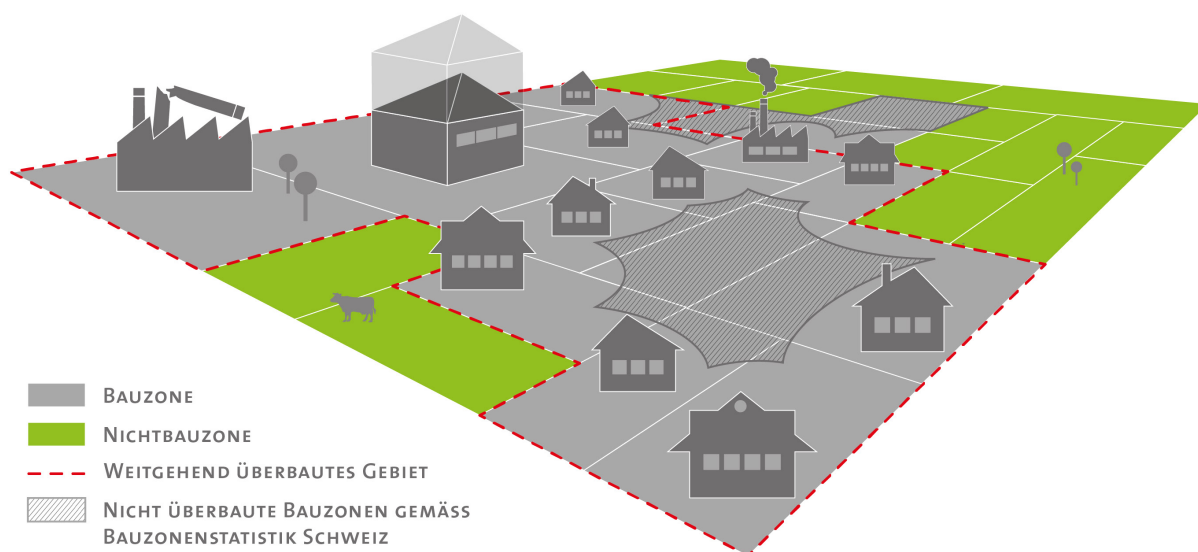


Abbildung 2: Durch die Bauzonenstatistik Schweiz nach einem eigenen Ansatz angenäherte Nutzungsreserven

Obwohl für eine Siedlungsentwicklung nach innen die inneren Nutzungsreserven von besonderem Interesse sind, fehlen dazu Grössenordnungen in der Schweiz. Daher besteht das Ziel der vorliegenden Studie darin, die Grössenordnung der inneren Nutzungsreserven in der Schweiz abzuschätzen, um so das Potenzial für die bauliche Nutzungsintensivierung im weitgehend überbauten Gebiet aufzuzeigen. Basierend auf den aktuell zur Verfügung stehenden Grundlagen (Raum⁺, Bauzonenstatistiken der Kantone etc.) wird eine schweizweite quantitative Abschätzung der inneren Nutzungsreserven in den Wohn-, Misch- und Arbeitszonen vorgenommen. Neuerhebungen sowie regionale Differenzierungen und raumplanerische Interpretationen beispielsweise zur Lage der inneren Nutzungsreserven und deren Mobilisierbarkeit sind nicht Bestandteil dieser Arbeit.

2 Innere Nutzungsreserven

Unter *inneren Nutzungsreserven* werden im Folgenden alle planungsrechtlichen Reserven *innerhalb des weitgehend überbauten Gebiets*⁹ verstanden, die baulich genutzt werden könnten. Diese beinhalten neben noch «unbebauten Reserven» auch bereits (teilweise) bebaute Flächen mit Ausbaupotenzial. Dieses Ausbaupotenzial besteht einerseits aus den «Geschossflächenreserven», welche sich aus der Differenz zwischen der tatsächlich realisierten Geschossfläche und der gemäss den planungsrechtlichen Bestimmungen zulässigen Geschossfläche ergibt. Andererseits besteht dieses Ausbaupotenzial aus «bebauten Potenzialen», die planungsrechtlich weitgehend ausgeschöpft, aber nicht mehr oder im Sinn der Raumplanung zu wenig genutzt sind. Dazu zählen beispielsweise Brachflächen oder Lagerplätze mit konkretem Umnutzungspotenzial.¹⁰ Die inneren Nutzungsreserven setzen sich

⁹ Das weitgehend überbaute Gebiet umfasst im Wesentlichen den geschlossenen Siedlungsbereich und wird anhand der gesamten bestehenden Siedlungsstruktur nach planerischem Ermessen beurteilt. Der Begriff bzw. die Definition des weitgehend überbauten Gebiets ist – trotz Anhaltspunkten zum Beispiel in der ARE-Vollzugshilfe für innere Nutzungsreserven von 1996 und Bundesgerichtsentscheiden – nicht immer eindeutig abgrenzbar.

¹⁰ Damit sind Flächen gemeint, die auch ohne Änderung des bestehenden Planungsrechts (z.B. Umzonung) Nutzungsreserven darstellen. Nicht dazu gezählt werden folglich Nutzungspotenziale, die über das bestehende Planungsrecht hinausgehen (z.B. durch Aufzoning).

demnach aus den drei Reservearten «unbebaute Reserven», «bebaute Potenziale» und «Geschossflächenreserven» zusammen. Diese werden nachfolgend als Komponenten der *inneren Nutzungsreserven* bezeichnet (vgl. Abbildung 3).

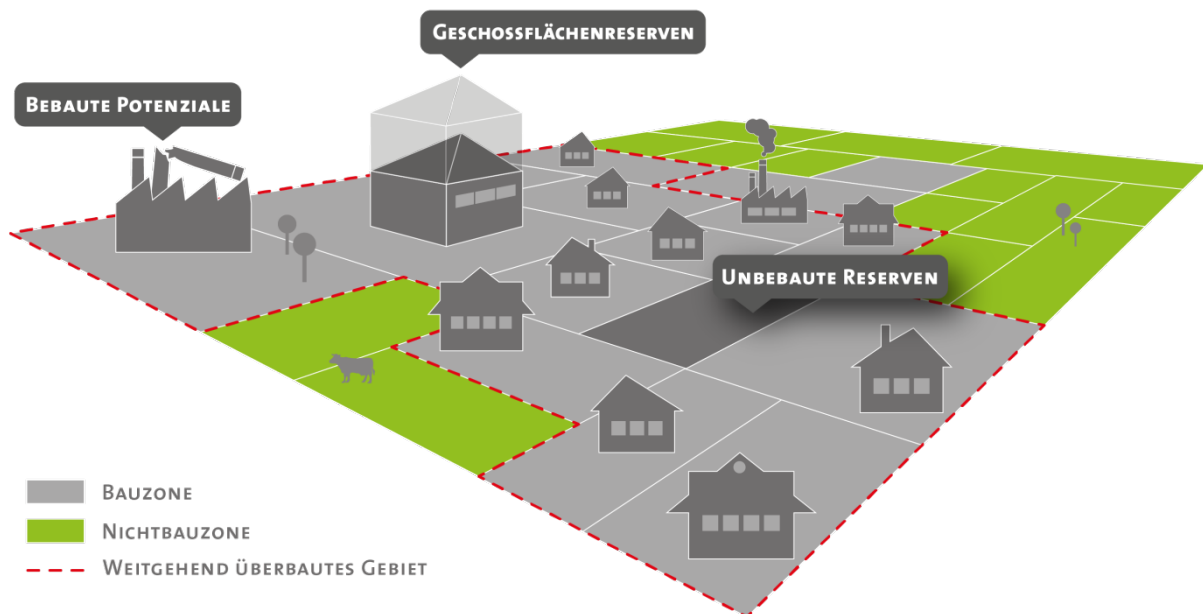


Abbildung 3: Die drei Komponenten der inneren Nutzungsreserven

3 Ansatz

Weder zu den gesamthaften inneren Nutzungsreserven noch zu den oben erläuterten einzelnen Komponenten liegen schweizweit flächendeckende und vergleichbare Daten vor.¹¹ Daher erfolgte die Abschätzung unter Einbezug vorhandener regionaler und kantonaler Datensätze über eine Annäherung anhand der ARE-Gemeindetypologie. Darin werden sämtliche Schweizer Gemeinden aufgrund verschiedener Kriterien (wie Pendlerbewegungen, Beschäftigungssituation, Wohnverhältnisse, Reichtum, Tourismus, Bevölkerung, Zentrumsfunktionen etc.) in neun Gemeindetypen eingeteilt (vgl. Tabelle 2).¹² Die verfügbaren Datensätze zu den einzelnen Komponenten der inneren Nutzungsreserven wurden so aufbereitet, dass die für die neun Gemeindetypen typische Häufigkeitsverteilung der inneren Nutzungsreserven ermittelt werden konnte. Diese neun Spannbreiten wurden mit der Anzahl Gemeinden pro Gemeindetyp multipliziert, um eine Abschätzung der inneren Nutzungsreserven pro Gemeindetyp und Komponente zu erhalten. Die Summe der inneren Nutzungsreserven aller Gemeindetypen und Komponenten ergibt schliesslich die Grössenordnung der schweizweit vorhandenen inneren Nutzungsreserven. Das grundsätzliche Prinzip erläutert die nachfolgende Abbildung 4. Detaillierte Angaben zur Vorgehensweise sind dem Anhang zu entnehmen.

¹¹ Mit der Bauzonenstatistik Schweiz liegt zwar ein flächendeckender Datensatz zu den unbebauten Bauzonen in der Schweiz vor. Dieser verwendet jedoch einen anderen Ansatz. Zudem ermöglicht die Bauzonenstatistik Schweiz keine Unterscheidung der Flächen innerhalb und ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets und berücksichtigt nicht alle Komponenten der inneren Nutzungsreserven.

¹² In dieser Arbeit wurden die auf Basis der Agglomerationsdefinition 2000 und der Volkszählung 2010 aktualisierten ARE-Gemeindetypen (9er-Typologie, Stand: 1.1.2012) verwendet. Die Basis für die ARE-Gemeindetypen ist eine Kombination zwischen den Grossregionen und der Gemeindetypologie des Bundesamtes für Statistik BFS.

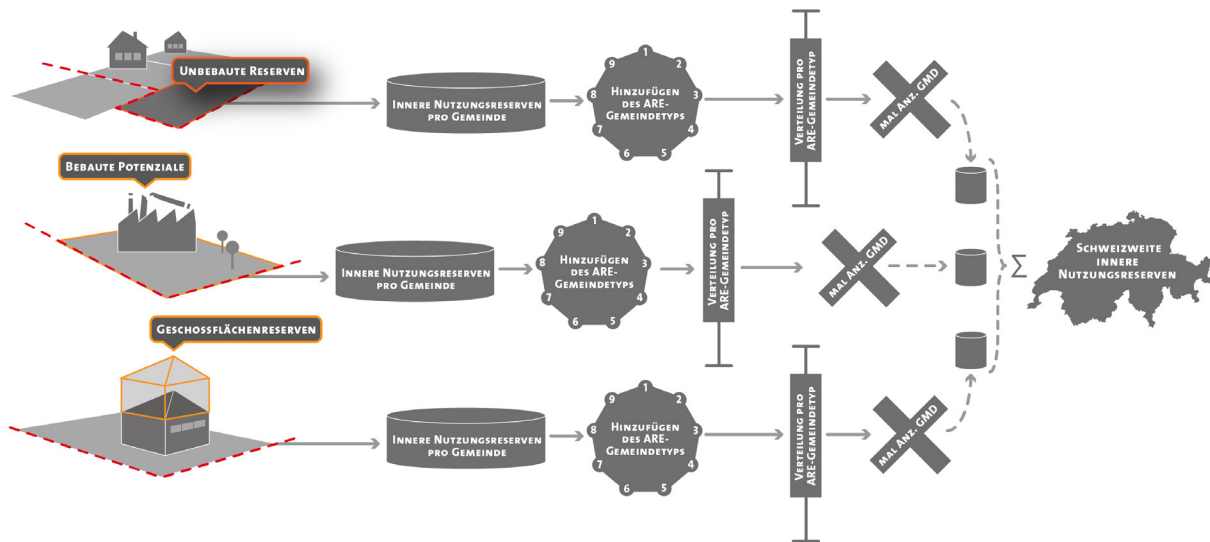


Abbildung 4: Ansatz zur Abschätzung der inneren Nutzungsreserven

Gmd-Typ	Bezeichnung	Beispiele	Anzahl
1	Grosszentren	Bern, Genf, Lugano, St.Gallen, Winterthur	9
2	Nebenzentren der Grosszentren	Köniz, Meyrin, Muttenz, Nyon, Uster	48
3	Gürtel der Grosszentren	Bubikon, Gland, Hochwald, Melide, Wollerau	415
4	Mittelzentren	Chiasso, Fribourg, Sion, Solothurn, Zug	59
5	Gürtel der Mittelzentren	Ascona, Beckenried, Domat/Ems, Hinwil	377
6	Kleinzentren	Appenzell, Biasca, Glarus, Porrentruy	33
7	Periurbane ländliche Gemeinden	Erstfeld, Kirchberg, La Neuveville, Sempach	782
8	Agrargemeinden	Amden, Buttisholz, Cudrefin, Quinto	655
9	Touristische Gemeinden	Arosa, Bedretto, Engelberg, Veysonnaz, Weggis	117

Tabelle 2: ARE-Gemeindetypen mit Beispielgemeinden und Anzahl Gemeinden pro Gemeindetyp

4 Vorbehalte

Die zu Beginn getätigte Sichtung und Analyse der zur Verfügung stehenden Grundlagen zu den Nutzungsreserven hat gezeigt, dass eine robuste Abschätzung der inneren Nutzungsreserven der Schweiz aufgrund der schmalen Datenbasis und des Einbezugs unterschiedlicher Datenquellen schwierig ist. Daher müssen trotz Berücksichtigung wissenschaftlicher Standards und Methoden gewisse Vorbehalte zur Aussagekraft der Resultate angebracht werden. Die wichtigsten Gründe für diese generellen Vorbehalte sind nachfolgend aufgelistet:

- Es gibt unterschiedliche Interpretationen und Anwendungen des Begriffs der inneren Nutzungsreserven.
- Unterschiedliche Ausgangsdaten, Tiefenschärfen, Erhebungsmethoden und -stände ermöglichen nur eine bedingte Vergleichbarkeit der Daten.
- Die kantonalen Erhebungsmethoden sind nur teilweise bekannt und oft nicht bis ins Detail nachvollziehbar.

- Die kantonalen Methoden unterscheiden nicht zwischen innerhalb und ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets, daher musste diesbezüglich für die «unbebauten Reserven» eine Annahme basierend auf Erfahrungswerten aus Raum⁺ getroffen werden.
- Es gibt teilweise minimale Überschneidungen bzw. eine nicht immer klare Abgrenzung zwischen den drei Komponenten der inneren Nutzungsreserven, insbesondere zwischen der «Geschossflächenreserve» und den «bebauten Potenzialen».
- Die ohnehin schon schmale Datenbasis hat sich durch die Mindestanforderungen (vgl. Anhang I: Verwendete Daten), die oft nicht erfüllt sind, weiter vermindert.

Bezogen auf die einzelnen Komponenten der inneren Nutzungsreserven kann aufgrund der dafür verwendeten Daten (vgl. Anhang I: Verwendete Daten) festgehalten werden, dass die Grundlagen und somit auch die Aussagekraft der Abschätzung der beiden Komponenten «unbebaute Reserven» und «bebaute Potenziale» als wesentlich zuverlässiger einzustufen sind als jene für die Komponente «Geschossflächenreserve».

5 Resultate

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Ergebnisse der schweizweiten Abschätzung der inneren Nutzungsreserven zusammengefasst. Detaillierte Angaben zu den verwendeten Daten und zur Vorgehensweise sind dem Anhang zu entnehmen.

Die Reserven in den Wohn-, Misch- und Arbeitszonen der un bebauten Flächen innerhalb des weitgehend überbauten Gebiets («unbebaute Reserven») werden auf 6000 bis 17 000 ha Bauzonenfläche, diejenigen der bebauten Flächen mit konkretem Umnutzungspotenzial («bebaute Potenziale») auf 700 bis 5500 ha Bauzonenfläche geschätzt. Dies ergibt zusammen – ohne die «Geschossflächenreserven» – Nutzungsreserven in der Grössenordnung von 6700 bis 22 500 ha Bauzonenfläche. Wird eine mittlere Ausnützung der Bauzonenflächen von 0,4 angenommen, ergeben sich für diese beiden Komponenten Geschossflächenreserven in der Grössenordnung von 2700 bis 9000 ha. Diese Grössenordnung kann aufgrund der als zuverlässig einzustufenden Datengrundlagen trotz grosser Spannweite als relativ verlässlich bezeichnet werden. In die zusammenfassende Tabelle 3 fliessen alle Flächen der Komponenten «unbebaute Reserven» und «bebaute Potenziale» unabhängig von ihrer derzeitigen Verfügbarkeit ein.¹³ Damit wird unterstellt, dass auch aktuell nicht verfügbare Flächen, z.B. mangels Eigentümerbereitschaft und/oder ungelöster rechtlicher bzw. physischer Entwicklungsschwernissen, in der Regel innerhalb eines Planungshorizonts aktiviert werden können.¹⁴

	Bauzonenflächen [ha]		Geschossflächenreserven [ha]	
	Min.	Max.	Min.	Max.
«Unbebaute Reserven»	6000	17 000	2400	6800
«Bebaute Potenziale»	700	5500	300	2200
Total	6700	22 500	2700	9000

Tabelle 3: Schweizweite innere Nutzungsreserven der Komponenten «unbebaute Reserven» und «bebaute Potenziale»

¹³ Die Komponente «bebaute Potenziale» enthält lediglich Flächen, welche nach derzeitigem Kenntnisstand mit grosser Wahrscheinlichkeit innerhalb eines Planungshorizonts für eine Nach- bzw. Folgenutzung zur Verfügung stehen werden.

¹⁴ Dies bedingt eine konsequente Mobilisierung sowie die dazu notwendigen Anstrengungen und Massnahmen aller beteiligten Akteure.

Zu den in Tabelle 3 ausgewiesenen Reserven hinzu kommt die Komponente «Geschossflächenreserven»¹⁵ in den Wohn- und Mischzonen¹⁶, die allerdings als weniger robust bzw. teilweise als theoretisch einzustufen ist. Sie macht quantitativ den deutlich grösseren Anteil aus, nämlich geschätzte 13 000 bis 33 000 ha Geschossfläche.¹⁷ Für die Komponente «Geschossflächenreserve» wird – im Gegensatz zu den «unbebauten Reserven» und den «bebauten Potenzialen» – ein Korrekturfaktor angewendet. Dies wird einerseits notwendig, weil die theoretische Abschätzung der Geschossflächenreserven auf kantonaler Ebene nicht sämtlichen kommunalen Bestimmungen¹⁸ Rechnung tragen kann. Aufgrund dieser Generalisierung kann nicht ausgeschlossen werden, dass Geschossflächenreserven erhoben wurden, die bei vertiefter Abklärung planungsrechtlich nicht realisierbar sind. Des Weiteren muss angenommen werden, dass die Verfügbarkeit der «Geschossflächenreserven» grundsätzlich anders einzuschätzen ist als bei den Komponenten «unbebaute Reserven» und «bebaute Potenziale». Die Liegenschaften mit Geschossflächenreserven sind grösstenteils genutzt und stehen ungleich «bebauter Potenziale» nicht vor einer Nutzungsänderung. Daher ist nicht generell davon auszugehen, dass die «Geschossflächenreserven» innerhalb eines Planungshorizonts mobilisiert werden können. Vielmehr ist die Aktivierung der «Geschossflächenreserven» unter anderem von den Lebenszyklen der Gebäude und von Generationenwechseln abhängig.¹⁹ Die «Geschossflächenreserven» stellen daher eine längerfristige Reserve dar, für deren vollständige Ausschöpfung mehrere Planungshorizonte anzunehmen sind. Für den nächsten Planungshorizont wird davon ausgegangen, dass rund 20 % der «Geschossflächenreserven» aktiviert werden können.²⁰ Nach Anwendung dieses Korrekturfaktors ergeben sich für die «Geschossflächenreserven» Reserven im Umfang von 2600 bis 6600 ha. Werden diese zu den in Tabelle 3 ausgewiesenen Reserven addiert, erhält man schweizweit total innere Nutzungsreserven in der Grössenordnung von 5300 bis 15 600 ha Geschossfläche (vgl. Tabelle 4).

	Geschossflächenreserven [ha]	
	Min.	Max.
«Unbebaute Reserven»	2400	6800
«Bebaute Potenziale»	300	2200
«Geschossflächenreserven» (mit Korrekturfaktor, ohne Arbeitszonen)	2600	6600
Total innere Nutzungsreserven	5300	15 600

Tabelle 4: Schweizweite Abschätzung der inneren Nutzungsreserven in Wohn-, Misch- und Arbeitszonen

Anhand der Ergebnisse ist eine Abschätzung der Einwohnerkapazitäten der inneren Nutzungsreserven möglich. Um lediglich den Wohnanteil zu berücksichtigen, wird ein Abzug für die Arbeitsnutzung vorgenommen. In der Komponente «Geschossflächenreserve» sind keine Arbeitszonen, sondern

¹⁵ Die den kantonalen Angaben zu den Geschossflächenreserven zugrunde liegenden Daten (vgl. Anhang I: Verwendete Daten) ermöglichen zwar keine exakte Zuordnung zu Brutto- oder Nettogeschossfläche, tendieren aber eher zur Bruttogeschossfläche. Daher werden in dieser Studie die Geschossflächen immer als Bruttogeschossflächen verstanden.

¹⁶ Die Komponente «Geschossflächenreserve» enthält mangels Daten zu den Arbeitszonen lediglich die Geschossflächenreserven in den Wohn- und Mischzonen (vgl. Anhang I: Verwendete Daten).

¹⁷ Ohne kleinstteilige Geschossflächenreserven, welche keine neuen Wohneinheiten generieren (vgl. Anhang II: Konkretes Vorgehen zur Abschätzung).

¹⁸ Zum Beispiel Grenzabstände, Ortsbildschutzbestimmungen, Einschränkungen durch Sondernutzungspläne etc.

¹⁹ Um die Geschossflächenreserven auszuschöpfen, sind oft Ersatzneubauten erforderlich, zum Beispiel aufgrund der Gebäudestatik.

²⁰ Der Kanton Zürich zum Beispiel geht im Raumplanungsbericht 2009 davon aus, dass 25 % der Geschossflächenreserven bis 2020 mobilisiert werden können. Andere Planungsbehörden gehen von weit tieferen Mobilisierungsraten aus.

lediglich Mischzonen enthalten, sodass für die Mischzonen ein Abzug von 10 % angenommen wird.²¹ Für die Komponenten «unbebaute Reserven» und «bebaute Potenziale», die zusätzlich zum Arbeitsanteil in den Mischzonen über einen Anteil von 30 % reinen Arbeitszonen verfügen, wird von einem gesamthaften Abzug von 40 % ausgegangen.²² Dies ergibt letztlich schweizweite innere Nutzungsreserven für das Wohnen in der Grössenordnung von 3900 bis 11 300 ha Geschossfläche. Wird eine mittlere Wohnflächeninanspruchnahme pro Kopf von 50 m² angenommen – dies entspricht einer (Brutto-)Geschossflächeninanspruchnahme von rund 60 m², entsprechen die ausgewiesenen inneren Nutzungsreserven einer Kapazität für 700 000 bis 1,9 Mio. zusätzliche Einwohner (vgl. Tabelle 5).

	Geschossflächenreserven [ha]			
	Wohn-, Misch- und Arbeitsnutzung		Anteil Wohnen	
	Min.	Max.	Min.	Max.
«Unbebaute Reserven»	2400	6800	1400	4100
«Bebaute Potenziale»	300	2200	200	1300
«Geschossflächenreserven»	2600	6600	2300	5900
Total	5300	15 600	3900	11 300

Einwohnerkapazitätsabschätzung		0,7 Mio.	1,9 Mio.
---------------------------------------	--	-----------------	-----------------

Tabelle 5: Einwohnerkapazitätsabschätzung für die inneren Nutzungsreserven

Auf detaillierte Aussagen zu einzelnen Zonenarten wird aufgrund der schmalen Datenbasis und der daraus resultierenden grossen Spannweiten verzichtet (vgl. Anhang II: Konkretes Vorgehen zur Abschätzung). Aus dem Verhältnis der Zonenarten lässt sich dennoch eine ungefähre Grösse der inneren Nutzungsreserven in den Arbeitszonen abschätzen. Die Arbeitszonen in den Datensätzen «unbebaute Reserven» und «bebaute Potenziale» machen ca. 40 %²³ aus, was 2700 bis 9000 ha Bauzonenfläche entspricht. Aus der Komponente «Geschossflächenreserve» kommen weitere geschätzte 10 % Gewerbezone²⁴ hinzu, was zusätzliche 260 bis 660 ha Geschossflächenreserven ergibt.

²¹ 40 % der «Geschossflächenreserven» befinden sich in Mischzonen. Unter der Annahme, dass davon 70 % zum Wohnen genutzt werden, ergibt sich ein Anteil von rund 90 % der «Geschossflächenreserven», der zum Wohnen genutzt werden kann.

²² Es wird davon ausgegangen, dass 70 % der Mischzonen für Wohnen genutzt werden.

²³ Reine Arbeitszonen sowie 30 % der Mischzonen.

²⁴ Dies entspricht 30 % der Mischzonen.

6 Schlussfolgerungen

Die vorliegende Arbeit hat sich mit der schwierigen Aufgabe einer gesamtschweizerischen quantitativen Abschätzung der inneren Nutzungsreserven der Wohn-, Misch- und Arbeitszonen befasst. Die dabei aufgetretenen Schwierigkeiten und Vorbehalte zur Aussagekraft der Ergebnisse wurden im Bericht erläutert. Basierend auf den zur Verfügung stehenden Grundlagen und mit Hilfe konservativer Annahmen konnte eine grobe Annäherung an die Grössenordnung der schweizweiten inneren Nutzungsreserven durchgeführt werden.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Grössenordnung der schweizweiten inneren Nutzungsreserven liegt – ohne die Komponente «Geschossflächenreserve» – im Bereich zwischen 6700 bis 22 500 ha Bauzonenfläche, was bei einer mittleren Ausnützung der Bauzonenflächen von 0,4 einer Geschossfläche zwischen 2700 bis 9000 ha entspricht. Davon ist ein Anteil von rund 60 % für Wohnnutzung vorgesehen, was bei einer mittleren Geschossfläche pro Kopf von 60 m² einer Einwohnerkapazität von 270 000 bis 900 000 entspricht. Diese Grössenordnung kann – trotz relativ grosser Spannweite – aufgrund der als zuverlässig eingestuften Datenlage (Anhang I: Verwendete Daten) als relativ verlässlich eingestuft werden. Den weit aus unsichereren, aber quantitativ deutlich grösseren Anteil von geschätzten 13 000 bis 33 000 ha Geschossfläche macht die Komponente «Geschossflächenreserve» aus. Nach Reduktion auf die vollständige Ausschöpfung innerhalb eines Planungshorizonts (Annahme: 20 %) und den Wohnanteil (Annahme: 90 %) ergibt die Addition der Komponente «Geschossflächenreserve» zu den Komponenten «unbebauten Reserven» und «bebauten Potenzialen» schweizweit total 3900 bis 11 300 ha Geschossfläche innere Nutzungsreserven für das Wohnen. Dies entspricht einer Kapazität für zusätzliche 700'000 bis 1,9 Mio. Einwohner.

Einordnung der Ergebnisse

Die relativ grossen Spannweiten dieser Ergebnisse widerspiegeln die Tatsache, dass in Bezug auf die Thematik der inneren Nutzungsreserven viele Lücken und Unsicherheiten in den Grundlagen bestehen. Weiter ist zu beachten, dass insbesondere die Annahmen für die Umrechnung von Bauzonen- in Geschossflächen sowie jene für die Kapazitätsabschätzung eine hohe Sensitivität aufweisen. Werden diese Parameter nur leicht verändert, ändern sich die Ergebnisse teilweise signifikant. Wird beispielsweise eine mittlere Geschossflächeninanspruchnahme pro Kopf von 75 m² statt 60 m² angenommen, was einer mittleren Wohnfläche von rund 60 m² entspricht, reduziert sich die Kapazitätsabschätzung um 20 % auf rund 0,5 bis 1,5 Mio. Einwohner. Wird hingegen beispielsweise von einer durchschnittlichen Ausnützung von 0,5 statt 0,4 ausgegangen, erhöht sich die Einwohnerkapazität um ca. 10 %. Noch mehr Einfluss hat der Korrekturfaktor für die Komponente «Geschossflächenreserve». Wird zum Beispiel von 50 % statt von 20 % für die vollständige Ausschöpfung der «Geschossflächenreserven» innerhalb eines Planungshorizonts ausgegangen, vergrössert sich die Einwohnerkapazität um rund 80 % auf 1,2 bis 3,4 Mio. Daher sind die Grössenordnungen der Abschätzung als erste Annäherung, basierend auf den heute zur Verfügung stehenden Grundlagen, zu verstehen. Unabhängig davon kann, trotz gewisser Vorbehalte gegenüber der Aussagekraft, konstatiert werden, dass in der Schweiz erhebliche innere Nutzungsreserven innerhalb des geltenden Planungsrechts vorhanden sind, die nicht einmal die Möglichkeiten jenseits des geltenden Planungsrechts (z.B. Aufzonungen) berücksichtigen. Diese Aussage wird auch dadurch gestützt, dass die vorgenommene Abschätzung, insbesondere die Annahmen (z. B. durchschnittliche tatsächliche Ausnützung von 0,4), als konservativ einzustufen sind.

Eine Studie zur Quantifizierung der Nutzungsreserven im Bestand des ARE aus dem Jahr 2008²⁵, basierend auf drei Verdichtungsstudien und der Bauzonenstatistik Schweiz 2007, schätzt das Verdichtungspotenzial innerhalb der überbauten Bauzone, das bis 2030 realisiert werden könnte, auf 9400 bis 10'400 ha Geschossfläche. Zudem wird in dieser Studie von zusätzlich 2500 ha Geschossfläche unüberbauten Bauzonen innerhalb des weitgehend überbauten Gebiets sowie von 1000 ha Geschossfläche in Form von Industrie- und Gewerbebrachen ausgegangen. Wird wiederum von 60 m² Geschossfläche pro Einwohner ausgegangen, entspricht dies einer Einwohnerkapazität von ca. 1,7 Mio.²⁶ Diese Grössenordnung liegt in der Spannweite der Einwohnerkapazitätsabschätzung der vorliegenden Arbeit (vgl. Kapitel 5).

Nutzungsreserven in den gesamten Bauzonen (innere und äussere Reserven)

Zur Einordnung der Aussagen zu den inneren Nutzungsreserven ist zu beachten, dass es weitere Reserven innerhalb des geltenden Planungsrechts und weitere Potenziale jenseits des geltenden Planungsrechts für die Siedlungsentwicklung gibt.²⁷ Innerhalb des Planungsrechts hinzu kommen die äusseren Nutzungsreserven (unbebaute Reserven ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets, aber innerhalb der Bauzonen). Analog dem Vorgehen zur Abschätzung der «unbebauten Reserven» wurden die unbebauten Reserven *ausserhalb* des weitgehend überbauten Gebiets aus den kantonalen Bauzonenstatistiken und Raum⁺-Daten schweizweit abgeschätzt.²⁸ Ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets sind weitere geschätzte 7000 bis 23 000 ha unbebaute Bauzonenfläche vorhanden, was bei einer mittleren Ausnützung von 0,4 Geschossflächen in der Grössenordnung von 2800 bis 9200 ha entspricht. Die unbebauten Reserven ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets bewegen sich demnach etwa in der Grössenordnung der unbebauten inneren Reserven. Somit beträgt das geschätzte Total der *unbebauten Bauzonen* in den Wohn-, Misch- und Arbeitszonen der Schweiz 13 000 bis 40 000 ha Bauzonenfläche. Dies entspricht 7 bis 21 % der gesamten Bauzonen von 190 000 ha in den Wohn-, Misch- und Arbeitszonen. Dieser Wert liegt im Rahmen der Resultate der Bauzonenstatistik Schweiz 2012, welche die unbebauten Bauzonen in den genannten Zonenarten auf 28 000 bis 43 000 ha Bauzonenfläche schätzt.

Die *gesamten Nutzungsreserven* der Schweiz in den Wohn-, Misch- und Arbeitszonen inkl. der bereits bebauten Grundstücke werden somit auf 8100 bis 24 800 ha Geschossfläche (vgl. Tabelle 6) geschätzt.

	Geschossflächenreserven [ha]	
	Min.	Max.
Total innere Nutzungsreserven («unbebaute Reserven», «bebaute Potenziale», «Geschossflächenreserven»)	5300	15 600
Unbebaute Reserven ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets («Aussenreserven»)	2800	9200
Total Nutzungsreserven	8100	24 800

Tabelle 6: Schweizweite Abschätzung der inneren und äusseren Nutzungsreserven der Wohn-, Misch- und Arbeitszonen

²⁵ Bundesamt für Raumentwicklung ARE: Quantifizierung der Nutzungsreserven im Bestand, Juli 2008.

²⁶ Dabei wird, basierend aus Erfahrungswerten zum Verhältnis der Wohn-, Misch- und Arbeitszonen der Bauzonenstatistik Schweiz 2012, davon ausgegangen, dass 75 % zum Wohnen genutzt werden können.

²⁷ Jenseits des geltenden Planungsrechts zum Beispiel durch lokale massvolle Erhöhung der zulässigen baulichen Dichte an geeigneten Orten im Siedlungsgebiet.

²⁸ Nicht zu verwechseln mit der Bauzonenstatistik Schweiz, bei welcher ein anderer Ansatz verwendet wird.

Fazit

Es bleibt anzumerken, dass zwar von erheblichen inneren Nutzungsreserven auszugehen ist, diese aber oft nicht erfasst bzw. erkannt werden. Es ist daher wichtig, im Bereich der systematischen und flächendeckenden Erfassung der Siedlungsflächenreserven Fortschritte zu erzielen. Die während der getätigten Arbeiten gemachten Erfahrungen zeigen zudem die Wichtigkeit eines einheitlichen Verständnisses zur Definition der inneren Nutzungsreserven und deren inhaltlich einheitlicher Erfassung. Dazu sind – neben der konsequenten Einforderung des Vollzugs durch die Kantone – Angaben zu Mindestanforderungen an die Erfassung und die Qualität der Übersichten über die inneren Nutzungsreserven von entscheidender Bedeutung.²⁹ Nur so können die Vergleichbarkeit der Daten gewährleistet und zukünftig robustere Aussagen über die schweizweit vorhandenen inneren Nutzungsreserven und deren Entwicklung über die Zeit erreicht werden – letztlich alles unverzichtbare Grundlagen für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung nach innen.

²⁹ Bisher wird zum Beispiel der Unterscheidung der Nutzungsreserven innerhalb und ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets in der Raumbenutzung wenig Rechnung getragen.

Anhang I: Verwendete Daten

Nach eingehender Sichtung der vorhandenen Grundlagen wurden für die Abschätzung der drei beschriebenen Komponenten der inneren Nutzungsreserven folgende Daten verwendet:³⁰

- Raum⁺ für die Komponenten «unbebaute Reserven» und «bebaute Potenziale»
- Kantonale Bauzonenstatistiken zu den nicht überbauten Bauzonenreserven für die Komponente «unbebaute Reserven»
- Kantonale Statistiken zu den Geschossflächenreserven für die Komponente «Geschossflächenreserve»

Die kantonalen Daten mussten folgende Mindestanforderungen erfüllen, um berücksichtigt zu werden:

- Unter inneren Nutzungsreserven werden ausschliesslich planungsrechtliche Reserven verstanden.
- Die Reserven können pro Gemeinde aufgeschlüsselt werden.
- Die Reserven in den Wohn-, Misch- und Arbeitszonen sind von den Reserven in den übrigen Zonen unterscheidbar.
- Die Erhebungsmethodik (soweit bekannt) erscheint *weitgehend* transparent, plausibel und mit den übrigen Daten vergleichbar.

Nachfolgend werden die Datenquellen Raum⁺, kantonale Bauzonenstatistiken und Statistiken zu den Geschossflächenreserven hinsichtlich ihrer Verwendung in der Abschätzung kurz erläutert.

1) Raum⁺

Raum⁺ ist ein von der ETH Zürich entwickelter Ansatz zur Erhebung der Siedlungsflächenreserven.³¹ Nebst Quantitäten werden insbesondere qualitative Merkmale wie Bebauungsstand und Lage der Flächen (innerhalb oder ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets) erfasst. Erhoben werden nur Flächen mit einer Bauzonenfläche über 200 m², d.h. Flächen, auf denen mindestens eine Wohneinheit realisierbar ist. Raum⁺-Daten liegen derzeit von 261 Gemeinden in 8 Kantonen vor (BL, GR, SG, SZ, TG, TI, UR, VS). Diese Daten sind auch über politisch-administrative Grenzen hinweg vergleichbar und müssen nicht harmonisiert werden, da sie mit einer einheitlichen Methodik erhoben werden. Dank der erwähnten qualitativen Merkmale liefert Raum⁺ sowohl für die Komponente «unbebaute Reserven» wie auch für die Komponente «bebaute Potenziale» Daten und damit die Grundlage für ein systematisches Siedlungsflächenmanagement. Für die Komponente «bebaute Potenziale» ist Raum⁺ die einzige Datenquelle. Zu beachten gilt, dass diese nicht den Geschossflächenreserven entsprechen (vgl. Abbildung 3), obwohl eine scharfe Abgrenzung zur Komponente «Geschossflächenreserve» teilweise schwierig ist. Eine Plausibilitätsprüfung im Rahmen dieser Arbeit hat jedoch ergeben, dass die Überlappungen zu vernachlässigen sind.

³⁰ Neuerhebungen sind nicht Bestandteil dieser Arbeit. Verschiedene alternative Ansätze und Grundlagen wie zum Beispiel der Einbezug von Geodaten wie Swissbuildings, amtlichen Vermessungsdaten oder des eidgenössischen Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR) wurden nicht weiterverfolgt, weil dies einer Neuerhebung gleichzusetzen wäre.

³¹ Für nähere Informationen zu Raum⁺ wird auf die Website www.raumplus.ethz.ch verwiesen, wo unter anderem der Abschlussbericht des Modellvorhabens «Siedlungsflächenpotenziale für eine Siedlungsentwicklung nach innen – Raum⁺ Schwyz» verfügbar ist.

2) Kantonale Bauzonenstatistiken zu den nicht überbauten Bauzonenreserven

Da der Stichprobenumfang von Raum⁺ in gewissen Gemeindetypen sehr klein ausfiel (vgl. Abbildung 5), wurde die Komponente der «unbebauten Reserven» durch kantonale Bauzonenstatistiken ergänzt. Viele Kantone erfüllen Art. 31 der Raumplanungsverordnung, indem sie die unbebauten Bauzonenreserven mittels Geodatenanalyse o.Ä. ausweisen. Die kantonalen Daten enthalten keine Aussage zur Lage (innerhalb oder ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets) der unbebauten Bauzonenflächen.³² Ebenso fehlen räumliche Daten zum weitgehend überbauten Gebiet, nicht zuletzt deshalb, weil es dafür keine scharf anwendbare Definition gibt. Die Zuordnung in *innerhalb* und *ausserhalb* des weitgehend überbauten Gebiets wurde daher mittels Raum⁺-Erfahrungswerten zum Verhältnis der unbebauten Bauzonenreserven innerhalb und ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets pro Gemeindetyp angenähert.

Aus den kantonalen Bauzonenstatistiken wurden Daten aus den Kantonen AG, AR, LU, SO, ZH und ZG verwendet. Insgesamt wurden nach der Datenharmonisierung fünf Gemeinden aufgrund fehlender oder ungenauer Werte nicht in die Auswertung einbezogen. Analog zu Raum⁺ wurden Flächen unter 200 m² von der Abschätzung ausgenommen.³³

Mit dem Einbezug ausgewählter kantonaler Bauzonenstatistiken konnte die Datenbasis für die Komponente «unbebaute Reserven» mit Ausnahme des Gemeindetyps «touristische Gemeinden» in allen Gemeindetypen auf über 20 % erhöht werden (vgl. Abbildung 5).

3) Kantonale Statistiken zu den Geschossflächenreserven

Einige Kantone verfügen über (theoretische) Abschätzungen zu den Geschossflächenreserven, also zur Differenz zwischen den reglementarisch maximal zulässigen und den realisierten Geschossflächen³⁴. Das tatsächlich realisierte Bauvolumen bzw. die tatsächlich realisierten Geschossflächen können zum Beispiel wie im Kanton Zürich über das Gebäudevolumen³⁵ oder mittels amtlicher Vermessungs- und GWR³⁶-Daten erhoben werden. Da die Geodaten für die Berechnung der gebauten Geschossflächen (Gebäudevolumen und Angaben im GWR) Inkonsistenzen³⁷ aufweisen und für die Berechnung der zulässigen Geschossfläche teilweise Schätzwerte und Umrechnungen für die Dichteziffern angewendet wurden, kann für die Komponente «Geschossflächenreserve» lediglich von einer groben Abschätzung die Rede sein. Dazu kommt, dass in einer kantonalen Abschätzung der Geschossflächenreserven nicht alle kommunalen Bestimmungen berücksichtigt werden können und daher von einer zusätzlichen Fehlerquelle auszugehen ist.

Da das zulässige Mass der Nutzung in den Arbeitszonen mehrheitlich ohne Ausnützungsziffer definiert wird und die zulässige Geschossfläche schwer abzuschätzen ist, beschränken sich die kantona-

³² Gewisse Kantone weisen zwar den Stand der Erschliessung und der Baureife aus, diese Angaben haben jedoch keinen direkten Zusammenhang mit der Lage, welche letztlich für die unbebauten inneren Nutzungsreserven im Sinn des Auftrags das entscheidende Kriterium ist.

³³ Die Datensätze der Kantone Zürich und Luzern beinhalten die pro Gemeinde aufsummierten Reserven und keine Einzelflächen, weshalb unklar bleibt, ob kleinere Flächen berücksichtigt wurden.

³⁴ Die den kantonalen Angaben zu den Geschossflächenreserven zugrunde liegenden Daten ermöglichen zwar keine exakte Zuordnung zu Brutto- oder Nettogeschossfläche, tendieren aber eher zur Bruttogeschossfläche. Daher werden in dieser Studie die Geschossflächen immer als Bruttogeschossflächen verstanden.

³⁵ Für nähere Informationen dazu sei auf die Kurzdokumentation des Kantons Zürich verwiesen:

www.are.zh.ch/internet/baudirektion/are/de/raumplanung/raumb Beobachtung/gemeinde_statistiken.html

³⁶ Das eidgenössische Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) enthält die wichtigsten Grunddaten zu Gebäuden und Wohnungen. Es umfasst alle Gebäude mit Wohnnutzung und deren Wohnungen in der Schweiz.

³⁷ Im Fall der Gebäudevolumen zum Beispiel unterschiedliche Schätzungen des Volumens, im Fall der GWR-Daten teilweise inkonsistente Angaben aus der Volkszählung 2000.

len Erhebungen beinahe vollständig auf die Wohn- und Mischzonen. Lediglich der Kanton Zürich ermittelt die Geschossflächenreserven in den Arbeitszonen. Nachfolgend werden daher nur Abschätzungen zu den Geschossflächenreserven in den Wohn- und Mischzonen gemacht. Darüber hinaus gibt es kantonale Unterschiede bezüglich der Vollständigkeit der Zonen: Im Kanton Basel-Landschaft wurden beispielsweise keine Geschossflächenreserven in Kernzonen und Gebieten mit Sonderbauvorschriften (Quartierpläne) erhoben, da davon ausgegangen wird, dass die Reserven in einer solch groben Erfassung in häufig denkmalgeschützten Zonen zu fehlerhaft ausfallen oder die Reserven vernachlässigbar sind. Im Gegensatz dazu wurden die Geschossflächenreserven in den Kernzonen der Kantone AI, AR, GL und SG einbezogen.

Mit den vorhandenen Daten zu den «Geschossflächenreserven» aus den sieben Kantonen AI, AR, BL, BS, GL, SG und ZH konnte pro Gemeindetyp durchschnittlich lediglich ein Stichprobenumfang von rund 10 % erreicht werden. Bei den Gemeindetypen 5 und 8 befindet sich dieser sogar leicht, beim Gemeindetyp 9 stark darunter (vgl. Abbildung 5).

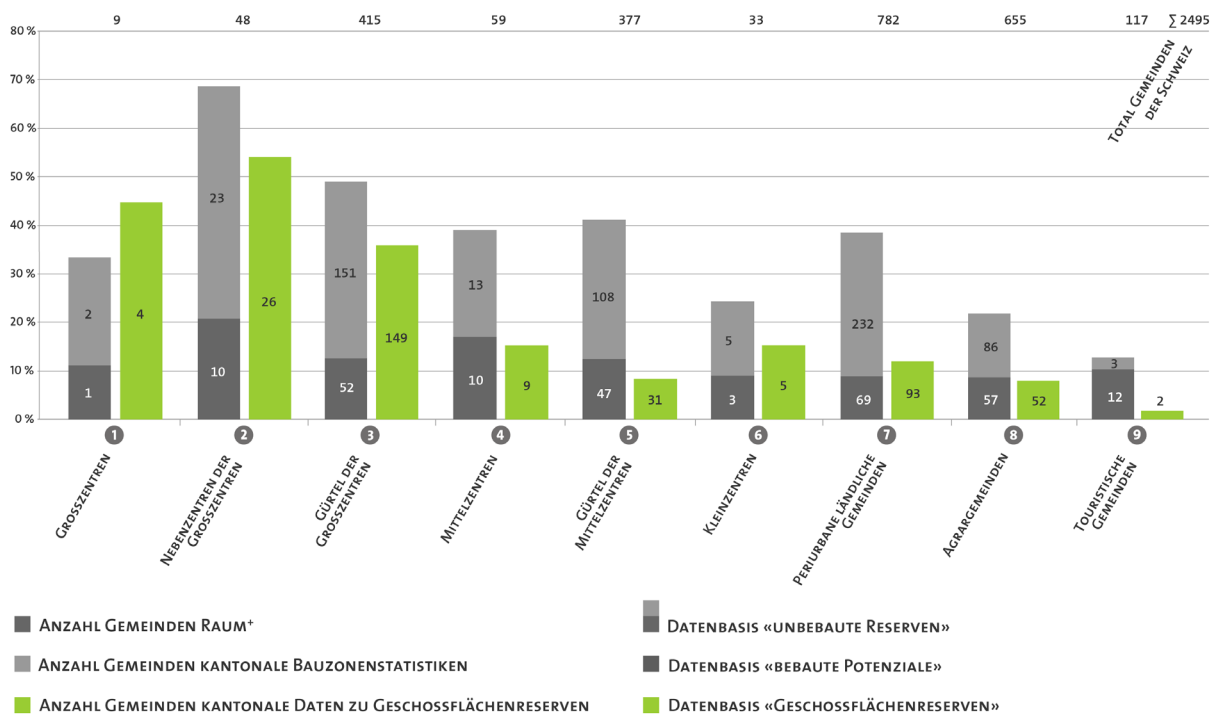


Abbildung 5: Datenbasis der Komponenten «unbebaute Reserven», «bebaute Potenziale» und «Geschossflächenreserven»

Anhang II: Konkretes Vorgehen zur Abschätzung

Die Datenaufbereitung und die notwendige Harmonisierung der kantonalen Daten für die anschließende Analyse und Abschätzung war mit einem sehr hohen Arbeitsaufwand verbunden, da die Ausgangsdatensätze sehr heterogen waren. Es wird der Verständlichkeit halber darauf verzichtet, detailliert auf die einzelnen Arbeitsschritte einzugehen. Die nachfolgenden Schritte geben schematisch den Arbeitsablauf wieder, welcher in Abbildung 7 auf Seite 17 veranschaulicht wird.

1) Auswahl der Reserven innerhalb des weitgehend überbauten Gebiets

In einem ersten Schritt wurden für die Datensätze der drei Komponenten «unbebaute Reserven», «bebaute Potenziale» und «Geschossflächenreserven» die gemeindeweise inkl. ARE-Gemeindetyp vorliegenden Reserven innerhalb des weitgehend überbauten Gebiets ausgewählt. Für die Raum⁺-Daten geschah dies über das Attribut *Lage*, bei den «Geschossflächenreserven» wurden die bebauten Flächen mit dem weitgehend überbauten Gebiet gleichgesetzt. Die kantonalen Bauzonenstatistikdaten mussten mit einem aus den Raum⁺-Daten ermittelten Korrekturfaktor pro Gemeindetyp versehen werden, um die Reserven innerhalb des weitgehend überbauten Gebiets zu erhalten (Abtrennung von den ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets liegenden Reserven).

2) Auswahl der Reserven in Wohn-, Misch- und Arbeitszonen

Nach der Auswahl der Reserven innerhalb des weitgehend überbauten Gebiets erfolgte die Auswahl der Reserven in den Wohn-, Misch- und Arbeitszonen. Alle Reserven in den verschiedenen Wohnzonen (W1, W2 etc.) wurden als *Wohnzonen*, die Reserven in den unterschiedlichen Mischzonen (Wohn-/Gewerbezone, Zentrumszone, Kernzone) als *Mischzonen* und die Reserven in den Gewerbe- und Industriezonen als *Arbeitszonen* attribuiert.

3) Zusammenführen zu drei Datenbanken und Aufsummierung der Reserven pro Gemeinde

Die verschiedenen kantonalen Bauzonenstatistiken sowie die unbebauten Raum⁺-Flächen wurden zur Datenbank «unbebaute Reserven» zusammengeführt. Aus den bebauten Raum⁺-Flächen wurde ferner die Datenbank «bebaute Potenziale» erstellt und die theoretischen kantonalen Abschätzungen der Geschossflächenreserven wurden ebenfalls zu einer Datenbank «Geschossflächenreserven» zusammengefasst.

4) Aufsummierung der Reserven pro Gemeinde

Schliesslich wurde in allen Datenbanken pro Gemeinde das Gesamttotal der Reserven (Wohn-, Misch- und Arbeitszonen) aufsummiert. Dies ergab die Grundlage für Auswertungen auf Gemeindeebene.

5) Datenanalyse nach ARE-Gemeindetyp

Die drei Datensätze mit den Reserven pro Gemeinde wurden anschliessend statistisch analysiert.³⁸ Pro Komponente resultierte damit eine Verteilung der Reserven pro Gemeindetyp. Abbildung 6 zeigt beispielhaft die Spannweiten der «unbebaute Reserven» pro Gemeinde nach dem ARE-Gemeindetyp.

³⁸ Dies geschah mittels eines Box-Plots mit Hilfe der Statistiksoftware SPSS. Damit lassen sich bereits mit fünf Werten die wichtigsten Eigenschaften einer Verteilung darstellen (Median, unteres und oberes Quartil, Minimum und Maximum). Zwischen Median und dem jeweiligen Quartil liegen dabei je 25 % der Verteilung, ebenso unterhalb des unteren und oberhalb des oberen Quartils. Insgesamt erhält man mit diesen Werten einen unmittelbaren Eindruck über die wichtigsten Eigenschaften einer Verteilung wie Zentrum, Streuung, Symmetrie und Schiefe.

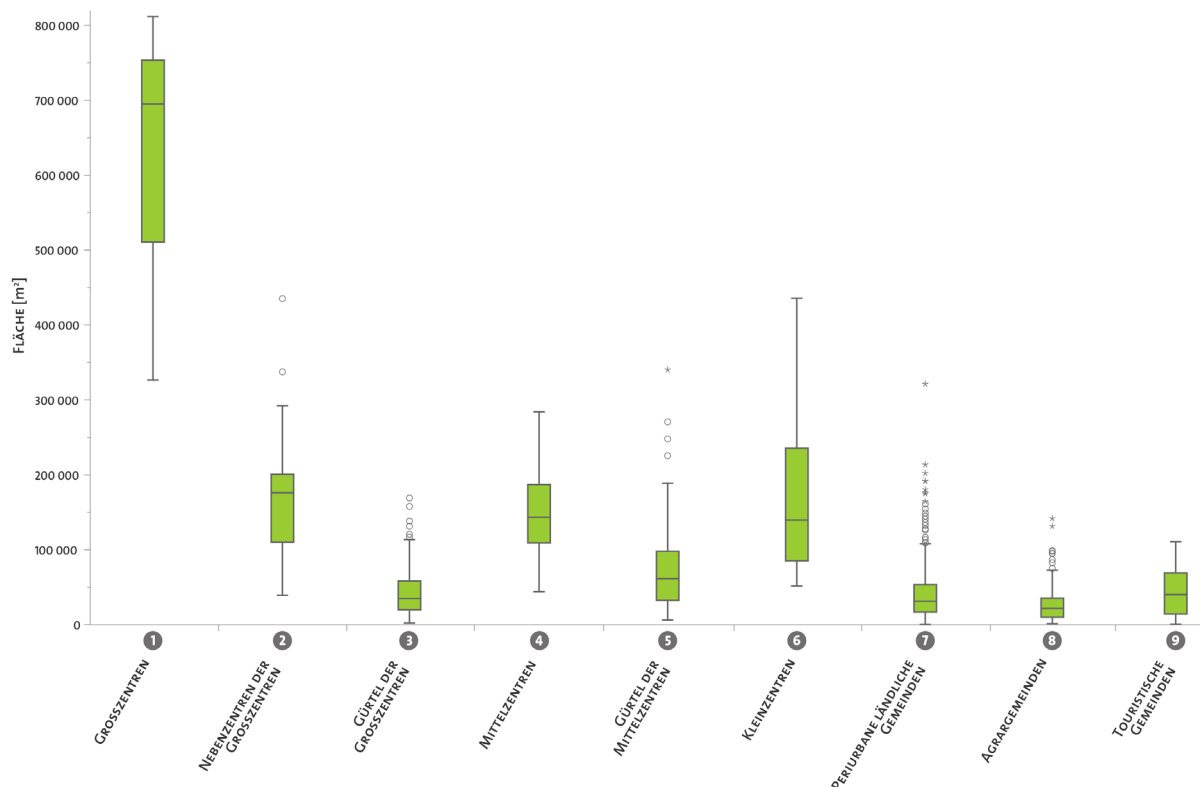


Abbildung 6: Datenanalyse für die Komponente «unbebaute Reserven»

Lesebeispiel: In der Box liegen jeweils 50 % aller Werte. Das untere oder 25 %-Quartil im Gemeindetyp 2 beträgt etwas über 100 000 m², d.h. 25 % der analysierten Gemeinden verfügen über weniger als 100 000 m² unbebaute Reserven. Der horizontale Strich in der Box entspricht dem Median, die Kreise und Sterne ausserhalb der Box bezeichnen statistische Ausreisser.

6) Abschätzung über den ARE-Gemeindetyp

Die Abschätzung der Reserven pro Komponente und Gemeindetyp erfolgte dann durch die Multiplikation mit dem bestimmten Minimal- (unteres bzw. 25 %-Quartil) und dem Maximalwert (oberes bzw. 75 %-Quartil).

7) Schweizweite Nutzungsreserven

Die Addition der Reserven der drei Komponenten ergibt die schweizweiten inneren Nutzungsreserven. Da die «unbebauten Reserven» und die «bebauten Potenziale» in Bauzonenflächen vorliegen, werden diese mit Hilfe eines geschätzten Umwandlungsfaktors von 0,4 in Geschossflächen transformiert. Letztlich konnten so alle drei Komponenten aufsummiert werden. Als Resultat liegt eine abgeschätzte Spannbreite der inneren Nutzungsreserven der Wohn-, Misch- und Arbeitszonen in Geschossflächen vor.³⁹ Dabei wurde vorgängig bei der Komponente «Geschossflächenreserve» ein Abzug von 20 % vorgenommen, um die kleinteiligen Geschossflächenreserven (entspricht ungefähr dem Anteil absoluter Geschossflächenreserven < 200 m²) auszuschliessen, welche keine zusätzliche Wohneinheit ermöglichen.⁴⁰ Für die beiden Komponenten «unbebaute Reserven» und «bebaute Potenziale» war dies nicht nötig bzw. wurde dies bereits vorgängig berücksichtigt (vgl. Anhang I: Verwendete Daten).

³⁹ Die Komponente «Geschossflächenreserve» beinhaltet keine Arbeitszonen.

⁴⁰ Eine zusätzliche Wohneinheit ist auch mit einer absoluten Geschossflächenreserve unter 200 m² möglich, jedoch wird hier aus methodischen Gründen (Unsicherheit der Datenlage in Bezug auf Einzelflächen etc.) bewusst ein sehr zurückhaltender Wert angenommen, der diese Unsicherheit kompensiert.

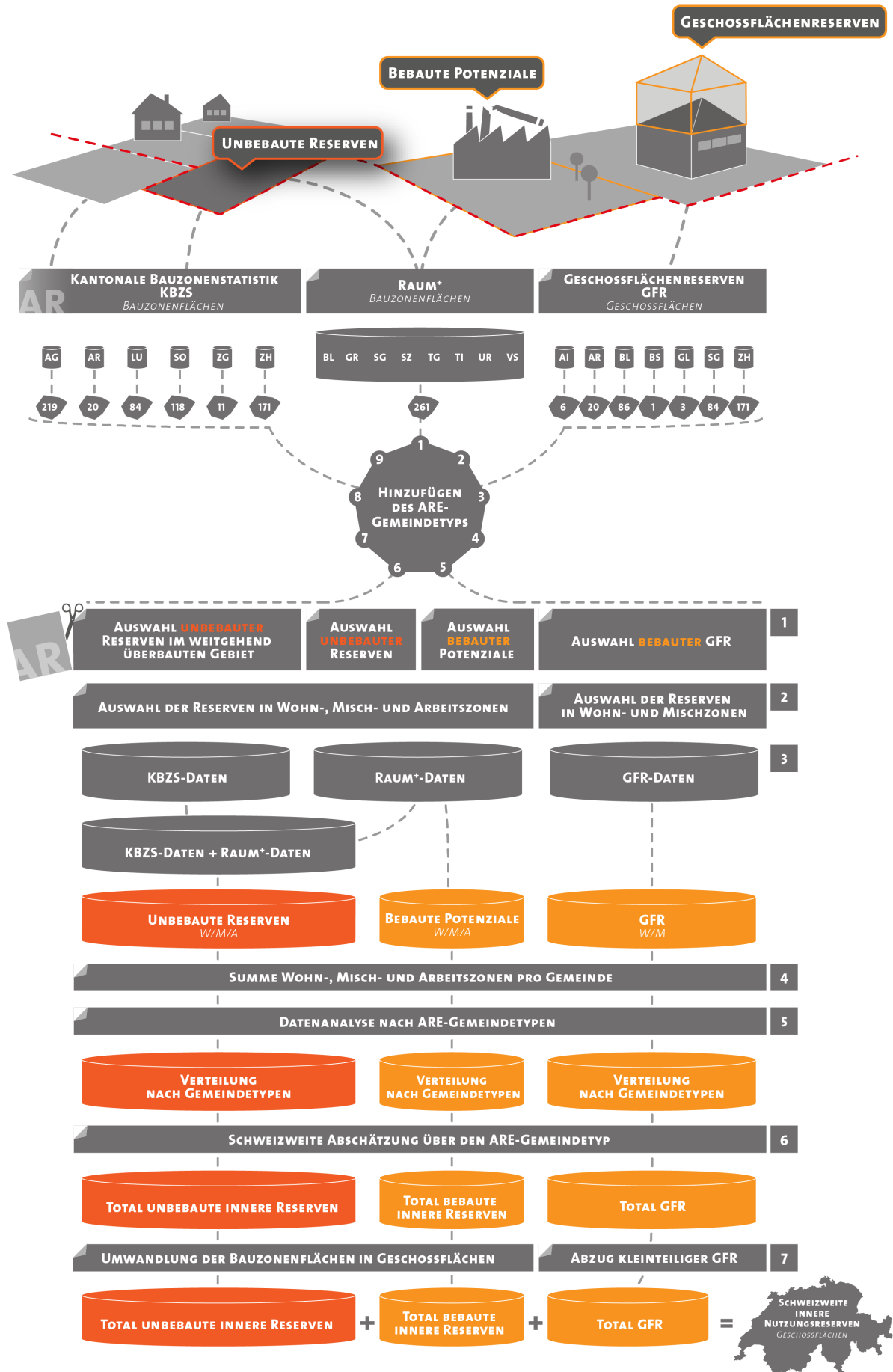


Abbildung 7: Vereinfachte schematische Darstellung des Arbeitsablaufs

Verworfenne Auswertung nach Zonen

Das geschilderte Vorgehen wurde auch separat aufgeschlüsselt nach den drei Nutzungsarten *Wohn-*, *Misch-* und *Arbeitszonen* durchgeführt. Allerdings verringerte sich der Stichprobenumfang signifikant, weil die Reserveflächen nicht für alle Gemeinden eindeutig in die drei Nutzungsarten *Wohn-*, *Misch-* und *Arbeitszonen* unterschieden werden konnten. Andererseits verkleinerte sich die Datengrundlage, weil nicht alle Gemeinden in allen Zonenarten über Reserven verfügen. Dadurch resultierten in der statistischen Auswertung erheblich grössere Spannbreiten, welche zur Folge hatten, dass die Abschätzung sehr vage Resultate ergab. Aus diesem Grund wurde entschieden, die inneren Nutzungsreserven nicht nach Nutzungsarten auszuweisen.