ETH zürich

NSL Netzwerk Stadt und Landschaft
Network City and Landscape

MAS DAS CAS

Der Dichtesprung

Ein Baustein zur Siedlungsentwicklung nach innen - Eine Fallstudie für die Stadt Solothurn und Umgebung

MAS-Programm in Raumplanung 2015/17

Thesis
Thomas Schneitter

Referent: Prof. Dr. Bernd Scholl
Koreferenten: Bernard Staub, Rolf Glünkin

22. August 2017

Dank

Bei der Erarbeitung der vorliegenden Arbeit durfte ich auf die Unterstützung zahlreicher Personen zählen, wofür ich mich ganz herzlich bedanken möchte. Der Dank gilt im Speziellen:

- Prof. Dr. Bernd Scholl für die Übernahme des Referats und die sehr hilfreichen Hinweise im Rahmen der Zwischenpräsentationen. Im Dank eingeschlossen sind auch die Mitarbeiter des IRL für ihre wertvollen Ratschläge.
- Bernard Staub und Rolf Glünkin (beide Amt für Raumplanung des Kantons Solothurn) für die Bereitschaft das Koreferat zu übernehmen. Sie verstanden es, mich beim Klären des Lösungsweges trotz ein paar «Umschweife» immer wieder auf den Weg zu bringen. Ich danke Ihnen für den konstruktiven Austausch und Ihre engagierte Betreuung.
- Valentin Burki (Amt für Raumplanung des Kantons Solothurn) für das Aufbereiten der SOBAT-Daten.
- Nicolas Adam (Bauverwalter Gemeinde Biberist) für die Bereitschaft seine Sichtweise offenzulegen.
- Meinen Kollegen des MAS-Programms 2015/17 für die lehrreiche und sehr amüsante Zeit am Hönggerberg.
- Meinem Arbeitgeber IC Infraconsult AG für das entgegengebrachte Verständnis und die tolle Unterstützung in den letzten beiden Jahren.
- Meiner Familie, meinen Freunden sowie meiner Partnerin Christin und meinem Sohn Luan, welche etliche Abende und Wochenende auf mich verzichten mussten.
- Mein letzter Dank geht an Christin, die mir während dem ganzen Studium den Rücken freigehalten hat und mich insbesondere in der Zeit der Verfassung des MAS-Thesis stets motiviert hat.

Kurzfassung

MAS-Programm in Raumplanung 2015/17
Thesis

Der Dichtesprung. Ein Baustein zur Siedlungsentwicklung nach innen – Eine Fallstudie für die Stadt Solothurn und Umgebung

Autor: Thomas Schneitter, Geograf MSc.

22. August 2017

Die Umsetzung der Stossrichtung «Innen- vor Aussenentwicklung» bedingt eine Übersicht der Lage, der Grösse und der Qualität über die in Frage kommenden Flächen. Währenddem diese Informationen für die Nutzungsreserven relativ gesichert vorliegen, besteht wenig Kenntnis über das Potenzial zusätzlicher Bruttogeschossflächen, das sich durch eine Erhöhung des geltenden baurechtlichen Nutzungsmasses an raumplanerisch sinnvollen Orten ergeben würde. Zwei Schweizer Studien sind zur Erkenntnis gekommen, dass ab einem gewissen baulichen Nutzungsmass nicht nur mehr gebaut wird, sondern ein überproportionaler Anstieg der Nutzerdichte – ein sogenannter «Dichtesprung» - besteht. Die Arbeit konzentriert sich anhand des Fallstudiengebiets der Stadt Solothurn und Umgebung auf die Erkundung eines solchen Dichtesprungs und die damit verbundenen Herausforderungen, als auch dessen planungsrechtliche Umsetzung und geht dabei der Frage nach, ob mit der Anwendung des Dichtesprungs ein Beitrag zur Siedlungsentwicklung nach innen geleistet werden kann. Die wichtigsten Erkenntnisse aus den getätigten Arbeitsschritten sind: (I) Im Fallstudiengebiet besteht ein Dichtesprung zwischen der Ausnützungsziffer 0.45 zu 0.5, der mit einem Wechsel der Gebäudetypologie vom Einfamilienhaus zum Mehrfamilienhaus verbunden ist. (II) Das Potenzial des Dichtesprungs wird auf 1.5 bis 3.5 % des gesamten Innenentwicklungspotenzials geschätzt. (III) Aufgrund der kleinteiligen Parzellen- und Grundeigentümerstruktur stellen die Flächen eher ein langfristiges Potenzial dar. (IV) Die Anwendung des Dichtesprungs kann auf längere Zeit eine zweckmässige Massnahme zur Innenentwicklung sein und einen höheren Zielbeitrag als in der Arbeit ermittelt leisten, sofern sich den Eigentümern dadurch neue Entwicklungsperspektiven auf ihren Parzellen eröffnen. Dies bedingt jedoch einer vorgängigen Klärung und Erkundung der Möglichkeiten. Informelle Instrumente und Verfahren erlangen dazu eine höhere Bedeutung.

Schlagworte:
Nutzungsmass; Dichte; Nutzungspotenzial; Nutzungsreserven; Dichtesprung; Zielbeitrag; Zonenplan und Baureglement; informelle Instrumente und Verfahren.

Zitierungsvorschlag:
Schneitter Thomas (2017): Der Dichtesprung. Ein Baustein zur Siedlungsentwicklung nach innen - Eine Fallstudie für die Stadt Solothurn und Umgebung. Thesis im MAS-Programm in Raumplanung ETH Zürich. Zürich.

Inhalt

Kurzfassung II

1 Einleitung 1
1.1 Ausgangslage 1
1.2 Problemstellung und Ziel der Arbeit 1
1.2.1 Das Nutzungspotenzial: Die grosse Unbekannte der Innenentwicklung 2
1.2.2 Der «Dichtesprung» 2
1.2.3 Forschungsfrage 3
1.3 Aufbau der Arbeit 5

2 Hintergrundwissen und rechtliche Grundlagen 6
2.1 Begriffserklärungen 6
2.1.1 Siedlungsentwicklung nach innen 6
2.1.2 Nutzungsreserven und Nutzungspotenziale 6
2.1.3 Dichte 7
2.2 Revision des Raumplanungsgesetzes – 1. Etappe 8
2.2.1 Kurzer Rückblick: Wie es dazu kam? 8
2.2.2 Neue bundesrechtliche Rahmenbedingungen für die Innenentwicklung 9
2.2.3 Die Umsetzung in den Kantonen und Gemeinden läuft 10
2.3 Chancen und Hindernisse auf dem Weg zur Siedlungsentwicklung nach innen 11

3 Fallstudiengebiet: Stadt Solothurn und Umgebung 14
3.1 Lage und Siedlungsstruktur 15
3.2 Planungsinstrumente und Planungsstrategien im Kanton Solothurn 16
3.3 Raumrelevante Informationen 18
3.3.1 Bauzonen und Gebäudetypen 18
3.3.2 Bevölkerung 19
3.3.3 Einwohnerdichte und Ausnützungsgrad 21
3.3.4 Einwohner und ÖV-Erschliessungsgüte 23
3.3.5 Innenentwicklungspotenzial: Nutzungsreserven und Umstrukturierungspotenzial 23
3.4 Erkenntnisse und Handlungsbedarf 27
3.4.1 Haupterkenntnis: die Nutzungsreserven reichen nicht aus 27
3.4.2 Erkenntnisse für die Suche nach möglichen Gebieten mit Nutzungspotenzial 28

4 Auf der Suche nach dem Nutzungspotenzial 29
4.1 Vorgehen, verwendete Daten und Abgrenzung 29
4.1.1 Analytisches Vorgehen 29
4.1.2 Verwendung verschiedener Datenquellen 30
4.1.3 Methodische Abgrenzung 31
4.2 Leitfrage 1: In welchem Verhältnis steht die bauliche Dichte zur Einwohnerdichte? 31
4.3 Leitfrage 2: Bestehen Dichtesprünge? 32
4.4 Leitfrage 3: Welche Gebiete würden sich für die Anwendung des Dichtesprungs eignen? 34

4.4.1 Reduktionsschritt I: unüberbaute Bauzonen 34
4.4.2 Reduktionsschritt II: Merkmalsabfrage 34
4.4.3 Reduktionsschritt III: Zonenschilder kleiner als 2'000 m² 38
4.4.4 Reduktionsschritt IV: raumplanerische Eignungsbeurteilung 38
4.5 Leitfrage 4: Welche Strategien, Instrumente und Prozesse können die Gemeinden für die Umsetzung einsetzen? 41
4.5.1 Erfolgversprechende Faktoren 41
4.5.2 Fallbeispiel Solothurn, Allmend 1 43
4.6 Leitfrage 5: Welchen Zielbeitrag kann die Anwendung des Dichtesprungs zur Innenentwicklung beitragen? 48

5 Zusammenfassende Diskussion und Empfehlungen 50
5.1 Von der Effektivität und Effizienz des Dichtesprungs 50
5.2 Vom theoretischen zum sinnvollen und wahrscheinlichen Nutzungspotenzial 52
5.3 Situativer Einsatz von informellen Instrumenten und Verfahren 53
5.4 Empfehlungen 53
5.4.1 Empfehlungen zuhanden des Kantons Solothurn 54
5.4.2 Empfehlungen zuhanden der Gemeinden 56

6 Fazit und Ausblick 58

Anhang 60
A1 Literatur 60
A2 Generalisierter Bauzonenplan 65
A3 Einwohnerdichten in den Bauzonen 66
A4 Ausbaugrad der Wohnzonen 67
A5 Systematik und Übersicht der ÖV-Güteklassen 68
A6 Innenentwicklungspotenzial Wohnen 69
A7 Matrix der beurteilten Gebiete 70

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einwohnerdichten in den Bauzonen am Beispiel des Kantons St. Gallen. 3
Abbildung 2: Schematische Darstellung der Nutzungsreserven und des Nutzungspotenzials. 6
Abbildung 3: Übersichtsplan mit dem Fallstudiengebiet. 14
Abbildung 4: Flächenanteil an der Gesamtbauzone 18
Abbildung 5: Anteil Gebäudetyp mit Wohnnutzung je Gemeinde. 19
Abbildung 6: Vergleich der Bevölkerungsentwicklung von 2005 bis 2014 und der Bevölkerungsprognose 2015-2040 mit dem Referenzjahr 2014. 21
Abbildung 7: Einwohnerdichte (Einwohner je Hektar) in den Bauzonen. 22
Abbildung 8: Ausbaugrad (in Prozent) in den Wohnzonen. 22
Abbildung 9: Abschätzung des Innenentwicklungspotenzials in den Wohnzonen 26
Abbildung 10: Innenentwicklungspotenzial für das Wohnen im Fallstudiengebiet. 26
Abbildung 11: Einwohnerpotenzial und Einwohnerprognose für das Jahr 2033. 27
Abbildung 12: Mittlere Einwohnerdichte und Ausbaugrad je Wohnzone 28
Abbildung 13: Mittlere Einwohnerdichte je ÖV-Güteklasse. 28
Abbildung 14: Vorgehen als Abfolge von Arbeitsschritten. 29
Abbildung 15: Überblick der verwendeten Daten und deren Verarbeitung 30
Abbildung 16: Mittlere Einwohnerdichte bei rechtlich zulässiger Ausnützungsziffer in den Wohnzonen. 32
Abbildung 17: Ausbaugrad bei rechtlich zulässiger Ausnützungsziffer in den Wohnzonen des Fallstudiengebiets. 33
Abbildung 18: Ausbaugrad bei rechtlich zulässiger Ausnützungsziffer in den Wohnzonen der Agglomeration Solothurn. 33
Abbildung 19: Übersichtsplan mit Punktzahl je Zonenschild. 36
Abbildung 20: Übersichtsplan mit Punktzahl je Zonenschild. 37
Abbildung 21: Plan mit den beurteilten Zonenschildern. 40

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenstellung von Chancen/Möglichkeiten und Herausforderungen/Risiken im Zusammenhang mit der Siedlungsentwicklung nach innen. 12
Tabelle 2: Vier Kategorien von Verdichtungshindernissen. 13
Tabelle 3: Bevölkerungsentwicklung 2005 bis 2014 für die Gemeinden im Fallstudiengebiet. 20
Tabelle 4: Bevölkerungsprognose 2014 bis 2040 für die Gemeinden im Fallstudiengebiet, mittleres Szenario. 20
Tabelle 5: Einwohner je ÖV-Güteklasse. 23
Tabelle 6: Unüberbaute Bauzonen in der Wohn-, Misch- und Zentrumszonen. 24
Tabelle 7: Nutzungsreserven in unternutzten Wohnzonen. 24
Tabelle 8: Grössere Umnutzungsgebiete von Industrie/Gewerbe zu Wohnen mit oder ohne weiteren Nutzungen. 25
Tabelle 9: Mittelwert der Einwohnerdichte sowie 95 %-Vertrauensintervall je Ausnützungsziffer. 32
Tabelle 10: Vor Ort beurteilte Zonenschilder. 39
Tabelle 11: Übersicht möglicher Strategieansätze zur Innenentwicklung. 41
Tabelle 12: Möglicher Ablauf zur Entwicklung des Gebiets Solothurn, Allmend Nr. 1 zwischen dem räumlichen Leitbild und der Revision der Nutzungsplanung. 45
Tabelle 13: Vergleich relevanter Kenngrössen zweier Bebauungsszenarien mit dem IST-Zustand für das Gebiet Solothurn, Allmend 1. 47

Abkürzungsverzeichnis

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
AZ	Ausnützungsziffer
BFS	Bundesamt für Statistik
BMZ	Baumassenziffer
BV	Bundesverfassung
EFH	Einfamilienhaus
EGID	Eidgenössischer Gebäudeidentifikator
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule
EW	Einwohner
EWID	Eidgenössischer Wohnungsidentifikator
GIS	Geografisches Informationssystem
GWS	Gebäude- und Wohnungsstatistik
IVHB	Interkantonale Vereinbarung über die Harmonisierung der Baubegriffe
PBG	Planungs- und Baugesetz
RPG	Raumplanungsgesetz
RPV	Raumplanungsverordnung
RRB	Regierungsratsbeschluss
SOBAT	Solothurner Bauzonen-Analyse-Tool
STATPOP	Statistik der Bevölkerung und Haushalte
TRB	Technische Richtlinien Bauzonen
ÜZ	Überbauungsziffer
W1/W2/W3/...	Wohnzonen ein-/zwei-/dreigeschossig
WMZ	Wohn-, Misch- und Zentrumszone

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

In der Bundesverfassung (BV) ist seit 1969 die zweckmässige und haushälterische Nutzung des Bodens verankert[1]. Das im Jahr 1980 in Kraft getretene eidgenössische Raumplanungsgesetz (RPG) bildet seither die gesetzliche Grundlage dafür. Die Inanspruchnahme an die unvermehrbare Ressource «Boden» ist aber ungeachtet davon in den letzten Jahrzehnten laufend gestiegen. Zwischen 1985 und 2009 hat sich die Siedlungsfläche der Schweiz um fast einen Viertel erweitert. Eine wachsende Bevölkerung und eine prosperierende Wirtschaft sowie eine zunehmende Inanspruchnahme von Siedlungsfläche pro Person (von 387 m^2 auf 407 m^2) sind die wesentlichen Ursachen (BFS 2015a: 18).
Die Schweiz hat gemäss den neusten Szenarien des Bundes (BFS 2015b: 7) auch in Zukunft mit einem Bevölkerungswachstum zu rechnen. Es stellt sich die Herausforderung, wie und in welchem Mass der Landschaftsverbrauch mit der Weiterentwicklung vereinbar ist. Da Änderungen der Bodennutzung bzw. der Bodenbedeckung nur schwer rückgängig gemacht werden können, ist eine vorausschauende Planung entscheidend. Es ist primär Aufgabe der Raumplanung(-spolitik) vorgängig eine Flächenreservierung durchzuführen und Instrumente für eine bodenschonende Nutzung vorzusehen (BFS 2015a: 5).
Mit dem am 1. Mai 2014 in Kraft getretenen revidierten Raumplanungsgesetz – 1. Etappe (RPG 1) wurde ein Paradigmenwechsel in der schweizerischen Raumplanung eingeläutet. Der neue rechtliche Rahmen im Bereich der Siedlungsentwicklung schafft die Grundlage, um die Zersiedlung und den Verbrauch von Landwirtschaftsfläche zu begrenzen und eine hochwertige Siedlungsentwicklung nach innen zu ermöglichen. Im Rahmen seiner Kompetenzzuteilung hat der Bund damit klare rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen (BUNDESRAT 2017: 10), ohne den Gestaltungraum für die unteren Planungsebenen allzu sehr einzuschränken. Denn die Planungskompetenz im Bereich der Raumplanung obliegt gemäss Artikel 75 der Bundesverfassung den Kantonen, die wiederum einen Teil der Aufgaben an die Gemeinden delegieren. Kantone und Gemeinde müssen die erforderlichen Massnahmen zur Innenentwicklung ergreifen und umsetzen. Die Hindernisse auf diesem Weg sind beachtlich und mannigfaltig. Diesen gilt es grosse Beachtung zu schenken und Massnahmen sind situationsbedingt zu ergreifen. Ansonsten scheitern Vorhaben zur Innenentwicklung an Einsprachen und Beschwerden von einigen Wenigen. Der Erfolg der Innenentwicklung wird also massgebend davon abhängen, ob es gelingt der Mehrheit der Bevölkerung den Mehrwehrt der Innenentwicklung nachvollziehbar zu vermitteln.

1.2 Problemstellung und Ziel der Arbeit

Die Siedlungsentwicklung nach innen stellt für Planer und Behörden als auch für Investoren und Eigentümer eine grosse Herausforderung dar. Um die Chancen und Möglichkeiten aufzuzeigen, aber auch Hindernisse und Widerstände zu überwinden, bedingt es hohe fachliche Kompetenz, massgeschneiderte Verfahren, grosses Engagement, Durchhaltewille und eine gute Kommunikation. Auf operativer Ebene bei den Gemeinden stellen einige dieser Voraussetzungen eine grosse Schwierigkeit dar, insbesondere für die kleinen und mittleren Gemeinden (über 90% der Gemeinden haben weniger als 10'000 Einwohner; Grams 2015: VII). Zwar ist generell ein hohes Interesse an der Gemeindeentwicklung vorhanden, oftmals stehen aber nur geringe finanzielle und personelle Ressourcen zur Verfügung. Im Zentrum der Arbeit steht deshalb die Umsetzung der Innenentwicklung auf kommunaler Stufe.

[1] Artikel 75, Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (Stand 12. Februar 2017).

1.2.1 Das Nutzungspotenzial: Die grosse Unbekannte der Innenentwicklung

Durch die neuen Bestimmungen des Raumplanungsgesetzes (RPG) im Bereich Siedlung wird sich die Nachfrage nach Wohnraum im bestehenden Siedlungsgebiet erhöhen. Die Vorschriften zielen primär darauf ab, die vorhandenen Reserven und Potenziale zu mobilisieren. Voraussetzung dafür ist die Kenntnis der Nutzungsreserven und -potenziale. Erst sie schafft eine sachliche Grundlage auf welcher basierend räumliche Entwicklungsstrategien erarbeitet werden können. Seit dem 1. Mai 2014 sind die Kantone verpflichtet die kantonalen Nutzungsreserven bei der Einreichung der Richtpläne beim Bund auszuweisen (ARE 2014: 15). In verschiedenen Studien wurden in den letzten Jahren auf unterschiedlicher Stufe (Schweiz, Kanton, Region, Gemeinde) die Nutzungsreserven erhoben. Dabei wurden nebst quantitativen Merkmalen, vermehrt auch qualitative Informationen zu den Flächen aufgenommen. Zu erwähnen sind hierbei insbesondere die Raum+-Erhebungen der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich, welche in verschiedenen Kantonen (u.a. Schwyz, St. Gallen, Schaffhausen, Uri) zur Anwendung gekommen sind. Währenddem das Wissen über die Reserven bezüglich Umfang, Lage, Verfügbarkeit und Mobilisierungshindernisse relativ gross ist, besteht wenig Kenntnis über die Nutzungspotenziale. Darunter wird das Potenzial weiterer Geschossflächen verstanden, welches mit einer Änderung der baurechtlichen Grundordnung herbeigeführt werden kann. Davon ausgenommen sind Umnutzungsgebiete, bei denen durch eine Anpassung der Nutzungsart (z. B. von Industriezone in Wohnzone) ein wesentlicher Beitrag zur Innenentwicklung geleistet wird. Weniger bekannt hingegen ist das Potenzial, welches sich durch die Erhöhung des Nutzungsmasses[2] gegenüber der geltenden Grundordnung ohne Nutzungsänderung ergeben würde.

1.2.2 Der «Dichtesprung»

Grundsätzlich führt eine steigende bauliche Dichte (z. B. Erhöhung der Ausnützungsziffer) zu einer Erhöhung der für die Innenentwicklung angestrebten Grösse, der Nutzungsdichte (Einwohner und Beschäftigte pro Flächeneinheit Bauzone). Zu diesem Schluss kommen verschiedene Studien (LAMPUGNANI ET AL. 2007, METRON 2011, KANTON ZÜRICH 2015). Doch die Erhöhung der baulichen Dichte bleibt wirkungslos, wenn sie mit einem erhöhten Geschossflächenkonsum einhergeht. Werden Gebäude abgerissen und durch Ersatzneubauten mit gering erhöhter Geschossfläche ersetzt, kommt es sogar vor, dass nach den baulichen Massnahmen weniger Personen auf dem gleichen Areal leben als dies vorher der Fall war (IRAP/VLP 2017: 22). Die bauliche Verdichtung ist zwar eine notwendige Voraussetzung zur Erreichung von höheren Nutzungsdichten, sie reicht aber allein genommen nicht aus. Es bedarf weiteren Massnahmen zur Sicherstellung einer besseren Nutzung der bebauten Flächen (BUNDESRAT 2017: 11). Interessant ist aber die Erkenntnis der Studien METRON (2011) und KANTON ZÜRICH (2015), dass ab einem gewissen baulichen Nutzungsmass ein sogenannter «Dichtesprung[3]» besteht. Ein überproportionaler Anstieg der Nutzungsdichte bei zunehmender Ausnützungsziffer. Dieser Sprung wurde bei einer Ausnützungsziffer von 0.5 auf 0.55[4] (METRON 2011: 3) bzw. 0.65 zu 0.7 (KANTON ZÜRICH 2015: 6) identifiziert. Zurückzuführen ist dieser Dichtesprung auf einen Wechsel in der

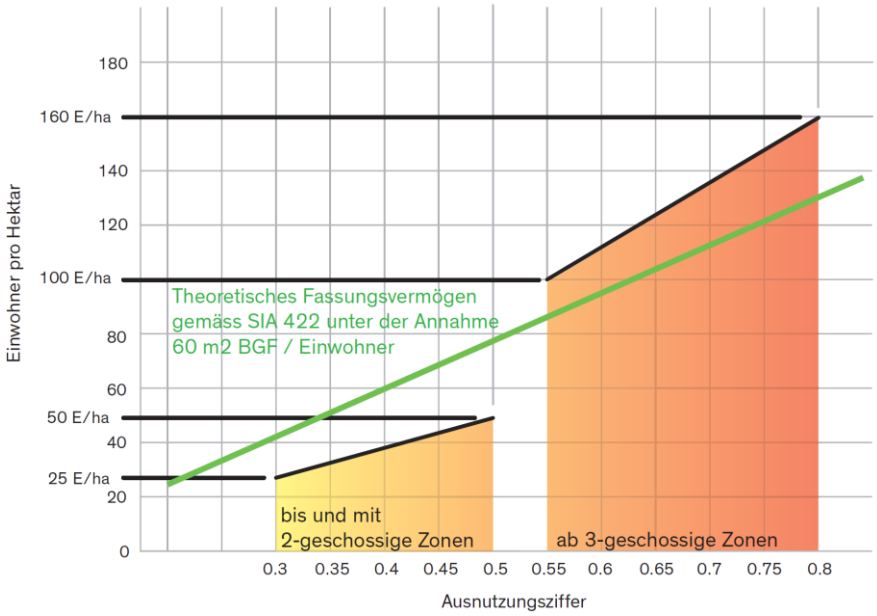
[2] Unter der Erhöhung des Nutzungsmasses (auch Verwendung des Begriffs Erhöhung der baulichen Dichte möglich) wird in der Arbeit die Erhöhung der Ausnützungsziffer (AZ) verstanden. Die AZ ist das Verhältnis zwischen Bruttogeschossfläche und Grundstücksfläche. Gemäss interkantonaler Vereinbarung über die Harmonisierung der Baubegriffe (IVHB) wird das Nutzungsmass «Ausnützungsziffer» durch das Nutzungsmass «Überbauungsziffer», «Geschossflächenziffer» oder «Baumassenziffer» ersetzt. In der Arbeit wurde aus Gründen der vorliegenden Daten jedoch mit der Ausnützungsziffer gearbeitet, weshalb im weiteren Verlauf der Arbeit bei Verwendung des Begriffs «Nutzungsmass» stets die Ausnützungsziffer (AZ) gemeint ist.

[3] Der Dichtesprung ist nicht mit einer Aufzonung gleichzusetzten. Die Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses kann auch einen Wechsel der Zone mit derselben Geschossigkeit zur Folge haben (z. B. Wechsel von W2 mit AZ 0.4 zu W2 mit AZ 0.5).

[4] Die Studie von METRON (2011) bezieht die Einwohnerdichte und nicht die Nutzungsdichte (Einwohner und Beschäftigte je Hektare) in ihre Berechnung mit ein. Der Dichtesprung wurde deshalb bei einer tieferen baulichen Dichte (AZ) identifiziert als jener bei der Studie des Kantons Zürich.

Gebäudetypologie vom Einfamilienhaus zum Mehrfamilienhaus. Der Bedarf an Geschossfläche je Einwohner nimmt bei Mehrfamilien- im Vergleich zu Einfamilienhaushäusern markant ab. Die Erhöhung des zulässigen baulichen Masses in diesem Bereich führt beinahe zu einer Verdoppelung der Einwohner (von ca. 50 auf 100 Einwohner je Hektare gemäss besagter Studien von METRON (2011, Abbildung 1). In der Umsetzung der Innenentwicklung wird der Möglichkeit der Anwendung des Dichtesprungs jedoch kaum Beachtung geschenkt.

Abbildung 1: Einwohnerdichten in den Bauzonen am Beispiel des Kantons St. Gallen.



Quelle: METRON 2011: 3.

1.2.3 Forschungsfrage

Um dem Verfassungsauftrag einer haushälterischen Bodennutzung nachzukommen und gleichwohl eine Entwicklungsperspektive zu haben, müssen die Gemeinden der Mindeststrategie «Innen- vor Aussenentwicklung» nachkommen. Die Kantone und die Gemeinden schaffen dazu die notwendigen Grundlagen beispielsweise in Form der erwähnten Übersichten zu den Nutzungsreserven und den Umstrukturierungsgebieten. Basierend auf diesen Kenntnissen entwickeln die Gemeinden Vorstellungen der räumlichen Entwicklung und revidieren ihre grundeigentümerverbindlichen Instrumente zur Einhaltung der Gesetzesvorgaben. Die Entwicklung im Bestand wird dabei zur Regel und nicht mehr zur Ausnahme. Wie verschiedene Analysen kantonaler Richtpläne, aber auch regionaler und kommunaler Instrumente zeigten, werden mögliche Nutzungspotenziale als Grundlage für die Formulierung der Stossrichtung zur Innenentwicklung kaum beachtet. Ausnahmen bilden die erwähnten Umstrukturierungsgebiete.

Eine vollständige raumplanerische Erkundung bedingt jedoch zwingend die Beachtung der Nutzungspotenziale über die geltende Bauordnung hinaus. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich deshalb auf die Erkundung sowie die damit verbundenen Möglichkeiten und Herausforderungen, als auch auf die planungsrechtliche Umsetzung. Unter Kenntnis, dass die Erhöhung des Nutzungsmasses nicht per se

das Ziel der Innenentwicklung mit sich bringt, konzentriert sich die Arbeit auf die Anwendung des Dichtesprungs. Denn durch die Anwendung des Dichtesprungs wird die Wahrscheinlichkeit als hoch erachtet, dass höhere Nutzungsdichten erreicht werden.
Die Forschungsfrage der vorliegenden Masterarbeitet lautet folglich:

– **Kann die Anwendung des Dichtesprungs einen effektiven Beitrag zur Siedlungsentwicklung nach innen leisten?**

Da sich die Raumplanung des konkreten Raums als Labor bedient (SCHOLL 1995: 259), sollten Forschungsfragen stets in einem der Aufgabe angemessenen Perimeter bearbeitet werden (GRAMS 2015: 64). Zur Bearbeitung der erwähnten Forschungsfrage dient die Stadt Solothurn mit 6 umliegenden Gemeinden als Fallstudiengebiet. Anhand dieses «Experimentierraums» sollen die nachfolgenden Leitfragen beantwortet werden. Sie dienen als Abfolge im Sinne von Arbeitsschritten, um schlussendlich die Forschungsfrage beantworten zu können.

– In welchem Verhältnis steht die bauliche Dichte zur Nutzungsdichte?

– Bestehen Dichteunterschiede, die mit dem Dichtesprung[5] erklärbar sind?

– Falls ja, welche Gebiete würden sich für eine Anwendung des Dichtesprungs eignen?

– Welche Strategien, Instrumente und Prozesse können die Gemeinden für die Umsetzung einsetzen?

– Welchen Zielbeitrag können die Nutzungspotenziale zur Innenentwicklung beitragen?

Die Arbeit grenzt bewusst konkrete Fragen und Empfehlungen zu Qualitätsansprüchen an die Innenentwicklung aus. Unbestritten sind mit der Innenentwicklung Mehrwerte in Bezug auf die Siedlungsqualität zu schaffen, um überhaupt eine Legitimation dafür zu erhalten. Best-Practise-Beispiele sind dabei ein wichtiges Mittel. Viel mehr als auf allgemeine und in diversen Berichten aufgeführte Qualitätskriterien kann im Rahmen dieser Arbeit jedoch nicht verwiesen werden. Diese Kriterien gilt es vor der planerischen oder baulichen Umsetzung ohnehin orts- und objektspezifisch zu beurteilen. Ebenfalls nicht Teil der Arbeit bzw. nur am Rande, wird die Frage der Wirtschaftlichkeit der Anwendung des Dichtesprungs behandelt. Zweifelsfrei ist eine marktorientierte und -optimierte Raumplanung notwendig, ansonsten wird Leerraum geschaffen. Die hinter dem Immobiliengeschäft stehenden Fragestellungen sind jedoch komplex, so dass diesbezügliche Aussagen in Bezug auf die Forschungsfrage bewusst ausgelassen wurden.

[5] Dichtesprung = mit Zunahme des baulichen Nutzungsmasses eine überproportionale Zunahme der Nutzer.

1.3 Aufbau der Arbeit

Um die in Kapitel 1.2.3 aufgestellte Forschungsfrage bearbeiten und beantworten zu können, wird ein schrittweises Vorgehen angewandt. Verschiedene Leitfragen erlauben eine Annäherung an die Forschungsfrage. Durch die Bearbeitung eines Fallstudiengebiets wird ein direkter Praxisbezug hergestellt. Das Erkunden, Klären und Vorschlagen von möglichen Lösungen generiert so Handlungswissen. Im Detail ist die Arbeit wie folgt aufgebaut:

- Im einleitenden Kapitel 1 wird die Ausgangslage erläutert. Auf Basis dieser werden die Arbeitsfragen inklusive der Forschungsfrage formuliert.
- Kapitel 2 liefert das für die Arbeit notwendige Hintergrundwissen und die rechtlichen Grundlagen. Ausgangspunkt bildet das revidierte Raumplanungsgesetz – 1. Etappe mit seinen neuen Vorgaben. Begonnen wird im Kapitel 2 vorerst mit der Erläuterung von wesentlichen Begriffen für das Verständnis der vorliegenden Arbeit.
- Im dritten Kapitel wird das Fallstudiengebiet vorgestellt. Dabei werden eingangs die (neuen) Planungsinstrumente und -strategien des Kantons Solothurn vorgestellt, bevor mittels relevanter Kennzahlen und Fakten eine Übersicht über die aktuelle Situation geschaffen wird.
- Im vierten Kapitel werden die Leitfragen Schritt für Schritt beantwortet und somit die Beantwortung der Forschungsfrage vorbereitet, welche ebenfalls Teil des vierten Kapitels ist. Mit diesem transparenten Vorgehen wird hohen Wert auf plausible Ergebnisse gelegt.
- Das Kapitel 5 dient der kritischen Diskussion der Resultate und des angewandten Vorgehens. Ebenso werden Empfehlungen zuhanden der Kantone und der Gemeinden formuliert.
- Das Kapitel 6 dient den abschliessenden Bemerkungen und offenen Punkten, wo gemäss dem Autor weiterer Handlungsbedarf besteht.

2 Hintergrundwissen und rechtliche Grundlagen

2.1 Begriffserklärungen

2.1.1 Siedlungsentwicklung nach innen

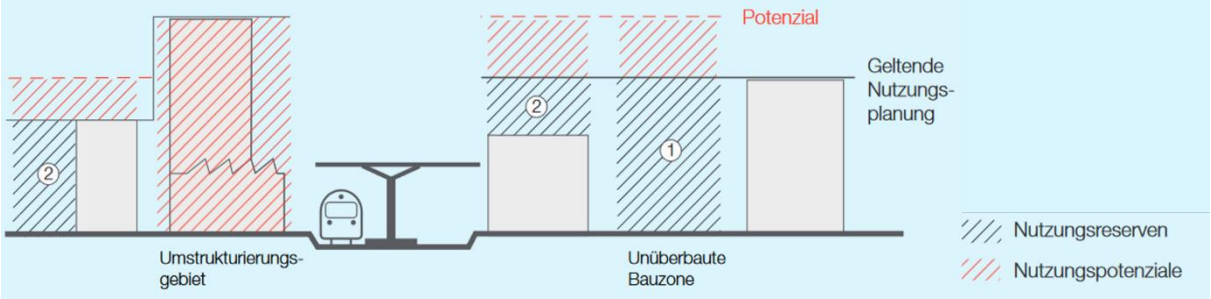
Mit dem Begriff «Siedlungsentwicklung nach innen» wird allgemein eine konzentrierte Entwicklung innerhalb der bereits rechtskräftigen Bauzonen, noch besser innerhalb des weitgehend überbauten Gebietes, verstanden. Mit der Entwicklung auf diesen Flächen wird das Ziel verfolgt, die Anzahl Wohneinheiten und Arbeitsstätten unter Wahrung bzw. Aufwertung des Raumes zu erhöhen damit sich die Anzahl der Raumnutzer erhöht (in Anlehnung an AGR 2016: 11). Vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Raumentwicklung ist die Innenentwicklung von der Aussenentwicklung zu differenzieren. Der Übergang insbesondere an Randbereichen ist jedoch fliessend und die Abgrenzung schwierig.

Der Erfolg der Siedlungsentwicklung nach innen bedingt im Wesentlichen eine qualitative Entwicklung. Ansonsten fehlt für dessen Durchsetzung die Akzeptanz der Bevölkerung. «Der Köder muss dem Fisch schmecken und nicht umgekehrt», bringt es die Studie von SUTTER (2015: 49) auf den Punkt. Die Frage nach Qualität spannt jedoch ein weites Feld auf. Neuere Studien wie z. B. WEHRLI-SCHINDLER (2015) zielen vor allem auf städtebauliche Qualitäten, ebenso zu beachten sind aber sozial verträgliche und nutzungsbezogene Dichten (DESAX ET AL. 2016: 10). Die Siedlungsentwicklung nach innen ist komplex und birgt viele Unsicherheiten und Risiken (mehr dazu siehe Kapitel 2.3).

2.1.2 Nutzungsreserven und Nutzungspotenziale

Die Siedlungsentwicklung nach innen kann durch eine bessere Ausnutzung der bestehenden Nutzungsreserven sowie eine Erhöhung oder Umnutzung der baulichen Nutzung an bestimmten Orten realisiert werden. Beide Kategorien zusammen werden als Innenentwicklungspotenzial bezeichnet.

Abbildung 2: Schematische Darstellung der Nutzungsreserven und des Nutzungspotenzials.



Quelle: AGR 2016: 11.

- Nutzungsreserven
  Darunter werden die rechtlich zulässigen Reserven verstanden. Prinzipiell können die Nutzungsreserven in zwei Kategorien unterteilt werden (in Anlehnung an AGR 2016: 11):

  - Unüberbaute Bauzonen (Baulandreserven): Parzellen und allenfalls Parzellenteile, auf welchen unter Einhaltung der jeweiligen baurechtlichen Grundordnung eine Hauptbaute erstellt werden. Angegeben werden die Bauzonenreserven üblicherweise in Flächen, Anzahl Parzellen oder Areale.

  - Reserven auf unternutzen Flächen: Differenz zwischen dem zulässigen Nutzungsmass gemäss der jeweiligen baurechtlichen Grundordnung und der effektiv realisierten Nutzung der Baute(n). Die Reserven werden üblicherweise in Geschossflächenreserven oder in Prozent angegeben. Zur Mobilisierung der Reserven kommen Sanierung/Erneuerungen, Ergänzungsbauten, Anbauten, Aufstockungen sowie Ergänzungsneubauten (Abbruch und Neubau) in Frage.

  In Anlehnung an Artikel 31 und 47 der Raumplanungsverordnung (RPV) kann zudem in Abhängigkeit der Lage zwischen «inneren Nutzungsreserven» und «äusseren Nutzungsreserven» unterschieden werden. Letztere befinden sich ausserhalb des weitgehend überbauten Gebiets.

- Nutzungspotenziale
  Im Gegensatz zu den Nutzungsreserven handelt es sich hierbei nicht um rechtskräftig gesicherte Ausbaumöglichkeiten von Bruttogeschossflächen, sondern um Potenzialflächen, die sich aus bestimmten Gründen für eine andere Art der Nutzung und/oder für zusätzliche Bruttogeschossflächen eignen. Die Schaffung des Potenzials erfordert eine Anpassung der Nutzungsplanung. Das Nutzungspotenzial ergibt sich durch:

  - Änderung der Nutzungsart (z. B. Umnutzungsgebiete von Industrie zu Wohnen und Gewerbe) an raumplanerisch sinnvollen Orten.

  - **Erhöhung des geltenden Nutzungsmasses an raumplanerisch sinnvollen Orten. Dieses Potenzial steht im Zentrum der vorliegenden Arbeit.**

  Angegeben werden die Nutzungspotenziale in Bruttogeschossflächen oder in Kubaturen (AGR 2016: 11).

2.1.3 Dichte

Der Begriff «Dichte» wird in der Raumplanung in unterschiedlichem Zusammenhang und dabei wenig differenziert verwendet. Für die Arbeit sind folgende Dichtebegriffe zu unterscheiden.

- Bauliche Dichte
  Ist das Mass des baulichen Volumens oder der Geschossflächen auf einer bebauten Fläche. Damit wird implizit auch das Verhältnis von Bebautem und Unbebautem ausgedrückt (LAMPUGNANI ET AL. 2007: 24). Angegeben wird die bauliche Dichte mittels Ausnützungsziffer (AZ), Baumassenziffer (BMZ) oder Überbauungsziffer (ÜZ). Die bauliche Dichte kann anstatt mit einem Verhältnismass auch in Gebäudehöhe und Abstand von Gebäuden ausgedrückt werden (KANTON ZÜRICH 2015: 3).

– Nutzungsdichte/Raumnutzerdichte
  Die Nutzungsdichte bezeichnet die Anzahl Einwohner und Beschäftigten pro Flächeneinheit Bauzone (Einwohner + Beschäftigte/Hektare). Sie setzt sich also aus der Einwohnerdichte (Einwohner/ha) und der Beschäftigtendichte (Beschäftigte/ha) zusammen (KANTON ZÜRICH 2015: 3). Insbesondere die Einwohnerdichte hängt oftmals mit der baulichen Dichte zusammen – kann aber auch bei steigender baulicher Dichte durch eine höhere Wohnfläche pro Person abnehmen (LAMPUGNANI ET AL. 2007: 25). Die Beschäftigtendichte ist stark von der Art der Arbeitsstätte/Wirtschaftsstruktur abhängig. Oftmals wird anstelle von Nutzungsdichte auch der Begriff Raumnutzerdichte verwendet.

– Belegungsdichte
  Die Belegungsdichte drückt das Verhältnis von Haushaltsgrösse (gemessen in Personen) zur Wohnfläche aus. Eine hohe Belegungsdichte entspricht einem geringen Wohnflächenverbrauch pro Kopf, was zur Reduktion des Siedlungsflächenwachstums und der Zersiedlung beiträgt (KANTON BASEL-STADT 2015: 8).

– Interaktionsdichte/Soziale Dichte
  Die Interaktionsdichte gibt die Anzahl der Austauschbeziehungen zwischen Personen in einem bestimmten Gebiet an. Mit steigender Anzahl Einwohnern und Beschäftigten je Fläche, steigt die Zahl der potenziellen Interaktionen. Auch erhöht sich die Anzahl der Interaktionen je enger Nutzungsbereiche wie Wohnen, Arbeiten, Freizeit in einem Gebiet gemischt, anstatt räumlich klar getrennt sind (LAMPUGNANI ET AL. 2007: 15).

Im Zusammenhang mit der Siedlungsentwicklung nach innen sind insbesondere die beiden erst genannten Dichtebegriffe (bauliche Dichte und Nutzungsdichte/Raumnutzerdichte) von Bedeutung. Ihnen wie auch den beiden anderen Begriffen kommt aber gleich, dass sie ein quantitatives Mass beschreiben. Der Erfolg der Siedlungsentwicklung nach innen bedingt im Wesentlichen auch eine qualitative Entwicklung.

Mit Bevölkerungswachstum und damit verbundenen Konsequenzen, wird häufig auch der Begriff «Verdichtung» verwendet. Den Begriff zu definieren scheint schwierig. Er lässt sich aber mit dem Umstand der Realisierung/Umsetzung einer höheren baulichen Dichte beschreiben, welche als Folge eine höhere Nutzungs-, Belegungs- und Interaktionsdichte bewirken kann – muss aber nicht (in Anlehnung an GRAMS 2015: 20).

2.2 Revision des Raumplanungsgesetzes – 1. Etappe

2.2.1 Kurzer Rückblick: Wie es dazu kam?

Ungeachtet des in der Bundesverfassung verankerten Grundsatzes der zweckmässigen und haushälterischen Bodennutzung sowie dem im Jahr 1980 in Kraft getretenen Raumplanungsgesetz (RPG), hat sich die Siedlungsfläche in der Schweiz zwischen 1985 und 2009 um fast einen Viertel erweitert (BSF 2015a: 18). Dabei sind die ökologischen und ökonomischen Folgen einer flächenhaften Ausbreitung längst bekannt und unbestritten mit einem hohen Einsatz an Ressourcen verbunden. Neueste Studien (ECOPLAN 2017: 14) kommen zum Schluss, dass Neuerschliessungen bei Siedlungserweiterung bis zu dreimal höhere Infrastrukturkosten (Wasserver- und -entsorgung, Elektrizität und Verkehr) pro Einwohner anfallen als bei einer verdichteten Siedlungsentwicklung.

Auf fachlicher Ebene ist seit längerer Zeit ein Diskurs über die Eindämmung der Zersiedlung, den Verlust von Kulturland und die Mängel der geltenden Gesetzgebung geführt worden. Gestützt wurden diese Anliegen durch verschiedene seit Inkrafttreten des Raumplanungsgesetzes (RPG) veröffentlichte Studien[6], die sich kritisch bezüglich der Wirksamkeit der geltenden Gesetze gegenüber der Zersiedlung äussern (MAHAIM 2014: 3). Das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) kommt bereits im Jahr 2005 in seinem Raumplanungsbericht (ARE 2005: 12) zur Erkenntnis, dass die Raumentwicklung in der Schweiz nicht nachhaltig sei. In vielen Gemeinden seien die Bauzonen zu gross und die Zersiedlung sowie der Kulturlandverlust schreite weiter voran.
In den nachfolgenden Jahren war auch eine zunehmende Skepsis der Bevölkerung gegenüber dem «generellen Wachstumsprimat in der Raumplanung» (GRAMS 2015: 14) feststellbar. Ausdruck dafür sind einerseits etliche Abstimmungen auf kommunaler, kantonaler oder eidgenössischer Stufe, wie beispielsweise abgelehnte Einzonungen, die zürcherische Kulturlandinitiative oder die Volksinitiative «Schluss mit dem uferlosen Bau von Zweitwohnungen!» (Grams 2015: 14). Andererseits das Zustandekommen der Volksinitiative Raum für Mensch und Natur (sogenannte Landschaftsinitiative) im Jahr 2008, welche den Druck auf die Politik erhöhte, etwas an den geltenden Gesetzgebungen zu ändern (MAHAIM 2014: 3). Die als indirekten Gegenvorschlag zur Landschaftsinitiative ausgearbeitete und am 3. Februar 2013 vom Schweizer Stimmvolk angenommene Revision des Raumplanungsgesetzes – 1. Etappe (RPG 1) bekräftigt dann schliesslich die Absicht einer verstärkten Entwicklung nach innen. Das revidierte Raumplanungsgesetz (RPG) und die revidierte Raumplanungsverordnung (RPV) traten am 1. Mai 2014 in Kraft.

2.2.2 Neue bundesrechtliche Rahmenbedingungen für die Innenentwicklung

Das Bestreben überdimensionierte Bauzonen zu reduzieren und Bauzonen, die an gewissen Stellen nicht benötigt werden, dorthin zu verschieben, wo sie benötigt werden, war ein Hauptaspekt der RPG-Revision (UVEK 2014a: 3). Die Siedlungsentwicklung nach innen ist ein klarer Auftrag an alle drei Staatsebenen. Entsprechend dem Subsidiaritätsprinzip hat der Bund im revidierten Raumplanungsgesetz mit den neuen Bestimmungen im Bereich der Siedlungsentwicklung die Rahmenbedingungen für die Förderung der Verdichtung geschaffen. Die Planungskompetenz liegt jedoch bei den Kantonen und Gemeinden. Nachfolgende Ausführungen wiederspiegeln die aus Sicht des Autors relevanten Änderungen im RPG, welche wesentlichen Einfluss auf die Innenentwicklung haben.

Art. 1 Abs. 2 a^{bis} Ziele
Das teilrevidierte Raumplanungsgesetz schreibt in Artikel 1 (Ziele der Raumplanung) neu klar vor, dass die Siedlungsentwicklung nach innen zu lenken ist. Eine angemessenen Wohnqualität und kompaktere Siedlungen sind zu schaffen. Alle drei Staatsebenen (Bund, Kantone und Gemeinden) sind diesen Zielen in einer Gemeinschaftsaufgabe verpflichtet.

Art. 3 Abs. 3 a^{bis} Planungsgrundsätze
Siedlungen sind in ihrer Ausdehnung zu begrenzen (Art. 3 Abs. 3). Durch die Ergänzung in Buchstabe a, dass neue Wohn- und Arbeitsgebiete schwergewichtig an gut mit dem öffentlichen Verkehr erschlossenen Orten zu planen sind, wird dem Grundsatz der haushälterischen Bodennutzung und der Abstimmung von Verkehr und Siedlung noch verstärkt Ausdruck verliehen. Neu ist der Grundsatz zur Ergreifung von Massnahmen zur besseren Nutzung der unbebauten und unternutzten Flächen im Raumplanungsgesetz festgehalten.

[6] Z. B. MÜLLER-JENTSCH/RÜHLI 2010, BERTSCHI 2001.

Art. 8 Abs. 1 Bst. a Mindestinhalt der Richtpläne
Neu haben die Kantone im Richtplan und nicht mehr im Teil der Grundlagen (Art. 6 Abs. 1) festzulegen, wie sich ihr Kanton künftig räumlich entwickeln soll.

Art. 8a Richtplan im Bereich Siedlung
Die Kantone werden mit dem neuen Artikel 8a angehalten umfassendere und präzisere Inhalte im Bereich Siedlung in den Richtplan aufzunehmen. So ist im Richtplan neu aufzuzeigen, wie eine hochwertige Siedlungsentwicklung nach innen bewirkt, die Siedlungserneuerung gestärkt und die Anforderungen der Bauzonengrösse gemäss Artikel 15 sichergestellt werden.

Art. 15 Bauzonen
Bauzonen sind weiterhin auf einen voraussichtlichen Bedarf für die nächsten 15 Jahre festzulegen. Im Unterschied zum bis am 1. Mai 2014 geltenden Artikel 15 RPG, der darauf angelegt war, die notwendigen Vorgaben für die erstmalige Ausscheidung von Bauzonen zu machen, geht der heute geltende Artikel davon aus, dass die Ausscheidung von Bauzonen weitgehend erfolgt ist (BUNDESRAT 2010: 23). Der Artikel 15 RPG wurde mit Anforderungen an eine Siedlungsentwicklung nach innen ergänzt (Abs. 2, 3 und 4). Mit dem Inkrafttreten des revidierten Raumplanungsgesetzes kommt neu ein quantitativer Ansatz zur Festlegung der gesamt kantonalen Bauzonengrösse zur Anwendung. Die Präzisierungen der Bauzonendimensionierung wurden in den «Technischen Richtlinien Bauzonen» (TRB, UVEK 2014b) gemeinsam von Bund und Kantonen festgehalten und als verbindlich erklärt. Für die Verteilung der Bauzonen innerhalb des Kantons spielt die Methode keine Rolle. Die Kantone sind in der Methodenwahl frei (ARE 2014: 24).

Art. 15a Förderung der Verfügbarkeit von Bauland
Durch den neuen Artikel 15a soll die Verfügbarkeit der Baulandreserven verbessert und so ein wichtiger Beitrag zur Innenentwicklung geleistet werden. Dazu verlangt der Artikel von den Kantonen in Zusammenarbeit mit den Gemeinden, dass sie Massnahmen treffen, um Bauland ihrer Bestimmung zuzuführen. Die Kantone sind gemäss Absatz 2 angehalten Fristen für die Überbauung der Grundstücke zu setzen, sofern ein öffentliches Interesse dies rechtfertigt sowie Massnahmen zur Überbauung vorzusehen, wenn die Fristen ungenutzt ablaufen (BÜHLMAN, PERREGAUX DUPASQUIER 2013: 2).

Art. 38a RPG Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 15. Juni 2012
Die Übergangsbestimmungen in Artikel 38a RPG verpflichten die Kantone innert 5 Jahren nach Inkrafttreten des neuen Gesetzes die Richtpläne den gesetzlichen Anforderungen an Artikel 8 und 8a anzupassen. Bis zur rechtskräftigen Genehmigung des revidierten Richtplans durch den Bundesrat darf die Bauzonengrösse im Kanton insgesamt nicht vergrössert werden. Einzonungen sind nur möglich, wenn anderswo im Kanton gleichzeitig oder vorgängig eine gleich grosse Fläche ausgezont wird. Vorhaben, die davon ausgenommen sind, regelt Artikel 52a der Raumplanungsverordnung (RPV). Juristische Abklärungen im Auftrag des Kantons Wallis (VLP-ASPAN 2016) zeigten, dass bei einer nicht fristgerechten Umsetzung von RPG 1 auch Sistierungen von Plangenehmigungsverfahren, der Wegfall von Agglomerationsbeiträgen, erweiterte Einsprachemöglichkeiten sowie allgemeine Planungs- und Rechtsunsicherheit zu erwarten wären.

2.2.3 Die Umsetzung in den Kantonen und Gemeinden läuft

Die Umsetzung der neuen Vorgaben ist eine Gemeinschaftsaufgabe von Bund, Kantonen und Gemeinden. Die neuen Bestimmungen des RPG bieten den Kantonen und Gemeinden die erforderlichen Grundlagen, um im Rahmen klarer Kompetenzzuteilungen auf dem Gebiet der Innenentwicklung tätig zu werden (BUNDESRAT 2017: 11). Eine erfolgreiche Förderung fusst in erster Linie auf den Bestimmungen und Grundsätzen, die in den kantonalen Richtplänen und Gesetzen vorgegeben und anschliessend von den Gemeinden konkretisiert werden (BUNDESRAT 2017: 19).

Vor diesem Hintergrund und den direkten Sanktionsmöglichkeiten bei einer nicht fristgerechten Umsetzung von RPG 1 bis am 1. Mai 2019, arbeiten die Kantone zurzeit mit Hochdruck daran die neuen eidgenössischen Vorgaben in ihre kantonalen Richtpläne und kantonalen Bau- und Planungsgesetze zu überführen. Der damit verbundene Aufwand ist enorm und die Umsetzung anspruchsvoll. Erste Kantone haben einen vom Bundesrat nach den neuen Vorgaben genehmigten Richtplan für den Bereich Siedlung[7]. Ab diesem Zeitpunkt obliegt es den Gemeinden ihre Aufgaben auf kommunaler Ebene anzugehen. Die kantonalen Vorgaben und Festlegungen zur Siedlungsentwicklung nach innen bilden die Grundlage für die baurechtliche Grundordnung (grundeigentümerverbindliche Festlegungen im kommunalen Zonenplan und Baureglement). Konkret umgesetzt werden muss die Innenentwicklung auf Stufe Gemeinde. Was insbesondere für kleinere und mittlere Gemeinden ohne entsprechendes Knowhow eine grosse Herausforderung darstellt. Der Bund und insbesondere die Kantone unterstützen die Kommunen bei der Umsetzung, sei dies durch Grundlagen, Geodaten oder Arbeitshilfen. Zudem bieten viele Kantone den Gemeinden an, ihnen in Gesprächen die neuen Anforderungen zu erläutern. Verschiedene Kantone verlangen von den Gemeinden bzw. legen ihnen nahe vor der eigentlichen Revision der Bauordnung, eine Vorstellung der räumlichen Entwicklung (insbesondere der Innenentwicklung) zu erarbeiten. In Form einer Vision, eines Leitbildes oder Konzepts sollen sie aufzeigen, wie die Entwicklung nach innen gelenkt werden soll. Aufgrund der gestiegenen Anforderungen an die kommunale Planung sicherlich ein richtiger und essentieller Schritt. So bedarf es bei einer seriösen Umsetzung des Gesetzesauftrags zuerst einer fundierten Analyse und klaren Vorstellungen der angestrebten Ziele sowie Strategien und Wege zu dessen Umsetzung, bevor die grundeigentümerverbindlichen Instrumente überarbeitet werden.

2.3 Chancen und Hindernisse auf dem Weg zur Siedlungsentwicklung nach innen

Vor dem Hintergrund der wachsenden Bevölkerung, der zunehmenden Mobilität und der steigenden Wohnflächenansprüche muss die Mindeststrategie «Innen- vor Aussenentwicklung» heissen. Die Entwicklung muss vermehrt über eine bessere Nutzung vorhandener Reserven im bestehenden Siedlungsgebiet sowie über die Transformation des Bestandes ablaufen (SCHOLL 2007; SCHOLL 2009).

Mit der Siedlungsentwicklung nach innen werden verschiedene raumplanerische Ziele verfolgt (in Anlehnung an AGR 2016: 5):

– Zersiedlung verhindern
  Die Begrenzung der Siedlungsflächeninanspruchnahme und die stärkere Lenkung der baulichen Entwicklung sollen die ökologischen Folgen, wie den Verlust an wertvollem Kulturland oder die Zerschneidung von Lebensräumen reduzieren.

– Erschliessung verbessern, Infrastrukturkosten senken
  Eine Entwicklung nach innen führt insgesamt zu kompakteren Siedlungsgebieten. Ökonomische Berechnungen (vgl. ECOPLAN 2017: 14) zeigen, dass eine nach innen ausgerichtete Siedlungsentwicklung zu dreimal tieferen Erschliessungs- und Unterhaltskosten für Infrastrukturen (Strassen, Ver- und Entsorgung etc.) pro Person führt als eine nach «aussen» ausgerichtete

[7] Stand August 2017 verfügen die Kantone Basel-Stadt, Bern, Genf, Luzern, Zürich, Uri und Schwyz über einen mit dem teilrevidierten RPG konformen Richtplan.

Siedlungsentwicklung. Kompakte Siedlungen verbessern zudem die Voraussetzungen für den Langsamverkehr sowie für eine kostendeckende Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr.

– Siedlungsqualität steigern
  Bei der Entwicklung nach innen ist auf eine hohe Qualität der Bauten sowie der Aussenräume zu achten. Die bestehenden Qualitäten des Ortbildes sind aufzunehmen. Dadurch wird die Akzeptanz der Bevölkerung und des Umfelds gesteigert. Eine qualitätsvolle Siedlungsentwicklung nach innen eröffnet den Gemeinden die Möglichkeit Gebiete aufzuwerten, gemischte Nutzungen zu ermöglichen und so einen wesentlichen Beitrag zu einer hohen Lebensqualität beizutragen.

Unbestritten kann durch die Siedlungsentwicklung nach innen ein weiterer Verlust an Erholungs-, Natur- und Landwirtschaftsfläche eingedämmt werden. Die Konzentration auf nicht aktivierte oder unternutzte Gebiete leistet einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der Wohn- und Lebensqualität. Der Eingriff in das «Gebaute» bzw. in die bestehende Struktur ist jedoch komplex und bringt grosse Herausforderungen mit sich. Beispielsweise gilt es das bestehende Gebäude, die gegenwärtige Situation der Grundeigentümer, die unmittelbare Umgebung, deren Eigentümer, die finanziellen Mittel etc. zu beachten. In der Schweiz sind in den letzten Jahren etliche Beiträge publiziert worden, welche die verschiedenen Chancen und Möglichkeiten, aber auch die Risiken und Herausforderungen der Innenentwicklung beleuchten. In der nachfolgenden Übersicht sind einige dieser Nennungen zusammengetragen.

Tabelle 1: Zusammenstellung von Chancen/Möglichkeiten und Herausforderungen/Risiken im Zusammenhang mit der Siedlungsentwicklung nach innen.

Chancen/Möglichkeiten	- Attraktive Landschaft und Erhalt von Kulturland - Bessere Nutzung der vorhandenen Infrastruktur - Belebung und Aufwertung von Quartieren und Ortskernen - Erhöhung der Siedlungs- und Wohnqualität - Geringerer Ressourcenverbrauch - Förderung der Durchmischung in Quartieren
Herausforderungen/Risiken	- Verringerung der Aussenqualität - Sprungkosten für Infrastrukturen - Verlust der Identität / des Orts- und Quartiercharakters - Interessenkonflikte zwischen öffentlichem Anliegen und privatem Grundrecht - Verkehrserschliessung, allenfalls Verkehrszunahme - Preis- und Verdrängungseffekte

Quellen: KANTON LUZERN 2013, AGR 2016, KANTON THURGAU 2017; eigene Darstellung.

Dieser allgemeinen und übergeordneten Aufzählung stehen bei konkreter Umsetzung bzw. Mobilisierung der Reserven oder der Schaffung von neuem Potenzial verschiedene Hindernisse im Weg. Der Bundesrat hat in einer Antwort auf ein Postulat (BUNDESRAT 2017) das komplexe Gefüge aus blockierenden Faktoren zur Verdichtung zusammengetragen und in die Kategorien gesellschaftliche, rechtliche, technische und wirtschaftliche Hindernisse eingeteilt. Der Bundesrat kommt zum Schluss, dass in der Literatur vorwiegend auf die technischen und rechtlichen Hindernisse verwiesen wird. Beispielsweise, wenn Grenz- und Strassenabstände sowie die Eigentumsgarantie die Innenentwicklung stark erschweren oder wenn der Verdichtung übrige raumbezogene öffentliche Interessen gegenüberstehen. Die Analysen in der Antwort auf das eingereichte Postulat zeigen aber auch, dass die soziokulturellen und wirtschaftlichen Hindernisse grosse Beachtung verdienen. Sehen Eigentümer bzw. der Investor keine oder nur geringe wirtschaftliche Vorteile mit der Investition verbunden, sind Projekte nach der Planung bereits auf Eis gelegt. Oder wird der gesellschaftliche Widerstand gegen ein Projekt nicht ernst

genommen, drohen Blockierungen durch Einsprachen oder Beschwerden, die sich nur schwer überwinden lassen. Die Siedlungsentwicklung nach innen muss zuerst mit den verschiedenen Akteuren ausgehandelt werden. Der Siedlungsqualität kommt dabei unverzichtbar eine hohe Bedeutung zu. Siedlungsqualität als Voraussetzung für die Innenentwicklung steigert die Akzeptanz, gleichzeitig wird ein wirtschaftlicher Mehrwehrt geschaffen und Ressourcen geschont. Als Schlüssel zur Deblockierung sollen Projekte demnach den Dreiklang verfolgen: «für die Gesellschaft annehmbar, für die Wirtschaft finanzierbar und für die Umwelt verträglich» (BUNDESRAT 2017: 19).

Tabelle 2: Vier Kategorien von Verdichtungshindernissen.

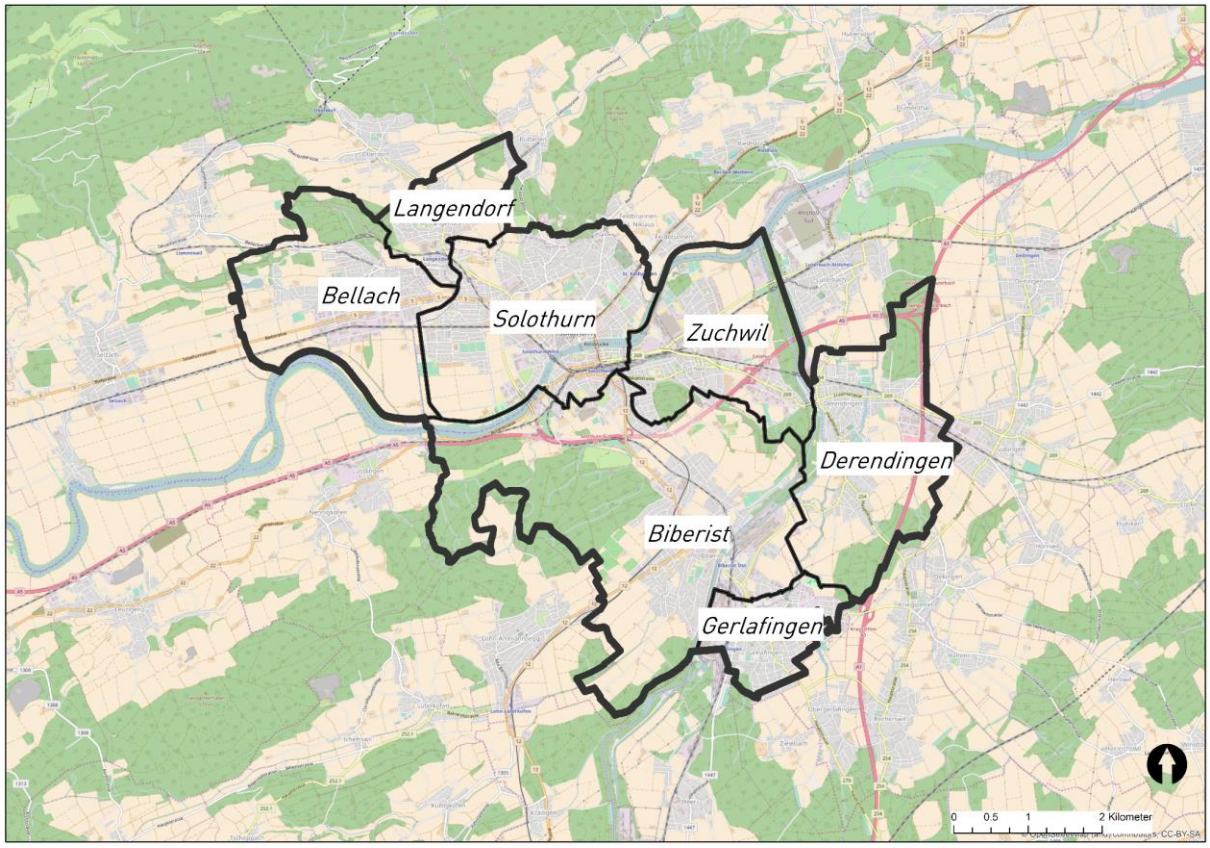
Soziokulturelle Hindernisse	Rechtliche Hindernisse	Wirtschaftliche Hindernisse	Technische Hindernisse
Gesellschaftlicher Widerstand gegen Verdichtung und Siedlungsentwicklung	Komplexe oder nicht angepasste Raumplanungsbestimmungen oder -verfahren	Komplexität der Finanzierung der Infrastrukturen und der öffentlichen Einrichtungen	Unklare oder fehlende Vorstellungen zur erwünschten räumlichen Entwicklung
Negative Wahrnehmung der Verdichtung	Unangemessenheit der Pläne und Reglemente	Mangelnde wirtschaftliche Vorteile der Verdichtung	Fehlende Übereinstimmung von Planung und Nachfrage
	Garantie des Privateigentums	Fehlende Investoren in risikobehafteten Situationen	Überlagerung und Komplexität der öffentlichen Politiken
			Ungenügende Kompetenzen, Gewohnheiten und Ressourcen der Gemeinwesen

Quelle: BUNDESRAT 2017: 14; eigene Darstellung.

3 Fallstudiengebiet: Stadt Solothurn und Umgebung

Das Fallstudiengebiet der vorliegenden Arbeit bildet der engere «Gürtel» der Agglomeration Solothurn mit der Kantonshauptstadt Solothurn sowie den Gemeinden Bellach, Biberist, Derendingen, Gerlafingen, Langendorf und Zuchwil. Die Gemeinden gehören dem funktionalen Raum der Stadt Solothurn an und liegen gemäss dem kantonalen Raumkonzept (RRB Nr. 2012/1522 vom 3. Juli 2012) im urbanen Handlungsraum. Das Fallstudiengebiet ist Teil der Agglomeration Solothurn mit insgesamt 24 Gemeinden.
Die Konzentration der Ermittlung und die allfällige Anwendung des Dichtesprungs auf die 7 eher urban geprägten Gemeinden entspricht der propagierten Konzentration der Entwicklung auf zentrale Orte. Die Gemeinden weisen bereits heute eine höhere bauliche Dichte auf als agglomerations- oder ländlich geprägte Gemeinden in der Region. Eine allfällige Erhöhung des baulichen Masses würde sich tendenziell besser ins Ortsbild integrieren lassen und würde von der Bevölkerung und weiteren Interessensgruppen eher akzeptiert werden.

Abbildung 3: Übersichtsplan mit dem Fallstudiengebiet.



Quellen: OPENSTREETMAP, KANTON SOLOTHURN 2017f; eigene Darstellung.

3.1 Lage und Siedlungsstruktur

Naturräumliche Einbettung
Das landschaftliche Erscheinungsbild der Region Solothurn ist im Norden durch die langgestreckten Höhenzüge des Juras (Tafeljura) sowie im Westen durch den Bucheggberg geprägt. Die sanfte Hügellandschaft des Bucheggbergs besteht zur Hauptsache aus Molassegestein und ist durch mehrmalige glaziale Vorstösse und Rückzüge geformt worden. Die zwischen den beiden Gebirgen entstandene Schwemmebene der Aare sowie die östlich des Bucheggbergs gelegene Ebene der Emme umfassen die flachen Gebiete entlang der gleichnamigen Flüsse. Der Landschaftsraum entlang der Aare-Schwemmebene ist durch den mäandrierenden Flussverlauf, die grossen Landwirtschaftsflächen (teilweise Schutzzone Witi) sowie durch die an den Hanglagen der auslaufenden Gebirge liegenden Siedlungsgebiete geprägt. In der Kernagglomeration Solothurn dehnt sich das Siedlungsgebiet von den Hanglagen bis an die Aare vor. Die Schwemmebene der Emme wird entlang des Flusses teilweise von Wäldern und flachen Ackerbauflächen gesäumt. Ausgedehnte Siedlungen beidseits der Emme sind ebenso prägend (REPLA 2016: 46).

Lage und Ausrichtung des Siedlungsgebiets
Eingebettet in der hügeligen Umgebung hat sich das Siedlungsgebiet im Fallstudiengebiet entlang der Aare und der Emme gebildet. Die Bedeutung der beiden Gewässer sind sowohl ausserhalb des Siedlungsgebiets wie auch in dessen Inneren spürbar. Diese Gewässer standen am Anfang der Siedlungsgeschichte der Region, entsprechend hochstehend ist ihre Bedeutung.
Geprägt durch die topografischen Verhältnisse und die Flusslandschaft verläuft die Ausrichtung des Siedlungsgebietes in Ost-West-Richtung. Die Siedlungsgebiete der Gemeinden Bellach, Langendorf, Solothurn und Zuchwil sind zusammengewachsen. Südlich davon weist Biberist mit Gerlafingen ein zusammenhängendes Siedlungsgebiet auf. Der Übergang von Solothurn in Richtung Biberist-Gerlafingen wird als «Enge» bezeichnet und liegt zwischen dem Oberwald im Westen und dem Bleichenberg im Osten. Die Gemeinde Derendingen ist östlich des Bleichenberg und südöstlich von Zuchwil gelegen. Die Emme trennt die beiden Gemeinden. Derendingen ist im Osten mit der Gemeinde Subingen zusammengewachsen (HSLU 2012: 10).

Historische Entwicklung der Siedlungsstruktur
Die Siedlungsprozesse und damit auch die Siedlungsstruktur in der Region sind stark mit der Industrialisierung verbunden, obwohl diese erst spät Einzug hielt (ca. ab Mitte des 19. Jahrhunderts). Die Uhrenfabriken und die in der Folge gegründeten Zulieferbetriebe dominierten die Solothurner Industrie bis zur Jahrhundertwende. Daneben prägten auch drei grosse Industriebetriebe (Von Roll in Gerlafingen, Papierfabrik in Biberist und zwei Spinnereien in Derendingen) die Industrielandschaft rund um Solothurn. Weitere grosse Industriearbeitgeber waren ab der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Scintilla, Autophon und Sulzer (KOLLER 1989: 65-70, 74-78). Durch die zeitlich unterschiedlichen Siedlungsprozesse in den Gemeinden sind Siedlungsform, Baustil und Gebäudetyp von Gemeinde zu Gemeinde verschieden. Die Stadt Solothurn weist beispielsweise einen Wohngebäudebestand aus, der zu je 25 % aus Gebäuden vor 1919 und zwischen 1919 und 1945 besteht. In anderen Gemeinden ist die Siedlungsentwicklung und -struktur stark an die Industrialisierung gekoppelt. So verzeichneten Gerlafingen, Derendingen und Zuchwil einen «Wohnhäuserboom» zwischen 1919 und 1945. Biberist erlebte über alle Phasen des 20. Jahrhunderts eine starke, aber eher gleichmässige Siedlungsentwicklung. In den wenig oder gar nicht industrialisierten Gemeinden hat insbesondere in den Jahren nach dem 2. Weltkrieg eine hohe Bautätigkeit stattgefunden. So verzeichnet Bellach 34 % seines heutigen Gebäudebestandes aus der Zeit zwischen 1961 und 1980, Langendorf einen Anteil von 23 % aus dieser Zeitperiode (eigene Berechnung nach BFS 2017).

3.2 Planungsinstrumente und Planungsstrategien im Kanton Solothurn

Die Kenntnis der grundlegenden Aussagen der raumplanerischen Planungsinstrumente und -strategien des Kantons Solothurn ist eine wichtige Voraussetzung für das Verständnis der Ausführungen zum Fallstudiengebiet. Aufgrund der aus der RPG-Revision gewachsenen Aufträge an die Kantone, werden zurzeit etliche Planungen/Instrumente aktualisiert oder neu erarbeitet.

Kantonales Planungs- und Baugesetz
Das Planungs- und Baugesetz (PBG; BGS 711.1) wird zurzeit hinsichtlich der Förderung der Verfügbarkeit von Bauland überarbeitet. Der Regierungsrat hat den Entwurf im Frühjahr 2017 beschlossen und bis Ende August 2017 in die Vernehmlassung geschickt. Der Entwurf sieht gemäss §26bis vor, dass Gemeinden verschiedene Instrumente zur Verflüssigung von vorhandenem Bauland einsetzen können. Dazu gehören die Anordnung einer Bauverpflichtung und ein Kaufrecht der Gemeinde.

Planungs- und Ausgleichsgesetz
Zur Umsetzung von Art. 5 RPG, des «angemessen Ausgleichs für erhebliche Vor- und Nachteile, welche durch die Massnahmen der Raumplanung entstehen», hat der Regierungsrat des Kantons Solothurn eine Vorlage für ein Gesetz über den Planungsausgleich (KANTON SOLOTHURN 2014a) erarbeitet und Ende 2014 in die Vernehmlassung geschickt. Der Entwurf sieht vor, dass auf Neueinzonungen und Umzonungen mindestens 20 % des Planungsvorteils abzuschöpfen bzw. auszugleichen sind. Gemeinden können in einem kommunalen Reglement einen höheren Satz, maximal 40 %, festlegen. Die Forderung über die Ausgleichsabgabe wird mit der Rechtskraft fällig. Auf Aufzonungen sieht die Vernehmlassungsvorlage keine verpflichtende Abschöpfung vor. Das heisst Gemeinden können, müssen aber nicht, den Planungsvorteil abschöpfen. Die Vernehmlassungsvorlage wird zurzeit überarbeitet. Ziel ist es das Planungs- und Ausgleichsgesetz im Herbst 2017 dem Kantonsrat vorzulegen.

Kantonaler Richtplan
Der kantonale Richtplan wird zurzeit gesamthaft überarbeitet[8]. Folgende Aussagen des revidierten Richtplans sollen den gesamtkantonalen Rahmen der Siedlungsentwicklung nach innen bilden und sind für die Umsetzung auf Gemeindestufe zu beachten (aus REPLA 2016: 9-10):

- Die Bauzonen sind im Kanton Solothurn insgesamt genügend gross für den voraussichtlichen Bedarf in den nächsten 15 Jahren.

- Die Gemeinden sind verpflichtet, in der Ortsplanung ihre Bauzonendimensionierung auf 15 Jahre zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen.

- Siedlungserweiterungen müssen erhöhten raumplanerischen Anforderungen genügen. Im Bereich der Bauzonen werden strenge Grundsätze für künftige Einzonungen festgelegt.

- Siedlungen sollen wohnlich, vielfältig und naturnah gestaltet werden. Dabei spielt die Siedlungsentwicklung nach innen eine zentrale Rolle.

[8] Stand August 2017: Öffentliche Mitwirkung und Vorprüfung durch den Bund abgeschlossen. Einreichung zur Genehmigung beim Bund ist im Herbst 2017 vorgesehen.

Die Entwicklung im Kanton Solothurn soll räumlich differenziert erfolgen. Das Raumkonzept (RRB Nr. 2012/1522 vom 3. Juli 2012) bezeichnet im kantonalen Richtplan im Sinne der anzustrebenden räumlichen Entwicklung verschiedene Handlungsräume und definiert die zukünftige Perspektive dieser. Unterschieden wird in urbaner, agglomerationsgeprägter und ländlicher Raum. Die 7 ausgewählten Gemeinden gehören zum urbanen Raum. Im urbanen Raum soll dem neuen Richtplan (KANTON SOLOTHURN 2015b: 37) zufolge die Hauptentwicklung des Kantons erfolgen. Er ist und soll auch weiterhin durch attraktive Zentrumsfunktionen sowie durch gut erschlossene Wohn- und Arbeitsplatzstandorte von hoher Qualität geprägt sein. Die Siedlungen sind urban und dicht zu gestalten.

Siedlungsstrategie Kanton Solothurn

Für die Steuerung der zukünftigen Siedlungsentwicklung hat der Kanton eine Siedlungsstrategie (KANTON SOLOTHURN 2014b) erarbeitet[9]. Durch sie zeigt der Kanton auf, wie er sein Siedlungsgebiet und die Bauzonen verteilen bzw. lenken möchte. Dazu hat der Kanton jede Gemeinde zu Einwohnerdichte, Bauzonengrösse und Bauzonenbearf eingeschätzt (KANTON SOLOTHURN 2014c). Der Berechnung legte der Kanton die kantonale Bevölkerungsprognose sowie eine Mindestdichte in Quadratmeter je Einwohner und Beschäftigte für jeden Handlungsräum zu Grunde (=Umkehr der Raumnutzer). Die Mindestdichte entspricht dem Medianwert der Gemeinden desselben Handlungsraums. Für die Gemeinden im urbanen Raum ist eine Dichte von höchstens 150 m^2 pro Einwohner und Beschäftigte (bzw. mindestens 67 Einwohner und Beschäftigte je Hektare) anzustreben bzw. bei aktuell tieferem Wert, diesen mindestens zu halten (KANTON SOLOTHURN 2014b: 5).
Die Folgerungen aus der Siedlungsstrategie sind für die Gemeinden besonders in der Ortsplanungsrevision wichtig. Im Rahmen der Erarbeitung des räumlichen Leitbilds müssen die Gemeinden die Einschätzungen überprüfen und aufzeigen, wie sie die kantonalen Vorgaben an Mindestdichte, Grösse und Lage der Bauzonen, Schliessung von Baulücken, Siedlungsqualität etc. erreichen. Dazu soll den Gemeinden demnächst eine Arbeitshilfe zur Verfügung stehen.

SOBAT

Das Solothurner Bauzonen-Analyse-Tool (SOBAT) ist kein Planungsinstrument im eigentlichen Sinn. Es handelt sich hierbei um eine datenbasierte, automatische Zonenplananalyse, mit raumentwicklungsrelevanten Kennwerten (wie Einwohnerkapazität des Zonenplans, unüberbaute Bauzonen, Verdichtungspotenzial). Die Datenbank mit ihren Informationen dient als wichtige Grundlage für die Analyse von Innenentwicklungsmöglichkeiten für alle Gemeinden im Kanton Solothurn (ALLEMANN 2014: 18). Die Kennwerte im SOBAT basieren auf verschiedenen Datensätzen, wie aus der Statistik der Bevölkerung und Haushalte (STATPOP), den jeweiligen Zonenplänen und der Gebäude- und Wohnungsstatistik (GWS) des Bundes. Die Vielzahl der im Tool erfassten Kennwerte werden in Tabellen abgebildet. Kartografisch verortet werden die Einwohnerdichten, die Wohnungsdichten, die realisierten Wohnflächen und die Wohnungsbelegung. Dabei handelt es sich nicht um absolute Kennwerte, sondern um relative Werte, welche die Abweichung zum Median desselben Zonentyps im selben Handlungsraum zeigen. Aus Datenschutzgründen dürfen im SOBAT keine Aussagen auf Parzellenebene gemacht werden. Kleinste Analyseeinheit worüber Daten erfasst und Aussagen gemacht werden können, ist das Zonenschild. Das Zonenschild entsteht bei der amtlichen Vermessung, indem entlang von Strassen einzelne Teilgebiete vermessen werden. Ein Zonenschild gehört immer derselben Zonenart an.

[9] Die Siedlungsstrategie aus dem Jahr 2014 wird zurzeit aktualisiert. Sie hat sich bisher auf das hohe kantonale Szenario der Bevölkerungsprognose 2010 bis 2035 (KANTON SOLOTHURN, WÜEST&PARTNER 2010) abgestützt. Die neuste Bevölkerungsprognose (KANTON SOLOTHURN, WÜEST&PARTNER 2017) 2015 bis 2040 zeigt, dass das mittlere Szenario das Plausibelste ist. Dieses geht von einem höheren Wachstum aus als das bisherige hohe Szenario der Prognose 2010-2035.

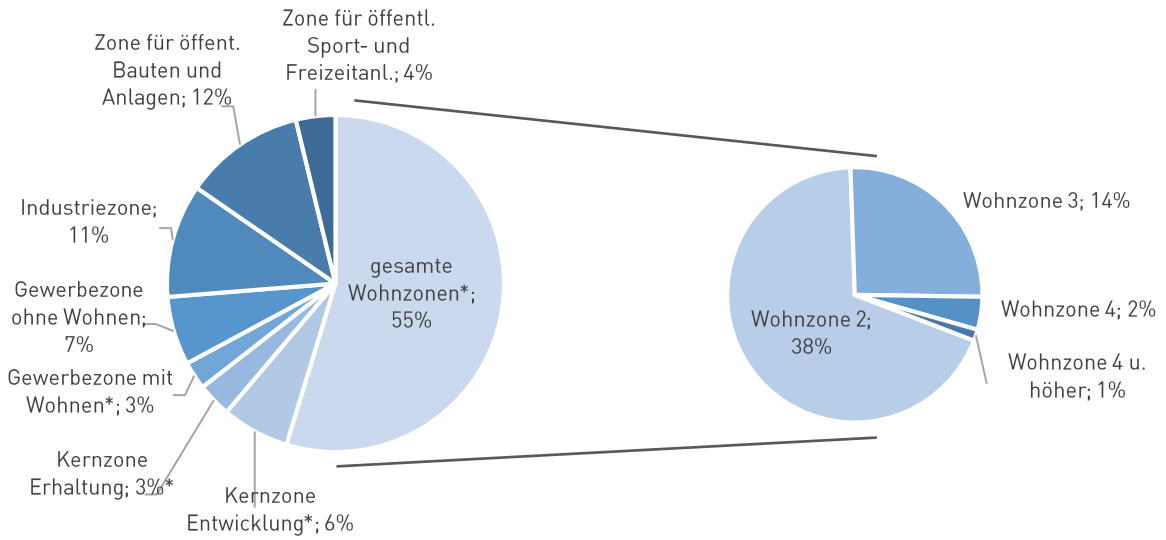
3.3 Raumrelevante Informationen

In der Folge werden ausgewählte raumrelevante Informationen für das Fallstudiengebiet vorgestellt. Die Übersicht soll helfen, den Handlungsbedarf im Raum Solothurn im Lichte der Problemstellung der Arbeit besser zu verstehen.

3.3.1 Bauzonen und Gebäudetypen

Das Fallstudiengebiet hat eine Gesamtfläche von 4'240 ha. Gemäss generalisiertem Bauzoneplan umfasst die Bauzone zirka 1'400 ha (Generalisierter Bauzonenplan siehe Anhang A2). Von diesen 1'400 ha machen die Wohn-, Misch- und Zentrumzonen 926 ha (67 %) aus, wovon alleine 755 ha auf die Wohnzonen (55 %) entfallen. Innerhalb der Wohnzonen dominiert klar die Wohnzone 2 (2-geschossige Wohnzone).

Abbildung 4: Flächenanteil an der Gesamtbauzone

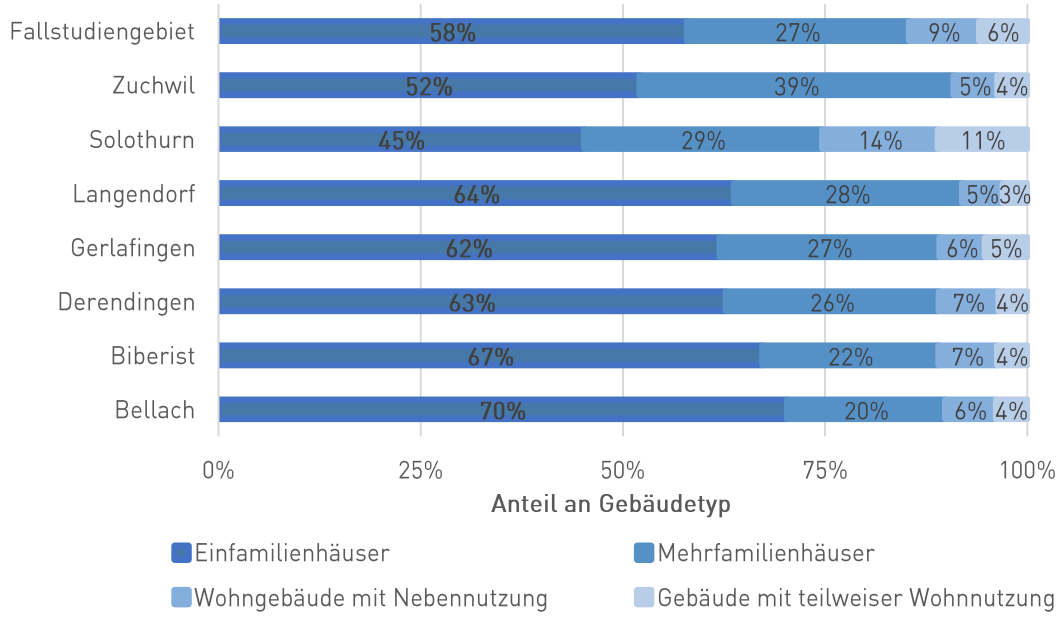


*entspricht den Wohn-, Misch- und Zentrumszonen

Quelle: KANTON SOLOTHURN 2017d; eigene Berechnung.

Die Zonierung hat wesentlichen Einfluss auf die Siedlungsstruktur und somit auch auf die Gebäudetypologie. Aufgrund des hohen Flächenanteils der Wohnzone W2 an der Gesamtbauzone ist es nicht verwunderlich, dass Einfamilienhäuser (EFH) den dominierenden Gebäudetyp darstellen. Einfamilienhaus-Dörfer, wie sie beispielsweise ausserhalb des Fallstudiengebiets vorzufinden sind, sind zwar keine entstanden, dennoch machen die Einfamilienhäuser ca. 58 % der Gebäude mit Wohnnutzung aus (siehe Abbildung 5). Zusammen mit Zweifamilien- und Reiheneinfamilienhäuser dominieren sie das Siedlungsgebiet in allen Gemeinden. Wohnblöcke mit 7 oder mehr Geschossen sind an einigen wenigen Orten in Bellach, Biberist, Derendingen, Solothurn und Zuchwil vorzufinden. Nicht von ungefähr weisen auch die Gemeinden, welche eine hohe bauliche Tätigkeit ab den 1960er Jahren erfahren haben, die höchsten EFH-Anteile am Gesamtwohnhäuserbestand auf (Bellach 70 %, Biberist 67 %, Langendorf 64 %). Einfamilienhaus-Quartiere sind oftmals am Siedlungsrand entstanden (KOLLER 1989: 65-70, 74-78, BFS 2017a).

Abbildung 5: Anteil Gebäudetyp mit Wohnnutzung je Gemeinde.



Quelle: BFS 2017a; eigene Berechnung.

3.3.2 Bevölkerung

Bevölkerungsentwicklung

Der in Kapitel 3.1 erwähnte Zusammenhang von industrieller Entwicklung und Siedlungsentwicklung spiegelt sich in den Bevölkerungszahlen wieder. Gemeinden die relativ früh von der Industrialisierung erfasst wurden (Derendingen, Biberist, Gerlafingen), zeigen vor dem 1. Weltkrieg ein starkes Bevölkerungswachstum. Bedingt durch die wirtschaftliche Situation der Nachkriegsjahre, flachten die Bevölkerungszahlen dann markant ab, bevor zwischen 1950 und 1970, in der Zeit der Hochkonjunktur, hohe Zuwachsraten zu verzeichnen waren. Nach einem nur leichten Bevölkerungsrückgang zwischen 1970 und 1980 und einer stagnierenden Bevölkerungszahl bis 1990, wuchs die Bevölkerungszahl seither kontinuierlich an (KOLLER 1989; 15-19; KANTON SOLOTHURN: 2017b).

Im Jahr 2014 wiesen die Gemeinden im Fallstudiengebiet eine Einwohnerzahl von rund 53'709 auf. Dies entspricht gegenüber dem Jahr 2005 einer Zunahme von +2'741 Einwohnern (+5 %). Mit Ausnahme der Gemeinde Zuchwil (-106) hat die Bevölkerungszahl in diesem Zeitraum in allen Gemeinden zugenommen. Das höchste absolute Wachstum ist in der Stadt Solothurn (+1'466) zu verzeichnen (KANTON SOLOTHURN/WÜEST & PARTNER 2017).

Tabelle 3: Bevölkerungsentwicklung 2005 bis 2014 für die Gemeinden im Fallstudiengebiet.

Gemeinde	2005	2014	Differenz 2005-2014 (absolut)	Differenz 2005-2014 (%)
Bellach	5'047	5'165	118	+2 %
Biberist	7'757	8'261	504	+6 %
Derendingen	5'909	6'267	358	+6 %
Gerlafingen	4'806	4'913	107	+2 %
Langendorf	3'492	3'786	294	+8 %
Solothurn	15'079	16'545	1'466	+10 %
Zuchwil	8'878	8'772	-106	-2 %
Fallstudiengebiet	**50'968**	**53'709**	**2'741**	**+5 %**

Quelle: KANTON SOLOTHURN 2017a; eigene Darstellung.

Bevölkerungsprognosen 2014-2040

Der kantonalen Bevölkerungsprognose (RRB 518/2017 vom 21. März 2017, KANTON SOLOTHURN/ WÜEST & PARTNER 2017) zufolge, rechnet der Kanton Solothurn bis ins Jahr 2040 mit einer Zunahme von ca. 19 % bzw. + 51'000 Einwohnern (Szenario mittel) gegenüber dem Referenzjahr 2014. Bisherige Prognosen[10] gingen von einem geringeren Wachstum aus. Für den urbanen Handlungsraum werden die höchsten Wachstumszahlen erwartet.
Die kantonale Prognose geht für alle im Fallstudiengebiet liegenden Gemeinden von einem Wachstum aus, jedoch variiert dieses relativ stark; von +2 % für Gerlafingen bis zu +39 % für die Stadt Solothurn. Im Jahr 2040 wird im Fallstudiengebiet mit einer Bevölkerungszahl von zirka 66'000 gerechnet, was einem Anstieg von +23 % gegenüber dem Jahr 2014 entspricht.

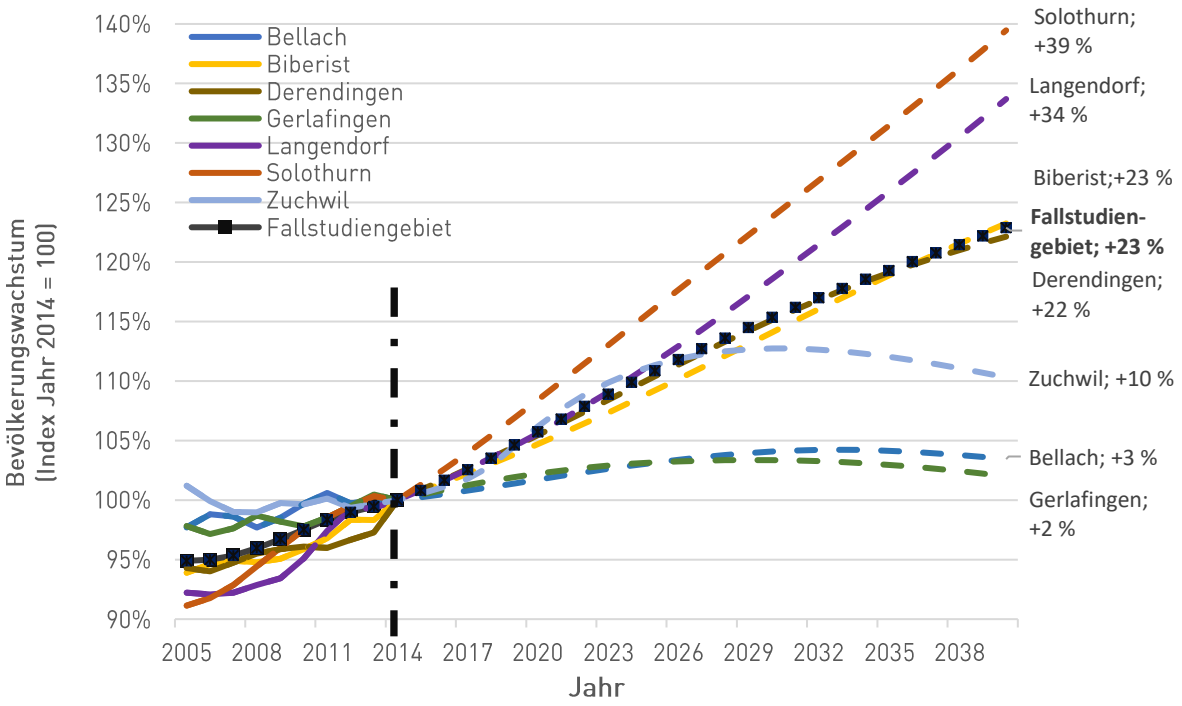
Tabelle 4: Bevölkerungsprognose 2014 bis 2040 für die Gemeinden im Fallstudiengebiet, mittleres Szenario.

Gemeinde	2014	2040	Differenz 2014-2040 (absolut)	Differenz 2014-2040 (%)
Bellach	5'165	5'343	178	+3 %
Biberist	8'261	10'181	1'920	+23 %
Derendingen	6'267	7'654	1'387	+22 %
Gerlafingen	4'913	5'011	98	+2 %
Langendorf	3'786	5'062	1'276	+34 %
Solothurn	16'545	23'074	6'529	+39 %
Zuchwil	8'772	9'677	905	+10 %
Fallstudiengebiet	**53'709**	**66'001**	**12'292**	**+23 %**

Quelle: KANTON SOLOTHURN/WÜEST & PARTNER 2017; eigene Darstellung.

[10] Das kantonale Szenario hoch aus dem Jahr 2010 (KANTON SOLOTHURN/WÜEST&PARTNER 2010) hat das Bevölkerungswachstum zu tief prognostiziert. Neu stützt sich der Kanton auf die aktualisierten Prognosen (KANTON SOLOTHURN/WÜEST&PARTNER 2017) mit dem mittleren Szenario aus dem Jahr 2017. Dieses geht von einem höheren Bevölkerungswachstum aus als das bisherige Szenario hoch.

Abbildung 6: Vergleich der Bevölkerungsentwicklung von 2005 bis 2014 und der Bevölkerungsprognose 2015-2040 mit dem Referenzjahr 2014.



Quellen: KANTON SOLOTHURN/WÜEST & PARTNER 2017, KANTON SOLOTHURN 2017a; eigene Darstellung.

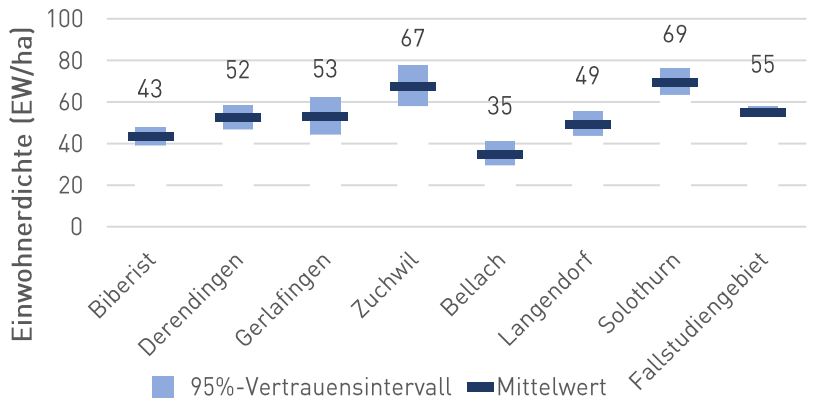
3.3.3 Einwohnerdichte und Ausnützungsgrad

Einwohnerdichte

Im Jahr 2015 lebten im Fallstudiengebiet auf einem Hektar Bauzone durchschnittlich 55 Einwohner. Die geringste Einwohnerdichte weist die Gemeinde Bellach mit 35 Einwohner je Hektar auf. Die Gemeinde Solothurn weist mit einer mittleren Einwohnerdichte von 69 Einwohner je Hektar den höchsten Wert auf. Zur Klärung der Verlässlichkeit der Mittelwerte wurde das 95 %-Vertrauensintervall/Konfidenzintervall[11] berechnet. In Zuchwil als auch in Gerlafingen streuen die Dichtewerte relativ stark. Eine mögliche Erklärung sind die hohen Anteile an Industrie- und Gewerbezonen, in welchen (fast) keine Personen leben. Entsprechend «ziehen» diese Gebiete die durchschnittliche Einwohnerdichte in den Gemeinden nach unten. Die Karte (Anhang A3) zeigt eine räumliche Übersicht der mittleren Einwohnerdichte je Zonenschild.

[11] Ist ein Intervall in der Statistik zur Präzisierung der Lageschätzung eines Parameters (z. B. des Mittelwertes). Häufig wird das 95 %-Vertrauensintervall berechnet, welches angibt in welchem Bereich ein Wert mit 95 % Wahrscheinlichkeit zu liegen kommt. Je geringer dieses Intervall ist desto geringer ist die Streuung des Wertes um den Mittelwert.

Abbildung 7: Einwohnerdichte (Einwohner je Hektar) in den Bauzonen.

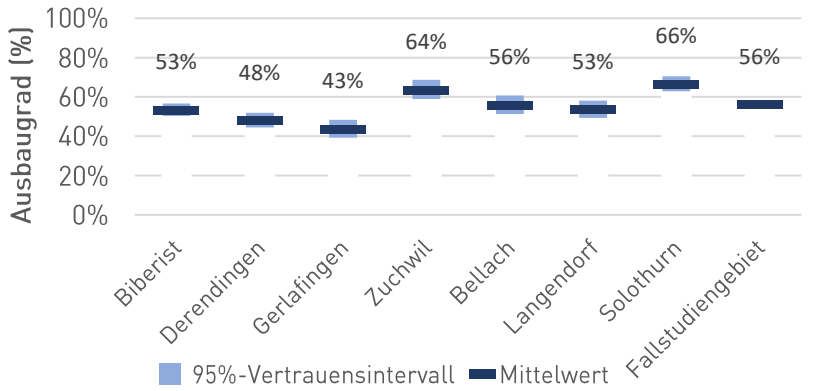


Quellen: BFS 2017, KANTON SOLOTHURN 2017d; KANTON SOLOTHURN 2017f; eigene Berechnung.

Ausbaugrad

Basierend auf der realisierten Wohnfläche (gemäss SOBAT) und dem rechtlich zugelassen baulichen Nutzungsmass (Ausnützungsziffer[12]), lässt sich auf Ebene des Zonenschilds der Ausbaugrad für die Wohnzonen berechnen. Dabei handelt es sich um ein Mass, welches angibt zu wie viel Prozent das Zonenschild ausgenutzt ist. Der Ausbaugrad liefert ein Indiz für mögliche Nutzungsreserven (siehe Kapitel 3.3.5). Aufgrund der Datenbasis im SOBAT konnte der Ausbaugrad nur für die Wohnzonen berechnet werden, nicht aber für die restlichen Bauzonen. Denn im SOBAT sind nur die realisierten Bruttogeschossflächen für Wohnzwecke erhoben. Über alle 7 Gemeinden hinweg wird in den Wohnzonen (W2, W3, W4, W4 und höher) ein durchschnittlicher Ausbaugrad von 56 % erreicht. Mit anderen Worten; obwohl ein höheres Nutzungsmass vorgesehen ist, wird dieses auf den einzelnen Parzellen und schlussendlich summiert auf das Zonenschild wissentlich, unwissentlich oder aufgrund bestimmter Hindernisse nicht realisiert. GRAMS (2015) hat in diesem Zusammenhang auch von einem Dichteverzicht gesprochen. Mit Blick auf die Abbildung 8 sowie Anhang A4 ist insbesondere ersichtlich, dass je zentraler eine Gemeinde bzw. ein Zonenschild liegt, umso höher ist der durchschnittliche Ausbaugrad. In der vorliegenden Definition gilt ein Zonenschild mit einem Ausbaugrad ≤ 5 % als komplett unüberbaut.

Abbildung 8: Ausbaugrad (in Prozent) in den Wohnzonen.



Quelle: KANTON SOLOTHURN 2017b; eigene Berechnung.

[12] Der Kanton Solothurn hat die IVHB unterzeichnet. Da im SOBAT noch die Ausnützungsziffer als Nutzungsmass und nicht ein IVHB zulässiges Nutzungsmass erfasst worden ist, beziehen sich alle Angaben und Berechnungen auf die Ausnützungsziffer.

3.3.4 Einwohner und ÖV-Erschliessungsgüte

Eine Analyse der Erschliessungsqualität des öffentlichen Verkehrs (sog. ÖV-Güteklasse) für die Wohnzonen W2, W3, W4, W4 und höher zeigt, dass 89 % der Einwohner innerhalb der ÖV-Güteklasse A, B, C oder D1 wohnen (Systematik ÖV-Güteklasse und Übersicht siehe Anhang A5). Das heisst 9 von 10 Einwohner sind gut mit dem ÖV erschlossen. Sie verfügen in unmittelbarer Umgebung über einen Anschluss zu einem öffentlichen Verkehrsmittel mit mindestens einem Halbstundentakt. Die Mehrheit der Personen (51 %) verfügen in Wohnzonen mit einer ÖV-Güteklasse C sogar über noch bessere Verbindungen mit dem ÖV.

Tabelle 5: Einwohner je ÖV-Güteklasse.

ÖV Güteklasse	A	B	C	D1	D2	E	Total
Einwohner (absolut)	299	6'141	21'959	10'166	3'639	894	43'098
Einwohner (%)	0.7 %	14.3 %	51 %	23.6 %	8.4 %	2.1 %	100 %

Quellen: BFS 2017, KANTON SOLOTHURN 2017c; eigene Berechnung.

3.3.5 Innenentwicklungspotenzial: Nutzungsreserven und Umstrukturierungspotenzial

Zur Eruierung der Nutzungsreserven wurde nach den Kategorien unbebaute und bebaut, jedoch unternutze Bauzone unterschieden. Erstere bezieht sich auf den kantonalen Datensatz der unüberbauten Bauzonen (KANTON SOLOTHURN 2017h) je Zone. Die Reserven auf den unternutzen Bauzonen ergeben sich aus den gemäss Baureglement maximal möglichen abzüglich der derzeit effektiv genutzten Bruttogeschossflächen (BGF). Die Inputparameter zur Berechnung stammen aus dem SOBAT. Die Verortung der Nutzungsreserven und der Umnutzungspotenziale sind in der Übersichtskarte (Anhang A6) ersichtlich.

Nutzungsreserven: Unüberbaute Bauzonen
Da für die Fragestellung nur die Zonen relevant sind, in welchen Wohnnutzung stattfinden darf, beschränken sich die Auswertungen auf die Wohn-, Misch- und Zentrumszonen (WMZ). Selbstverständlich gilt es bei der Innenentwicklung auch die Gewerbe- und Industriereserven optimal und flächensparend zu nutzen. Die unüberbauten Bauzonen der WMZ liegen über alle 7 Gemeinden verteilt. Mit 33.2 ha weist die Stadt Solothurn die grössten Reserven auf, gefolgt von Biberist und Zuchwil mit je 10 ha unüberbauten Wohn-, Misch- und Zentrumszonen (WMZ). In den 33 ha in der Stadt Solothurn ist auch das erst im Jahr 2011 eingezonte Gebiet «Weitblick» mit 18.7 ha enthalten. Doch nicht nur dieses Gebiet, sondern speziell die vielen weiteren grösseren Wohnparzellen im Westen sowie die vielen kleineren im Osten der Stadt tragen zu den hohen Reserven bei. Alleine 25 ha der insgesamt 33.2 ha an unüberbauten Bauzonen fallen den Wohnzonen zu. Damit weist die Stadt Solothurn beinahe 50 % der Wohnbaureserven aller 7 Gemeinden auf.

Tabelle 6: Unüberbaute Bauzonen in der Wohn-, Misch- und Zentrumszonen.

Gemeinde	Wohnzone (ha)	Mischzone (ha)	Zentrumszone (ha)	Total unüberbaute Bauzonen in WMZ[13]
Bellach	3.8	0.1	0.2	4.1
Biberist	7.9	0.9	1.2	10.0
Derendingen	6.6	0.2	0.4	7.2
Gerlafingen	7.1	0.0	0.8	7.9
Langendorf	3.5	2.6	0.5	6.6
Solothurn	25.0	5.3	2.9	33.2
Zuchwil	4.6	5.3	0.1	10.0
Total	**59**	**14**	**6**	**79.1**

Quellen: KANTON SOLOTHURN 2017b, KANTON SOLOTHURN 2017h; eigene Darstellung.

Nutzungsreserven: Reserven auf unternutzen Flächen

Die Reserven auf unternutzten Flächen ergeben sich aus der Differenz des zulässigen Nutzungsmasses und der effektiv realisierten Nutzung. Diese theoretisch noch möglichen Bruttogeschossflächen wurden nur für die Wohnzonen W2, W3, W4, W4 und höher berechnet. Dies weil im SOBAT für Misch- und Zentrumszone nur die darin realisierten Bruttogeschossflächen für das Wohnen, nicht aber die Flächen für andere Nutzungen (Gewerbe-, Dienstleistungs-, Verkaufsflächen etc.) erfasst sind.
Gemäss der Berechnung umfassen die aktuellen Zonenpläne der 7 Gemeinden Reserven auf unternutzen Wohnzonen im Umfang von rund 146 ha. Dieser Wert liegt deutlich über den 59 ha der unüberbauten Bauzonen. Dies lässt darauf schliessen, dass viele Parzellen stark unternutzt sind (siehe Kapitel 3.3.3).

Tabelle 7: Nutzungsreserven in unternutzten Wohnzonen.

Gemeinde	Wohnzone 2 (ha)	Wohnzone 3 (ha)	Wohnzone 4 (ha)	Wohnzone 4 und höher (ha)	Total Nutzungs-reserven Wohnzonen (ha)
Bellach	11	1	1	1	14
Biberist	23	5	-	-	28
Derendingen	17	5	1	-	23
Gerlafingen	12	3	2	-	17
Langendorf	7	4	1	-	12
Solothurn	23	13	1	-	37
Zuchwil	10	4	-	1	15
Total	**104**	**34**	**6**	**2**	**146**

Quelle: KANTON SOLOTHURN 2017b; eigene Berechnung.

[13] WMZ = Wohn-, Misch- und Zentrumszone

Die Stadt Solothurn weist auch hier die grössten Reserven auf (rund 37 ha), und dies trotz des gemeindeweiten relativ hohen Überbauungsgrades von 66 %. Allgemein weisen die Gemeinden mit einem verhältnismässig hohen Anteil an 2-geschossigen Wohnzonen hohe Nutzungsreserven auf. In dieser Zone ist die Ausnutzung tendenziell tief, die theoretischen Reserven entsprechend hoch. Ob die ermittelten theoretischen Reserven auf unternutzen Bauzonen effektiv als nutz- bzw. mobilisierbar zu bezeichnen sind, ist im Einzelfall abzuklären. Denn eine Nutzung dieser Reserven dürfte in vielen Fällen einen Um- oder Anbau von bzw. an bestehenden Gebäuden bedingen und schwieriger zu realisieren sein als ein Neubau auf einer bisher nicht bebauten Parzelle. Zudem verunmöglichen gewisse Flächenzuschnitte von Parzellen oder einzuhaltende Grenz- und Strassenabstände auch nur annähernd das Ausnutzen des rechtlich möglichen Nutzungsmasses.

Nutzungspotenzial: Umnutzungsgebiete

Verschiedene Gebiete innerhalb des Fallstudiengebiets sind aus unterschiedlichen Gründen in einer Umnutzungsphase. Teilweise werden die Gebiete in diesem Zuge für eine Wohnnutzung geöffnet. Der Realisierungshorizont, Nutzungsart und -mass sind je nach Projektfortschritt noch ungewiss. Dennoch lassen sich ungefähr folgende Richtwerte zu ausgewählten, grösseren Umnutzungsgebieten im Fallstudiengebiet angeben.

Tabelle 8: Grössere Umnutzungsgebiete von Industrie/Gewerbe zu Wohnen mit oder ohne weiteren Nutzungen.

Name Projekt	Gemeinde	Fläche (ha)	Geplante Zonenart	Geschätzte BGF[14] in ha	Einwohnerpotenzial (Anz.)	Beschäftigte (Anz.)	Realisierungshorizont
Papierfabrik	Biberist	Ca. 30	ungewiss	-	-	-	-
Schöngrün	Biberist	4	Wohnen	1.6 – 3.2	Ca. 130 Wohnungen	-	2020
Sultex / Zeughausareal (Riverside)	Zuchwil	19	Wohnen, Gewerbe, Industrie	1.9 – 3.8	250 – 1'200	680	2030
Deltaareal	Langendorf	2.5	Wohnen	1 - 2	400- 500	-	k.A.
Emmenhofareal	Derendingen	3.5	Wohnen	1.4 – 2.8	600 - 800	-	2020

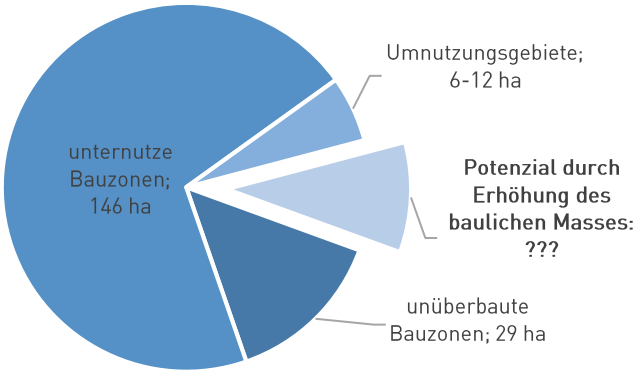
Quelle: REPLA 2016; eigene Darstellung.

Gesamtes Innenentwicklungspotenzial für die Wohnzonen

Basierend auf den getätigten Berechnungen lässt sich das Innenentwicklungspotenzial (mit Ausnahme der Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses) für die Wohnzonen im Fallstudiengebiet berechnen. Zur Ermittlung der Bruttowohngeschossflächen wurde für die unüberbauten Wohnbauzonen eine mittlere Ausnutzung von 0.5 angenommen. Für die Umnutzungsgebiete wurde eine minimale Ausnutzung von 0.4 und eine maximale Ausnutzung von 0.8 für das Wohnen angenommen.

[14] Eigene Schätzung basierend auf einer minimalen Ausnutzung von 0.4 und einer maximale Ausnutzung 0.8 bei einem 100 % Wohnanteil. Davon ausgenommen sind das Sultex/Zeughausareal in Zuchwil sowie das Gebiet der Papierfabrik Biberist. Für die Papierfabrik kann zurzeit noch keine zukünftige Nutzung und somit kein Wohnanteil angegeben werden, weshalb das Gebiet von der Berechnung ausgeschlossen wurde. Das Sultexareal wird nebst Wohnnutzung auch Industrie- und/oder Gewerbebetriebe beherbergen, weshalb die Annahme getroffen wurde, dass ca. 25 % der Fläche für das Wohnen vorgesehen ist.

Abbildung 9: Abschätzung des Innenentwicklungspotenzials in den Wohnzonen

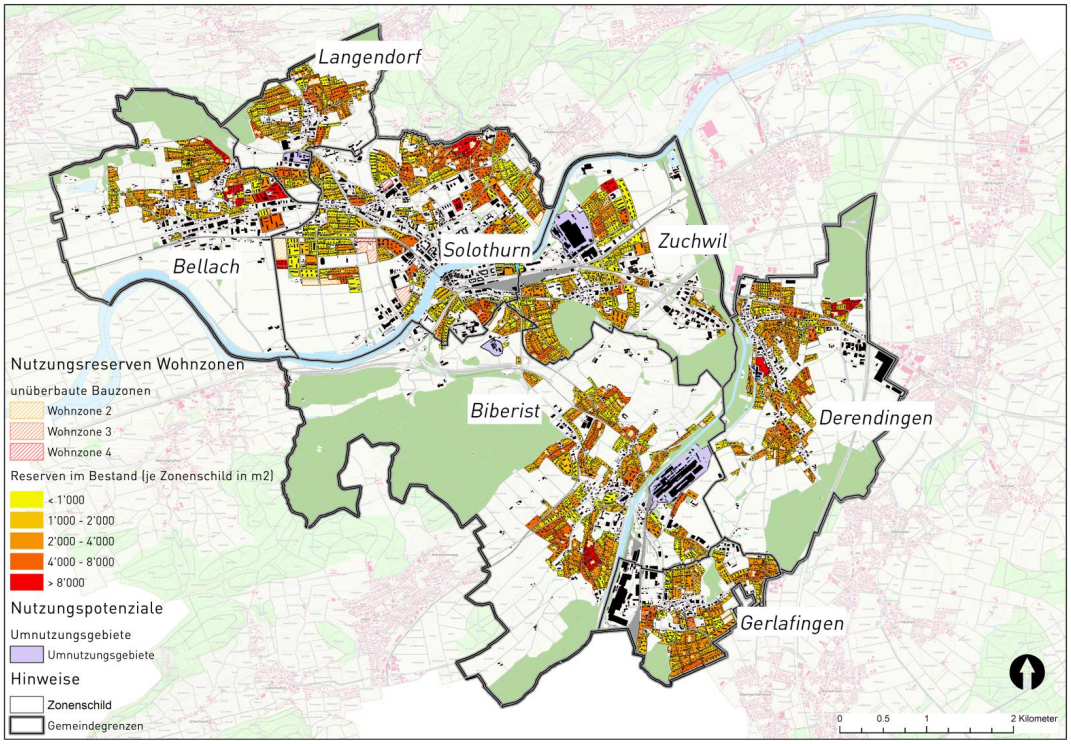


Quellen: KANTON SOLOTHURN 2017c, KANTON SOLOTHURN 2017d, REPLA 2016; eigene Berechnung.

Die gemachten Berechnungen der einzelnen Innenentwicklungskategorien zeigen, dass die unternutzen Flächen die höchsten absoluten Reserven an Bruttogeschossflächen in den Wohnzonen aufweisen. Hinzu würden noch Reserven in den Misch- und Zentrumszonen kommen. Für die unüberbauten Wohnbauzonen wurden ca. 29 ha Bruttogeschossfläche ermittelt. Die Umnutzungsgebiete schliesslich weisen ein Potenzial von zirka 6 -12 ha bzw. 3 bis 6 % des ermittelten Innenentwicklungspotenzials auf, wobei hier nur die grösseren Umnutzungsgebiete berücksichtigt wurden. Grosse Unbekannte ist das Potenzial an Bruttogeschossflächen, welches sich durch die Erhöhung des baulichen Masses ergibt.

In Abbildung 10 ist das soeben beschriebene Innenentwicklungspotenzial für die Wohnzonen verortet (grössere Abbildung siehe Anhang A6).

Abbildung 10: Innenentwicklungspotenzial für das Wohnen im Fallstudiengebiet.



Quellen: KANTON SOLOTHURN 2017b, KANTON SOLOTHURN 2017d, KANTON SOLOTHURN 2017e, KANTON SOLOTHURN 2017f, KANTON SOLOTHURN 2017g, KANTON SOLOTHURN 2017h; eigene Berechnung und Darstellung.

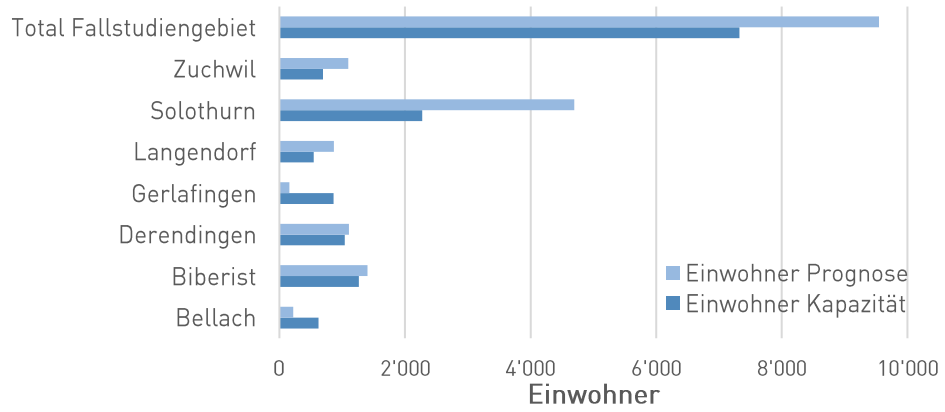
3.4 Erkenntnisse und Handlungsbedarf

Die Ausführungen haben einen Überblick zu ausgewählten und für die Arbeit raumrelevanten Daten verschaffen. Doch erst die Verknüpfung dieser Informationen schafft das Verständnis der Dringlichkeit der in der Arbeit behandelten Fragestellung.

3.4.1 Haupterkenntnis: die Nutzungsreserven reichen nicht aus

Für das Wohnen ergeben sich auf den unüberbauten Wohnbauzonen bei einer mittleren Ausnutzung von 0.5 Geschossflächenreserven im Umfang von 29.5 ha. Unter der Annahme, dass innerhalb einer Planungsperiode (d.h. der nächsten 10-15 Jahre) 50 % dieser Geschossflächenreserven mobilisierbar sind, ergeben sich für die nächsten 15 Jahre Reserven im Umfang von 14.8 ha BGF. Die Geschossflächenreserven auf unternutzen Flächen in den Wohnzonen betragen 146 ha. Für eine Planungsperiode wird ein Mobilisierungsgrad von 20 %[15] angenommen, was einer Geschossflächenreserve von 29.2 ha entspricht. Beide Komponenten «unüberbaute Wohnzonen» und «unternutze Wohnzonen» ergeben letztlich eine Nutzungsreserve von 44 ha Bruttogeschossfläche. Wird eine Geschossflächeninanspruchnahme von 60 m² pro Kopf angenommen[15], entsprechen die ermittelten Nutzungsreserven für die nächsten 15 Jahre einem Potenzial von 7'325 zusätzlichen Einwohnern. Dem gegenüber ist gemäss dem kantonalen Szenario mittel (KANTON SOLOTHURN/WÜEST & PARTNER 2017) für denselben Zeitraum (15 Jahre; 2018-2033) mit einem Wachstum vom zirka 9'550 Einwohnern zu rechnen. Aus dieser Gegenüberstellung geht hervor, dass die vorhandenen Nutzungsreserven in den Wohnzonen nicht ausreichen dürften, um das prognostizierte Bevölkerungswachstum aufzunehmen. Hinzukommen aber noch die nicht in der Berechnung berücksichtigten Reserven in Misch- und Zentrumszonen sowie das Potenzial von Umnutzungsgebieten. Die gemachte Berechnung unter Hinzunahme dieser Reserven und Potenziale lässt die Schlussfolgerung zu, dass über das gesamte Fallstudiengebiet die Nutzungsreserven ausreichen, um den wahrscheinlichen Bedarf der nächsten 15 Jahre abdecken zu können. In einzelnen Gemeinden dürften die Reserven in den Wohnzonen jedoch nicht reichen. Aufgrund dessen und dem generellen Vorbehalt, dass die Mobilisierung der Nutzungsreserven und somit der gemachten Annahmen mit grossen Unsicherheiten verbunden ist, gilt es heute die planerischen Vorkehrungen zu treffen, um auf Eventualitäten vorbereitet zu sein. Die Mobilisierung von Nutzungspotenzial durch die Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses ist angesichts der gemachten Erläuterungen mehr als angezeigt.

Abbildung 11: Einwohnerpotenzial und Einwohnerprognose für das Jahr 2033.



Quellen: KANTON SOLOTURN 2017a, KANTON SOLOTHURN 2017c; eigene Berechnung.

[15] In Anlehnung an die Studie ETH ZÜRICH 2012.

3.4.2 Erkenntnisse für die Suche nach möglichen Gebieten mit Nutzungspotenzial

Die Frage, wo zusätzliches Potenzial an Bruttogeschossflächen zu suchen ist, bedarf einer fundierten Analyse. Aus der dargelegten Analyse in Kapitel 3.3 lassen sich einige Schlüsse dazu ziehen. Die nachfolgenden Erkenntnisse sind für den weiteren Verlauf der Arbeit von Bedeutung und werden in Kapitel 4 an verschiedenen Stellen aufgegriffen.

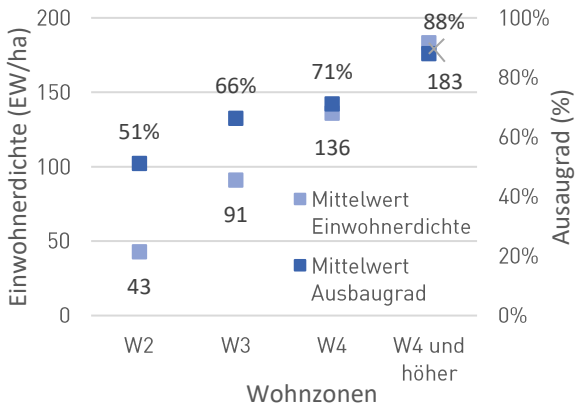
Erkenntnis 1: Je höher die erlaubte Wohnnutzung, desto höher die Einwohnerdichte
Die Gegenüberstellung aus Einwohnerdichte und Zonenart lässt die Erkenntnis zu, dass je mehr bauliche Wohnnutzug erlaubt ist, desto höher ist die Einwohnerdichte. Die tiefsten Einwohnerdichten sind in Industrie- und Gewerbezonen vorzufinden. Zentrumszonen, wo nebst dem Wohnen auch ein gewisser Anteil nicht störende Arbeitsnutzung erlaubt ist, erreichen im Schnitt 75 EW/ha. Nicht überraschend erreichen die Wohnzonen die höchsten Dichten. Die Spannbreite ist jedoch gross (siehe Abbildung 12).

Erkenntnis 2: Je höher die erlaubte Wohnnutzung, desto höher der Ausbaugrad
Der Vergleich von Wohnzonen und Ausbaugrad lässt erkennen, dass je mehr Geschosse je Wohnzone erlaubt sind, desto besser sind die Zonenschilder ausgenutzt bzw. desto höher ist der Ausbaugrad (Abbildung 12). In W2-Zonen liegt der mittlere Ausbaugrad bei rund 51 %, bei W3-Zonen bei 66 % und bei W4-Zonen bei 71 %. W4-Zonen und höher erreichen im Schnitt eine Auslastung von 88 %. Den Befund eines steigenden Ausbaugrads bei zunehmender erlaubter Wohnnutzung hat bereits GRAMS (2015: 97) für einen etwas grösseren Perimeter rund um die Stadt Solothurn herausgefunden (siehe Kapitel 4.3).

Erkenntnis 3: Je höher der Ausbaugrad, desto höher die Einwohnerdichte
Aus Erkenntnis 1 und 2 folgt schliesslich die Feststellung, dass je besser ein Zonenschild ausgenutzt ist, desto höher ist die Einwohnerdichte.

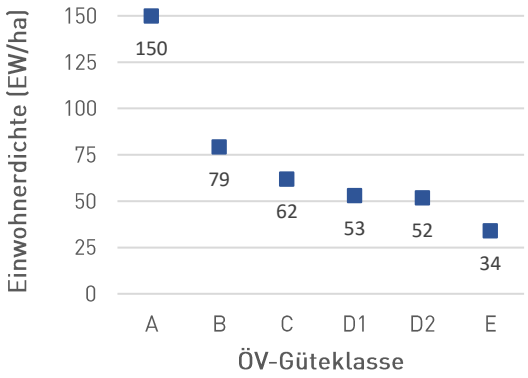
Erkenntnis 4: Je zentraler, desto höher die Einwohnerdichte
Die Analyse der Zentralität (mittels Indikator öffentlicher Verkehr gemessen) und der Einwohnerdichte lässt die folgende grundsätzliche Erkenntnis zu: je zentraler ein Zonenschild liegt, desto höher ist die Anzahl Bewohner je Flächeneinheit (=Bevölkerungsdichte). Oder anders ausgedrückt, bestätigt die Analyse die raumplanerisch angestrebte Situation von dicht bewohnten Gebieten an gut mit dem öffentlichen Verkehr erschlossenen Lagen (Abbildung 13).

Abbildung 12: Mittlere Einwohnerdichte und Ausbaugrad je Wohnzone.



Quellen: BFS 2017, KANTON SOLOTHURN 2017b; eigene Berechnung.

Abbildung 13: Mittlere Einwohnerdichte je ÖV-Güteklasse.



Quellen: BFS 2017, KANTON SOLOTHURN 2017c; eigene Berechnung

4 Auf der Suche nach dem Nutzungspotenzial

4.1 Vorgehen, verwendete Daten und Abgrenzung

In diesem Kapitel werden die methodischen und konzeptionellen Rahmenbedingungen für die Beantwortung der Forschungsfrage erklärt. Damit wird die Basis für verständliche und nachvollziehbare Resultate der jeweiligen Arbeitsschritte geschaffen.

4.1.1 Analytisches Vorgehen

Da keine mit eindeutigen Kriterien sakrosankte Definition besteht, was als Potenzial zur Erhöhung des Nutzungsmasses gilt, kann theoretisch jedes Quartier, jede Parzelle und jedes Gebäude in Frage kommen. Um von diesem theoretischen Ausgangspunkt zu einer Aussage zu kommen, welche Gebiete sich für die Anwendung eines allfälligen Dichtesprungs eignen würden und welcher Beitrag zur Innenentwicklung geleistet wird, wurde ein analytisches Vorgehen angewandt. Durch den Einsatz von geografischen Informationssystemen (GIS) sind Analysen mit verschiedenen Kriterien erstellt worden, welche als Basis für die sukzessive Reduzierung des theoretischen Potenzials zu einem «sinnvollen» (an raumplanerisch besonders geeigneten Orten) und «wahrscheinlichen» (aufgrund bestimmter Gegebenheiten) Potenzial dienten. Ergänzt wurde das Vorgehen durch eine gutachterliche Beurteilung der eruierten Innenentwicklungspotenziale.
Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurden fünf Arbeitsschritte durchgeführt. Jeder Arbeitsschritt beinhaltet eine Leitfrage.

Abbildung 14: Vorgehen als Abfolge von Arbeitsschritten.

Quellen: eigene Darstellung.

Leitfrage 1: In welchem Verhältnis steht die bauliche Dichte zur Einwohnerdichte?

Leitfrage 2: Bestehen Dichteunterschiede, die mit dem Dichtesprung erklärbar sind?

Leitfrage 3: Falls ja, welche Gebiete würden sich für die Anwendung des Dichtesprungs eignen?

Leitfrage 4: Welche Strategien, Instrumente und Prozesse können die Gemeinden für die Umsetzung einsetzen?

Leitfrage 5: Welchen Zielbeitrag können die Nutzungspotenziale zur Innenentwicklung beitragen?

4.1.2 Verwendung verschiedener Datenquellen

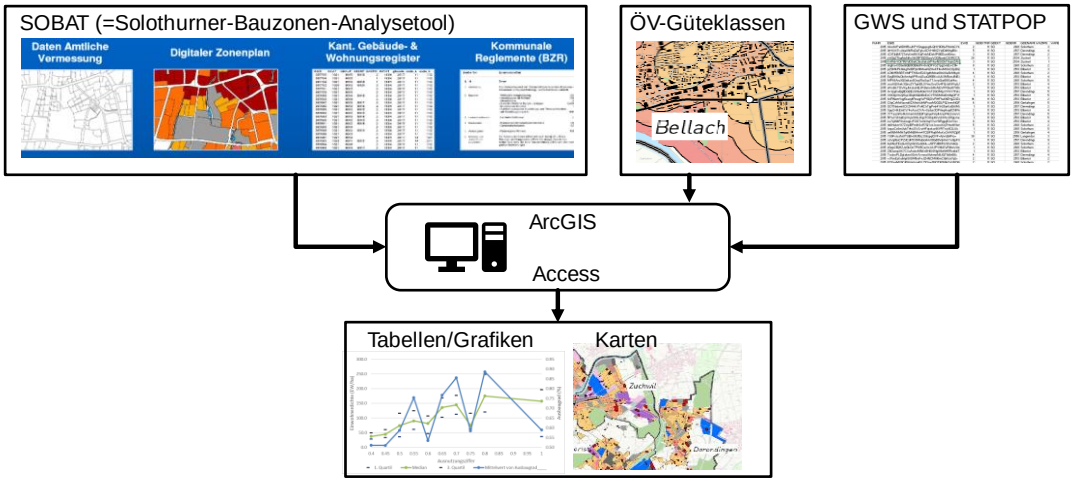
Für das gewählte analytische Vorgehen sind verschiedene Geodaten Voraussetzung. Für die Arbeit konnten mehrere Datenquellen verwendet werden. Einerseits Daten aus dem SOBAT (Solothurner Bauzonen-Analyse-Tool). Das Tool ist eine datenbasierte, automatische Zonenplananalyse, welche durch die Bildung von raumentwicklungsrelevanten Kennwerten (wie Einwohnerkapazität des Zonenplans, das Verdichtungspotenzial etc.) erfolgt. Das Instrument dient einer quantitativen Erhebung der Innenentwicklungspotenziale aller Gemeinden im Kanton Solothurn (ALLEMANN 2014: 18).
Zusätzlich wurden beim Bundesamt für Statistik (BFS) weitere, nicht im SOBAT enthaltene Merkmale der Gebäude- und Wohnungsstatistik (GWS) und der Statistik der Bevölkerung und Haushalte (STATPOP) zu den 7 Gemeinden bestellt und dem SOBAT hinzugefügt. Speziell zu erwähnen sind die Informationen zu Anzahl der Personen je Haushalt sowie deren Geburtsjahr aus der Statistik der Bevölkerung und Haushalte (STATPOP). Die Verknüpfung der Daten erfolgte über den EGID (Eidgenössischer Gebäudeidentifikator), der sowohl im SOBAT als auch im GWS vorzufinden ist. Die Umlegung der STATPOP-Daten auf das GWS wurde vorgängig über den EWID (Eidgenössischer Wohnungsidentifikator) vollzogen. Aus dem Merkmalskatalog der GWS und STATPOP wurden folgende Daten bestellt, welche nicht schon im SOBAT vorhanden sind:

- GWS: EWID, EGID
- STATPOP: Geburtsjahr, EWID

Zusätzlich wurden die SOBAT-Daten mit den ÖV-Güteklassen des Kantons Solothurn (KANTON SOLOTHURN 2017c) verschnitten. Mit den BFS-Daten und den ÖV-Güteklassen wurden folgende, noch nicht im SOBAT enthaltene Kenngrössen ermittelt:

- Rechtlich mögliche Bruttogeschossfläche
- Ausbaugrad
- Nutzungsreserven Bruttogeschossfläche (Prozent und absolut)
- Realisierte Ausnützungsziffer
- Anzahl Einwohner je Altersklasse (0-15, 16-24, 25-39, 40-64, 65-79, 80 und älter)
- ÖV-Güteklasse (Beste im Zonenschild vorkommende)

Abbildung 15: Überblick der verwendeten Daten und deren Verarbeitung.



Quelle: KANTON SOLTOHRUN 2015c; eigene Darstellung.

4.1.3 Methodische Abgrenzung

Die Ermittlung des Nutzungspotenzials unterliegt verschiedenen Abgrenzungen:

- Zur Darstellung des Verhältnisses zwischen baulicher Dichte und Nutzerdichte (siehe Leitfrage 1) und somit auch für die weitere Bearbeitung, wurde nur die Einwohnerzahl, nicht aber zusätzlich die Beschäftigten berücksichtigt. Diese Beschränkung hat folgende Gründe: Einerseits erscheinen die Zahlen zu den Beschäftigten (sogenannte STATENT-Daten) erst zirka 2 Jahre später als die Daten zu den Einwohnern. Aus Datenkonsistenzgründen hätten die Einwohnerzahlen deshalb auch den Datensatz aus dem Jahr 2013 anstatt aus dem Jahr 2015 zu berücksichtigen. Andererseits sind in etlichen Arbeitsbranchen die Beschäftigten zwar an einer Arbeitsstätte gemeldet, die Raumfolgen/-belastungen infolge Verkehr, Flächenbeanspruchung, Ver- und Entsorgung etc. fallen aber nicht nur dort an (z. B. Handwerker, Aussendienstmitarbeiter etc.). Das Aufaddieren der Beschäftigten zu den Einwohnern würde das Resultat der Raumnutzerdichte in bestimmten Gebieten verzerren. Folglich wird im Folgenden immer von der Einwohnerdichte gesprochen.
- Die Berechnungen beschränken sich auf die Wohnzonen (W2, W3, W4, W4 und höher). Dies hat primär den Grund, dass - wie soeben erwähnt - nur die Einwohnerzahlen in der Arbeit berücksichtigt wurden und das Wohnen der unbestrittene Hauptzweck dieser Zonen ist. Zwar hält das Planungs- und Baugesetz (PBG) des Kantons Solothurn in Artikel 30 fest, dass in Wohnzonen neben Wohnbauten auch nichtstörende Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe zulässig sind. Dies hat zur Konsequenz, dass auch eine (geringe) Anzahl Beschäftigter in Wohnzonen vorhanden sind. Die überwiegende Mehrheit sind jedoch Einwohner. Auf einen Einbezug der Misch- und Zentrumszonen wurde verzichtet, da hier die Anzahl der Einwohner wesentlich von den kommunalen Bestimmungen zum zulässigen Wohn- bzw. Gewerbeanteil abhängt. Eine fundierte Aussage bezüglich Einwohnerdichte bei entsprechendem baulichem Nutzungsmass ist deshalb nicht möglich. In Industrie- und Gewerbezonen ist kein Wohnen erlaubt (Ausnahme betriebsnotwendiges Wohnen), weshalb diese Zonenarten ebenfalls nicht berücksichtigt wurde.

4.2 Leitfrage 1: In welchem Verhältnis steht die bauliche Dichte zur Einwohnerdichte?

Die Gemeinden des Fallstudiengebiets zählen zusammen 982 Zonenschilder der Wohnzonen W2, W3, W4, W4 und höher. Das in den Wohnzonen zulässige bauliche Nutzungsmass (Ausnützungsziffer) hängt von den Bestimmungen der kommunalen Baureglemente ab. In den 7 Gemeinden variiert die Ausnützungsziffer (AZ) zwischen 0.4 und 1.0[16]. Rund 50 % der Wohnzonen liegen in Gebieten in welchen eine maximale AZ von 0.4 zugelassen ist. Weitere 20 % in Gebieten mit einer AZ von 0.45. Diese Tatsache verdeutlicht die bereits im Kapitel 3.1 erläuterte Siedlungsstruktur, die durch eher kleinere Gebäudevolumen und tiefe bauliche Dichten – vornehmlich Einfamilienhäuser – geprägt ist. Zirka ein Drittel der Bevölkerung lebt in Wohnzonen mit einer Ausnützungsziffer von 0.4, 17 % in Gebieten mit einer AZ von 0.45. Damit nehmen diese Gebiete auch bevölkerungsmässig die höchsten Anteile (zusammen 50 %) ein. Allerdings ist dieser Anteil etwas geringer als der flächenmässige Anteil, was auf einen höheren Wohnflächenverbrauch je Einwohner bzw. auf eine geringere Bevölkerungsdichte in der AZ 0.4 und 0.45 schliessen lässt. Zum Vergleich; Zonen mit einer AZ von 0.4 weisen durchschnittlich 41 Einwohner je Hektar (EW/ha) auf. Bei einer AZ von 0.6 wurden für die 7 Fallstudiengemeinden durchschnittlich 86

[16] Ausnahmen bilden Gebiete mit Gestaltungsplanpflicht, wo das zulässige Nutzungsmass überschritten werden darf (+ 20 %; + 1 Geschoss).

EW/ha, bei 0.7 157 EW/ha und bei 0.8 194 EW/ha ermittelt. Es bleibt anzumerken, dass Einwohnerdichten nur Momentaufnahmen sind und sich laufend ändern. Beispielsweise ist entscheidend, ob zum Zeitpunkt des Stichdatums Familien, Paare oder Einzelpersonen in den Wohnungen leben. Folglich ist die Streuung der Werte teilweise hoch. Zur Klärung der Verlässlichkeit der Mittelwerte wurde das 95 %-Vertrauensintervall/Konfidenzintervall[17] berechnet. Ein geringes Vertrauensintervall ist bei der AZ 0.4 und 0.45 vorzufinden (< 10 EW/ha). Ab der AZ 0.5 bis 0.65 streuen die Werte bereits stärker um den Mittelwert und ab der AZ 0.7 sehr stark.

Tabelle 9: Mittelwert der Einwohnerdichte sowie 95 %-Vertrauensintervall je Ausnützungsziffer.

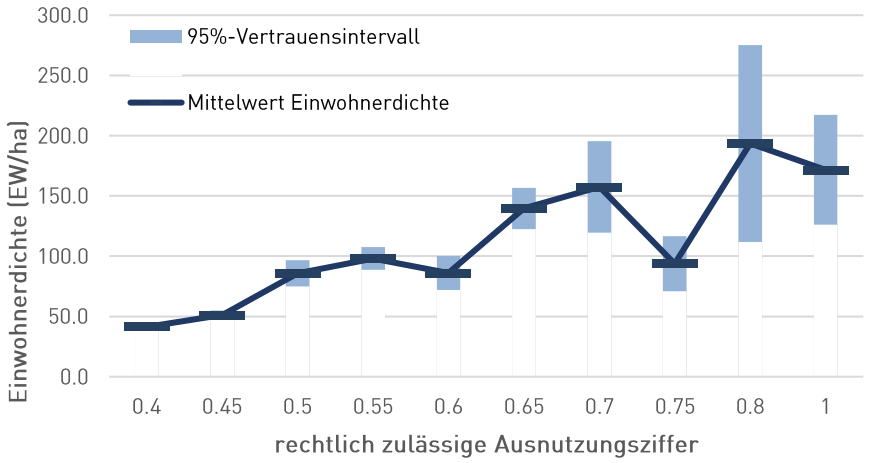
Ausnützungsziffer	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0
Mittelwert Einwohnerdichte (EW/ha)	41	86	86	157	194	170
95 %-Vertrauensintervall Einwohnerdichte (EW/ha)	40-43	75-100	72-100	119-195	111-275	126-217

Quelle: KANTON SOLOTHRN 2017c; eigene Berechnung.

4.3 Leitfrage 2: Bestehen Dichtesprünge?

In der Abbildung 16 sind den rechtlich zulässigen Ausnützungsziffern die durchschnittlichen Einwohnerdichten zugewiesen. Es ist erkennbar, dass erstens die Erhöhung der Ausnützungsziffer grundsätzlich mit einem Anstieg der mittleren Einwohnerdichte einhergeht. Zweitens ist ersichtlich, dass dieser Anstieg nicht stetig und auch nicht linear verläuft. Unverkennbar ist ein «Knick» bei der Ausnützungsziffer 0.6, 0.75 und 1.0. Die beiden letzteren erweisen sich jedoch als nicht plausibel. Eine Überprüfung hat eine zu geringe Anzahl Zonenschilder ergeben, was die Aussage einer markant tieferen Einwohnerdichte als nicht plausibel beschreiben würde. Bei der AZ 0.6 scheinen die Daten plausibel zu sein.

Abbildung 16: Mittlere Einwohnerdichte bei rechtlich zulässiger Ausnützungsziffer in den Wohnzonen.



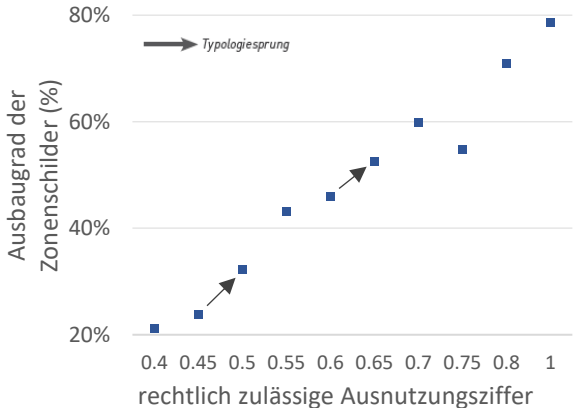
Quelle: KANTON SOLOTHURN 2017b; eigene Berechnung.

[17] Ist ein Intervall in der Statistik zur Präzisierung der Lageschätzung eines Parameters (z. B. des Mittelwertes). Häufig wird das 95 %-Vertrauensintervall berechnet, welches angibt in welchem Bereich ein Wert mit 95 % Wahrscheinlichkeit zu liegen kommt. Je geringer dieses Intervall ist, desto geringer ist die Streuung des Wertes um den Mittelwert.

Eine Analyse des Anstiegs der Einwohnerdichte bei Erhöhung der rechtlich zulässigen Ausnützungsziffer zeigt, einen überproportionalen Anstieg (+62 %) von 86 auf 140 Einwohner je Hektar bei Anhebung der AZ 0.65 auf AZ 0.7. Weniger offensichtlich ist ein zweiter prozentual noch stärkerer Anstieg der Einwohnerdichte von + 68 % bei der Schwelle der AZ 0.45 auf AZ 0.5. Wird in diesem Bereich die Ausnützungsziffer um 0.05 erhöht, steigt der Mittelwert der Einwohnerdichte von 51 EW/ha auf 86 EW/ha an. Zurückzuführen sind diese beiden «Dichtesprünge» auf einen Wechsel der Gebäudetypologie bzw. in der Anzahl zulässiger Geschosse. Beim erstem Sprung, der bereits in den Studien (METRON 2011, KANTON ZÜRICH 2015) nachgewiesen wurde, handelt es sich um einen Wechsel vom Einfamilienhaus zum Mehrfamilienhaus. Bei Mehrfamilienhäusern nimmt im Vergleich zu Einfamilienhäusern der Bedarf an Geschossflächen je Einwohner markant ab. Wobei die erwähnten Studien den Sprung bei einer höheren AZ (z. B. METRON 2011 von AZ 0.5 auf 0.55) eruierten. Der zweite Sprung des Mittelwertes ist mit dem Wechsel vom 3-geschossigen zum 4-geschossigen Mehrfamilienhaus zu begründen. Ein Vergleich des 95 %-Vertrauensintervall/Konfidenzintervall für diese beiden Mittelwerte zeigt, dass der Dichtewerte von 51 EW/ha bei der AZ von 0.45 ein geringeres Vertrauensintervall aufweist. Das heisst, die Streuung rund um den Mittelwert ist geringer als bei der AZ von 0.6.

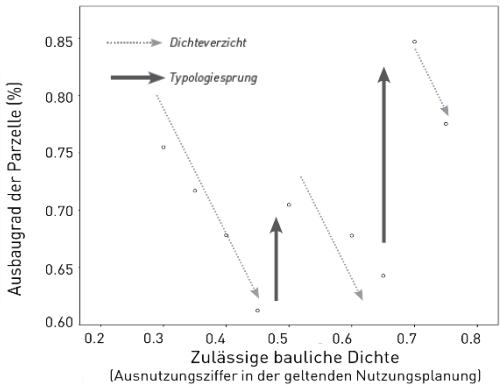
Die soeben erwähnten Dichtesprünge, die sich mit einem Wechsel der Gebäudetypologie begründen lassen, werden durch einen weiteren Befund bestätigt. In Kapitel 3.4.2 wurde auf einen generell steigenden Ausbaugrad bei zunehmendem rechtlich möglichem Nutzungsmass hingewiesen. Wird dem mittleren Ausbaugrad anstelle der Wohnzonen (z. B. W2, W3, W4 etc.) die rechtlich mögliche Ausnützungsziffer gegenübergestellt, so ist bei Überschreitung des Schwellenwertes bei AZ 0.45 und bei AZ 0.6 ein überproportional höherer Ausbaugrad je Zonenschild erkennbar (siehe Abbildung 17). Diese Tatsache hat bereits GRAMS (2015: 97; Abbildung 18) für einen etwas grösseren Perimeter rund um die Stadt Solothurn herausgefunden. Wobei der zweite sprunghafte Anstieg des Ausbaugrades bei Grams bei der AZ 0.65 liegt und nicht wie hier vorliegend bei der AZ 0.6. Hingegen nicht übereinstimmend nachgewiesen werden konnte der Befund von GRAMS (2015: 97) eines sinkenden Ausbaugrades bei steigendem möglichem baurechtlichem Mass kurz vor den jeweiligen Dichtesprüngen (sog. Dichteverzicht). Eine mögliche Erklärung kann der etwas grössere Perimeter bei Grams sein und/oder die parzellenscharfe Berechnung, wogegen in der vorliegenden Arbeit das Zonenschild die kleinste räumliche Einheit darstellt.

Abbildung 17: Ausbaugrad bei rechtlich zulässiger Ausnützungsziffer in den Wohnzonen des Fallstudiengebiets.



Quelle: KANTON SOLOTHURN 2017b; eigene Berechnung.

Abbildung 18: Ausbaugrad bei rechtlich zulässiger Ausnützungsziffer in den Wohnzonen der Agglomeration Solothurn.



Quelle: GRAMS 2015: 97.

Aufgrund der Erkenntnis eines geringeren Vertrauensintervalls, der Bestätigung der beiden genannten Studien zum Einwohnerdichtesprung (METRON 2011, KANTON ZÜRICH 2015) und des Nachweises des sprunghaften Anstiegs des Ausbaugrads durch GRAMS (2015), wird in der Folge der Dichtesprung von der AZ ≤ 0.45 auf die AZ 0.5 weiterverfolgt. Es wird also vermutet, dass mit der Zulassung eines höheren baulichen Nutzungsmasses in diesem Bereich, sich ein überproportionaler Anstieg der Einwohnerdichte erwirken lässt. Durch die Reduktion auf die Zonenschilder, die ein zulässiges bauliches Nutzungsmass von AZ ≤ 0.45 aufweisen, beschränkt sich die mögliche Anwendung des Dichtesprungs von ursprünglich 982 auf 685 Zonenschilder.

4.4 Leitfrage 3: Welche Gebiete würden sich für die Anwendung des Dichtesprungs eignen?

Theoretisch können alle verbleibenden 685 Zonenschilder für die Erhöhung des baulichen Masses in Frage kommen. Je nach Gebiet sind unterschiedliche Gegebenheiten vorzufinden, welche eine Umsetzung einschränken, verhindern oder von vorherein ausschliessen. Nachfolgend werden durch verschiedene Reduktionsschritte diejenigen Zonenschilder aussortiert, welche sich nicht für eine Erhöhung des zulässigen baulichen Nutzungsmasses eignen würden. Diese Schritte tragen dazu bei, um vom theoretischen zu einem «sinnvollen» (an raumplanerisch besonders geeigneten Orten) und «wahrscheinlichen» (aufgrund bestimmter Gegebenheiten) Nutzungspotenzial zu kommen. Die Überlegungen werden für jeden Reduktionsschritt eingangs kurz erläutert.

4.4.1 Reduktionsschritt I: unüberbaute Bauzonen

Von den insgesamt 685 Zonenschildern mit einer Ausnützungsziffer ≤ 0.45 sind 42 komplett unüberbaut. Diese wurden von der Gesamtmenge subtrahiert. Selbstverständlich ist auch an diesen Orten eine Erhöhung der erlaubten baulichen Dichte denkbar und würde bei Überbauung auch eine höhere Einwohnerdichte nach sich ziehen. Allerdings würde der Einbezug einen verhältnismässig überproportionalen Beitrag zur Erhöhung der Einwohnerdichte gegenüber den überbauten Gebieten leisten. Der Zielbeitrag des Dichtesprungs zur Innenentwicklung wäre dadurch verfälscht.

4.4.2 Reduktionsschritt II: Merkmalsabfrage

Für die Anwendung des Dichtesprungs sind Gebiete besonders interessant, wo eine Mobilisierung des Potenzials als wahrscheinlich eingestuft wird. Ansonsten werden «nur» zusätzliche Nutzungsreserven geschaffen, ohne Aussicht auf eine effektive Mobilisierung. Die Mobilisierbarkeit hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. In W2-Zonen, wo vorwiegend Privatpersonen Eigentümer der Liegenschaften sind, sind dies Faktoren wie beispielsweise die Lebensphase der Eigentümer sowie das Alter der Gebäude. Der Zeitpunkt, wann ein Eigentümer für das Mitwirken an einem Verdichtungsprojekt motiviert ist, ist von wesentlicher Bedeutung für die Innenentwicklung. Ältere Leute dürften beispielsweise schwerer mobilisierbar sein. Die Investition im Verhältnis zur Lebensphase ist kaum amortisierbar. Hingegen stellen anstehende Sanierungen bei älterer und schlechter Bausubstanz und zu erwartende oder erfolgte Eigentümerwechsel aufgrund von Erbgängen ideale Zeitfenster (sogenannte «Windows of Opportunity») dar, in denen Grundeigentümer für Verdichtungsprojekte zu gewinnen sind (IRAP/VLP 2017: 11-12). Gesucht wurden im zweiten Reduktionsschritt von den verbleibenden 643 Zonenschilder diejenigen Gebiete, wo in absehbarer Zeit eine gewisse Dynamik in der Bewohner- und/oder Gebäudestruktur zu erwarten ist. Oder um das mehrfach erwähnte «wahrscheinliche» Potenzial zu präzisie-

ren, wo aufgrund bestimmter Gegebenheiten die Wahrscheinlichkeit zur Mobilisierung von zusätzlichem Potenzial als relativ hoch eingestuft wird. Dazu wurden ausgewählte Merkmale der erweiterten SOBAT-Datenbank bewertet.
Die Zonenschilder bekamen je einen Punkt (=Zutreffen des Merkmals), wenn:

- die 65- und 79-Jährigen einen Anteil von 25 % oder mehr ausmachen,
- die 80-Jährigen und Älteren einen Anteil von 25 % oder mehr ausmachen,
- die Gebäude mit Baujahr 1960 bis 1980 einen Anteil von 25 % und mehr ausmachen,
- die Gebäude mit Baujahr vor 1960 einen Anteil von 25 % und mehr ausmachen.

Nebst den erwähnten Merkmalen wurden die Zonenschilder bezüglich der Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr bewertet. Die Entwicklung an zentralen Orten zu fördern, ist eines der zentralen raumplanerischen Postulate. Verkehr wird dadurch tendenziell vermieden oder zumindest umweltverträglich abgewickelt. Zudem geht, wie die Analyse in Kapitel 3.4.2 gezeigt hat, die Förderung der Entwicklung an Orten, welche gut mit dem ÖV erschlossen sind, mit höheren Einwohnerdichten einher. Die Zonenschilder erhielten einen weiteren Punkt, wenn:

- eine gute bis sehr gute Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr (d.h. ÖV-Güteklasse A, B oder C) vorliegt.

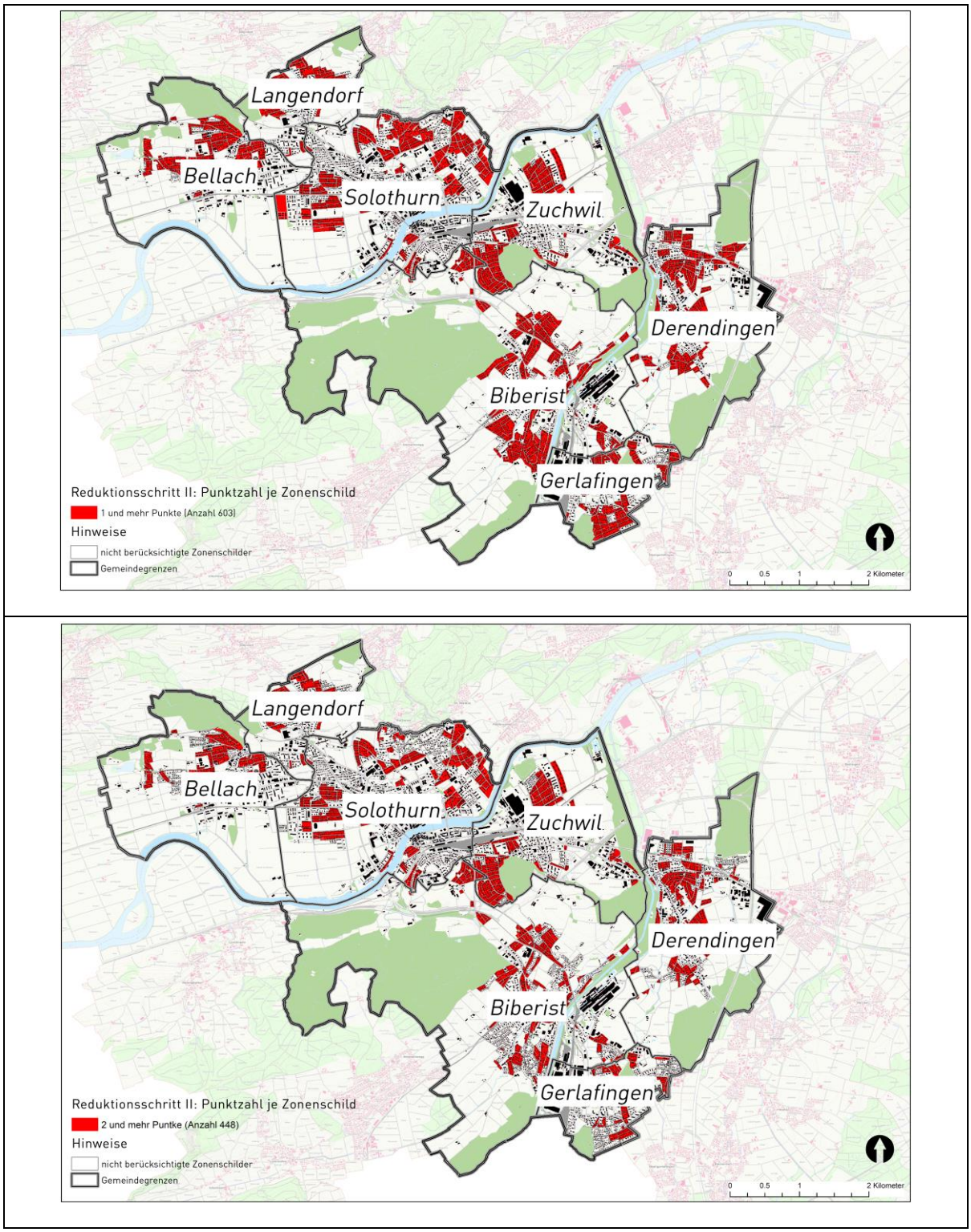
Für die Beurteilung, ob ein Standort aus raumplanerischer Sicht für die Erhöhung des Nutzungsmasses besonders geeignet ist, bedarf es aus raumplanerischer Sicht nebst der ÖV-Erschliessung selbstverständlich der Hinzunahme weiterer Kriterien (siehe Reduktionsschritt IV, vgl. Kapitel 4.4.4).

Die Analyse in Kapitel 3.4.2 hat aufgedeckt, dass je höher der Ausbaugrad ist, desto mehr Personen wohnen auf derselben Fläche (=Erhöhung der Einwohnerdichte). Bei der Ausnützungsziffer 0.4 und 0.45 liegt der durchschnittliche Ausbaugrad bei rund 50 %. Mehrere Stichproben haben gezeigt, dass die Entwicklungsmöglichkeiten und Realisierungschancen für Parzellen mit tiefem Ausbaugrad eher in der Ausnutzung ihrer Nutzungsreserven liegen als in der Mobilisierung von zusätzlichem Potenzial. Dies unter der Voraussetzung einer gewissen Mindestgrösse der Parzelle. Bei Zonenschildern mit höherem Ausnutzungsgrad verhindern oftmals Abstandsvorschriften das komplette Ausnutzen der Reserven. Das Erhöhen der Ausnützungsziffer kann deshalb eine neue Entwicklungsperspektive eröffnen. Zonenschilder erhielten deshalb einen weiteren Punkt bei:

- einem heutigen Ausbaugrad von 50 % oder höher.

Insgesamt waren somit 6 Punkte je Zonenschild möglich. Zwei Zonenschilder erreichten 5 Punkte, 32 weitere 4 Punkte. Bei erreichten 3 Punkten nimmt die Anzahl zusätzlicher Zonenschilder auf 160 stark zu. Einen Zusammenhang zwischen der erreichten Punktzahl und der räumlichen Verteilung der Zonenschilder ist mit Ausnahme der Gemeinde Gerlafingen nicht erkennbar. In dieser Gemeinde liegen keine Zonenschilder mit 4 oder mehr Punkten. In der Abbildung 19 und Abbildung 20 ist die räumliche Verteilung der Zonenschilder je Punktzahl (von 1 Punkt bis 4 Punkte) ersichtlich. Aus genannten Gründen der Reduzierung auf Zonenschilder, deren Potenzial als wahrscheinlich und sinnvoll eingestuft wird, wurde die Grenze für die weitere Bearbeitung bei 4 und mehr Punkten gelegt. Insgesamt wurden 34 Gebiete für die weitere Bearbeitung berücksichtigt.

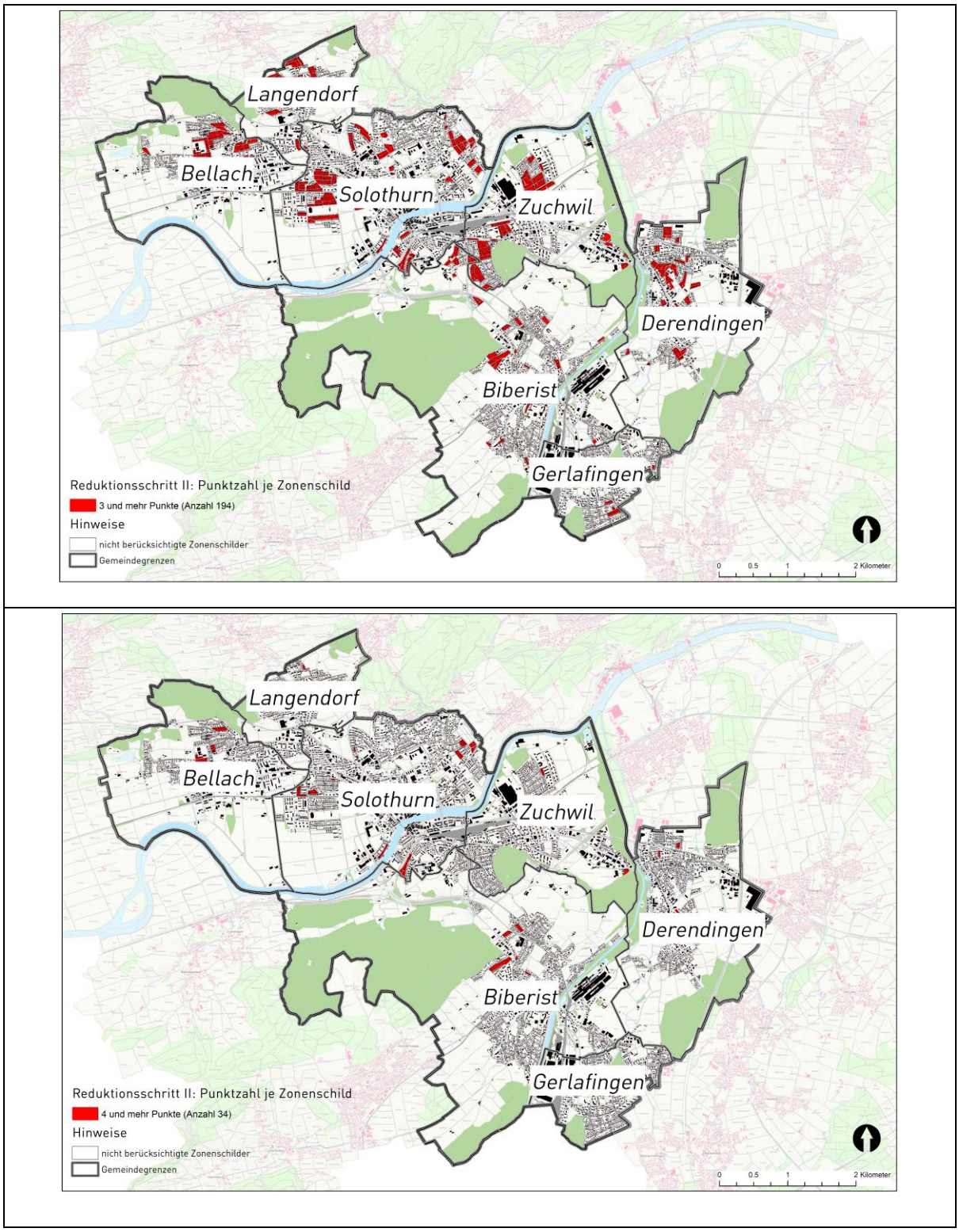
Abbildung 19: Übersichtsplan mit Punktzahl je Zonenschild.



Oben: 1 und mehr Punkte, unten: 2 und mehr Punkte.

Quellen: KANTON SOLOTHURN 2017e, KANTON SOLOTHURN 2017f, eigene Darstellung.

Abbildung 20: Übersichtsplan mit Punktzahl je Zonenschild.



Oben: 3 und mehr Punkte, unten: 4 und mehr Punkte.

Quellen: KANTON SOLOTHURN 2017e, KANTON SOLOTHURN 2017f, eigene Darstellung.

4.4.3 Reduktionsschritt III: Zonenschilder kleiner als 2'000 m²

Sechs der noch verbleibenden Zonenschildern weisen eine Grösse von kleiner als 2'000 m² auf. Entsprechend gering ist die Anzahl Gebäude und Bewohner auf diesen Parzellen. Zu tätigende Aufwendungen (personell, finanziell etc.) für eine Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses erscheinen dem Autor als unverhältnismässig, weshalb diese Zonenschilder für die Weiterbearbeitung ausschieden.

4.4.4 Reduktionsschritt IV: raumplanerische Eignungsbeurteilung

In diesem Schritt wurden die Zonenschilder auf ihre raumplanerische Eignung für eine Erhöhung des baulichen Masses beurteilt. Denn nicht überall ist es planerisch sinnvoll eine bauliche Verdichtung mit mehr Personen anzustreben. Nur kompakte Siedlungen helfen die Zersiedlung einzudämmen und eine umweltverträgliche Mobilität zu ermöglichen (IRAP/VLP 2017: 16). Ebenso gilt es eine angemessene Wohnqualität zu erhalten bzw. zu erzielen. Die Planung von Verdichtungsprojekten muss auf die Eigenheit des Ortes eingehen und eine Integration in dessen anstreben (IRAP/VLP 2017: 21). Wie geeignet ein Gebiet für die Schaffung von zusätzlichem Nutzungspotenzial ist, hängt also im Wesentlichen von seiner (Mikro-)Lage ab. Um die Eignung einschätzen zu können, wurden die verbleibenden 28 Zonenschilder bei einer Begehung mittels unten aufgelisteter Kriterien[18] beurteilt. Die Gebiete erhielten für die verschiedenen Kriterien je einen Punkt, sofern die den Kriterien zugrundeliegenden Indikatoren für das gesamte Zonenschild mehrheitlich erfüllt sind. Gebiete mit teilweiser Erfüllung wurden mit einem halben Punkt bewertet. Bei der Beurteilung handelt es sich um eine Einschätzung des Autors.

- Lage im Siedlungsgebiet
  Zentral im Siedlungsgebiet, keine Industrie, nur gering störendes Gewerbe in der Umgebung
- Versorgung in unmittelbarer Umgebung
  Läden mit Gütern des täglichen Bedarfs, öffentliche Dienstleistungsangebote und Infrastrukturen (Schulen, Verwaltung, Post, Arzt etc.)
- Objekt- und Ortsbildschutz
  keine schützenswerten Ortsbilder von nationaler Bedeutung (ISOS), keine Objekte des kantonalen Bauinventars
- Qualität der Bausubstanz
  Sanierungsbedarf der Bauten
- Grün-/Freiflächen in unmittelbarer Umgebung
  genügend und angemessene Grün- und/oder Freiflächen

Die nachfolgende Matrixtabelle (Tabelle 10) zeigt je Zonenschild die vergebenen Punktzahlen sowie die Gesamtsumme. Auf Basis dieser Bepunktung wurde eine Beurteilung der Eignung für die Erhöhung der baulichen Dichte vorgenommen (geeignet/nicht geeignet) und in der Potenzialkarte (
Abbildung 21) festgehalten. Insgesamt wurden 13 der insgesamt 28 verbleibenden Zonenschildern als geeignet bzw. das Potenzial als «sinnvoll» und «wahrscheinlich» eingestuft. Die Herleitung ist stichwortartig im Anhang A7 festgehalten. Bei der Begehung wurde festgestellt, dass die vorangegangen Reduktionsschritte zu einem teilweise nicht nachvollziehbaren Ausscheiden von benachbarten Zonenschildern führten. Es wurde deshalb entschieden, auch Zonenschilder in unmittelbarer Umgebung für eine Erhöhung der baulichen Dichte als geeignet zu betrachten, sofern sie nach dem 2. Reduktionsschritt (Merkmalsabfrage) 2 oder mehr Punkte aufweisen und die soeben erläuterten Indikatoren im demselben Mass zutreffen. Die Erhöhung der baulichen Dichte wurde nach diesem Schritt in insgesamt 34 Zonenschilder in 13 Gebieten als geeignet erachtet.

[18] In Anlehnung an AGR 2016: 27.

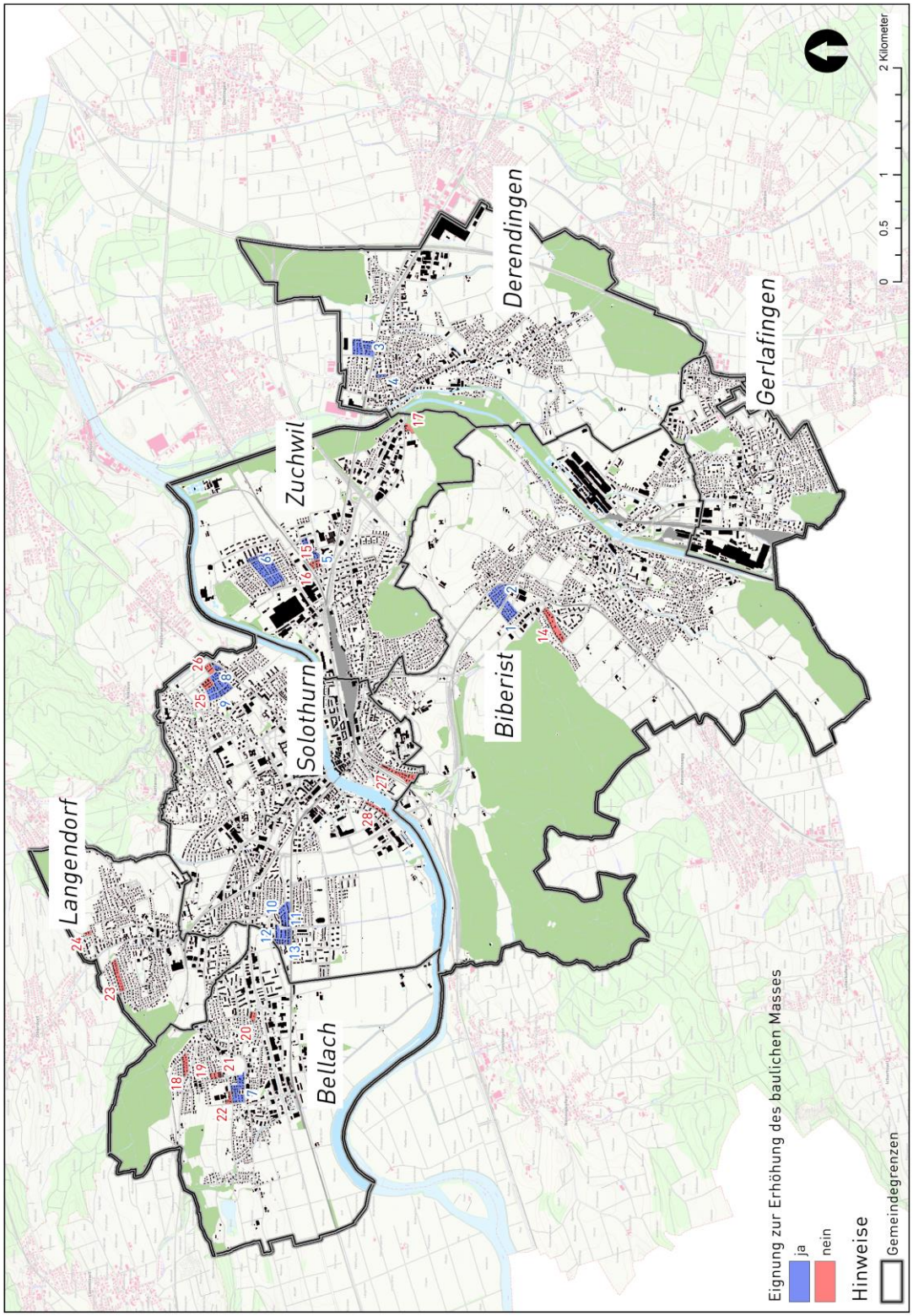
Tabelle 10: Vor Ort beurteilte Zonenschilder.

Nr.	Bezeichnung	Lage	Versorgung	Ortsbild	Bausubstanz	Freiflächen	Topografie	Total	Eignung Erhöhung AZ
1	Biberist; Aesplistrasse-Kirschackerstrasse	0.5	0.5	1	0.5	1	1	4.5	ja
2	Biberist; Aesplistrasse-Schmiedenmattenstrasse	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	4	ja
3	Derendingen; Bodmatt	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	4	ja
4	Derendingen; Jurastrasse	1	1	1	0.5	0	1	4.5	ja
5	Zuchwil; Blumenfeld	1	0.5	1	0.5	0.5	1	4.5	ja
6	Zuchwil; Unterfeld	0.5	0.5	1	0	1	1	4	ja
7	Bellach; Dorfmatte	0.5	1	1	0.5	1	0.5	4.5	ja
8	Solothurn; Lerchenweg	1	0	0.5	0.5	1	1	4	ja
9	Solothurn; östl. Hubelmatt	1	0.5	0.5	0.5	1	1	4.5	ja
10	Solothurn; Allmend 1	1	1	1	1	0.5	1	5.5	ja
11	Solothurn; Allmend 2	0.5	1	1	0.5	0.5	1	4.5	ja
12	Solothurn; Allmend 3	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	4	ja
13	Solothurn; Allmend 4	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	4	ja
14	Biberist; Holzack	0.5	0.5	1	0	0.5	0	2.5	nein
15	Zuchwil; Blumenfeld 2	-	-	-	-	-	-	-	nein
16	Zuchwil; Blumenfeld 3	-	-	-	-	-	-	-	nein
17	Zuchwil; Waldegg	0	0	1	1	1	1	4	nein
18	Bellach; Rüti	0	0	1	0.5	0.5	0	2	nein
19	Bellach; nördlich ref. Kirche	1	1	1	0	0	1	4	nein
20	Bellach; Tell Kreisel	1	1	1	1	0	0	4	nein
21	Bellach; Atrium	0.5	1	0	0.5	1	1	4	nein
22	Bellach; Schulhaus Kaselfeld	0	1	0.5	0.5	1	1	4	nein
23	Langendorf; Allmend-Rudolf-Probst-Weg	0	0.5	1	0.5	0.5	0	2.5	nein
24	Langendorf; Brüggmoos	0	0.5	1	0.5	1	0	3	nein
25	Solothurn; östl. Friedhof	-	-	-	-	-	-		nein
26	Solothurn; südl. Friedhof	0.5	0	0.5	0.5	1	1	3.5	nein
27	Solothurn; Alte Berntorstrasse	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	3.5	nein
28	Solothurn; Edmund-Wyss-Strasse	0.5	0	0.5	0.5	1	1	3.5	nein

0 Punkt = eignet sich nicht für Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses
0.5 Punkt = eignet sich teilweise für Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses
1 Punkt = eignet sich für Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses

Quelle: eigene Darstellung.

Abbildung 21: Plan mit den beurteilten Zonenschildern.



Blau eingefärbte Zonenschilder eignen sich für eine allfällige Erhöhung des baulichen Masses, rot einfärbte eignen sich nicht.

Quellen: KANTON SOLOTHURN 2017e, KANTON SOLOTHURN 2017f, KANTON SOLOTHURN 2017g; eigene Darstellung.

4.5 Leitfrage 4: Welche Strategien, Instrumente und Prozesse können die Gemeinden für die Umsetzung einsetzen?

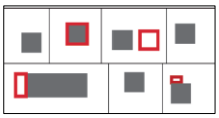
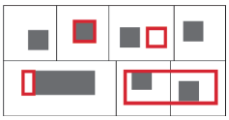
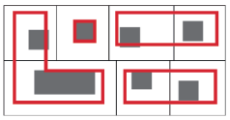
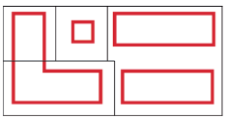
Das Ergebnis der Leitfrage 3 spiegelt die raumplanerisch besonders geeigneten sowie für eine Umsetzung des Dichtesprungs als wahrscheinlich eingestuften Gebiete wieder. Mit den ausgeschiedenen Gebieten ist aber noch keine Entscheidung zur Innenentwicklung gefällt. Dazu sind Strategien und Massnahmen zur Umsetzung gefragt. Es versteht sich von selbst, dass die Frage der Innenentwicklung immer Individuallösungen voraussetzt. In der vorliegenden Arbeit wurde ein möglicher Umsetzungsweg für ein bestimmtes Gebiet entworfen (siehe Kapitel 4.5.2). Der Vorschlag soll Anstoss und Hinweise für Entwicklungsstrategien in anderen Gebiete geben. Im ersten Teil des Kapitels werden zuerst die für das Verständnis notwendigen Grundlagen und die erfolgversprechenden Faktoren zur planungsrechtlichen Umsetzung und Überbauung von Gebieten mit Nutzungspotenzial vorgestellt. Diese basieren auf verschiedenen Beiträgen zur Innenentwicklung in der Schweiz, ergänzt durch Erfahrungen des Autors.

4.5.1 Erfolgversprechende Faktoren

Strategieansatz

Innenentwicklung hat differenziert und angepasst auf die Qualitäten des Gebietes, den kommunalen Zielen und den Absichten der Grundeigentümer zu erfolgen. Je nach Literatur werden die dahinterstehenden Ansätze unterschiedlich bezeichnet. Diese Ansätze können von der Bewahrung und dem behutsamen Umgang mit den bestehenden Qualitäten eines Gebiets, zur massvollen Veränderung der bestehenden Strukturen bis hin zur Siedlungserneuerung mit Neubauten reichen. Für die Erhöhung der baulichen Dichte stehen grundsätzlich dieselben Ansätze zur Verfügung, wie für die Überbauung der unüberbauten Bauzonen und für die bessere Ausnutzung von unternutzten Gebieten. Ausnahme bildet die Strategie des Erhaltens bzw. des Bewahrens des Status Quo, der nicht mit der Erhöhung des Nutzungsmasses einhergeht. Je nach Handlungsbedarf stehen folgende Strategieansätze zur Verfügung:

Tabelle 11: Übersicht möglicher Strategieansätze zur Innenentwicklung.

Strategieansatz	 **Erneuern**	 **Weiterentwickeln**	 **Umstrukturieren**	 **Neuentwickeln**
Ansatz	Massvolle Veränderung an der Baustruktur	Veränderung an der Baustruktur	Ersatz bestehender Bausubstanz	Neudefinition des Gebiets
Bauliche Entwicklung	Punktueller Anbau, Ergänzungsbau, Aufstockung	Punktueller Anbau, Ergänzungsbau, Aufstockung, Ersatzbau	Abbruch und Neubau	Neubau, ggf. Bruch ortsbaulichem Grundmuster
Ziel bauliche Dichte	Geringe bis moderate quantitative bauliche Entwicklung	Nutzungsmass erhöhen und Reserven aktivieren	Nutzungsmass stark erhöhen	grosse quantitative Entwicklung, projektabhängig
Ziel Nutzerdichte	Nutzerdichte erhalten oder erhöhen	Nutzerdichte erhöhen	Nutzerdichte stark erhöhen	hohe Nutzerdichte

Quelle: In Anlehnung an KANTON THUGRAU 2017: 22-23; eigene Darstellung.

Für die 13 möglichen Potenzialgebiete kommen die Strategieansätze «Erneuern», «Weiterentwickeln» und «Umstrukturieren» in Frage. Die Strategie «Neuentwicklung», das heisst das Bauen auf unüberbauten Wohnzonen, wurde für die Beantwortung der Forschungsfrage im Reduktionsschritt I (vgl. Kapitel 4.4.1) ausgeschlossen. Es ist aber denkbar und würde die Forderung der Innenentwicklung unterstützen, wenn an raumplanerisch geeigneten Orten (z. B. wenn es sich um eine innere Reserve handelt) ein höheres Nutzungsmass zugelassen wird.

Schwerpunktbildung
Aufbauend auf dem Wissen der Gegebenheiten der Gebiete ist es für die strategische Planung wichtig Schwerpunkte zu setzen. Die Schwerpunktbildung ist nicht nur in Bezug auf die räumlichen Gegebenheiten wie im vorliegenden Fall zu vollziehen, sondern hat auch die gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Verhältnisse zu berücksichtigen. Aspekte wie die Absichten der Grundeigentümer, politische Überlegungen, Widerstand in der Nachbarschaft, allfällige Synergien mit anderen Entwicklungen und die Ressourcen der Gemeinde sind abzuklären und bei der strategischen Festsetzung zu berücksichtigen (AGR 2016: 28). Denn eine Behörde – im vorliegenden Fall die Gemeinden – kann sich unmöglich um die Entwicklung aller Gebiete gleichzeitig kümmern. Zwar wurden in der Fallstudie nur 13 Gebiete (34 Zonenschilder) verteilt auf 6 Gemeinden ausgeschieden, also im Durchschnitt rund zwei pro Gemeinde. Bei einem kommunalen Verfahren - anstatt wie hier vorliegend eher einem regionalen - wären aber bestimmt mehr potenzielle Gebiete eruiert worden. Zudem verfügen die Gemeinden über weitere Gebiete mit Innenentwicklungspotenzial (Umnutzungsgebiete, unternutzte Gebiete, unbebaute Parzellen etc.). Ziel der Schwerpunktbildung ist es somit, die Kräfte zur Entwicklung von geeigneten Orten frühzeitig zu erkennen und zu bündeln.

Grundeigentümer
Für die Mobilisierung der Nutzungsreserven und die Schaffung von neuem Nutzungspotenzial spielt die Eigentümerstruktur eine zentrale Rolle. Gebiete, welche für die Anwendung des Dichtesprungs in Frage kommen, sind vorwiegend durch Einfamilienhäuser und kleine Mehrfamilienhäuser geprägt. Einfamilienhäuser befinden sich zu 90 % im Eigentum von Privatpersonen und zu 10 % im Besitz von übrigen Eigentümertypen bestehend aus Einzelfirmen, Kapitalgesellschaften etc. (WIDLER 2013: 16). Gesucht sind deshalb Mobilisierungsstrategien, welche insbesondere auf die Bedürfnisse und Eigenheiten der Privatpersonen eingehen. Dies ist jedoch umso schwieriger, sobald es viele Eigentümer hat und es sich dazu noch um eine sehr heterogene Gruppe hinsichtlich Alter, Zielsetzungen, Kapitallage etc. handelt. Beides trifft in Einfamilienhausquartieren oftmals zu. Kommt hinzu, dass viele Eigentümer nicht an einer Wertsteigerung, sondern eher an einer Werterhaltung/Nutzungsorientierung ihrer Immobilie interessiert sind. Ohne eine Gesamtschau der rechtlichen Möglichkeiten der Liegenschaft zu machen, werden Teilsanierungen, Gesamtsanierungen oder Ersatzneubauten vorgezogen. Ausnutzungsreserven, geschweige das Erkennen von zusätzlichem Nutzungspotenzial bleibt oftmals unbekannt oder ist nicht von Interesse (WIDLER 2013: 51).
Verschiedene Beispiele zu Verdichtungsprojekten haben gezeigt, dass die Bereitschaft für das Mitmachen von den individuellen Lebensumständen und vom richtigen Zeitpunkt abhängen. Eine Mobilisierungsstrategie sollte deshalb darauf ausgerichtet sein, sogenannte «Windows of Oppurtunity» zu erkennen und in einem ersten Schritt die Grundeigentümer über die Entwicklungsmöglichkeiten aufzuklären und zu beraten. Wie in der Leitfrage 3 in Kapitel 4.4.2 exemplarisch durchgespielt, könnten in Einfamilienhausquartieren anstehende Sanierungen oder ein Generationenwechsel solche Zeitfenster darstellen (IRAP/VLP 2017: 11). Schlussendlich gilt es nicht nur die direkt involvierten oder interessierten Grundeigentümer zu überzeugen, sondern eine mehrheitliche Akzeptanz der Eigentümer im Umfeld zu schaffen. Die Erhöhung der baulichen Dichte bedingt eine demokratische Legitimation. Dazu sind die Erhaltung der nachbarschaftlichen Vertrautheit und der charakteristischen Strukturen wichtige Ansprüche in Einfamilienhausquartieren, wo eine hohe emotionale Bindung zum Wohnort vorherrscht. Nur im Dialog (siehe Punkt «informelle Instrumente/Verfahren») lässt sich der mögliche Spielraum mit der Bevölkerung ausloten.

Informelle Instrumente/Verfahren
Innenentwicklungsprojekten stehen oftmals Unsicherheiten und Vorbehalte entgegen. In den bekannten Verfahrensschritten der formellen Planung kommt die Klärung und das Aufzeigen von Verdichtungsmöglichkeiten zu wenig oder gar nicht zur Sprache. Deshalb führen die formellen Instrumente oftmals nicht zu den gewünschten Lösungen. Es fehlt die konkrete und transparente Auseinandersetzung mit den Gebieten, sprich der Erkundung von Möglichkeiten und Widerständen (GRAMS 2015: 130). Als Beispiele sei hier die Klärung der Integration ins Ortsbild, mögliche neue Parzellenstrukturen oder der Umgang mit dem Mehrverkehr genannt. Erst wenn die relevanten Fragestellungen durch das Erkunden von möglichen Lösungsansätzen geklärt sind, ist eine Überführung in den Zonenplan und ins Baureglement sinnvoll. Mit dem Einsetzen von situativen, der Fragestellung angepassten informellen Instrumenten können sich Akteure mit konkreten Fragestellungen auseinandersetzen ohne gleich Rechtskraft zu erzeugen. Als informelle Instrumente gelten (städtebauliche) Konzepte, Leitbilder, Masterpläne, Wettbewerbe, Testplanungen und Studienaufträge. Begleitet werden informelle Instrumente durch entsprechende Verfahren. Das konkrete Verfahren ist einzelfallweise zu definieren und hat sich bezüglich Ressourceneinsatz an den prioritären Gebieten zu orientieren (siehe Punkte «Schwerpunktbildung»). Zu welchem Zeitpunkt und mit welchem Mittel die verschiedenen Akteure eingebunden werden, ist individuell zu bestimmen. Pauschale «Kochbuchlösungen» gibt es nicht. Für komplexe Aufgaben wie Innenentwicklungsprojekte bewährt sich gemäss Literatur insbesondere die frühe Beteiligung der privaten Grundeigentümer. Sie müssen vom Mehrwert einer höheren baulichen Dichte überzeugt werden. Bei entsprechendem Interesse oder idealen (sich ergebenden) räumlichen Bedingungen haben sich kooperative Prozesse in der Praxis gut bewährt. Das gemeinsame Beplanen und Aushandeln von Behörden, Grundeigentümern und allenfalls von Nachbarn sowie von weiteren Stakeholdern führt zu Vertrauen und robusten Lösungen. Denn im Kern muss die Schaffung von höheren baulichen Dichten zuerst gesellschaftlich ausgehandelt werden (IRAP/VLP 2017:13). Wichtig ist die frühzeitige Klärung der Ziele, der verhandelbaren Gegenstände und Inhalte, der Rollen der Beteiligten und der Zeitpläne sowie der Kostenübernahme. Und schlussendlich gilt es die gemachten Überlegungen und Abmachungen in einen rechtsbindenden Rahmen umzusetzen (meist in die Nutzungsplanung) (KANTON LUZERN 2013: 28). Um eine entsprechende gesellschaftliche und politische Legitimation zu erhalten, ist die Bevölkerung phasenweise über die Zwischenergebnisse der kooperativen oder informellen Planung zu informieren. Eine offene und klare Kommunikation gehört deshalb ebenso zur Verfahrensgestaltung.

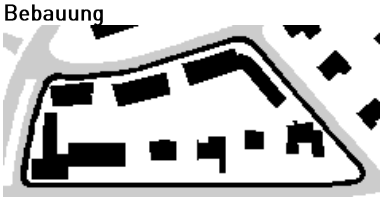
4.5.2 Fallbeispiel Solothurn, Allmend 1

Basierend auf diesen allgemeinen Ausführungen wird nun ein möglicher Strategie- und Umsetzungsansatz für eines der 13 ausgeschiedenen Gebiete vorgestellt und in Bezug zu den üblichen formellen Verfahren und Instrumente des Kantons Solothurn gestellt.
Im Kanton Solothurn besteht der Verlauf einer Nutzungsplanrevision (Ortsplanungsrevision) aus zwei Schritten. Gemäss PBG § 9 Abs. 3 ist zuerst ein behördenverbindliches räumliches Leitbild zu erarbeiten, in welchem Grundsätze der räumlichen Entwicklung festgehalten werden. In der vorliegenden Situation - der Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses - könnten die Kommunen den Perimeter der Eignungsgebiete sowie allfällige Ziele und Massnahmen zur Umsetzung im räumlichen Leitbild festhalten. Auf dieser inhaltlichen Ausgangslage basierend werden im zweiten Schritt Zonenplan und Baureglement überarbeitet. Nach dessen Genehmigung sind Grundeigentümer legitimiert entsprechende Bauprojekte mit höherer baulicher Dichte einzureichen und zu realisieren[19].

[19] Grundsätzlich besteht in der kommunalen Nutzungsplanung auch die Möglichkeit für bestimmte Gebiete eine Gestaltungsplanpflicht vorzusehen. Baubewilligungen dürfen erst nach deren regierungsrätlichen Genehmigung erteilt werden.

Eine Recherche zeigte, dass sich zurzeit keine der 7 Gemeinden in ihrem strategischen Leitbildprozess mit der Frage der Erhöhung der baulichen Dichte in der Wohnzone W2 beschäftigt. Die Ausscheidung eines Gebiets erfolgt deshalb nicht mit der Begründung der direkten Anwendbarkeit, sondern in einem ersten Schritt mit der Aktualität des Themas und des Planungsverfahrens. Die Wahl fiel auf die Stadt Solothurn, welche die Leitbilderarbeitung soeben abgeschlossen hat[20]. Das Fallbeispiel bezieht sich auf das Gebiet Nr. 10, Solothurn, Allmend 1 (siehe
Abbildung 21).

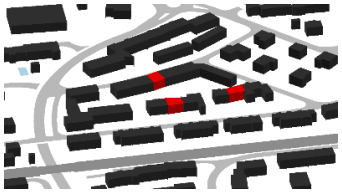
Kurzanalyse des Gebiets Solothurn, Allmend 1

Lage	Das Gebiet liegt im Westen der Stadt Solothurn. Die Weststadt ist das bevölkerungsreichste Quartier der Stadt und weist mehrheitlich grosse Haushalte in Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern auf. Das Gebiet liegt mit einem Abstand von einer Bautiefe in nächster Nähe zur Bahnlinie der SBB (Biel-Solothurn). Die nächste Bahnstation ist ca. 0.5 Kilometer entfernt, die nächste Bushaltestelle ca. 100 Meter. Das Gebiet liegt in einer verkehrsberuhigen Zone (Tempo-30). Die Strassen weisen mit Ausnahme der Wildbachstrasse alle siedlungs- und nicht verkehrsorientierten Charakter auf.
Bebauung 	Die Zonierung widerspiegelt sich nicht typischerweise in der bestehenden Bebauung und Nutzung. Vorwiegend liegen kleinere, zweistöckige Mehrfamilienhäuser oder Reiheneinfamilienhäuser im Gebiet. Für W2-Verhältnisse ist die bauliche Dichte hoch.
Gebäude und Einwohner	Im Gebiet Solothurn, Allmend 1 wohnen 47 Personen auf 7 Gebäude verteilt in insgesamt 27 Wohnungen. Die Wohnungsbelegung beträgt 1.74 und die Einwohnerdichte 63 EW/ha. Gemäss den Reduktionsschritten II (vgl. Kapitel 4.4.2) wohnen im Gebiet verhältnismässig viele ältere Personen. Alle Gebäude sind vor 1980 gebaut worden. Seither haben Gesamt- und Teilsanierungen stattgefunden.
Ausbaugrad	Der Ausbaugrad des Zonenschilds beträgt 77 %. Bei einer zulässigen Ausnützungsziffer von 0.4 beträgt die realisierte Ausnützungsziffer demnach 0.31.
Aussagen im räumlichen Leitbild der Stadt Solothurn	«Das Gebiet wird als zeilenartige Bebauung charakterisiert. Die Entwicklungsmöglichkeiten werden im seitlichem Anbauen allenfalls sogar in der Zusammenführung von Gebäuden gesehen. Die bestehende Qualität darf nicht geschmälert werden. Die Vorgärten haben den Strassenraum weiterhin mit Zäunen, Hecken, Vorplätzen und Grünflächen zu prägen.» (STADT SOLOTHURN 2017: 42)
Fazit	**Die Analyse im Rahmen der vorliegenden Arbeit hat gezeigt, dass das Entwicklungspotenzial für eine Erhöhung der baulichen Dichte aufgrund der räumlichen Gegebenheiten vorhanden ist. Ob die Perspektive im Anbau bzw. der Zusammenführung, in der Aufstockung oder mit Ersatzneubauten zu suchen sind, ist in einem Prozess auszuhandeln. Die nur auf baulichen Eigenschaften basierende Herangehensweise der Stadt Solothurn im räumlichen Leitbild, das heisst ohne mögliche Dynamiken miteinzubeziehen, klammert die beiden baulichen Perspektiven Aufstockung und Ersatzbau aus.**

[20] Verabschiedung des räumlichen Leitbilds durch die Exekutive (Gemeinderat) der Stadt Solothurn am 5. Juni 2017 und Genehmigung anlässlich der Gemeindeversammlung am 21. August 2017.

Die nachfolgenden Prozessschritte stellen eine Möglichkeit zur Steuerung der Entwicklung des Gebiets Solothurn, Allmend 1 zwischen dem Leitbildverfahren und der Nutzungsplanung dar. Es handelt sich also um ein informelles Verfahren mit informellen Instrumenten.

Tabelle 12: Möglicher Ablauf zur Entwicklung des Gebiets Solothurn, Allmend Nr. 1 zwischen dem räumlichen Leitbild und der Revision der Nutzungsplanung.

Prozessschritt	**Erläuterung**	**Mitwirkung und Öffentlichkeitsarbeit**
Strategie (Vision)	Die Stadt Solothurn erarbeitet für das Gebiet Solothurn Allmend 1 eine Strategie aus. Diese besteht aus dem Strategieansatz (Erneuern, Weiterentwickeln oder Umstrukturieren), den Zielen und Grundsätzen sowie weiteren Rahmenbedingungen. Die Strategie ist auf die übergeordnete Gemeindeentwicklung (räumliches Leitbild) abgestimmt. Mögliche Inhalte könnten sein: • Umgang mit der Bausubstanz, Dichte und Siedlungsstruktur • Generationenwechsel • Schaffung von neuem Wohnungsangebot • Klärung der Abgrenzung in Richtung Bahnlinie • Umgang und Einbezug der Umgebung	• Frühe Kontaktaufnahme mit Grundeigentümer (wohl wenige, da wahrscheinlich vorwiegend Mietwohnungen) und Interesse abklären
Bereitschaft der Grundeigentümerschaft erzielen	Die Stadt präsentiert den Grundeigentümern ihre Beweggründe und erste Ideen. Das Ziel ist das Interesse zu wecken und Möglichkeiten, aber auch Bedingungen aufzuzeigen (→ kooperative Planung). Dies erfolgt mittels: • Finanziellen Anreize bei Erhöhung der Ausnützungsziffer • Ideen skizzieren und visualisieren • Qualitätssteigerung des Quartiers zeigen • Zusicherung der Unterstützung der Stadt • Etc. Auf Basis der Rückmeldungen wird die Strategie gemeinsam überarbeitet und konkretisiert.	• Einbezug der Grundeigentümer durch runde Tische, Workshops etc. • Berater/«Kümmerer» zur Seite stellen • Absichtserklärungen mit Grundeigentümern abschliessen
Konkretisierung durch informelle Planung	Die Strategie gilt es räumlich zu konkretisieren und mögliche wichtige Elemente auszuloten. Evtl. sind verschiedene Szenarien (Beispiel siehe Seite 47) der Überbauung mit unterschiedlichem Nutzungsmass, Bebauungsstruktur etc. vorzugeben und zu entwickeln. Mögliche Verfahren sind Wettbewerbe, Studienaufträge, Masterpläne etc. Die wichtigsten Elemente der Konkretisierung sollten darin enthalten sein. Z. B.: • Nutzungsmass und Nutzungsart • Bebauungsstruktur • Gestaltung und Freiräume • Parkierung/Erschliessung • Etappierung und Finanzierung Szenario 1  Szenario 2	• Grundeigentümer mit einbeziehen und allenfalls beurteilen lassen • Investoren suchen • Einbezug kant. Ämter • Evtl. Begleitgruppe

Prozessschritt	Erläuterung	Mitwirkung und Öffentlichkeitsarbeit
Einbezug Politik und Bevölkerung	Die Resultate der vorangegangenen Stufen werden veröffentlicht und der Politik und der Bevölkerung vorgestellt. Gezielte Medienarbeiten zeigen die Ziele und Chancen sowie die Einbettung in die Gesamtplanung auf. Gleichzeitig werden Wege und die Möglichkeiten der Beteiligung aufgezeigt.	• Einbezug der Politik und der Bevölkerung durch Informationsveranstaltungen, Präsentation der Ergebnisse etc.
Planungsrechtliche Umsetzung	Es gilt nun das Konzept planerisch umzusetzen. Möglicherweise ist zuerst das räumliche Leitbild der Stadt Solothurn nochmals anzupassen, anschliessend sind im Rahmen der Revision der Nutzungsplanung das Baureglement und der Zonenplan anzupassen. Zur angestrebten Erhöhung der AZ sind verschiedene Varianten denkbar.	• Mitwirkungsverfahren • Öffentliche Auflage • Beschluss der Exekutive • Einspracheverhandlungen • Genehmigung Kanton
	Variante 1: Umzonung in Wohnzone W3 • Umzonung in Wohnzone W3 • Allenfalls Neudefinition einer neuen Zone • Anpassung des Zonenplans und allenfalls des Baureglements	
	Variante 2: Gestaltungsplanpflicht • Im Rahmen einer Gesamtrevision der Nutzungsplanung Festsetzung von Gestaltungsplanpflicht im Zonenplan.	

Quelle: in Anlehnung an: KANTON GRAUBÜNDEN 2014: 28-30; eigene Darstellung.

Nebst den hier aufgeführten Prozessschritten, die für eine tendenziell höhere Umsetzungswahrscheinlichkeit und eine höhere Siedlungsqualität sorgen, gilt es stets die Bestimmungen einer angemessenen maximalen und allenfalls auch minimalen baulichen Dichte im Auge zu behalten. Durch die Erhöhung der Ausnützungsziffer sind mehr Wohneinheiten zu schaffen damit ein Zielbeitrag zur Innenentwicklung geleistet wird. Für das Gebiet Solothurn, Allmend 1 wurden in einer Grobabschätzung für zwei Szenarien (siehe Tabelle 13; Szenario 1 und 2) die entsprechenden Kennzahlen berechnet. Während das Szenario 2 (Erhöhung der AZ auf 0.6) eine Umzonung in die W3-Zone bedingt, ist in Szenario 1 (Erhöhung der AZ auf 0.5) der Verbleib in der W2-Zone denkbar (bedingt jedoch eine Neudefinition einer Zone). Die Resultate zeigen, dass ab einer Ausnützungsziffer von 0.6 ein merklicher Bevölkerungszuwachs zu erwarten ist und nur in diesem Szenario der Mittelwert der Bevölkerungsdichte der W3-Zone von 86 EW/ha erreicht wird. Bezogen auf die Einwohnerzahl sollte die Entwicklung des Gebiets deshalb eher im Bereich des Szenarios 2 und somit in einer Aufzonung liegen. Selbstverständlich gilt es in der Szenariobetrachtung auch Überlegungen zur Rendite, der zusätzlichen Verkehrsbelastung etc. anzustellen.

Tabelle 13: Vergleich relevanter Kenngrössen zweier Bebauungsszenarien mit dem IST-Zustand für das Gebiet Solothurn, Allmend 1.

Kenngrössen	**IST -Zustand**	**Szenarien**[21]	
		Szenario 1 **Umzonung in W2/3 mit AZ 0.5**	**Szenario 2** **Umzonung in W3 mit AZ 0.6**
Gesamtfläche	7'510 m²	7'510 m²	7'510 m²
AZ	0.4	0.5	0.6
BGF	3004 m²	3'755 m²	4'506 m²
AZ (realisiert)	0.32	0.4	0.48
BGF (realisiert)	2'403 m²	3'004 m²	3'605 m²
Anzahl Wohnungen	27	33	40
Anzahl Einwohner	47	57	70
Bevölkerungsdichte	63 EW/ha	76 EW/ha	93 EW/ha
Zusätzliche Einwohner	-	+ 10	+ 23

Quelle: eigene Berechnung.

[21] Es wurden für beide Szenarien folgende Annahmen getroffen:
- Der Wohnanteil entspricht dem Zustand von 100 %
- Der Ausbaugrad bzw. die realisierte Ausnutzungsziffer beträgt 80 % der rechtlich zulässigen Ausnützungsziffer (entsprechend dem heutigen Anteil)
- Eine durchschnittliche Wohnung entspricht der heutigen Grösse von 90 m²
- Belegungsdichte entspricht den heutigen Verhältnissen von 1.74 Personen pro Wohnung

4.6 Leitfrage 5: Welchen Zielbeitrag kann die Anwendung des Dichtesprungs zur Innenentwicklung beitragen?

Abschätzung des quantitativen Potenzials
Mit der Leitfrage 5 verbunden ist der Anspruch einer quantitativen Aussage. Es ist jedoch schwierig, das Potenzial des Dichtesprungs basierend auf den getätigten Arbeitsschritten abzuschätzen. Denn es handelt sich nicht um planungsrechtlich gesicherte Geschossflächen, wie beispielsweise bei den unüberbauten Bauzonen, sondern um Potenzialflächen, deren Rechtmässigkeit sich aus einer Änderung der Nutzungsplanung zuerst noch ergeben muss. Die Mobilisierung des Potenzials ist von einer Vielzahl an Faktoren abhängig. Die dem Vorgehen zu Grunde gelegten Kriterien, sind durch weitere gesellschaftliche, politische und wirtschaftliche Kriterien zu ergänzen. Dennoch ist es von Interesse, das Potenzial für die 34 ausgeschiedenen Zonenschilder abzuschätzen. Dazu wurde folgende Berechnung aufgestellt:

Es wurde für jedes Zonenschild zwei Grenzen festgelegt: Erstens für alle Zonenschilder der AZ ≤ 0.45 mindestens der Dichtewerte der AZ 0.5 (Mittelwert von 86 EW/ha) und zweitens für Zonenschilder, welche bereits heute einen höheren Dichtwert als 86 EW/ha aufweisen, ihr realer Wert. Die Differenz der heutigen Einwohner und der angestrebten Einwohnerdichte ergibt das zusätzliche Einwohnerpotenzial je Zonenschild. Summiert über die 34 Zonenschilder wird ein Potenzial von zusätzlichen 1'130 Einwohnern ermittelt. Selbstverständlich ist das Resultat von der Verwendung und Gewichtung der Kriterien abhängig.

Vergleich mit Referenzwert
Um die Plausibilität des Ergebnisses (und damit auch des Vorgehens) zu überprüfen, bedarf es eines Vergleichs mit Referenzwerten. Wie eingangs erwähnt, bestehen in der Schweiz bisher keine Kennwerte zum Potenzial der Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses, geschweige für einen gewissen Bereich. Um dennoch einen Vergleichswert zu erhalten und den Zielbeitrag abschätzen zu können, wurde ein «indirekter» Lösungsweg angewandt. Im Jahr 2012 führte die ETH Zürich im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE) eine Schätzung der schweizweiten inneren Nutzungsreserven durch. Die Studie (ETH ZÜRICH 2012) schätzte die Reserven (auf unüberbauten Bauzonen, bebauten Flächen mit konkretem Umnutzungspotenzial[22] und Geschossflächenreserven[23]) für die Wohnnutzung ab. Das Nutzungspotenzial (gemäss Terminologie der Studie «konkrete Umnutzungspotenzial») an zusätzlichen Geschossflächen auf bebaubaren Flächen machten in der Schweiz gemäss Aussage der Autoren einen Anteil von 5 bis 11 % des gesamten Innenentwicklungspotenzials (Nutzungsreserven und Nutzungspotenzial) aus. Im Kapitel 3.3.5 wurde das Umnutzungspotenzial[24] in der Region Solothurn auf 3 – 6 % des ermittelten Innenentwicklungspotenzials (ohne Potenzial durch Erhöhung des Nutzungsmasses) geschätzt. Unter der Annahme derselben Prozentzahlen in der Region Solothurn wie in der gesamten Schweiz, entspricht die Differenz dem minimalen und dem maximalen Anteil des Potenzials bei Erhöhung des baurechtlichen Nutzungsmasses. Das Potenzial im Fallstudiengebiet wird folglich auf 2 bis 5 % des Innenentwicklungspotenzials bzw. 4 - 10 ha Bruttogeschossfläche geschätzt. Unter der Annahme von 60 m^2 (Brutto-) Geschossflächeninanspruchnahme je Einwohner (in Anlehnung an ETH ZÜRICH 2012: 2) entspricht das Potenzial der Erhöhung der baulichen Dichte über alle Wohnzonen hinweg im Fallstudiengebiet einer Kapazität von 660 bis 1'660 Einwohnern.

[22] Entspricht dem Nutzungspotenzial (Potenzial der Umnutzung als auch das Potenzial der Erhöhung der zulässigen baulichen Dichte) gemäss der verwendeten Terminologie in der Arbeit. Zudem ist in der Studie vom konkreten Potenzial die Rede, was in der vorliegenden Arbeit dem «sinnvollen» und «wahrscheinlichen» Potenzial gleichgesetzt wird.

[23] Entspricht den Reserven auf unternutzen Flächen gemäss der verwendeten Terminologie in der Arbeit.

[24] Anmerkung: In der Abschätzung wurden nur die grösseren Umnutzungsgebiete berücksichtigt.

Abschätzung des Potenzials des Dichtesprungs
Nun soll noch das Potenzial des Dichtesprungs (d.h. für diejenigen Zonenschilder mit AZ ≤ 0.45) abgeschätzt werden. Im Fallstudiengebiet machen diese Zonenschilder 69 % der Wohnzonenfläche aus. Unter der Annahme eines zur Gesamtfläche abhängigen quantitativen Beitrags, ergibt sich für die Stadt Solothurn und Umgebung ein Potenzial von 2.76 bis 6.9 ha Bruttogeschossfläche bzw. einen Anteil von 1.5 bis 3.5 % des Innenentwicklungspotenzials. Das Potenzial für zusätzliche Einwohner wird zwischen 460 und 1'145 Personen geschätzt. Die obere Grössenordnung mit 1'145 Einwohnern liegt damit nur leicht über dem ermittelten Potenzial von 1'130 Einwohnern in den 34 ausgeschiedenen Zonenschildern. Eine Einschätzung zum gewählten Vorgehen und den getätigten Priorisierungsschritten wird in Kapitel 5.2 vollzogen. Dennoch lässt sich hier festhalten, dass das ermittelte und als sinnvoll und wahrscheinlich deklarierte Potenzial ungefähr dem aus Referenzwerten abgeleiteten Potenzial entspricht. Eine Bestätigung der Verortung des eruierten Potenzials lässt die indirekte Annäherung aber natürlich nicht zu.

Abschätzung des Potenzials für eine Planungsperiode
Genau gleich wie die Reserven im Bestand (also die Reserven auf unternutzten Flächen), ist nicht davon auszugehen, dass das Potenzial an zusätzlichen Bruttogeschossflächen innerhalb einer Planungsperiode mobilisierbar ist. Die Mobilisierung ist von bestimmten Faktoren wie Generationenwechsel, Sanierungen der Gebäude, Finanzlage der Eigentümer etc. abhängig. Die Nutzungspotenziale durch Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses stellen deshalb ein langfristiges Potenzial dar. In Anlehnung an die ETH-Studie (2012: 9) wird davon ausgegangen, dass rund 20 % des «Geschossflächenpotenzials» innerhalb der nächsten Planungsperiode geschaffen und aktiviert werden kann. Nach Verwendung dieses Korrekturfaktors ergibt sich ein Potenzial von 0.5 bis 1.4 ha Bruttogeschossfläche bzw. 92 bis 230 Einwohnern für die nächsten 15 Jahre. Zur Aufnahme des erwarteten Bevölkerungswachstums von 9'550 Personen bis ins Jahr 2033 würden die Gebiete damit bloss 1 bis maximal 2.5 % beitragen.
Unter Beachtung des erläuterten Beispiels «Solothurn, Allmend 1» (siehe Kapitel 4.5.2), wo durch die Aufzonung zu einer W3-Zone mit einer Ausnützungsziffer von 0.6 zusätzlicher Wohnraum für 23 Einwohner geschaffen werden könnte, müssten in den nächsten 15 Jahren ungefähr 4 bis 10 solcher Gebiete im Fallstudiengebiet aufgezont werden, um das Potenzial für zusätzliche 92 bis 230 Einwohner zu schaffen. Verteilt auf die 7 Gemeinden entspricht dies der Ausscheidung eines solchen Gebiets pro Gemeinde, was angesichts der erhöhten Sensibilisierung für die Innenentwicklung als sehr realistisch eingeschätzt wird. Es stellt sich deshalb die Frage, ob die Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses nicht einen höheren quantitativen Beitrag zur Innenentwicklung leisten könnte. Auch unabhängig davon, ob das erwartete Bevölkerungswachstum von +9'550 Einwohnern bis ins Jahr 2033 eintreffen wird oder nicht.

5 Zusammenfassende Diskussion und Empfehlungen

Die vorliegende Arbeit hat sich mit der Aufgabe der Abschätzung des Beitrags des Dichtesprungs zur Innenentwicklung befasst. Basierend auf den zur Verfügung stehenden Daten wurde für das Fallstudiengebiet der Stadt Solothurn und Umgebung eine Annäherung an die Grössenordnung durchgeführt. Das dazu angewandte Vorgehen sowie die diesbezüglichen Vorbehalte wurden in der Arbeit im Kapitel 4 erläutert. Nebst der Abschätzung des Zielbeitrags dienen die gemachten Überlegungen dazu, Erkenntnisse aus dem gewählten Vorgehen zur Priorisierung von möglichen Gebieten zu gewinnen und Empfehlungen für die Praxis abzuleiten. Bekanntermassen fehlen in Analysen zum Innenentwicklungspotenzial oftmals Gebiete, welche sich für die Erhöhung des Nutzungsmasses eignen würden. Eingeschlossen in die Überlegungen der Arbeit wurden auch Umsetzungsstrategien und Massnahmen, die allerdings stets im Einzelfall zu prüfen und anzuwenden sind. In den nachfolgenden Kapiteln werden die erhaltenen Resultate, das angewandte Vorgehen sowie die gewonnenen Erkenntnisse diskutiert.

5.1 Von der Effektivität und Effizienz des Dichtesprungs

Geringer Zielbeitrag zur Innenentwicklung

Das ermittelte Potenzial des Dichtesprungs von der AZ ≤ 0.45 zur AZ 0.5 wird für das Fallstudiengebiet auf 2.76 bis 6.9 ha Bruttogeschossfläche bzw. 1.5 bis 3.5 % des gesamten Innenentwicklungspotenzials geschätzt, was bei einer mittleren Geschossflächeninanspruchnahme von 60 m^2 je Einwohner ungefähr einer Kapazität von zusätzlichen 460 bis 1'145 Einwohnern entspricht. Eine indirekte Ableitung basierend auf Kenngrössen der Literatur und den weiteren Innenentwicklungskategorien bestätigte die Grössenordnung des ermittelten Nutzungspotenzials. Es handelt sich hierbei allerdings um ein langfristiges Potenzial. Es ist nicht davon auszugehen, dass das eruierte Nutzungspotenzial innerhalb einer Planungsperiode mobilisiert werden kann. Im Gegensatz zur Überbauung der unüberbauten Bauzonen oder der besseren Ausnutzung von unternutzten Parzellen, braucht es zuerst einer demokratischen Legitimation zur Schaffung des Potenzials. Die Anwendung des Dichtesprungs wird deshalb nur einen geringen quantitativen Beitrag zur nachgefragten Wohnfläche in den nächsten Jahren leisten können. Eine abschliessende Beurteilung der Effektivität - also des Zielwertes - des hier in der Arbeit verfolgten Dichtesprungs bleibt schwierig. Es gilt zu beachten, dass die Auswahl und die Gewichtung der Kriterien sowie die gutachterliche Beurteilung das Ergebnis erheblich beeinflussen.

.... oder «brachliegendes» zusätzliches Potenzial?

Werden diese Flächenangaben in Relation zu der Anzahl Gemeinden im Fallstudiengebiet und deren Wohnflächen und Nutzungsreserven gestellt, ist die Frage opportun, ob diesem Potenzial nicht ein höheres Gewicht in der Innenentwicklung beigemessen werden sollte. Die Mobilisierung des zurzeit noch gering vorhandenen Nutzungspotenzials von 1-2 Gebieten je Gemeinden in den nächsten 15 Jahren ist aufgrund des eingeschlagenen Paradigmenwechsels der Innenentwicklung nicht mehr zeitgemäss. Es sind deshalb Anstrengungen zu unternehmen, die Gemeinden und die Grundeigentümer auf noch weiteres «brachliegendes» Potenzial aufmerksam zu machen. Dort, wo sich Handlungsoptionen ergeben, sind die Grundeigentümer zu sensibilisieren und bei der Umsetzung zu unterstützen. Dass dieser Schritt künftig wohl nötig sein wird, zeigt ein Blick über die nächste Planungsperiode hinaus, wo die rechtlich gesicherten Wohnflächenreserven zum grössten Teil aufgebraucht sein dürften oder weiterhin blockiert sind. Angesichts der Langfristigkeit der Mobilisierung des «brachliegenden» Potenzials müssen Schritte zu dessen Ergründung und der anschliessenden Mobilisierung so rasch als möglich in Angriff genommen werden.

Vergleich des Zielbeitrags zu den weiteren, jedoch nicht weiterverfolgten Dichtesprüngen
Interessant ist nicht nur der quantitative Beitrag des Sprungs von der AZ ≤ 0.45 zur AZ 0.5, sondern auch der Vergleich mit den weiteren, jedoch nicht weiterverfolgten Dichtesprüngen. Ausgangspunkt bildete in Kapitel 4.3 die Begründung der höheren relativen Effektivität beim Wechsel vom Einfamilien- zum Mehrfamilienhaus als vom drei- zum vierstöckigen Mehrfamilienhaus. Unter Hinzunahme des hohen Flächenanteils an der Gesamtwohnzone wurde dem Dichtesprung ein hohes, jedoch theoretisches Potenzial vorausgesagt. Angesichts der Komplexität und Schwierigkeit zur Mobilisierung bei der kleinteiligen Parzellenstruktur in W2-Zonen, ist die Differenz zwischen den theoretisch in Frage kommenden und den sinnvollen und wahrscheinlichen Gebieten relativ gross. Um die Effektivität des Dichtesprungs «unbestreitbar» zu ermitteln, wäre auch für die anderen Dichtesprünge eine Annäherung an das «sinnvolle» und «wahrscheinliche» Potenzial zu ermitteln.

Aufwand versus Ertrag (Effizienz)
Projekte zur Erhöhung der baulichen Dichte sind ebenso wie andere Verdichtungsprojekte aufwändig, komplex und von Unsicherheiten geprägt. Ob sich die Aufwendungen für eine Gemeinde lohnen, ist stets im Einzelfall abzuklären und dem Ertrag oder dem Nutzen allumfassend gegenüberzustellen, wodurch sich schlussendlich die Effizienz des Projekts messen lässt. Dem hier verfolgten Dichtesprung wird beispielsweise eine höhere theoretische Effektivität beigemessen als der Erhöhung von der AZ 0.6 zur AZ 0.65. Hingegen sind zur Zielerreichung aufgrund der kleinteiligen Parzellenstruktur und der relativ hohen Anzahl an Grundeigentümern im Verhältnis zu anderen «Nutzungsmassbereichen» tendenziell höhere Aufwendungen zu tätigen.
Die direkten Investitionen hängen im Wesentlichen vom gewählten Verfahren und den Instrumenten ab. Insbesondere kleinere und mittlere Gemeinden verfügen erfahrungsgemäss kaum über genügend finanzielle, zeitliche und fachliche Ressourcen, um gleichzeitig mehrere Innenentwicklungsprojekte aktiv begleiten und steuern zu können. Der Bildung von räumlichen Entwicklungsschwerpunkten kommt in der kommunalen Planung deshalb grosse Bedeutung zu. In diese Überlegungen sind auch indirekte, oftmals später eintreffende Aufwendungen miteinzubeziehen. Beispielsweise, ob durch die Entwicklung an einem bestimmten Ort Folgekosten für den Bau von Schulhäusern, sozialen Infrastrukturen oder verkehrlichen Infrastrukturen entstehen. Den Aufwendungen ist der Nutzen gegenüberzustellen. Auch dieser lässt sich nicht nur direkt in Form eines «pay-back» durch höhere Steuereinnahmen oder allenfalls der Abschöpfung des Planungsmehrwertes beziffern, sondern bedarf des Miteinbezugs der indirekten Vorteile. Durch die Steuerung auf Innenentwicklungsflächen werden beispielsweise die Infrastrukturkosten, welche von der Gemeinde bezahlt werden müssen, gesenkt. Bei Neuerschliessungen auf der grünen Wiese entstehen für die Gemeinde bis zu dreimal höhere Kosten pro Einwohner als bei Innenentwicklungsprojekten (ECOPLAN 2017: 14). Die hohen Ausgaben für den Anschluss an Strom, Wasser und ans Strassennetz sowie der spätere Unterhalt machen in manchen kleineren und mittleren Gemeinden einen nicht unwesentlichen Beitrag des Gemeindebudgets aus.

5.2 Vom theoretischen zum sinnvollen und wahrscheinlichen Nutzungspotenzial

Ausgangspunkt des durchgeführten Vorgehens stellte die Überlegung dar, die Ermittlung des Dichtesprungs auf Wohnzonen zu beschränken. Insbesondere eine mit der Einwohnerstatistik nicht kongruente Erhebung der Beschäftigten sowie brachenabhängige Flächenverbräuche sind die Hauptgründe. Die Aussage, ob ein Dichtesprung besteht und in welchem Bereich, wäre unter Hinzunahme der Beschäftigten massgeblich beeinflusst worden. Aufgrund dieser Beschränkung reduzierten sich die in Frage kommenden Flächen auf 55 % der gesamten Bauzone.
In der Gegenüberstellung der Einwohnerdichte mit dem vorherrschenden rechtlich möglichem Nutzungsmass konnte eine grundsätzliche Zunahme der Einwohner je Hektare bei steigender Ausnützungsziffer nachgewiesen werden. Verschiedene begründbare, aber auch wenig plausible überproportionale Dichtezunahmen sind ersichtlich geworden. Die Beweggründe der Konzentrierung auf den Dichtesprung von der Ausnützungsziffer ≤ 0.45 auf 0.5 sind im Kapitel 4.3 dargelegt. Die Anzahl der in Frage kommenden Zonenschilder reduziert sich damit von 982 auf 685 bzw. auf 69 % der Wohnzonenfläche. Die Vorbehalte zur Aussagekraft der Ergebnisse hinsichtlich der Effektivität und Effizienz sind in Kapitel 5.1 zur Diskussion gestellt.
Mit insgesamt vier Reduktionsschritten erfolgte anschliessend eine Reduktion auf diejenigen Zonenschilder, welche sich aufgrund ihrer räumlichen Lage, den raumplanerischen Gegebenheiten oder der Bewohner- und/oder Gebäudestruktur für eine Erhöhung des zulässigen Nutzungsmasses eignen. Das angewandte analytische Vorgehen, ergänzt durch eine gutachterliche Beurteilung, diente der Reduktion des theoretischen (alle 685 Zonenschilder) auf das sinnvolle und wahrscheinliche Potenzial. Selbstverständlich ist die Einflussnahme auf die Verwendung und Gewichtung der Kriterien, und somit auch auf die Ergebnisse gross. Dazu folgende Überlegung: würden alle 685 Zonenschilder aufgezont und die Einwohnerdichte von 86 EW/ha als Referenzwert anstreben, wäre ein Potenzial von zusätzlichen 28'000 Einwohnern vorhanden. Der Vergleich mit den 34 nach den Reduktionsschritten verbleibenden Zonenschildern, welche ein Potenzial von 460 bis 1'145 Einwohnern ausweisen, zeigt die extrem grosse Spannbreite zwischen dem theoretischen und dem in der Arbeit als sinnvoll und wahrscheinlich ermittelten Nutzungspotenzial. Gleichzeitig wiederspiegelt es aber die Tatsache einer fehlenden raumplanerisch normativen Bezeichnung, was als Potenzial zur Erhöhung des Nutzungsmasses gilt. Insofern ist das gewählte Vorgehen auch zur Konkretisierung des Begriffs oder als Vorschlag des «Fassbarmachens» zu verstehen.
Mehrfach wurden die Schwierigkeiten und Vorbehalte der Bestimmung des quantitativen Beitrags des Dichtesprungs erwähnt. Und trotzdem entspricht das erhaltene Ergebnis ungefähr dem aus Referenzwerten und weiteren Kenngrössen abgeleiteten Potenzial. Es gilt jedoch zu beachten, dass die gewählten Kriterien durch weitere ebenso wichtige gesellschaftliche, wirtschaftliche und politische Kriterien zu ergänzen sind, was die Zahl der in Frage kommenden Gebiete nochmals reduzieren würde. Aus dem durchgeführten Verfahren empfiehlt sich daher, dass nach der datenbasierten Analyse eine grössere Anzahl möglicher Eignungsgebiete übrig bleibt.
Insbesondere die in W2-Zonen vorherrschende kleinteilige Parzellen- und Grundeigentümerstruktur macht die Mobilisierung des Potenzials höchst ungewiss. Ein Vorgehen, wie hier angewandt, kann ein erster Schritt dazu sein und hilft relativ rasch geeignete von nicht geeigneten Gebieten zu unterscheiden. Es ersetzt aber keinesfalls weitere Faktoren (z. B. Grundeigentümermotivation, wirtschaftliche Situation etc.) zu erheben. Dazu empfiehlt sich möglichst rasch mit den relevanten Akteuren und Grundeigentümern das Gespräch zu suchen und ihre Bedürfnisse und Möglichkeiten abzuklären. Entsprechend des Ausgangs dieser Gespräche wird sich die Anzahl geeigneter Gebiete ohnehin reduzieren.

5.3 Situativer Einsatz von informellen Instrumenten und Verfahren

Die im Kapitel 4.5.1 gemachten Ausführungen weisen auf wesentliche Erfolgsfaktoren für Innenentwicklungsprozesse hin. Wichtige Erkenntnis ist die je nach Stufe und Konkretisierungsgrad angezeigte Anwendung der relevanten Verfahren und Instrumente. Dies beginnt bei der Erarbeitung einer zukunftsorientierten Gesamtperspektive der Gemeinde und der Frage: «Welche Gebiete sind in den nächsten 15-20 Jahren prioritär zu entwickeln und mit welcher Perspektive?». Die vorausgegangene Analyse zu Nutzungsreserven, aber auch zum möglichen Nutzungspotenzial sind wichtige Puzzlesteine und können der transparenten Argumentation der Konzentration auf bestimmte Gebiete dienen. Mit der Ausscheidung von prioritären Innenentwicklungsgebieten sind aber die wichtigen Fragestellungen der Erhöhung der baulichen Dichte noch nicht geklärt. Diese bedürfen zuerst der Erkundung und der Evaluierung der Möglichkeiten, beispielsweise wie auf bestehende Bauten reagiert werden soll, welcher Mehrverkehr als erträglich erachtet wird und welcher Wohnraum gesucht und finanziert werden kann. Informelle Verfahren können dazu dienen, situationsangepasst Antworten auf diese Fragen zu finden.

Im Kanton Solothurn sind im Rahmen von Revisionen der Nutzungsplanung zwei formelle Verfahrensschritte inkl. Anpassung der formellen Instrumente zu durchlaufen. Diese Anwendung hat bei Projekten wie der Erhöhung des baulichen Masses (oder bei Verdichtungsprojekten im Allgemeinen) den Mangel, dass der Schritt von der abstrakten Ebene des Leitbildverfahrens zur Festlegung der Art und Mass der Nutzung auf Parzellenebene im Zonenplan und Baureglement sehr gross und für Laien kaum nachvollziehbar und verständlich ist. Das Beispiel Solothurn, Allmend 1 in Kapitel 4.5.2 zeigt, welch grosser Spielraum die Aussage im Leitbild der Stadt Solothurn («die Entwicklungsmöglichkeiten werden im seitlichem Anbauen, allenfalls sogar in der Zusammenführung von Gebäude gesehen.», STADT SOLOTHURN 2017: 42) für das Gebiet offen lässt. Es fehlt die konkrete und transparente Auseinandersetzung mit den Gebieten, sprich der Erkundung von Möglichkeiten und Widerstände auf Ebene der Parzellen (GRAMS 2015: 130) und zwar vor der Überführung in ein grundeigentümerverbindliches Instrument.

5.4 Empfehlungen

Aufbauend auf den Erkenntnissen, dass zukünftig der Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses für die Innenentwicklung ein höherer Stellenwert eingeräumt werden muss, werden abschliessend (Handlungs-)Empfehlungen formuliert. Wie die Arbeit gezeigt hat, unterscheidet sich der grundsätzliche Prozess von der Analyse bis zur Mobilisierung der Nutzungspotenziale nicht wesentlich von jenem der Nutzungsreserven. Der Unterschied besteht vor allem im (noch) fehlenden Bewusstsein. Die nachfolgenden Empfehlungen richten sich deshalb nicht explizit an die Schaffung höherer baulicher Dichten, sondern sind massgebend für alle Innenentwicklungsprojekte. Die Empfehlungen richten sich vorwiegend an die Gemeinden und Kantone und zeigen, wie sie das Nutzungspotenzial erheben können, was die Erhebung voraussetzt und welche Wege zur Mobilisierung empfohlen werden. Aufgrund der Bearbeitung der Forschungsfrage für die Stadt Solothurn und Umgebung, richten sich die Empfehlungen direkt an die kantonalen und kommunalen Behörden des Fallstudiengebiets. Diese lassen sich teilweise - obwohl die Situationen in den einzelnen Kantonen und Gemeinden der Schweiz unterschiedlich sind - in allgemeiner Form auch auf andere Räume der Schweiz übertragen.

5.4.1 Empfehlungen zuhanden des Kantons Solothurn

SOBAT erweitern und relevante Geodaten veröffentlichen
In der vorliegenden Arbeit wurde intensiv mit dem Solothurner Bauzonen-Analyse-Tool (SOBAT) gearbeitet. Auf Basis der Verwendung der Daten können nachfolgende Empfehlungen für die Ergänzung und Erweiterung des SOBAT gemacht werden. Die Ratschläge richten sich dabei auf die zweckmässige Bereitstellung von Daten als Grundlagen für die Innenentwicklung. Organisatorische, modelltechnische oder ressourcenbedingte Hindernisse für die Umsetzung im SOBAT wurden vernachlässigt. Die Empfehlungen dienen auch, aber nicht nur, einer effizienteren und systematischeren Sichtung von möglichen Gebieten, die sich für die Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses eigenen.

- Wichtige absolute Kennzahlen von SOBAT in Karten abbilden
  Das SOBAT erfasst eine Vielzahl von Kennwerten und bildet diese in Tabellen ab. Kartografisch werden aber nur vier Kennwerte (Einwohnerdichten, die Wohnungsdichten, die realisierten Wohnflächen und die Wohnungsbelegung) abgebildet und dies nicht mit absoluten Zahlen, sondern mit relativen Werten, welche die Abweichung zum Median desselben Zonentyps im selben Handlungsraum zeigen. Dieser Vergleich von relativen Werten führt dazu, dass von der Hälfte der Flächen keine höheren Werte verlangt werden. Dies kann die Gemeinden dazu verleiten, Gebiete für die Innenentwicklung auszuschliessen, welche über dem Medianwert liegen. Dies, obwohl dort Handlungsbedarf und auch Handlungsspielraum bestehen kann. Es wird daher empfohlen den Gemeinden, nebst den relativen Potenzialkarten auch Karten mit den absoluten Kennwerten zur Verfügung zu stellen. Des Weiteren wird empfohlen weitere im SOBAT enthaltene Kennzahlen (unüberbaute Bauzone, Gebäudetyp und -alter, Anzahl Wohnungen) kartografisch darzustellen und den Gemeinden abzugeben. Ansonsten bleibt die Nützlichkeit des Tools und der Daten unerkannt und schliesslich ungenutzt.

- Neue Kennzahlen im SOBAT berechnen
  Das SOBAT dient insbesondere einer quantitativen Erhebung der Innenentwicklungspotenziale aller Gemeinden im Kanton Solothurn. Nur beschränkt sich die quantitative Erhebung auf eine Abschätzung der Einwohnerkapazität aufgeteilt nach Zonentyp. Den Gemeinden wird auf Anfrage eine Tabelle mit den Zahlen abgegeben, was in Abgleich mit der Bevölkerungsprognose eine Abschätzung des Baulandbedarfs ermöglicht. Die Schwierigkeit hinter der Kennzahl «Einwohnerkapazität» ist allerdings seine Abstraktheit und in der Übersetzung auf ein Flächenmass. Denn in der Raumplanung werden Innenentwicklungspotenziale üblicherweise in Bruttogeschossflächen ausgedrückt. Es wird daher geraten die Bruttogeschossreserven mitanzugeben. Die dazu notwendigen Inputparameter, wie die realisierte Bruttogeschossfläche je Zonenschild, das baurechtlich zugelassene Nutzungsmass und die Grundfläche sind im SOBAT erfasst. Damit lassen sich die Nutzungsreserven je Zonenschild berechnen. Zudem wird empfohlen, die Flächenreserven und Einwohnerkapazitäten zusätzlich auf Ebene des Zonenschilds anstatt für die gesamte Gemeinde anzugeben und ebenfalls kartografisch darzustellen.

- Das SOBAT um wichtige Kennzahlen erweitern
  Die Ausführungen in der Arbeit haben gezeigt, dass für Projekte wie der Erhöhung der Ausnützungsziffer der richtige Zeitpunkt entscheidend sein kann. Wird dieser verpasst, sind Innenentwicklungsmöglichkeit oftmals auf Jahre hinaus vertagt. Entscheidend für den Zeitpunkt des Mitwirkens an Innenentwicklungsprojekten ist deshalb unter anderem das Alter der Bewohner. Es wird daher empfohlen, das Alter der Bewohner aus den STATPOP-Daten dem SOBAT hinzuzufügen.

- Relevante Geodaten online zur Verfügung stellen
  Heute werden den Gemeinden auf Anfrage vier Potenzialkarten abgegeben. Mehrheitlich können die Anfragen innert Kürze bearbeitet werden. Dies bedingt jedoch für den Kanton als auch für die Gemeinde einen Mehraufwand. Es wird daher empfohlen ein Grundset an Daten (sofern obige Empfehlungen nicht befolgt werden, mindestens die vier bisherigen Potenzialkarten) auf dem Geoportal (SO!GIS) zur Verfügung zu stellen. Da die Anwendung des SOBAT und die Interpretation fachliche Kenntnisse erfordern, ist auch ein geschützter Zugangsbereich denkbar.

Arbeitshilfe Nutzungsplanung überarbeiten
Die Arbeitshilfe Nutzungsplanung des Kantons Solothurn aus dem Jahr 2009 wird zurzeit den geänderten gesetzlichen und planerischen Rahmenbedingungen angepasst. Die Hilfestellung darf dabei nicht x-beliebig sein, sondern hat die spezifischen Gegebenheiten des Kantons zu berücksichtigen. Die Arbeitshilfe soll den Gemeinden nicht nur Sicherheit bei ihrer Planung, sondern auch einen effizienten Weg aufzeigen, wie sie ihre Planungen mit dem übergeordneten Planungsrecht in Einklang bringen können. Das heutige Modul «Verdichtung» der Arbeitshilfe ist inhaltlich auszubauen und zu präzisieren. Es soll klar aufgezeigt werden, wie die Gemeinden den Auftrag der Siedlungsentwicklung nach innen umzusetzen haben (z. B mittels Innenentwicklungsstrategie, siehe nächster Punkt). Angesichts der in der vorliegenden Arbeit gemachten Aussagen zum Nutzungspotenzial wird empfohlen, die Gemeinden in der Arbeitshilfe erstens auf diese Innenentwicklungskategorie hinzuweisen, zweitens mögliche Hilfestellungen/Anleitungen zu geben nach welchen Kriterien sie in der Analyse und der Ausscheidung möglicher Gebiete vorzugehen haben, und drittens wie das Potenzial umgesetzt werden kann.

Innenentwicklungsstrategie von den Gemeinden einfordern
Es wird empfohlen, die Gemeinden zur Erarbeitung einer Innenentwicklungsstrategie als festen Bestandteil der kommunalen Planung (z. B. als Bestandteil des räumlichen Leitbilds) zu verpflichten. Die Strategie sollte auf einer fundierten qualitativen und quantitativen (mit Hilfe des erweiterten SOBAT) Analyse basieren und darauf aufbauend Aussagen zur Umsetzung machen. Nach Abschluss des Leitbildverfahrens sollen übertragbare Inhalte direkt in die Nutzungsplanung einfliessen. Andere wiederum benötigen erheblich mehr Abklärungen (z. B. Erhöhung des Nutzungsmasses mittels informeller Instrumente) und sind bei einer späteren (Teil-)Revision planungsrechtlich umzusetzen. Die Innenentwicklung ist daher als fortkehrender Prozess im Sinne einer Daueraufgabe zu verstehen. In regelmässigen Abständen (z. B. alle 5 Jahre) haben die Gemeinden ihre Innenentwicklungsstrategie zu überprüfen und allenfalls den geänderten Bedingungen anzupassen. Dem Kanton ist darüber Bericht zu erstatten.

Förderung von informellen Verfahren und Prozessen
Die formellen Instrumente haben den Mangel, dass der Schritt vom abstrakten Leitbild zum Zonenplan und Baureglement für Laien bezüglich Konkretisierung gross und kaum verständlich ist. Mögliche Konsequenzen für den Raum sind schwer vorstellbar. Es wird daher empfohlen, vermehrt informelle Instrumente einzusetzen, welche sich mit konkreten Fragestellungen der Gebiete auseinandersetzen, mögliche Lösungen vorschlagen (u.a. unter Verwendung von Visualisierungen) und zwar ohne direkt Rechtskraft bei den Grundeigentümern zu erzeugen. Diese Klärung kann nachgelagert an das räumliche Leitbild oder parallel dazu erfolgen. Gemäss PBG des Kantons Solothurn ist das Leitbild jedoch Sache der Gemeinden. Damit besteht die Gefahr, dass Gemeinden aus Ressourcengründen oder aufgrund fehlendem Wissen auf solche Verfahren und Instrumente verzichten. Der Kanton könnte deshalb die Gemeinden im Sinne von Pilotprojekten oder eines kantonalen Projekts/Programms finanziell und fachlich bei der Entwicklung der Gebiete unterstützen. Die Gemeinden hätten dazu im Leitbild entsprechende Gebiete auszuscheiden, worauf basierend der Kanton seine Unterstützungsleistungen prüft.

5.4.2 Empfehlungen zuhanden der Gemeinden

Aktive Rolle einnehmen
Ortsplanung ist Sache der Gemeinde. Bewusst ausgeübt ergeben sich für die Gemeinden zahlreiche Gestaltungs- und Steuerungsmöglichkeiten. Beispielsweise, wenn im Nutzungsplan flexible Bebauungsmöglichkeiten vorgesehen sind und höhere bauliche Dichten ermöglichen (IRAP/VLP 2017: 9). Die Gemeinde kann die räumliche Entwicklung durch unterstützende und fördernde Massnahmen beeinflussen. Dazu gehören unter anderem Vorleistungen wie die Schaffung von Übersichten und Vorstudien. Erheblichen Einfluss kann die Gemeinde auch durch Sensibilisierungs- und Aufklärungsarbeit bei den Grundeigentümern einnehmen. Bei grösseren (Innenentwicklungs-)Projekten kommt der Gemeinde bei der Prozessgestaltung eine Schlüsselrolle zu. Idealerweise kann sie Erfahrungen aus anderen Prozessen vermitteln, finanzielle Unterstützung anbieten und ihr Netzwerk zur Entwicklung der Gebiete einbringen.

Ressourcen bereitstellen
Das Einnehmen einer aktiven Rolle setzt entsprechende finanzielle und personelle Ressourcen voraus. Die Gemeinden werden ermuntert die notwendigen Kapazitäten bereitzustellen. Denn Innenentwicklung ist gegenüber dem Planen auf der «grünen» Wiese aufwändig sowie zeit- und kostenintensiv. Innenentwicklung löst aber auch Investitionen aus und kann insbesondere gegenüber einer «Aussenentwicklung» Folgekosten einsparen. Planerische Aufwendungen sollten deshalb stets in eine Gesamtrechnung gestellt werden.

Innenentwicklung als strategisches Instrument der Raumplanung einsetzen
Die Gemeinden sind für die Förderung der Verfügbarkeit von bestehenden Bauzonen verantwortlich. Heute nehmen die Gemeinden im Kanton Solothurn ca. alle 10-15 Jahre im Rahmen der Leitbilderarbeitung eine Analyse der vorhandenen Reserven und Potenziale auf und formulieren oftmals abstrakte Zielvorstellungen. Meist werden die im Leitbild verfassten Zielvorstellungen nach erfolgter Revision der Nutzungsplanung nicht mehr weiterverfolgt. Siedlungsentwicklung nach innen muss aber vermehrt eine Daueraufgabe der kommunalen Planung werden. Es wird daher empfohlen, dass die Gemeinden für die Innenentwicklung eine eigenständige Strategie erarbeiten. Die Strategie sollte aber fester Bestandteil der gesamtkommunalen Entwicklungsstrategie bzw. des Leitbilds sein. Somit ist eine Abstimmung zu weiteren Themenbereichen wie Landschaft, Verkehr, Ver- und Entsorgung, Energie etc. gewährleistet. Die Innenentwicklungsstrategie soll vertiefte und umsetzungsorientierte Aussagen zu Massnahmen, Zeitplan und Zuständigkeiten beinhalten. Den Gemeinden wird ebenfalls empfohlen in regelmässigen Abständen die Strategie zu überarbeiten und zu schauen, wo und wie sich die Siedlungen in den letzten Jahren weiterentwickelt haben. Kleinere Justierungen an der Strategie sind allenfalls vorzunehmen, grössere bedürfen – sofern als Bestandteil eines behördenverbindlichen Leitbilds – der Zustimmung des Gemeinderats oder der Gemeindeversammlung. In einem kurzen Report ist dem Kanton Bericht zu erstatten.

Schwerpunktbildung
Unter Beachtung der vorhandenen finanziellen, zeitlichen und fachlichen Ressourcen ist es notwendig, dass sich Gemeinden bei der Innenentwicklung mit denjenigen Gebieten beschäftigen, welche eine hohe Umsetzungswahrscheinlichkeit aufweisen (hohe Effizienz). Die Ausführungen in der vorliegenden Arbeit weisen zudem darauf hin, dass zusätzlich die Effektivität als wesentlicher Indikator in die Überlegungen einfliessen sollte. Für die Gemeinden ist es also basierend auf dem Wissen der Gegebenheiten unabdingbar in der strategischen Planung Schwerpunkte zu setzen. Beispielsweise kann dies für die Umsetzung zur Erhöhung der baulichen Dichte in zuvor als geeignet eruierten Gebieten geschehen. Ziel

der Schwerpunktbildung ist es die Kräfte zur Entwicklung von geeigneten Orten frühzeitig zu erkennen und zu bündeln.

Aktives Flächenmanagement betreiben
Eine aktive Bodenpolitik der Gemeinden erleichtert die Innenentwicklung. Sie gibt ihnen die Möglichkeit in Verdichtungsgebieten direkt in die Suche nach Lösungen eingebunden zu sein, indem sie beispielsweise Land kaufen, abtauschen oder veräussern, Parzellen neu ordnen oder Ein- und Umzonung von Landflächen vornehmen. Weniger der Besitz, sondern der Erwerb und das Veräussern von Liegenschaften ermöglicht den Gemeinden die Entwicklung zu steuern. Voraussetzungen dafür sind eine Übersicht der Innenentwicklungspotenziale, finanzielle Möglichkeiten sowie die Kompetenz Grundstückserwerb innert nützlicher Frist überhaupt tätigen zu können (IRAP/VLP 2017: 10).

Verantwortliche Person («Kümmerer») einsetzen
Siedlungsentwicklung nach innen ist eine Daueraufgabe, die nach einem «Kümmerer» verlangt. Eine motivierte Person, die koordiniert und vermittelt. Z. B bringt sie Grundeigentümer zusammen und initiiert Prozesse und Verfahren (AGR 2014: 31). Das Einsetzen eines Kümmerers kann auch Vertrauen zu einer «neutralen» Person schaffen. Denn Innenentwicklung betrifft Eigentum. Über finanzielle und familiäre Fragen mit der Behörde zu sprechen ist oftmals zu persönlich.

Regionale Zusammenarbeit im Fallstudiengebiet stärken
Die Analyse in Kapitel 3.4.1 hat ergeben, dass einige Gemeinden über zu viel, andere über genügend und wiederum andere Gemeinde über zu wenig Nutzungsreserven für die nächste Planungsperiode verfügen. Gesamthaft über das Fallstudiengebiet dürften die Reserven an Bruttogeschossflächen unter Hinzunahme der Umnutzungsgebiete knapp ausreichen, um den Wohnflächenbedarf abdecken zu können. Voraussetzung dafür ist eine raumplanerische, überkommunale Lenkung auf die bestehenden Bauzonen. Es wird daher angeregt, sich in einem überkommunalen Gremium regelmässig zu treffen und gemeinsame Fragestellungen zu diskutieren. Beispielsweise wie vorliegend über die Ausscheidung von Gebieten mit möglichem Nutzungspotenzial. Heute findet der raumplanerische Austausch im Fallstudiengebiet primär bei der Erarbeitung der Agglomerationsprogramme statt. Das formelle und inhaltliche Korsett lässt aber kaum Spielraum für überkommunale Entwicklungsfragen zu. Das gescheiterte Fusionsprojekt Solothurn TOP 5[25] hätte den raumplanerischen Handlungsspielraum massgeblich geöffnet. Überlegenswert wäre deshalb, die mit der Fusion aufgekommenen raumplanerischen Diskussionen in einem informellen, ungezwungenen Rahmen wieder aufzunehmen.

[25] Nicht zustande gekommenes Fusionsprojekt der Gemeinden Biberist, Derendingen, Luterbach, Solothurn und Zuchwil im Jahr 2015/2016.

6 Fazit und Ausblick

Im Gegensatz zu den Nutzungsreserven handelt es sich beim Nutzungspotenzial nicht um gesicherte Bruttogeschossflächen, sondern um «Verdachtsflächen» oder eben um Potenzialflächen. In Fachkreisen besteht zwar ein mehr oder weniger einheitliches Verständnis, was als Nutzungspotenzial gilt, das Fehlen einer mit eindeutigen Kriterien sakrosankten Definition erschwert die Erfassung der Flächen aber erheblich. Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, nebst der Abschätzung des Nutzungspotenzials, welche sich durch die Erhöhung des Nutzungsmasses ergibt, Transparenz bei der Ermittlung des Nutzungspotenzials zu schaffen. Insofern ist das gewählte Vorgehen auch als Beitrag zu einem vermehrten raumplanerisch, normativen Verständnis des Begriffs zu verstehen. Weiterführende Erhebungen können hierfür einen wichtigen Beitrag leisten. Insbesondere gilt es das eher analytisch gewählte Vorgehen zur Ausscheidung von Potenzialgebieten durch weitere Qualitätskriterien zu ergänzen. Ein Austausch mit der Bevölkerung als auch mit den lokalen Behörden und Planern kann hierfür wichtige Hinweise liefern.

Die vorliegende Arbeit hat für das Fallstudiengebiet der Stadt Solothurn und Umgebung den Beitrag des Dichtesprungs von der Ausnützungsziffer ≤ 0.45 auf 0.5 auf zirka 1.5 bis 3.5 % des gesamten Innenentwicklungspotenzials abgeschätzt. Dieser Beitrag ist im Vergleich zu den unüberbauten Bauzonen oder den unternutzen Bauzonen gering. Zudem benötigt die Mobilisierung des Nutzungspotenzials zuerst eine demokratische und rechtliche Legitimation. Solange genügend Baulandreserven und Umnutzungsflächen vorhanden sind, wird der Bedarf nach solchen raumplanerischen Eingriffen eher die Ausnahme als die Regel sein. Zumal die unüberbauten Bauzonen sowie die Umnutzungsflächen aufgrund ihrer kleinen Anzahl an Parzellen und Grundeigentümern verhältnismässig einfach zu mobilisieren sind. Die Berechnungen in der Arbeit haben aber aufgedeckt, dass einzelne Gemeinden im Fallstudiengebiet über zu wenig gesicherte Bruttogeschossflächen verfügen, um ihren Wohnlandbedarf für die nächsten 15 Jahre abdecken zu können. Demzufolge kann die Erhöhung des baulichen Nutzungsmasses an ausgewählten Orten eine zweckmässige Massnahme zur verstärkten Innenentwicklung sein. Ob die Anwendung des Dichtesprungs an der Schwelle vom Einfamilienhaus zum Mehrfamilienhaus einen effektiven und effizienten Beitrag zur Innenentwicklung leisten kann, ist aufgrund des kleinteiligen Bestands ungewiss. Wohl eher dürften Gebiete, wo bereits heute eine höhere bauliche Dichte vorherrscht, in den Fokus von Verdichtungsmassnahmen gelangen. Doch gerade in Einfamilienhaus-Quartieren kann die Erhöhung des zulässigen Nutzungsmasses den Eigentümern eine neue Entwicklungsperspektive bieten. Investitionen in die Bausubstanz können mit einem Ausbau des Bauvolumens und der Schaffung einer weiteren Wohneinheit kombiniert werden. Was mit bisherigem Planungsrecht nicht möglich oder finanziell nicht lohnenswert war, kann für gewisse Grundeigentümer plötzlich interessant werden. Aus raumplanerischer Sicht wäre dies ohnehin wünschenswert. Denn mit der Ermöglichung von mehr Geschossflächen an diesem Schwellenwert ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die bauliche Verdichtung mit der Schaffung von mehr Wohneinheiten und folglich mit mehr Einwohnern auf derselben Fläche einhergeht.

Zum Schluss bleibt anzumerken, dass eine verstärkte Innenentwicklung massgeblich von der Motivation der Grundeigentümer abhängt. Die Raumplanung kann hierfür die Rahmenbedingungen schaffen damit diese Entwicklung stattfinden kann. Das revidierte Raumplanungsgesetz wie auch die kantonalen Baugesetze geben den Gemeinden zusätzliche Möglichkeiten und Instrumente (z. B. Bauverpflichtung, Kaufrecht etc.), um die Innenentwicklung forcieren zu können. Insbesondere für die unüberbauten Bauzonen mag dies einen gewissen Handlungsspielraum schaffen. Längerfristig sind aber auch für die Entwicklung auf den überbauten Gebieten neue, weiterführende Instrumente und Modelle gefragt.

Anhang

A1 Literatur

AGR 2014
Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern (2014): Siedlungsentwicklung nach innen. Gute Beispiele aus Berner Gemeinden. Bern.

AGR 2016
Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern (2016): Siedlungsentwicklung nach innen. Arbeitshilfe. Bern.

ALLEMANN 2014
Allemann, S. (2014): Siedlungsentwicklung nach innen: eine kritische Analyse des Solothurner Bauzonen-Analyse-Tools SOBAT. Masterarbeit an der Universität Basel. Solothurn/Basel.

ARE 2005
Bundesamt für Raumentwicklung (2005): Raumentwicklungsbericht. Zusammenfassung. Bern.

ARE 2014
Bundesamt für Raumentwicklung (2014): Ergänzung des Leitfadens Richtplanung. Umsetzung der Teilrevision vom 15. Juni 2012 des Raumplanungsgesetzes vom 22. Juni 1979. Bern.

BERTSCHI 2001
Bertschi, M. (2001): Die Umsetzung von Art. 15 lit. b RPG über die Dimensionierung der Bauzonen. Bundesrecht, föderalistische Realität und ihre Wechselwirkungen. Dissertation. Zürich.

BFS 2015a
Bundesamt für Statistik (2015a): Bodennutzung in der Schweiz. Auswertungen und Analysen. Neuchâtel.
<https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/349272/master> (Zugriff: 28.07.2017)

BFS 2015b
Bundesamt für Statistik (2015b): Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2015-2045. Neuchâtel.
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/zukuenftige-entwicklung/schweiz-szenarien.assetdetail.350324.html> (Zugriff: 28.07.2017)

BFS 2017
Bundesamt für Statistik (2017): Auszug aus der Gebäude- und Wohnungsstatistik für ausgewählte Gemeinden mit dem Referenzjahr 2015. Neuchâtel.

BÜHLMANN, PERREGAUX DUPASQUIER 2013
Bühlmann, L., Perregaux DuPasquier, C. (2013) : Rechtliche Möglichkeiten zur Baulandmobilisierung in den Kantonen und Gemeinden. In: Raum & Umwelt VLP-ASPAN Nr. 5/2013. Bern.

BUNDESRAT 2010
Bundesrat BR (2010): Botschaft zu einer Teilrevision des Raumplanungsgesetzes. Bern.

BUNDESRAT 2017
Bundesrat (2017): Verdichtetes Bauen in Ortszentren fördern, aber wie? Bern.

DESAX ET AL. 2016
Desax, M., Lenherr, B., Pfenninger, R. (Hrsg.) (2016): Verdichtung. Internationale Lowrise-Wohnsiedlungen im Vergleich. Basel.

ECOPLAN ET AL. 2017
Ecoplan, B+S, Hunziker Betatech (2017): Infrastrukturkosten unterschiedlicher Siedlungstypen. Oder: Ist verdichtet und zentral bauen billiger? Im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung. Bern.

ETH ZÜRICH 2012
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (2012): Schweizweite Abschätzung der inneren Nutzungsreserven. Professur für Raumentwicklung. Im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung. Bern.

GRAMS 2015
Grams, A. (2015): Spielräume der Dichte. Problemorientierter Verfahrensansatz für Verdichtung als Element der Innenentwicklung dargestellt am Beispiel kleiner und mittlerer Gemeinden im Schweizer Mittelland. Dissertation. Biel/Zürich.

HSLU 2012
Hochschule Luzern (2012): Chancen und Risiken von Fusionen der Stadt Solothurn mit ihren Nachbargemeinden. Schlussbericht. Institut für Betriebs- und Regionalökonomie. Luzern/Solothurn.

IRAP/VLP 2017
Institut für Raumentwicklung der Hochschule für Technik Rapperswil, Schweizerische Vereinigung für Landesplanung (2017): Kompass Innenentwicklung. In: Raum & Umwelt VLP-ASPAN Nr. 1/2017. Bern.

KANTON BASEL-STADT 2015
Kanton Basel-Stadt (2015): Was ist eigentlich Verdichtung? Fachstelle Grundlagen und Strategien. Basel.

KANTON GRAUBÜNDEN 2014
Kanton Graubünden (2014): Siedlungsverdichtung und -erneuerung in der Agglomeration Chur. Bericht und Fallbeispiele. Amt für Raumentwicklung. Chur.

KANTON LUZERN 2013
Kanton Luzern (2013): Siedlungsentwicklung nach innen. Arbeitshilfe. Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation. Luzern.

KANTON SOLOTHURN/WÜEST & PARTNER 2010
Kanton Solothurn, Wüest & Partner (2010): Kantonale Bevölkerungsprognose 2010-2035. Solothurn.

KANTON SOLOTHURN 2014a
Kanton Solothurn (2014a): Gesetz über den Ausgleich von raumplanungsbedingter Vor- und Nachteile (Planungsausgleichsgesetz, PAG). Vernehmlassungsentwurf vom 16.12.2014. Solothurn.
<https://www.vseg.ch/fileadmin/Inhalte/VSEG/VSEG_Projekte/Vernehmlassungen/Vseg_Vernehmlassungen/06_2_Planungsgesetz.pdf> (Zugriff: 28.07.2017)

KANTON SOLOTHURN 2014b
Kanton Solothurn (2014b): Siedlungsstrategie Kanton Solothurn. A. Allgemeiner Teil. Entwurf vom 24.09.2014. Solothurn.

KANTON SOLOTHURN 2014c
Kanton Solothurn (2014c): Siedlungsstrategie Kanton Solothurn. B. Einschätzung der Bauzonengrösse der Gemeinden. Entwurf vom 24.09.2014. Solothurn.

KANTON SOLOTHURN 2015a
Kanton Solothurn (2015a): Kantonaler Richtplan. Entwurf für die öffentliche Auflage. Stand: Juni 2015. Solothurn.

KANTON SOLOTHURN 2015b
Kanton Solothurn (2015b): Struktur und Wandel der Solothurner Wirtschaft. Auswertung der Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT) für den Kanton Solothurn und seine Bezirke. Schlussbericht zu den Daten bis 2012. Solothurn.

KANTON SOLOTHURN 2015c
Kanton Solothurn (2015c): Berechnungsmethode Bauzonenbedarf. Amt für Raumplanung. Solothurn.

KANTON SOLOTHURN/WÜEST & PARTNER 2017
Kanton Solothurn, Wüest & Partner (2017): Kantonale Bevölkerungsprognose 2015-2042. Solothurn.

KANTON SOLOTHURN 2017a
Kanton Solothurn (2017a): Einwohnerzahlen in den Gemeinden des Kantons Solothurn (1850-2016). Stand: 7. März 2017.
<https://www.so.ch/verwaltung/finanzdepartement/amt-fuer-finanzen/statistikportal/bevoelkerung/bevoelkerungsentwicklung/> (Zugriff: 28.07.2017)

KANTON SOLOTHURN 2017b
Kanton Solothurn (2017b): Auszug aus dem SOBAT zu den 7 Gemeinden des Fallstudiengebiets. Solothurn.

KANTON SOLOTHURN 2017c
Kanton Solothurn (2017c): Erschliessungsgüte (Güteklasse) Kanton Solothurn. Geodatensatz aus dem kantonalen Geoportal. Solothurn.

KANTON SOLOTHURN 2017d
Kanton Solothurn (2017d): Generalisierte Bauzonen innerhalb des Siedlungsgebiets. Geodatensatz aus dem kantonalen Geoportal. Solothurn.

KANTON SOLOTHURN 2017e
Kanton Solothurn (2017e): Amtliche Vermessung des Kantons Solothurn. Bodenbedeckung. Geodatensatz aus dem kantonalen Geoportal. Solothurn.

KANTON SOLOTHURN 2017f
Kanton Solothurn (2017f): Gemeindegrenzen der Schweiz – optimiert auf Solothurner Gemeinden. Geodatensatz aus dem kantonalen Geoportal. Solothurn.

KANTON SOLOTHURN 2017g
Kanton Solothurn (2017g): Basisplan Amtliche Vermessung Kanton Solothurn 1:10'000 farbig. WMS-Dienst.
<http://geoweb.so.ch/wms/avwms?> (Zugriff: 28.07.2017)

KANTON SOLOTHURN 2017h
Kanton Solothurn (2017h): Unüberbaute Bauzonen. Geodatensatz aus dem kantonalen Geoportal. Solothurn.

KANTON THURGAU 2017
Kanton Thurgau (2017): Arbeitshilfe Innenentwicklung Kanton Thurgau. Amt für Raumentwicklung. Frauenfeld.

KANTON ZÜRICH 2015
Kanton Zürich (2015): Die Siedlungsentwicklung nach innen umsetzen. Leitfaden. Amt für Raumentwicklung 2015. Zürich.

KOLLER 1989
Koller, H. (1989): Die Siedlungsentwicklung der Agglomeration Solothurn 1800-1987. Diplomarbeit am Geografischen Institut der Universität Bern, Abteilung Kulturgeografie. Bern.

LAMPUGNANI ET AL. 2007
Lampugnani V., M., Kellter T., Buser B. (Hrsg.) (2007) : Städtische Dichte. Zürich.

MAHAIM 2014
Mahaim, R. (2014): Steuerung der Siedlungsentwicklung im kantonalen Richtplan. In: Raum & Umwelt VLP-ASPAN Nr. 1/2014. Bern: 1-20.

METRON 2011
Metron (2011): 7 Tools zur Innenentwicklung: Die Metron-Dichtebox. Themenheft 27 (11/2011). Brugg.

MÜLLER-JENTSCH/RÜHLI 2010
Müller-Jentsch, D., Rühli, L. (2010): Raumplanung zwischen Vorgabe und Vollzug. Inventar der kantonalen Instrumente zur Siedlungssteuerung. Avenir Suisse Kantonsmonitoring. Zürich.

REPLA 2016
repla espaceSOLOTHURN (2016): Agglomerationsprogramm 3. Generation. Bericht. Solothurn.

SCHOLL 1995
Scholl, B. (1995): Aktionsplanung. Zur Behandlung komplexer Schwerpunktaufgaben in der Raumplanung. ORL-Bericht 98. Zürich.

SCHOLL 2007
Scholl, B. (2007): Innenentwicklung vor Aussenentwicklung. In: Scholl (Hrsg.) Stadtgespräche. Zürich.

SCHOLL 2009
Scholl, B. (2009): Vom haushälterischen Umgang mit dem Boden zum Management der Fläche In: forum raumentwicklung, 1/2009. Bern.

STADT SOLOTHURN 2017
Stadt Solothurn (2017): Räumliches Leitbild der Stadt Solothurn. Fassung vom 09.05.2017. Solothurn.

SUTTER 2015
Sutter, C. (2015): Anforderungen an die Innenentwicklung aus Sicht der Bevölkerung. MAS-Thesis ETH-Zürich. Zürich.

UVEK 2014a
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK (2014a): Erläuternder Bericht zur Teilrevision vom 2. April 2014 der Raumplanungsverordnung. Umsetzung der Teilrevision vom 15. Juni 2012 des Raumplanungsgesetzes vom 22. Juni 1979. Bern.

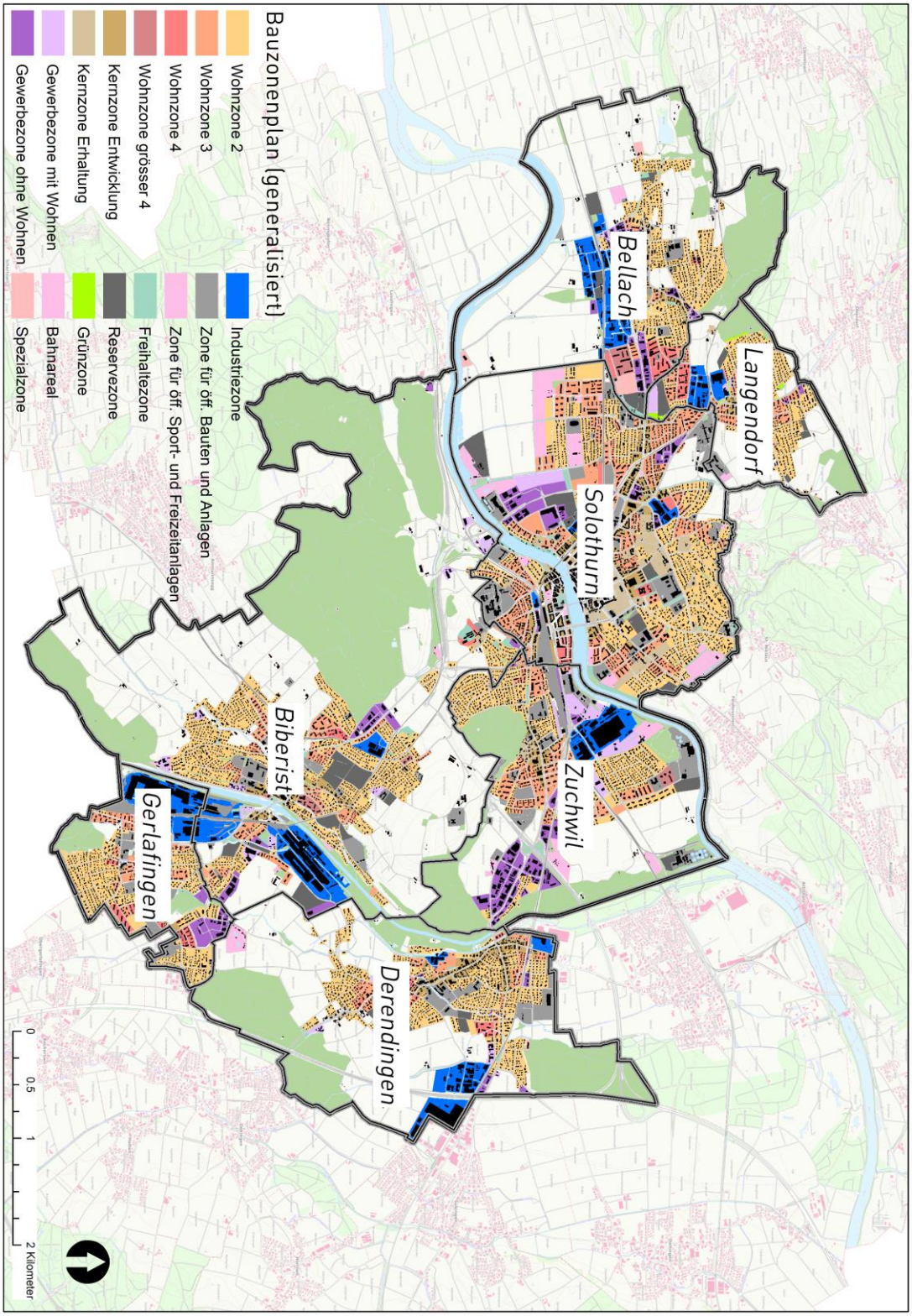
UVEK 2014b
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK (2014b): Technische Richtlinien Bauzonen. Umsetzung der Teilrevision vom 15. Juni 2012 des Raumplanungsgesetzes vom 22. Juni 1979. Bern.

VLP-ASPAN 2016
Association suisse pour l'aménagement du territoire (2016) : Récision LAT. Conséquences d'une exécution lacunaire des exigences de droit fédéral. Étudie en mandat du Service de développement territorial Canton de Valais, Bern.

WEHRLI-SCHINDLER 2015
Wehrli-Schindler, B. (2015): Urbane Qualitäten für Stadt und Umland. Ein Wegweiser zur Stärkung einer nachhaltigen Raumentwicklung. Synthese des Nationalen Forschungsprogramm «Neue urbane Qualitäten» (NFP 65). Zürich.

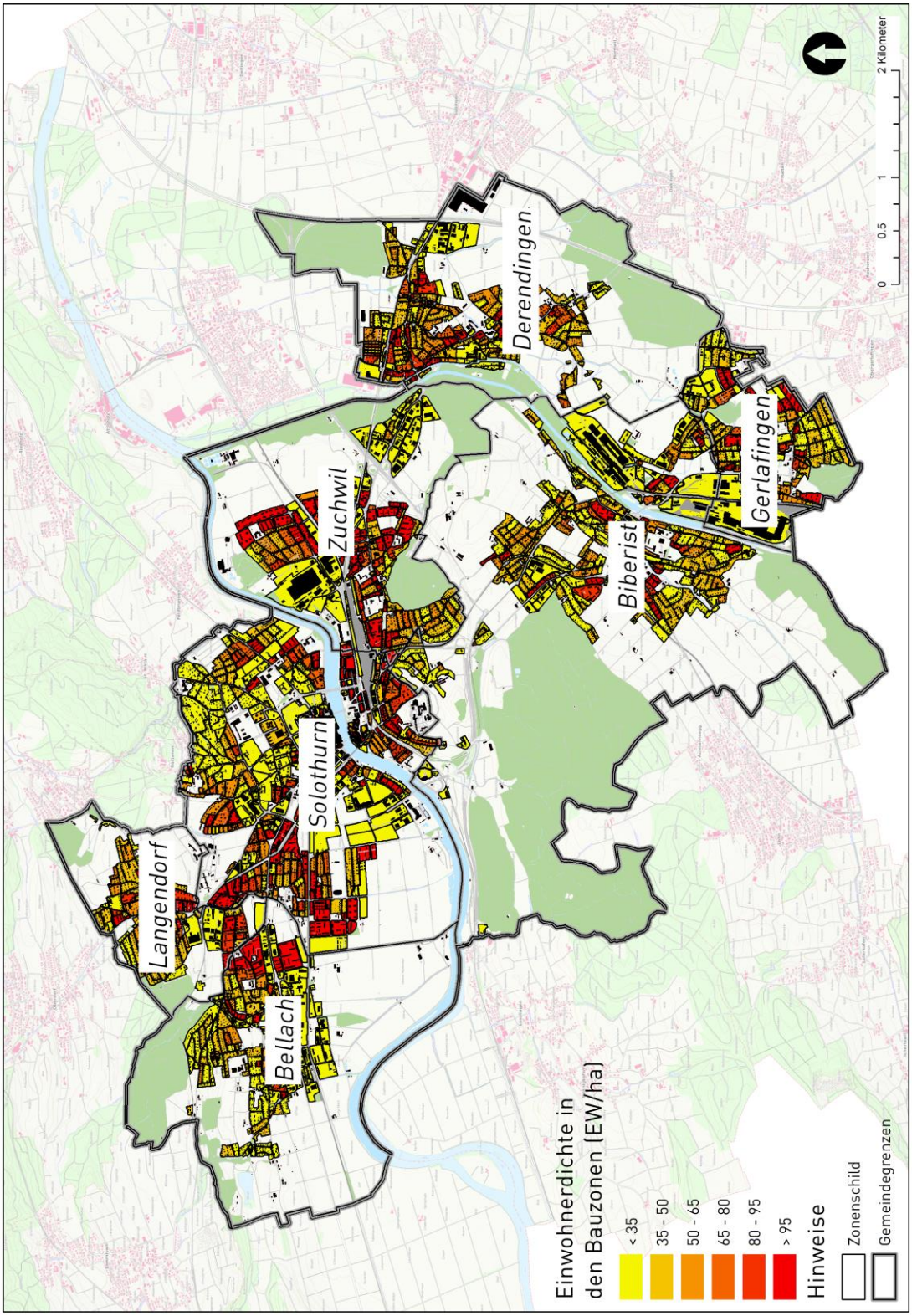
WIDLER 2013
Widler, K. (2013): Mobilisierung von Nutzungsreserven – Eigentümer als Schlüsselakteure der Innenentwicklung. MAS-Thesis im Rahmen des MAS-Programm in Raumplanung 2011/2013. Zürich.

A2 Generalisierter Bauzonenplan



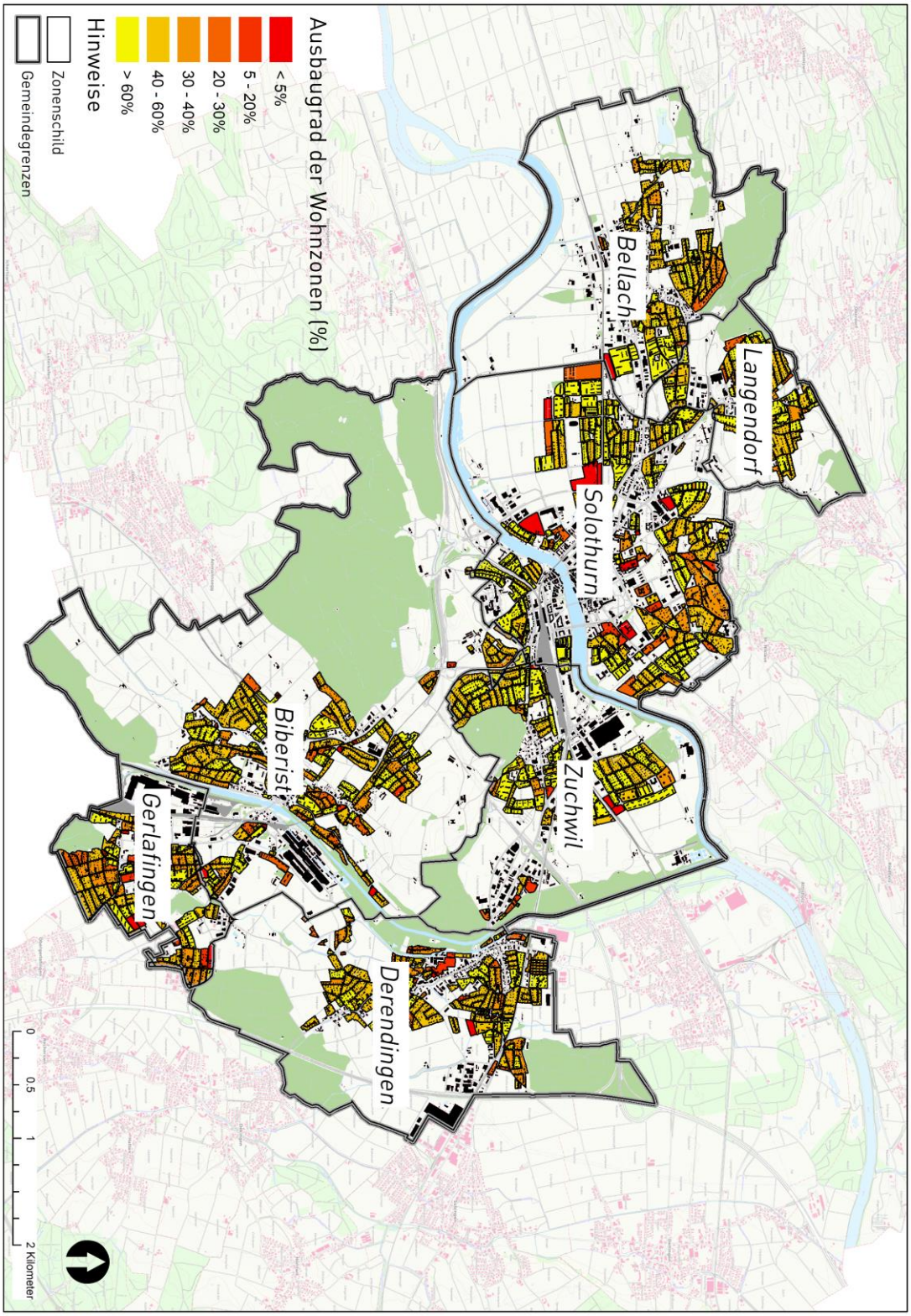
Quellen: KANTON SOLOTHURN 2017d, KANTON SOLOTHURN 2017e, KANTON SOLOTHURN 2017f, KANTON SOLOTHURN 2017g; eigene Darstellung.

A3 Einwohnerdichten in den Bauzonen



Quellen: KANTON SOLOTHURN 2017b, KANTON SOLOTHURN 2017e, KANTON SOLOTHURN 2017f, KANTON SOLOTHURN 2017g; eigene Berechnung und Darstellung).

A4 Ausbaugrad der Wohnzonen



Quellen: KANTON SOLOTHURN 2017b, KANTON SOLOTHURN 2017e, KANTON SOLOTHURN 2017f, KANTON SOLOTHURN 2017g; eigene Berechnung und Darstellung.

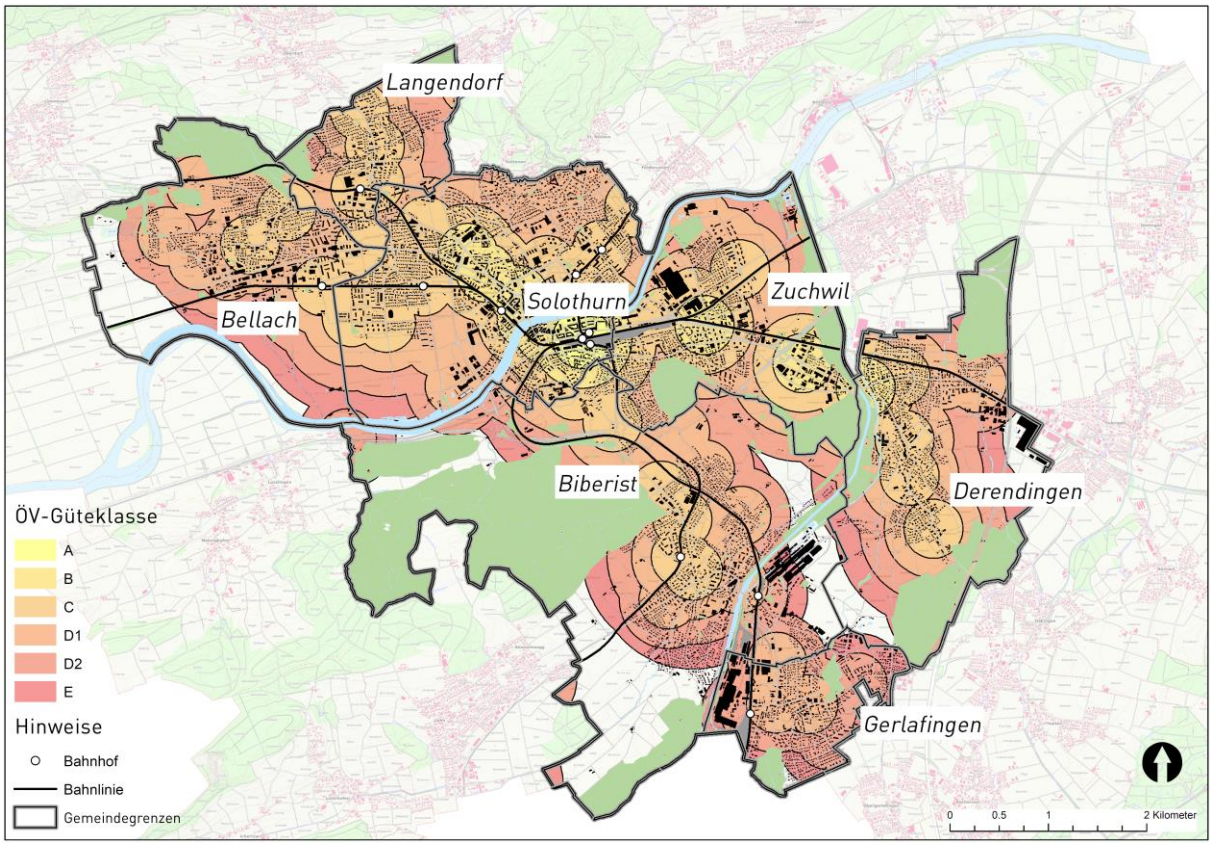
A5 Systematik und Übersicht der ÖV-Güteklassen

Der Kanton Solothurn verwendet grundsätzlich die ÖV-Güteklassen-Systematik des Bundes, unterscheidet jedoch die Güteklasse D in zwei Kategorien D1 und D2. Untenstehende Tabelle zeigt die Klassen A bis F der Solothurner Güteklassensystematik.

Systematik der ÖV-Güteklassen im Kanton Solothurn

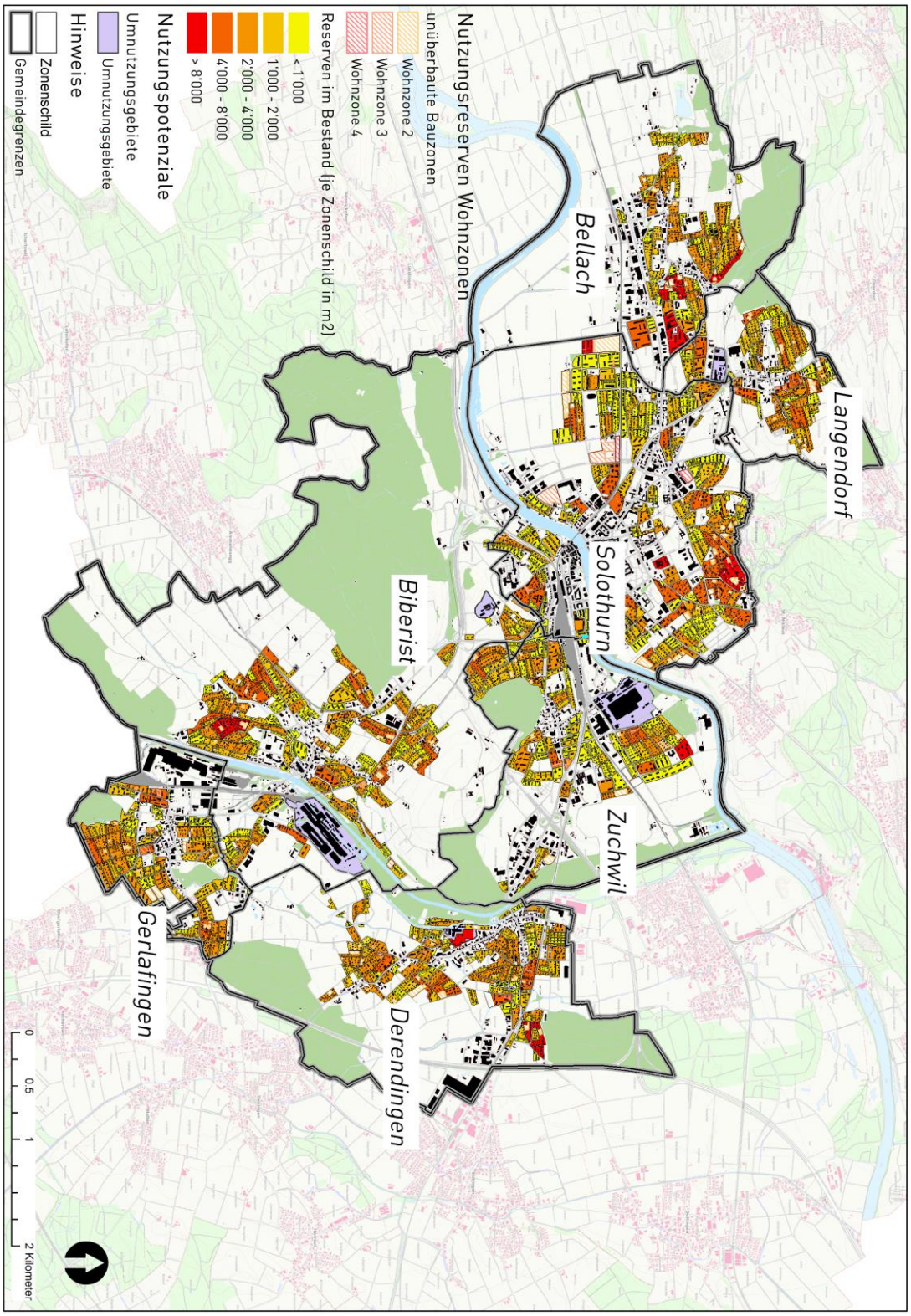
Haltestellen-kategorien	Erreichbarkeit der Haltestellen (Distanz in m)			
	< 300	300...500	501...750	751...1000
I	Klasse A	Klasse A	Klasse B	Klasse C
II	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D1
III	Klasse B	Klasse C	Klasse D1	Klasse D2
IV	Klasse C	Klasse D1	Klasse D2	Klasse E
Va	Klasse D1	Klasse D2		
Vb	Klasse D2	Klasse E		
VI	Klasse E	Klasse F		

Quelle: REPLA 2016: 36.



Quellen: KANTON SOLOTHURN 2017c, KANTON SOLOTHURN 2017e, KANTON SOLOTHURN 2017f, KANTON SOLOTHURN 2017g; eigene Darstellung.

A6 Innenentwicklungspotenzial Wohnen



Quellen: KANTON SOLOTHURN 2017b, KANTON SOLOTHURN 2017d, KANTON SOLOTHURN 2017e, KANTON SOLOTHURN 2017f, KANTON SOLOTHURN 2017g, KANTON SOLOTHURN 2017h; eigene Berechnung und Darstellung.

A7 Matrix der beurteilten Gebiete

Nr.	Bezeichnung	Lage	Versor-gung	Ortsbild	Bausub-stanz	Frei-fläche	Topo-grafie	Total	Bemerkungen	Eignung Erhöhung AZ
1	Biberist; Aesplistrasse-Kir-schackerstrasse	0.5	0.5	1	0.5	1	1	4.5	an Strasse 2-geschossig, ansonsten ein paar 1-geschossige Häuser, grosszügiger Umschwung (tiefe Ausnutzung), umliegendes Gebiet miteinbeziehen, da ähnliche Bebauungsstruktur und auch ältere Häuser mit viel 40-64-Jährigen	ja
2	Biberist; Aesplistrasse-Schmiedenmatten-strasse	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	4	entlang Strasse viele 1-geschossige Häuser, eher kleinere Parzellenstruktur, umliegendes Gebiet miteinbeziehen	ja
3	Derendingen; Bod-matt	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	4	viele kleine EFH, oftmals 1 Geschoss mit ausgebauten Dachgeschoss (Satteldach), trotz mittlerem Ausbaugrad schwierig Reserven zu mobilisieren, deshalb Erhöhung AZ	ja
4	Derendingen; Ju-rastrasse	1	1	1	0.5	0	1	4.5	zwei kleine EFH umgeben von alten MFH und neuen MFH in anderen Zonenschildern, westlich davon gelegenes Zonenschild nicht geeignet (alte Herrschaftshäuser, Generationenwechsel schon stattgefunden), dort Thema Verdichtung im Bestand	ja
5	Zuchwil; Blumenfeld	1	0.5	1	0.5	0.5	1	4.5	ältere Gebäude mit teilweise sanierungsbedürftigem Zustand, In Umgebung von W3-Zone, wo teilweise MFH stehen. Einbezug für Erhöhung nur nordöstlich gelegenes Zonenschild, direkt an Bahngleis liegendes mit wertvoller Substanz	ja
6	Zuchwil; Unterfeld	0.5	0.5	1	0	1	1	4	angrenzend an 4-5 geschossige Wohnblöcke, Bausubstanz mittelmässig, jedoch viele ältere Leute --> Generationenwechsel, Umfeld westlich miteinbeziehen (zwar nicht so hoher Ausbaugrad und rel. hohe Dichte, jedoch aufgrund kleiner Parzellengrösse keine Möglichkeit der Entwicklung)	ja
7	Bellach; Dorfmatte	0.5	1	1	0.5	1	0.5	4.5	entlang der Kantonsstrasse ein MFH, auch sonst eher hoher Ausbaugrad, mit tiefer Bev.-Dichte --> hinterer Teil Generationenwechsel, erste Bautiefe Erhöhung AZ	ja
8	Solothurn; Lerchen-weg	1	0	0.5	0.5	1	1	4	Einige EFH entlang Kantonsstrasse mit hohen baul. Volumen, Reihen-EFH hintendran, Häuser entlang Strasse sehr prägsam, evtl. behutsame Weiterentwicklung	ja
9	Solothurn; östl. Hu-belmatt	1	0.5	0.5	0.5	1	1	4.5	Gebiet hat bereits ein paar 3-geschossige Häuser und ist auch Zonenschilder mit W3 umgeben. Der Rest des ZS sind stattliche EFH.	ja

Nr.	Bezeichnung	Lage	Versor-gung	Ortsbild	Bausub-stanz	Frei-fläche	Topo-grafie	Total	Bemerkungen	Eignung Erhöhung AZ
10	Solothurn; Allmend 1	1	1	1	1	0.5	1	5.5	MFH in W2-Zone, deshalb hohe Einwohnerdichte und hoher Ausbaugrad, nördlich W3 --> Erhöhung AZ auf W3 oder höher, auch südlich (direkt an Bahngleis, Reihen-EFH) sowie östliches Zonenschild miteinbeziehen	**ja**
11	Solothurn; Allmend 2	0.5	1	1	0.5	0.5	1	4.5	EFH-Häuser entlang Bahnlinie, Anteil älterer Personen hoch, Ausbaugrad hoch, auf der anderen Seite der Bahnlinie W3	**ja**
12	Solothurn; Allmend 3	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	4	Mit Ausnahme zweier EFH entlang des Baches ältere Reihen-EFH	**ja**
13	Solothurn; Allmend 4	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	4	Mit Ausnahme eines EFH (einstöckig) alles ältere EFH-Reihenhäuser	**ja**
14	Biberist; Holzack	0.5	0.5	1	0	0.5	0	2.5	an Hang gebaute EFH-Quartier, oftmals aus dem Terrain ragendes UG, mehrheitlich gute Bausubstanz (kürzlich saniert), Ausbaugrad mittel, grosszügige Parzellen, jedoch Bord nimmt Fläche weg, Aufzonung aufgrund Hanglage schwierig	**nein**
15	Zuchwil; Blumenfeld 2	-	-	-	-	-	-	-	Falsch im Geoportal erfasst, ist heute bereits W3	**nein**
16	Zuchwil; Blumenfeld 3	-	-	-	-	-	-	-	Falsch im Geoportal erfasst, ist heute bereits W3 (2 von 4 Gebäude MFH)	**nein**
17	Zuchwil; Waldegg	0	0	1	1	1	1	4	am Aussenrand von Zuchwil, umgeben von Gewerbegebiet, alte Bausubstanz, meist Doppel-EFH, viel unüberbautes Bauland, Förderung von mehr Wohneinheiten aufgrund der Lage ungeeignet	**nein**
18	Bellach; Rüti	0	0	1	0.5	0.5	0	2	an Hang gebautes EFH-Quartier, Anteil an älteren Personen hoch. Ausbaugrad hier überraschend hoch. Rest des Quartiers ebenso mit hohem Anteil älterer Personen in älteren Häusern, Aufgrund Topografie hier Generationenwechsel Entwicklungsperspektive	**nein**
19	Bellach; nördlich ref. Kirche	1	1	1	0	0	1	4	alle EFH nahe der Strasse (rückwärtig grosszügiger Garten), Gebäude im nördlichen Bereich neueren Datums (evtl. Saniert), südlichere älter, Umgebung alles neuere EFH, aufgrund sehr kleinem Perimeter Aufzonung ungeeignet	**nein**
20	Bellach; Tell Kreisel	1	1	1	1	0	0	4	Misch-Zonenschild mit W3 und W2. Dichte deshalb auch relativ hoch. EFH teilweise wohl auch mit zwei Wohneinheiten	**nein**

Nr.	Bezeichnung	Lage	Versor-gung	Ortsbild	Bausub-stanz	Frei-fläche	Topo-grafie	Total	Bemerkungen	Eignung Erhöhung AZ
21	Bellach; Atrium	0.5	1	0	0.5	1	1	4	Spezialzone Atriumhäuser, direkt an Kirche angrenzend, nur 1-geschossige W1-Zone zulässig, zusammenhängende Überbauung, Objektschutz erschwert Verdichtung	**nein**
22	Bellach; Schulhaus Kaselfeld	0	1	0.5	0.5	1	1	4	viele ältere Personen, hoher Ausbaugrad, direkt angrenzend an Kaselfeldschulhaus, eher Generationswechsel Thema	**nein**
23	Langendorf; Allmend-Rudolf-Probst-Weg	0	0.5	1	0.5	0.5	0	2.5	am Hang gebautes EFH-Quartier, Abgrenzung zwischen Zonenschildern schwierig. Bev.-Dichte über alle Zonenschilder im Quartier mittel hoch, teilweise Generationenwechsel stattgefunden. Aufgrund Hanglage Aufzonung schwierig	**nein**
24	Langendorf; Brüggmoos	0	0.5	1	0.5	1	0	3	nur 1-geschossig gebaut (deshalb Ausbaugrad tief) viele ältere Personen (sehr tiefer Dichte), Erhöhung AZ am Siedlungsrand und aufgrund Topografie nicht sinnvoll	**nein**
25	Solothurn; östl. Friedhof	-	-	-	-	-	-		Falsch im Geoportal erfasst, ist mit Gestaltungsplan belegt und 3-stöckig gebaut	**nein**
26	Solothurn; südl. Friedhof	0.5	0	0.5	0.5	1	1	3.5	Reihen-EFH oder Doppel EFH, Ausbaugrad aufgrund kleiner Parzellen eher hoch, im nördl. Teil des Zonenschilds grössere EFH, Erschliessung für zusätzliche Wohneinheit wäre auf kleinen Parzellen schwierig	**nein**
27	Solothurn; Alte Berntorstrasse	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	3.5	historisch, wertvolles Quartier etwas erhöht, Einwohnerdichte mittel, Ausbaugrad hoch, hintere Häuserzeile (nicht im Zonenschild) ist W3, Erschliessung auf schmaler Quartierstrasse könnte Problem sein	**nein**
28	Solothurn; Edmund-Wyss-Strasse	0.5	0	0.5	0.5	1	1	3.5	Zwischen Aare und MFH gelegene EFH mit stattlichem Umschwung, wenig und ältere Personen, eher Generationenwechsel Thema	**nein**

Kontakt

ETH Zürich
MAS Programm in Raumplanung
Netzwerk Stadt- und Landschaft NSL
Stefano-Franscini-Platz 5 (HIL H41.1)
CH-8093 Zürich
www.masraumplanung.ethz.ch

© ETH Zürich, August 2017

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Eigenständigkeitserklärung

Die unterzeichnete Eigenständigkeitserklärung ist Bestandteil jeder während des Studiums verfassten Semester-, Bachelor- und Master-Arbeit oder anderen Abschlussarbeit (auch der jeweils elektronischen Version).

Die Dozentinnen und Dozenten können auch für andere bei ihnen verfasste schriftliche Arbeiten eine Eigenständigkeitserklärung verlangen.

Ich bestätige, die vorliegende Arbeit selbständig und in eigenen Worten verfasst zu haben. Davon ausgenommen sind sprachliche und inhaltliche Korrekturvorschläge durch die Betreuer und Betreuerinnen der Arbeit.

Titel der Arbeit (in Druckschrift):

Der Dichtesprung
Ein Baustein zur Siedlungsentwicklung nach innen - Eine Fallstudie für die Stadt Solothurn und Umgebung

Verfasst von (in Druckschrift):
Bei Gruppenarbeiten sind die Namen aller Verfasserinnen und Verfasser erforderlich.

Name(n):	**Vorname(n):**
Schneitter	Thomas

Ich bestätige mit meiner Unterschrift:
- Ich habe keine im Merkblatt „Zitier-Knigge" beschriebene Form des Plagiats begangen.
- Ich habe alle Methoden, Daten und Arbeitsabläufe wahrheitsgetreu dokumentiert.
- Ich habe keine Daten manipuliert.
- Ich habe alle Personen erwähnt, welche die Arbeit wesentlich unterstützt haben.

Ich nehme zur Kenntnis, dass die Arbeit mit elektronischen Hilfsmitteln auf Plagiate überprüft werden kann.

Ort, Datum	**Unterschrift(en)**
Solothurn, 22. August 2017	T. Schneitter

Bei Gruppenarbeiten sind die Namen aller Verfasserinnen und Verfasser erforderlich. Durch die Unterschriften bürgen sie gemeinsam für den gesamten Inhalt dieser schriftlichen Arbeit.