

MASTERARBEIT

**SIEDLUNGSENTWICKLUNG NACH INNEN.**

**Entwurf einer Bauflächenpotentialanalyse zur Identifizierung von Verdichtungspotentialen  
am Beispiel der Gemeinde Feldkirch in Vorarlberg**

Ausgeführt zum Zweck der Erlangung des akademischen Grades  
einer Diplom-Ingenieurin

unter der Leitung von

Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Andreas Voigt  
am Fachbereich örtliche Raumplanung (IFÖR) E280/4

eingereicht an der

Technischen Universität Wien  
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

**Katharina Jutz**

Matr. Nr. 0804423

Wien, am 28.02.2015

*Ort, Datum*

---

*Unterschrift (Studentin)*



## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt und wörtlich oder inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Diese Arbeit wurde bisher an keiner anderen Hochschule oder sonstigen Bildungseinrichtung vorgelegt und weder veröffentlicht noch sonst wie kommerziell verwendet.

---

*Ort, Datum*

---

*Unterschrift*



## *Kurzfassung*

Der Boden ist eine wertvolle Ressource und eine bedeutende Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen. Doch durch fortschreitenden Flächenverbrauch, Versiegelung und Zersiedelung wird diese Ressource immer mehr verbraucht. Umso wichtiger ist es, dass sich die Raumplanung, bekräftigt durch die Zielformulierungen in den Raumplanungs- und Raumordnungsgesetzen, der Aufgabe einer flächenschonenden Siedlungsentwicklung widmet.

Ziel dieser Arbeit ist es, durch die Nutzung bestehender Datensätze eine quantitative Methode zur Identifizierung von Verdichtungspotentialen zu entwerfen und am Beispiel der Stadtgemeinde Feldkirch in Vorarlberg durchzuführen. Im Gegensatz zur bereits bestehenden Bauflächenreservenerhebung, die von der Vorarlberger Landesregierung alle drei Jahre durchgeführt wird und deren Ergebnisse bebaute und unbebaute Grundstücksflächen darstellt, zeigt die in dieser Arbeit erstellte Bauflächenpotentialanalyse die noch möglichen Verdichtungspotentiale anhand des Bauvolumens auf. Dafür wird eine Differenzmethode angewendet, welche die vorhandene bauliche Ausnutzung mit der maximal planungsrechtlichen Ausnutzung vergleicht.

Sofern alle benötigten Daten vorhanden sind und in entsprechender Qualität vorliegen, können mit geringem Arbeitsaufwand statistische Erhebungen und räumliche Darstellungen von unterausgelasteten Bauflächen erstellt werden. Die Visualisierung reicht von Tabellen und Diagrammen, bis hin zu Karten und 3D-Modellen.

Allein für sich stellt die Methode jedoch keine ausreichende Grundlage dar, um fundierte Argumentationspunkte für eine parzellenscharfe Nachverdichtung zu liefern. Das zeigt auch die genauere Auseinandersetzung mit drei ausgewählten Schwerpunkten. Die Bauflächenpotentialanalyse dient als Grundlage und Hilfestellung für weitere, darauf aufbauende Analysen, die dann gebündelt zu einer Strategieentwicklung führen können. Diese Arbeit kann zudem als eine Anleitung zur Erstellung der Bauflächenpotentialanalyse gesehen werden, da die nötigen Arbeitsschritte in einem GIS-Programm, die benötigten Daten und deren möglichen Fehlerquellen ausführlich beschrieben wurden.

## *Abstract*

The soil is a valuable resource for humans, animals and plants. However, through progressive land use, urban sprawl and soil sealing this resource is increasingly consumed. Therefore, an important task of spatial planning, confirmed by the objectives formulated in the spatial planning laws, is a sustainable settlement development. The aim of this work is to design a GIS-based analysis for identifying existing potentials of building land, demonstrated using the municipality of Feldkirch in Vorarlberg (Austria) as an example.

Since 2001, the Government of Vorarlberg regularly conducts an analysis – called 'Bauflächenreservenerhebung' – to survey both the built-up and not built-up areas. The results therefore are two-dimensional. Whereas the 'Bauflächenpotentialanalyse', designed in this paper, calculates the potential construction volume of built-up and not built-up building land. Hence, the output is three-dimensional, which is calculated by comparing the existing development with the maximum legal planning utilization.

If all required data are present in its necessary quality, statistical surveys and spatial localizations can be created with minimum effort. The possibilities of visualization include tables, charts, maps and even 3D models. Using only this analysis, doesn't provide a sufficient foundation for making decisions where to undertake explicit actions. This is shown by the detailed examination of three selected focuses. This method can rather be used as a basis and support for further examinations, which can then lead to a sustainable spatial and settlement development. This work can also be seen as a guide to imitate the 'Bauflächenpotentialanalyse', since the necessary steps in a GIS program, the required data and their possible sources of error were described in detail.



# INHALTSVERZEICHNIS

I	Abkürzungsverzeichnis .....	11
1	Problemstellung .....	13
2	Wissenschaftlicher Rahmen .....	14
2.1	Zielsetzung .....	14
2.2	Methodik .....	15
2.3	Aufbau der Arbeit .....	16
3	Relevanz der Siedlungsverdichtung nach innen .....	17
3.1	Grundlagen und Begriffe .....	17
3.2	Fortschreitender Flächenverbrauch und Zersiedelung .....	18
3.3	Die Rolle der Raumplanung .....	21
4	Methoden zur Identifizierung von Bauflächenreserven .....	29
4.1	Begriffsdefinitionen: Flächenmanagement und Flächenmonitoring .....	29
4.2	Stand der Forschung in Österreich, Schweiz und Deutschland .....	35
5	Bestehende Bauflächenreservenerhebung in Vorarlberg .....	43
5.1	Kriterien für die Einstufung als Bauflächenreserve .....	45
5.2	Exkurs: Methodengegenüberstellung .....	47
5.3	Entwicklung der Bauflächenreserven in Vorarlberg .....	48
6	Laborraum: Stadtgemeinde Feldkirch .....	53
6.1	Bevölkerungs- und Gebäudestatistik .....	55
6.2	Arealstatistik des Gemeindegebiets .....	57
6.3	Bauflächenreservenentwicklung in Feldkirch von 1991 - 2012 .....	58
7	Die dritte Dimension .....	62
7.1	Anforderungen an eine Bauflächenpotentialanalyse .....	64
7.2	Datengrundlagen und deren rechtliche Rahmenbedingungen .....	66
7.2.1	Wichtige Begriffe und Kennzahlen für das Maß der baulichen Nutzung .....	71
7.2.2	Problematik: Datenqualität .....	75
7.3	Vorgehensweise bei der Datenaufbereitung .....	80
7.4	Vorgehensweise bei der Datenauswertung .....	85
8	Ergebnisse aus der Potentialanalyse der dritten Dimension .....	88
8.1	Potentiell Bauvolumen .....	89
8.2	Potentielle Gesamtgeschoßflächen .....	92
8.3	EinwohnerInnenpotential .....	98

8.4	Übersichtskarten und räumliche Analyseschwerpunkte.....	99
9	Zentrale Erkenntnisse der dritten Dimension .....	112
9.1	Methodische und inhaltliche Erkenntnisse .....	112
9.2	Bedeutung und Nutzen der Analyse in Zusammenhang mit den Raumplanungszielen .....	116
10	Ausblick.....	120
10.1	Vorschläge für mögliche Erweiterungen .....	120
10.2	Exkurs: Vierte Dimension – Qualitative Analyse .....	121
11	Schlussfazit .....	123
12	Abbildungsverzeichnis.....	124
13	Diagrammverzeichnis .....	125
14	Kartenverzeichnis .....	126
15	Tabellenverzeichnis .....	126
16	Quellenverzeichnis .....	127
17	Anhang.....	134
	Anhang I: Methodische Übersicht und Vorgehensweise - Eine Checkliste zur Erstellung der Bauflächenpotentialanalyse .....	134
	Anhang II: Kategorisierung der Gesamtgeschoßflächenpotentiale für bebaute und unbebaute Flächen .....	137
	Anhang III: Begriffsglossar - Schweizer und Österreichische Terminologie im Vergleich .....	139

## VORWORT

### Motivation

Das Forschungsinteresse für die Thematik Bauflächenreserven und nachhaltige Siedlungsentwicklung resultiert aus einem einmonatigen Ferialpraktikum im Sommer 2013 bei der Landesregierung Vorarlberg, Abteilung VIIa - Raumplanung und Baurecht. Die Aktualisierung der Bauflächenreservenerhebung für das Jahr 2012 und die Auseinandersetzung mit den thematischen Inhalten des Flächenwidmungsplans, des Vorarlberger Raumplanungsgesetzes und die Anwendung der Kriterien zur Erhebung der Bauflächenreserven weckten das Interesse sich mit diesem Thema näher auseinander zu setzen.

### Danksagung

Mein erster Dank geht an meinen Betreuer Herrn Prof. Andreas Voigt für die erstklassige Betreuung und fachliche Unterstützung.

Besonderen Dank möchte ich an Herrn Gabor Mödlagl, Stadtbaumeister Feldkirch, Herrn Stefan Duelli, Abteilungsleiter Stadtplanung Feldkirch, sowie allen weiteren, stets zur Verfügung stehenden Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Stadt Feldkirch für die unterstützende Zusammenarbeit aussprechen.

Großen Dank geht auch an Herrn Edgar Hagspiel, Mitarbeiter der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Raumplanung und Baurecht, für seine tatkräftige Unterstützung nicht nur während des einmonatigen Ferialpraktikums, sondern auch während der gesamten Ideenfindung bis hin zur endgültigen Ausarbeitung der Masterarbeit.

Weiters möchte ich mich noch bei meiner Familie und meinen Freunden für die große Unterstützung in allen Lebenslagen bedanken. Besonderer Dank geht an meine Eltern, die mir erst das Studium ermöglicht haben. Auch all jenen ein großes Dankeschön, die mich durch Anregungen und Korrekturlesen beim Verfassen dieser Masterarbeit unterstützt haben.

## I Abkürzungsverzeichnis

AdrRegV	Adressregisterverordnung
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung (Schweiz)
ASAP	Austrian Space Applications Programme
BauG	Baugesetz
BB	Baufläche-Betriebsgebiet
BBV	Baubemessungsverordnung Vorarlberg
BEV	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
BFRE	Bauflächenreservenerhebung
BGF	Bruttogrundfläche
BglD RPG	Burgenländisches Raumplanungsgesetz
BGN	Berichtsgewässernetz
BK	Baufläche-Kerngebiet
BM	Baufläche-Mischgebiet
bmvit	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Österreich)
BNZ	Baunutzungszahl
BW	Baufläche-Wohngebiet
BW-R	Baufläche-Wohngebiet als Rote Punktwidmung
DKM	Digitale Katastralmappe
DSR	Dauersiedlungsraum
EFH	Einfamilienhaus
ENUR	Energie im urbanen Raum
ESA	Europäische Weltraumagentur
ETH Zürich	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
EW	EinwohnerInnen
FF	Funktionsfläche
FFG	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH
FWP	Flächenwidmungsplan
GDB	Grundstücksdatenbank
GGF	Gesamtgeschoßfläche
GIS	Geoinformationssystem
Grdst.	Grundstück
GWR	Gebäude- und Wohnungsregister
GZ	Geschoßzahl
HWS	Hauptwohnsitz
INVEKOS	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem
KF	Konstruktionsfläche
KSG	Klimaschutzgesetz
LISA	Land Information System Austria
LUBAT	Luzerner Bauzonen Analyse Tool
MFH	Mehrfamilienhaus
MWB	mehrgeschoßiger großvolumiger Wohnbau
NBS	Nachhaltiges Bauflächenmanagement Stuttgart
NF	Nutzfläche
NGF	Nettogrundfläche (lt. Statistik Austria)
NGF <sub>2</sub>	Nettogrundfläche (lt. der Vorarlberger Baubemessungsverordnung)
NIKK	Niederösterreichischer Infrastrukturkostenkalkulator
NWS	Nebenwohnsitz

Oö. ROG	Oberösterreichisches Raumordnungsgesetz
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖREK	Österreichisches Raumentwicklungskonzept
ÖROK	Österreichische Raumordnungskonferenz
PIS	Planerisches Informationssystem
PZV	Planzeichenverordnung
REFINA	Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement
RPG	Raumplanungsgesetz Schweiz
RPV	Raumplanungsverordnung Schweiz
StabG	Stabilitätsgesetz
StROG	Steiermärkisches Raumordnungsgesetz
SWOT	Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats (Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken) Analyse
tiris	Geographisches Informationssystem der Tiroler Landesverwaltung
TROG	Tiroler Raumordnungsgesetz
ÜBF	Überbaute Fläche (nach §2 lit. i BBV VlbG)
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (Schweiz)
V	Vorbehaltsfläche
VF	Verkehrsfläche
VlbG	Vorarlberg
VRPG	Vorarlberger Raumplanungsgesetz
VwGH	Verwaltungsgerichtshof
WE	Wohneinheiten
ZMR	Zentrales Melderegister

# 1 Problemstellung

Der Boden ist eine wertvolle Ressource und eine bedeutende Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen. Besonders für den Menschen dient der Boden als wichtigste Grundlage für Wohnen, Freizeit und Verkehr und spielt zudem eine wesentliche Rolle bei der Nahrungsmittelproduktion und der Versorgung mit Grundwasser. Doch der Boden ist eine beschränkte, nicht vermehrbare und ökologisch sensible Ressource, welche, vor allem nach anthropogenen Eingriffen, nur unter großem Aufwand regeneriert werden kann (vgl. Lexer und Linser 2005: 7). Besonders im Gebirgsland Österreich ist der Boden aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten stark beschränkt. Nur ein geringer Anteil von „[...] 37% der österreichischen Bundesfläche [...]“ (Umweltbundesamt 2011: 5) eignet sich als Dauersiedlungsraum (DSR). Im Bundesland Vorarlberg umfasst der DSR sogar nur 22 % der Landesfläche (vgl. ebd.). Beim DSR gilt es jedoch zu beachten, dass dieser nicht nur für bauliche Nutzungen wie Wohnen, Industrie und Gewerbe in Anspruch genommen wird, sondern auch Verkehrsflächen, landwirtschaftliche Flächen und Erholungsflächen beanspruchen diesen Raum (vgl. Banko et al. 2004: 43).

Durch veränderte gesellschaftliche und wirtschaftliche Trends nehmen der Flächenverbrauch und der Wohnraumbedarf zu. Somit steigt nicht nur die Flächenversiegelung in Siedlungsgebieten, sondern auch die Ausweisung von Baulandwidmungen. Obwohl im Jahr 2011 „[...] rund 25% des gewidmeten Baulandes unbebaut [...]“ (Umweltbundesamt 2011: 3) waren, steigt die Nachfrage nach weiterem neuen Wohnbauland (vgl. ÖROK 2011: 70). Ein Problem hierbei ist, dass unbebaute Baulandflächen für potentielle Nachfrager auf dem Markt teilweise nicht zur Verfügung stehen. Diese Hortung von Bauland führt dazu, dass sich die Gemeinden gezwungen sehen, neue Flächen zu widmen, um die Nachfrage stillen zu können. Nachteilige Folgen sind neben dem hohen Flächenverbrauch und der zunehmenden Zersiedelung auch hohe Infrastruktur- und Erschließungskosten für die Gemeinden. Eine Herausforderung der Raumplanung besteht darin, dieses Paradoxon der zunehmenden Bauflächenausweisung trotz Bauflächenreserven zu überwinden und auf eine nachhaltige und effiziente Siedlungsentwicklung abzielen. Dieses Ziel wurde bereits in den österreichischen Raumentwicklungskonzepten 2001 und 2011 formuliert (vgl. ÖROK 2001: 60ff; ÖROK 2011: 71f). Auch in den Raumplanungsgesetzen der Bundesländer ist ein haushälterischer und bodensparender Umgang mit Grund und Boden als eines der Raumplanungsziele definiert (z.B.: §2 Abs. 3 lit. a VRPG).

Die Raumplanung, speziell die örtliche Raumplanung, ist hierbei gefordert, durch ein umfassendes Siedlungsflächenmanagement den haushälterischen Umgang von Boden zu garantieren. Durch Nachverdichtung auf bereits bebauten bzw. unbebauten Bauflächen können die Flächennutzungen intensiviert und die Nutzungspotentiale effektiv ausgenutzt werden (vgl. Umweltbundesamt 2011: 15). Der Fokus sollte speziell auf den Bestand und seine Entwicklung (v.a. nach innen) gerichtet werden, bevor neue Flächen außerhalb des Siedlungsgebietes gewidmet werden. Jedoch brauchen die Gemeinden und PlanerInnen hierfür nicht nur Gesetze sowie formelle und informelle Instrumente. Die Erstellung eines Gesamtkonzeptes, im Sinne eines Flächenmanagements, ermöglicht das Erkennen von Möglichkeiten, das Formulieren und Umsetzen von Maßnahmen und die Überprüfung und Evaluierung der getätigten Schritte. Zu Beginn eines jeden Flächenmanagements steht die Erstellung eines Flächenmonitorings. Bevor konkrete Maßnahmen getroffen werden können, müssen das Ausmaß der zur Verfügung stehenden Bauflächenpotentiale und deren Merkmale bekannt sein. Welche Möglichkeiten nun für die Erhebung, die Analyse und Bewertung

potentieller Bauflächenreserven zur Verfügung stehen und wie diese an einem konkreten Planungsraum angewendet werden können, soll hier in dieser Arbeit vertieft werden.

## 2 Wissenschaftlicher Rahmen

Das Forschungsinteresse für die Thematik 'Siedlungsentwicklung nach innen' und Bauflächenreserven resultiert aus einem einmonatigen Ferialpraktikum bei der Landesregierung Vorarlberg, Abteilung VIIa – Raumplanung und Baurecht im Sommer 2013. Die Aktualisierung der Bauflächenreservenerhebung für das Jahr 2012 und die Auseinandersetzung mit den thematischen Inhalten wie Flächenwidmungsplan, Vorarlberger Raumplanungsgesetz und die Anwendung der Kriterien zur Erhebung der Bauflächenreserven weckten das Interesse mich mit diesem Thema näher auseinanderzusetzen.

Basierend auf der Problemstellung, dem Ferialpraktikum und eingehender Literaturrecherche ergeben sich für die Masterarbeit folgende **Forschungsfragen**:

- *Wie kann die bestehende und bereits durchgeführte Bauflächenreservenerhebung der Landesregierung Vorarlberg weiter ausgebaut werden, um die Verdichtungspotentiale (nach innen) auf einer ausführlicheren quantitativen Ebene zu analysieren und darzustellen?*
- *Welche Möglichkeiten, aber auch Grenzen ergeben sich aus der Erstellung und Anwendung der erweiterten Bauflächenpotentialanalyse in Bezug zu einer Siedlungsentwicklung nach innen?*
- *Welche Bedeutung besitzt diese Bauflächenpotentialanalyse in Zusammenhang mit den Zielen der Raumplanung und welchen Mehrwert kann sie bei der Identifizierung von potentiellen Verdichtungsflächen zur Siedlungsentwicklung nach innen beisteuern?*

### 2.1 Zielsetzung

Auf der Basis von bisherigen Forschungsarbeiten, bereits angewendeten Modellen im deutschsprachigen Raum und der Bauflächenreservenerhebung der Vorarlberger Landesregierung soll aufgezeigt werden, wie durch die Nutzung bestehender Datensätze eine quantitative, dreidimensionale Methode zur Identifizierung von Verdichtungspotentialen entworfen werden kann. Dabei geht es darum, potentielle und prioritäre Entwicklungsflächen, die sich für eine Nachverdichtung eignen, aufzuzeigen. Die Möglichkeiten solch einer Bauflächenpotentialanalyse werden anhand der Beispielgemeinde Feldkirch dargelegt. Durch Erarbeiten einer quantitativen Analyse soll aufgezeigt werden, inwiefern diese Hinweise für zukünftige Handlungsmöglichkeiten im Sinne einer Siedlungsverdichtung nach innen liefern kann. Zudem soll das Modell durch die Visualisierung der Potentiale den Gemeinden, den PlanerInnen und im besten Falle auch den EigentümerInnen die Wichtigkeit der Verdichtung und Innenentwicklung näherbringen. Es soll aufgezeigt werden, welchen Beitrag die ausgearbeitete Bauflächenpotentialanalyse zur Siedlungsentwicklung beisteuern kann.

## 2.2 Methodik

### **Literaturrecherche und Expertengespräche**

Zu Beginn der Arbeit werden eine ausführliche Literaturrecherche von aktuellen Forschungsarbeiten und eine Analyse diverser Modelle zur Erhebung von Nachverdichtungspotentialen im deutschsprachigen Raum durchgeführt. Dabei liegt der Schwerpunkt v.a. auf Schweizer Forschungsarbeiten und bereits durchgeführten Modellen wie z.B. Raum+ von der Professur für Raumentwicklung der ETH Zürich. Zudem werden vertiefende Gespräche mit ExpertInnen aus der Landesregierung Vorarlberg und der Stadtplanung Feldkirch geführt, um Möglichkeiten und Anforderungen einer vertiefenden Bauflächenpotentialanalyse in Erfahrung zu bringen. Dabei handelt es sich um offene Gespräche, die größtenteils persönlich aber auch telefonisch abgehalten werden.

### **Quantitative Analyse**

Darauf aufbauend folgt eine quantitative Analyse in der dritten Dimension, auch Bauflächenpotentialanalyse<sup>1</sup> genannt. Bei dieser Analyse wird eine Differenzmethode angewendet, welche die vorhandene mit der maximal zulässigen Ausnutzung auf Basis der Baunutzungszahl vergleicht. Die quantitative Analyse beinhaltet folgende GIS-Analyse:

#### **GIS-Analyse**

Zur Auswertung der gesammelten Datensätze und zur Bestimmung der Verdichtungspotentiale wird das Programm ArcMap Version 10.2 von der Firma ESRI verwendet. Nach eingehender Datenrecherche und Datenbeschaffung werden die Daten mittels mehrerer Testdurchführungen auf ihre Qualität und Aussagekraft überprüft. Gleichzeitig kann dadurch die effizienteste Datenaufbereitung und eine möglichst realitätsnahe Datenauswertung erarbeitet werden. Diese intensiveren Arbeitsschritte der Datenaufbereitung und -auswertung basieren im GIS auf räumlichen Analysen mithilfe von diversen Analysetools und Data-Managementwerkzeugen, wie z.B. räumliche Verbindungen, Überschneidungen, Zusammenführungen, Ausschneiden etc. Anhand verschiedener statistischer Kenngrößen wie der Baunutzungszahl und des Bauvolumens können Berechnungen durchgeführt und ein Verdichtungspotential errechnet werden. Die räumlich lokalisierbaren Ergebnisse werden anhand von Karten dargestellt.

### **Statistische Auswertung der Ergebnisse in Microsoft Excel**

Eine weitere Darstellung der Ergebnisse erfolgt anhand von statistischen Auswertungen in Diagrammen und Tabellen mit dem Programm Microsoft Office Excel 2007.

### **Erstellung eines 3D-Modells**

Zusätzlich wird eine Visualisierung der Ergebnisse anhand eines 3D-Modells im Programm Sketchup dargestellt.

### **SWOT-Analyse**

Die zentralen methodischen und inhaltlichen Erkenntnisse der durchgeführten Bauflächenpotentialanalyse werden in einer SWOT-Analyse diskutiert und dargestellt. Dabei wird auf die

---

<sup>1</sup> Die genaue Begriffserklärung und -abgrenzung befindet sich im Kapitel 4.1

Stärken (**Strengths**) und Schwächen (**Weaknesses**), Chancen und Möglichkeiten (**Opportunities**), Grenzen und Risiken (**Threats**) eingegangen.

## 2.3 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich in drei große Überkapitel: Theorie, Empirie und Ergebnisse. Der theoretische Abschnitt beinhaltet einen Überblick zum Thema Nachverdichtung und seiner Relevanz in Österreich und Vorarlberg, sowie zum stetigen Fortschreiten des Flächenverbrauchs und des Flächenbedarfs. Zusätzlich werden in diesem Zusammenhang relevante Begriffe definiert, aktuelle Forschungsarbeiten und bestehende Modelle für Flächenmonitoring im deutschsprachigen Raum analysiert und miteinander verglichen. Der Fokus liegt hier besonders auf Schweizerischen Forschungsarbeiten und bereits durchgeführten Modellen. Zusätzlich wird anhand eines Begriffsglossars ein Vergleich relevanter Schweizer und Österreichischer Terminologien vorgenommen. In einem weiteren Schritt werden die Inhalte und Erhebungskriterien der Bauflächenreservenerhebung der Landesregierung Vorarlberg erläutert und die wichtigsten Ergebnisse dargestellt. Dabei wird auf die Stadtgemeinde Feldkirch, die als Laborraum für diese Arbeit dient, genauer eingegangen.

Im empirischen Abschnitt dieser Arbeit werden die Anforderungen einer vertiefenden quantitativen Analyse beschrieben. Nach eingehender Datenrecherche und -beschaffung, werden die Daten auf ihre Qualität und Aussagekraft überprüft. Mithilfe mehrerer Testdurchführungen im GIS kann schrittweise die effizienteste Datenaufbereitung und eine möglichst realitätsnahe Datenauswertung erarbeitet werden. Anschließend wird die ausgearbeitete Vorgehensweise bei der Datenaufbereitung und der -auswertung im GIS ausführlich beschrieben. Anhand der Beispielgemeinde Feldkirch in Vorarlberg wird das erstellte Modell getestet.

Im letzten großen Abschnitt werden die Ergebnisse der Potentialanalyse in Form von Diagrammen, Tabellen, Karten und 3D-Darstellungen veranschaulicht. Die Ergebnisse umfassen das potentielle Bauvolumen, die potentiellen Gesamtgeschoßflächen und das EinwohnerInnenpotential.

Die Darstellung der zentralen Erkenntnisse und somit die Beantwortung der Forschungsfragen erfolgen anhand einer SWOT-Analyse. Zudem wird der Nutzen der Bauflächenpotentialanalyse für die örtliche und überörtliche Raumplanung ausführlich erläutert. Abschließend wird in einem Ausblick verdeutlicht, inwiefern weitere Forschungsarbeiten an die in dieser Analyse entworfene quantitative Analyse anknüpfen und dadurch ein fundiertes Siedlungsflächenmanagement forcieren können.

## 3 Relevanz der Siedlungsverdichtung nach innen

Bevor näher auf die Siedlungsverdichtung nach innen und auf die Identifizierung von Verdichtungspotentialen eingegangen wird, folgt zunächst eine Erläuterung und Abgrenzung der in dieser Thematik häufig verwendeten Begriffe. Weitere relevante Begriffsdefinitionen zu diesem Thema befinden sich im Begriffsglossar im Anhang III, das einen Vergleich von Schweizer und Österreichischer Terminologien beinhaltet. Weiters wird in diesem Kapitel mit statistischen Zahlen auf den anhaltenden Flächenverbrauch und die fortschreitende Zersiedelung in Österreich und speziell in Vorarlberg eingegangen. Die Darstellung von Ursachen und Folgen von Flächenverbrauch zeigt von welcher zentralen Bedeutung dieses Thema in den aktuellen Umweltdiskussionen ist. Abschließend wird aufgezeigt, welche Rolle hierbei die Raumplanung einnimmt und welche Instrumente ihr für eine Siedlungsverdichtung nach innen zur Verfügung stehen.

### 3.1 Grundlagen und Begriffe

#### **Dauersiedlungsraum (DSR)**

Der Dauersiedlungsraum (DSR) versteht sich als „[...] potenzieller Siedlungsraum (im Sinne des Raums einer möglichen Besiedlung) [...]“ (Wonka 2008: 432) und umfasst Flächen für die Siedlungsentwicklung, den Bau von Infrastruktur und landwirtschaftlicher Produktion. Dahingegen fallen Flächen für „[...] Wald, alpine[~~m~~][s] Grünland, Ödland und Gewässer [...]“ (ebd.) nicht in den DSR. Besonders in Österreich ist der DSR aufgrund der alpin geprägten Landschaft stark beschränkt.

#### **Siedlungsraum und besiedelbarer Raum**

Der Siedlungsraum ist neben dem besiedelbaren Raum eine Teilfläche des DSR. Diese Fläche umfasst die „[...] Nutzungskategorien Städtisch geprägte Flächen, Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen [...]“ (ebd.: 435). Zum besiedelbaren Raum hingegen zählen Flächen wie „[...] Ackerflächen, Dauerkulturen, Grünland, heterogene landwirtschaftliche Flächen, Abbauflächen und künstlich angelegte, nichtlandwirtschaftliche genutzte Flächen.“ (ebd.).

#### **Versiegelte Flächen**

Unter versiegelte Flächen fallen all jene Böden, die mit wasserundurchlässigen Materialien wie Asphalt oder Beton überbaut sind (vgl. Umweltbundesamt 2011: 11). Durch Versiegelung wird die Funktion des Bodens stark beeinträchtigt und „[...] auf [die] monofunktionale Nutzung als Träger für Siedlungs- und Verkehrsinfrastruktur beschränkt [...]“ (Lexer 2004: 1). Der Anteil der versiegelten Fläche an der Gesamtfläche wird als Versiegelungsgrad bezeichnet (vgl. Lexer u. Linser 2005: 24).

#### **Flächeninanspruchnahme (Flächenverbrauch)**

Die Flächeninanspruchnahme geht mit der Versiegelung von Flächen und mit dem Funktionsverlust der Ressource Boden einher (siehe versiegelte Flächen). Zum Flächenverbrauch zählen jedoch nicht nur versiegelte Flächen für Bebauung und Verkehrswege, sondern auch „[...] intensive Erholungsnutzungen, Deponien, Abbauflächen, Kraftwerksanlagen und ähnliche Intensivnutzungen [...]“ (Umweltbundesamt 2011: 11) wie z.B. Friedhöfe, Sportinfrastrukturen etc. Dabei bezieht sich diese Definition nur auf die vom Menschen biologisch nicht-produktiv genutzten Flächen. Im weiteren Sinne ist v.a. auch die intensive Nutzung von land- und forstwirtschaftlichen Flächen als Flächeninanspruchnahme zu bezeichnen.

## **Zersiedelung**

Die Zersiedelung ist eine Folge des fortschreitenden Flächenverbrauchs durch den Menschen und bedeutet „[...] einerseits das Ausufern städtischer Bebauung in den vorstädtischen und agrarischen Raum hinein, andererseits das unregelmäßige Wachstum sporadischer Siedlungsansätze [...]“ (Kanonier 2004: 58 nach VwGH vom 5.4.1974, Zl. 1014/73,) in Agrar-, Industrie- und Gewerbegebieten. Durch punktuelle Baumaßnahmen entstehen isolierte Baulandsplitter und ein löchriger Siedlungsteppich mit geringer Dichte (vgl. ebd.: 57f). Nicht immer kann klar beurteilt werden, ab wann von einer Zersiedelung zu sprechen ist, da es dazu keine festgelegten und definieren Größenangaben gibt. Die Judikatur des VwGH sieht vor, „[...] dass je kleinflächiger und je abgelegener die vorgesehenen Umwidmungen sind, desto eher besteht ein Widerspruch zum Grundsatz der Zersiedelungsabwehr“ (Kanonier 2004: 64).

## **Flächenreserven/Nutzungsreserven**

Unter Flächenreserven bzw. Nutzungsreserven werden jene Flächen verstanden, die für eine, meist vorgegebene Nutzung zur Verfügung stehen, jedoch noch nicht bzw. nicht vollständig dafür verwendet werden. Im Rahmen dieser Arbeit wird dieser Begriff analog zu Bauflächenreserven im Sinne von Bauflächen nach dem §13 VRPG verwendet (der Begriff Baufläche wird im Kapitel 4.1 und Kapitel 5 genauer definiert). Als Voraussetzung für die Bezeichnung einer Fläche als Bauflächenreserve ist die dementsprechende Widmung im Flächenwidmungsplan erforderlich. Für spezifischere Analysen können die Nutzungsreserven in innerhalb und außerhalb der „[...] rechtskräftigen Bauzone [...]“ (Nebel et al. 2012: 1) und des „[...] weitgehend überbauten Gebiets [...]“ (ebd.) unterteilt werden.

## **Verdichtung/Siedlungsverdichtung nach innen**

Mithilfe von verdichtenden Maßnahmen und Strategien wird versucht, dem stetigen Flächenverbrauch und der Zersiedelung entgegen zu wirken, indem durch eine „[...] optimale Ausschöpfung der Nutzungspotentiale im bereits verbauten Bereich [...]“ (Umweltbundesamt 2011: 11) eine Erhöhung der „[...] Intensität und Effizienz der Flächennutzung [...]“ (ebd.) erreicht wird. Eine Siedlungsentwicklung bzw. Siedlungsverdichtung nach innen verfolgt die Strategie, „[...] Verdichtungspotenziale[ne] und Nutzungsreserven innerhalb des bestehenden Siedlungsgebietes [...]“ (Lexer u. Linser 2005: 27) für weitere bauliche Tätigkeiten zu mobilisieren und zu nutzen. Gleichzeitig soll jedoch die Wohnumfeldqualität bewahrt bzw. verbessert werden (vgl. ebd.).

## **3.2 Fortschreitender Flächenverbrauch und Zersiedelung**

Wie bereits erwähnt, besitzt Österreich aufgrund eines hohen Anteils an alpinem Gelände und anderen naturräumlichen Faktoren einen stark begrenzten DSR und folglich auch einen eingeschränkten Raum für Siedlungsentwicklungen. Rund 37 % der gesamten Bundesfläche eignen sich für Siedlungszwecke und von dieser sind bereits 17,4 % mit Siedlungs- und Verkehrsflächen bedeckt (vgl. Umweltbundesamt 2013a: 1). In Vorarlberg hingegen stehen nur 22,5 % der Landesfläche für dauerhafte Siedlungsnutzungen zur Verfügung (vgl. ebd.), wovon bereits 28,3 % für Bau-, Verkehrs-, Erholungs- und Abbauf Flächen in Verwendung sind (vgl. Umweltbundesamt 2013a: 1). Nach Wien befindet sich Vorarlberg auf Platz 2 mit dem höchsten Anteil der Flächeninanspruchnahme gemessen am DSR des jeweiligen Bundeslandes (vgl. Umweltbundesamt 2014: online).

Die aktuellsten Erhebungen zu Österreichs Flächenverbrauch stammen aus der Regionalinformation der Grundstücksdatenbank des BEV aus dem Jahr 2013 und besagen, dass in Österreich „[...] die Bau- und Verkehrsfläche [...] zwischen 2009 und 2012 um knapp 10 % zugenommen [...]“ (Umweltbundesamt 2013b: 246) hat. In derselben Zeit stieg die Zahl der Bevölkerung um nur 1,1 % und die Anzahl der Haushalte um 2,4 % (vgl. ebd.). Zudem wurden in den Jahren 2009 bis 2012 täglich 4,3 ha an Flächen versiegelt (vgl. ebd.: 247). Die voranschreitende Flächeninanspruchnahme und der zunehmende Versiegelungsgrad werden wesentlich vom Bau von sonstigen Infrastrukturen wie z.B. Ver- und Entsorgungsflächen, Lagerflächen und durch gestiegene Wohnungsgrößen, besonders bei Einfamilienhäusern, beeinflusst (vgl. ebd.).

Der Flächenverbrauch hat sich sichtlich vom Bevölkerungswachstum entkoppelt und ist vielmehr auf eine Zunahme des Wohlstandes und die damit einhergehenden steigenden Wohnansprüchen zurückzuführen (vgl. Lexer u. Linser 2005: 24). Bundesweit betrug die durchschnittliche Nettogrundfläche (NGF) von Wohngebäuden, die vor dem Jahr 2001 errichtet worden sind, noch rund 200 m<sup>2</sup>, wohingegen nach dem Jahr 2001 errichtete Wohngebäude eine durchschnittliche NGF von 253 m<sup>2</sup> umfassen. In Vorarlberg ist die Spanne zwischen der durchschnittlichen NGF vor dem Jahr 2001 mit 188 m<sup>2</sup> und der durchschnittlichen Fläche nach dem Jahr 2001 von 264 m<sup>2</sup> weitaus größer. Die Differenz der durchschnittlichen NGF pro Gebäude beträgt für gesamt Österreich rund 53 m<sup>2</sup>, während sich in Vorarlberg mit einer Differenz von 76 m<sup>2</sup> eine weitaus stärkere Zunahme der durchschnittlichen NGF abzeichnet (vgl. Statistik Austria 2011a: 31). In ganz Österreich stieg besonders bei Einfamilienhäusern die durchschnittliche Bruttogeschoßfläche von 253 m<sup>2</sup> im Jahr 2008 auf 294 m<sup>2</sup> im Jahr 2012 (vgl. Umweltbundesamt 2012b: 247). Der steigende Flächenverbrauch ist zudem stark verbunden mit den Prozessen der Zersiedelung und Suburbanisierung. „Der Trend zu Zweit-, Ferien- oder Wochenendhäusern [...]“ (Kanonier 2004: 59) und der Traum vom Haus im Grünen, führen zur Ausbreitung der Siedlungsgebiete über die Siedlungsränder hinaus.

Viele Gemeinden kämpfen zudem mit dem Problem der Baulandhortung. Wenn unbebaute Bauflächen aufgrund von EigentümerInneninteressen bei gegebener Nachfrage nicht mobilisiert werden können, kommt es trotz vorhandenem Bauland zur Baulandknappheit. Bei stetiger Konkurrenz der Gemeinden um die Zuwanderung von EinwohnerInnen oder Ansiedlung von Betrieben (vgl. Lexer u. Linser 2005: 25), sehen sich viele Kommunen gezwungen, weitere Bauflächen zu widmen (vgl. Kanonier 2004: 59).

Infolge des Strukturwandels der Wirtschaft kommt es zu steigenden bauflächenintensiven Nutzungen, v.a. im Bereich der Produktion, des Handels, des Gewerbes, der Logistik aber auch bei Dienstleistungs- und Freizeiteinrichtungen (vgl. Kanonier 2004: 59; vgl. Lexer u. Linser 2005: 25). In Österreich stehen ca. „[...] 1,80 m<sup>2</sup> Supermarktfläche pro Kopf zur Verfügung [...]“ (Österreichische Hagelversicherung WAG 2014: online), während in anderen Ländern, wie z.B. in Italien mit 1 m<sup>2</sup> und Frankreich mit 1,23 m<sup>2</sup> weitaus weniger Supermarktfläche pro Kopf verbaut sind (vgl. ebd.). Um Nutzungskonflikte zu umgehen, werden bauflächenintensive Nutzungen außerhalb von Siedlungsgebieten auf billigeren Grundstücken errichtet, was neben der Errichtung großflächiger Gebäude und eines entsprechenden PKW-Stellplatzangebotes auch eine Versiegelung durch weitere Verkehrsflächen mit sich bringt (vgl. Kanonier 2004: 59; vgl. Lexer u. Linser 2005: 25). Die Gründe des stetig steigenden Flächenverbrauchs sind vielfältig und mit der Anführung der oben genannten Punkte bei weitem nicht vollständig. Die aufgezählten Beispiele geben lediglich einen kurzen Überblick.

Die Folgen von Flächenverbrauch und Zersiedelung sind wie die Ursachen komplex und haben ökologische und ökonomische Auswirkungen. Ein unumgänglicher Effekt von Flächenverbrauch ist die Versiegelung der Ressource Boden. Die Überbauung von Boden führt u.a. zur Störung des Wasserhaushaltes, dem Verlust von Bodenpotentialen und Bodenfruchtbarkeit sowie dem Verlust von Lebensräumen und von wichtigen ökologischen Ausgleichsfunktionen. All diese wichtigen Bodenfunktionen wirken sich durch Naturkatastrophen wie z.B. mit Überschwemmungen, aber auch der Reduktion der Grundwassererneuerung, Verringerung der landwirtschaftlichen Produktions- und Anbauflächen, hohen Infrastrukturkosten für Versickerungsbauwerke etc. sehr stark auf den Menschen und auf die Fauna und Flora aus (vgl. Spitzer 2007: 14ff).

Durch die stetig fortschreitende Versiegelung von landwirtschaftlicher Produktionsfläche ist die Erzeugung heimischer Lebensmittel langfristig gefährdet und gleichzeitig steigt damit die Importabhängigkeit. Wenn die Versiegelung von Flächen weiterhin zunimmt, dann werden im Jahr „[...] 2050 nur mehr 1.000 m<sup>2</sup> Agrarfläche pro Kopf zur Verfügung steh[en], obwohl jeder Europäer 3.000 m<sup>2</sup> für Nahrungsmittel etc. bräuchte“ (Österreichische Hagelversicherung WAG 2014: online). Die Versiegelung von Boden führt dazu, dass dieser mit all seinen Mikroorganismen abstirbt und folglich die Bodenfruchtbarkeit und -funktionen verloren gehen. Das kann „[...] innerhalb menschlicher Zeitmaßstäbe nicht [...]“ (Lexer u. Linser 2005: 10) wieder rückgängig gemacht werden.

Zersiedelung bringt neben der Versiegelung von Flächen und ihrer negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt, weitere Effekte, wie ein erhöhtes Verkehrsaufkommen, steigende Infrastrukturkosten und Erschließungsaufwendungen, den Verlust des Landschaftsbildes oder des Siedlungscharakters mit sich (vgl. Spitzer 2007: 14ff). Diese negativen Auswirkungen führen zu erhöhten „[...] volks- und regionalwirtschaftliche[n] Kosten [...]“ (Lexer u. Linser 2005: 11) und Umweltkosten. Mit zunehmender Zersiedelung sind Gemeinden mit steigenden Aufwendungen für die Errichtung technischer Infrastruktureinrichtungen wie Straßenbau, Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen sowie mit deren längerfristigen Betriebs- und Instandhaltungskosten konfrontiert. Neben technischer Infrastruktur sind auch öffentlich-soziale Dienstleistungseinrichtungen nicht zu vergessen, die mit der Errichtung des ÖPNV, Schülertransporten oder mobiler Altenbetreuung und Essen auf Rädern dementsprechende Kosten mit sich bringen (vgl. ebd.: 13). Die Umwelt- und Klimakosten äußern sich mit steigenden CO<sub>2</sub>- und Schadstoffemissionen, mit der Zunahme von Lärm durch neu induziertes Verkehrswachstum oder steigendes Gefahrenpotential wie z.B. Hochwasser (vgl. ebd.).

Steigender Flächenverbrauch und Zersiedelung bringen nicht nur offensichtliche, direkte und einfach einzukalkulierende Kosten, sondern auch „[...] Schattenkosten des Flächenverbrauchs [...]“ (ebd.) mit sich, die von den oben genannten Kosten bis hin zu steigenden Gesundheitskosten aufgrund erhöhter Gesundheitsbelastungen führen können (vgl. ebd.). Die teilweise unbekanntenen Kosten des Flächenverbrauchs tragen nicht nur die Gemeinden, das Land und der Bund, sondern auch alle BürgerInnen und die zukünftigen Generationen. Um Letzteren hinsichtlich ihrer Lebensqualität und Entwicklungsmöglichkeiten gerecht zu werden, sind ein Umdenken und ein gezieltes Handeln der heutigen Gesellschaft erforderlich. Innenentwicklung stellt eine mögliche Strategie zur Einschränkung von Zersiedelung dar. Durch die Ausnutzung innerer Flächenreserven und der Erhöhung der Nutzungsintensität ergeben sich positive Effekte wie eine verbesserte Infrastrukturausnutzung und günstigere Investitionskosten, da ein gewisses Maß an Infrastruktur schon vorhanden ist. Kompaktere Siedlungen haben daher positive Auswirkungen auf den Gemeindehaushalt. Neben dem Erhalt von landwirtschaftlichen Produktionsflächen, aber auch Freizeit- und Erholungsflächen,

bewirkt die Belebung der Innenstadt oder der Quartiere kurze Wege und verhindert zusätzlichen Verkehr. Dies bedeutet weniger Lärm und Schadstoffemissionen.

Um eine erfolgreiche Innenentwicklung durchführen zu können, sind gewisse Grundlagen erforderlich. Die Professur für Raumentwicklung der ETH Zürich hat zur Erhebung solcher Grundlagen das Modell Raum+ entwickelt, das durch jahrelange Anwendung in der Schweiz und in Deutschland optimiert werden konnte. Das Aufzeigen von potentiellen inneren Flächenressourcen dient dazu, gezielte Strategien und Maßnahmen zu entwickeln. Dieses sogenannte Flächenmonitoring ist Bestandteil eines strategischen Flächenmanagement. Im Kapitel 4.1 werden die Begriffe Flächenmanagement und Flächenmonitoring ausführlicher beschrieben. Anschließend werden entwickelte und angewendete Modelle aus der Schweiz, Deutschland und Österreich kurz vorgestellt, die zur Identifizierung von Bauflächenreserven verwendet werden. In weiterer Folge wird ein Schwerpunkt auf Forschungsarbeit gelegt, die einen speziellen räumlichen Bezug zu Vorarlberg besitzen (siehe Kapitel 4.2). Zuerst werden jedoch noch die formellen und informellen Instrumente, die der Raumplanung für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung zur Verfügung stehen, aufgezeigt.

### 3.3 Die Rolle der Raumplanung

Die Zielsetzungen der Raumplanung umfassen unter anderem „[...] die nachhaltige Sicherung der räumlichen Existenzgrundlagen der Menschen, besonders für Wohnen und Arbeiten“ (§2 Abs. 2 lit. a VRPG), den haushälterischen Umgang mit der Ressource Boden, insbesondere die bodensparende Nutzung von Bauflächen (vgl. §2 Abs. 3 lit. a VRPG) und keine weitere Ausdehnung der äußeren Siedlungsränder (vgl. §2 Abs. 3 lit. g VRPG). Auch wenn diese Worte aus dem Vorarlberger Raumplanungsgesetz stammen, so enthalten auch die restlichen acht Raumordnungs- und Raumplanungsgesetze ähnliche Formulierungen, die die Steuerung einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung und folglich die Einschränkung der Zersiedelung und des Flächenverbrauchs als eine zentrale Aufgabe der Raumplanung beschreiben. Konkretere Angaben zu diesen doch eher allgemeinen und teils auch subjektiv unterschiedlich wahrnehmbaren Aussagen, finden sich in keinem dieser Gesetze wieder (vgl. Lexer u. Linser 2005: 27).

Nicht nur in der Raumplanung und den Raumplanungsgesetzen per se, sondern auch in verschiedenen nationalen und internationalen Leitlinien, Strategien und Programmen findet man bodenschonende und -schützende Zielsetzungen mit „[...] unterschiedlichem rechtlichem Verbindlichkeitsgrad [...]“ (vgl. ebd.: 26f) wieder. Auf europäischer Ebene beinhalten die *Strategie Europa 2020* (KOM 2011a), die *EU Biodiversitätsstrategie 2020* (KOM 2011b) aber auch die *Raumplanungs- und Bodenschutzprotokolle zur Alpenkonvention* (Alpenkonvention BGBl. III Nr. 232/2002 und BGBl. III Nr. 235/2002) diverse Forderungen sowohl zur Reduktion des Flächenverbrauchs und der Bodenversiegelung als auch zu einem umweltverträglichen und sparsamen Umgang mit Boden, um das vorhandene Ökosystem und seine wichtigen Funktionen für Mensch und Natur aufrecht zu erhalten (vgl. Umweltbundesamt 2013b: 245f). Ebenso gibt es auf nationaler Ebene formulierte Ziele und Strategien: Die *Österreichische Nachhaltigkeitsstrategie* (BMLFUW 2002), in welcher das Ziel, bis zum Jahr 2010 die tägliche Flächeninanspruchnahme auf 2,5 ha zu reduzieren, definiert wurde, konnte bislang nicht erreicht werden (vgl. Umweltbundesamt 2013b: 245). Die Zielsetzungen sollen zwar weiter verfolgt werden, doch eine genaue Ausformulierung bzw. die Festlegung eines neuen Zeithorizonts fehlt noch (vgl. ebd.: 251). Auch im

Österreichischen Raumentwicklungskonzept (ÖREK 2011) sind u.a. Maßnahmenvorschläge wie Flächensparen, Flächenmanagement und Freiraumsicherung bzw. -schaffung angeführt, um eine nachhaltige Siedlungs- und Freiraumentwicklung zu forcieren (vgl. ÖROK 2011: 70ff).

In der *Strategie zur Anpassung des Naturgefahrenmanagements an den Klimawandel im Alpenraum* (Umweltbundesamt 2013b: 245 nach PLANALP 2012), in der im Jahr 2011 ins österreichische Recht überführten *Hochwasserrichtlinie* (HWRL 2007/60/EG), im *Klimaschutzgesetz* (KSG BGBl. I Nr. 106/2011 i.d.g.F.) und in der *Klimastrategie* (BMLFUW 2007) werden, v.a. in Bezug auf Naturgefahren und Klimawandel, auf einen schonenden Umgang mit der Ressource Boden appelliert und die Raumplanung als eine einzubeziehende Disziplin genannt (vgl. Umweltbundesamt 2013b: 245f). Der etwas ältere *österreichische Nationale Umweltplan* (NUP 1995) und das *EUREK* (1999) zeigen anhand der darin enthaltenen Zieldefinitionen zum Bodenschutz ein bereits vor 20 Jahren vorhandenes Bewusstsein dieser Thematik bzw. Problematik.

Obwohl die nationale, überörtliche und regionale Ebene bei der Durchführung einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung bzw. einer Innenentwicklung wichtig sind, ist besonders die örtliche Ebene, also die Gemeinde, gefragt, da viele diesbezügliche Aufgaben- und Verantwortungsbereiche in ihren Zuständigkeitsbereich fallen. Das Österreichische Planungsrecht gestaltet sich 'unübersichtlich' und die Kompetenzen sind nicht immer nur einer Ebene oder einer Behörde zuordenbar (vgl. Kanonier 2004: 59). Es gibt die Bundesebene mit sektoralen Planungskompetenzen, auch *funktionelle Raumplanung* genannt, und die Länder- und Gemeindeebene mit Gesetzgebung und Vollziehung, die auch als *nominelle Raumplanung* bezeichnet wird (vgl. Dollinger et al. 2009: 112). Aus dieser Kompetenzteilung resultieren „[...] sechs Raumordnungsgesetze, zwei Raumplanungsgesetze, ein Gemeindeplanungsgesetz sowie ein Stadtentwicklungs-, Stadtplanungs- und Baugesetzbuch [...]“ (ebd.). Die darin enthaltenen ungleichen Namensgebungen, Begriffsdefinitionen und teils auch unterschiedliche Inhaltspunkte erschweren Vergleiche zwischen den Ländern. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn zum Beispiel bundesweit, einheitliche Erhebungskriterien oder vergleichbare Datengrundlagen für ein Flächenmonitoring erstellt werden sollen. Laut Dollinger, Dosch und Schultz führen 'zersplitterte Rechtsnormen' sogar dazu, „[...] dass Länder unterschiedliche - manchmal sogar gegensätzliche - Planungsstrategien und -philosophien verfolgen.“ (ebd.). Auch wenn die Raumplanungs- und Raumordnungsgesetze grundsätzlich die Tätigkeiten der Gemeinden bzw. der Planungs- und Baubehörden regeln, so besitzen diese einen, zum Teil nicht zu unterschätzenden, Planungsspielraum (vgl. Kanonier 2004: 67). Zusätzlich gibt es „[...] individuelle und gesellschaftspolitische Wertvorstellungen, die nur teilweise den rechtlichen Schutzziele entsprechen [...]“ (ebd.: 61). Deswegen sind neben formellen Instrumenten zur Siedlungsbegrenzung und dem Schutz und Erhalt von Grün- und Freiräumen auch informelle, im Speziellen bewusstseinsbildende Maßnahmen und kommunikative Instrumente nötig.

Obwohl die Problematik der Bodeninanspruchnahme seit längerem bekannt ist – schon in den 1950er Jahren stellte man erste Ansätze der Zersiedelung fest, zudem wurden Maßnahmen und Ziele bereits in älteren Konzepten wie dem ÖROK 1991 und dem NUP 1995 formuliert – zeigen Statistiken immer noch hohe und steigende Zahlen zum Flächenverbrauch und zur Flächenversiegelung (siehe Kapitel 3.2) (vgl. ebd.: 57). Trotz zahlreicher, vorhandener Strategien, Zielsetzungen, Programmen, sowie formellen als auch informellen Instrumenten, besteht die Notwendigkeit, dieses Thema weiterhin verstärkt in den Tätigkeitsbereichen der Raumplanung, der Politik und anderen Fachbereichen voranzutreiben. „Es ist daher zu betonen, dass es sich nicht um mangelndes Wissen

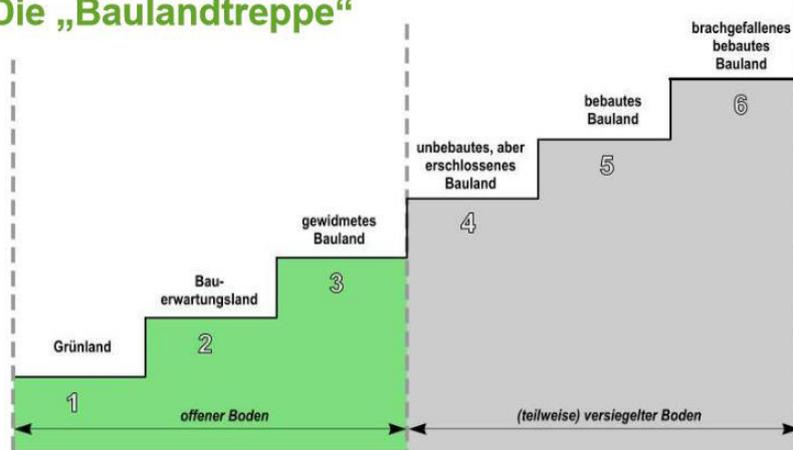
über die Zusammenhänge und um fehlende staatliche Ziele handeln kann, wenn über die Wirkungslosigkeit von Raumplanungsstrategien geklagt wird.“ (Dollinger et al. 2009: 111)

Die Ursachen aufzudecken, auf die diese 'Wirkungslosigkeit' nun genau zurückzuführen ist, würde eine eigene Forschungsarbeit darstellen. Im Rahmen dieser Arbeit soll jedoch nicht näher auf die Ursachen, sondern vielmehr auf die bestehenden Möglichkeiten und die Auswahl an formellen und informellen Instrumenten der örtlichen und überörtlichen Raumplanung eingegangen werden. Alle bestehenden Instrumente detailliert aufzuzählen, würde jedoch den Rahmen dieses Unterkapitels sprengen. Vielmehr geht es um das Aufzeigen der Bandbreite von vorhandenen Instrumenten, die durch eine kleine Auswahl an Beispielen untermauert werden sollen. Wie mit dieser Vielzahl an Instrumenten umgegangen werden kann, wird anhand von Empfehlungen aus einschlägiger Fachliteratur aufgezeigt.

### Formelle und informelle Instrumente

Um Ordnung und Orientierung in den 'Dschungel' an möglichen Instrumenten zu bringen, verwendet Gerlind Weber die sogenannte 'Baulandtreppe' (vgl. Weber 2009: 126). Nach dieser Treppe besitzt ein Grundstück sechs Reifestadien. Jeder Stufe können unterschiedliche bodenpolitische Herausforderungen und dafür geeignete Instrumente zugeteilt werden (vgl. ebd.: 136).

#### Die „Baulandtreppe“



Bei den Stufen 1 bis 3 handelt es sich um gänzlich unbebaute Flächen, wobei Stufe 4 bis auf die Erschließung ebenfalls frei von Bebauung ist. Grundstücke der Stufe 5 und 6 sind mit einem Gebäude bebaut (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Die Reifestadien der Baulandtreppe; Quelle: Weber 2009: 128

Bei Stufe 1, dem Grünland, gilt es, dieses zu bewahren und möglichst frei von Bebauungen zu halten. Vor allem den BürgerInnen sollte bewusst gemacht werden, dass es sich nicht um „ruhende[er] Baulandreserve[n]“ (ebd.: 128) handelt, die je nach Notwendigkeit umgewidmet werden können. Bauerwartungsland, „[...] die eigentliche 'Kampfzone' zwischen Baulandausweisung und Grünlanderhaltung“ (ebd.: 130), sollte nur in Maßen gewidmet bzw. in Bauland umgewidmet werden. Die Widmung Bauland ist bei GrundstückseigentümerInnen sehr begehrt, da dies zu einem Wertzuwachs führt. Die Gemeinde steht einerseits dem Druck gegenüber, auf Wunsch der EigentümerInnen - die den Gewinn einkassieren - möglichst viel Bauland zu widmen, andererseits ist unerschlossenes Bauland (Stufe 3) mit hohen Erschließungskosten zu Lasten der Gemeinde verbunden. Durch bereits erschlossenen aber, z.B. aufgrund von Baulandhortung, unbebauten Grundstücken - sogenannte 'Baulandbrachen' - (Stufe 4) entstehen „[...] große volkswirtschaftliche Belastung[en], da ihre vorhandene hohe Erschließungsqualität nicht adäquat genutzt wird [...]“

(ebd.: 133). Eine besondere Herausforderung für die Raumplanung stellt die fünfte Stufe, das bebaute Bauland dar. Die Raumplanung besitzt hierbei nur wenige Instrumente bzw. sehr geringe Einflussmöglichkeiten, um auf diesen, auch für die Innenentwicklung wichtigen Flächen, zielführende Maßnahmen ergreifen zu können. Herausforderungen bestehen in der Nachverdichtung von gering ausgelasteten Gebäuden und Grundstücken, Vermeidung von Leerständen, Förderung von Klimaschutz bei baulichen Maßnahmen etc. (vgl. ebd.: 134). Auf brachgefallenen, bebauten Bauflächen (Stufe 6) kann durch Flächenrecycling an bestehende Infrastruktur angeschlossen und somit eine zusätzliche Bebauung von Grünflächen umgangen werden. In Zeiten von begrenztem Wachstum oder gar Schrumpfungstendenzen kann „[...] ein 'geordneter Rückzug' aus Teilen des Siedlungsraumes eine mögliche zukünftige Planungsaufgabe sein [...]“ (ebd.: 135).

Die Raumplanung verfügt über eine große Anzahl an formellen und informellen Instrumenten, die mittels „[...] Anreize (Stimuli und Sanktionen) oder Anordnungen (Ge- und Verboten) [...]“ (ebd.: 128) funktionieren. Im Folgenden wird exemplarisch auf einige dieser Instrumente näher eingegangen, ohne diese nach der Baulandtreppe zu ordnen, jedoch soll gegebenenfalls auf die entsprechende Stufe hingewiesen werden.

#### **Ordnungsplanerische bzw. -politische Instrumente:**

Zersiedelung und Flächenverbrauch resultieren grundsätzlich aus einer Ausweitung der Siedlungsgebiete. Dafür sind dementsprechende Baulandwidmungen erforderlich. Mit dem Flächenwidmungsplan (FWP) besitzt die Raumplanung ein zentrales und klassisches, ordnungsplanerisches Instrument, mit dem die Gemeinde Widmungen festlegen und dadurch die Siedlungsentwicklung steuern kann. Zusätzlich können Gemeinden anhand von Bebauungsplänen (BBP) und den darin definierten Vorgaben, wie z.B. flächeneffiziente und verdichtete Bebauungsformen, eine ressourcenschonende Siedlungsentwicklung forcieren. Gleichzeitig ist dabei aber auf den Erhalt der Lebens- und Wohnumfeldqualität zu achten.

Neben diesen restriktiven Instrumenten auf der örtlichen Ebene, können auch überörtliche Raumpläne, wie die Festlegung von Grünzonen (z.B. *Landesgrünzone* in Vorarlberg) oder von verbindlichen Siedlungsgrenzen (z.B.: kann seit 1984 in Niederösterreich verordnet werden (vgl. Lexer u. Linser 2005: 29)), die Ausweitung des Flächenverbrauchs eindämmen. Restriktive Maßnahmen widersprechen jedoch „[...] den Grundsätzen einer kooperativen und partizipativen Planung und finde[n] demzufolge immer weniger Akzeptanz“ (Kanonier 2004: 61). Umso wichtiger ist es, kommunikative Instrumente zum Einsatz zu bringen, die „[...] durch kooperative und konsensorientierte Entscheidungsformen, [...] nicht mehr mit einseitigen Anordnungen an 'Rechtsunterworfenen' oder 'Normadressaten' vergleichbar sind.“ (ebd.: 66).

#### **Kommunikative Instrumente bzw. Informations- und Bildungsinstrumente:**

Durch Bewusstseinsbildung soll allen bodenrelevanten AkteurInnen die Notwendigkeit des bodenschonenden Umgangs näher gebracht werden. Dieses Zielpublikum umfasst nicht nur PlanerInnen, PolitikerInnen, Behörden, InvestorInnen, GrundstückseigentümerInnen etc., sondern im Grunde alle BürgerInnen, vom Kleinkind bis zur Rentnerin/zum Rentner. Denn alle leben auf der

Ressource Boden und profitieren von ihr. V.a. den EntscheidungsträgerInnen und anderen FachexpertInnen müssen „[...] die ökonomischen, ökologischen und sozialen Folgen einer steten Ausdehnung des Siedlungsraumes [...]“ (Weber 2009: 130) näher gebracht werden. Bewusstseinsbildung erfolgt durch Lehrgänge, wie z.B. der *Lehrgang kommunale/r Bodenschutzbeauftragte/r*<sup>2</sup>, durch den fachlichen Austausch auf einschlägigen Plattformen, der Teilnahme an Veranstaltungen, oder durch das zur Verfügung stellen von planerischen Hilfsmittel, wie z.B. dem *Niederösterreichischen Infrastrukturkostenkalkulator* (NIKK) oder dem Berechnungstool *Energieausweis von Siedlungen*<sup>3</sup>. Bei geplanten Siedlungserweiterungen können mithilfe des NIKK die anfallenden Investitions-, Betriebs- und Instandhaltungskosten berechnet werden (vgl. Land Niederösterreich o.J.: online). Zusätzlich miteinkalkuliert werden die zu erwartenden Einnahmen, die sich aufgrund einer Zunahme der EinwohnerInnen und der damit einhergehenden Steigerung der Steuereinnahmen und Zuweisungen aus dem Finanzausgleich ergeben (vgl. Lexer u. Linser 2005: 13). Mit Hilfe solcher Berechnungsmodelle können sich die Gemeinden selbst ein Bild von den zu erwartenden Kosten einer zersiedelungsfördernden Bautätigkeit machen.

Die Schaffung eines Flächenbewusstseins ist auch bei der breiten Öffentlichkeit erforderlich. Dies kann durch Bildungsmaßnahmen, die bereits im Kindesalter ansetzen und im Erwachsenenalter fortgeführt werden, erfolgen. Auch Imagekampagnen wie z.B. *Schützen wir das Land, von dem wir leben*<sup>4</sup> von der Österreichischen Hagelversicherung können ein steigendes Wertebewusstsein für diese Ressource, und zeitgleich wichtige Produktionsfläche, den Boden erzeugen. Insbesondere geht es darum, aufzuzeigen, dass für eine nachhaltige Entwicklung und Generationengerechtigkeit die Einzelinteressen, wie ein Einfamilienhaus im Grünen, dem Gemeinwohlinteresse unterzuordnen sind (vgl. ebd.: 128).

### **Ökonomische bzw. monetäre Instrumente:**

Marktwirtschaftliche und monetäre Instrumente ermöglichen den Gemeinden ein aktives Eingreifen in den Bodenmarkt. Die Gemeinde tritt als Akteurin auf dem Bodenmarkt auf und betreibt dadurch aktive Bodenpolitik. Eine weitere Möglichkeit besteht im Abschließen von privatwirtschaftlichen Verträgen (z.B. §38a VRPG; §11a Abs. 3 Bgld RPG) zwischen Gemeinde und GrundstückseigentümerIn, auch *Vertragsraumordnung* genannt. Durch den Einsatz von Anreizen und Sanktionen kann die Gemeinde die gewünschte Siedlungsentwicklung vorantreiben. Privatwirtschaftliche Verträge können z.B. eine *Bebauungsfrist* (z.B.: §36 StROG), *befristete Baulandwidmungen*, *Aufschließungs-* und/oder *Erhaltungsbeiträge* (z.B.: §§25-28 Oö. ROG) beinhalten. Privatwirtschaftliche Verträge können nur bei Neuausweisungen von Bauflächen angewendet werden. Dahingegen ist es viel schwieriger, Grundstücke, die bereits als Baufläche gewidmet sind, zu mobilisieren.

---

<sup>2</sup> mehr dazu siehe: <http://www.umweltgemeinde.at/lehrgang-kommunaler-bodenschutzbeauftragter>

<sup>3</sup> mehr dazu siehe: <http://www.energieausweis-siedlungen.at/>

<sup>4</sup> mehr dazu siehe: <http://www.hagel.at/>

Die Durchführbarkeit einer *Planwertabgabe*<sup>5</sup> - auch *Mehrwertabschöpfung*<sup>6</sup> genannt - die in vielen Fachartikeln<sup>7</sup> als mögliche Maßnahme erwähnt wird, ist aufgrund der, mit dem 1. Stabilitätsgesetz 2012 (1. StabG; BGBl. I Nr. 22/2012), beschlossenen Immobiliensteuer nicht möglich, da ansonsten eine Doppelbesteuerung vorliegen würde (vgl. Umweltbundesamt 2013b: 251).

Ein etwas komplexerer und schwierig umzusetzender Vorschlag ist der *Flächenzertifikatshandel* (Weber 2009: 131) bzw. auch *handelbare Flächenausweisungsrechte* (vgl. Lexer u. Linser 2005: 33) bezeichnet. Dabei kann jede Gemeinde, neben einem zur Verfügung stehenden Grundstock an Baulandwidmungsrechten, zusätzliche Flächenzertifikate an einer Börse kaufen oder überschüssige verkaufen (vgl. ebd.). Bisher gibt es dazu aber noch keine konkreten Pläne zur Umsetzung.

Ein weiteres marktwirtschaftliches Instrument ist die Bildung gemeindeübergreifender Kooperationsformen. Der stetige Wettbewerb der Gemeinden um EinwohnerInnen, Betriebe u.d.gl. führt zu einer Flächenverschwendung, teils zu hohen Infrastrukturkosten oder gar zu einem „Grundstücksdumping“ (Umweltbundesamt 2011: 23). Durch Kooperationen von benachbarten Gemeinden und durch Teilung der Kosten als auch der Erlöse, können der Bodenverbrauch und die Kosten gering gehalten werden (vgl. ebd.). Möglichkeiten von Kooperationen bestehen z.B. in Form eines *regionalen Gewerbeflächenpools* (vgl. Lexer u. Linser 2005: 34) oder eines *interkommunalen Flächenmanagements*.

Die aufgezählten ökonomischen Instrumente – bis auf den (noch) nicht angewendeten *Flächenzertifikatshandel* und die *Planwertabgabe* – kommen in den neun Bundesländern unterschiedlich stark zum Einsatz und sind auch in den entsprechenden Gesetzen unterschiedlich geregelt.

#### **Förderinstrumente:**

Weiters gibt es noch diverse Förderinstrumente, die nicht im Zuständigkeitsbereich der Gemeinden liegen, jedoch auf diese oder auf die BürgerInnen Wirkungen haben können. Diesbezüglich gibt es in der Literatur folgende Maßnahmen und Verbesserungsvorschläge:

- Einrichtung eines *Bodenbeschaffungsfonds*, der die Gemeinden beim Betreiben einer aktiven Bodenpolitik fördert, indem finanzielle Mittel bzw. Darlehen (z.B. durch das Land) zur Verfügung gestellt werden (vgl. Umweltbundesamt 2011: 16)
- Adaptierung der *Wohnbauförderung* auf eine flächenschonende Wohnbauförderung (vgl. ebd.: 24) oder Abänderung „[...] der Wohnbauförderung vom Neubau [...] auf die Sanierung des Altbestandes in Innenlagen, [und] Förderung von Nachverdichtungen [...]“ (Weber 2009: 134).

---

<sup>5</sup> Auch '*Planwertausgleich*' oder '*Abschöpfung planungsbedingter Bodenwertzuwächse*' genannt. Dabei handelt es sich um eine anteilmäßige Gewinnabgabe bei einer Grundwertsteigerung durch z.B. eine Umwidmung von Grünland in Bauland (vgl. Umweltbundesamt 2013b: 251)

<sup>6</sup> siehe Fußnote 4

<sup>7</sup> z.B.: Umweltbundesamt 2011: 20, 32; Umweltbundesamt 2013b: 251; Lexer u. Linser 2005: 34f; Weber 2009: 129;

- Die *Pendlerpauschale* wird aufgrund ihrer „[...] kontraproduktiven Anreizwirkung [...]“ (Lexer u. Linser 2005: 36) und der eher belohnenden Wirkung von zersiedelten Bautätigkeiten in Deutschland teils stark kritisiert (vgl. ebd.). Empfehlungen gehen in die Richtung einer Förderung für die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel.
- Auch dem *kommunalen Finanzausgleich* kann ein gewisses Maß an fördernder Wirkung zugesprochen werden. Aktuell entspricht dieser jedoch noch dem Gegenteil einer flächenschonenden Förderung und verleitet vielmehr zu einem Wettbewerb um EinwohnerInnen und Betriebe, der meist mit einer Siedlungsflächenexpansion einhergeht. Würden den Kommunen finanzielle Mittel nach den Bemessungskriterien wie flächenschonender Siedlungsentwicklung, sparsamer Umgang mit Bauflächen, Flächenrückbau bzw. Entsiegelung zugeteilt, so wäre der Anreiz dafür viel höher. Hierfür müsste jedoch zuerst ein gänzlich neues Modell entworfen werden (vgl. ebd.: 35).

### **Fiskalische Instrumente:**

Der *Grundsteuer* wird derzeit ein eher geringer Einfluss bezüglich der Steuerung des Flächenverbrauchs zugesprochen. Prinzipiell wäre es möglich, dass mittels Steuereinnahmen einen Lenkungseffekt erzielt wird, indem zum Beispiel differenziert nach Flächenverbrauchsintensität und/oder Umweltbelastung besteuert wird (vgl. ebd.). Der Adaptierung oder gar Einführung einer neuen Steuer steht jedoch immer ein Verwaltungsaufwand mit hohen Kosten gegenüber. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis müsste zuvor geprüft werden.

### **Weitere Strategien:**

Für die Stufen 5, bebautes Bauland, und Stufe 6, brachgefallenes bebautes Bauland, stehen der Raumplanung weitere Maßnahmen zur Verfügung, um diese Flächen weiter zu entwickeln, zu verdichten oder wieder nutzbar zu machen. Weitere innenverdichtende Strategien, die hier nur kurz aufgezählt werden, können daher sein:

- Flächenrecycling: Dabei werden bebaute, meistens aber bereits brachgefallene Flächen wieder renaturiert.
- Baulückenaktivierung: Dabei liegt der Fokus auf der Mobilisierung von innerhalb des Siedlungsgebiets liegenden, unbebauten Bauflächen, die größtenteils vollständig erschlossen sind.
- Leerflächenmanagement: Es wird versucht, leerstehenden Gebäuden wieder eine Nutzung zuzuführen. Dafür kann auch die Erstellung eines Leerstandskatasters hilfreich sein.
- Ortskernförderung: Durch das Attraktiveren und Fördern des Zentrums soll den BürgerInnen das Wohnen im Ortskern wieder schmackhafter gemacht werden.
- Nachverdichtung im Bestand: Eine Möglichkeit besteht auch darin, den Bestand, z.B. bei Renovierungs- und Sanierungsarbeiten, nachzuverdichten. Die Gemeinde kann sowas jedoch nur umsetzen, wenn sie selber Eigentümerin ist.

All die genannten Instrumente, Maßnahmen und Strategien besitzen das gemeinsame Ziel, dass Frei- und Grünräume erhalten bleiben und möglichst wenig neue Grünfläche für Siedlungszwecke beansprucht wird. Für die Erfüllung dieses Zieles gibt es keine allgemeine Patentlösung. Die besondere Herausforderung besteht darin, all diese Instrumente nicht getrennt voneinander zu betrachten und anzuwenden, sondern vielmehr „[...] strategisch [...] aufeinander abzustimmen [...]“ (Weber 2009: 128; vgl. Lexer u. Linser 2005: 5). Zusätzlich ist das Einbinden und Aktivieren von verschiedensten Politikbereichen und anderen Planungsbereichen, wie z.B. der Verkehrsplanung unumgänglich (vgl. Dollinger et al. 2009: 105; vgl. Lexer u. Linser 2005: 31, 36). Auch in diesen Bereichen muss das Bewusstsein für eine sparsame Bodenverwendung vorhanden sein und in den jeweiligen Tätigkeiten zum Ausdruck gebracht werden.

Um Instrumente und Entwicklungen aufeinander abzustimmen, ist das Erstellen eines Flächenmanagements hilfreich bzw. erforderlich. Dies beinhaltet, dass Flächenpotentiale bzw. -ressourcen erhoben und in Karten dargestellt werden. Oft werden Potentiale unterschätzt und deren Ausmaß erst durch die Bilanzierung von unbebauten und unternutzten Bauflächen voll ersichtlich. Quantitative und qualitative Analysen können dann aufschlussreiche Informationen dazu liefern, wo und wie viel Bauflächenreserven, wann zur Verfügung stehen (vgl. Professur für Raumentwicklung, ETH Zürich 2010: 5). Im Anschluss an dieses Kapitel soll aufgezeigt werden, welche Möglichkeiten es zur Identifizierung von Bauflächenreserven gibt und welche Methoden und Modelle im deutschsprachigen Raum angewendet werden.

## 4 Methoden zur Identifizierung von Bauflächenreserven

Bevor in diesem Kapitel anhand von aktuellen Forschungsarbeiten und bestehenden Modellen Methoden zur Identifizierung von Bauflächenreserven erläutert werden, erfolgt zuerst eine ausführliche Beschreibung von wichtigen Begriffen, die im weiteren Verlauf der Arbeit verwendet werden. Weitere relevante Begriffsdefinitionen zu diesem Thema befinden sich im Begriffsglossar im Anhang III, das einen Vergleich von Schweizer und Österreichischer Terminologien beinhaltet.

### 4.1 Begriffsdefinitionen: Flächenmanagement und Flächenmonitoring

Die in dieser Arbeit entwickelte Bauflächenpotentialanalyse ist dem 'Flächenmanagement' zuzuordnen, das aus verschiedenen Bestandteilen besteht. Einer davon ist das 'Flächenmonitoring', welches wiederum in spezifischere Instrumente, wie z.B. der Bauflächenpotentialanalyse unterteilt werden kann. Diese Begriffe und ihre Zusammenhänge werden im Folgenden genauer erläutert.

#### *Flächenmanagement*

In der Literatur aber auch in der Praxis kann die Definition des Begriffes Flächenmanagement variieren (vgl. Nebel et al. 2013: 20). Zudem werden unterschiedliche Begrifflichkeiten wie

- 'Flächenentwicklungsmanagement' (z.B. Stadt Stuttgart, Deutschland) (vgl. ebd.),
- 'Flächenressourcenmanagement' (z.B. die Gemeinden Bruchsal und Bad Wildbad, Deutschland) (vgl. Guhse 2005: 189)
- oder 'Flächenkreislaufwirtschaft' ((vgl. Bergmann 2006: 23) v.a. Verwendung in Deutschland)

verwendet. Obwohl es keine einheitliche Definition und Vorgehensweise gibt, verfolgen sie doch in ihrer Grundstruktur dieselben Ziele.

Das angloamerikanische Wort '*Management*' bedeutet „Leitung, [...] die Planung, Grundsatzentscheidungen [...]“ (Duden 2001: 601). Das Verb 'Managen' impliziert etwas zu „[...] leiten, zustande bringen, geschickt bewerkstelligen, organisieren [...]“ (ebd.). In seinen Grundzielen dient das Flächenmanagement der Steuerung und Regulierung von Flächennutzung innerhalb und außerhalb der Siedlungen. Zu den Hauptaufgaben zählt die nachhaltige Planung von Siedlungsflächen um einen haushälterischen Umgang mit der Ressource Boden zu erreichen (vgl. Nebel et al. 2013: 19). Dabei liegt der Schwerpunkt der Siedlungsentwicklung auf einer kompakten Siedlung. Eine erhöhte Flächeninanspruchnahme sowie eine Zersiedelung sollen dadurch möglichst verhindert werden (vgl. Guhse 2005: 173). Zudem handelt es sich beim Flächenmanagement nicht um ein einziges Instrument, sondern vielmehr um eine Palette von möglichen Instrumenten (vgl. Nebel et al. 2013: 20). Dabei sollen stets „städtebauliche, ökologische, soziale und ökonomische“ (Hinzen u. Preuß 2011: 46) Aspekte berücksichtigt werden.

Neben der Steuerung der Bodennutzung und der Reduzierung der zusätzlichen Bodenversiegelung ist auch die Entwicklung und Optimierung des Bestandes ein Ziel des Flächenmanagements. In diesem Zusammenhang wird oft die Strategie '*Innenentwicklung vor Außenentwicklung*' genannt (siehe

Nebel et al. 2013; Guhse 2005; Widler 2010). Darunter fallen u.a. die Wiedernutzung oder die Renaturierung von Brachflächen und Leerständen sowie die Sanierung von Altlasten (vgl. Gloger 2007: 73). Trotz der genannten Zielsetzungen ist eine Inanspruchnahme von neuen Flächen außerhalb von Siedlungsflächen nicht explizit ausgeschlossen, solange dies mit nachvollziehbaren Beweggründen argumentiert werden kann (vgl. Bergmann 2006: 23).

### **Mögliche Bestandteile eines Flächenmanagements**

In der Praxis gibt es keine einheitliche Vorgehensweise für ein Flächenmanagement. Es gibt Gemeinden, die auf einzelne Schritte mehr Wert legen oder andere gänzlich außer Acht lassen (vgl. Widler 2010: 5). Auch in der Literatur gibt es verschiedene Darstellungen, welche Bestandteile ein ausführliches Flächenmanagement beinhalten soll. Grundsätzlich handelt es sich beim Flächenmanagement um einen „zyklischen Prozess“ (Nebel et al. 2013: 19), der als eine Daueraufgabe zu verstehen ist.

Der Startschuss für ein Flächenmanagement liegt in einem vorhandenen Bewusstsein und einer Bereitschaft der PlanerInnen und der politischen EntscheidungsträgerInnen für einen nachhaltigen Umgang mit der Ressource Boden. Für die Realisierung eines Flächenmanagements führt die Implementierung eines politischen **Grundsatzbeschlusses** zu einem gewissen Maß an Sicherheit, klarer Kompetenzzuweisung und zu einem einheitlichen Verständnis unter den AkteurInnen (vgl. Nebel 2014: 111). Anschließend gilt als einer der ersten Schritte die Durchführung einer Ist-Analyse, die eine Übersicht über die vorhandenen Flächen und deren Nutzungen beinhaltet (vgl. ebd.: 112). Durch ein sogenanntes '**Flächenmonitoring**' (mehr dazu siehe Definition 'Flächenmonitoring' Seite 32) kann sich der/die PlanerIn einen klaren Überblick über die Potentiale und Möglichkeiten der Siedlungsentwicklung verschaffen. Um Handlungsschwerpunkte zu identifizieren gilt es, nicht nur quantitative Aspekte sondern auch räumlich bedeutsame Qualitäten in die Analyse mit einzubeziehen und darzustellen. Dies bedeutet, dass die Lage von Potentialflächen vertiefend betrachtet und analysiert wird, v.a. im Bezug zu anderen Siedlungs- und Gebäudeflächen, zu wichtigen Verkehrsachsen und ÖPNV-Anschlüssen, zu Freiräumen und Gefahrenzonen. Auch spezielle lagebezogene Informationen wie Mobilisierungshemmnisse, aber auch allgemeine demographische Entwicklungen usw. (vgl. ebd.) ermöglichen eine „[...] integrierte Gesamtübersicht [...]“ (ebd.: 112), auf Basis dieser es möglich ist, „[...] Räume mit besonderem Handlungsbedarf zu identifizieren und eine räumliche und/oder thematische Schwerpunktbildung vornehmen zu können.“ (ebd.). Diese vertiefende Analyse, die auf flächendeckende Übersichten bzw. Flächenmonitorings basieren, wird auch als **Lagebeurteilung**<sup>8</sup> bezeichnet.

Resultierend daraus erfolgt die **Erarbeitung eines Entwicklungskonzeptes**, welches verschiedene Maßnahmen und Leitlinien für unterschiedliche Fachabteilungen enthalten kann. Die ausgewählten Maßnahmen sollten möglichst genau auf die Situation und die definierten Ziele abgestimmt sein und können aus einem Bündel verschiedenster formeller und informeller Instrumente und Verfahren bestehen (mehr dazu siehe Kapitel 3.3). Die Auswahl der Maßnahmen und Instrumente sowie deren Durchführung entscheiden darüber, wie erfolgreich eine nachhaltige Siedlungsentwicklung erfüllt werden kann (vgl. ebd.).

---

<sup>8</sup> mehr siehe Begriffsglossar im Anhang III

Ein Flächenmanagement umfasst jedoch weit mehr als das Aufzeigen von Flächenpotentialen und die Aufstellung bzw. Durchführung von darauf abgestimmten Maßnahmen. Besonders wichtig sind das anschließende Controlling und der daraus resultierende kontinuierliche Managementprozess. Indem periodisch aktualisierte Flächenübersichten (Monitoring) erstellt werden, können getätigte Maßnahmen und Strategien auf ihren Erfolg hin evaluiert werden. Folglich wiederholen sich die Schritte durch die Erstellung eines Monitorings und der Prozess beginnt von neuem (vgl. ebd.: 113).

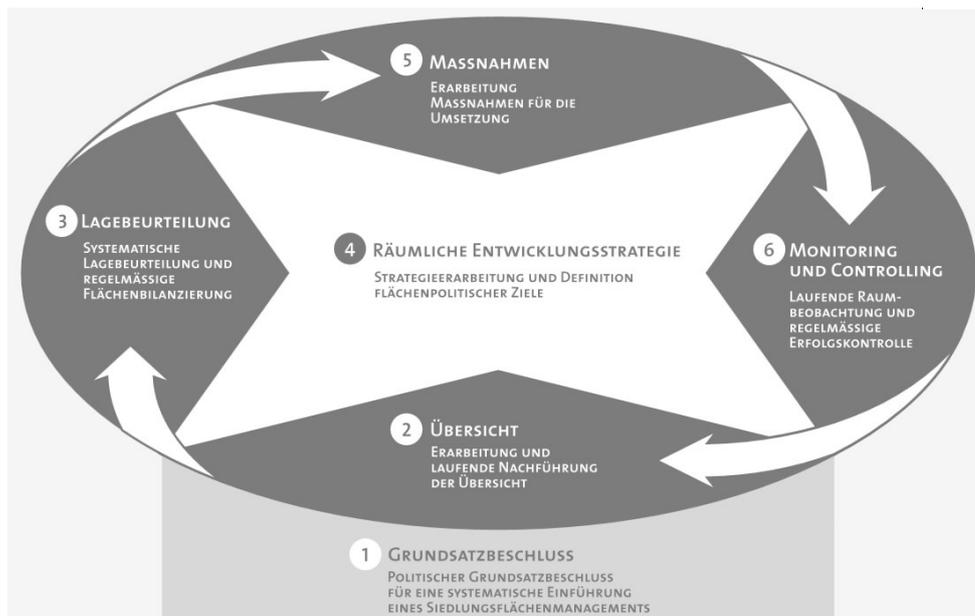


Abbildung 2: Flächenmanagementkreislauf; Quelle: Raum+ o.J.: online; Nebel 2014: 111

Laut dem Forschungsprogramm REFINA ('Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement') lehnt sich das Flächenmanagement an den Prozess der Nutzungszyklen von Flächen an (vgl. Hinzen u. Preuß 2011: 46; vgl. Bergmann 2006: 23). Dieser „Kreislaufgedanke [...] von der Baulandbereitstellung, Bebauung, Nutzung, des Brachfallens und [bis hin zur] [...] Wiedernutzung [...]“ (Bergmann 2006: 23) wird in einem nachhaltigen Flächenmanagement durch dementsprechende Maßnahmen und Instrumente aufgegriffen. „Die laufende Beobachtung, Förderung und Begleitung von Entwicklungsmöglichkeiten im Bestand werden heute vielmals als eine Kernaufgabe der modernen Stadtplanung verstanden.“ (Nebel et al. 2013: 21). Viele Gemeinde und Städte im deutschsprachigen Raum betreiben schon seit Jahren ein Flächenmanagement, wie z.B. die Stadt Stuttgart mit dem im Jahr 2001 gestarteten Projekt „Nachhaltiges Bauflächenmanagement Stuttgart“ (NBS) (vgl. Landeshauptstadt Stuttgart o.J.: online) oder das Flächenmanagement der Stadt Baden-Württemberg mit dem im Jahr 2009 gestarteten Aktionsbündnis „Flächen gewinnen“ (vgl. MVI o.J.: online). Auch die Professur für Raumentwicklung der ETH Zürich entwickelte durch Raum+ einen Flächenmanagementansatz. Durch die Erarbeitung einer Übersicht der Siedlungsflächenpotentiale erstellten sie eine fundierte Grundlage, die bereits in vielen Kantonen der Schweiz aber auch in Deutschland Anwendung gefunden hat (mehr dazu siehe Kapitel 4.2). Das Instrument des Monitorings wird im Folgenden genauer definiert.

## Flächenmonitoring

Ein grundlegender Bestandteil und zugleich auch eine Voraussetzung für ein erfolgreiches Flächenmanagement stellt das Monitoring dar, ohne das ein aktives Flächenmanagement nicht zielführend durchführbar ist. Der englische Begriff *'Monitoring'* kann mit dem Wort „[Dauer]beobachtung [eines bestimmten Systems]“ (Duden 2001: 646) übersetzt werden. Im weitesten Sinne bedeutet Monitoring die laufende und systematische Beobachtung, Protokollierung und Überwachung von Situationen und Entwicklungen. Die regelmäßige Durchführung dieses Beobachtungsinstruments dient nicht nur dem Erkennen und Nachvollziehen von Situationen und Prozessen, sondern auch dem Vergleich von Zuständen zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Weiters können auch getätigte Eingriffe und ihre Effekte kontrolliert und beobachtet werden (vgl. Stäussi 2013: 72). Beim Flächenmonitoring werden im speziellen flächenbezogene Beobachtungen durchgeführt und verschiedene Informationen zur Flächennutzung oder Flächeninanspruchnahme erhoben. Ergebnisse stellen die Verortung von verschiedenen sachlichen Daten wie zum Beispiel Nutzung und Größe von Flächen, das Gebäudealter, durchgeführte Sanierungen, die EigentümerInnenverhältnisse etc. dar (vgl. ebd.). Daraus können wiederum messbare Indikatoren gebildet werden, anhand dieser vergangene und zukünftige Entwicklungen beurteilt werden, aber auch Vergleiche mit anderen Gebieten aufgestellt werden können (vgl. ebd.).

Wichtig ist die periodische Durchführung und Aktualisierung des Flächenmonitorings, da Veränderungen über die Zeit bedeutende Erkenntnisse liefern. Es können Entwicklungen im Siedlungsbereich ersichtlich gemacht werden, auf denen dann Schwerpunkte für weitere Planungen gesetzt werden können. Weiters dient ein Flächenmonitoring auch zur Überprüfung bzw. zur Erfolgskontrolle (Controlling) von bereits durchgeführten Maßnahmen im Bereich der Siedlungsentwicklung (vgl. ebd.). In diesem Zusammenhang dient es auch der Evaluierung angewendeter Instrumente (vgl. Weigel et al. 2007: 31).

Die Anwendungsbereiche des Beobachtungsinstruments *'Flächenmonitoring'* sind vielfältig und können neben der Identifizierung von Verdichtungspotentialen auch bei der Flächenvermarktung angewendet werden. Die übersichtliche Darstellung von erhobenen Informationen zu bestimmten Flächen (z.B. Brachflächen, unbebaute Bauflächen) unterstützt die Kommunikation mit InteressentInnen wie z.B. InvestorInnen oder anderen WohnungsmarktakteurInnen (vgl. ebd.). Ein Beispiel hierfür ist die Stuttgarter NBS-Informationenplattform (vgl. Kron 2007: 20) (mehr dazu siehe Kapitel 4.2). In der Verkehrsplanung, sowie in der Energieraumplanung und -versorgung sind flächen- und gebäudebezogene Informationen wie z.B. Gebäudeform, Gebäudegröße, Gebäudealter und die Siedlungsdichte nützlich. Denn unterschiedliche Bebauungs- und Siedlungsstrukturen erfordern differenzierte Herangehensweisen wie z.B. zur Optimierung der Infrastruktur oder zur Identifizierung von Einsparungspotentialen.

Weitere spezifischere Begriffe wie **Bauflächenpotentialanalyse**, **Bauflächenreservenerhebung**, **Baulandbilanzierung** etc. stellen weitere Bezeichnungen für ein Flächenmonitoring dar. Sie werden meist als Synonyme für Flächenmonitoring verwendet. Im engeren Sinne bezeichnen diese Begriffe ein Monitoring von Flächen mit der Widmung 'Bauland' (z.B. TROG LGBl. Nr. 56/2011 i.d.g.F.) bzw. 'Bauflächen' (z.B. VRPG LGBl. Nr. 42/2007 i.d.g.F.). Jedoch können die zu erhebenden Flächen stark variieren und sind deswegen in jedem Monitoring exakt festzusetzen. Im Forschungsprojekt LISA und in der Tiroler Baulandbilanzierung werden alle bebauungsrelevanten Flächen, d.h. die Widmungen

„[...] Bauland, Vorbehaltsflächen sowie bebaubare Sonderflächen [...]“ (GeoVille GmbH 2012: 15; Riedl 2009: 128) analysiert. Dies inkludiert neben den Baulandwidmungen auch die Vorbehaltsflächen für den Gemeinbedarf (vgl. §52 TROG), für den geförderten Wohnbau (vgl. §52a TROG) und verschiedenste Sonderflächen (vgl. §43 - §51 TROG). Welche Widmungen nach dem Vorarlberger Raumplanungsgesetz bzw. nach der Vorarlberger Bauflächenreservenerhebung unter 'bebauungsrelevant' fallen, werden im Kapitel 5 beschrieben. Die Definition, dass bei Baulandbilanzen alle Flächen auf denen ein Gebäude errichtet werden darf, betrachtet werden, ist streng genommen nicht richtig, da auch auf Freiflächen (vgl. §18 VRPG) Gebäude für z.B. land- oder forstwirtschaftliche Zwecke errichtet werden dürfen. Dies würde sowohl der Namensgebung wie z. B. 'Bauland'bilanzierung widersprechen, als auch die Ergebnisse, die mit solch einem Monitoring erreicht werden möchten, verfälschen.

Durch das Erfassen und Darstellen von ungenutzten aber auch schlecht genutzten Bauflächen im Siedlungsbereich, können aufbauend auf dieser Analyse weitere Maßnahmen zur Innentwicklung bzw. Verdichtung getroffen werden. Während die unbebauten Flächen zu den potentiellen Baulandreserven zählen, können bebaute bzw. teilbebaute Flächen Verdichtungspotentiale aufweisen. Bei einer sehr detaillierten Baulandbilanzierung werden auch Brachflächen und Leerstände, d.h. bebaute Flächen, die seit längerem leer und unbenutzt bzw. unbenutzbar sind, hinzugenommen (z.B. alte und ungenutzte Wohngebäude aber auch Industrie- oder Gewerbegebäude). Diese weisen aufgrund ihrer nicht vorhandenen Nutzung eine Reserve zur Umnutzung, Verdichtung oder sogar zum Neubau auf.

Die Ergebnisse solcher Bauflächenerhebungen enthalten unter anderem statistische Kennzahlen sowie kartographische Darstellungen über das Ausmaß der bebauten und unbebauten Flächen gegliedert nach deren Widmungsarten (vgl. §28a Abs. 2 TROG). Um die Baulandpotentiale darzustellen, ist ein Mindestmaß an quantitativen und qualitativen Erhebungen notwendig, welche sich im speziellen auf die Menge, die Eigenschaft und die Lage beziehen. Diese können jedoch mit beliebig vielen weiteren Informationen erweitert werden. Quantitative Aspekte sind numerische Größen und können für mathematische Berechnungen herangezogen werden. Die Zahlen drücken meist eine Menge oder Maßeinheit für den zu beschreibenden Gegenstand aus (vgl. Davis 2001: 53). Ein Beispiel hierfür wäre die Größe der Flächen in m<sup>2</sup> oder ha. Qualitative Aspekte besitzen keinen mathematischen Wert und können nicht für Berechnungen verwendet werden (vgl. ebd.). Sie besitzen vielmehr eine beschreibende Funktion. Beispiele sind u.a. Nutzung der Flächen, Widmungsart der Flächen, Verortung der Flächen.

Ein Flächenmonitoring wird grundsätzlich mit einem GIS-Programm unter der Verwendung von verschiedenen Datengrundlagen wie Luftbilder, Flächenwidmungsplänen, Bebauungsplänen, Grundstückskataster, CORINE-Daten oder auch Bevölkerungs- und Flächenstatistiken erstellt. Ein Flächenmonitoring stellt eine für die Raumplanung wichtige Arbeitsgrundlage dar, auf deren Basis „[...] Entscheidungen gefällt, Konzepte erstellt und Planungen entwickelt werden [...]“ (Guhse 2005: 177) können. Durch die graphischen Darstellungsmöglichkeiten unterstützt ein Flächenmonitoring die Bewusstseinsbildung und die Kommunikation mit der Bevölkerung, den GrundeigentümerInnen aber auch mit InvestorInnen und PolitikerInnen (vgl. Stäussi 2013: 73). Besonders die unterschiedlichen Definitionen und Vorgehensweisen von Flächenmonitorings stellen einen gewissen Problempunkt dar, da gemeinde- oder länderübergreifende Vergleiche nur selten oder mit hohem Aufwand möglich sind. Zudem reicht eine bloße Erstellung einer Übersicht des

Ist-Zustandes nicht aus um eine nachhaltige Siedlungsentwicklung und -verdichtung zu erreichen. Es ist besonders wichtig, dass immer der ganze Kreislauf (siehe Flächenmanagement Seite 29) durchgeführt und in regelmäßigen Abständen wiederholt wird.

### *Verwendung der Begriffe in dieser Arbeit*

Im weiteren Verlauf der Arbeit werden zum Zweck der Einheitlichkeit und Verständlichkeit folgende Begrifflichkeiten verwendet:

#### **Baufläche**

Laut Vorarlberger Raumplanungsgesetz handelt es sich um eine Baufläche, wenn diese dementsprechend gewidmet ist. Als Baufläche dürfen nur jene Flächen gewidmet werden, welche entweder schon bebaut sind oder „[...] sich aufgrund der natürlichen Verhältnisse für die Bebauung eignen und in absehbarer Zeit [...] als Bauflächen benötigt werden und innerhalb dieser Frist erschlossen werden können.“ (§13 Abs. 1 VRPG). Folglich wird in dieser Arbeit für solche Flächen der Begriff Baufläche und nicht Bauland (wie sie z.B. im Tiroler Raumordnungsgesetz genannt werden) verwendet.

#### **Bauflächenreservenerhebung (BFRE)**

Dieser Begriff bezeichnet explizit das Modell der Landesregierung Vorarlberg. Bei diesem Modell liegt der Analyseschwerpunkt auf der Erhebung von unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen, welche für zukünftige Entwicklungen als Baureserven dienen. Beim Begriff Bauflächenreservenerhebung liegt der Fokus auf dem Wort '*Reserven*', das im Sinne von vorrätig bzw. „Rücklage für den Bedarfs-[...] [...]fall“ (Duden 2001: 863) angesehen wird. Bei der Bauflächenreservenerhebung erfolgt die Einstufung von Bauflächenreserven in '*nicht-genutzt / unbebaut*' oder '*genutzt / bebaut*'. Bebaute Grundstücke können in beide Kategorien aufgeteilt werden, sofern die freie Fläche für ein weiteres Hauptgebäude vorhanden ist. Die genauen Anforderungen zur Mindestgröße werden im Kapitel 5.1 beschrieben. Bauflächen-Betriebsgebiete können zudem auch als '*schlecht-genutzt / unternutzt*' kategorisiert werden. Die Bauflächenreserven werden in der Maßeinheit Quadratmeter angegeben.

#### **Bauflächenpotentialanalyse**

Die in dieser Arbeit erstellte Analyse wird Bauflächenpotentialanalyse genannt. Der Fokus und folglich der Unterschied zum Begriff der Bauflächenreservenerhebung besteht im Wort '*Potential*'. Dieses kann definiert werden als „[...] die bloße Möglichkeit betreffend [...]“ (Duden 2001: 794) bzw. „[...] die Möglichkeit ausdrückend [...]“ (ebd.). Dies bezieht sich darauf, dass in dieser Arbeit eine theoretische Berechnungsmethode erstellt wird, um die Möglichkeit der inneren Verdichtung im Bestand abzuschätzen. Durch eine qualitative Erweiterung ist es auch möglich, eine zeitliche Verfügbarkeit eines unbebauten Grundstückes abzuschätzen. (Eine genauere Ausführung dieser Punkte befindet sich in Kapitel 7.) Bezogen auf die Bauflächenpotentialanalyse gibt es bebaute Potentialflächen, die aufgrund ihrer zu geringen Auslastung noch eine rein theoretische Verdichtungsmöglichkeit besitzen. Weiters gibt es die unbebauten Flächen, die mit einem Ausbaugrad von 0 % das „[...] höchste[¶] effektive[¶] Wohnungsverdichtungspotential“ (Frei 2008: 81) besitzen. Die Bauflächenpotentiale werden in Kubikmeter angegeben. Eine ausführlichere Beschreibung der Potentialflächen und Rahmenbedingungen befindet sich im Kapitel 7.1.

## **Baulandbilanzierung**

Der Begriff Baulandbilanzierung wird in dieser Arbeit nicht weiter verwendet und versteht sich als Synonym des Begriffes Flächenmonitoring.

## **4.2 Stand der Forschung in Österreich, Schweiz und Deutschland**

Im folgenden Kapitel soll der aktuelle Stand der Forschung zum Thema Flächenmonitoring im deutschsprachigen Raum näher erläutert werden. In der Schweiz und in Deutschland existieren eine Vielzahl an aktuellen Forschungsprojekten zu Flächenmanagement und Erhebungsmethoden von Bauflächenreserven. Alle hier aufzuzählen würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Deswegen soll der Schwerpunkt auf für diese Arbeit am relevantesten Methoden gelegt werden. Der Schwerpunkt in diesem Kapitel wird nach eingehender Literaturrecherche auf folgende Projekte gesetzt:

- **Landinformation System Austria (LISA)** von GeoVille GmbH in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt u.v.m. (Österreich)
- **Raum+** von der Professur für Raumentwicklung der ETH Zürich (entwickelt in der Schweiz, aber auch in Deutschland angewendet)
- **Bauflächenreservenerhebung (BFRE)** der Landesregierung Vorarlberg (Österreich)

Die Gründe für die Schwerpunktsetzung sind einerseits die räumliche Nähe und die möglichen Einflussmöglichkeiten auf die Vorarlberger BFRE. Das Forschungsprojekt LISA, bei dem eine Durchführung in ganz Österreich angestrebt wird und kurz vor dem Abschluss sei, kann eventuell neue Erkenntnisse oder Daten- und Arbeitsgrundlagen mit sich bringen. Bei der Methode Raum+ ist die räumliche Nähe zu Vorarlberg und die bereits erfolgreiche Durchführung in einigen Kantonen in der Schweiz und in Gemeinden in Deutschland ausschlaggebend. Die Methode wurde u.a. bereits im Vorarlberger Nachbarkanton St. Gallen durchgeführt. Zudem wird im Rheintal immer mehr auf eine Zusammenarbeit über die Grenzen hinaus hingearbeitet und gefördert. Weitere interessante Arbeiten und Projekte werden zwar kurz erwähnt, jedoch nicht ausführlicher behandelt. Die BFRE der Vlbger Landesregierung wird im Kapitel 5 gesondert behandelt, da diese als Basis für die in dieser Arbeit erstellten Bauflächenpotentialanalyse dient und ausschlaggebend für den weiteren Verlauf ist.

### *Österreich*

Für ganz Österreich erfasste bisher das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) auf Grundlage der Grundstücksdatenbank (GDB) den quantitativen Flächenverbrauch. Dieses Flächenmonitoring wird jedoch aufgrund seiner Ungenauigkeit kritisiert (vgl. Umweltbundesamt 2011: 13). Die vom BEV verwendete GDB „[...] basiert auf den Katasterdaten [...]“ (Lexer u. Linser 2005: 14) und erfasst zwar die tatsächliche „[...] Flächennutzung nach politisch-administrativen Einheiten in aggregierter Form [...]“ (ebd.), jedoch enthält sie keine Informationen über die Flächenwidmung (vgl. ebd.). Ein weiteres Problem der GDB stellt ihre Aktualität dar, da eine Aktualisierung nur zu besonderen Anlässen, wie zum Beispiel bei Neuvermessungen anlässlich größerer Bauvorhaben „[...] oder Revisionen des Katasters anhand von Luftbildern im Zeitabstand

zwischen 5 bis 7 Jahren [...]“ erfolgt. (ebd.: 15). Dadurch stellt der erhobene Flächenverbrauch nicht den aktuellen Stand der Bauflächenentwicklung dar, was die Ableitung von Entwicklungen und Trends erschwert (vgl. ebd.). Zudem können aus diesen Daten keine ausreichenden qualitativen Informationen zum Flächenverbrauch, wie z.B. „[...] Lage und Verteilung von Bauflächen [...]“ (ebd.: 16), abgeleitet werden (vgl. ebd.).

### **LISA - Landinformation System Austria**

Im Rahmen des Forschungsprojektes 'Land Information System Austria' (LISA) wird seit 2009 „[...] an eine[r] einheitliche[n] Methode zur Erfassung und zum Monitoring der Landbedeckung [und Landnutzung] in Österreich [...]“ (Umweltbundesamt 2011: 13) gearbeitet. LISA hat das Ziel, aufbauend auf einer standardisierten Nomenklatur und einem einheitlichen Objektkatalog, „[...] einen digitalen, homogenen, qualitätskontrollierten und aktualisierbaren Landbedeckungs- und Landnutzungsdatensatz [...]“ (GeoVille GmbH 2012: 2) zu entwickeln. Die generierten Daten und Informationen sollen verschiedensten Fachbereichen der öffentlichen Verwaltung (z.B. Raumplanung, Forst- und Wasserwirtschaft, Naturgefahrenmanagement, Umwelt- und Naturschutz) sowie der Privatwirtschaft zur Verfügung stehen (vgl. LISA o.J.: online). Seit Oktober 2012 befindet sich das Projekt, nach Abschluss der ersten (Entwicklungsphase 2009 - 2010) und der zweiten Phase (Fertigstellungsphase 2010 - 2012), in der dritten Phase, die laut Homepage noch bis September 2014 dauern wird (vgl. ebd.). Die ersten zwei Phasen wurden vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit), dem Austrian Space Applications Programme (ASAP) und der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG) gefördert (vgl. ebd.). Die aktuelle Phase 'CadasterENV' wird von der Europäischen Weltraumagentur (ESA) finanziert (vgl. ebd.). Aktuell wird an einer Veränderungskartierung gearbeitet, bei der stattgefundenen Veränderungen „[...] zwischen zwei Zeitpunkten [...] berechnet werden [...]“ (GeoVille 2012: 22) können.

Die Vorgehensweise bei der Erhebung der Landnutzung und -bedeckung ist ein rein GIS-basierter und objektorientierter Ansatz. Das heißt, es werden nicht alle möglichen Ausprägungen und deren Kombinationen einer eindeutigen Klasse zugeteilt, wie dies bei einer hierarchischen Klassifizierung geschieht, sondern durch „[...] eine[re] Vielzahl von Attributen beschrieben.“ (ebd.: 7). Durch die Kombination von Satellitendaten, Orthophotos, Laserscanningdaten und fachspezifischen Geodaten ist es möglich, ein breites Spektrum an Informationen zu generieren: Im Rahmen des Projektes LISA wird die Landbedeckung mittels Fernerkundung durch Satellitendaten, Orthophotos und Laserscanning erfasst. Dabei wird zwischen 14 verschiedenen Landbedeckungsklassen unterschieden (z.B. Gebäude, offener Boden, Gebüsch etc.) welche mit Attributinformationen (z.B. Gebäudehöhe, durchschnittliche Höhe verholzter Flächen etc.) versehen werden.

Die Landnutzung baut auf der Landbedeckung auf und bezieht neben den Fernerkundungsdaten fachspezifische Geodaten der öffentlichen Verwaltung mit ein. Diese können folgende Fachdaten umfassen:

- Flächenwidmungspläne (FWP),
- Gebäude- und Wohnungsregister (GWR),
- Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem (INVEKOS),
- Verkehrsweegegraphen,
- Berichtsgewässernetz (BGN),
- Digitale Katastralmappe (DKM),
- diverse österreichweite Inventare (meist jedoch nur einmalige Erhebungen und somit nur begrenzt geeignet (vgl. Banko et al. 2010: 19))
  - Trockenrasenkatalog
  - Moorschutz Datenbank
  - Feuchtgebietsinventar
  - Aueninventar

(vgl. ebd.: 9)

Die Landnutzung wird in sechs thematische Hauptblöcke unterteilt: „Siedlung; Verkehr; Landwirtschaft; Wald; natürliche, naturnahe und alpine Flächen; Gewässer“ (LISA o.J.: online), die wiederum in weitere 23 Klassen unterteilt und mit 72 Attributen versehen werden (vgl. GeoVille 2012: 11). Die Aktualisierung der Daten soll alle fünf bis sieben Jahre erfolgen (vgl. ebd.: 25).

Laut Angaben der ProjektleiterInnen kann LISA für die Raumplanung in Zukunft eine bedeutsame Rolle in der Erhebung von Baulandbilanzierungen spielen. Durch die Kombination verschiedener Daten (z.B. Liegenschaftsgrenzen aus der DKM, dem FWP und LISA-Landbedeckungsklassen) ist eine automatisierte Klassifizierung von Gebäudetypen (wie z.B. Einzelhaus, Doppelhaus, Reihenhaus etc.) mit 90%iger Richtigkeit möglich (getestet in Innsbruck und Salzburg) (vgl. ebd.: 17). Ein weiterer relevanter Punkt für die Raumplanung stellt die „[...] vollautomatische Ermittlung von Bauland- und Verdichtungsreserven [...]“ (LISA o.J.: online) durch Pufferoperationen im GIS dar. Trotzdem gibt es in diesen Bereichen noch einige Unsicherheiten, v.a. wenn Gebäude die gleiche Form aufweisen, jedoch nicht dieselbe Nutzung besitzen (z.B.: Mehrfamilienhäuser und Industriebauten) (vgl. Steinnocher et al. 2012: 730). Der Zugang für NutzerInnen wird durch ein webbasiertes LISA-GeoPortal (vgl. GeoVille 2012: 14) ermöglicht, in welchem bereits Testgebiete einsehbar sind.

Neben den Vorteilen wie der bundesweiten Einheitlichkeit und Vergleichbarkeit, die dieses Modell mit sich bringt, gibt es auch einige Kritikpunkte. Nicht alle Informationen, v.a. qualitative Merkmale können mit einer automatisierten, computergestützten Analyse erhoben werden. Fragen wie z.B.: *'Wie sieht das Umfeld aus?'*, *'Ist eine Verdichtung aufgrund der Siedlungsstruktur (z.B. Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser) überhaupt wünschenswert?'* oder *'Warum ist ein Grundstück noch nicht verbaut?'* bleiben unbeantwortet. Deswegen werden auch in Zukunft trotz umfangreicher computergestützter Datengrundlagen und Datenauswertungen immer noch zusätzliche Begehungen und Nachforschungen vor Ort erforderlich sein. Weiters konnte aus einer Ergebnisdokumentation zu einem Workshop im Jahre 2010 entnommen werden, dass die Finanzierung zur Umsetzung des Projektes LISA noch eine Herausforderung darstellt (vgl. LISA 2010: 3, 5).

## **Baulandbilanz in Tirol**

Gemäß Tiroler Raumordnungsgesetz (TROG LGBl. Nr. 56/2011 i.d.g.F.) hat die Landesregierung die Aufgabe, alle fünf Jahre eine Baulandbilanz für alle Gemeinden zu erstellen (vgl. §28a Abs. 1 TROG). Dies vollführt die Tiroler Landesregierung mithilfe eines standardisierten Verfahrens im 'tiris' (Geografisches Informationssystem der Tiroler Landesverwaltung) unter Einbeziehung des Flächenwidmungsplans (FWP), der digitalen Katastralmappe (DKM) und aktueller Orthophotos. Die Mindestgröße für die Kartierung eines Gebäudes umfasst 60 m<sup>2</sup>, alles darunter fällt nicht unter die Funktion eines Hauptgebäudes. Zudem ist die kleinste Grundfläche nicht die Parzelle nach der DKM, sondern diese kann, wie bei der BFRE der Landesregierung VlbG, weiter unterteilt werden in 'bebaut' und 'unbebaut'. Zur Weiterentwicklung der Methode wird die Einbeziehung von Verkehrserschließungen der unbebauten Flächen anhand von Straßen- und Wegegraphen angestrebt (vgl. Riedl 2009: 129). Die erhobenen und erstellten Statistiken und Kartendarstellungen werden den Gemeinden und RaumplanerInnen zur Verfügung gestellt (vgl. Riedl 2012: 7).

## *Schweiz*

Das Schweizer Raumplanungsgesetz<sup>9</sup> (RPG SR Nr. 700) weist an folgenden Stellen direkt darauf hin, dass eine Siedlungsentwicklung nach innen zu verfolgen gilt: Um einen haushälterischen Umgang mit dem Boden zu erreichen, ist „[...] die Siedlungsentwicklung nach innen zu lenken [...]“ (Art. 1 Abs. 1 und Abs. 2. RPG Schweiz); Im kantonalen Richtplan<sup>10</sup> wird festgelegt, „[...] wie eine hochwertige Siedlungsentwicklung nach innen bewirkt wird;“ (Art. 8a Abs. 1 Z. c RPG Schweiz). Weiters ist die Erstellung einer Baulandbilanzierung in den Art. 31 und Art. 47 der Schweizer Raumplanungsverordnung<sup>11</sup> (RPV SR Nr. 700.1) verankert. In Art. 31 Abs. 1 wird vorgeschrieben, dass „[...] das Gemeinwesen eine Übersicht über den Stand der Erschliessung“ (Art. 31 Abs. 1 RPV Schweiz) zu erstellen hat. Diese zeigt jene Bauzonen, die bereits baureif sind oder „[...] innert fünf Jahren baureif gemacht werden [...]“ (Art. 31 Abs. 2 RPV Schweiz) können. Folglich hat die Behörde die Aufgabe, die bestehenden Nutzungsreserven darzustellen und aufzuzeigen, „[...] welche notwendigen Massnahmen in welcher zeitlichen Folge ergriffen werden, um diese Reserven zu mobilisieren oder die Flächen einer zonenkonformen Überbauung zuzuführen.“ (Art. 47 Abs. 2 RPV Schweiz). Obwohl die RPV (SR Nr. 700.1), die auf dem Schweizer Raumplanungsgesetz (RPG SR Nr. 700) basiert, solch eine Baulandpotentialerhebung vorschreibt, „[...] fehlen Grössenordnungen zu den schweizweiten inneren Nutzungsreserven vielerorts.“ (Nebel et al. 2012: 1). Zudem werden von den Gemeinden unterschiedliche Definitionen, Arbeitsgrundlagen und Methoden verwendet, was zur Folge hat, dass die Ergebnisse mit unterschiedlichen Genauigkeiten vorliegen (vgl. ebd.).

In der Schweiz wurde im Jahr 2007 die erste amtliche Bauzonenstatistik vom Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) und dem Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) erstellt, welche im Jahr 2012 aktualisiert wurde. Diese bietet „[...] einen gesamtschweizerischen Überblick über die Grösse und die Lage der Bauzonen in der Schweiz.“ (ARE 2008: 4).

---

<sup>9</sup> näheres siehe Begriffsglossar im Anhang III

<sup>10</sup> näheres siehe Begriffsglossar im Anhang III

<sup>11</sup> näheres siehe Begriffsglossar im Anhang III

## **Modell Raum+ der Professur für Raumentwicklung der ETH Zürich**

Bei Raum+ handelt es sich um eine praxiserprobte Methode, die auf den Art. 31 und Art. 47 der RPV (SR Nr. 700.1) basiert und zur Erfassung von Siedlungsflächenreserven dient (vgl. Raum+ o.J.: online). Mit der Strategie '*Innenentwicklung vor Außenentwicklung*' verfolgt sie die Anforderungen einer '*Siedlungsentwicklung nach innen*' nach dem Art. 1 Abs. 1 und Abs. 2 des schweizerischen RPG. Das Modell Raum+ wurde von der Professur für Raumentwicklung an der ETH Zürich erarbeitet und bereits in ca. 266 Gemeinden in der Schweiz und in Deutschland angewendet (vgl. ebd.; eigene Zählung der Projekte). Das Ziel bei der Methode Raum+ ist die Erarbeitung einer fundierten Grundlage, die den Kantonen zur Durchführung eines problemorientierten Siedlungsmanagements dienen soll. Dies soll nicht nur auf lokaler Ebene, sondern durch eine einheitliche Erhebungsmethode regional zur Anwendung kommen. Mithilfe der erarbeiteten Methode soll die Strategie '*Innenentwicklung vor Außenentwicklung*' gestärkt und forciert werden.

„Die Methode Raum+ beruht auf einem kooperativen und dialogorientierten Ansatz“ (Raum+ 2013: 5) bei dem kantonale, kommunale und externe ExpertInnen sowie BürgerInnen in die Erhebungen mit einbezogen werden. Die Kombination von lokalem Fachwissen durch PlanerInnen und Behörden vor Ort mit objektiven Ansichten von externen ExpertInnen stellt einen wichtigen Punkt dar (vgl. Hollenstein et al. 2013: 9). Alle gesammelten Informationen und Daten werden auf einer dezentralen, über das Internet zugänglichen „EDV-basierte[n] Plattform“ (Raum+ o.J.: online) abgespeichert, die eine Übersicht der Gemeindeflächen enthält und eine Lagebeurteilung ermöglicht. Die Zugriffsrechte auf die sogenannte Raum+ Plattform PIS (planerisches Informationssystem) unterscheiden sich je nach NutzerInnen und sind passwortgeschützt (vgl. ebd.). Die regelmäßige Aktualisierung im PIS ist die Aufgabe der Gemeinde, was gleichsam im Art. 31 Abs. 3<sup>12</sup> der PRV festgelegt ist. Raum+ empfiehlt zudem, alle „[...] 2 Jahre eine flächendeckende Nachführung unter Mitwirkung des Kantons [...]“ (ebd.), damit „[...] die Vergleichbarkeit zwischen den Gemeinden [...]“ (ebd.) gegeben ist.

Die Erhebungsmethode Raum+ erfolgt in den drei Phasen (vgl. Raum+: online; vgl. Hollenstein et al. 2014c: 4):

- **Vorbereitungsphase:** Die erste Phase umfasst eine GIS-Analyse, mit der die unbebauten Grundstücke automatisch ermittelt werden, und eine Überprüfung mittels Luftbilder. In diesem Schritt werden „Bereits vorhandene Grundlagen wie Bauzonenstatistiken etc. [...]“ (Raum+ o.J.: online), Zonenpläne und Daten der amtlichen Vermessung (vgl. Hollenstein et al. 2014c: 4) miteinbezogen. Die Siedlungsflächenreserven werden eingeteilt in Baulücken, Innenentwicklungspotentiale, Außenreserven und Nachverdichtungsquartiere (vgl. Raum+: online).
- **Erhebungsphase (Erhebungsgespräche vor Ort):** Vor Ort werden die ermittelten Flächen mit Hilfe lokaler ExpertInnen in sogenannten „Erhebungsgesprächen“ (ebd.) kontrolliert und mit weiteren Informationen (z.B. Gründe für Mobilisierungshemmnisse), die teilweise nur Ortskundigen bekannt sind, ergänzt.
- **Nachbereitungsphase (Qualitätssicherungsphase):** Diese Phase umfasst eine Qualitätskontrolle sowie eine quantitative, qualitative und räumliche Auswertung der Ergebnisse (vgl. ebd.).

---

<sup>12</sup> „Das Gemeinwesen verfolgt die bauliche Entwicklung, stellt die Nutzungsreserven im weitgehend überbauten Gebiet fest und führt die Übersicht nach.“ (Art. 31 Abs. 3 der RPV)

Die ermittelten Informationen zu den Flächen umfassen neben quantitativen und räumlichen Attributen wie Größe der Fläche, Geschoßflächenzahl, Lage, Verortung, Parzellenstruktur usw., auch qualitative Angaben wie Widmung, Nutzung, Betroffenheit durch Naturgefahren, Belastung mit Abfällen und Altlasten. Jene Informationen, die nicht aus vorhandenen Grundlagen entnommen werden können, werden durch Gespräche vor Ort erhoben. Diese umfassen u.a. den Stand der Planung, EigentümerInnenverhältnisse und -interessen, Nachfragesituation, Mobilisierungshindernisse, zeitliche Verfügbarkeit etc. (vgl. Raum+ 2014a: 1-5).

### **Luzerner Bauzonen Analyse Tool (LUBAT) des Kanton Luzern**

Die Arbeitshilfe '*Siedlungsentwicklung nach innen*' dient 87 Gemeinden im Kanton Luzern (insgesamt 390.349 EinwohnerInnen (Stand 31.12.2013) (vgl. Statistik Luzern 2014: online) als Unterstützung der prioritären Entwicklung von inneren Siedlungsflächenreserven (vgl. Kanton Luzern 2013a: 4). Hierfür wurde für die Gemeinden ein zyklischer Prozess mit vier Phasen (Analyse, Strategie, Umsetzung, Controlling) entworfen, wobei der Schwerpunkt bei der „Identifizierung prioritärer Entwicklungsgebiete“ (ebd.: Vorwort) liegt. Hierfür wurde das Luzerner Bauzonen Analyse Tool (LUBAT) entwickelt, das u.a. Indikatoren zur Berechnung freier EinwohnerInnenkapazitäten oder Geschoßflächenpotentiale liefert. Das Ergebnis der Analysephase stellt ein Potentialplan dar, der quantitative und qualitative Aussagen auf Quartiersebene beinhaltet und das Ausmaß des Entwicklungspotentials darstellt (vgl. ebd.: 10, 19). Im Unterschied zu anderen Bauflächenreservenanalysen basiert die Erhebungsgrundlage aufgrund von Datenschutzgründen nicht auf einzelnen Wohnungen bzw. Häusern, sondern auf Quartiersebene (vgl. ebd.: 13). Die Quartiere werden anhand verschiedener „Perimeterbestimmungen“ (ebd.: 37) definiert.

### **weitere Dissertationen und Masterarbeiten**

Folgende universitären Abschlussarbeiten der ETH Zürich und Universität Basel hatten einen prägenden Einfluss auf diese Masterarbeit: Reto Nebel beschäftigt sich in seiner Dissertation mit dem Titel '*Siedlungsflächenmanagement Schweiz: problemorientierte Flächenübersichten als zentrale Grundlage für eine Siedlungsentwicklung nach innen*' intensiv mit dem Schweizer Modell Raum+. Er vergleicht dieses mit anderen nationalen und internationalen Methoden und zeigt so Voraussetzungen und wichtige Bestandteile zur Einführung eines umfassenden Flächenmanagements auf. Zudem führt er in seinem empirischen Teil eine schweizweite Abschätzung der vorhandenen inneren Nutzungsreserven durch.

Karin Widler erarbeitet in ihrer Masterarbeit mit dem Titel '*Nachhaltiges Siedlungsflächenmanagement - Entwicklung einer Methode zur Abschätzung der Nutzungsreserven im weitgehend überbauten Gebiet des Kantons Basel-Landschaft*' aus dem Jahr 2010 eine Methode zur Abschätzung von wohnungsrelevanten Nutzungsreserven. Dafür standen ihr drei Datenquellen zur Verfügung, für die sie jeweils eine eigene Methode zur Berechnung der Potentiale durchführte. Durch den Vergleich der drei Ergebnisse mit Referenzwerten aus Baugesuchen<sup>13</sup>, wählte sie das optimale Verfahren und somit die am besten geeigneten Daten aus.

Markus Frei gewann mit seiner Masterarbeit '*Wohnverdichtungsanalysen zur Bestimmung des Innenstadtentwicklungspotentials. Eine GIS-gestützte Methode am Beispiel der Stadt Kreuzlingen*' aus dem Jahr 2008 den SGAG-Preis 2009 (Schweizerische Gesellschaft für Angewandte Geographie).

---

<sup>13</sup> siehe Begriffsglossar im Anhang III

Durch eine Kombination von verschiedenen Berechnungsansätzen und eigens erstellten und gewichteten Indizes, identifiziert er, unter Verwendung amtlicher Daten, unternutzte, bereits überbaute Grundstücke in Wohnzonen. Die stichprobenmäßige Überprüfung bestätigte sein Ergebnis.

## *Deutschland*

### **REFINA - Förderschwerpunkt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung**

Beim Forschungsprogramm REFINA (Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement) handelt es sich um einen Förderschwerpunkt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die tägliche Flächeninanspruchnahme bis zum Jahr 2020 von ca. 100 ha pro Tag auf 30 ha pro Tag zu reduzieren (REFINA u.a. 2010: 1). Dafür unterstützte das BMBF im Zeitraum von 2006 bis 2012 über 110 Projekte mit Förderungen, die sich mit Themen wie Flächenmanagement, Flächenkreislauf und Flächenrecycling beschäftigten (vgl. REFINA 2012: online). Daraus entwickelten sich unter der Berücksichtigung von „[...] räumliche[n], rechtliche[n], ökonomische[n], organisatorische[n] oder akteursbezogene[n] [...]“ (ebd.) Aspekten verschiedenste „[...] Instrumente, Strategien und Vorgehensweisen [...]“ (ebd.). Weitere Ergebnisse sind unter anderem Ergebnisberichte wie *'Nachhaltiges Flächenmanagement – Ein Handbuch für die Praxis'* (Bock et al. 2011) oder *'Nachhaltiges Flächenmanagement – in der Praxis erfolgreich kommunizieren'* (Bock et al. 2009). Diese Publikationen stellen die entwickelten Ansätze und Beispiele aus diversen Projekten und Forschungsarbeiten aus ganz Deutschland vor. In Deutschland gibt es neben den Projekten in Zusammenhang mit REFINA weitere unzählige entwickelte Modelle des Flächenmanagements und -monitorings. Zudem kam das Modell Raum+ bereits in einigen Gemeinden zur Anwendung (siehe Raum+ o.J.: online). Im Rahmen dieser Arbeit wird lediglich das Modell der Stadt Stuttgart kurz erläutert.

### **Nachhaltiges Bauflächenmanagement (NBS) der Stadt Stuttgart**

Seit dem Jahr 1990 erfasst die Stadt Stuttgart vorhandene Baulücken und verwendet dafür seit dem Jahr 2001 das Planungsinstrument *'Nachhaltiges Bauflächenmanagement'* (NBS). Die Stadt Stuttgart setzt vor allem auf eine aktive Informationspolitik und Flächenvermarktung. Die EigentümerInnen von erfassten Baulücken werden über ihre Bebauungsmöglichkeiten persönlich beraten und informiert (vgl. Stadt Stuttgart o.J.a: online). Auf der NBS-Informationsplattform werden einzelne Bauflächenpotentiale mit relevanten Informationen dargestellt, auf der sich potentielle InvestorInnen einen Überblick verschaffen können. Die Informationen umfassen „[...] Potenziale für Wohn-, Gewerbe- und gemischte Bauflächen [...]“ (Stadt Stuttgart o.J.b: online), wie z.B. „[...] Brachflächen, untergenutzte Flächen [...], Umnutzungsflächen und Konversionsflächen [...] für die ein städtebauliches Entwicklungspotenzial von mindestens 2.000 m<sup>2</sup> Geschossfläche zusätzlich zur Bestandsbebauung besteht.“ (Stadt Stuttgart o.J.c: online). Zurzeit sind 39 Bauflächenpotentiale mit einer Gesamtfläche von 89 ha auf der NBS-Plattform ausgewiesen (Stand 21.04.2014, eigene Erhebung nach NBS-Datensatz auf NBS o.J.: online). Die Baulücken mit einer Geschoßfläche von kleiner 2.000 m<sup>2</sup> werden in einer separaten Datenbank dargestellt (vgl. Stadt Stuttgart o.J.c: online).

Die oben angeführte Zusammenfassung einzelner Modelle und Forschungsprojekten zum Thema Flächenmonitoring und Flächenmanagement zeigt bei weitem noch nicht die Fülle an vorhandenen Informationen, aktuellen Projekten und angewendeten Modellen im deutschsprachigen Raum. Trotzdem ist erkennbar, dass es sich hierbei in allen drei Ländern um ein aktuelles Thema handelt. Um nun dieses Kapitel abzuschließen, folgt im Anschluss eine ausführliche Erläuterung der BFRE der Landesregierung Vorarlberg, da diese Methode in weiterer Folge eine Grundlage für die Bauflächenpotentialanalyse darstellt. Im Anschluss daran erfolgt ein Vergleich mit den bereits vorgestellten Modellen LISA und Raum+ (siehe Kapitel 5.2).

## 5 Bestehende Bauflächenreservenerhebung in Vorarlberg

Die Bauflächenreservenerhebung (BFRE) wird vom Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. VIIa Raumplanung und Baurecht erstellt und periodisch aktualisiert. Die BFRE stellt eine Grundlagenerhebung nach dem § 5 Abs. 1 des VRPG dar. Dieser Paragraph besagt, dass das Land die Aufgabe hat, „[...] die Grundlagen für die überörtliche Raumplanung zu erheben [...] und auf dem neuesten Stand zu halten.“ (§5 Abs. 1 VRPG). Die erste Erhebung zu den Bauflächenreserven fand bereits in den Jahren 1990/91 statt. Diese war jedoch auf das Rheintal und den Walgau begrenzt. Im Jahr 2001 startete die Landesregierung die erste Erhebung für ganz Vorarlberg. Seit dem Jahr 2006 wird die BFRE alle drei Jahre für ganz Vorarlberg aktualisiert. Somit liegen Ergebnisse für die Jahre 2001, 2006, 2009 und 2012 vor. Im Zuge der BFRE 2012 wurde eine Handlungsanleitung mit der methodischen und technischen Vorgehensweise erstellt, um zukünftig eine einheitliche Bearbeitung sicherstellen zu können (vgl. Hagspiel 2014b: 2).

Die Erhebung der Bauflächenreserven basiert auf den aktuellen digitalen Orthophotos, dem Flächenwidmungsplan (FWP), der digitalen Katastralmappe (DKM) und der vorangegangenen Erhebung. Als Bauflächenreserven können nur jene Flächen kategorisiert werden, die im FWP als Bauflächen, Bauerwartungsflächen, Vorbehaltsflächen und rote Punktwidmungen ausgewiesen sind. Folgende Definitionen sind dazu aus dem Vorarlberger Raumplanungsgesetz zu entnehmen:

Bauflächen nach §13 Abs. 1 VRPG:

*„Als Bauflächen dürfen nur bereits bebaute Flächen und Flächen festgelegt werden, die sich aufgrund der natürlichen Verhältnisse für die Bebauung eignen und in absehbarer Zeit, längstens aber innert 15 Jahren, als Bauflächen benötigt werden und innerhalb dieser Frist erschlossen werden können.“ (§13 Abs. 1 VRPG)*

Bauerwartungsflächen nach §17 VRPG:

*„Als Bauerwartungsflächen dürfen nur Flächen festgelegt werden, die sich aufgrund der natürlichen Verhältnisse für die Bebauung eignen und voraussichtlich nach 15 Jahren nach dem Inkrafttreten des Flächenwidmungsplanes für einen Zeitraum von höchstens weiteren 15 Jahren als Bauflächen benötigt werden. [...]“ (§17 Abs. 1 VRPG)*

Vorbehaltsflächen nach §20 VRPG:

*„In Bauflächen, Bauerwartungsflächen oder Freiflächen können Flächen festgelegt werden, die Zwecken des Gemeinbedarfs dienen oder für solche Zwecke voraussichtlich innerhalb von 20 Jahren benötigt werden (Vorbehaltsflächen). Die vorgesehene Verwendung ist im Flächenwidmungsplan anzugeben.“ (§20 Abs. 1 VRPG). Für die Analyse werden jedoch nur die Unterlagswidmungen Bauflächen und Bauerwartungsflächen herangezogen. Die Signatur hierfür lautet [xx]-X wobei xx für die Abkürzung der Vorbehaltsflächenverwendung und X für die Unterlagswidmung wie z.B. BW steht (vgl. PZV Vorarlberg LGBl. Nr. 49/2011 i.d.g.F.: Anlage A).*

Rote Punktwidmungen (BW-R):

Hierbei handelt es sich um eine speziell im Vorarlberger Flächenwidmungsplan angewendete punktuelle Signatur, die nicht im VRPG definiert ist. Laut Planzeichenverordnung bezeichnet eine rote Punktwidmung (BW-R) eine „[...] als eigenes Grundstück ausgewiesene Fläche von höchstens 600 m<sup>2</sup> für den Betreiber einer aktiven Landwirtschaft [...]“ (ebd.), die als Baufläche-Wohngebiet genutzt werden kann.

Bauflächen (§14 VRPG) und Bauerwartungsflächen (§17 Abs. 2 VRPG) sind laut VRPG (LGBl. Nr. 42/2007) in Kern-, Wohn-, Misch- und Betriebsgebiet einzuteilen. Die Signatur der Bauerwartungsflächen entspricht jenen Abkürzungen der Bauflächen, mit dem Unterschied, dass diese in Klammer gesetzt sind (z.B. steht (BK) für Bauerwartungsfläche-Kerngebiet).

Baufläche-Kerngebiete BK und Bauerwartungsfläche-Kerngebiet (BK)

*„[...] sind Gebiete in zentraler innerörtlicher Lage, die vornehmlich für Gebäude für Verwaltung, Handel, Bildungs- und andere kulturelle und soziale Einrichtungen, sonstige Dienstleistungen und Wohnungen bestimmt sind. Andere Gebäude und Anlagen sind zulässig, wenn der Charakter als Kerngebiet nicht gestört wird.“* (§14 Abs. 2 VRPG)

Baufläche-Wohngebiete BW und Bauerwartungsfläche-Wohngebiet (BW)

*„[...] sind Gebiete, die für Wohngebäude bestimmt sind. Andere Gebäude und Anlagen dürfen in Wohngebieten errichtet werden, wenn dadurch das Wohnen und auch sonst der Charakter als Wohngebiet nicht gestört wird.“* (§14 Abs. 3 VRPG)

Baufläche-Mischgebiete BM und Bauerwartungsfläche-Mischgebiet (BM)

*„[...] sind Gebiete, in denen Wohngebäude und sonstige Gebäude und Anlagen zulässig sind, die das Wohnen nicht wesentlich stören. In Mischgebieten können Zonen festgelegt werden, in denen Gebäude und Anlagen für land- und forstwirtschaftliche Zwecke errichtet werden dürfen.“* (§14 Abs. 4 VRPG)

Baufläche-Betriebsgebiete Kategorie I BB-I und Bauerwartungsfläche-Betriebsgebiete Kategorie I (BB-I)

*„[...] sind Gebiete, die für Betriebsanlagen bestimmt sind, die keine wesentlichen Störungen für die Umgebung des Betriebsgebiets verursachen [sic.]. Im Betriebsgebiet Kategorie I ist die Errichtung von Wohnungen für die in Betrieben des betreffenden Gebiets Beschäftigten sowie von Gebäuden und Anlagen zulässig, die der Versorgung und den sozialen Bedürfnissen der in solchen Gebieten arbeitenden Bevölkerung dienen. [...]“* (§14 Abs. 5 VRPG)

Baufläche-Betriebsgebiete Kategorie II BB-II und Bauerwartungsfläche-Betriebsgebiete Kategorie II (BB-II)

*„[...] sind Gebiete, die vornehmlich für Betriebsanlagen, die im Betriebsgebiet Kategorie I nicht errichtet werden dürfen, bestimmt sind. [...]“* (§14 Abs. 6 VRPG)

## 5.1 Kriterien für die Einstufung als Bauflächenreserve

Im Rahmen der BFRE 2012 wurde von der Landesregierung Vorarlberg eine ausführliche Handlungsanleitung erarbeitet, um zukünftig eine einheitliche Bearbeitung und somit eine Vergleichbarkeit sicherstellen zu können. Zudem ermöglicht diese auch eine Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse durch eine klare Festlegung der Einstufungskriterien. Im Folgenden werden die wichtigsten Kriterien näher erläutert.

Grundsätzlich basiert die Bewertung aller Flächen auf den DKM-Grundstücksgrenzen (Digitale Katastralmappe) des BEV. Eine weitere Unterteilung der Flächen ist möglich, sofern dies erforderlich ist und „[...] auf eine raumplanungsfachlich sinnhafte [...] Abgrenzung [...] entsprechend der Begriffsdefinitionen [...]“ (Hagspiel 2014b: 4) 'nutzbar / bebaubar' geachtet wird. Alle zu untersuchenden Flächen werden in der BFRE entweder als 'genutzt / bebaut' oder 'nicht-genutzt / unbebaut' kategorisiert (vgl. ebd.). Bei der Einstufung als 'nicht-genutzt / unbebaut' wird nur darauf geachtet, ob auf der Parzelle noch ausreichend Platz für ein freistehendes (Haupt-)Gebäude vorhanden ist. Jedoch wird nicht weiter überprüft, ob eine vertikale Verdichtung oder ein Anbau an bestehenden Gebäuden möglich ist (vgl. ebd.: 11). Um eine Baufläche-Kerngebiet, -Mischgebiet oder -Wohngebiet als unbebaut zu kategorisieren, muss das Grundstück bzw. müssen mehrere aneinander grenzende, gänzlich unbebaute Grundstücke eine Mindestgröße von 400 m<sup>2</sup> aufweisen. Flächen, die aufgrund infrastruktureller oder technischer Ausstattung wie z.B. Parkplätze mit Beleuchtung oder Asphaltierung, dauerhaft für bestimmte Zwecke genutzt werden, werden nicht als unbebaute Reserven bewertet (vgl. ebd.: 13).

Bei den Betriebsgebieten sind teilweise andere Kategorisierungskriterien anzuwenden. Ein Grund dafür sind die größeren Dimensionen bei Betriebsgebäuden im Vergleich zu Wohngebäuden (vgl. ebd.: 11). Damit eine Baufläche-Betriebsgebiet als unbebaut kategorisiert werden darf, muss eine freie Fläche von mindestens 600 m<sup>2</sup> vorhanden sein. Weiters gibt es bei Betriebsgebieten zudem die Kategorisierung 'schlecht-genutzt / unternutzt', die z.B. bei nicht überbauten Parkplätzen anzuwenden ist. Aber auch nicht-widmungskonforme Nutzungen (z.B. Pferdestall mit Koppel) werden im Betriebsgebiet als schlecht genutzt, jedoch im Wohngebiet als bebaut ausgewiesen (vgl. ebd.: 9, 14).

In gewissem Maße wird auch der Aspekt der Nachverdichtung eines teilweise bebauten Grundstückes berücksichtigt. Weist ein bebautes Grundstück eine freie Fläche von mind. 500 m<sup>2</sup> auf, oder umfasst es in Kombination mit anderen, aber gänzlich unbebauten Grundstücken eine Freifläche von 500 m<sup>2</sup>, so ist diese als unbebaut zu kategorisieren (vgl. ebd.: 11)<sup>14</sup>. Bei Betriebsgebieten wird eine Freifläche von mindestens 750 m<sup>2</sup> gefordert (vgl. ebd.). Dessen ungeachtet sind alle Bauflächen daraufhin zu überprüfen, ob die Bebauung aufgrund des Grundstücks- und Widmungszuschnittes möglich ist. Ansonsten sind diese als bebaut zu klassifizieren (vgl. ebd.: 13). Alle Wege und Straßen mit eigener Wegparzelle werden, unabhängig von ihrer Befestigung, ebenfalls als bebaut eingestuft (vgl. ebd.: 12). Die gesetzlichen Mindestabstandsflächen, die je nach Form und Höhe des Gebäudes mind. 3 m betragen, sind bereits in der Mindestgröße von

---

<sup>14</sup> "Gegenüber einem komplett 'nicht-genutzten/unbebauten' Grundstück [...] wurde eine um +25% größere Mindest-Widmungsfläche als Mindestmaß herangezogen, um insbesondere auf die gesteigerten Flächenanforderungen hinsichtlich der Erschließung und die besondere Situation einer bereits teilweise 'genutzten/bebauten' Fläche reagieren zu können." (Hagspiel 2014b: 11).

400 m<sup>2</sup> bei Siedlungsgebieten bzw. 600 m<sup>2</sup> bei Betriebsgebieten miteinkalkuliert (vgl. ebd.: 11). Auch jene Flächen oder Teilflächen, die „[...] für die Hauptnutzung [Anm.: Wohnen] aus funktionaler Sicht augenscheinlich zwingend erforderlich [...]“ (vgl. ebd.: 13) sind, gehören zur Kategorie 'bebaut'. Dies trifft z.B. beim verdichteten Wohnbau und den umliegenden Freiflächen (z.B. Spielplätze, Parkplätze) zu.

Weitere Einstufungskriterien sind in der Methodik zur Erfassung der Bauflächenreserven enthalten (siehe Hagspiel 2014b). Diese befindet sich jedoch noch in Bearbeitung und enthält neben den Begriffsdefinitionen und Einstufungskriterien auch Abbildungen zum besseren Verständnis. Mit dieser im Jahr 2012 definierten Methodik zur Erfassung der Bauflächenreserven wurden die Grundbausteine gelegt, um zukünftig vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Dies ermöglicht das Aufzeigen von Entwicklungen und eine Reflexion über getätigte Maßnahmen und Strategien.

## 5.2 Exkurs: Methodengegenüberstellung

Folgende Tabelle und die anschließenden Erläuterungen dienen dazu, den Vergleich der BFRE mit den im Kapitel 4.2 erläuterten Modellen zu Flächenmonitoring im deutschsprachigen Raum abzuschließen.

	LISA [A]	Raum+ [CH/D]	BFRE [Vlbg, A]
<b>Gegründet</b>	Noch in Entwicklung	2009	1991
<b>Ziel</b>	Digitaler, homogener, qualitätskontrollierter, aktualisierbarer Landbedeckungs-/Landnutzungsdatensatz	Umsetzung der Strategie Innenentwicklung vor Außenentwicklung nach Art. 1 Abs. 1 und Abs. 2 des RPG Schweiz und Art. 31 und Art. 47 der RPV Schweiz	Erhebung der Bauflächenreserven; Bewusstseinswandel bezgl. Bodenverbrauch und Boden(im)mobilität; Grundlagenerhebung nach §5 Abs. 1 des VRPG
<b>Vorgehensweise</b>	GIS-basierter, objektorientierter Ansatz, Top-Down	GIS-basierter Ansatz, kooperativer und dialogorientierter Ansatz, Bottom-up	GIS-basierter Klassifizierungsansatz, Top-Down
<b>Fokus der Erhebung</b>	Quantitativ (minimalst auch Qualitativ)	Quantitativ & Qualitativ	Quantitativ (minimalst auch Qualitativ)
<b>Aktualisierung</b>	Alle 5 - 7 Jahre	Alle 2 Jahre (Empfehlung)	Alle 3 Jahre
<b>Bezugseinheit</b>	Einzelparzellen	Einzelparzellen	Einzelparzellen
<b>Minimal-Mapping-Unit<sup>15</sup></b>	25 m <sup>2</sup> (Gebäude) 60 m <sup>2</sup> (Baulandreserve)	200 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup> (mind. 20x20m)
<b>Klassifizierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baulandreserven</li> <li>▪ Verdichtungsreserven</li> <li>▪ Bebaubare Sonderflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baulücken</li> <li>▪ Innenentwicklungspotentiale</li> <li>▪ Außenreserven</li> <li>▪ Nachverdichtungsquartiere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Genutzt</li> <li>▪ Nicht Genutzt</li> <li>▪ Schlecht genutzt/Unternutzt (nur bei BB)</li> </ul>

Tabelle 1: Vergleich der Flächenmonitoringmodelle LISA, Raum+ und BFRE. *Quelle: Eigene Darstellung nach Raum+ o.J.; GeoVille 2012; LISA o.J.; Steinnocher et al. 2012; Weichselbaum et al. 2011; Banko et al. 2010*

Die oben angeführte Tabelle 1 zeigt anhand der wichtigsten Eckpunkte die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den Flächenmonitoring-Modellen LISA, Raum+ und BFRE. Ein großer Unterschied besteht in deren Vorgehensweise. Während LISA ein vollautomatisierter Top-Down Ansatz darstellt, wird beim Modell Raum+ zwar auch mit GIS gearbeitet, doch wird hierbei besonderer Wert auf den Dialog mit BürgerInnen und ExpertInnen vor Ort gelegt. Die BFRE von Vorarlberg ist hingegen wieder ein Top-Down Prozess, der einem GIS-basierten legendenorientiertem Klassifizierungsansatz folgt. Ein entscheidender Unterschied besteht auch darin, dass das Schweizer Modell gezielt mehr qualitative Merkmale erhebt und miteinbezieht als die anderen zwei Modelle. Auch bei der kleinsten Kartiereinheit gibt es große Unterschiede, wobei die kleinen Flächen bei LISA durch den voll automatisierten GIS-Prozess zu rechtfertigen sind. Dass die drei Modelle auf unterschiedlichen Grundlagen aufbauen, ist auch aus der stark unterschiedlichen

<sup>15</sup> minimale Flächengröße ab der ein Gebäude oder eine Fläche kartiert wird

Bezeichnung der Flächenklassifizierungen ersichtlich. Beim Modell LISA ist eine Aktualisierung von etwa allen fünf bis sieben Jahre vorgesehen. Dies kann hinterfragt werden, ob bei einem doch stark computergestütztem und automatisiertem Modell eine kürzere Periodizität, wie bei den Modellen Raum+ und BFRE, nicht mindestens wünschenswert ist. Auf der Raum+ Homepage wird eine Aktualisierung von ca. allen zwei Jahren empfohlen, um die Vergleichbarkeit zwischen den Gemeinden sicherstellen zu können (vgl. Raum+ o.J.: online). Die Landesregierung Vorarlberg führt die BFRE seit dem Jahr 2006 alle drei Jahre analog zur Orthophotobefliegung durch (vgl. Hagspiel 2014a: Gespräch).

### 5.3 Entwicklung der Bauflächenreserven in Vorarlberg

Im Folgenden zeigt ein statistischer Überblick die Ergebnisse der letzten BFRE sowie die Entwicklung der gewidmeten Bauflächen und Bauerwartungsflächen vom Jahr 2001 bis zum Jahr 2012. Bei der aktuellsten Erhebung des Jahres 2012 wurden erstmals Vorbehaltsflächen (V) und rote Punktwidmungen (BW-R) hinzugenommen (vgl. Hagspiel 2014b: 5). Diese wurden jedoch bei den Auswertungen der Ergebnisse nicht mitberücksichtigt, um eine Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen aus den Vorjahren gewährleisten zu können. Der Grund für die Aufnahme dieser zwei Widmungen besteht darin, dass die Landesregierung Vorarlberg anstrebt, die BFRE in Richtung Flächenmonitoring weiter zu entwickeln und daher auf langfristige Sicht alle Flächen erfassen möchte, die bebaut sind bzw. bebaut werden können (vgl. Hagspiel 2015: Gespräch). Prinzipiell fallen die Vorbehaltsflächen je nach unterlegter Widmung in die Kategorie Baufläche oder Bauerwartungsfläche, wohingegen die roten Punktwidmungen nur den Bauflächen zugeteilt werden können (siehe vorangegangenes Kapitel 5). Folgende Tabelle 2 zeigt das Ausmaß von Vorbehaltsflächen, roten Punktwidmungen, Bauflächen und Bauerwartungsflächen.

Jahr 2012	Gesamt (Bau- u. Bauerwartungsfläche, V, BW-R)		Bau- und Bauerwartungs- flächen		Vorbehaltsflächen (V)		Rote Punktwidmungen (BW-R)	
	in ha	in % von Gesamt	in ha	in % von Gesamt	in ha	in % von Gesamt	in ha	in % von Gesamt
genutzt	8.065	95,6	7.709	95,6	349	4,3	7	0,09
ungenutzt	4.241	97,0	4.112	97,0	123	2,9	6	0,14
Summe	12.306	96,1	11.821	96,1	472	3,8	13	0,11

Tabelle 2: Größe der gewidmeten Bauflächen, Bauerwartungsflächen, Vorbehaltsflächen und roten Punktwidmungen (in ha und in Prozent) in Vorarlberg für das Jahr 2012. *Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung und Berechnung von V und BW-R*

Aus der Tabelle 2 ist ersichtlich, dass die Vorbehaltsflächen und im Besonderen die roten Punktwidmungen im Vergleich zu den Bauflächen und Bauerwartungsflächen nur in einem eher geringen Maße vorhanden sind. Um die Vergleichbarkeit und Einheitlichkeit weiterhin zu gewährleisten, werden die folgenden statistischen Ergebnisse der BFRE des Jahres 2012 exklusive der Vorbehaltsflächen und roten Punktwidmungen dargestellt.

Folgendes Diagramm 1 zeigt die Entwicklung aller gewidmeten Flächen<sup>16</sup> sowie nur die Entwicklung der Bauflächen und der Bauerwartungsflächen in ganz Vorarlberg über die Jahre 2001, 2006, 2009 und 2012.

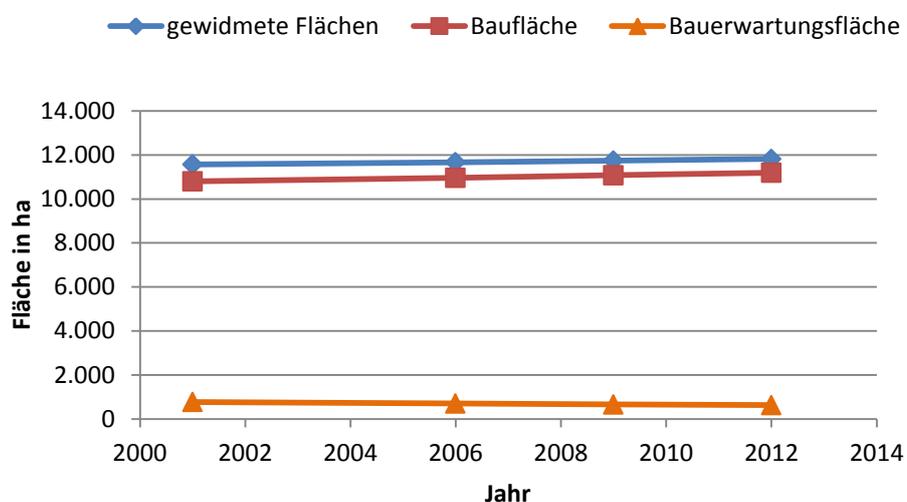


Diagramm 1: Entwicklung der gewidmeten Flächen (in ha), differenziert nach Bauflächen und Bauerwartungsflächen in Vorarlberg für die Jahre 2001, 2006, 2009 und 2012. *Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2013b; Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung*

Die gewidmeten Flächen<sup>17</sup> in Vorarlberg stiegen von dem Jahr 2001 bis zum Jahr 2012 nur minimal an. Lediglich 5 % der gewidmeten Flächen sind den Bauerwartungsflächen zuzuschreiben. Diese gingen seit dem Jahr 2001 kontinuierlich zurück. Der Rückgang der Bauerwartungsflächen kann auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden: Bebaute Bauerwartungsflächen können entweder in eine Baufläche umgewidmet oder in der Widmungskategorie Bauerwartungsfläche belassen werden. Bauerwartungsflächen, die nach 20 Jahren (vgl. §20 Abs. 1 VRPG) nicht bebaut worden sind, können dann entweder in eine Baufläche oder eine andere Widmung umgewidmet werden. Ein weiterer Grund, warum die Widmung Vorbehaltsflächen aufgenommen wurde, ist, dass wenn sich ein Grundstück mit dieser Widmung im Eigentum der Gemeinde befindet, dieses in die Widmung Bauflächen umgewidmet werden kann. Obwohl diese Fläche dann noch für den ursprünglichen Vorbehaltszweck (z.B. Kirche) verwendet wird, fließt sie doch in Bauflächenstatistiken mit ein. Wohingegen andere, noch als Vorbehaltsflächen gewidmete Flächen nicht in die Statistik mit einbezogen werden. Anhand der BFRE ist es leider nicht möglich, Aussagen bezüglich 'Von-Zu-Verflechtungen' bei Umwidmungen zu treffen. Die Veränderung und somit die Verflechtungen von Widmungen sind raumplanerisch und politisch höchst interessant und könnten weitere wichtige Informationen zur Entwicklung der Bauflächenreserven liefern. Eine dementsprechende Erhebung ist jedoch sehr zeit- und kostenintensiv, da Flächen über einen bestimmten Zeitraum auch mehrere verschiedene Widmungen durchlaufen können. Daher ist ein Vergleich von zwei weiter auseinanderliegenden Zeiträumen (wie dies z.B. bei der BFRE der Fall ist) schwierig, eventuell ist nur

<sup>16</sup> Unter gewidmete Flächen sind in diesem Kapitel die Widmungen Bauflächen und Bauerwartungsflächen BK, BW, BM, BB, exkl. Vorbehaltsflächen und rote Punktwidmungen zu verstehen. Diese können bebaut oder unbebaut sein.

<sup>17</sup> siehe Fußnote 11

der Vergleich einer Fläche mit sich selbst möglich. Es wäre sehr interessant, diese Thematik mit weiteren Recherchen und der Entwicklung von entsprechenden Erhebungsmethoden zu vertiefen.

Das anschließende Diagramm 2 veranschaulicht die Entwicklung der genutzten und ungenutzten Bauflächen und Bauerwartungsflächen in ganz Vorarlberg für die Jahre 2001, 2006, 2009 und 2012.

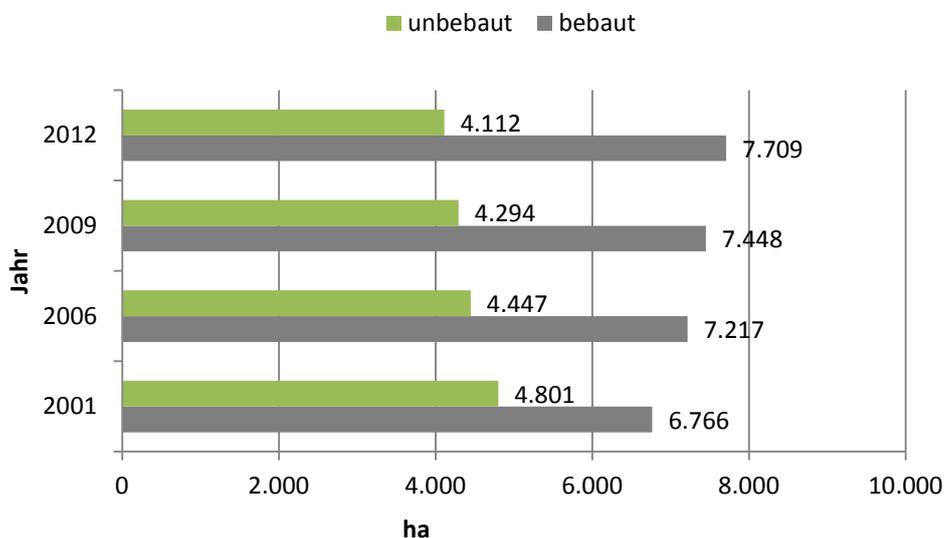


Diagramm 2: Entwicklung der bebauten und unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen (in ha) in Vorarlberg für die Jahre 2001, 2006, 2009 und 2012. *Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2013b; Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung*

Während bei den bebauten Flächen<sup>18</sup> eine Zunahme über die Jahre zu erkennen ist, sinkt die Anzahl der unbebauten Flächen<sup>19</sup>. Die Zunahme der bebauten Flächen zeigt, dass eine gewisse Bautätigkeit vorhanden ist. In Kombination mit dem vorangegangenen Diagramm 1 erkennt man, dass trotz der Zunahme der gesamt gewidmeten Flächen<sup>20</sup> (Linie 'gewidmete Flächen'), die unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen sinken. Dies lässt vermuten, dass die unbebauten Flächen bebaut wurden und somit in die Kategorie bebaut fallen, oder dass eventuell unbebaute Bauflächen und Bauerwartungsflächen umgewidmet wurden und somit aus der Erhebung ausscheiden. Wie bereits erwähnt, ist es hier nicht möglich 'Von-Zu-Verflechtungen' aufzuzeigen.

<sup>18</sup> bebaute Bauflächen und Bauerwartungsflächen exkl. Vorbehaltsflächen und rote Punktwidmungen

<sup>19</sup> unbebaute Bauflächen und Bauerwartungsflächen exkl. Vorbehaltsflächen und rote Punktwidmungen

<sup>20</sup> bebaute und unbebaute Bauflächen und Bauerwartungsflächen exkl. Vorbehaltsflächen und rote Punktwidmungen

Das nächste Diagramm 3 zeigt die Entwicklung der bebauten und unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen in Vorarlberg für die Jahre 2001, 2006, 2009 und 2012, differenziert nach den vier Kategorien Kern-, Wohn-, Misch- und Betriebsgebiet. Die Grafik dient vorrangig dazu, einen Überblick über die vier Kategorien zu erhalten.

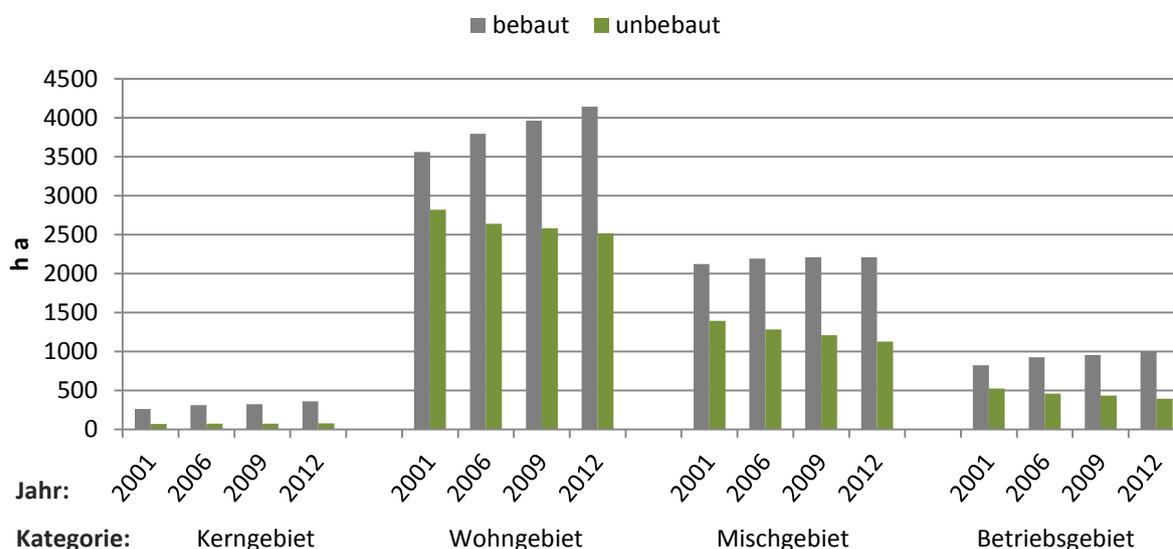


Diagramm 3: Entwicklung der bebauten und unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen (in ha) in Vorarlberg für die Jahre 2001, 2006, 2009 und 2012 differenziert nach Kern-, Wohn-, Misch- und Betriebsgebiet. *Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2013b; Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung*

Der geringste Anteil an unbebauten Flächen lässt sich in der Kategorie Kerngebiet ausmachen. Diese Widmungsfläche ist zudem am geringsten vorhanden, da diese hauptsächlich in zentralen Lagen vorkommt, die i.d.R. flächenmäßig beschränkt und bereits gut ausgelastet sind. Zudem ist diese Widmung häufig von den anderen Widmungskategorien Wohn- und Mischgebiet umgeben, wodurch die Ausbreitungsmöglichkeiten dieser Zone stark begrenzt sind. Dies erklärt auch die insgesamt geringe Zunahme der Flächen im Kerngebiet über die Jahre hinweg.

Die Widmungen Baufläche-Wohngebiet und -Mischgebiet sind flächenmäßig vorherrschend. Zudem ist der Anteil der ungenutzten Flächen in diesen Kategorien deutlich höher als bei Kerngebieten. Ein Grund dafür ist die Lage solcher Widmungen. Diese befinden sich häufig an den äußeren Bereichen von Siedlungen und dienen daher als Siedlungserweiterungsflächen. Bei den Flächen der Betriebsgebiete ist wiederum nur ein geringer Zuwachs ersichtlich, was neben möglichen wirtschaftlich-strukturellen Gründen auch auf die in Vorarlberg begrenzt vorhandenen Flächen zurückgeführt werden kann.

Folgende Tabelle 3 ermöglicht noch einen für das Jahr 2012 genaueren statistischen Überblick über die bebauten und unbebauten Bauflächenkategorien in absolut und Prozent.

Widmungskategorie	gewidmet	genutzt		ungenutzt	
	[ ha ]	[ ha ]	[ % ]	[ ha ]	[ % ]
Kerngebiet BK, (BK)	433	358	83	75	17
Wohngebiet BW, (BW)	6.662	4.144	62	2.518	38
Mischgebiet BM, (BM)	3.333	2.207	66	1.126	34
Betriebsgebiet BB, (BB)	1.393	1.000	72	393	28
<b>Gesamt</b>	<b>11.821</b>	<b>7.709</b>	<b>65</b>	<b>4.112</b>	<b>35</b>

Tabelle 3: Ausmaß der genutzten und ungenutzten Widmungskategorien in absolut (ha) und in Prozent an den gesamt gewidmeten Flächen in Vorarlberg für das Jahr 2012. Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung

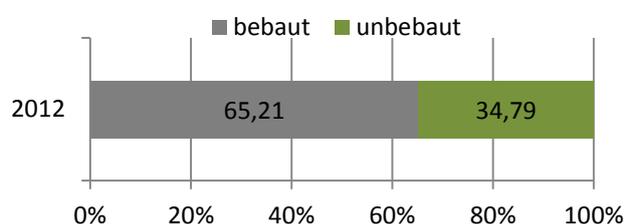


Diagramm 4: Anteil der bebauten und unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen an den gesamt gewidmeten Flächen in Vorarlberg für das Jahr 2012. Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung

### EinwohnerInnenpotential 2012

Insgesamt sind im Jahr 2012 rund 65 % der Bauflächen und Bauerwartungsflächen in Vorarlberg bebaut, während etwas mehr als ein Drittel der gewidmeten Flächen<sup>21</sup> unbebaut sind. Auf den im Jahr 2012 bebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen (exkl. Betriebsgebiete<sup>22</sup>) von rund 6.709 ha wohnen insgesamt rund 372.590 Personen (mit Hauptwohnsitz, per 31. März 2012) (vgl. Amt der Vorarlberger Landesregierung 2013a: 5). Setzt man die

gewidmeten Bauflächen und Bauerwartungsfläche<sup>23</sup> in Bezug zu der vorhandenen Bevölkerung, so kommen auf jede/n EinwohnerIn rund 317 m<sup>2</sup>. Betrachtet man nur die bebauten Flächen, dann entspricht dies pro EinwohnerIn rund 180 m<sup>2</sup>. An Reserven stehen pro Person rund 100 m<sup>2</sup> unbebaute Baufläche zur Verfügung. Unter der vereinfachten Annahme, dass die Bevölkerungsdichte gleich bleibt und alle vorhandenen Bauflächenreserven sofort mobilisierbar sind, wäre auf den Reserven Platz für weitere rund 206.000 Personen. Die Prognosen der Statistik Austria für die Bevölkerungsentwicklung sagen voraus, dass bis zum Jahr 2075 insgesamt 410.327 Personen in Vorarlberg leben. Die aktuelle Bevölkerung und die Personen die unter der Annahme der gleichen Dichte noch auf den unbebauten Flächen Platz hätten, beträgt mit ca. 580.000 EinwohnerInnen weitaus mehr als der prognostizierte Wert.

<sup>21</sup> Unter gewidmete Flächen sind in diesem Kapitel die Widmungen Bauflächen und Bauerwartungsflächen BK, BW, BM, BB, exkl. Vorbehaltsflächen und rote Punktwidmungen zu verstehen. Diese können bebaut oder unbebaut sein.

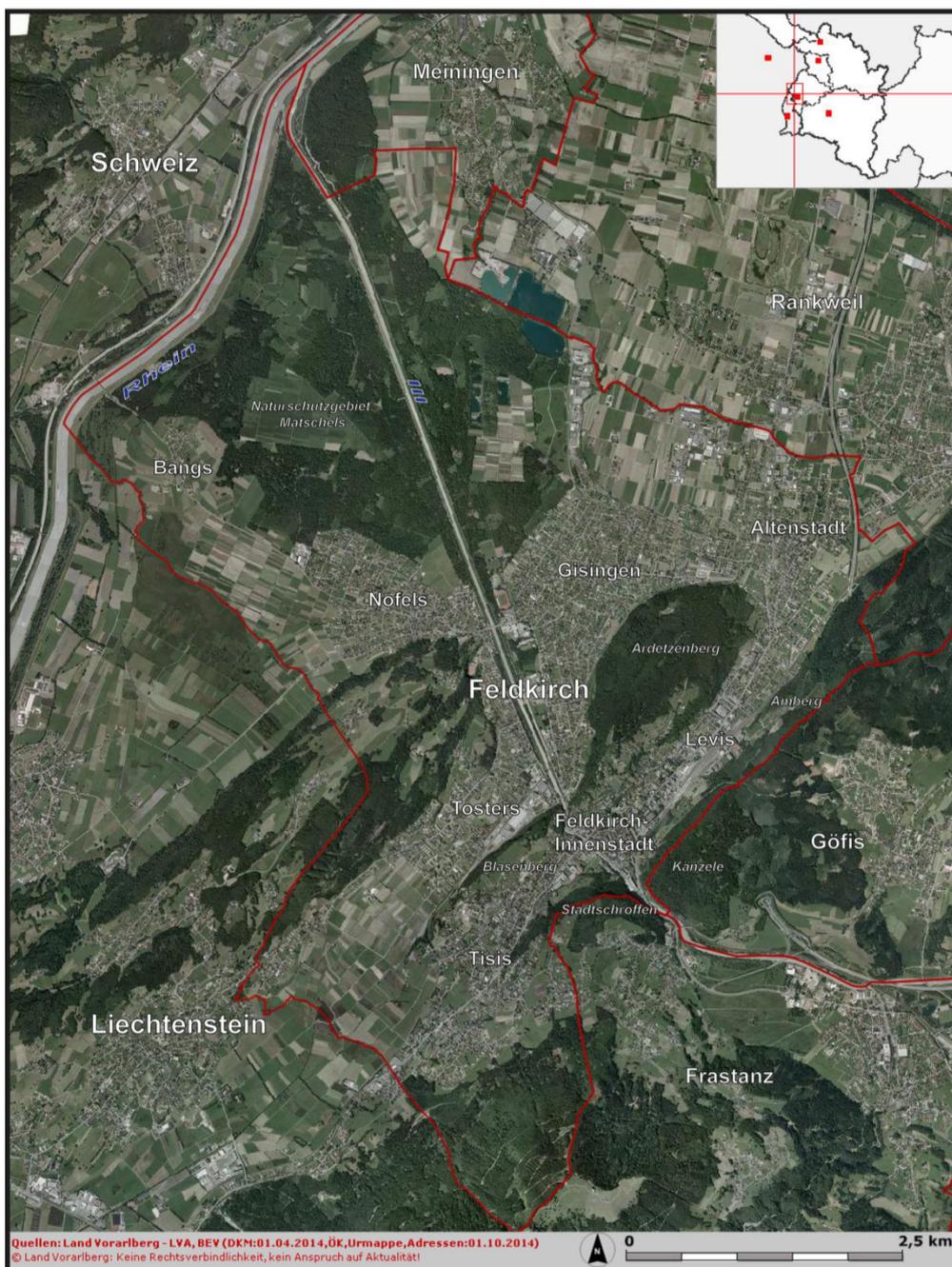
<sup>22</sup> Da mit den folgenden Darstellungen nur auf wohnungsrelevante Widmungen bezuggenommen werden soll, wurde die Kategorie Betriebsgebiet für den Vergleich mit der Bevölkerung nicht miteinberechnet.

<sup>23</sup> Exkl. Betriebsgebiete, Vorbehaltsflächen und rote Punktwidmungen.

## 6 Laborraum: Stadtgemeinde Feldkirch

### Kurzportrait

Staat:	Österreich
Bundesland:	Vorarlberg
Politischer Bezirk:	Feldkirch
Gemeindefläche:	34,33 km <sup>2</sup> (vgl. Statistik Austria 2014: Link) (Stand 2014)
Dauersiedlungsraum:	21,36 km <sup>2</sup> (vgl. ebd.)
Höhe ü. A.:	458 m (vgl. Bergfex 2014: online)
EinwohnerInnen:	34.078 (vgl. Stadt Feldkirch 2013: o.S.) (Stand 2013)
Haushalte:	14.773 (vgl. ebd.) (Stand 2013)



Karte 1: Luftbild der Stadt Feldkirch inkl. Nachbargemeinden und Lage in Vorarlberg; Quelle: VOGIS-Atlas

Die Stadtgemeinde Feldkirch befindet sich im Bundesland Vorarlberg bzw. im gleichnamigen Verwaltungsbezirk und ist die am westlichsten gelegene Gemeinde Österreichs. Feldkirch liegt in den südlichen Ausläufern des Rheintals und grenzt im Westen an die Schweiz und an das Fürstentum Liechtenstein. Östlich von Feldkirch starten entlang der Ill die Gemeinden des Walgaus. Das zur Verfügung stehende Siedlungsgebiet von Feldkirch ist durch den Ardetzenberg, Blasenberg, Stadtschrofen und Känzele stark begrenzt. Zudem erstrecken sich im nordwestlichen Teil der Gemeinde die zwei Naturschutzgebiete Bangs und Matschels mit ca. 450 ha Waldflächen und Streuwiesen. Seit 2003 ist dieses Gebiet laut der Vogelschutz- und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU als Natura 2000-Gebiet ausgewiesen (vgl. Bangs-Matschels o.J.: Link).



Abbildung 4: Fußgängerzone Marktgasse in der Feldkircher Innenstadt; *Quelle: Stadt Feldkirch o.J.d*



Abbildung 3: Blick auf die Feldkircher Innenstadt; *Quelle: VoGIS-Atlas: Schrägluftbilder*



Abbildung 6: Bahnhof Feldkirch mit Blick nach Nord-Osten Richtung Fraktion Altenstadt; *Quelle: VoGIS-Atlas: Schrägluftbilder*



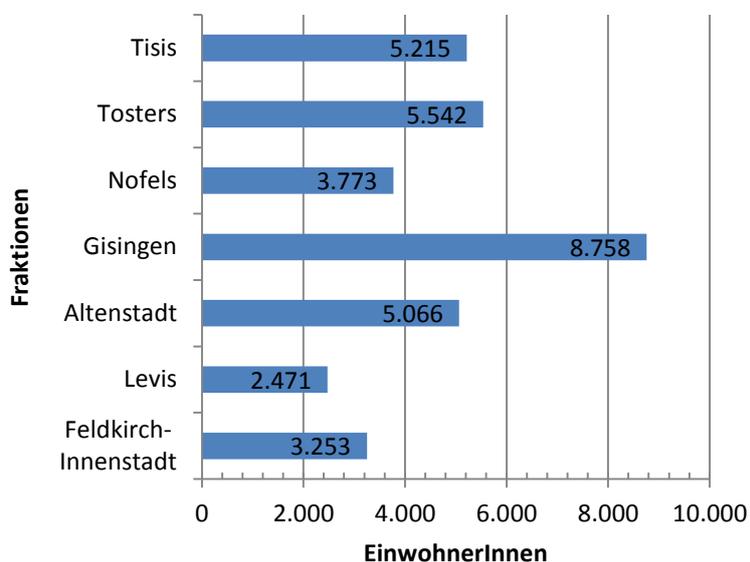
Abbildung 5: Ausblick auf Nofels, Naturschutzgebiet Bangs und den Schweizer Berg Hohen Kasten (1.794 m.ü.M.); *Quelle: Eigene Aufnahme*



Abbildung 7: Wahrzeichen Feldkirchs: Schattenburg und Katzenturm; *Quelle: Stadt Feldkirch o.J.d*

## 6.1 Bevölkerungs- und Gebäudestatistik

Die Stadtgemeinde Feldkirch ist mit 34.078 EinwohnerInnen<sup>24</sup> (vgl. Stadt Feldkirch 2013: o.S.) nach Dornbirn mit 48.858 EinwohnerInnen<sup>25</sup> (vgl. Dornbirn Online 2013: Link) die zweitgrößte Stadt Vorarlbergs. Das Gemeindegebiet ist aufgeteilt in folgende sieben Fraktionen: Altenstadt, Feldkirch-Innenstadt, Gisingen, Levis, Nofels, Tisis und Tosters.



Die Bevölkerungsdichte in Feldkirch beträgt 1.595 EinwohnerInnen pro km<sup>2</sup> Dauersiedlungsraum (EW/km<sup>2</sup> DSR). Im Vergleich dazu hat die Landeshauptstadt Bregenz eine Bevölkerungsdichte von 3.236 EW/km<sup>2</sup> DSR und die bevölkerungsreichste Stadtgemeinde Dornbirn hat eine Dichte von 1.330 EW/km<sup>2</sup> DSR.

Diagramm 5: Bevölkerung Feldkirchs differenziert nach Fraktionen (inkl. Nebenwohnsitze) für das Jahr 2013. *Quelle: Stadt Feldkirch 2013; Eigene Darstellung*

<sup>24</sup> Stand 2013, inkl. Nebenwohnsitze

<sup>25</sup> Stand 2013, inkl. Nebenwohnsitze

Die Stadtgemeinde Feldkirch verzeichnete in den letzten 26 Jahren ein kontinuierliches Bevölkerungswachstum (siehe Diagramm 6). Demzufolge wachsen auch die einzelnen Stadtteile. Besonders großen Bevölkerungszuwachs verzeichnen seit dem Jahr 2010 die Fraktionen Altstadt mit einem Wachstum von 4,76 % und Tisis mit einer Zunahme von 4,72 % (eigene Berechnung nach Stadt Feldkirch 2013).

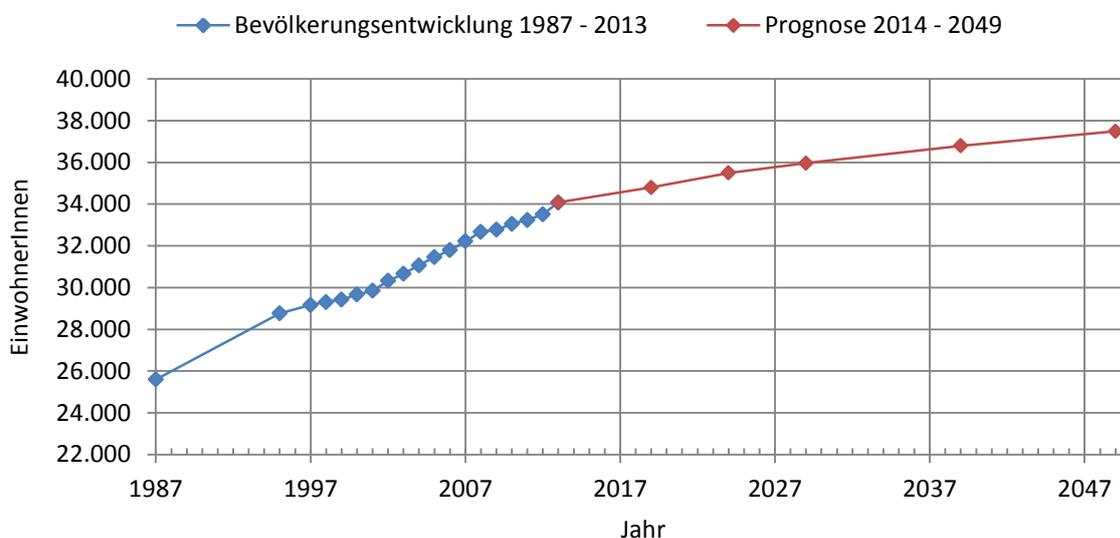


Diagramm 6: Entwicklung der Bevölkerung Feldkirchs von 1987 bis 2013 und Darstellung der Bevölkerungsprognose von 2013 bis 2049 auf Basis einer durchschnittlichen jährlichen Bevölkerungsveränderung (lt. Stadt Feldkirch). *Quelle: Stadt Feldkirch 2013; Eigene Darstellung*

Die Prognose der Stadt Feldkirch zeigen ein klares Wachstum der Bevölkerung (siehe Diagramm 6). Den Berechnungen zufolge wird die Stadt Feldkirch im Jahr 2049 insgesamt 37.494 EinwohnerInnen zählen. Das sind rund 3.416 Personen mehr als im Jahr 2013. Ein Grund für die stetige Zunahme der Bevölkerung in Feldkirch ist die besondere Lage in Vorarlberg. Feldkirch liegt am südlichen Ende des Rheintals und liegt somit sehr zentral und gut erreichbar. Auch ist die Stadt mit Grenzübergang ins Fürstentum Liechtenstein bzw. aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Schweiz sehr attraktiv für Personen die in diesen Ländern arbeiten, aber in Österreich wohnen möchten.

Die Bevölkerungszunahme der letzten 15 Jahre ist v.a. auf die Zuwanderung aber auch auf einen natürlichen Geburtenüberschuss zurückzuführen. Insgesamt gab es im Jahr 2013 rund 3.262 Zuzüge und 3.129 Wegzüge. Für den gleichen Zeitraum beläuft sich die Geburtenzahl auf 286 Geburten und die Sterbefälle auf 189 Personen. Einhergehend mit der Bevölkerungsentwicklung ist auch mit Veränderungen der benötigten Bauflächen zu rechnen. Ausführliche statistische Erhebungen und Prognosen können einer vorausschauenden Planung zugutekommen. Hierfür sind neben der Bevölkerung auch die Gebäude- und Haushaltstatistiken mit einzubeziehen. Die aktuellsten Zahlen für die Anzahl der Gebäude in Feldkirch stammt aus dem Jahr 2011 und besagen, dass 7.378 Gebäude (vgl. Statistik Austria 2011b: 1) mit 14.039 Haushalten (vgl. Stadt Feldkirch 2013: o.S.) registriert sind. Dies bedeutet ein Plus von rund 767 Gebäuden im Vergleich zum Jahr 2001 (vgl. Statistik Austria 2001: 1).<sup>26</sup>

<sup>26</sup> Zu den Haushalten des Jahres 2001 wurden keine statistischen Daten gefunden.

## 6.2 Arealstatistik des Gemeindegebiets

Der Dauersiedlungsraum (DSR) in Feldkirch umfasst eine Fläche von 21,36 km<sup>2</sup> (vgl. Statistik Austria 2014: online) bei einem Gemeindegebiet von 34,33 km<sup>2</sup> (vgl. ebd.). Als DSR sind die zur Verfügung stehenden Flächen für Landwirtschaft, Siedlung und Verkehr zu verstehen (vgl. ebd.). „[...] Wald, alpines Grünland, Ödland und Gewässer [...]“ (Wonka 2008: 432) zählen nicht dazu. Vom vorhandenen DSR werden laut Statistik Austria (2014: online) 16,29 km<sup>2</sup> bereits als Siedlungsraum genutzt. Dieser beinhaltet die „[...] Nutzungskategorien Städtisch geprägte Flächen, Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen [...]“ (Wonka 2008: 435). Diese Siedlungsflächen umfassen bereits bebaute Flächen<sup>27</sup>, jedoch keine unbebauten, als Bauland gewidmete Flächen (vgl. Dollinger et al. 2009: 119). Mehr als drei Viertel bzw. genauer gesagt 76,26 % des DSR von Feldkirch werden bereits für Siedlungszwecke verwendet. Die restlichen Flächen (23,74 %) des DSR sind „[...] den Nutzungskategorien Ackerflächen, Dauerkulturen, Grünland, heterogene landwirtschaftliche Flächen, Abbaufächen und künstlich angelegten nichtlandwirtschaftlich genutzten Flächen“ (Wonka 2008: 435) zuzuschreiben.

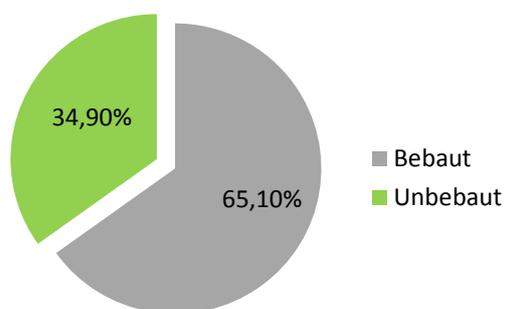


Diagramm 7: Anteil der bebauten und unbebauten Bauflächen an den gesamt gewidmeten Bauflächen (inkl. Bauerwartungsflächen) (in %) in Feldkirch für das Jahr 2012. Quelle: Landesregierung Vorarlberg 2012; Eigene Darstellung

Der für Siedlung genutzte Raum in Feldkirch kann durch die BFRE noch genauer aufgeschlüsselt werden. Im Jahr 2012 werden 5,88 km<sup>2</sup> der Feldkircher Siedlungsfläche als Baufläche und Bauerwartungsflächen (Kern-, Wohn-, Misch- und Betriebsgebiet) genutzt. Insgesamt als Baufläche und Bauerwartungsfläche gewidmet sind 9,04 km<sup>2</sup>, wovon 3,16 km<sup>2</sup> (34,90 %) des gewidmeten Baulands noch unbebaut sind (siehe Diagramm 7). Aufgrund der zwei unterschiedlichen Ansätze, insbesondere aber wegen den unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten von Statistik Austria und der BFRE

ist ein in Relation setzen der Daten mit Vorsicht zu betrachten und wird deshalb im Folgenden nur mit dem DSR vorgenommen, da dieser aufgrund der Erhebungskriterien (z.B. natürliche Gegebenheiten wie Topographie) beständiger ist als der Siedlungsraum.

<sup>27</sup> Inklusive "[...] befestigter Flächen wie Zufahrten und Parkplätze und unbefestigter [sic.] Flächen wie Hausgärten sowie 'nicht näher unterschiedener' Flächen." (Dollinger et al. 2009: 119).

Folgende Tabelle 4 bietet nochmal einen Überblick über die Zusammensetzung des DSR in Feldkirch. Jedoch ist dies, wie bereits erwähnt, aufgrund der zwei unterschiedlichen Quellen mit Vorsicht zu betrachten.

Gemeindegebiet	34,33 km <sup>2</sup>
Dauersiedlungsraum	21,36 km <sup>2</sup>
bereits für Siedlungsraum verwendet	16,29 km <sup>2</sup>
davon bebaute Bauflächen	5,88 km <sup>2</sup>
vorhandene Bauflächenreserven	3,16 km <sup>2</sup>

*Achtung: Erhebungen zu Gemeindegebiet, DSR und Siedlungsraum stammen von Statistik Austria aus dem Jahr 2014. Wohnungsrelevante Widmungen, bebaute Flächen und Bauflächenreserven stammen von der BFRE der Landesregierung Vorarlberg aus dem Jahr 2012.*

Tabelle 4: Überblick über die differenzierte Flächenstatistik des Feldkircher Gemeindegebiets für das Jahr 2012. *Quelle: Statistik Austria 2014: online, (Stand 2014); Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014: 58, (Stand 2012); Eigene Darstellung*

Widmungen für wohnungsrelevante Nutzungen nehmen ca. 42,32 % des DSR in Anspruch und davon umfassen die tatsächlich bebauten Flächen ca. 27,53 % des Dauersiedlungsraumes. Dies bedeutet, dass fast die Hälfte des DSR entweder bebaut oder für Wohnnutzungen vorgesehen sind. Noch nicht miteinberechnet sind die dafür notwendigen Verkehrsflächen und die landwirtschaftlichen Flächen. Definitiv gibt es in Feldkirch, wie auch in vielen Gemeinden Österreichs, nur eine beschränkte Größe an potentiellen Flächen, die noch für eine Bebauung verwendet werden können. Hierbei ist immer die Überlegung anzustellen, ob es überhaupt wünschenswert ist, diese vollständig zu verbrauchen und zu versiegeln.

### 6.3 Bauflächenreservenentwicklung in Feldkirch von 1991 - 2012

Für die Stadtgemeinde Feldkirch existieren bereits für das Jahr 1991 Daten zu den vorhandenen Bauflächen und Bauerwartungsflächen. Damals wurde eine *'Erhebung der gewidmeten Bauflächen und Bauflächenreserven in den Talbereichen von Rheintal u. Leiblachtal'* (Land Vorarlberg 1991) durchgeführt. Nachdem die gewidmeten Flächen von 1991 bis 2001 um ca. 70,4 ha zunahmen, wurden ab 2001 von der Stadt Feldkirch so gut wie keine neuen Bauflächen gewidmet. Die genutzten Flächen, die im Jahr 1991 in geringerem Ausmaß vorhanden waren als die unbenutzten Flächen, stiegen über die Jahre fast kontinuierlich an. Folglich entwickelten sich die ungenutzten Flächen spiegelverkehrt (siehe Diagramm 8). Das zeigt, dass die Stadt Feldkirch in den letzten 11 Jahren doch einiges an Bautätigkeit vorweisen kann, ohne dass großflächig neue Bauflächen gewidmet wurden.

Genaugenommen sanken die gewidmeten Flächen vom Jahr 2006 auf die Jahre 2009 und 2012 um jeweils 0,3 ha (3.000 m<sup>2</sup>). Hierbei könnte es sich um eine Rückwidmung handeln, jedoch kann das mittels dieser Daten nicht festgestellt werden. Rechnet man wie bei der Vlbger BFRE, dass für eine Bebauung eine freie Fläche von mind. 400 m<sup>2</sup> vorhanden sein muss, so entspräche die Rückwidmung von 2006 auf 2014 etwa 15 Baugründen mit einem Einfamilienhaus. Das ist jedoch eine rein theoretisch, rechnerische Annahme, da anhand dieser Daten nicht rückgeschlossen werden kann, ob es sich um ganze zusammenhängende oder kleinere, evtl. unbrauchbare Flächen handelt.

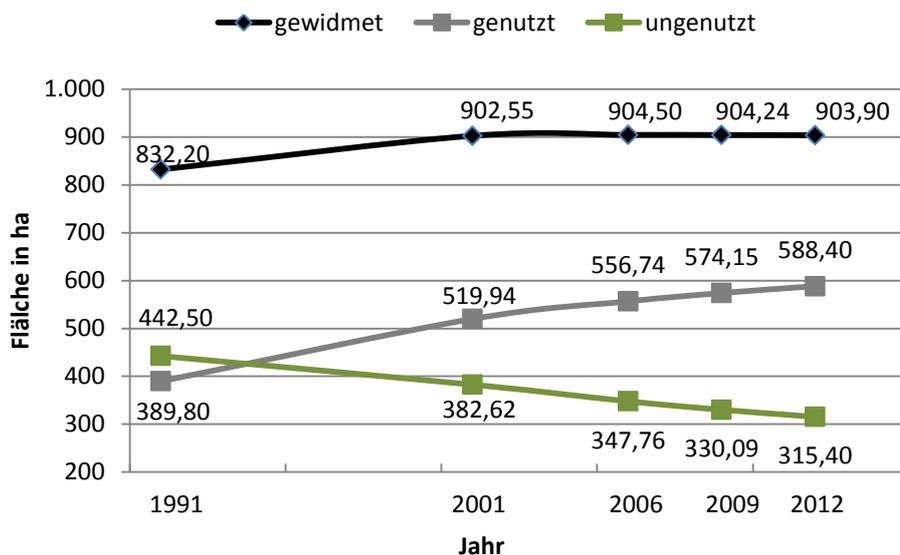


Diagramm 8: Entwicklung der Bauflächen und Bauerwartungsflächen (in absolut) in Feldkirch für die Jahre 1991 bis 2012. Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2013b; Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung

Aufgegliedert in die vier Widmungskategorien (siehe Diagramm 9) ergibt sich ein fast ähnliches Bild wie für das gesamte Land Vorarlberg (siehe Diagramm 3).

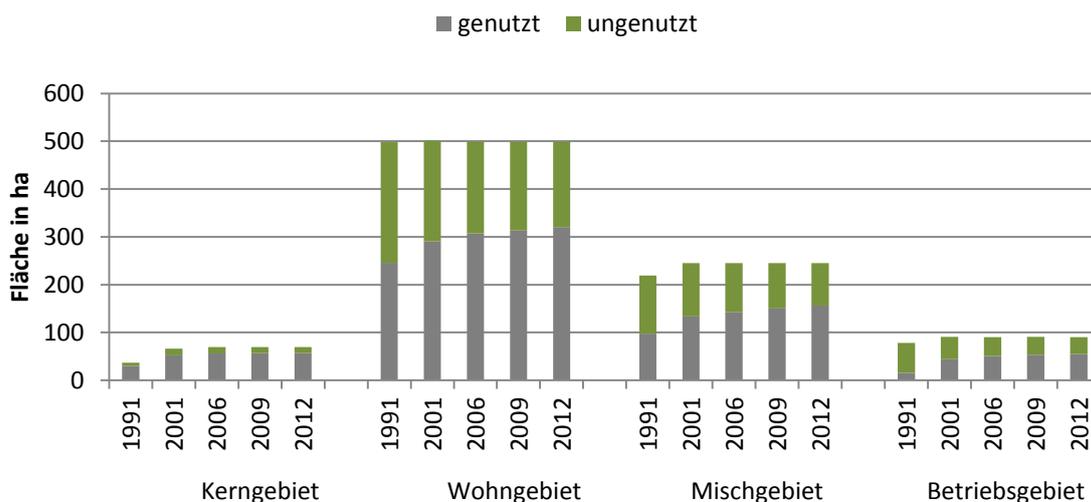


Diagramm 9: Vergleich der genutzten und ungenutzten Bauflächen und Bauerwartungsflächen (in ha) in Feldkirch für die Jahre 2001, 2006, 2009 und 2012 differenziert nach Kern-, Wohn-, Misch- und Betriebsgebiet. Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2013b; Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung

Widmung	gewidmet [ha]	genutzt [ha]	ungenutzt [ha]
Kerngebiet BK	70	57	13
Wohngebiet BW	499	320	179
Mischgebiet BM	245	156	89
Betriebsgebiet BB	90	55	35
<b>Gesamt</b>	<b>904</b>	<b>588</b>	<b>315</b>

Tabelle 5: Übersicht der genutzten und ungenutzten Bauflächen und Bauerwartungsflächen in Feldkirch für das Jahr 2012, differenziert nach Kern-, Wohn-, Misch- und Betriebsgebiet. *Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung*

Bauerwartungsflächen. Um diese Zahl besser zu veranschaulichen, wird im folgenden Unterkapitel das EinwohnerInnenpotential berechnet.

### Berechnung des EinwohnerInnenpotentials

Die EinwohnerInnendichte für das Jahr 2012 beträgt 1.569 EW/km<sup>2</sup> gemessen am DSR (Stand 2012, mit 33.508 EinwohnerInnen (vgl. Stadt Feldkirch 2013: o.S.). Bezieht man die EW auf die bebauten Bauflächen ohne Betriebsgebiete von 5,88 km<sup>2</sup>, so fällt die Dichte mit 5.699 EW/km<sup>2</sup> (Stand 2012<sup>28</sup>) fast viermal so hoch aus wie gemessen am DSR. Jeder/jedem EinwohnerIn stehen, berechnet anhand der Arealitätsziffer<sup>29</sup>, eine durchschnittliche Fläche von 175,48 m<sup>2</sup> zur Verfügung. Legt man diese Ziffer auf die unbebauten Bauflächen um, erhält man ein EinwohnerInnenpotential von 18.007 Personen. Diese Kennzahl gibt an, wie viele EinwohnerInnen rein theoretisch durch die noch vorhandenen Bauflächenreserven aufgenommen werden können, wenn die aktuell bestehende EinwohnerInnendichte beibehalten wird (vgl. Land Vorarlberg 1991: 21). Bei einer aktuellen Bevölkerungszahl von 33.508 Personen (Stand 2012) könnte sogar fast die Hälfte der bestehenden EinwohnerInnen auf den Bauflächenreserven, welche eine Fläche von 3,16 km<sup>2</sup> ausmachen, untergebracht werden. Laut Prognosen der Stadt Feldkirch (siehe Diagramm 6) wächst die Bevölkerung bis 2049 um 12 %. Rein theoretisch müssten keine neuen Bauflächen gewidmet werden, da die bestehenden Reserven den Bedarf bei gleichbleibender Dichte decken könnten. Nicht weiter beachtet sind jedoch veränderte Wohnverhältnisse (z.B. mehr Wohnraum pro Person etc.), EigentümerInneninteressen (z.B. Baulandhortung bzw. „Bebauungs- oder Veräußerungsbereitschaft des Grundbesitzers“ (Spitzer 2010: 14)) und Bebauungsvorgaben (Bebauungsplan/Baudichteplan).

<sup>28</sup> Alle nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf die Bauflächenreserven und die Bevölkerungszahl des Jahres 2012, da dies das aktuellste Jahr mit vollständigen Informationen zu allen, in die Berechnung aufgenommenen Daten darstellt.

<sup>29</sup> Arealitätsziffer ist „Der reziproke Wert der Bevölkerungsdichte [...]“ (Gabler Wirtschaftslexikon o.J.: online) und beziffert jene Fläche die einer/einem EinwohnerIn in einem bestimmten Gebiet durchschnittlich zur Verfügung steht (vgl. ebd.).

All diese Statistiken beruhen auf der Erhebung von Bauflächen, die in 'bebaut' oder 'unbebaut' unterteilt werden. Die BFRE zeigt somit, wie viele Reserven für weitere Bauvorhaben vorrätig sind. Welches rechtlich zulässige Potential jedoch hinter jeder einzelnen Fläche liegt, kann nicht aus den Erhebungen der BFRE herausgelesen werden. Im Folgenden soll nun ausführlich erläutert werden, wie mithilfe einer erweiterten Analyse mögliche Verdichtungsflächen, wenn nicht sogar Verdichtungsräume, erhoben werden können.

## 7 Die dritte Dimension

Wie aus dem vorangegangenen Kapitel ersichtlich ist, liegen die ausgewerteten Ergebnisse der Bauflächenreservenerhebung für ganz Vorarlberg in zweidimensionaler Form vor. Dies bedeutet, dass flächenmäßig Informationen über noch zur Verfügung stehende freie Bauflächen ablesbar sind, jedoch keinerlei Aussagen über die mögliche oder vorhandene bauliche Ausnutzbarkeit dieser Flächen abgeleitet werden können. Die bereits bebauten Bauflächen finden zudem keine weitere Beachtung. Doch können auch bei diesen Flächen Potentiale zur Nachverdichtung bestehen. Lediglich bei Baufläche-Betriebsgebiet können durch die Kategorisierung als '*Schlecht-genutzt / unternutzt*' Rückschlüsse auf mögliche innere Nachverdichtungspotentiale gezogen werden. Unter diese Kategorie fallen hauptsächlich „[...] nicht-überbaute / unbefestigte größere Lager- oder Parkplätze wie Kieslagerstätten.“ (Hagspiel 2014b: 14). Ob nun bebaute bzw. bestehende Betriebsgebäude eine intensivere betriebliche Nutzung zulassen würden, kann auch hier nicht beantwortet werden.

Weiters werden keine Informationen zur Verfügbarkeit und Zustand von unbebauten Bauflächen erhoben. Reserven können entweder sofort, innerhalb der nächsten Jahre oder eventuell gar nicht für neue Bautätigkeiten zur Verfügung stehen. Zudem können auch der Grad der Erschließung oder die Baureife Auswirkungen auf die Nutzbarkeit der Reserven haben. Infolgedessen können die Angaben von 315,5 ha Bauflächenreserven in Feldkirch trügen, wenn einige Bauflächen durch verschiedene Blockaden und Hemmnisse in den nächsten Jahren bis Jahrzehnten für eine Bebauung nicht zugänglich sind. Eine quantitative und auch qualitative Erweiterung der Bauflächenreservenerhebung könnte somit mehr Informationen für genauere und zielgerichtete Planungen für die Gemeinden und für das Land zur Verfügung stellen. Eine Möglichkeit dies zu bewerkstelligen wäre die Erweiterung der bereits bestehenden zweiten Dimension mit einer dritten und vierten Dimension. Folgende Grafik soll dies veranschaulichen.

## Mögliche Dimensionen der Analyse

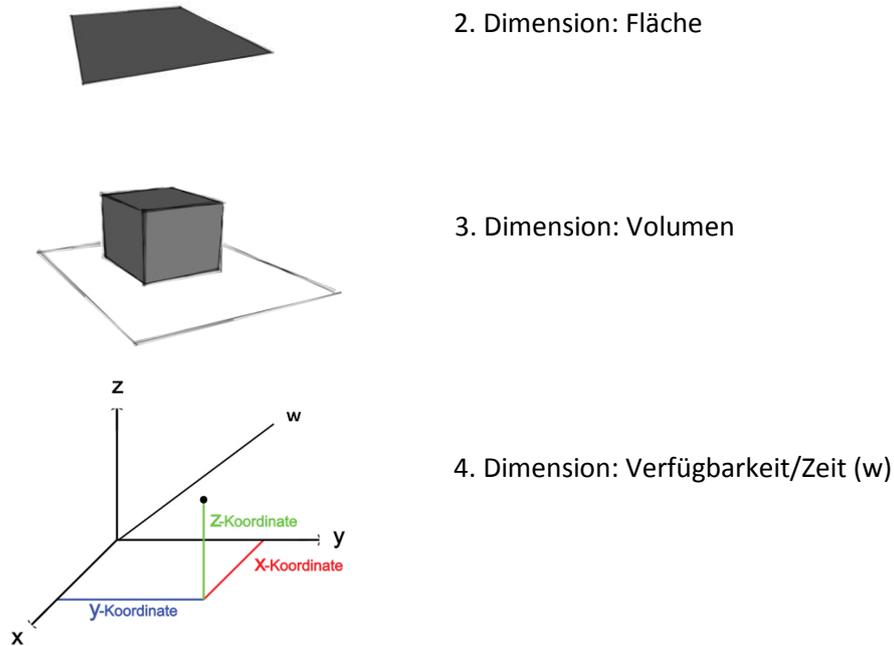


Abbildung 8: Möglichen Erweiterung eine zweidimensionalen Analyse: die dritte und vierte Dimension; *Quelle: Eigene Darstellung*

In den anschließenden Kapiteln wird v.a. die dritte Dimension ausführlich erläutert. Anhand der genauen Beschreibung und Durchführung einer möglichen Erweiterung der BFRE wird auf die zu Beginn der Arbeit gestellten Forschungsfragen näher eingegangen. Dabei soll beantwortet werden, welche Möglichkeiten aber auch Grenzen sich aus der Erstellung und Anwendung einer erweiterten Baufächenpotentialanalyse ergeben und welchen Nutzen eine solche Analyse für die Aufgaben der Raumplanung mit sich bringt. Für die vierte Dimension erfolgt im Anschluss ein Ausblick und mögliche Herangehensweisen, wie in weiterführenden Arbeiten daran angeknüpft werden kann.

## 7.1 Anforderungen an eine Bauflächenpotentialanalyse

Die sogenannte dritte Dimension basiert auf einem quantitativen Ansatz und beinhaltet das Maß der baulichen Nutzung. Hierbei stellt sich die Frage, wie viel Verdichtungspotential auf unbebauten aber auch auf bebauten Bauflächen rein theoretisch möglich wäre. Zur Beantwortung dieser Frage werden quantitative Kennzahlen herangezogen, welche einen Vergleich der vorhandenen baulichen Ausnutzung mit der planungsrechtlich maximal zulässigen Ausnutzung ermöglichen. Dabei wird innerhalb der rechtskräftigen Bauflächen zwischen folgenden zwei Potentialflächen unterschieden:

### **Bebaute Potentialflächen**

Bei diesen Potentialflächen handelt es sich um Bauflächen, welche bereits bebaut sind, deren rechtlich zulässiger Ausbaugrad jedoch unter 100 % liegt. In der folgenden Bauflächenpotentialanalyse wird das noch vorhandene Potential von bebauten Parzellen berechnet. Da es sich hierbei um einen Vergleich der IST-Ausnutzung mit der SOLL-Ausnutzung handelt, können keinerlei Rückschlüsse über leer stehende Gebäude, welche folglich ebenfalls ein Potential darstellen, getroffen werden. Die überbauten Reserven sind jedoch kritisch zu betrachten, da diverse Gründe vorliegen können warum eine Fläche nicht voll ausgeschöpft wurde<sup>30</sup>. Beispiele wären diverse rechtliche Beschränkungen wie Abstandsvorschriften oder Vorschriften zur Anpassung an das Stadtbild, als auch private Überlegungen wie der Erhalt privater Grünflächen oder finanzielle Einschränkungen privater EigentümerInnen (vgl. Nebel 2014: 30). Folglich ist eine 100 % Ausnutzung nicht immer wünschenswert oder möglich. Zudem hat die Raumplanung auf bereits bebauten und v.a. genutzten Potentialflächen eher weniger bis keinen Einfluss diese weiter zu verdichten.

### **Unbebaute Potentialflächen**

Diese Potentiale umfassen all jene Bauflächen und Bauerwartungsflächen, welche noch nicht mit einem Gebäude bebaut wurden und einen Ausbaugrad von 0 % aufweisen. Infolgedessen besitzen die unbebauten Reserven das „[...] höchste effektive Wohnverdichtungspotential.“ (Frei 2008: 81). Im Sinne einer Siedlungsverdichtung nach innen kann die Raumplanung bei diesen Potentialflächen einen stärkeren Einfluss ausüben als bei den bebauten Potentialflächen (siehe Kapitel 3.3). Deswegen wird die folgende Bauflächenpotentialanalyse jeweils getrennt für die bebauten und für die unbebauten Potentialflächen durchgeführt.

Hierbei ist es wichtig zu betonen, dass die Ergebnisse v.a. bezogen auf die überbauten Bauflächenpotentiale nur als theoretische Werte angesehen werden können. Nicht jede untergenutzte Fläche eignet sich in der Praxis für eine weitere Verdichtung. Da die Berechnung der Verdichtungspotentiale auf Grundstücksebene und nicht auf Gebäudeebene durchgeführt werden soll, liefert das Ergebnis keinerlei Aufschlüsse ob eine vertikale Verdichtung oder ein horizontaler Anbau möglich wäre. Bei dem Wort Verdichtung stellt sich zudem die politische aber auch ethische Grundsatzfrage der erwünschten und wünschenswerten Dichte. Entscheidungen diesbezüglich können nicht auf einer quantitativen Berechnung basieren, sondern sollten durch einen partizipativen Konsens zwischen der Politik, den PlanerInnen aber auch der Bevölkerung entschieden werden (vgl. Stäussi 2013: 73). Diese Analyse dient vielmehr dazu, einen Überblick zu verschaffen, wie viel Innenverdichtung theoretisch noch möglich wäre, bevor weiterer Boden im Außenbereich

---

<sup>30</sup> Es ist nicht Gegenstand dieser Analyse die Gründe einer Unterausnutzung näher zu analysieren.

der Siedlung in Anspruch genommen werden müsste. Dies könnte zu Denkanstößen für neue Widmungen und Planungen anregen, aber auch als Grundlage für neue Strategien dienen.

Durch eine vorausgehende Literaturrecherche und während der Sammlung von Daten wurden für die Potentialberechnung der dritten Dimension gewisse Anforderungen festgelegt. Diese dienen einerseits zur Eingrenzung des Arbeitsaufwandes, andererseits auch für die erneute Durchführbarkeit bei anderen Analysegebieten.

– **Bestehende Datensätze**

Um die Bauflächenpotentialanalyse durchzuführen und um den Aufwand möglichst gering zu halten, sollen keine neuen Daten erhoben werden.

– **Geringstmögliche Datenbearbeitung und -aufbereitung**

Es gilt unter einer möglichst geringen Datenbearbeitung und -aufbereitung ein akzeptables Aufwand-Nutzen Verhältnis zu garantieren. Wichtig ist, dass die Anforderungen an solch eine Analyse möglichst minimal und einfach gehalten werden, damit diese auch in anderen Gebieten (mit der zumindest gleichen Rechts- und Datengrundlage) durchgeführt werden können.

– **BFRE 2012 als Grundlage<sup>31</sup>**

Die BFRE 2012 soll mit ihrer Kategorisierung der Grundstücke in bebaute und unbebaute Flächen als Basis verwendet werden. Dadurch werden schmale Parzellen, auf denen (mit Einbezug von benachbarten Parzellen) keine Bebauung möglich ist, als bereits bebaut angegeben, auch wenn diese kein Gebäude besitzen (siehe Kapitel 5). Wichtig ist, dass die Bauflächenpotentialanalyse als eine Erweiterung der BFRE und nicht als Ersatz dafür gesehen wird.

– **Analyse von wohnungsrelevanten Widmungen**

Dies beinhaltet die Widmungen Baufläche-Kerngebiet (BK), Baufläche-Wohngebiet (BW) und Baufläche-Mischgebiet (BM) sowie die Bauerwartungsflächen mit denselben Widmungskategorien (BK, BW, BM). Vorbehaltsflächen (V) und Bauflächen-Betriebsgebiete (BB) sind in der Analyse nicht enthalten.

– **Berechnung auf Parzellenebene**

Die Berechnungen sollen auf Parzellenebene erfolgen. D.h. das Ergebnis zeigt an, welche Grundstücke ein Verdichtungspotential aufweisen und nicht welches Gebäude es betrifft, da die Gebäude auf das entsprechende Grundstück aggregiert wird.

– **Übertragbarkeit und Vergleichbarkeit**

Da es sich um eine Erweiterung der BFRE handelt, soll eine Anwendung auf ganz Vorarlberg möglich sein und sowohl einen kommunalen als auch regionalen Vergleich zulassen. Dies impliziert zudem, dass nur jene Datensätze in die Analyse mit einfließen, die jede Gemeinde zu erheben hat bzw. zur Verfügung stehen.

– **Nachführungsfähig**

Da die Analyse nur eine Momentaufnahme eines bestimmten Zeitpunktes darstellt, ist eine periodische Nachführung ausschlaggebend, um daraus Entwicklungen und Erkenntnisse

---

<sup>31</sup> Diese Anforderung kann im Rahmen dieser Analyse nicht eingehalten werden (siehe Kapitel 7.3 und Kapitel 9)

abzuleiten. Weiters kann eine Nachführung auch als Monitoring und Controlling durchgeführter Strategien dienen (vgl. Nebel 2014: 49).

– **Flächendeckend**

Um auch alle Möglichkeiten der Siedlungsverdichtung in Betracht zu ziehen, muss eine Analyse der Siedlungsverdichtungspotentiale flächendeckend erfolgen (vgl. ebd.). Folglich sind auch Datengrundlagen heranzuziehen, die das ganze Gemeindegebiet vollständig erfassen.

Können alle diese Anforderungen erfüllt werden, dann besteht die Möglichkeit vergleichbare Flächenübersichten mit vertretbaren finanziellen und zeitlichen Ressourcen (zumindest) für ganz Vorarlberg zu erstellen. Im Anschluss zur Bauflächenpotentialanalyse und den ausgewerteten Ergebnissen wird im Kapitel 9 ausführlich beschrieben, welche Anforderungen erfüllt bzw. nicht erfüllt werden konnten. Aufbauend auf den Anforderungen für die Berechnung der dritten Dimension werden in den folgenden zwei Kapiteln die benötigten Kennzahlen und Datengrundlagen genau erläutert. Anschließend werden diese in Bezug zur Bauflächenpotentialanalyse ausführlicher betrachtet und ihre Datenqualität beurteilt. Die Ergebnisse werden dann anhand von Diagrammen und Karten vorgestellt und interpretiert.

## 7.2 Datengrundlagen und deren rechtliche Rahmenbedingungen

Folgendes Kapitel liefert eine Übersicht über die für diese Arbeit relevanten Datengrundlagen, deren rechtliche Rahmenbedingungen, deren Verfügbarkeit sowie deren Aktualität und Vollständigkeit. Basierend auf den gestellten Anforderungen im vorangegangenen handelt es sich bei den folgenden Datengrundlagen um Datensätze, die jeder Gemeinde zur Verfügung stehen, bzw. jede Gemeinde zu erheben hat. Die Daten können auch durch andere Institutionen erstellt, verwaltet und den Gemeinden zur Verfügung gestellt werden. Aufgrund von Datenschutzgründen sind nicht alle Informationen verfügbar und können daher nicht in die weitere Analyse mit einbezogen werden. Im Während in diesem Kapitel nur Österreichische Termini verwendet werden, vergleicht das Begriffsglossar im Anhang III Schweizer und Österreichischer Terminologien.

### **Flächenwidmungsplan (FWP)**

Der Flächenwidmungsplan wird im zweiten Abschnitt des dritten Hauptstückes des Vorarlberger Raumplanungsgesetzes (VRPG LGBl. Nr. 42/2007 i.d.g.F.) geregelt. Der FWP gibt flächendeckend für ganz Vorarlberg parzellenscharfe Auskünfte über die zulässige Nutzung durch die Zuweisung einer konkreten Widmung. Für die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Analyse werden lediglich die Widmungen Baufläche-Kerngebiet, Baufläche-Wohngebiet und Baufläche-Mischgebiet sowie die Bauerwartungsflächen (vgl. §17 VRPG) herangezogen, da in diesen Widmungen die Wohnnutzung zulässig ist bzw. diese überwiegend für Wohnzwecke genutzt werden. Weiters gibt es noch die Widmungen Baufläche-Betriebsgebiet der Kategorie I und Kategorie II (vgl. §14 Abs. 5 und Abs. 6 VRPG), Ferienwohnungen (vgl. §16 VRPG) und Freiflächen (vgl. §18 VRPG), in denen Wohnen unter bestimmten Bedingungen möglich ist, doch werden diese aufgrund der eher geringen Wohnauslastung in dieser Arbeit nicht mit einbezogen. Vorbehaltsflächen (vgl. §20 VRPG) können zwar die Unterlagswidmung Baufläche-Kerngebiet, Baufläche-Wohngebiet oder Baufläche-

Mischgebiet besitzen, jedoch wird für diese zusätzlich eine Verwendung angeführt, welche den Zweck dieser Fläche für den Gemeinbedarf ausdrückt (vgl. §20 Abs. 1 VRPG). In der „Liste der Vorbehaltsflächen-Kennungen“ (PZV Vorarlberg LGBL. Nr. 49/2011 i.d.g.F.: Anhang A) gibt es keine Verwendung für eine reine Wohnnutzung. D.h. prinzipiell wäre nach dem FWP eine Mischnutzung möglich (z.B.: Kindergarten mit weiteren Stockwerken für Wohnen). Da aber keine exakten Informationen (weder im FWP noch im GWR) über die Nutzflächen vorhanden sind, müssen diese geschätzt werden. Deswegen werden Vorbehaltsflächen in die Bauflächenpotentialanalyse nicht mit einbezogen.

### **Bebauungsplan (BBP) bzw. Bebauungsbestimmungen**

Bebauungspläne regeln in einer Plandarstellung und dem dazugehörigen Erläuterungsbericht die Art und Weise, wie auf einer bestimmten Fläche gebaut werden darf. Sie enthalten Aussagen über die Art und das Maß der baulichen Nutzung, die Art der Bebauung, den Wohnflächenanteil im Verhältnis zu anderen Nutzungen sowie Angaben zur Höhe, Baugrenze, Bau- und Straßenlinie u.v.m. (vgl. §28 Abs. 3 VRPG). Die Erstellung eines Bebauungsplanes wird durch den dritten Abschnitt des dritten Hauptstückes des VRPG (LGBL. Nr. 42/2007) geregelt. Laut §28 des VRPG hat „Die Gemeindevertretung [...] durch Verordnung einen Bebauungsplan zu erlassen, wenn es aus Gründen einer zweckmäßigen Bebauung erforderlich ist [...]“ (§28 Abs. 1 VRPG). Dabei sind besonders die unter §2 VRPG angeführten Raumplanungsziele (z.B. Nachhaltigkeit, haushälterischer Umgang mit Boden, Schutz vor Naturgefahren etc.) einer Interessensabwägung laut §3 VRPG zu unterziehen. Die Erstellung eines BBP ist insbesondere in Erwägung zu ziehen, wenn

- „a) ein neues Gebiet bebaut oder ein schon bebautes Gebiet neu gestaltet werden soll,*
- b) es aus Gründen des Landschafts- und Ortsbildes notwendig ist,*
- c) es für ein durchzuführendes Umlegungsverfahren (§41) zweckmäßig ist.“* (§28 Abs. 1 lit. a bis c VRPG)

Weiters kann „[...] Die Gemeindevertretung [...] auch, ohne dass ein Bebauungsplan erlassen wird, durch Verordnung für das ganze Gemeindegebiet oder für Teile desselben [...]“ (§§31 bis 33 jeweils Abs. 1 VRPG):

- „[...] das Mindest- und Höchstausmaß der baulichen Nutzung [...]“* (§31 Abs. 1 VRPG)
- „[...] die Art der Bebauung [...]“* (§ 32 Abs. 1 VRPG)
- „[...] den Wohnungsflächenanteil im Verhältnis zu anderen Nutzungen [...]“* (§33 Abs. 1 VRPG)

festlegen.

In der Stadt Feldkirch gibt es aktuell neun Bebauungspläne, die jedoch nur eine sehr geringe Fläche im gesamten Gemeindegebiet Feldkirch abdecken: Susergasse, Langenfurch, Ketschelen, Herrengasse, Sparkasse, Zeughausgasse, Dreesstraße - Schillerstraße, Wichnergasse II Feldkirch-Levis und Bahnhof (vgl. Stadt Feldkirch o.J.a: Online). Bis auf den Bebauungsplan für das Gebiet Bahnhof, der im Jahr 2007 entworfen wurde, stammen die restlichen acht Bebauungspläne aus den 1980er oder früher und wurden teilweise aufgrund von Umlegungen erstellt (vgl. Duelli 2014a: Gespräch).

### *Weitere Bebauungsbestimmungen:*

Die Gemeinden in Vorarlberg sind nicht dazu angehalten, einen Bebauungsplan für das gesamte Gemeindegebiet oder für Teile davon zu erstellen. Einige Gemeinden führen jedoch andere Pläne mit Vorgaben zum Maß der baulichen Nutzung, wie z.B. der Bebauungshöhe, der Baunutzungszahl, der Bauflächenzahl, der Geschoßzahl etc. Die Stadt Feldkirch besitzt durch die Führung eines Baudichteplans (BDP) ein wertvolles Planungshilfsmittel und nimmt damit eine Vorreiterrolle in Vorarlberg ein. Der interne Baudichteplan entspricht nicht dem Rechtscharakter einer Verordnung, sondern dient als ein interner, nicht öffentlich zugänglicher Richtplan. Dieser interne BDP wurde mit dem Planungsausschuss politisch abgestimmt und besteht seit Ende der 90er Jahre. Im Laufe der Zeit wurde dieser teilweise abgeändert und an neue Entwicklungen adaptiert. Grundsätzlich ist der Plan so aufgebaut, dass in den Ortskernen und entlang von Hauptachsen eine höhere maximale Dichte zugelassen ist. In einigen wichtigen Bereichen, wie z.B. entlang von Hauptverkehrsachsen, sind im internen BDP Mindestdichten angegeben, um u.a. einen sparsamen Umgang mit Grund und Boden zu forcieren. Der interne BDP gibt die Dichtevorgaben anhand der Baunutzungszahl (BNZ) und der Höchstgeschoßzahl (HGZ) vor.

Durch das Einholen einer Baugrundlagenbestimmungen nach §3 Baugesetz (BauG VlbG LGBl. Nr. 34/2008 i.d.g.F.) erhalten BürgerInnen Auskunft über die vorgegebenen Dichten laut BDP (vgl. Duelli 2014a: Gespräch; vgl. §3 BauG Vorarlberg). Seit Dezember 2011 gibt es in der Stadt Feldkirch eine Verordnung nach §3 Abs. 2 Vorarlberger Baugesetz, dass bei Bauvorhaben größer oder gleich „[...] 600 m<sup>2</sup> Gesamtgeschossfläche sowie für alle Grundstücke entlang der Landesstraßen L190, L191 und L60.“ (Stadt Feldkirch o.J.c: online) eine Baugrundlagenbestimmung beantragt werden muss. Weiters wird bei größeren Wohnbauprojekten oder bei Projekten in sensibler Lage nicht nur auf den internen BDP zurückgegriffen, sondern die Pläne auch dem Fachbeirat vorgelegt. Dieser überprüft, ob das Vorhaben städtebaulich verträglich ist und dem Ortsbild entspricht (vgl. Duelli 2014a: Gespräch). Aktuell werden Überlegungen angestellt, ob der interne BDP öffentlich gemacht werden soll. Damit aber weiterhin ein gewisser Grad an Freiraum und Flexibilität in der Feldkircher Stadtplanung gewährleistet ist, muss dies nicht zwingend in Form einer Verordnung geschehen (vgl. ebd.).

### **Adress-GWR-Online**

Das Adress-GWR-Online stellt „[...] die gemeinsame Meldeschiene für das Adressregister und das Gebäude- und Wohnungsregister.“ (Statistik Austria 2013a: online) dar. Aufgrund von Zugriffs- und Nutzungsrechten werden das GWR von der Statistik Austria und das Adressregister vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) geführt. Der Vorteil des gemeinsamen Portalverbundes besteht in einer einheitlichen Führung von Adress- und Gebäudedaten. Weiters werden Doppelerfassungen und folglich ein Mehraufwand für die Gemeinden verhindert (vgl. ebd.). Die Gemeinden sind einerseits für die Datenbefüllung des Adress-GWR-Online zuständig, andererseits können diese auch jederzeit „[...] innerhalb ihres Wirkungsbereiches [...]“ (ebd.) gratis auf die Daten zugreifen und für eigene Analysen und Auswertungen nutzen (vgl. ebd.). Zudem dient das Adress-GWR-Online als „[...] Basis für Meldevorgänge im Zentralen Melderegister (ZMR).“ (ebd.). Das Adress-GWR-Online bietet für verschiedenste Bereiche in der Gemeindeverwaltung, aber auch diversen Forschungseinrichtungen und sonstigen NutzerInnen eine einheitliche Datengrundlage (vgl. Statistik Austria 2013b: 31).

## **Gebäude- und Wohnungsregister (GWR)**

Seit dem 1. Juli 2004 besteht laut dem Gebäude- und Wohnungsregistergesetz (GWR-Gesetz) für Österreichs Gemeinden eine Meldepflicht der GWR-Daten an die Statistik Austria. Letztere hat laut GWR-Gesetz ab dem 1. März 2004 die Verpflichtung „[...] für Zwecke der Bundesstatistik, Forschung und Planung ein zentrales Gebäude- und Wohnungsregister einzurichten und zu führen.“ (§1 Abs. 1 GWR-Gesetz) (vgl. Statistik Austria 2006: 3). Das GWR beinhaltet „[...] die Adressen aller bebauten Grundstücke, sowie die wichtigsten Grunddaten von Gebäuden, Wohnungen und sonstigen Nutzungseinheiten.“ (Statistik Austria 2013b: 4). Grunddaten umfassen unter anderem Informationen zur Bauperiode, der Gebäudeeigenschaften und Angaben zu den „[...] Flächen der Gebäude und Nutzungseinheiten [...]“ (ebd.: 5)<sup>32</sup>. Jedes Gebäude erhält zudem eine Objektnummer und eine punktuelle Koordinate, die ungefähr mit der Adresse bzw. der Haustüre übereinstimmt (vgl. ebd.: 19). Ein Gebäude kann auch mehrere gleiche oder unterschiedliche Nutzungseinheiten beinhalten. Jede Nutzungseinheit erhält eine eigene, im Gebäude fortlaufende Nutzungseinheit-Laufnummer (NTZ-Laufnummer) (vgl. ebd.: 17). Vor dem Gesetzeserlass unterhielt die Stadt Feldkirch ein GWR, jedoch nicht in diesem Umfang und mit dieser Genauigkeit.

Bei einer Registerzählung sind v.a. Vollständigkeit und Aktualität zwei wichtige Qualitätskriterien (vgl. ebd.: 32). Verglichen mit den Meldefällen des Zentralen Melderegisters (ZMR) haben in Österreich ca. 99,9 % aller Gebäude mit Wohnnutzungen im GWR eine Objektnummer und ca. 89,5 % aller Wohnungen und Nutzungseinheiten des ZMR sind „[...] mit einer Wohnung des GWR verknüpft.“ (ebd.: 32). Diese doch hohe Vollständigkeit der erfassten Gebäude und Wohnungen bedeutet aber nicht, dass alle dazugehörigen Wohnungsmerkmale vollständig und fehlerfrei erhoben sind. Zudem unterscheidet sich die Qualität des Datenbestandes je nach Gemeinde (vgl. ebd.: 33). In der Gemeinde Feldkirch weist das aktuelle GWR in Bezug zu den zu erhebenden GWR-Merkmalen einige Unvollständigkeiten und Fehler auf. Seit Juni 2014 arbeitet die Stadt Feldkirch intensiv daran, diese Daten zu aktualisieren. Das ursprüngliche Ziel der Fertigstellung bis Ende 2015 kann aufgrund des doch hohen Überprüfungsaufwandes nicht eingehalten werden. Durch die Mobilisierung weiterer Ressourcen sollte die Fertigstellung bis zum Jahr 2016 bzw. 2017 möglich sein (vgl. Mödlagl 2015: Gespräch). Die GWR-Daten von neu errichteten Gebäuden oder von Gebäuden mit einem neuen An- oder Umbau innerhalb der letzten zwei Jahre besitzen eine höhere Aktualität und Vollständigkeit als unveränderte Gebäude die älter als drei Jahre sind (vgl. Mennel 2014: Telefonat). Aufgrund von datenschutzrechtlichen Gründen können Daten aus dem GWR nur begrenzt für diese Arbeit zur Verfügung gestellt werden. Vor allem personenbezogene Informationen, wie EinwohnerInnen pro Gebäude dürfen nicht an Dritte weiter gegeben werden.

## **Adressregister**

Das Adressregister wird von der Bundesanstalt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) geführt und beinhaltet österreichweit alle Adressen. Die darin enthaltenen Adressen werden von den Gemeinden verwaltet und eingespeist. Auch in diesem Register sind alle Adressen mit Koordinaten geocodiert. Die Erstellung des Adressregisters basiert auf einer, seit dem 1. März 2004 rechtswirksamen Novelle des Vermessungsgesetzes (vgl. Statistik Austria 2006: 3). Die Gemeinden können im Rahmen ihres eigenen Wirkungsbereiches kostenlos auf das Register zugreifen. Sogar privaten Personen ist es möglich, einzelne Adressen gratis abzufragen (vgl. Statistik Austria 2010: online). Alle Abfragen oder

---

<sup>32</sup> Eine genaue Auflistung der zu erhebenden Merkmale enthält die von der Statistik Austria erstellte Standard-Dokumentation zu den Metainformationen des GWR (siehe Statistik Austria 2013b).

Nutzungen von Daten, die darüber hinausgehen sind kostenpflichtig. Der Inhalt und die Struktur des Adressregisters sowie der Kostenersatz für private Abfragen sind in der Adressregisterverordnung (AdrRegV) enthalten (vgl. AdrRegV BGBl. II Nr. 218/2005 i.d.g.F.). Aufgrund des gemeinsamen Portalverbundes durch das Adress-GWR-Online stimmen die Daten des Adressregisters mit den Adressen des GWR überein. Dies impliziert gleichzeitig, dass das Adressregister auch mit den Adressangaben des ZMR übereinstimmt. Laut Statistik Austria (2013b: 37) werden die Adressen des GWR alle 30 Sekunden mit jenen des ZMR abgeglichen, wodurch 99,9 % aller Gebäudeadressen des GWR mit dem ZMR überein stimmen. Daten des Adressregisters konnten aufgrund von Datenschutzgründen für diese Arbeit nicht zur Verfügung gestellt werden.

### **Digitale Katastralmappe (DKM)**

Die DKM ist die digitale Darstellung des analogen Grundstückskatasters, welche durch das BEV verwaltet wird. Sie dient bei vielen Bau- und Planungsprojekten als Arbeitsgrundlage. Die DKM umfasst alle Grundstücke Österreichs und enthält Informationen zu deren Lage, Grundstücksnummern, Nutzungsgrenzen und -symbolen und sonstigen Darstellungen (vgl. BEV 2012: online). Durch eine tägliche Überprüfung der DKM mit dem Grundbuch kann eine hohe Aktualität gewährleistet werden (vgl. ebd.). Trotzdem empfiehlt das Landesamt für Vermessung und Geoinformation in Feldkirch, die DKM bei der Verwendung als Planungsgrundlage stets auf ihre Genauigkeit zu überprüfen und ggf. durch einen Vermessungsbefugten analysieren zu lassen (vgl. Land Vorarlberg o.J.: online). Die DKM kann gegen ein Entgelt nach km<sup>2</sup> (Rasterdaten) oder nach Objekt (Vektordaten) beim BEV erworben werden. Weiters wird zwischen tagesaktuellen Daten oder Stichtagsdaten, die „Zu Beginn des 2. und 4. Quartals jedes Jahres [...] aus den aktuellen Datenbeständen [...]“ (BEV 2013: online) erzeugt werden und den Stand des Erstellungszeitpunktes darstellen, unterschieden. Im Rahmen dieser Masterarbeit wird auf die Stichtagsdaten (mit Datum 1. Oktober 2014) des BEV zurückgegriffen.

### **Gebäudepolygone**

Die Stadt Feldkirch besitzt einen Datensatz mit den Gebäudegrundrissen, der die Gebäudeflächen als Polygone enthält. Dabei handelt es sich um ein Shapefile, das bereits von der Stadt Feldkirch im richtigen Maßstab verortet und anhand der Objektnummer mit den Daten des GWR der Stadt Feldkirch verknüpft wurde. Sofern Garagen einen eigenen Teil des Gebäudes ausmachen, wurden diese als eigenes Polygon dargestellt. Stellt die Garage jedoch einen integrierten Teil des Hauses dar, z.B. befindet sich über der Garage ein Wohnraum, dann wurde bzw. konnte diese nicht gesondert dargestellt werden. Die Information bezüglich der Fläche und Nutzung kann jedoch aus dem GWR entnommen werden, welches eigene Spalten für Garage, Wohnzweck und der Angabe der Wohnfläche beinhaltet.

## 7.2.1 Wichtige Begriffe und Kennzahlen für das Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung einer Baufläche kann durch Bemessungszahlen von den Gemeinden in einem Bebauungsplan oder, wie bei der Stadt Feldkirch, intern konkret festgelegt werden. Dabei handelt es sich entweder um das Mindest- oder Höchstmaß. Diese Kennzahl kann nun mit den entsprechenden Datengrundlagen dafür verwendet werden, das tatsächliche vorhandene Maß der baulichen Nutzung zu berechnen, um dieses dann mit der vorgegebenen maximal zulässigen Ausnutzung zu vergleichen.

Im Folgenden werden wichtige Begriffe für die weiteren Berechnungen einheitlich definiert und anschließend „[...] die Bemessungszahlen für das Maß der baulichen Nutzung und deren Anwendung“ (BBV VlbG LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.: Titel) nach der Vorarlberger Baubemessungsverordnung (BBV) erläutert. Die BBV VlbG (LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.) wurde von der Vorarlberger Landesregierung auf Basis des §31 Abs. 3 des Raumplanungsgesetzes erlassen. Die aktuellste Version trat am 25.06.2010 in Kraft. Der §31 Abs. 3 des VRPG besagt, dass „Die Landesregierung durch Verordnung nähere Vorschriften über die Art und Weise der Anwendung der Bemessungszahlen [...] zu erlassen [hat], insbesondere über die anrechenbaren Flächen des Baugrundstücks und die Berechnung der bebauten Flächen, der Geschoßflächen und des umbauten Raums.“ (§31 Abs. 3 VRPG). Im Begriffsglossar im Anhang III werden speziell jene Schweizer und Österreichische Begriffe verglichen, die sich entweder in ihrem Terminus oder ihrer Definition voneinander unterscheiden.

### **Gebäude**

Laut dem Vorarlberger Baugesetz (BauG VlbG LGBl. Nr. 34/2008 i.d.g.F.) ist ein Gebäude ein Bauwerk, welches „[...] zu deren fachgerechter Herstellung bautechnische Kenntnisse [...]“ (§2 Abs. 1 lit. f BauG Vorarlberg) erfordert und fest mit dem Boden verankert ist (vgl. ebd.). Zudem muss ein Gebäude ein Dach besitzen, von Menschen betretbar sein und mindestens einen Raum, der komplett oder zumindest überwiegend von Wänden umschlossen ist, besitzen (vgl. §2 Abs. 1 lit. i BauG Vorarlberg). Dies bedeutet ein Gebäude muss mehr als zwei Wände besitzen um 'überwiegend umschlossen' zu sein. Dahingegen definiert das GWR-Gesetz ein Bauwerk bereits als Gebäude, wenn dieses „[...] wenigstens zwei Wände [...]“ (§2 Abs. 2 GWR-Gesetz) aufweist. Laut Statistik Austria basiert die Definition des GWR-Gesetzes auf „[...] den landesrechtlichen Bestimmungen der Bauordnungen [...]“ (Statistik Austria 2012b: 45), jedoch würde eine Gebäudezählung nach dem Vlbger Baugesetz eine geringere Zahl aufweisen als nach dem GWR-Gesetz, indem bereits Bauwerke mit nur zwei Wänden als Gebäude gezählt werden. Grundsätzlich umfasst der Gebäudebegriff und alle nachfolgenden gebäudebezogenen Flächenangaben (ausgenommen Wohnflächen) auch private Garagen (vgl. ebd.: 45).

### **überbaute Fläche (ÜBF)**

Die überbaute Fläche ist jene Fläche des Baugrundstückes, „die durch oberirdische Teile des Gebäudes [...]“ (§2 lit. i BBV VlbG) überdeckt wird. Nicht mit einberechnet werden Bauteile mit einer Höhe von weniger als 0,75 m „[...] und untergeordnete Bauteile wie Vordächer, Balkone und dergleichen;“ (ebd.). Die Statistik Austria definiert den Begriff 'überbaute Grundfläche' anhand der „[...] äußeren Umrisslinien aller ober-irdischen [sic.] überlagerten Bruttogrundflächenbereiche eines Bauwerkes [...]“ (Statistik Austria 2012a: 11) und verweist für genauere Informationen auf die ÖNORM B 1800.

### **Geschoßzahl (GZ)**

„Bei der Ermittlung der Geschosshöhe ist vom tiefsten Geländepunkt am Gebäude auszugehen.“ (§6 Abs. 3 BBV VlbG). Hierbei wird das Originalgelände und nicht das geplante Gelände verwendet (vgl. Frei 2014: Telefonat). Liegt ein Geschoß mit dem über ihm liegenden Fußboden mehr als 0,70 m aber weniger als 1,50 m über dem Gelände, so wird es als ein halbes Geschoß gerechnet (vgl. §6 Abs. 4 lit. b BBV VlbG). Folglich wird ein Geschoß ab 1,50 m über dem Gelände als Ganzes behandelt (vgl. Frei 2014: Telefonat) und ein Geschoß unter 0,70 m über dem Gelände nicht berücksichtigt.

### **Geschoß oberirdisch (OG)**

Im Rahmen dieser Arbeit sind nur die oberirdischen Geschoße relevant. Diese umfassen alle Geschoße, deren „[...] Außenwände in Summe zu mehr als der Hälfte über dem anschließenden Gelände liegen;“ (§2 lit. e BBV VlbG).

### **Durchschnittliche Geschoßhöhe**

*„Die durchschnittliche Geschoßhöhe ist das Maß im Mittel von der Oberkante des fertigen Fußbodens bis zur Oberkante des fertigen Fußbodens des darüber liegenden Geschoßes; beim obersten Geschoß von der Oberkante des fertigen Fußbodens bis zur Oberkante der tragenden Deckenkonstruktion; bei ausgebauten Dachgeschoßen von der Oberkante des fertigen Fußbodens bis zur Außenkante der Dachhaut.“* (Statistik Austria 2012a: 13).

Das Forschungsprojekt 'Energie im urbanen Raum' (ENUR) verwendet bei eigenen Forschungsarbeiten „Als mittleren Durchschnitt von 'alten' und 'neuen' Gebäudehöhen (unterschiedlicher Baualter) [...]“ (Yamu 2014: E-Mail) einen Wert von 3,5 m (inkl. 30 cm Deckenaufbau) und beruft sich dabei auf die Norm für Wohngebäude. Beachtet man den §6 Abs. 4 lit. b der BBV VlbG so wird ein Geschoß bis zu 1,50 m als halbes gezählt. Folglich entspricht ein ganzes Geschoß dem Doppelten, also 3 m. Jedoch handelt es sich hierbei um eine eigene Annahme, da es dazu keinerlei Angaben in der BBV VlbG (LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.) als auch bei Statistik Austria gibt. Nach Erkundigung bei der Stadtplanung Feldkirch verweist diese auf eine durchschnittliche Geschoßhöhe von 2,70 m bis 3,00 m (vgl. Frei 2014: Telefonat). Ausgehend von diesen Nachforschungen wird für diese Arbeit eine durchschnittliche Geschoßhöhe von 3 m verwendet.

### **Gebäudehöhe**

„Höhendifferenz zwischen dem obersten Punkt der Bauwerkshülle und dem tiefsten Punkt des an das Gebäude angrenzenden Geländes.“ (Statistik Austria 2012a: 11). Falls keine genauen oder ausreichenden Angaben zur Gebäudehöhe vorhanden sind, kann dies auch, wie in dieser Arbeit durch die Multiplikation der Geschoßzahl (GZ) und der durchschnittlichen Geschoßhöhe annäherungsweise errechnet werden.

### **Gesamtgeschoßfläche (GGF)**

Die Gesamtgeschoßfläche ist die „Summe aller Geschossflächen [...]“ (§2 lit. j BBV VlbG). Jedoch nicht miteinberechnet werden „Außenwände, Dachkonstruktionen [...], Balkone [...], Loggien, Laubengänge u. dgl., innen liegende Flächen, die der Erschließung von Wohnungen in Häusern mit mehr als drei Wohnungen dienen, sowie über dem Gelände liegende Fahrradabstellräume [...]“ (ebd.).

Seit dem Jahr 2009 werden durch eine Novellierung der BBV VlbG (LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.) durch das Land erstmals die Außenwände nicht mehr mitgezählt, jedoch sind die Innenwände in der GGF

weiterhin enthalten. Begründet wurde dies dadurch, dass aus energetischer Sicht die Außenwände immer dicker werden und dies zu Lasten der Nettonutzfläche geht. Diese Neuerung führt jedoch zu einer Verzerrung und schleichenden Verdichtung, v.a. auch dadurch, dass der interne Baudichteplan in Feldkirch noch nicht angepasst wurde. Durch Vergleiche zwischen der alten und der neuen GGF-Berechnung ergab sich für die Außenwände einen Anteil von 10-15% der Geschoßfläche, der nun seit 2009 für weitere Nutzflächen verwendet werden kann. Problematisch ist hierbei, dass gewisse Grundstücke diese Verdichtung nicht unbedingt 'vertragen' (vgl. Frei 2014: Telefonat).

Die 'Summe der Geschoßflächen' kann durch die Begriffsdefinition 'Geschoß' hergeleitet werden:

#### **Geschoß:**

Laut BBV VlbG (LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.) zählt zu einem Geschoß alles „[...] zwischen den Oberflächen zweier übereinander liegender Fußböden oder zwischen einem Fußboden und der Oberfläche eines Daches; bei Lufträumen, Treppenhäusern und Schächten und dergleichen gelten die anstoßenden Fußböden als durchgehend;“ (§2 lit. a BBV VlbG). Die Geschoßfläche kann als Netto- oder Bruttogeschoßfläche analog der folgenden Definitionen angegeben werden:

#### **Bruttogrundfläche des Gebäudes (BGF)**

Die BGF setzt sich zusammen aus der Nettogrundfläche und der Konstruktionsfläche. Sie ist die „Summe der Brutto-Grundflächen aller Grundrissebenen eines Bauwerkes [...]“ (Statistik Austria 2012a: 11), „[...] welche[re] sich aus der Summe der Bruttogrundflächen je Geschoß (Brutto-Grundfläche je Geschoß) ermittelt.“ (ebd.). Unter Bruttogrundfläche pro Geschoß wird die „[...] Summe der Grundflächen je Geschoß unter Einbeziehung der Außenmaße [...]“ (ebd.) nach der ÖNORM B 1800 verstanden. Die Bruttogrundfläche gibt keinerlei Auskünfte über die Nutzung dieser Fläche. Sie kann sich z.B. aus Flächen für private Wohnzwecke, Büro- und Verwaltungszwecke, Groß- und Einzelhandel, Industrie- und Lagerzwecke etc. zusammensetzen. Die Größe der einzelnen Nutzflächen wird bei der jeweiligen Nutzungseinheit angegeben (vgl. Statistik Austria 2005: 7). Auch Privatgaragen, die ins Gebäude integriert sind, sowie Verkehrs- und Versorgungsflächen werden bei der BGF mit eingerechnet (vgl. ebd.). Freistehende Garagen werden als eigene Gebäude geführt. In der Vorarlberger BBV (LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.) befindet sich keine Definition dieses Begriffes.

#### **Nettogrundfläche des Gebäudes (NGF)**

Die Nettogrundfläche eines Gebäudes „[...] ist die Summe der zwischen den aufgehenden Bauteilen befindlichen Bodenflächen (Fußbodenflächen) aller Grundrissebenen eines Bauwerkes.“ (Statistik Austria 2012a: 12). Die Nettogrundfläche des Gebäudes errechnet sich aus der Summe aller Nutzflächenangaben, die auch die Verkehrsflächen enthalten. Auch hier befindet sich keine Definition dieses Begriffes in der Vorarlberger BBV (LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.).

In der Vorarlberger BBV (LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.) ist lediglich der Begriff Nettogrundfläche mit folgender Definition enthalten:

**Nettogrundfläche (NGF)** ist jener „[...] Teil des Baugrundstückes, der hinter der [...] Straßenlinie liegt; Grundflächen, die im Flächenwidmungsplan nicht als Bauflächen ausgewiesen sind, Wald sowie Privatstraßen, die auch der Erschließung anderer Grundstücke dienen, zählen nicht als Nettogrundfläche;“ (§2 lit. h BBV VlbG). Folglich bezieht sich die Abkürzung NGF der BBV VlbG (LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.) auf eine andere Fläche als der beschriebene Begriff aus dem GWR der Statistik Austria. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird unter der Abkürzung NGF die Definition nach Statistik

Austria verwendet. Die Nettogrundfläche nach der BBV (Vlbg LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.) wird als NGF<sub>2</sub> abgekürzt.

### **Exkurs: Unterschiede zwischen ÜBF, GGF und BGF**

Der Hauptunterschied der ÜBF und der BGF zur GGF liegt vor allem in der Novellierung der BBV (Vlbg LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.) und der damit verbundenen neuen GGF-Definition, bei der die Außenwände nicht mehr hinzugezählt werden, jedoch die Innenwände weiterhin enthalten sind. Somit kann weder die ÜBF, die BGF noch die NGF als gleichwertig zur GGF gesehen werden. Weiters werden bei der ÜBF und bei der BGF alle im Gebäude liegenden Flächen hinzugenommen (inkl. Erschließungs- und Versorgungsflächen), während bei der GGF „[...] innen liegende Flächen, die der Erschließung von Wohnungen in Häusern mit mehr als drei Wohnungen dienen [...]“ (§2 lit. j BBV Vlbg) nicht mit einbezogen werden. Balkone, Loggien, Dachkonstruktionen und andere untergeordnete Bauteile werden weder bei der GGF, der BGF, noch bei der ÜBF hinzugezählt.

### **Wohnfläche**

Die Wohnfläche wird aus der Nettogrundfläche berechnet, d.h. es werden alle „[...] zwischen den aufgehenden Bauteilen befindlichen Bodenflächen [...]“ (Statistik Austria 2012a: 12), die zu der Nutzungseinheit Wohnen zählen, aufsummiert (vgl. ebd.: 20). Zur Nutzungseinheit Wohnen zählen ausschließlich für Wohnzwecke genutzte Räume. Diese müssen nach ihrer Art und Größe geeignet sein, um „[...] den individuellen Wohnbedürfnissen von Menschen zu dienen.“ (Statistik Austria 2012b: 87).

### **Bauvolumen (BAV)**

Das Bauvolumen gibt den „[...] Rauminhalt eines Gebäudes [...]“ (§2 lit. k BBV Vlbg) an. Das Volumen errechnet „[...] sich aus der Multiplikation der Geschossflächen nach lit. j mit den zugehörigen Geschosshöhen [...]“ (ebd.). Als Geschoßhöhe wird im Rahmen dieser Arbeit ein Durchschnittswert von 3,00 m verwendet (siehe Punkt 'Durchschnittliche Geschoßhöhe').

### **Baunutzungszahl (BNZ)**

Die Baunutzungszahl „[...] gibt das Verhältnis der zulässigen Gesamtgeschossfläche zur Nettogrundfläche nach folgender Formel an:“ (§4 Abs. 1 BBV Vlbg)

$$BNZ = 100 * \frac{GGF}{NGF_2}$$

Befindet sich in einem Gebäude ein Stockwerk mit einer Höhe von über 4,50 m oder haben mehrere Geschoße eine Höhe von über 3,00 m, dann muss die Baumassenzahl verwendet werden (vgl. §4 Abs. 2 BBV Vlbg). Die BMZ ist im §5 der Vorarlberger BBV (LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.) definiert. Diese Ausnahmeregelung nach dem §4 Abs. 2 der BBV Vlbg kann aufgrund der fehlenden Geschoßhöhe im GWR in der Analyse nicht berücksichtigt werden.

### **Sonstige Bemessungszahlen**

Weiters kann zur Bestimmung der zulässigen baulichen Nutzung die Bauflächenzahl oder die Baumassenzahl herangezogen werden. Die Bauflächenzahl errechnet sich aus dem „[...] Verhältnis der zulässigen überbauten Fläche zur Nettogrundfläche [...]“ (§3 BBV VlbG) und die Baumassenzahl aus dem „[...] Verhältnis des Bauvolumens zur Nettogrundfläche [...]“ (§5 BBV VlbG). Auf eine ausführlichere Beschreibung dieser zwei Kennzahlen wird verzichtet, da diese in der weiteren Arbeit nicht verwendet werden.

## **7.2.2 Problematik: Datenqualität**

Nach einer ausführlichen Sichtung der zur Verfügung stehenden Daten, beschäftigt sich folgendes Unterkapitel mit der Problematik der mangelnden Datenqualität und den vorliegenden Datenfehlern. Neben der ausführlichen Beschreibung der Probleme, wird auch angeführt wie diese ausgeglichen werden können.

### **Fehlerhafte Daten des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR)**

Besonders das GWR, dient als eine wichtige Informations- und Datengrundlage für Wohngebäude und fließt somit dementsprechend in die Analyse mit ein. Wie bereits in Kapitel 7.2 erwähnt, bestehen in der Stadt Feldkirch große Bemühungen, dieses von fehlerhaften und unvollständigen Daten zu bereinigen.

#### **Gebäudebezogene Flächenangaben (BGF, ÜBF, NGF, Wohnfläche)**

Eine wichtige Grundlage für diese Arbeit stellen die Bruttogrundfläche (BGF) der Gebäude bzw. die überbaute Fläche (ÜBF) dar, da diese zur Berechnung der Gesamtgeschoßfläche (GGF) benötigt werden. Obwohl einige Angaben dazu fehlerhaft sind, können diese im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht bereinigt werden und fließen somit in die Analyse mit ein. Dies ist bei der Betrachtung der Ergebnisse zu berücksichtigen.

Ein weiteres Problem stellen jene Gebäude dar, die sich über zwei oder mehrere Grundstücke erstrecken. Wenn die Berechnungen auf Parzellenebene durchgeführt werden soll, müssen die Flächenangaben vom GWR wie BGF, NGF, Wohnfläche, Geschoßzahl und überbaute Fläche entsprechend der Größe aufgespalten werden. Noch problematischer wird dies, wenn auch die BewohnerInnen der Gebäude für parzellenscharfe Berechnungen mit einfließen sollen. Verwendet man dahingegen das Gebäudepolygon<sup>33</sup> als Grundlage, dann kann die überbaute Fläche pro Parzelle anhand des Gebäudepolygons errechnet werden. Der daraus errechnete Anteil pro Grundstück am gesamten Gebäudepolygon kann dafür verwendet werden, die Daten des GWR (ÜBF, NGF, BGF, Wohnfläche, Geschoßzahl) anteilmäßig auf die Grundstücke aufzuteilen.

---

<sup>33</sup> Hierbei muss angemerkt werden, dass die im GIS errechnete Fläche der Gebäudepolygone mit der Angabe der überbauten Flächen im GWR nicht überein stimmen. Insgesamt gibt es lt. GWR rund 127 ha überbaute Fläche, während die Gebäudepolygone eine Fläche von rund 114 ha ausmachen. Abweichungen zwischen dem Datensatz des GWR und der Gebäudepolygone resultieren daraus, dass die Digitalisierung der Gebäudeumrisse anhand von Luftbildern durchgeführt wird.

Obwohl das GWR einige, teils auch größere Fehler aufweist, wie folgendes Beispiel 1 (Abbildung 9) zeigt, wird dieses trotzdem verwendet. Die Analyseergebnisse sind allerdings mit Vorsicht zu betrachten, zeigen jedoch, welche Möglichkeiten bei einem fehlerbereinigten GWR zur Verfügung stehen könnten. Abweichungen der Daten zwischen GWR und dem gezeichneten Polygon können nicht vermieden werden, da die Digitalisierung anhand von Luftbildern durchgeführt wird und somit von den Maßen in der Realität abweichen kann. Weichen die Werte jedoch zu stark ab (wie Beispiel 1 (Abbildung 9) unten zeigt) und erkennt man anhand des Luftbildes, dass das Gebäudepolygon nicht komplett falsch eingezeichnet wurde, dann kann davon ausgegangen werden, dass es sich um einen Fehler im GWR handelt. Diese Flächen sollten definitiv nochmal überprüft werden, was jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde.

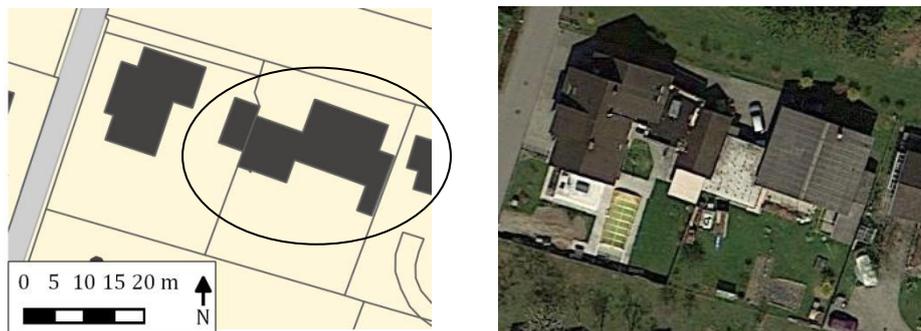


Abbildung 9: Beispiel 1 - Gegenüberstellung des Gebäudepolygons mit dem Luftbild. Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Google Maps: Luftbild; Eigene Darstellung

	GWR	Gebäudepolygon	DKM
Überbaute Fläche	26.200 m <sup>2</sup>	279 m <sup>2</sup>	
BGF	26.200 m <sup>2</sup>	-	
NGF	120 m <sup>2</sup>	-	
Wohnfläche	120 m <sup>2</sup>	-	
Nettogrundfläche (NGF <sub>2</sub> )	-	-	850 m <sup>2</sup>
<b>Potentielle GGF (nur für Gebäudeteil auf dem Grundstück mit der Größe 850,55 m<sup>2</sup>)</b>	<b>-22.397 m<sup>2</sup></b>	<b>265 m<sup>2</sup></b>	

Tabelle 6: Berechnung zu Beispiel 1: Gebäude- und Grundstücksdaten laut GWR, Gebäudepolygon und DKM. Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung

Wie aus der Tabelle 6 ersichtlich ist, unterscheiden sich die Ergebnisse der berechneten potentiellen GGF sehr stark. Das negative Ergebnis auf Basis des GWR bedeutet, dass das Grundstück zu dicht bebaut ist und dem Baudichteplan widerspricht. Dahingegen ist nach der Berechnung auf Basis des Gebäudepolygons ein Verdichtungspotential von 265 m<sup>2</sup> zusätzlich zum bestehenden Gebäude gegeben. Bei diesem Beispiel kann angenommen werden, dass es sich höchstwahrscheinlich um einen Schreibfehler bei der ÜBF und BGF im GWR handelt. Im Rahmen dieser Arbeit können Fehler dieser Art nicht bereinigt bzw. berücksichtigt werden und fließen dementsprechend in die Analyse mit ein.

Folgendes Beispiel 2 (Abbildung 10) zeigt eine etwas geringere, doch bei der Berechnung des GGF-Potentials doch entscheidende Abweichung der ÜBF zwischen der Angabe im GWR und dem Gebäudepolygon:



Abbildung 10: Beispiel 2 - Gegenüberstellung des Gebäudepolygons mit dem Luftbild. Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Google Maps: Luftbild; Eigene Darstellung

	GWR	Polygon	DKM
Überbaute Fläche	777 m <sup>2</sup>	481 m <sup>2</sup>	
BGF	1.576 m <sup>2</sup>	-	
NGF	1.576 m <sup>2</sup>	-	
Wohnfläche	969 m <sup>2</sup>	-	
Nettogrundfläche (NGF <sub>2</sub> )			2.368 m <sup>2</sup>
<b>Potentielle GGF</b>	<b>-672 m<sup>2</sup></b>	<b>214 m<sup>2</sup></b>	

Tabelle 7: Berechnung zu Beispiel 2: Gebäude- und Grundstücksdaten laut GWR, Gebäudepolygon und DKM. Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung

In diesem Beispiel unterscheiden sich die Ausgangsdaten von GWR und Gebäudepolygon nicht so stark wie bei Beispiel 1 (Tabelle 6). Jedoch zeigt die Berechnung auf Basis der GWR-Daten eine Überauslastung des Grundstückes und somit einen Widerspruch zum Baudichteplan, wohingegen die Berechnung nach dem Polygon ein Verdichtungs-

potential aufzeigt. Misst man auf einem Luftbild die Gebäudefläche anhand des Gebäudeumrisses nach, so kommt das Ergebnis näher an den Wert des Polygons heran. Da in der folgenden Analyse auf Basis der GWR-Daten gerechnet wird, fließt das Potential dieses Gebäudes nicht in das Endergebnis ein.

### **Abgeänderte Definition der Gesamtgeschoßfläche (GGF) lt. Baubemessungsverordnung (BBV VlbG LGBL Nr. 29/2010 i.d.g.F.) Novelle 2009**

In dieser Arbeit wird die im Rahmen der Novellierung der BBV (VlbG LGBL Nr. 29/2010 i.d.g.F.) im Jahr 2009 abgeänderte Definition der Gesamtgeschoßfläche (GGF) nicht berücksichtigt (siehe Kapitel 7.2.1). Um das Ergebnis annäherungsweise auf die aktuelle GGF-Definition anzupassen, müsste bei Neubauten die GGF um einen Prozentsatz entsprechend der Außenwände abgeändert werden (abhängig von der Dicke und somit auch der Wärmeisolation der Außenwände). Das Problem hierbei ist, dass die Angaben der BNZ im Baudichteplan nach der alten Version der GGF (sprich inkl. Außenwände) bestimmt wurden und somit erst auf die neue Definition angepasst werden müssen, um die ursprünglich gewünschte Dichte beizubehalten.

### Anzahl der Geschoße

Um die Daten des GWR der Stadt Feldkirch zu unterstützen, wurde das Team des Forschungsprojektes 'Energie im urbanen Raum' (ENUR) kontaktiert. ENUR befasst sich mit der „[...] Raum- und Siedlungsentwicklung in österreichischen Städten im Kontext nachhaltiger Energieversorgung und -planung“ (ENUR o.J.: online) und verwendete für ein Projekt in Feldkirch das GWR als Arbeitsgrundlage. Im Rahmen des Projektes wurden die Angaben zu den Geschoßzahlen pro Gebäude mittels Analyse von Schrägluftbildern überprüft und ausgebessert. In der folgenden Analyse werden die Geschoßzahlen des GWR durch die Korrekturen des ENUR-Datensatzes ergänzt.

### Unterschiedliche Geschoßzahlen innerhalb eines Gebäudes

Ein weiteres Problem besteht darin, dass Gebäudeteile eines Gebäudes unterschiedliche Geschoßzahlen besitzen können. Diese Information ist im GWR mit der dazugehörigen BGF bzw. NGF enthalten und stellt somit bei der Berechnung der GGF auf Basis der GWR-Daten kein Problem dar. Jedoch können die Angaben nach der Aggregation der Gebäudedaten auf die dazugehörige Parzelle nicht mehr verwendet werden, da entweder die Summe oder der Durchschnitt angegeben wird. In dieser Analyse wird der Durchschnitt gewählt. Bei der Berechnung des Potentials stellt dies kein Problem dar, solange ein Gebäude mit unterschiedlicher GZ auf nur einem Grundstück liegt. Erstreckt sich jedoch solch ein Gebäude über zwei oder mehrere Grundstücke, dann kann die richtige Geschoßzahl nicht dem entsprechenden Grundstück zugeordnet werden, da bei den Gebäudepolygonen und somit im GWR die genaue räumliche Zuordnung der Geschoße fehlt bzw. auch nicht darstellbar ist. Die Gebäudepolygone weisen größtenteils willkürliche Unterteilungen auf (siehe Abbildung 11).



Abbildung 11: Aufgesplitterte Gebäudepolygone aufgrund unterschiedlicher Geschoßzahlen innerhalb eines Gebäudes. Beispiel 1 (links): Bangs, Beispiel 2 (mitte): Tosters, Beispiel 2 (rechts): Bangs. Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung

### Nettogrundfläche (NGF<sub>2</sub>)

Als Grundlage für die NGF<sub>2</sub> dient die DKM. Straßen und Wege, die eine eigene Parzelle aufweisen, werden nicht in die Potentialanalyse mit aufgenommen. Private Erschließungsstraßen ohne eigene Wegparzelle können jedoch nicht gesondert berücksichtigt werden.

### Unstimmigkeiten des FWP mit der DKM

Beim Flächenwidmungsplan besteht das Problem, dass die einzelnen Widmungskategorien nicht exakt auf den DKM-Grundstücksgrenzen bestimmt bzw. digitalisiert wurden, was bei einer Verschneidung beider Flächen zu unzähligen kleinflächigen Polygonen (Splitterpolygonen) führt. Grundsätzlich kann ein Grundstück unterschiedliche Widmungen besitzen, aber bei minimalen Abweichungen, wie in Abbildung 12 ersichtlich, handelt es sich um maßstabsbedingte Zeichengenauigkeiten bei der Digitalisierung. Der ursprüngliche analoge FWP besaß eine gewisse Strichstärke und einen fixen Maßstab, was bei der Digitalisierung im GIS zu minimalen Ungenauigkeiten führte. Zusätzlich wurden Straßenneubauten, wie z.B. ein neuer Kreisverkehr (siehe Abbildung 12 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), neue Radwege, neue oder aufgelassene Busbuchten, zwar in der DKM, jedoch nicht im FWP korrigiert (vgl. Duelli 2015: Telefonat). Die Stadt Feldkirch ist sich dessen bewusst und bemüht sich auch um eine Korrektur dieser Abweichungen. Dies gestaltet sich jedoch sehr aufwändig, da das komplette Verfahren zur Änderung des FWP durchlaufen werden muss (vgl. ebd.).

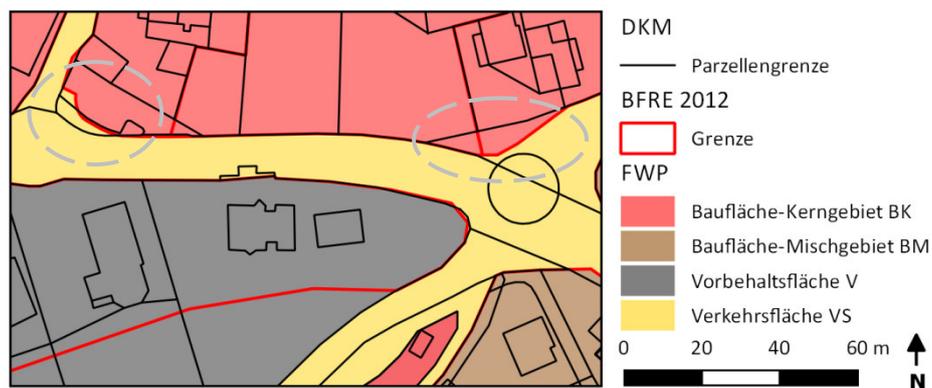


Abbildung 12: Unstimmigkeiten des FWP mit der DKM; Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung

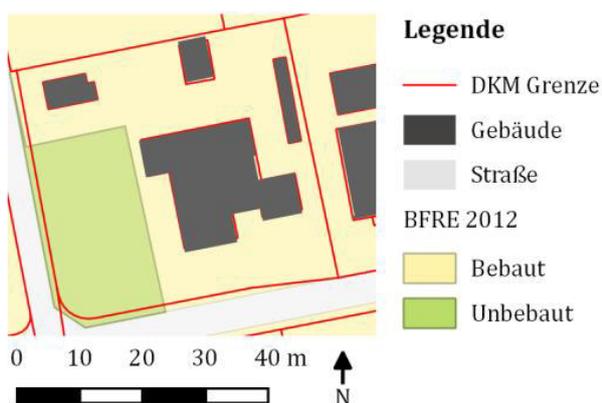
Die Bewertung der Flächen in der BFRE 2012 basiert laut Handlungsanleitung auf den DKM-Grundstücksgrenzen des BEV (vgl. Hagspiel 2014b: 4). Zusätzlich muss bei der BFRE auch der FWP herangezogen werden, da nur für die Widmungskategorien Bauflächen, Bauerwartungsflächen, Vorbehaltsflächen und rote Punktwidmungen die Bauflächenreserven erhoben werden. Deswegen ergeben sich bei der Verschneidung der Layer DKM und BFRE die gleichen Abweichungen wie bereits beim FWP beschrieben (siehe Abbildung 12). Weiters wurden alle aneinander grenzenden, bebauten oder unbebauten Grundstücke in der BFRE zu einem Polygon zusammengeführt. Folglich existiert nur noch die äußere Begrenzung dieser Polygone, jedoch sind die einzelnen Grundstücksgrenzen innerhalb der gleichen Bebauungskategorie ('bebaut'/'unbebaut') nicht mehr vorhanden. Die BFRE kann bei einer parzellenscharfen Analyse nicht als alleinige Berechnungsgrundlage hergenommen werden, sondern muss mit der DKM verschnitten werden. Diese Tatsache erschwert bei der GIS-Analyse das Zusammenführen der beiden Layer, da es zur Bildung unzähliger Splitterpolygone kommt. Da es sich um eine parzellenscharfe Analyse von wohnungsrelevanten Widmungen handelt, wird bei Grundstücken unterschiedlicher Widmungen (ganz linker Kreis) immer die Widmungsfläche innerhalb des Grundstückes als Nettogrundfläche (NGF<sub>2</sub>) herangezogen.

## Kein flächendeckender Baudichteplan

Lediglich Flächen des internen Baudichteplanes<sup>34</sup> werden in die Potentialanalyse mit aufgenommen. Die Altstadt, welche in die Fraktion Feldkirch-Stadt fällt, wird nicht in die Analyse mit aufgenommen, weil die Gebäude größtenteils denkmalgeschützt sind und für dieses Gebiet keine Angaben im Baudichteplan existieren. Die restlichen Gebäude von Feldkirch-Stadt, die lt. Baudichteplan eine Baunutzungszahl besitzen, werden in die Potentialberechnung mit aufgenommen.

## 7.3 Vorgehensweise bei der Datenaufbereitung

Zur Auswertung der gesammelten Datensätze und zur Bestimmung der Verdichtungspotentiale werden das Programm ArcMap 10.2 der Firma ESRI und die Freeware Quantum GIS (QGIS) verwendet. Aufbauend auf der vorangegangenen Überprüfung der Datenqualität und der Problemanalyse müssen die unterschiedlichen Datenlayer entsprechend verschnitten und angepasst werden. Mithilfe mehrerer Testdurchführungen der GIS-Analyse konnte schrittweise die effizienteste Datenaufbereitung und eine möglichst realitätsnahe Datenauswertung erarbeitet werden. Dabei hat sich herausgestellt, dass besonders der Datenlayer der BFRE 2012 nicht als Datengrundlage für die Potentialberechnungen verwendet werden kann. Die bereits genannten Digitalisierungs-unstimmigkeiten der BFRE mit der DKM erschweren zwar die Berechnungen und erzeugen unzählige Splitterpolygone, doch können diese Fehler mit der richtigen Verschneidung der Layer minimalisiert werden. Problematischer ist dahingegen die weitere Unterteilung von Grundstücken in 'bebaut' und 'unbebaut'. Diese Unterteilung sollte laut den formulierten Anforderungen der Bauflächenpotentialanalyse (siehe Kapitel 7.1) in die neue Bauflächenpotentialanalyse mit einbezogen werden. Zudem impliziert die erste Forschungsfrage *'wie die BFRE der Landesregierung Vorarlberg ausgebaut werden kann'* das Einbinden dieser wesentlichen Unterteilung in die weiteren Analysen. Doch dieses Vorgehen verfälscht das Potentialergebnis und kann dieses zu hoch ausfallen lassen, wie anhand des anschließenden Beispiels ersichtlich wird:



Die Abbildung 13 zeigt ein Grundstück, das im Rahmen der BFRE in 'bebaut' und 'unbebaut' unterteilt wurde. Variante A (Tabelle 8) zeigt die ursprünglich gewünschte Form der Berechnung, welche die Klassifizierung der Parzellen nach der BFRE enthält. Bei der Variante B (Tabelle 9) werden die gleichen Beispielgebäude hergenommen, jedoch auf Parzellenebene ohne der weiteren Unterteilung der BFRE.

Abbildung 13: Variante A: Gebäude auf Grundstück unterteilt nach der BFRE 2012 in 'bebaut' und 'unbebaut';  
Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung

<sup>34</sup> Dieser umfasst ebenfalls folgende Flächen mit einem offiziellen Bebauungsplan: Ketschelen, Susergasse, Langenfurch sowie der nördlich der Wohlwendstraße gelegene Bereich von Bahnhofsbezirk-Mitte.

Da es sich bei der Bauflächenpotentialanalyse um eine Erhebung der Potentiale handelt, dürfen nur die positiven Ergebnisse (also die Potentiale) analysiert und dargestellt werden. Würde man aus den Potentialen (positive Werte) und den 'zu hohen' Ausnutzungen (negative Werte) die Summe bilden, dann zieht man von Grundstücken mit einem Potential jene Fläche ab, die auf anderen bebauten Grundstücken über der erlaubten BNZ liegt.

Variante A	Nettogrundfläche (NGF <sub>2</sub> )	Gesamtgeschoßfläche (GGF)	Baunutzungszahl (BNZ)	Potentielle GGF (=Verdichtungspotential)
Parzelle 1 Bebaut	400	300	60	-60
Parzelle 1 Unbebaut	400	0	60	240
Parzelle 2 Bebaut	400	200	60	40
Parzelle 2 unbebaut	400	0	60	240
<b>Summe der positiven GGF</b>				<b>520</b>

Tabelle 8: Variante A: Berechnung der potentiellen GGF auf Basis der BFRE 2012 inkl. der Unterteilung der Parzellen in 'bebaut' und 'unbebaut'. Quelle: GWR der Stadt Feldkirch; BDP der Stadt Feldkirch; Eigene Berechnung

Variante B	Nettogrundfläche (NGF <sub>2</sub> )	Gesamtgeschoßfläche (GGF)	Baunutzungszahl (BNZ)	Potentielle GGF (=Verdichtungspotential)
Parzelle 1	800	300	60	180
Parzelle 2	800	200	60	280
<b>Summe der positiven GGF</b>				<b>460</b>

Tabelle 9: Variante B: Berechnung der potentiellen GGF auf Parzellenebene ohne weitere Unterteilung der Parzellen in 'bebaut' und 'unbebaut' nach der BFRE 2012. Quelle: GWR der Stadt Feldkirch; BDP der Stadt Feldkirch; Eigene Berechnung

Werden alle positiven Ergebnisse (Verdichtungspotentiale) der Variante A zusammengezählt, erhält man ein höheres Ergebnis als die Berechnung der gleichen Grundstücke auf Parzellenebene ergibt. Dies ist insofern nachvollziehbar, da die als 'bebaut' klassifizierte Fläche bei Variante A eine zu hohe Ausnutzung hat, obwohl gesehen auf das ganze Grundstück eigentlich noch ein Potential zur Nachverdichtung gegeben wäre. Auf der als 'unbebaut' klassifizierten Parzellenteilfläche (Variante A) ist die Ausnutzung gleich 0 % und folglich das Verdichtungspotential 100 %. Zieht man in diesem Beispiel den Wert der bebauten Parzelle 1 von -60 m<sup>2</sup> über der erlaubten Ausnutzung vom gesamten Ergebnis ab, so erhält man das gleiche Ergebnis wie bei Variante B (Tabelle 9). Das ist aber nicht zulässig, da bei der Berechnung nicht zwischen einzelnen Grundstücken bzw. Grundstücksteilen unterschieden werden kann und folglich auch ganze Grundstücke, die eine zu hohe Auslastung haben, von den gesamten Verdichtungspotentialen abgezogen werden. Das würde das Gesamtergebnis verfälschen. Aufgrund dieser Tatsachen kann die Bauflächenpotentialanalyse nur auf Parzellenebene, ohne die weitere Unterteilung nach der BFRE durchgeführt werden. Trotzdem werden nur jene Gebäude vom GWR für die Analyse verwendet, die lt. BFRE auf einer bebauten

Fläche liegen und eine GWR-Objektnummer besitzen. Bei jenen Gebäuden, die dadurch aus der Analyse rausfallen, wird angenommen, dass diese erst nach dem Erhebungsjahr 2012 gebaut worden sind bzw. nicht als ein Gebäude nach der Definition des GWR-Gesetzes zählen.

Im Folgenden werden die einzelnen Bearbeitungsschritte der verwendeten Datensätze näher erläutert, sowie auf weitere Probleme und Vereinfachungen verwiesen. Wichtig hierbei ist, dass die restlichen Anforderungen an die Bauflächenpotentialanalyse vom Kapitel 7.1 eingehalten werden.

### **Gebäude- und Wohnungsregister (GWR)**

Quelle: Stadt Feldkirch mit Ergänzungen aus dem Forschungsprojekt ENUR

Ursprünglicher Datensatz: "DOE\_Objekte\_GWR\_20140605\_FK"

Finaler Datensatz: "GWR\_ENUR\_clip"

In die Analyse fließen alle Gebäude mit einer Objektnummer ein, die als oberirdisch bebaute Objekte zählen. Davon ausgenommen sind jedoch Kirchen und sonstige Sakralbauten, da bei diesen Gebäuden im Vergleich zu allen anderen Flächen eine Nachverdichtung am unwahrscheinlichsten ist. Weiters werden noch die Pseudobaulichkeiten und sonstige Bauwerke aus der Analyse herausgenommen. Bei Pseudobaulichkeiten handelt es sich nicht um Gebäude lt. der Definition des GWR-Gesetzes. Unter diesem Begriff „[...] sind mobile oder temporäre Unterkünfte wie Wohnwagen oder Baracken [...]“ (Statistik Austria 2012a: 20) zu verstehen. Zu den sonstigen Bauwerken zählen Bauten wie „[...] Geräteschuppen, Gartenhäuschen, Trafostationen, Bushaltestellen udgl. [...]“ (vgl. ebd.), die nicht in das GWR aufgenommen werden müssen.

Die Geschößzahlen des GWR werden durch die von ENUR erhaltenen Daten ergänzt. Das GWR und die ENUR-Daten werden auf Basis der GWR-Objektnummern zusammengeführt. Jedes Gebäude besitzt im GWR eine österreichweit eindeutige zuordenbare Identifikationsnummer (vgl. ebd.: 8). In weiterer Folge werden, wie bereits im Kapitel 7.2.2 beschrieben, die Geschößzahlen des GWR mit den Daten von ENUR anhand der neuen Spalte 'GZ\_new' (Float, 1 Kommastelle) bereinigt. D.h. sofern von ENUR eine Geschößzahl vorhanden ist, wird diese verwendet, ansonsten werden die Angaben des GWR der Stadt Feldkirch beibehalten.

Abschließend werden noch jene Gebäude aussortiert, die sich nicht in wohnungsrelevanten Widmungen lt. der BFRE 2012 (Datensatz "BFRE\_2012\_Wohnen\_FK") befinden bzw. erst nach der BFRE 2012 gebaut worden sind. (Mittels der Funktion Clip und gleichzeitigem Definition Query bei der BFRE: ("WI\_EM\_KN" = '(BM)' OR "WI\_EM\_KN" = '(BW)' OR "WI\_EM\_KN" = 'BK' OR "WI\_EM\_KN" = 'BM' OR "WI\_EM\_KN" = 'BW') AND ("Bel\_2012" = 'Ja' OR "Bel\_2012" = 'Ja\_SN')). D.h. alle nicht aufgenommenen Gebäude sind entweder nach 2012 gebaut worden oder es handelt sich um Gebäude die sich nicht in wohnungsrelevanten Widmungen befinden.

## Digitale Katastralmappe (DKM)

Quelle: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV)

Ursprünglicher Datensatz: 92102.dxf (Polyline), 92105.dxf (Polyline), 92116.dxf (Polyline), 92124.dxf (Polyline), 92125.dxf (Polyline)

Finaler Datensatz: "DKM\_Polygon\_clip"

Der vom BEV erhaltene Datensatz besteht aus fünf Files, bei denen es sich um Polylinien handelt. Nachdem diese mittels der Funktion 'merge' zusammengeführt wurden, sollen in weiterer Folge nur noch die für die Berechnung benötigten Grundstücksgrenzen angezeigt werden. In der DKM „[...] wird immer nur die jeweils höchste Rangstufe dargestellt.“ (vgl. BEV o.J.: 9). Dies bedeutet, dass eine Staatsgrenze gleichzeitig eine Katastralgemeindegrenze und auch eine Grundstücksgrenze darstellen kann. Deswegen müssen folgende Abkürzungen ausgewählt werden: PG (politische Gemeindegrenze), KG (Katastralgemeindegrenze), RG (Staatsgrenze), GG (Grundstücksgrenze). Diese werden dann für die weiteren Berechnungen zu Polygonen umgewandelt (Feature to Polygon). Die Umwandlung ist ohne Probleme möglich, da die Linien der DKM immer geschlossen sein müssen (vgl. ebd.).

Bevor die Grundstücksgröße (NGF<sub>2</sub>, auf 2 Kommastellen, in m<sup>2</sup>) in der neuen Spalte 'NGF2\_m2' ausgerechnet werden kann, muss zuvor noch das richtige Koordinatensystem (MGI Austria GK West) mittels 'Define Projection' definiert werden.

**Anmerkung:** Laut §2 lit. h der BBV VlbG zählen unter anderem „[...] Privatstraßen, die auch der Erschließung anderer Grundstücke dienen [...]“ (§2 lit. h BBV VlbG) nicht zur NGF<sub>2</sub>, jedoch kann darauf aufgrund der Datengrundlage in dieser Analyse keine Rücksicht genommen werden.

Mittels 'Clip' wird das DKM durch die BFRE 2012<sup>35</sup> so zugeschnitten, dass nur noch jene Parzellen angezeigt werden, die sich auch innerhalb der BFRE 2012 befinden. Das bedeutet gleichzeitig, dass nur noch Grundstücke mit einer bebauungsrelevanten Widmung für die weiteren Berechnungen verwendet werden. Weiters beinhaltet die DKM Grundstücke, die einen Bauflächenpunkt vor der Grundstücksnummer aufweisen. Das bedeutet, dass es sich hierbei um eine Baufläche handelt (vgl. Statistik Austria 2012b: 20f) und stellt in einigen Fällen den ungefähren Gebäudeumriss dar. Da dies jedoch für weitere Berechnungen auf Grundstücksebene hinderlich ist (da sonst jedes Gebäudepolygon mit einem Bauflächenpunkt einem eigenen Grundstück entspricht und zu stark verbaut wäre), müssen diese mit dem umliegenden Grundstück manuell (!) zusammengefügt werden. Da nach mehreren Versuchen die Grundstücksgrenzen, welche als Polylinien, und die Grundstücksnummern, welche als Annotation<sup>36</sup> übermittelt wurden, räumlich zusammenzufügen nicht funktionierte, wurde die manuelle Methode gewählt. Da dies dem Grundsatz, die Analyse möglichst ohne manuelle Bearbeitung der Datensätze durchzuführen widerspricht, wurde das Zusammenfügen dieser speziellen Polygone auf die augenscheinlichsten beschränkt. Grundstücke mit einem Bauflächenpunkt wurden dann zu einem umliegenden Grundstück hinzugefügt, wenn die Fläche

---

<sup>35</sup> Definition Query: "WI\_EM\_KN" = '(BM)' OR "WI\_EM\_KN" = '(BW)' OR "WI\_EM\_KN" = '(BK)' OR "WI\_EM\_KN" = 'BM' OR "WI\_EM\_KN" = 'BW'

<sup>36</sup> Mittels Annotationen können Texte gespeichert werden, die auf der Karte angezeigt werden sollen. (vgl. ArcGIS 2011: online)

mehr oder weniger genau dem Gebäudegrundriss entsprach. Zur Überprüfung wurde das GWR herangezogen. Gab es kein eindeutig erkennbares umliegendes Grundstück oder stellte es mehr als den Gebäudeumriss dar, dann wurde das Grundstück mit dem Bauflächenpunkt nicht zusammengefügt, sondern so belassen.

### **Politische Grenzen**

Quelle: VoGIS der Landesregierung Vorarlberg

Ursprünglicher Datensatz: "Gemeinden"

Finaler Datensatz: "**GemGrenz\_FK**"

Auswahl der Gemeindegrenze von Feldkirch: Query Builder: "PGEM\_NAME" = 'Feldkirch'. Export als "GemGrenz\_FK"

### **Baudichteplan (BDP)**

Quelle: Stadt Feldkirch

Ursprünglicher Datensatz: "Baudichteplan Feldkirch (Entwurf)"

Finaler Datensatz: "**Baudichteplan\_BNZ\_HGZ**"

Die Spalte 'BEBAUUNG' wird auf zwei Spalten aufgeteilt, da mit dem ursprünglichen Format (z.B. 50/2) nicht gerechnet werden kann. Dafür wird die Tabelle mithilfe von Microsoft Excel umformatiert und anschließend wieder ins GIS importiert. Das Ergebnis enthält jeweils eine Spalte für die Baunutzungszahl (BNZ\_r) und eine Spalte für die Höchstgeschoßzahl (HGZ\_r). (Das "r" steht für rechtlich, im Sinne von maximal erlaubter Ausnutzung.)

**Achtung:** Es wird nur von jenen Flächen das Verdichtungspotential berechnet, die auch im Baudichteplan der Stadt Feldkirch enthalten sind (siehe Kapitel 7.2.2).

Die weiteren Schritte, welche das Zusammenführen der einzelnen Datensätze bis zur Berechnung der Verdichtungspotentiale umfassen, werden an dieser Stelle nicht näher angeführt. Die ausführliche Beschreibung befindet sich im Anhang I. Im folgenden Kapitel 7.4 werden auf die Methode zur Berechnung der Potentialflächen und die verwendeten Kennzahlen näher eingegangen.

## 7.4 Vorgehensweise bei der Datenauswertung

Die Datenauswertung erfolgt wie die Datenaufbereitung in ArcMap Version 10.2. Zur Berechnung wird eine Differenzmethode angewendet, die die vorhandene Ausnutzung mit der maximal zulässigen Ausnutzung auf Basis des Bauvolumens (siehe Kapitel 7.2.1) vergleicht. Das Ergebnis stellt das noch zulässige Bauvolumen in Kubikmeter dar. Dazu erfolgt jeweils eine separate Darstellung der Ergebnisse für die bebauten und für die unbebauten Flächen. Als Basis für die Berechnung des maximal noch zulässigen Verdichtungspotentials dient der interne Baudichteplan mit der darin angegebenen BNZ. Die BNZ gibt das maximal erlaubte „[...] Verhältnis der zulässigen Gesamtgeschoßfläche zur Nettogrundfläche [...]“ (§4 BBV VlbG) an.

### Gesamtgeschoßfläche (GGF)

Da im GWR keine Angaben zur GGF gemäß der Definition in der BBV (VlbG LGBI. Nr. 29/2010 i.d.g.F.) bestehen, wird hierfür der Wert der überbauten Fläche multipliziert mit der Geschoszahl verwendet. Auch auf die, durch die Novellierung der BBV, neu festgelegte Definition der GGF, die besagt, dass Außenwände nicht mehr hinzugezählt werden, kann in der folgenden Analyse keine Rücksicht genommen werden. Durch die Verwendung der ÜBF werden die „[...] innen liegende Flächen, die der Erschließung von Wohnungen in Häusern mit mehr als drei Wohnungen dienen [...]“ (§2 lit. j BBV VlbG) entgegen der BBV in die GGF mit einbezogen, da es hierfür keine gesonderten Informationen im GWR gibt. Das Ergebnis ist mit entsprechender Vorsicht zu betrachten.

### Nettogrundfläche (NGF<sub>2</sub>)

Das Potential wird pro Grundstück nach der DKM berechnet. Wie bereits erwähnt erfolgt keine weitere Unterteilung nach den Kategorien 'bebaut' und 'unbebaut' lt. der BFRE 2012. Wichtig ist, dass die vorhandene GGF und das vorhandene BAV möglichst früh ausgerechnet werden, da Gebäudeinformationen beim Aggregieren auf Grundstücksebene verloren gehen können. Dies ist v.a. bei Gebäuden mit unterschiedlichen Geschoszahlen der Fall.

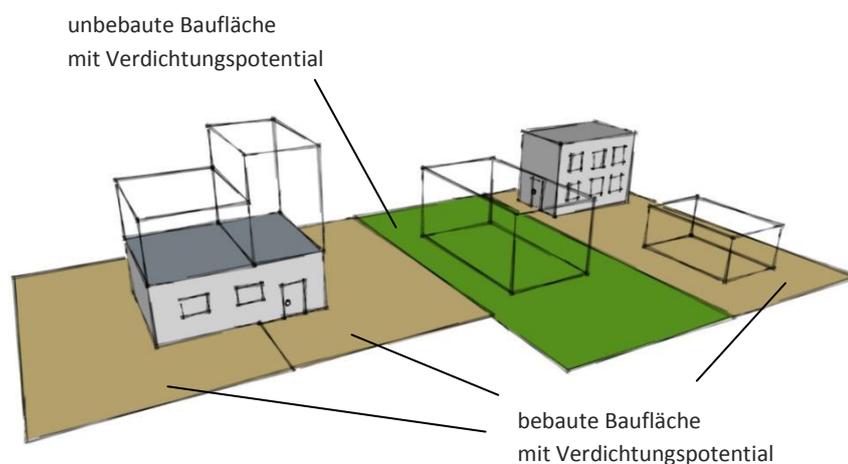


Abbildung 14: Prinzipskizze: Verdichtungspotentiale der bebauten und unbebauten Bauflächen; Quelle: Eigene Darstellung

Im Folgenden werden die Berechnungsmethode und deren Komponenten näher erläutert. Dafür sind folgende Kennzahlen für die Berechnung der Potentiale notwendig:

Abkürzung	Bezeichnung und Einheit	Berechnung bzw. Quelle
NGF <sub>2</sub>	Nettogrundfläche [m <sup>2</sup> ]	Grundstücksgröße lt. DKM
UeBF	Überbaute Fläche [m <sup>2</sup> ]	Überbaute Fläche lt. GWR
GZ	Geschoßzahl	lt. GWR Feldkirch und ENUR
BNZ <sub>r</sub>	Baunutzungszahl	lt. Baudichteplan BNZ = GGF/NGF <sub>2</sub> * 100
HGZ <sub>r</sub>	Höchstgeschoßzahl	lt. Baudichteplan
vorh_GGF	Vorhandene Gesamtgeschoßfläche [m <sup>2</sup> ]	= UeBF * GZ
max_GGF	Maximale zulässige Gesamtgeschoßfläche [m <sup>2</sup> ]	= BNZ <sub>r</sub> * NGF <sub>2</sub> / 100
pot_GGF	Potentielle Gesamtgeschoßfläche [m <sup>2</sup> ]	= max_GGF - vorh_GGF
vorh_BAV	Vorhandenes Bauvolumen [m <sup>3</sup> ]	= vorh_GGF * Geschoßhöhe
max_BAV	Maximal zulässiges Bauvolumen [m <sup>3</sup> ]	= max_GGF * Geschoßhöhe
pot_BAV	Potentielles Bauvolumen [m <sup>3</sup> ]	= max_BAV - vorh_BAV

Tabelle 10: Wichtige Kennzahlen zur Berechnung der Verdichtungspotentiale für bebauten und unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen; *Quelle: BBV VlbG LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.; Eigene Darstellung*

Die Berechnung für die bebauten Flächen umfasst alle bebauten Parzellenflächen mit einem Gebäude lt. GWR, ungeachtet dessen ob lt. BFRE 2012 ein Grundstücksteil als 'ungenutzt' klassifiziert wurde. Die Potentialberechnung der unbebauten Flächen beinhaltet all jene Parzellen, die lt. GWR kein Gebäude besitzen.

Vereinzelt gibt es Fälle, wo Gebäude über zwei oder mehrere Grundstücke gebauten wurden. Um auch hier parzellenscharfe Aussagen zu erhalten, werden anhand der Gebäudepolygone die Größe und der Anteil des Gebäudeteiles pro Grundstück errechnet. Dieser Prozentsatz wird dann verwendet, um die Daten des GWR (vorhandene GGF, vorhandenes BAV, überbaute Fläche, NGF, BGF, Wohnfläche, Geschoßzahl) anteilmäßig auf die zwei Grundstücke aufzuteilen. Problematischer wird es, wenn man parzellenscharf mit den HWS und NWS weiter rechnen will, da diese nicht einfach anteilmäßig auf mehrere Grundstücke aufgeteilt werden können. Bei einem EFH über zwei Grundstücke sollte die HWS bzw. NWS für das Gebäude trotz unterschiedlichem Grundstück ident bleiben. Diese Angaben zu den EinwohnerInnen sind dann aber mit einer gewissen Vorsicht zu betrachten und können nur noch beschränkt für weitere Berechnungen herangezogen werden. Berechnungen wie durchschnittliche EinwohnerInnen-dichte (EW/m<sup>2</sup>) oder durchschnittliche überbaute Fläche pro EinwohnerIn (m<sup>2</sup> ÜBF/EW) sind mit diesen auf das Grundstück aggregierten Daten nicht mehr möglich. Bei einem MFH über mehrere Grundstücke sollten nur jene BewohnerInnen auf dem entsprechenden Grundstück aggregiert werden deren Wohnung sich auch auf dem jeweiligen Grundstück befindet. Die gleichzeitige Anwendung der Vorgehensweisen bei EFH und MFH sind mit den vorliegenden Daten nicht möglich.

Bei der Berechnung der Potentiale für bebaute Flächen erhält man neben dem Potential auch Minuswerte, die eine Überauslastung von Grundstücken darstellen. Diese näher zu analysieren oder zu interpretieren ist nicht Ziel dieser Arbeit. Deswegen fließen diese Werte in die anschließende Ergebnisdarstellung nicht mit ein. Zudem ergab die Überprüfung der Analyseergebnisse, dass Grundstücke mit Einkaufszentren nicht in die Ergebnisdarstellung aufgenommen werden dürfen. Da großflächige, nicht überdachte Parkplätze im GWR nicht als Gebäude angeführt sind, ergibt die Potentialberechnung von Grundstücken mit Einkaufszentren ein hohes Nachverdichtungspotential, wie folgendes Beispiel (Abbildung 15) zeigt:

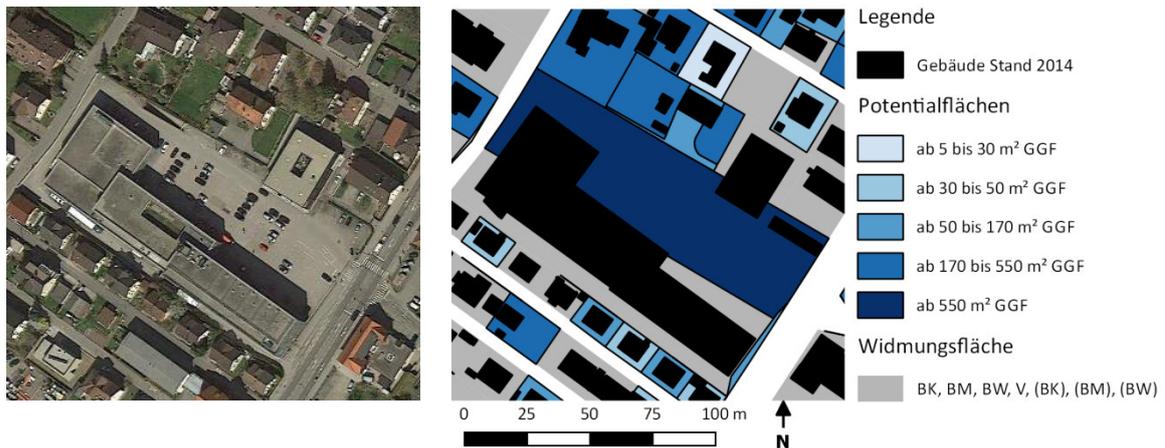


Abbildung 15: Einkaufszentrum Ambergpark; Vergleich des berechneten Verdichtungspotentials im GIS mit dem Luftbild. Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Google Maps: Luftbild; Eigene Darstellung

## 8 Ergebnisse aus der Potentialanalyse der dritten Dimension

Folgendes Kapitel präsentiert die Ergebnisse der Bauflächenpotentialanalyse der dritten Dimension. Den Ergebnissen ist jedoch der Hinweis voranzustellen, dass es sich bei der Bauflächenpotentialanalyse um einen quantitativen, rein rechnerischen Ansatz handelt und die Ergebnisse von den Gegebenheiten in der Realität abweichen können.

Nach Aufbereitung der Daten in ArcMap wurden diese in Microsoft Excel ausgewertet. Die Darstellung erfolgt prinzipiell durch das potentielle Bauvolumen (BAV) in Kubikmeter. Jene Parzellenflächen, die eine höhere Ausnutzung aufweisen als im Baudichteplan (BDP) erlaubt ist, werden hier nicht näher betrachtet. Zudem gibt es anlässlich der Verschneidung von unterschiedlich genau digitalisierten Datensätzen (siehe Kapitel 7.2.2) teilweise kleine Splitterpolygone, die infolge der genauen Berechnungsmöglichkeiten im GIS bereits eine potentielle Gesamtgeschoßfläche (GGF) von 0,01 m<sup>2</sup> aufweisen. Um die Ergebnisse besser zu veranschaulichen, folgen im Anschluss Darstellungen in der zweiten Dimension, in Quadratmeter. Dafür werden die potentiellen Gesamtgeschossflächen den Vergleichswerten von durchschnittlichen Wohnungs- und Gebäudegrößen gegenübergestellt. Hierbei werden Verdichtungspotentiale unter 5 m<sup>2</sup> GGF bzw. 15 m<sup>3</sup> BAV als vernachlässigbar betrachtet. Zum Abschluss werden die Ergebnisse noch in Übersichtskarten, Detailausschnitten und in einem 3D-Model abgebildet. Alle in den folgenden Unterkapiteln vorkommenden Ergebnisse, Statistiken und Grafiken wurden, sofern nicht anders angegeben, von der Autorin selber berechnet und dargestellt.

## 8.1 Potentielles Bauvolumen

Auf Basis der durchgeführten Analyse ergibt sich für die Gemeinde Feldkirch ein Verdichtungspotential von rund 7.581.135 m<sup>3</sup> Bauvolumen. Im Vergleich dazu würde eine Berechnung auf Basis der Kategorien der BFRE 2012 ein potentielles BAV von rund 7.905.034 m<sup>3</sup> ergeben. Dies bestätigt die zuvor geführte Argumentation, dass das Verdichtungspotential durch eine weitere Unterteilung der Grundstücke in 'bebaut' und 'unbebaut' höher ausfallen würde (siehe Kapitel 7.3). Von den 7.581.135 m<sup>3</sup> Bauvolumen-Verdichtungspotential weisen die bebauten Grundstücke mit rund 3.867.959 m<sup>3</sup> ungenutztem BAV ein etwas höheres Potential auf als die unbebauten Flächen mit einem BAV von 3.713.176 m<sup>3</sup>. Damit man sich eine bessere Vorstellung dieses Verdichtungspotentials machen kann, wird im Diagramm 10 zusätzlich noch das tatsächlich vorhandene Bauvolumen (BAV) dargestellt.

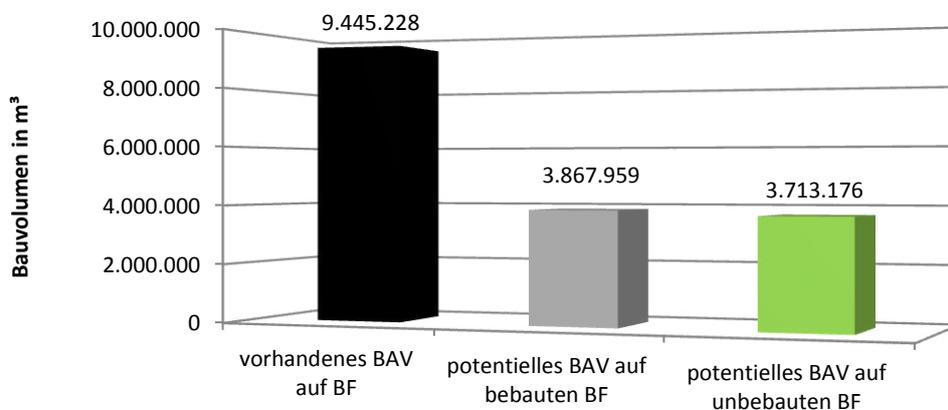


Diagramm 10: Vorhandenes Bauvolumen (BAV) im Vergleich zum potentiellen Bauvolumen (BAV) auf bebauten und unbebauten Bauflächen (BF) (in m<sup>3</sup>) in Feldkirch für das Jahr 2012

Aus dem Diagramm 10 ist ersichtlich, dass das potentielle Bauvolumen auf bebauten und auf unbebauten Bauflächen fast gleich groß ist. Wohingegen die tatsächliche Bebauung in Feldkirch ein größeres Volumen ausmacht als die gesamten Potentiale zusammen. Das errechnete ungenutzte Bauvolumen auf den bereits bebauten Flächen deutet daraufhin, dass Grundstücke nicht mit der maximal zulässigen Ausnutzung bebaut werden. Die Gründe dafür können vielfältig sein und umfassen finanzielle Einschränkungen bei Bauvorhaben, die Vorstellung eines Einfamilienhauses mit ausreichend Grünfläche, oder andere, ggf. auch ältere, planungsrechtliche Einschränkungen wie Mindestabstand, Gefahrenzonen etc.. Die statistischen Ergebnisse der Bauflächenpotentialanalyse können differenziert nach der Widmungskategorie, den Fraktionen und der Größe bzw. Anzahl der Flächen dargestellt werden. Dies wird anhand der nachfolgenden Diagramme aufgezeigt.

## Differenzierung nach Fraktionen

Aufgeteilt nach den Fraktionen und der Belegung ergibt sich ein detaillierteres Bild, in welchen Ortsteilen von Feldkirch sich die meisten Potentialflächen befinden (siehe Diagramm 11).

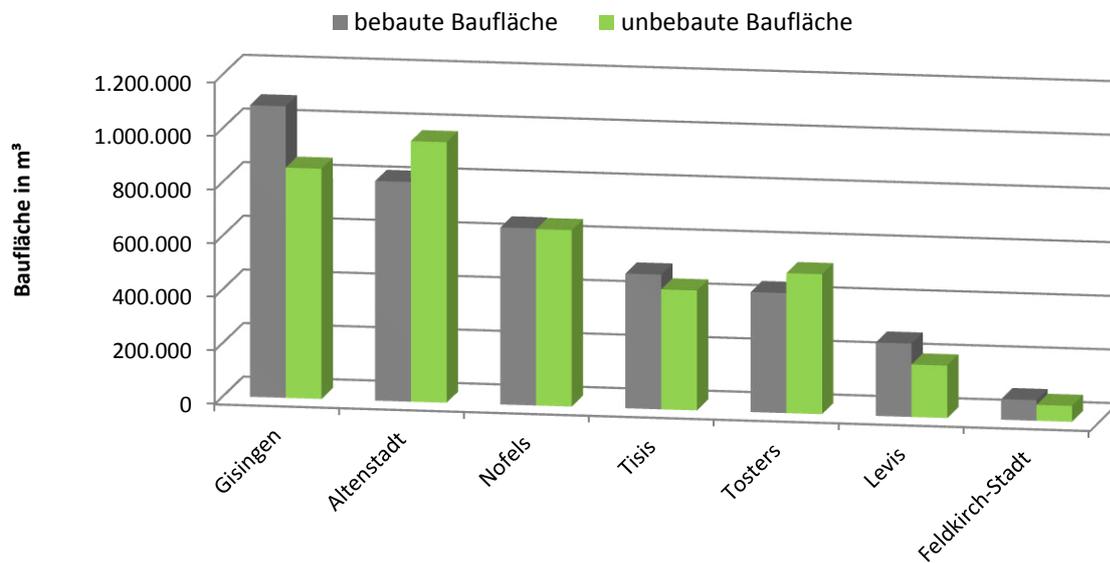


Diagramm 11: Potentielles Bauvolumen (in m<sup>3</sup>) von bebauten und unbebauten Bauflächen in Feldkirch für das Jahr 2012, gegliedert nach Fraktionen. *Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung*

Knapp die Hälfte des Verdichtungspotentials für bebaute und unbebaute Flächen befindet sich mit insgesamt 49,2 % (3.736.174 m<sup>3</sup> BAV) in den Fraktionen Gisingen und Altenstadt. Das geringste Verdichtungspotential besitzt neben Feldkirch-Stadt (die aufgrund der hier nicht miteinberechneten Altstadt vernachlässigbar ist) die Fraktion Levis. Das kann darauf zurückgeführt werden, dass Levis (neben Feldkirch-Stadt) mit rund 2.514.000 m<sup>2</sup> Fraktionsfläche (vgl. Stadt Feldkirch o.J.b: online) flächenmäßig der kleinste Ortsteil von Feldkirch ist. Obwohl Nofels die größte Fraktionsfläche mit rund 10.700.000 m<sup>2</sup> (vgl. ebd.) aufweist, sind davon nur rund 1.300.000 m<sup>2</sup> als Baufläche<sup>37</sup> gewidmet. Dahingegen besitzt Gisingen mit einer Fraktionsfläche von 8.000.000 m<sup>2</sup> rund 2.060.000 m<sup>2</sup> gewidmete Baufläche<sup>38</sup> und Altenstadt mit einer Fraktionsfläche von 3.370.000 m<sup>2</sup> rund 1.730.000 m<sup>2</sup> Baufläche<sup>39</sup> (vgl. ebd.).

<sup>37</sup> Baufläche und Bauerwartungsfläche exkl. Baufläche-Betriebsgebiet

<sup>38</sup> Baufläche und Bauerwartungsfläche exkl. Baufläche-Betriebsgebiet

<sup>39</sup> Baufläche und Bauerwartungsfläche exkl. Baufläche-Betriebsgebiet

### Differenzierung nach Widmungskategorie

Eine weitere Differenzierung der Potentialflächen bietet die Einteilung nach den Widmungskategorien Baufläche-Kerngebiet, Baufläche-Wohngebiet und Baufläche-Mischgebiet. Diese Einteilung kann auch weiter nach Fraktionen aufgegliedert dargestellt werden. Eine dementsprechende Darstellung erfolgt auf Seite 94, mit dem Diagramm 15.

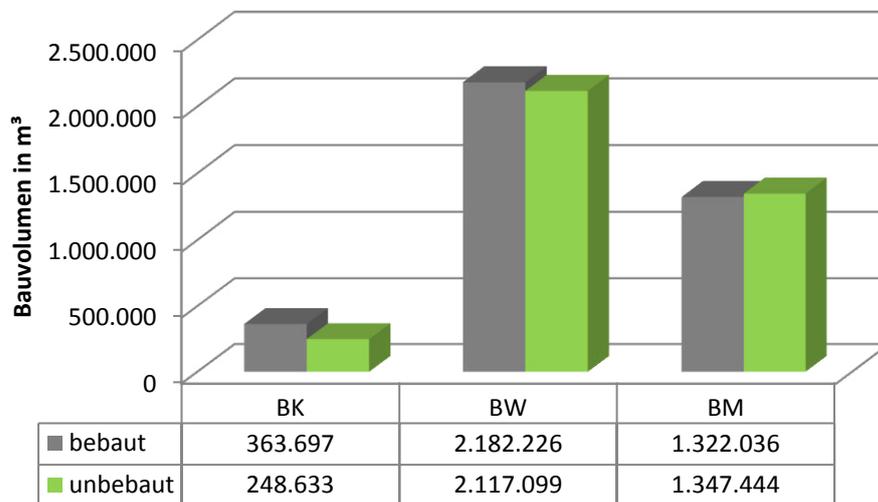


Diagramm 12: Potentielles Bauvolumen (in m<sup>3</sup>) von Feldkirch im Jahr 2012, gegliedert nach den Widmungskategorien und nach bebauten und unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen; *Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung*

Das größte Verdichtungspotential befindet sich, wie im Diagramm 12 ersichtlich ist, in der Widmungskategorie Baufläche-Wohngebiet (BW). Dahingegen enthält die Widmung Baufläche-Kerngebiet (BK) das geringste Verdichtungspotential. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass diese Kategorie hauptsächlich an „[...] zentraler innerörtlicher Lage [...]“ (§14 Abs. 2 VRPG) zu finden ist und deswegen bereits dicht bebaut und räumlich stark beschränkt ist. Trotzdem ist auch auf den bebauten Bauflächen des Kerngebiets noch Verdichtungspotential vorhanden. Das bedeutet, dass an zentralörtlichen Lagen nicht immer so dicht gebaut wird als lt. BDP möglich ist.

## 8.2 Potentielle Gesamtgeschoßflächen

Um diese räumlich schwer vorstellbaren Dimensionen besser zu veranschaulichen, werden im Folgenden die Ergebnisse mit durchschnittlichen Wohnungs- und Gebäudegrößen in Bezug gesetzt. Da es aber in einschlägigen Statistiken<sup>40</sup> und Analyseberichten<sup>41</sup> keine dreidimensionalen Erhebungen gibt, wird hier auf die zweidimensionale Gesamtgeschoßfläche (GGF), welche als Basis für die Berechnungen des Volumens dient, zurückgegriffen. D.h. das Bauvolumen wird durch den Faktor Höhe (von 3 m) dividiert, wodurch man die Gesamtgeschoßfläche erhält. Es folgt eine Gliederung der potentiellen Gesamtgeschoßflächen mit den Durchschnittswerten von typischen Wohnungs- und Gebäudegrößen in Vorarlberg und in gesamt Österreich.

### Klassifizierung nach Wohnungs- und Gebäudegrößen

Die Tabelle 11 und Tabelle 12 enthalten die erstellten Kategorien für die Gliederung der potentiellen Gesamtgeschoßflächen. Nicht bebaubare Kleinstflächen ergeben sich durch die bereits erwähnte Verschneidung unterschiedlicher Datenlayer (mehr dazu siehe Kapitel 7.2.2). Eine ausführliche Beschreibung, v.a. auf welchen Daten die restlichen Klassen basieren, befindet sich im Anhang II.

Bebaute Flächen	
m <sup>2</sup> GGF	Beschreibung
0 bis 5	Nicht bebaubare Kleinstflächen
ab 5 bis 30	Vernachlässigbar
ab 30 bis 50	Mittlerer bis großer Wohnraum
ab 50 bis 170	Kleine bis mittlere Wohnung in einem Mehrfamilienhaus (MFH)
ab 170 bis 550	Einfamilienhaus (EFH)
ab 550	MFH; Mehrgeschoßige, großvolumige Wohnbauten (MWB)

Tabelle 12: Übersicht der gebildeten Klassen nach Wohnungs- und Gebäudegrößen für bebaute Flächen; Quelle: Eigene Darstellung

Unbebaute Flächen	
m <sup>2</sup> GGF	Beschreibung
0 bis 5	Nicht bebaubare Kleinstflächen
ab 5 bis 100	Vernachlässigbar
ab 100 bis 550	Einfamilienhaus (EFH)
ab 550 bis 1.500	Mittleres Mehrfamilienhaus (MFH)
ab 1.500	Großes MFH; Mehrgeschoßige, großvolumige Wohnbauten (MWB)

Tabelle 11: Übersicht der gebildeten Klassen nach Wohnungs- und Gebäudegrößen für unbebaute Flächen; Quelle: Eigene Darstellung

<sup>40</sup> Z.B. Statistik Austria (2011a): Census 2011. Gebäude- und Wohnungszählung. Ergebnisse zu Gebäuden und Wohnungen aus der Registerzählung.

<sup>41</sup> Z.B. Amtmann u. Altmann-Mavaddat (2014): Eine Typologie österreichischer Wohngebäude.; Ploss et al. (2013): Analyse des Kostenoptimalen Anforderungsniveaus für Wohnungsneubauten in Vorarlberg.

## Bebaute Bauflächen

Die vorangegangenen Diagramme haben aufgezeigt, wie viel potentielles Bauvolumen es in Feldkirch, differenziert nach Widmungskategorie und/oder Fraktionen, gibt. Wesentlich ist nun auch zu sehen wie groß diese Potentialflächen sind und wie viele es davon gibt. Denn auch eine große Anzahl an kleinen Flächen gibt in Summe ein großes Potential. Bei den anschließenden Diagrammen 13 und 14 wird nicht die Summe der potentiellen Gesamtgeschoßflächen (GGF) dargestellt, sondern die Anzahl der Flächen, die in die jeweilige Größenkategorie fallen.

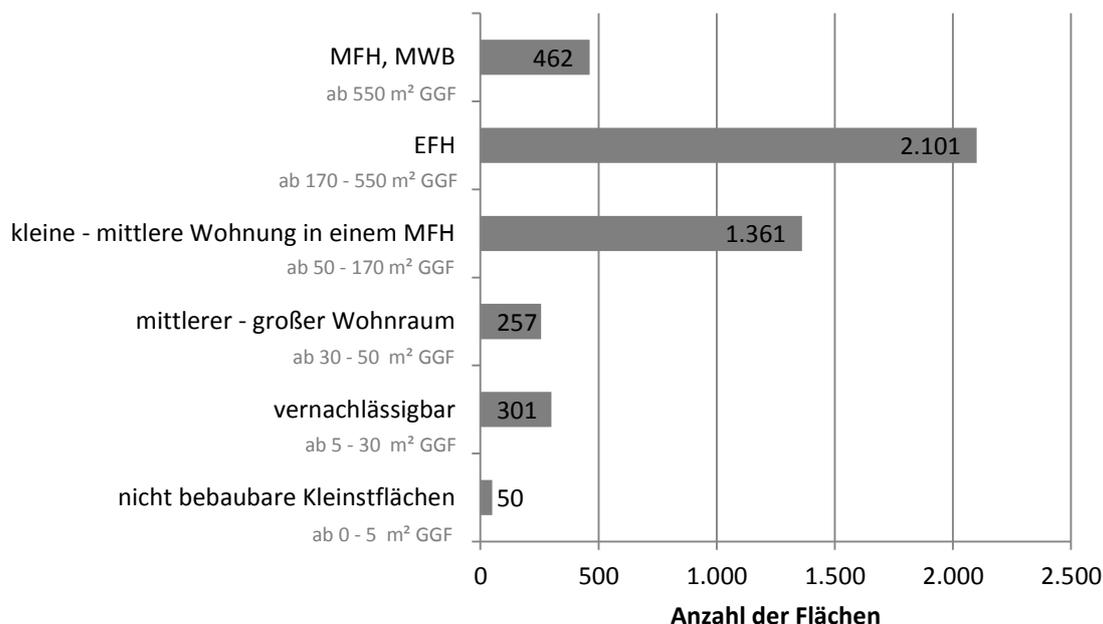


Diagramm 13: Anzahl der potentiellen Gesamtgeschoßflächen (in absolut) in Feldkirch für das Jahr 2012, gegliedert nach durchschnittlichen Wohnungs- und Gebäudegrößen für bebaute Flächen; *Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung*

Das Diagramm 13 zeigt, dass es in Feldkirch auf insgesamt 4.181 Grundstücken eine potentielle GGF von 1.283.702 m<sup>2</sup> gibt, die sich für eine Nachverdichtung<sup>42</sup> eignen. Bei den bereits bebauten Grundstücken entsprechen die meisten Potentialflächen der Größe eines EFH bzw. einer kleinen bis mittleren Wohnung eines MFH. Insgesamt gibt es 50 nicht bebaubare Kleinstflächen mit einer potentiellen GGF von 112 m<sup>2</sup> und 301 vernachlässigbare Flächen mit einer potentiellen GGF von 5.285 m<sup>2</sup>. Dahingegen umfassen die 2.101 Flächen für EFH ein GGF-Potential von 648.881 m<sup>2</sup> und die 462 Flächen für MFH und MWB eine Fläche von 476.551 m<sup>2</sup> potentieller GGF.

Rein nach dem Analyseergebnis wäre es theoretisch möglich, je nach potentieller GGF auf das bebaute Grundstück einen zusätzlichen Wohnraum, eine zusätzliche Wohnung oder gar ein EFH bzw. MFH zu bauen. In der Realität kann dies aber nicht so pauschal behauptet werden. Zudem beinhalten die Analyseergebnisse keinerlei Informationen über eine mögliche vertikale oder horizontale Verdichtung, oder ob sogar ein zusätzliches freistehendes Gebäude Platz hätte. Eine vorhandene freie GGF bedeutet daher nicht, dass auch das Grundstück über eine freie Grundstücksfläche in der Höhe der GGF (bzw. der GGF geteilt durch die HGZ) verfügt. Aus diesem Grund muss bei den bereits bebauten Grundstücken vorrangig immer der Bestand betrachtet werden, um Aussagen treffen zu können, inwiefern dieser nachverdichtet werden kann. Die Ergebnisse können trotzdem im Rahmen

<sup>42</sup> Umfasst potentielle GGF ab einer Größe von 30 m<sup>2</sup>.

einer Verdichtungsanalyse nützlich sein. Sucht man z.B. ein unbebautes Grundstück für einen verdichteten Wohnbau, so können die räumlich verorteten Ergebnisse dieser Analyse für eine Nachbarschaftsanalyse und zur Überprüfung der bestehenden Dichte herangezogen werden. (Die kartographische Darstellung erfolgt in Kapitel 8.4.)

### Unbebaute Bauflächen

Realitätsnäher ist dahingegen die Anwendung der durchschnittlichen Wohnungs- und Gebäudegrößen auf die unbebauten Verdichtungsflächen (siehe Diagramm 14), da hier kein Bestand existiert. D.h. das Grundstück hat eine Mindestgröße und folglich eine freie Fläche in der Höhe der Gesamtgeschoßfläche (GGF) dividiert durch die Höchstgeschoßzahl (HGZ).

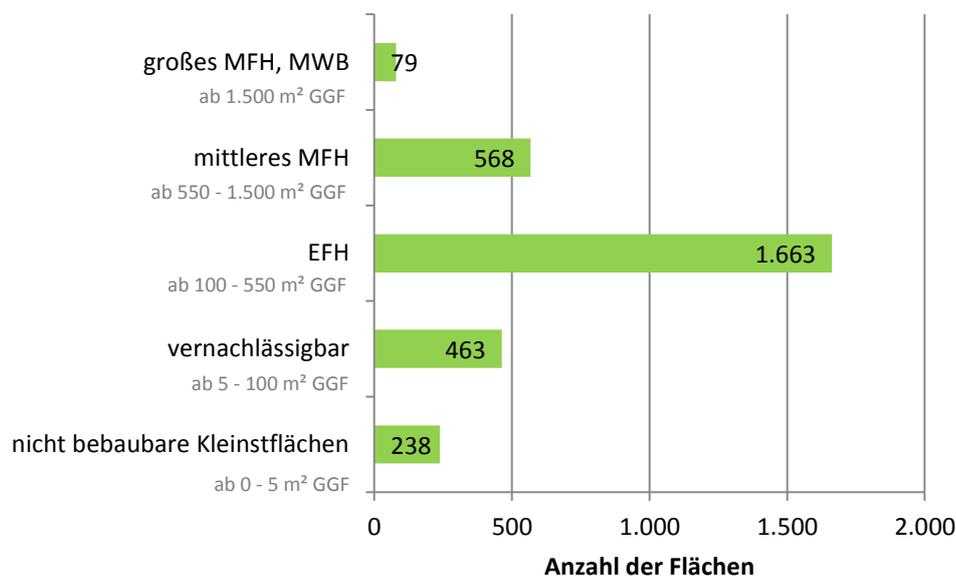


Diagramm 14: Anzahl der potentielle Gesamtgeschoßflächen (in absolut) in Feldkirch für das Jahr 2012, gegliedert nach durchschnittlichen Wohnungs- und Gebäudegrößen für unbebaute Flächen;  
Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung

Insgesamt gibt es in Feldkirch 2.310 als Bauflächen gewidmete Grundstücke, die sich laut der berechneten maximalen Gesamtgeschoßfläche (GGF) von rund 1.215.471 m<sup>2</sup> für eine Bebauung<sup>43</sup> eignen. Der Großteil der Potentialflächen entspricht mit insgesamt 561.907 m<sup>2</sup> Gesamtgeschoßfläche der durchschnittlichen Größe eines Einfamilienhauses. Die insgesamt 647 potentiellen Flächen für Mehrfamilienhäuser und mehrgeschossiger Wohnbau umfassen eine potentielle Gesamtgeschoßfläche von rund 653.564 m<sup>2</sup>. Die 701 Flächen, welche nicht für die Nachverdichtung geeigneten sind, ergeben aufsummiert eine GGF von 22.255 m<sup>2</sup>.

<sup>43</sup> Diese beinhalten potentielle GGF ab einer Größe von 100 m<sup>2</sup>.

## Unbebaute Potentialflächen differenziert nach Fraktionen und Widmungskategorie

Vertiefend kann noch analysiert werden, in welcher Fraktion und in welcher Widmungskategorie die meisten Potentialflächen liegen. Hierfür werden nur Flächen mit einer vorhandenen potentiellen Gesamtgeschoßfläche ab einer Größe von 100 m<sup>2</sup> bzw. mit einem potentiellen BAV von 300 m<sup>3</sup> herangezogen.

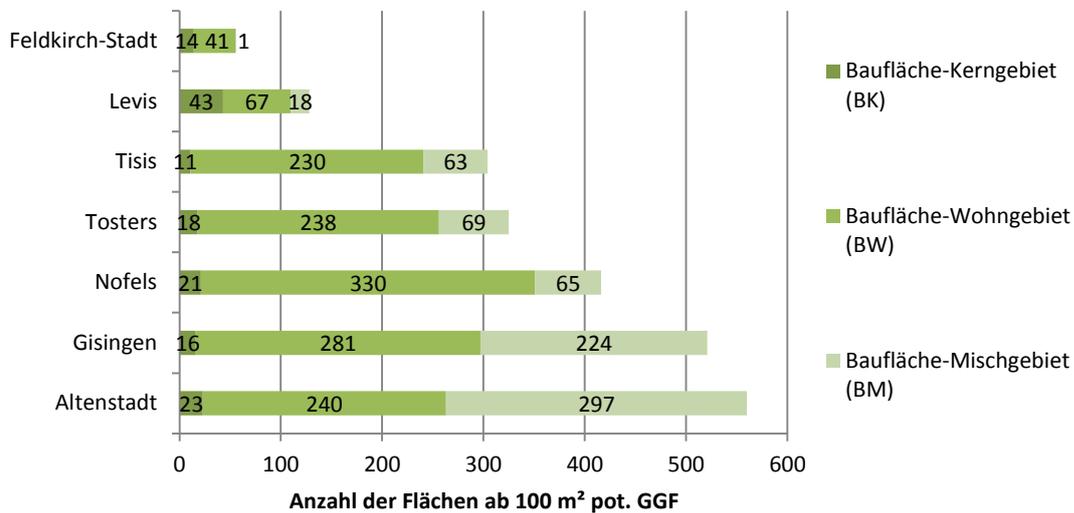


Diagramm 15: Anzahl der unbebauten Flächen in Feldkirch für das Jahr 2012 ab einer potentiellen GGF von 100,01 m<sup>2</sup>, differenziert nach Fraktionen und Widmungskategorie Baufläche-Kerngebiet (BK), Baufläche-Wohngebiet (BW) und Baufläche-Mischgebiet (BM); *Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung*

Die Fraktion Altstadt hat mit 560 Flächen (ab 100 m<sup>2</sup> potentieller GGF) insgesamt die meisten unbebauten Potentialflächen. Davon liegen 297 Flächen in der Widmungskategorie BM. In der Fraktion Nofels liegen mit 330 Flächen die meisten Potentiale in der Widmungskategorie BW und in Levis befinden sich mit 43 Flächen die meisten Potentiale der Widmungskategorie BK. Solch eine Aufschlüsselung kann auch dazu dienen, Schwerpunkte mit einem hohen Potential herauszufiltern und zu lokalisieren. Besonders Interessant sind dabei große Flächen mit einem großen Potential. Diese werden im anschließenden Diagramm 16 genauer aufgeschlüsselt.

Aufgeteilt nach den Fraktionen und Widmungskategorien zeigen folgende Tabellen die Anzahl der Grundstücke mit einem GGF-Potential ab 550 m<sup>2</sup> bzw. mit einem BAV-Potential ab 1.650 m<sup>3</sup>.

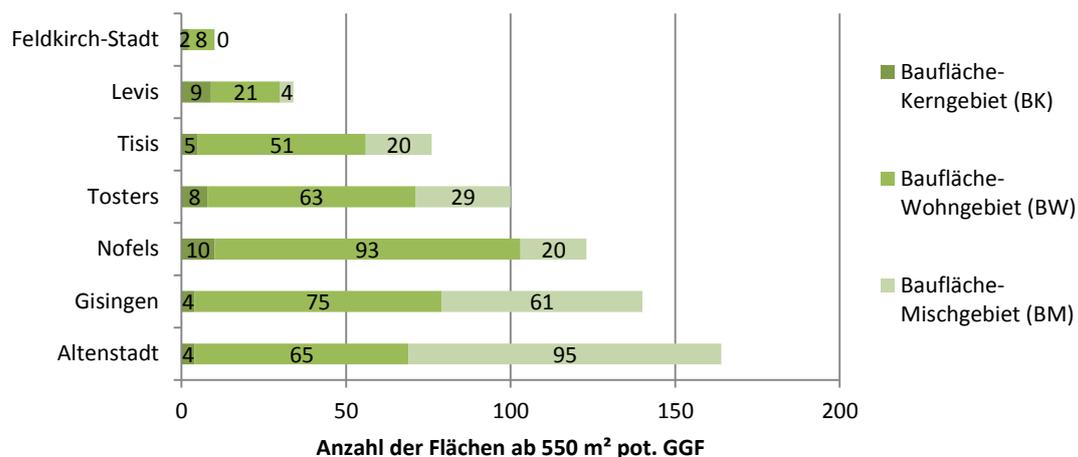
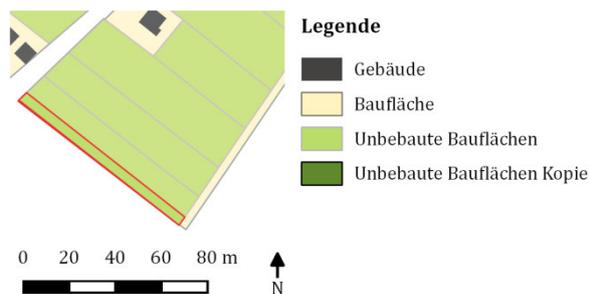


Diagramm 16: Anzahl der unbebauten Flächen ab einer potentiellen GGF von 550,01 m<sup>2</sup> differenziert nach Fraktionen und Widmungskategorien Baufläche-Kerngebiet (BK), Baufläche-Wohngebiet (BW) und Baufläche-Mischgebiet (BM); *Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung*

Auch im Diagramm 16 stechen v.a. Altenstadt, mit den insgesamt meisten Potentialflächen, Nofels mit 10 Flächen im BK und 93 Flächen im BW, und Levis mit den zweitmeisten Flächen im BK, 9 an der Zahl, hervor. Anhand der Diagramm 15 und Diagramm 16 ist erkennbar, dass bei der Betrachtung der Einzelgrundstücke in der Fraktion Altenstadt ein hohes besteht. In den Fraktionen Nofels und Levis befindet sich v.a. in der Widmungskategorie BK ein Potential. Zusätzlich gibt es in Nofels noch eine große Zahl an freien Flächen in der Kategorie BW. Besonders Flächen der Widmungskategorie Baufläche-Kerngebiet bieten sich ideal für eine Innenentwicklung an, da – ohne davor die Grundstücke genauer zu überprüfen – davon ausgegangen werden kann, dass die Erschließung mit diverser Infrastruktur vorhanden ist. Hierbei lohnt es sich v.a. die Fraktionen Nofels, mit 10 Flächen ab einer Größe von 550 m<sup>2</sup> potentieller GGF, und Levis, mit 9 Flächen ab einer Größe von 550 m<sup>2</sup> potentieller GGF, näher zu betrachten (siehe Karte 6 auf Seite 105).

## Fazit

Obwohl sich die Anwendung der durchschnittlichen Wohnungs- und Gebäudegrößen auf unbebauten Grundstücken einfacher gestaltet als bei den bebauten Grundstücken, sind auch der Aussagekraft dieser Analyseergebnisse Grenzen gesetzt. Bei der Bauflächenpotentialanalyse wird das Ergebnis auf Parzellenebene berechnet und der Zuschnitt des Grundstückes nicht beachtet (siehe Tabelle 13). Das Problem stellen Ausnahmefälle von Grundstücken dar, die zum Beispiel einen Zuschnitt von 4,67 m x 85,7 m besitzen und eine maximale GGF von 238 m<sup>2</sup> aufweisen, jedoch ohne ein benachbartes unbebautes Grundstück bzw. ohne einer Grundstücksumlegung nicht für den Bau eines Gebäudes geeignet sind. Abbildung 16 zeigt so ein Beispiel.



Potentielle GGF:	238 m <sup>2</sup>
Potentielles BAV:	715 m <sup>3</sup>
Nettogrundfläche (NGF <sub>2</sub> ):	397 m <sup>2</sup>
Maße des Grundstückes:	4,67 m x 85,7 m

Tabelle 13: Beispiel für ein Grundstück mit relativ hoher potentieller GGF und hohem potentielltem BAV aber mit schlechtem Grundstückszuschnitt; *Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Berechnung*

Abbildung 16: Beispiel für ein Grundstück mit relativ hoher potentieller GGF und hohem potentielltem BAV aber mit schlechtem Grundstückszuschnitt; *Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung*

Für weitere Analysen muss deswegen jedes Grundstück und sein Umfeld genauer betrachtet werden. Dafür kann u.a. auch die räumliche Darstellung dieser Ergebnisse dienen. Kleinere Flächen können auch dann ein Potential darstellen, wenn diese an unbebaute Bauflächen anschließen und gemeinsam ein hohes GGF-Potential aufweisen. Um solche Flächenzusammenhänge identifizieren zu können, muss eine genauere räumliche Analyse durchgeführt werden. Weiters ist anzumerken, dass die in diesem Kapitel dargestellten Ergebnisse im Vergleich mit anderen Gemeinden in Vorarlberg oder in Österreich weitere interessante Informationen liefern könnten. Genauso verhält es sich mit den Ergebnissen der BFRE, die besonders durch den kommunalen oder auch regionalen Vergleich weitere aussagekräftige Ergebnisse zulassen, als die isolierte Betrachtung einer Gemeinde. Besonders wenn die Ergebnisse einer Gemeinde mit anderen Ergebnissen von z.B. vergleichbaren oder räumlich nahe gelegenen Gemeinden gegenübergestellt werden, können Aussagen getroffen werden, welche Gemeinden zu viel oder zu wenig Verdichtungspotential oder im Falle der BFRE zu viel unbebaute Bauflächen besitzen. Basierend auf diesen Auswertungen können dann in der Raumplanung entsprechende Schwerpunkte oder Maßnahmen, wie z.B. ein kommunales Flächenmanagement etc., gesetzt werden.

Im abschließenden Kapitel 9 wird näher darauf eingegangen, ob diese Bauflächenpotentialanalyse den Anforderungen einer Vergleichbarkeit und Übertragbarkeit entspricht. Bevor jedoch die Stärken und Schwächen dieser Analyse ausführlich beschrieben werden, folgt zuerst auf Basis der Gesamtgeschoßflächen eine Berechnung des EinwohnerInnenpotentials und die Analyse von räumlichen Schwerpunkten.

### 8.3 EinwohnerInnenpotential

Das EinwohnerInnenpotential kann anhand der Potentialberechnungen auf Parzellenebene genauer abgeschätzt werden als mit den Bauflächenreserven der BFRE<sup>44</sup> (siehe Berechnung im Kapitel 6.3). Hierfür werden folgende Grundannahmen getroffen: Laut Statistik Austria (2011a: 113) beträgt die durchschnittliche Nutzfläche pro BewohnerIn im Jahr 2011 für Vorarlberg rund 40 m<sup>2</sup>. Um nun von der Gesamtgeschoßfläche (GGF) des Gebäudes (100 %) (die in diesem Kapitel mit der Bruttogrundfläche (BGF) gleichgesetzt wird) auf die Nutzfläche schließen zu können, muss von der GGF die Konstruktions- (KF), die Verkehrs- (VF) und die Funktionsfläche (FF) abgezogen werden. Hierfür wird ein Prozentsatz von ungefähr 20 % angenommen. Weiters ist in der Realität eine vollständige Mobilisierung der Reserven nicht möglich und auch nicht wünschenswert. Zudem beinhalten wohnungsrelevanten Widmungen auch Flächen für Büro- und Gewerbenutzungen. Für die folgende Berechnung werden hinsichtlich der Verfügbarkeit der Grundstücke mit Wohnnutzungen die Annahmen getroffen, dass 5 % der überbauten Reserven<sup>45</sup> und 50 % der unbebauten Reserven<sup>46</sup> innerhalb eines absehbaren Zeitraumes von angenommen 20 bis 30 Jahren mobilisierbar sind.

	Bevölkerungs- stand (2013)	Potential auf den bebauten Reserven [EW]	Potential auf den unbebauten Reserven [EW]	Potential gesamt [EW]
Altenstadt	5066	270	3.188	3.458
Gisingen	8.758	358	2.831	3.189
Nofels	3.773	218	2.168	2.385
Tosters	5.542	147	1.710	1.857
Tisis	5.215	165	1.456	1.621
Levis	2.471	90	625	715
Feldkirch-Stadt	3.253	25	178	203
<b>Summe</b>	<b>34.078</b>	<b>1.274</b>	<b>12.155</b>	<b>13.428</b>

Tabelle 14: EinwohnerInnenpotential von Feldkirch nach Fraktionen unterteilt (unter den Annahmen von 70 m<sup>2</sup> GGF pro EinwohnerIn und Mobilisierung von 5 % der überbauten Reserven und 50 % der unbebauten Reserven); *Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung*

Die Bevölkerungsprognose der Stadt Feldkirch sagt bis zum Jahr 2050 ein Wachstum von 3.416 Personen voraus (vgl. Stadt Feldkirch 2013: o.S.). Das errechnete EinwohnerInnenpotential von rund 13.400 EinwohnerInnen zeigt, dass auf den bestehenden Bauflächen und Bauerwartungsflächen

<sup>44</sup> Das errechnete EinwohnerInnenpotential von Kapitel 6.3 mit 18.007 Personen kann mit diesem Ergebnis nicht direkt verglichen werden, da ersteres auf der EinwohnerInnendichte der bebauten Parzellenflächen basiert und das Potential nur für alle unbebauten Bauflächen berechnet wird. Wohingegen die EinwohnerInnenpotentialberechnung in diesem Kapitel die durchschnittliche Nutzfläche pro BewohnerIn laut Statistik Austria verwendet und auf die errechneten freien GGF von bebauten und unbebauten Bauflächen umrechnet.

<sup>45</sup> Als Basis zur Berechnung werden bebaute Reserven ab einer Größe von 50 m<sup>2</sup> GGF (= kleine Wohnung) verwendet.

<sup>46</sup> Als Basis zur Berechnung werden unbebaute Reserven ab einer Größe von 100 m<sup>2</sup> GGF verwendet.

weitaus mehr Kapazitäten vorhanden sind als zur Bewältigung des prognostizierten Wachstums benötigt werden.

Neben der statistischen Darstellung von vorhandenen Verdichtungspotentialen ist für das gezielte Entwerfen raumplanerischer Strategien die räumliche Lokalisierung wichtig. Lediglich das Aufzeigen von quantitativen Flächenangaben reicht nicht aus. Räumliche Verteilungsmuster sind erst durch die Erstellung von parzellenscharfen Übersichten erkennbar. Auch die Betrachtung des näheren Umfeldes eines Grundstücks mit Verdichtungspotentialen kann wichtige Informationen für eine Strategieentwicklung enthalten (vgl. Nebel 2014: 48). Deswegen werden im folgenden Unterkapitel Übersichtskarten angeführt und mögliche Entwicklungsschwerpunkte aufgezeigt.

## 8.4 Übersichtskarten und räumliche Analyseschwerpunkte

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse in Form von Karten vorgestellt. Zuerst folgt eine flächige Darstellung, klassifiziert nach den Größen der durchschnittlichen Wohnungs- und Gebäudetypen. Anschließend werden, basierend auf einer vertiefenden Analyse, räumliche Schwerpunkte gesetzt, die aufgrund dem errechneten potentiellen Bauvolumen, ihrer Lage und Größe spezielle Entwicklungspotentiale besitzen.

Die Übersichtskarten 2 bis 4 liefern einen Überblick über die bebauten und unbebauten Bauflächenpotentiale anhand der errechneten Gesamtgeschoßflächen in Quadratmeter. Die Karte 2 zeigt die Ergebnisse der bebauten und unbebauten Flächen zusammen. Bei den zwei nachfolgenden Karten werden diese getrennt dargestellt. Die dunkelsten Flächen zeigen das höchste Nachverdichtungspotential in der Größe von Mehrfamilienhäusern<sup>47</sup>. Etwas heller sind Potentialflächen im Ausmaß von Einfamilienhäusern bzw. von zusätzlichen Wohnungen und Räumen dargestellt. Alle grauen Flächen entsprechen den Widmungskategorien Baufläche, Bauerwartungsfläche und Vorbehaltsfläche, besitzen jedoch kein Nachverdichtungspotential bzw. nur eine potentielle GGF von unter 30 m<sup>2</sup> bei den bebauten Parzellen und unter 100 m<sup>2</sup> bei den unbebauten Parzellen und sind als vernachlässigbar anzusehen. Aber auch die Altstadt Feldkirch, die im Baudichteplan nicht enthalten ist, ist in grau dargestellt. In der Karte 3 werden nur die Potentialflächen der unbebauten Grundstücke und in Karte 4 nur jene der bebauten Grundstücke dargestellt. Beide Karten zusammen ergeben somit die Karte 2.

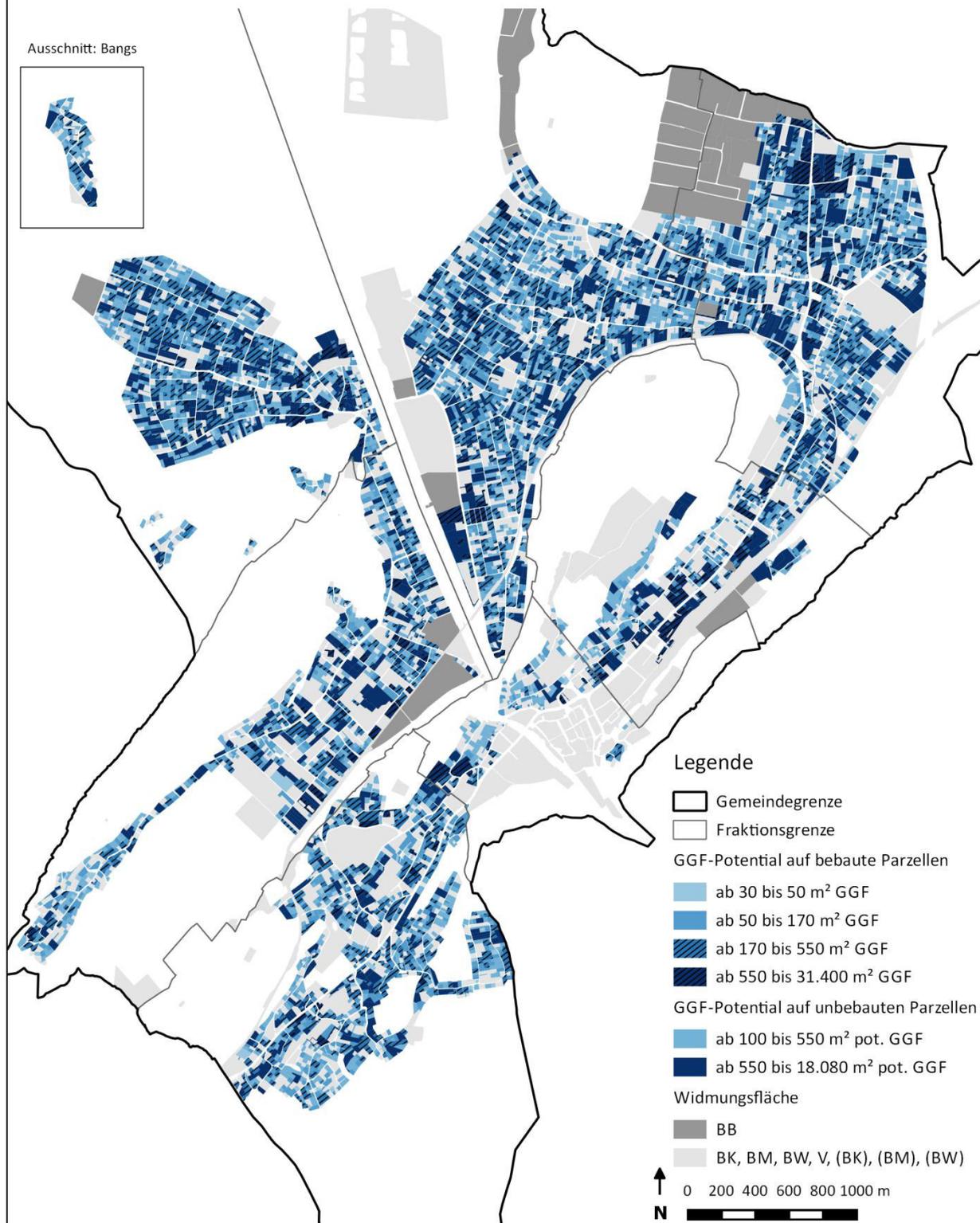
Da auf diesen Karten, besonders in diesem Maßstab und mit dieser Anzahl an Klassen, wenig herausgelesen werden kann, bzw. Schwerpunkte mit Innenentwicklungspotential schwer bis gar nicht erkennbar sind, folgt anschließend noch eine vertiefende Analyse der Potentialflächen. Darin werden räumliche Schwerpunkte analysiert und dargestellt.

---

<sup>47</sup> Die genaue Klassifizierung ist dem Anhang II zu entnehmen.

## Bebaute und unbebaute Bauflächen in Feldkirch im Jahr 2012

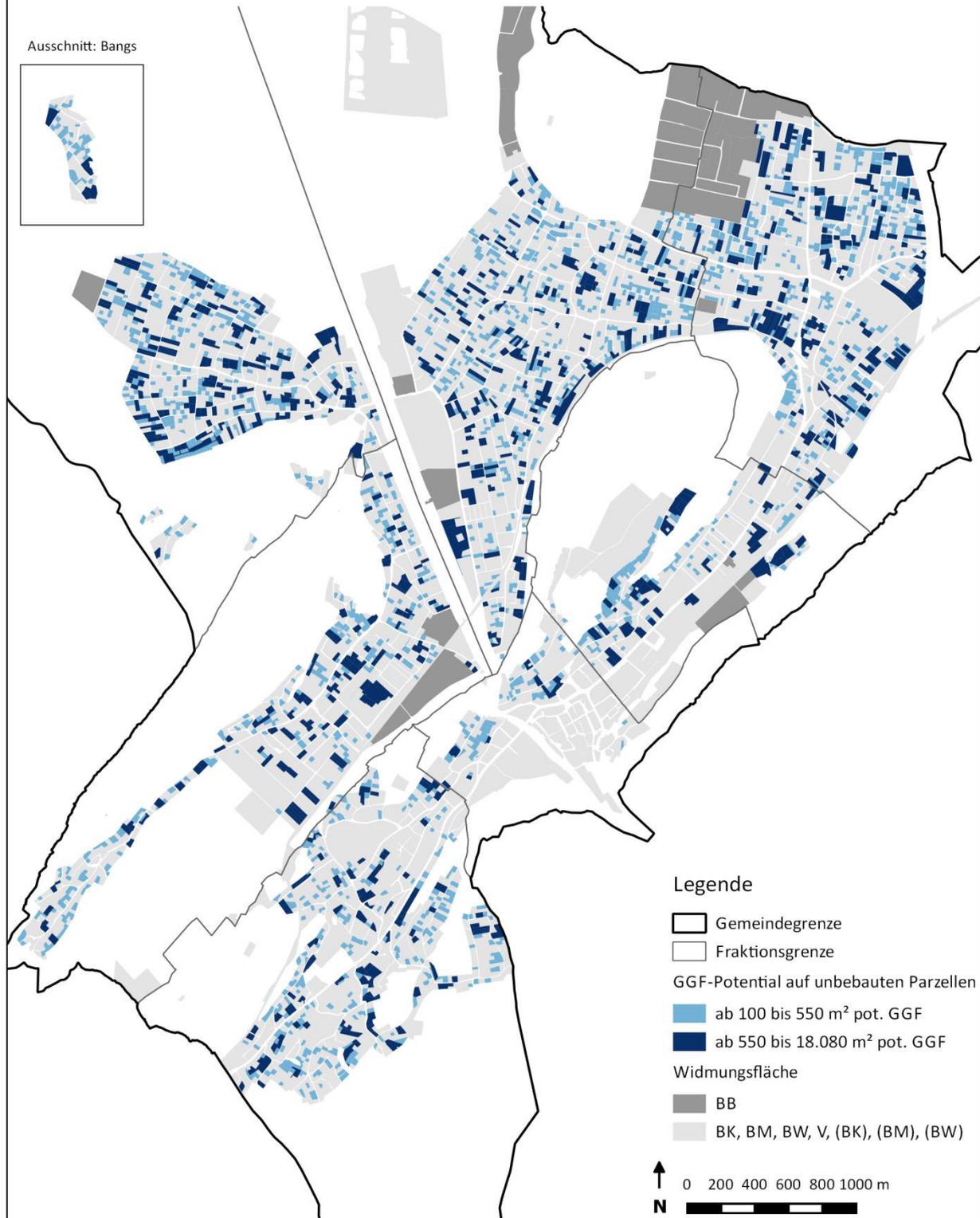
Übersichtskarte der potentiellen Gesamtgeschoßflächen in m<sup>2</sup> auf den bebauten und unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen, differenziert nach Wohnungs- und Gebäudegrößen



Karte 2: Übersichtskarte der bebauten und unbebauten Bauflächen mit Verdichtungspotential (in m<sup>2</sup>) in Feldkirch für das Jahr 2012, differenziert nach durchschnittlicher Wohnungs- und Gebäudegröße; Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Berechnung und Darstellung

### Unbebaute Bauflächen mit Verdichtungspotential in Feldkirch im Jahr 2012

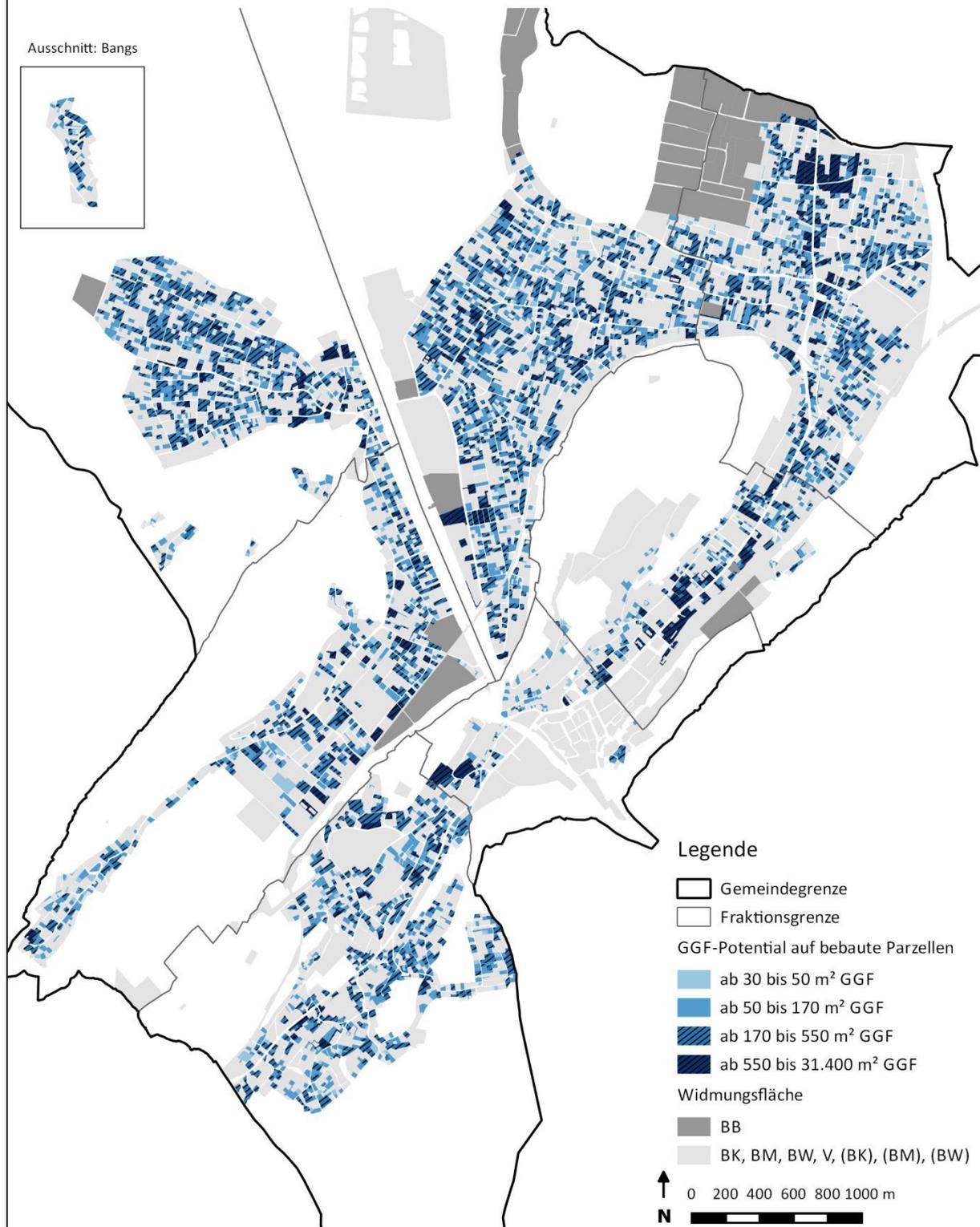
Übersichtskarte der potentiellen Gesamtgeschoßflächen in m<sup>2</sup> auf den unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen, differenziert nach Wohnungs- und Gebäudegrößen



Karte 3: Übersichtskarte der unbebauten Bauflächen mit Verdichtungspotential (in m<sup>2</sup>) in Feldkirch für das Jahr 2012, differenziert nach durchschnittlicher Wohnungs- und Gebäudegröße; *Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Berechnung und Darstellung*

### Bebaute Bauflächen mit Verdichtungspotential in Feldkirch im Jahr 2012

Übersichtskarte der potentiellen Gesamtgeschoßflächen in m<sup>2</sup> auf den bebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen, differenziert nach Wohnungs- und Gebäudegrößen



Karte 4: Übersichtskarte der bebauten Bauflächen mit Verdichtungspotential (in m<sup>2</sup>) in Feldkirch für das Jahr 2012, differenziert nach Wohnungs- und Gebäudegröße; Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Berechnung und Darstellung

## *Räumliche Schwerpunkte der Bauflächenpotentialanalyse*

Diese vertiefende, räumliche Analyse soll basierend auf der Bauflächenpotentialanalyse aufzeigen, welche Grundstücke das größte Verdichtungspotential besitzen, bzw. welche Flächen sich für eine genauere Betrachtung eignen.

Einerseits gibt es die klassischen Einzelgrundstücke, die aufgrund ihrer Größe, Lage und der vorhandenen potentiellen Gesamtgeschoßfläche (GGF) bzw. dem Bauvolumen (BAV) hervorstechen. Andererseits sind auch solche Grundstücke interessant, deren Potentiale für sich alleine gesehen nicht besonders auffallen, doch in Kombination mit benachbarten, unbebauten Flächen ein großes Verdichtungspotential aufweisen. Eine nähere Prüfung der Potentialflächen lohnt sich vor allem dann, wenn diese im Innenbereich von Siedlungen, an höherrangigen Verkehrsachsen und im unmittelbaren Umfeld zu ÖPNV-Anschlüssen liegen. Idealerweise besitzen diese Grundstücke auch eine höhere zugelassene Dichte als jene im klassischen Einfamilienhaus-Gebiet (höher als 50/2 BNZ/HGZ). Einzelgrundstücke sind im Gegensatz zu zusammenhängenden Flächen einfacher zu mobilisieren, da die Gemeinde nur mit einem/r EigentümerIn in Kontakt treten muss. Bei größeren Grundstücken ist es für die Gemeinde interessant, das Grundstück entweder zu kaufen und selber zu bebauen oder es an InvestorInnen zu vermitteln. Mittels der Bauflächenpotentialanalyse können nun jene Flächen herausgefiltert werden, die die größte potentielle Gesamtgeschoßfläche (GGF) bzw. das größte potentielle Bauvolumen (BAV) besitzen.

### **Erhebung qualitativer Zusatzinformationen:**

Neben der Darstellung der Ergebnisse der Bauflächenpotentialanalyse werden zusätzlich die Verkehrserschließung und der ÖPNV-Anschluss analysiert und ein EinwohnerInnenpotential berechnet. Für Letzteres wird die Annahme getroffen, dass auf einem angegebenen Grundstück ein mehrgeschossiger Wohnbau errichtet wird, der das maximal zulässige BAV ausnutzt. Die durchschnittliche Nutzfläche pro BewohnerIn für mehrgeschossigen Wohnbau<sup>48</sup> beträgt in Vorarlberg 34,7 m<sup>2</sup>. Dieser Wert stammt aus dem Census 2011 der Statistik Austria (vgl. Statistik Austria 2011a: 113). Von der GGF (die in diesem Kapitel mit der BGF gleichgesetzt wird) muss noch die Konstruktionsfläche (KF), Verkehrsfläche (VF) und Funktionsfläche (FF) abgezogen werden, um die Nutzfläche (NF) zu erhalten. Hierfür wird ein geschätzter Wert von 20 %<sup>49</sup> angenommen. Die Analyseschwerpunkte wurden mit Herrn Mödlagl und Herrn Duelli von der Stadtplanung Feldkirch besprochen. Dadurch konnten noch weitere relevante, qualitative Eigenschaften dieser Standorte in Erfahrung gebracht werden. Diese Merkmale werden im Folgenden ebenfalls angeführt und zeigen, wie entscheidend solche Informationen für eine Schwerpunktsetzung sein können.

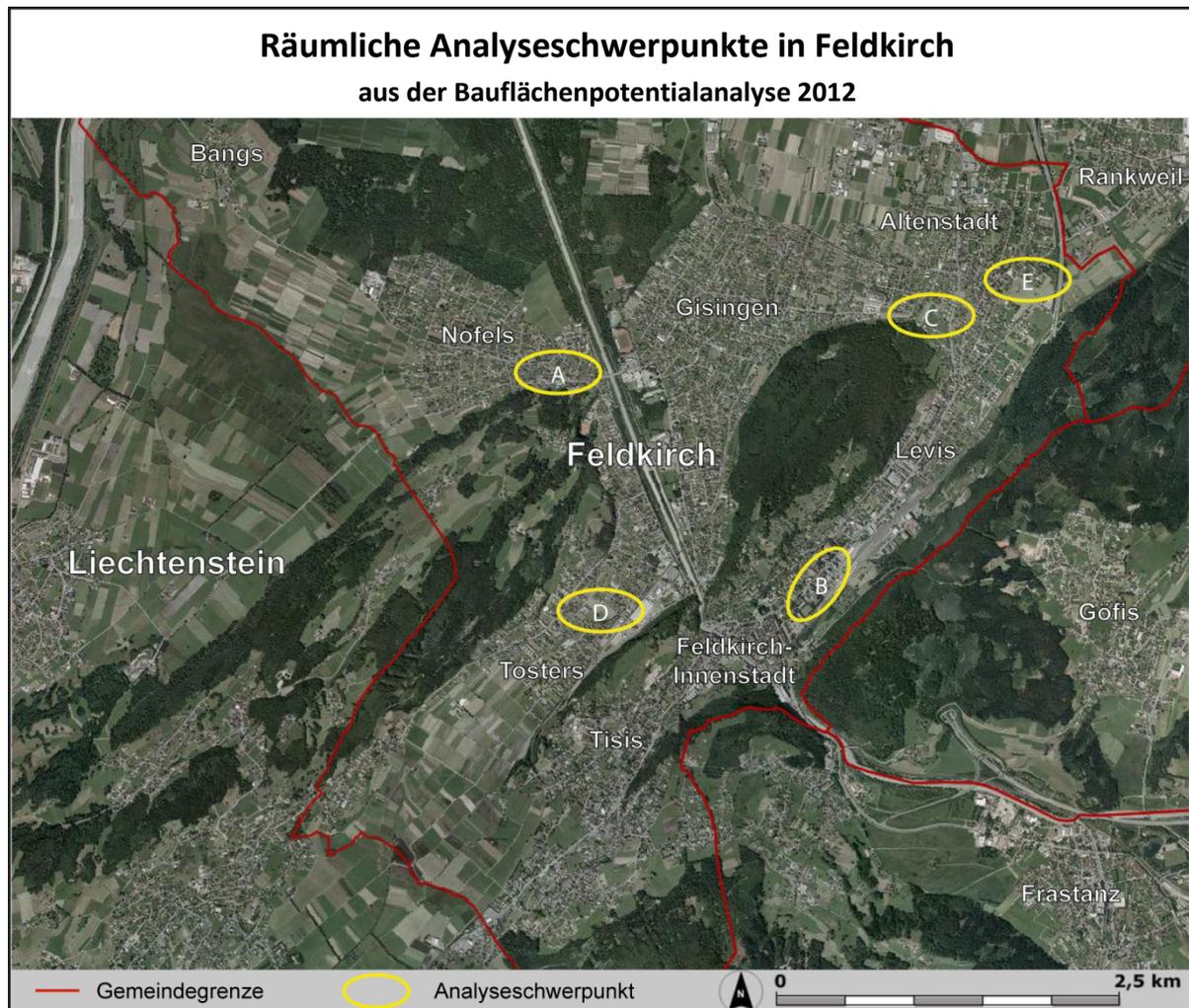
---

<sup>48</sup> "Wohngebäude mit drei u. mehr Wohnungen" (Statistik Austria 2011a: 113)

<sup>49</sup> Der Prozentsatz von 20% wird auch im Kapitel 6.3 zur Berechnung des EinwohnerInnenpotentials verwendet.

## Übersicht der ermittelten Analyseschwerpunkte

Die anschließende Karte stellt in einer Übersicht die Ergebnisse der vertiefenden räumlichen Analyse dar. Im Speziellen handelt es sich dabei um Einzelflächen im Baufläche-Kerngebiet und um benachbarte, und somit zusammenhängende, unbebaute Bauflächen. Das größte potentielle BAV befindet sich auf einer Fläche in Gisingen, die als Baufläche-Mischgebiet und dem Zusatz Einkaufszentrum gewidmet ist (BNZ 500, HGZ 12, NGF<sub>2</sub> ca. 3.811 m<sup>2</sup>). Diese Fläche wird hier nicht näher behandelt, da der Fokus auf Wohngebäude gelegt werden soll.



Karte 5: Übersichtskarte von Feldkirch mit Entwicklungsschwerpunkten aus der Bauflächenpotentialanalyse, dargestellt in einem Luftbild; *Quelle: VoGIS-Atlas: Luftbild, mit eigener Darstellung*

Folgende eingezeichneten Schwerpunkte werden im Anschluss ausführlicher beschrieben:

- A)** Zentrum Nofels: zweitgrößtes potentielles BAV aller zusammenhängender Flächen und Einzelflächen im Baufläche-Kerngebiet
- B)** Zentrum Levis: Einzelflächen im Baufläche-Kerngebiet
- C)** Altstadt Heimatweg: drittgrößtes potentielles BAV aller zusammenhängender Flächen
- D)** Tosters Kreuzäckerweg: viertgrößtes potentielles BAV aller zusammenhängender Flächen
- E)** Altstadt Bissingerstraße: fünftgrößtes potentielles BAV aller zusammenhängender Flächen

## Schwerpunkt A und B: Zentrum Nofels und Zentrum Levis

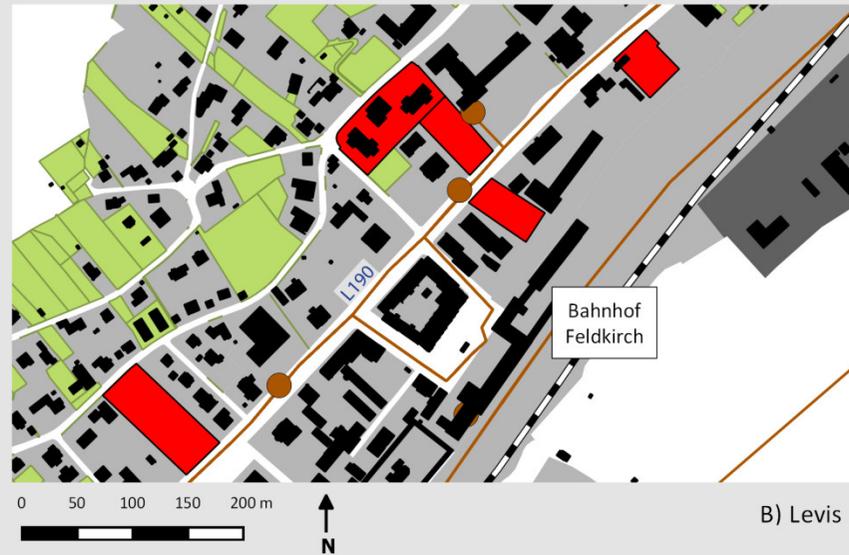
Besonders Flächen der Widmungskategorie Baufläche-Kerngebiet (BK) bieten sich ideal für eine Innenentwicklung an, da – ohne davor die Grundstücke genauer zu überprüfen – davon ausgegangen werden kann, dass die Erschließung mit diverser Infrastruktur vorhanden ist. Wie bereits in Kapitel 8.2 im Diagramm 16 abgebildet, befinden sich die meisten, innerhalb der Widmungskategorie BK liegenden, Potentialflächen ab einer Größe von 550 m<sup>2</sup> potentieller GGF in den Fraktionen Nofels (mit 10 Flächen) und Levis (mit 9 Flächen). Die folgende Karte zeigt die Lage, Größe und Umgebung dieser unbebauten Potentialflächen. Dabei ist sehr gut zu erkennen, dass im Stadtteil Nofels, durch das Anführen von weiteren Bauflächenreserven, die zwar nicht im Kerngebiet liegen, doch direkt an dieses anschließen, großflächige, zusammenhängende Verdichtungsflächen entstehen. Das Kerngebiet in Nofels und Levis zeichnet sich v.a. durch seine gute Anbindung an den ÖPNV und an höherrangige Straßen aus. In Levis liegen die Parzellen an der Landesstraße L190 und in unmittelbarer fußläufiger Nähe zum Bahnhof Feldkirch. Von diesem Bahnhof aus fahren Regional- und Schnellzüge ins Ober- und Unterland, sowie nach Wien, Lindau und in die Schweiz. Um die Möglichkeiten der Visualisierungsformen aufzuzeigen, folgt für Nofels – anschließend an die Karte 6 mit der flächigen zweidimensionalen Abbildung – ein 3D-Modell, in dem eine mögliche Bebauung mit der maximalen Ausnutzung des zugelassenen BAV dargestellt wird. Das 3D-Modell soll jedoch nur die rein theoretischen Möglichkeiten laut Baudichteplan veranschaulichen. Es ist zu beachten, dass eine volle Ausschöpfung nicht immer wünschenswert ist bzw. das Erscheinungsbild als auch die Qualität stark von der Art der Bauweise abhängt, auf die hier nicht im Detail Rücksicht genommen wurde.

### *Anmerkung: Abbildung des Gebäudebestands des Jahres 2014*

In den folgenden Karten werden die Gebäude vom aktuellsten Stand 2014 dargestellt, jedoch basiert die Bauflächenpotentialanalyse und somit auch die Potentialflächen auf den Daten des Jahres 2012. In den Karten werden auch die neueren Gebäude dargestellt, damit man erkennt auf welchen Potentialflächen des Jahres 2012 bereits bauliche Tätigkeiten in den Folgejahren durchgeführt worden sind. Die Angaben zur potentiellen GGF und zum potentiellen BAV erfolgen jedoch, sofern nicht speziell auf ein Grundstück verwiesen wird, immer für alle rot hervorgehobenen Potentialflächen, egal ob nach dem Jahr 2012 ein Gebäude gebaut worden ist.

# Potentialflächen im Baufäche-Kerngebiet in Nofels und Tosters für das Jahr 2012

inkl. Erweiterung durch benachbarte Baufächenreserven in Nofels



	Nofels BK	Nofels BW, BM	Levis BK
NGF	13.877 m <sup>2</sup>	5.941 m <sup>2</sup>	14.610 m <sup>2</sup>
Pot. BAV ges.	33.005 m <sup>3</sup>	12.476 m <sup>3</sup>	30.622 m <sup>3</sup>
G1	3.429 m <sup>3</sup>	-	7.804 m <sup>3</sup>
G2 (a+b)	5.340 m <sup>3</sup>	-	3.754 m <sup>3</sup>
Pot. GGF ges.	11.002 m <sup>2</sup>	4.159 m <sup>2</sup>	10.207 m <sup>2</sup>
G1	1.143 m <sup>2</sup>	-	2.601 m <sup>2</sup>
G2	1.780 m <sup>2</sup>	-	1.251 m <sup>2</sup>
BNZ/HGZ	60/3, 80/4, 100/4	60/3, 70/3	70/3, 100/4
Anzahl der Flächen	10	6	9
EW-Potential			
G1	26 Pers.	-	59 Pers.
G2	41 Pers.	-	28 Pers.

### Gebäude

■ Gebäude Stand 2014

### Potentialflächen

■ Potentialfläche ab 550 m<sup>3</sup> GGF

■ Erweiterte Potentialfläche

■ Unbebaute Potentialfläche

### Widmungsfläche

■ BB

■ BK, BM, BW, V, (BK), (BM), (BW)

### ÖPNV

— Zugstrecke

— Buslinie

● Bushaltestelle

### 3D-Modell Zentrum Nofels

Folgendes 3D-Modell zeigt einen Ausschnitt des Ortszentrums von Nofels. Die Abbildung 18 stellt den Gebäudebestand des Jahres 2012 dar, auf dem die durchgeführte Bauflächenpotentialanalyse basiert. In Abbildung 19 wird auf den unbebauten Bauflächen das, nach dem BDP, maximal erlaubte BAV dargestellt bzw. auf jenen Flächen, die seit dem Jahr 2012 bebaut worden sind, die aktuelle Bebauung (Stand 2014) abgebildet. Trotz den Bautätigkeiten seit dem Jahr 2012 gibt es dennoch einige große unbebaute Parzellen, die sich z.B. für einen verdichteten Wohnbau eignen würden.

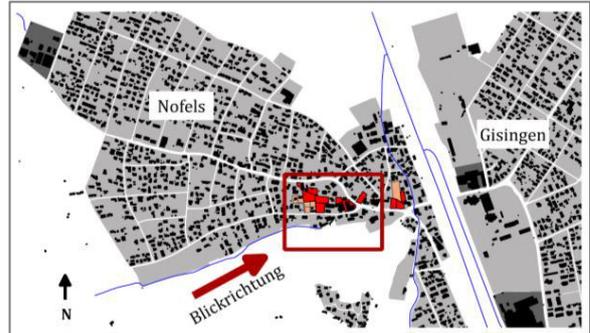


Abbildung 17: Lage des Ausschnittes für das 3D-Modell in Nofels, Feldkirch; Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung

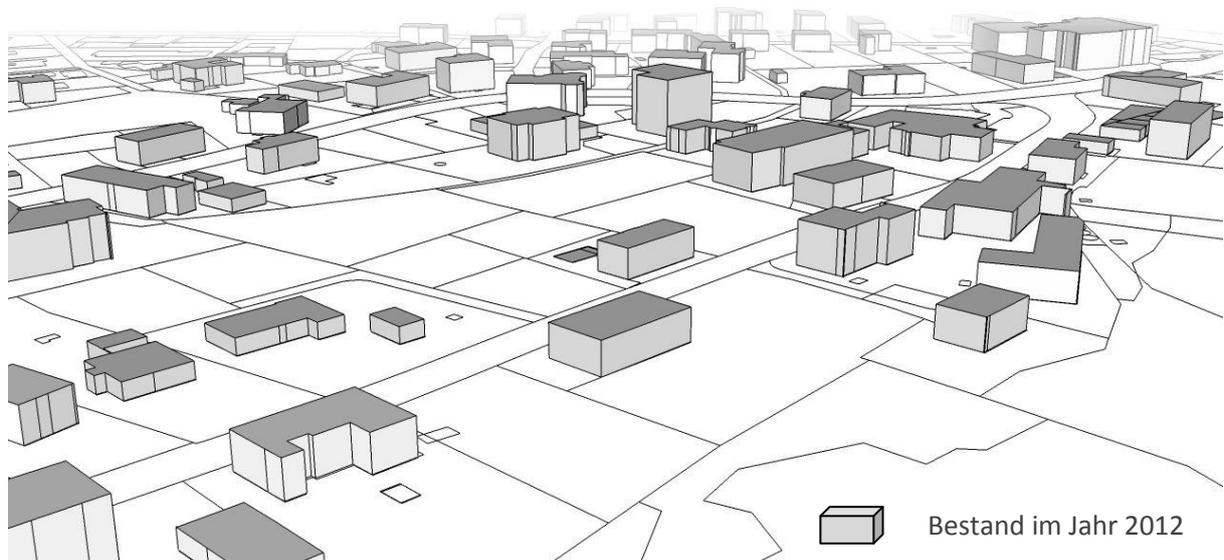


Abbildung 18: Stand der Bebauung im Zentrum Nofels im Jahr 2012; Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung



Abbildung 19: Stand der Bebauung im Zentrum Nofels im Jahr 2014 inkl. potentieller maximaler Verbauung auf unbebauten Bauflächen; Quelle: Bauflächenpotentialanalyse 2012; Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung

## C) Altstadt Heimatweg



Fakten zu 'Heimatweg'	
<b>NGF</b>	24.055 m <sup>2</sup>
<b>Pot. BAV ges.</b>	43.299 m <sup>3</sup>
G1-4	15.211 m <sup>3</sup>
G5-6	8.317 m <sup>3</sup>
G7	4.813 m <sup>3</sup>
<b>Pot. GGF ges.</b>	14.433 m <sup>2</sup>
G1-4	5.070 m <sup>2</sup>
G5-6	2.772 m <sup>2</sup>
G7	1.604 m <sup>2</sup>
<b>Widmung</b>	BM
<b>BNZ/HGZ</b>	60/3
<b>Anzahl d. Fl.</b>	14
<b>EW-Potential</b>	
G1-4	116 Pers.
G5-6	63 Pers.
G7	36 Pers.

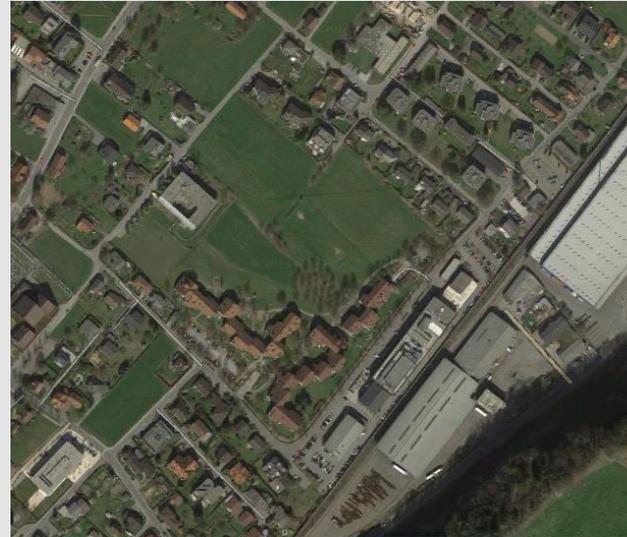
### Standorteigenschaften:

- ❖ Unmittelbare Nähe zu zwei Busstationen (innerhalb 250 m Luftlinie)
- ❖ Liegt an der L190 Richtung Feldkirch-Innenstadt (Bahnhof), Autobahnauffahrt Rankweil sowie Richtung Grenzübergang Liechtenstein
- ❖ Bahnhaltestelle 'Feldkirch Amberg' in ca. 15 Min. zu Fuß erreichbar (ca. 1,2 km) (S-Bahn Richtung Bregenz und Bludenz)
- ❖ Bahnhof Feldkirch mit mehreren Bussen in 8 Min. (10-Minuten-Takt) bzw. mit dem Auto in 6 Min. erreichbar
- ❖ Autobahnauffahrt Feldkirch Nord innerhalb 4-minütiger Autofahrzeit erreichbar (ca. 1,9 km)
- ❖ Bahnstation 'Altstadt': Projekt 'S-Bahn FL.A.CH', Verbindung nach Liechtenstein und in die Schweiz im Halbstundentakt. ca. 5 - 7 Min. zu Fuß (ca. 500 m). Realisierung bis 2018/2019

Anhand der Grundstückszuschnitte ist gut zu erkennen, dass es sich hierbei um Streifenflure handelt, die früher bzw. auch heute noch für landwirtschaftliche Zwecke genutzt werden. Bei dieser Potentialfläche müssen, je nach EigentümerInnenverhältnisse, Baulandumlegungen vorgenommen werden.

Diese Parzellen zeichnen sich v.a. durch die sehr gute öffentliche und motorisierte Verkehrserschließung aus und eignen sich deshalb gut für verdichteten Wohnbau. Weiters liegt auch die Bahnhaltestelle 'Altstadt' mit Verbindungen von Feldkirch nach Liechtenstein bzw. in die Schweiz in unmittelbarer Nähe (5 - 7 Min. zu Fuß), doch wird diese Station zurzeit nicht angefahren. Durch das Projekt 'S-Bahn FL.A.CH' ist bis 2018/2019 eine entsprechende Zugverbindung im Halbstundentakt geplant.

## D) Tosters Kreuzäckerweg



Fakten zu 'Kreuzäckerweg'	
NGF ges.	18.719 m <sup>2</sup>
Pot. BAV ges.	39.310 m <sup>3</sup>
G1	28.403 m <sup>3</sup>
Pot. GGF ges.	13.103 m <sup>2</sup>
G1	9.468 m <sup>2</sup>
Widmung	BW
BNZ/HGZ	70/3
Anzahl d. Fl.	3
EW-Potential	
G1	218 Pers.



### Standorteigenschaften:

- ❖ Drei Busstationen sind in der Nähe vorhanden (Entfernung größer als 250 m Luftlinie)
- ❖ Feldkirch Bahnhof ist mit dem Bus (ca. 10-Minuten-Takt) innerhalb 20 Min. und mit dem Auto in ca. 6 Min. zu erreichen (Achtung Staugefahr Stadtzentrum Feldkirch)
- ❖ Gute Anbindung zum Grenzübergang Liechtenstein ohne das Stadtzentrum Feldkirch durchfahren zu müssen (innerhalb ca. 6 Min.) (ca. 3,2 km)
- ❖ Problematisches Viertel aufgrund des verdichteten Wohnbaus auf dem benachbarten Grundstück
- ❖ Geplantes Tunnelportal des Feldkircher Stadttunnels in unmittelbarer Nähe (In Richtung Frastanz Autobahnauffahrt könnte der stark befahrene Innenstadtbereich gemieden werden.)
- ❖ Projekt 'S-Bahn FL.A.CH' (siehe Schwerpunkt C): geplante Haltestelle in ca. 7 Gehminuten Entfernung.

Laut dem GWR und durch eine eigene Begehung konnte herausgefunden werden, dass bereits zwei der drei Grundstücke verbaut sind. Doch schon allein das große Einzelgrundstück, welches das zweitgrößte potentielle BAV bei den Einzelflächen besitzt, bietet genug Verdichtungspotential für ein größeres Wohnprojekt. In einem Gespräch mit der Stadt Feldkirch konnte in Erfahrung gebracht werden, dass beim südlich angrenzenden Nachbargrundstück gewisse soziale Probleme bestehen. Hier stellt sich die Frage, ob eine weitere Verdichtung, was ggf. zu weiteren Problemen führen kann, wünschenswert ist.

Durch die Randlage der Fraktion müssen, bis auf die Anbindung zum Grenzübergang Liechtenstein, immer das stark befahrene Stadtzentrum Feldkirch oder andere Fraktionen durchquert werden. Der Bau des Stadttunnels würde die verkehrsmäßige Lage etwas aufwerten.

## E) Altstadt Bissingerstraße



Fakten zu 'Bissingerstraße'	
<b>NGF</b>	23.185 m <sup>2</sup>
<b>Pot. BAV ges.</b>	36.529 m <sup>3</sup>
G1	10.507 m <sup>3</sup>
G2	7.406 m <sup>3</sup>
<b>Pot. GGF ges.</b>	12.176 m <sup>2</sup>
G1	3.502 m <sup>2</sup>
G2	2.469 m <sup>2</sup>
<b>Widmung</b>	BW
<b>BNZ/HGZ</b>	60/3, 50/2
<b>Anzahl d. Fl.</b>	7
<b>EW-Potential</b>	
G1	80 Pers.
G2	56 Pers.



 250 m Luftlinie zur Bushaltestelle  
 500 m Luftlinie zur Bahnhaltestelle

### Standorteigenschaften:

- ❖ Unmittelbare Nähe zu einer Busstation (innerhalb 250 m Luftlinie)
- ❖ Unmittelbare Nähe zur Landesstraßen L64 (nach Rankweil) und L190 (Richtung Feldkirch Stadt, Ober- und Unterland und Autobahnauffahrt)
- ❖ Bahnhof Haltestelle 'Feldkirch Amberg' ca. in 11 Min. zu Fuß erreichbar (ca. 900 m)
- ❖ Bahnhof Feldkirch mit mehreren Bussen in 9 Min. (20-Minuten-Takt) bzw. mit dem Auto in 8 Min. erreichbar
- ❖ Autobahnauffahrt Feldkirch Nord innerhalb 5-minütiger Fahrzeit erreichbar (ca. 2,1 km)
- ❖ mögliche Lärmbelästigung aufgrund der angrenzenden Autobahn A14 und des Tunnelportals des Ambergtunnels
- ❖ Hochwassergefahr: Rote Zone (ehem. Lehmgrube)

Drei etwas abgelegene Grundstücke im nördlichen Bereich wurden nach dem Jahr 2012 verbaut. Aufgrund dessen und wegen des kleinteiligen Grundstückszuschnittes wurden diese nicht in die vertiefende Analyse mit aufgenommen. Die drei südlichen Grundstücke, getrennt oder gemeinsam betrachtet, würden sich aufgrund des Zuschnittes, der Größe, der Lage und der Erschließung sehr gut für ein größeres Wohnprojekt anbieten, jedoch befinden sich einige Parzellen in der Roten Gefahrenzone und sind daher für eine Bebauung nicht geeignet. Das am westlichsten gelegene Grundstück (G1) mit der BNZ 60 und der HGZ 3 könnte eventuell für einen verdichteten Wohnbau näher in Betracht gezogen werden.

Anhand der drei gewählten Schwerpunkte konnte sehr gut aufgezeigt werden, wie wichtig die zusätzliche Erhebung von qualitativen Grundstücks- bzw. Standortmerkmalen ist. Obwohl alle drei Schwerpunkte laut der Bauflächenpotentialanalyse ein hohes potentiell Bauvolumen und meistens eine sehr gute Verkehrsanbindung aufweisen, eignet sich nach eingehender Betrachtung lediglich der Schwerpunkt 'C) Altstadt Heimatweg' für verdichtende bauliche Maßnahmen. Von der Stadt Feldkirch wäre hier eventuell nur der Aufwand einer Grundstücksumlegung nötig, um bei Interesse der EigentümerInnen eine Bebauung zu ermöglichen. Damit auch eine dichte Bebauung verwirklicht wird, könnte die Stadt Feldkirch zudem im Baudichteplan eine Mindestdichte einführen oder einen konkreten Bebauungsplan mit dementsprechenden Inhalten erstellen. Das VRPG (LGBl. Nr. 42/2007 i.d.g.F.) sieht vor, dass besonders dann ein BBP erstellt werden soll, „[...] wenn es aus Gründen einer zweckmäßigen Bebauung erforderlich ist, insbesondere wenn [...]“ (§28 Abs. 1 VRPG) „[...] ein neues Gebiet bebaut [...]“ (§28 Abs. 1 lit. a VRPG) werden soll oder wenn „[...] es für ein durchzuführendes Umlegungsverfahren zweckmäßig ist“ (§28 Abs. 1 lit. c VRPG).

## 9 Zentrale Erkenntnisse der dritten Dimension

Ziel dieser Arbeit war es, auf Basis der Bauflächenreservenerhebung der Vorarlberger Landesregierung eine Methode zur Identifizierung von Verdichtungspotentialen in der dritten Dimension zu entwerfen. Als Laborraum diente die Gemeinde Feldkirch. Zu Beginn der Arbeit wurde in Erfahrung gebracht, welche Datensätze von der Gemeinde erhoben werden bzw. vorliegen. Jene Daten, die für diese Arbeit zur Verfügung gestellt wurden, sind in einem ersten Schritt auf ihre Qualität und Aussagekraft überprüft und anschließend einer GIS-Analyse unterzogen worden. Mithilfe mehrerer Testdurchführungen im GIS konnte schrittweise die effizienteste Datenaufbereitung und eine möglichst realitätsnahe Datenauswertung erarbeitet werden. Mithilfe der Analyseergebnisse konnten in der Testgemeinde Feldkirch beachtliche Verdichtungspotentiale quantifiziert und lokalisiert werden. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass es sich bei der Bauflächenpotentialanalyse um einen quantitativen, rein rechnerischen Ansatz handelt und die Ergebnisse aufgrund diverser Datenfehler von den Gegebenheiten in der Realität abweichen können.

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln der Problemaufriss und die Relevanz von Nachverdichtung in Österreich, der aktuelle Forschungsstand anhand bestehender und angewandeter Methoden im deutschsprachigen Raum, die Anforderungen sowie Vorgehensweise einer vertiefenden Bauflächenpotentialanalyse ausführlich beschrieben wurden, werden in diesem Kapitel die zentralen Erkenntnisse und Schlussfolgerungen behandelt. Infolgedessen werden auch auf die zu Beginn der Arbeit formulierten Forschungsfragen (siehe Kapitel 2) Bezug genommen:

- F1: Wie kann die Bauflächenreservenerhebung der Vorarlberger Landesregierung auf einer quantitativen Ebene erweitert werden?*
- F2: Welche Möglichkeiten und Grenzen ergeben sich bei der Erstellung und Anwendung einer erweiterten Bauflächenpotentialanalyse?*
- F3: Welche Bedeutung besitzt solch eine Bauflächenpotentialanalyse in Zusammenhang mit den Zielen der Raumplanung und welchen Mehrwert kann sie bei der Identifizierung von potentiellen Verdichtungsflächen zur Siedlungsentwicklung nach innen beisteuern?*

### 9.1 Methodische und inhaltliche Erkenntnisse

Die methodischen und inhaltlichen Erkenntnisse werden im Folgenden anhand einer SWOT-Analyse diskutiert. Die 'Stärken' (Strengths) und 'Schwächen' (Weaknesses), sowie Möglichkeiten ('Opportunities') und Grenzen ('Threats') nehmen dabei besonders auf die in dieser Arbeit formulierten Anforderungen einer Bauflächenpotentialanalyse der dritten Dimension Bezug (siehe Kapitel 7.1) und erläutern, inwiefern diese erfüllt bzw. nicht erfüllt werden konnten.

## SWOT-Analyse

methodische und inhaltliche Erkenntnisse

Stärken	Schwächen
<p>Verwendung von bestehenden Datensätzen GWR, DKM, FWP, BBP/BDP</p> <p>Geringe bis gar keine Datenbearbeitung und -aufbereitung</p> <p>Analyse wohnungsrelevanter Widmungen</p> <p>Nachführungsfähigkeit/Aktualisierungspotential</p> <p>Statistische Erhebung und räumliche Lokalisierung von Grundstücken mit Verdichtungspotential</p> <p>Vielfältige Visualisierungsmöglichkeiten mit Tabellen, Diagrammen, Karten und 3D-Modellen</p>	<p>Minimale Datenaufbereitung bei DKM</p> <p>Bedingte kommunale und nationale Übertragbarkeit und Vergleichbarkeit kein flächendeckender BBP bzw. Bebauungsbestimmungen in Vorarlberger Gemeinden</p> <p>BFRE 2012 nur begrenzt als Grundlage verwendbar</p> <p>Analyseergebnisse sind abhängig von der Datenqualität Teils noch fehlerhaftes GWR; Minimale Aktualisierungen beim FWP nötig</p>
Möglichkeiten	Grenzen
<p>Automatisiertes GIS-Modell</p> <p>Arbeitsgrundlage für weitere Erhebungen</p> <p>Überprüfung und Evaluierung der Siedlungsentwicklung durch regelmäßige Aktualisierung</p>	<p>Berechnung auf Parzellenebene Keine Angaben ob vertikale oder horizontale Verdichtung möglich ist</p> <p>Analyse beschränkt sich auf wohnungsrelevante Widmungen BK, BM, BW, (BK), (BM), (BW)</p> <p>Keine Erhebung von qualitativen, raumrelevanten Merkmalen</p>

Tabelle 15: SWOT-Analyse der Bauflächenpotentialanalyse; *Quelle: Eigene Darstellung*

## *Stärken und Schwächen der Analyse (Forschungsfrage 1)*

Die Bauflächenpotentialanalyse konnte anhand **bestehender Datensätze** durchgeführt werden. Zur Anwendung kamen hierbei das Gebäude- und Wohnungsregister (GWR), die digitale Katastralmappe (DKM), der Flächenwidmungsplan (FWP) und in Feldkirch, als Alternative zum Bebauungsplan (BBP), der interne Baudichteplan (BDP). Um einen vertretbaren Ressourceneinsatz gewährleisten zu können, ist eine **geringe Datenbearbeitung und -aufbereitung** Voraussetzung. Dies wurde bei allen Datensätzen bis auf die DKM erreicht. In der DKM musste bei jenen Grundstücken (Hausparzellen) eine manuelle Bearbeitung durchgeführt werden, die einen Bauflächenpunkt vor der Grundstücksnummer besaßen und die Grundstücksform in etwa dem Gebäudeumriss entsprach. Ansonsten würden diese Hausparzellen eine zu starke Verbauung aufweisen und umliegende, dazugehörige Grundstücke würden als noch unbebaut, mit maximalem Potential in die Analyse einfließen. Dies kann umgangen werden, indem beim BEV angefragt wird, ob die Grundstücksnummern mit den Grundstücksgrenzen in einem Datensatz aufbereitet und zur Verfügung gestellt werden können (wurden für diese Arbeit getrennt übermittelt). Auf Basis der verwendeten Daten und der durchgeführten Aufbereitung war es möglich, die Berechnungen auf Parzellenebene durchzuführen. Mittels des FWP und der BFRE 2012 konnte der Analysebereich auf **wohnungsrelevante Widmungen** (BK, BM, BW, (BK), (BM) und (BW)) eingegrenzt werden. Aufgrund der Tatsache, dass bestehende Datensätze mit einer geringstmöglichen Datenbearbeitung verwendet werden, ist es möglich, diese Analyse in der Testgemeinde Feldkirch periodisch zu **aktualisieren**.

Die **Übertragbarkeit und Vergleichbarkeit** dieser Analyse ist nur begrenzt gegeben. Einerseits sind das GWR und die DKM österreichweit einheitlich definiert und somit für eine österreichweite Analyse prädestiniert, andererseits unterliegen der FWP und der BBP der Zuständigkeit der Länder und sind somit je nach Land unterschiedlich definiert und geregelt. In Vorarlberg ist es nicht verpflichtend, dass jede Gemeinde über einen BBP oder flächendeckenden Bebauungsbestimmungen verfügt. Dies führt zu dem Problem, dass die Übertragbarkeit und Vergleichbarkeit im Bundesland Vorarlberg nur beschränkt möglich ist. Nicht jede Gemeinde in Vorarlberg verfügt über Bebauungsbestimmungen, die aber für die Bauflächenpotentialanalyse unentbehrlich sind. Da es unrealistisch ist, dass in absehbarer Zeit alle Gemeinden in Vorarlberg über diesbezügliche, flächendeckende Informationen verfügen, könnte alternativ ein Modell der '*zonencharakteristischen Baudichte*' ausprobiert werden: Nach diesem Modell könnte in jenen Gemeinden die keinen BBP oder BDP besitzen, jeder Widmungskategorie eine Baunutzungszahl zugeteilt werden. Im Grunde basiert der interne BDP der Stadt Feldkirch auf diesem Prinzip, denn zentral gelegenen Zonen, wie dem Bauflächen-Kerngebiet, wurde darin eine höhere Dichte zugeteilt als den eher am Rand befindlichen Zonen, wie der Baufläche-Wohngebiet. Der BDP der Stadt Feldkirch ist jedoch viel spezifischer und nicht nur anhand der Widmungskategorien eingeteilt. Beim '*zonencharakteristischen Baudichte*'-Modell handelt es sich eher um eine Vereinfachung, da man durch eine automatische Zuordnung von Baunutzungszahlen zu den Widmungskategorien<sup>50</sup> nur maximal drei unterschiedliche Dichten erhält. In einigen Kantonen der Schweiz bestehen aufgrund der 'Ausnutzungsziffer'<sup>51</sup> weitere Unterteilungen von Widmungskategorien. Deswegen konnte Frei (2008) in seiner Wohnverdichtungsanalyse die

---

<sup>50</sup> Baufläche-Kerngebiet, Baufläche-Wohngebiet, Baufläche-Mischgebiet

<sup>51</sup> siehe Begriffsglossar im Anhang III

Unterteilungen der Kategorie 'Wohnzone' in 'Wohnzone 33', 'Wohnzone 50', 'Wohnzone 70' und 'Wohnzone 90' (vgl. Frei 2008: 67) verwenden.

Weiters stellt die Forschungsfrage *'Wie kann die BFRE der Vlbger Landesregierung erweitert werden?'* den Anspruch, dass die **BFRE als Grundlage** für die Bauflächenpotentialanalyse verwendet wird. Demzufolge sollte auch die Unterteilung der Grundstücke in *'bebaut'* und *'unbebaut'* mit einfließen. Wie bereits in Kapitel 7.3 beschrieben, ist die Einbindung dieser Kategorisierung **nicht möglich**, da diese das Ergebnis verfälschen und zu hoch ausfallen lassen würde. Stattdessen erfolgt die Einteilung in *'bebaut'* und *'unbebaut'* auf einem rein rechnerischen, automatisierten Ansatz: Jene Grundstücke, die eine überbaute Fläche und somit eine vorhandene Gesamtgeschoßfläche besitzen, gelten als *'bebaut'* und die restlichen Flächen als *'unbebaut'*. Folglich gibt es nur komplett bebaute bzw. unbebaute Grundstücke und es ist deshalb nicht möglich, dass – wie bei der BFRE – ein Teil einer Parzelle als *'bebaut'* und der andere als *'unbebaut'* eingestuft wird. Die BFRE kann lediglich dazu verwendet werden, um die DKM, das GWR und den FWP an die vorhandenen Bebauungen und Widmungen vom Jahr 2012 anzupassen. Die erste Forschungsfrage kann daher nur teilweise erfüllt werden. Das ursprünglich gesetzte Ziel, die BFRE mit der dritten Dimension zu erweitern, kann somit durch die Bauflächenpotentialanalyse nicht erfüllt werden. Ein Nutzen der BFRE besteht aber darin, dass die Bauflächenpotentialanalyse für die Jahre 2001, 2006 und 2009 rückwirkend durchgeführt werden kann, um so die vergangene Entwicklung darzustellen.

### *Möglichkeiten und Grenzen bei der Erstellung und Anwendung der Analyse (Forschungsfrage 2)*

Um die zweite Forschungsfrage zu beantworten, werden nun auf die Möglichkeiten und Grenzen im Bezug zur Anwendung der Bauflächenpotentialanalyse eingegangen. Aufgrund der Aggregation der Daten auf Parzellenebene ermöglicht die Analyse **keinerlei gebäudebezogene Aussagen** und somit auch keine Angaben dazu, ob eine Verdichtung vertikal oder horizontal möglich wäre. Zudem ist eine zusätzliche oder gar **maximale Ausnutzung** von nicht voll ausgelasteten Grundstücken nicht immer wünschenswert. Durch die Beschränkung der Analyse auf wohnungsrelevante Widmungen werden andere bauliche Nutzungen, wie z.B. Baufläche-Betriebsgebiete oder Industriegebiete, nicht beachtet. Diese tragen aber ebenso zu Flächenverbrauch, Versiegelung und ggf. zur Zersiedelung bei. Für die Erhebung dieser Nutzungen müssten jedoch andere Analyse Kriterien angewendet werden. Im Vergleich zu Wohnnutzen bestehen erhebliche Unterschiede in der Geschoßigkeit bzw. Geschoßhöhe, aber auch in der Versiegelung von Boden durch andere Bautätigkeiten als durch Gebäude.

Die Bauflächenpotentialanalyse ist **eine quantitative und theoretisch rechnerische Erhebung**. Wichtige Aspekte, die für eine fundierte Analyse der Siedlungsentwicklungspotentiale notwendig sind, werden nicht erhoben. Deswegen ist es erforderlich, immer weitere Erhebungen oder Begehungen durchzuführen. Weitere raumrelevante Aspekte, wie technische und soziale Infrastrukturen (z.B. Ver- und Entsorgung, ÖPNV-Anschluss, soziale und gesundheitliche Einrichtungen, Bildungseinrichtungen etc.), aber auch andere qualitative Aspekte, wie EigentümerInnenverhältnisse und -interessen, Mobilisierungshindernisse, Stadtbild, Lärm, Alter der Bebauung etc., können entscheidende Argumentationspunkte für eine gezielte Siedlungsverdichtung beinhalten. Obgleich die Bauflächenpotentialanalyse all diese Informationen nicht liefern kann, stellt

sie eine **wichtige Arbeitsgrundlage** dar. Mithilfe der Bauflächenpotentialanalyse ist es möglich, auf Basis von Verordnungen (FWP, BBP) und internen Richtplänen (interner Baudichteplan, Bebauungsbestimmungen), statistische Auswertungen der vorhandenen Verdichtungspotentiale in der dritten Dimension zu erstellen. Weiters können anhand von kartographischen Darstellungen die erhobenen, quantitativen Potentiale räumlich lokalisiert werden. Dies ermöglicht das Erkennen von räumlichen Verteilungsmustern und deren Lage, sowie die Durchführung von Nachbarschafts- und Verkehrsanalysen. Die Betrachtung des näheren Umfelds von Grundstücken mit Verdichtungspotential kann wichtige Informationen für eine Strategieentwicklung liefern (vgl. Nebel 2014: 48).

Entscheidend dafür, wie viel Aussagekraft die Bauflächenpotentialanalyse besitzt, ist von der Qualität der zugrundeliegenden Daten abhängig. Die in dieser Arbeit durchgeführte Analyse beruht auf teilweise **fehlerhaften Datensätzen**. Die Ergebnisse sind folglich mit einer gewissen Vorsicht zu betrachten. Im Falle der Stadt Feldkirch wird jedoch bereits daran gearbeitet, das GWR von Datenfehlern zu bereinigen (vgl. Duelli 2014b: E-Mail; vgl. Mödlagl 2015: Gespräch). Weiters kann durch die regelmäßige Durchführung der Bauflächenpotentialanalyse die Siedlungsentwicklung überprüft bzw. getätigte Maßnahmen und entworfene Strategien evaluiert werden.

## 9.2 Bedeutung und Nutzen der Analyse in Zusammenhang mit den Raumplanungszielen (Forschungsfrage 3)

Die im Vorarlberger Raumplanungsgesetz (VRPG LGBl. Nr. 42/2007 i.d.g.F.) definierten Ziele der Raumplanung umfassen unter anderem „[...] die nachhaltige Sicherung der räumlichen Existenzgrundlagen der Menschen, besonders für Wohnen und Arbeiten,“ (§2 Abs. 2 lit. a VRPG), den haushälterischen Umgang mit der Ressource Boden, insbesondere die bodensparende Nutzung von Bauflächen (vgl. §2 Abs. 3 lit. a VRPG) und keine weitere Ausdehnung der äußeren Siedlungsränder (vgl. §2 Abs. 3 lit. g VRPG). Um ein auf diesen Zielen aufbauendes Siedlungsflächenmanagement und dadurch einen haushälterischen Umgang mit Grund und Boden verwirklichen zu können, müssen zuallererst Informationen über den Siedlungsbestand, die Bauflächenreserven bzw. -potentiale und bestenfalls über deren vergangene Entwicklung vorhanden sein. Die BFRE und die Bauflächenpotentialanalyse stellen derartige Grundlagen dar. Die Bauflächenpotentialanalyse ermöglicht eine quantitative und räumliche Übersicht von Verdichtungspotentialen in der dritten Dimension. Jedoch kann unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Datenqualität streng genommen nicht von einer Erhebung, sondern vielmehr von einer Abschätzung der Potentiale gesprochen werden. Mithilfe der berechneten Verdichtungspotentiale können statistische Auswertungen vorgenommen werden. Es ist möglich die Potentiale anhand von Tabellen, Diagrammen und Karten darzustellen. Die Ergebnisse können dabei nach Fraktionen, Widmungskategorie und/oder Größe differenziert werden. Auch das Hervorheben von zusammenhängenden Potentialflächen und deren Reihung nach Größe ist durchführbar.

## *Nutzen für die Raumplanung*

Welchen konkreten Nutzen das Abschätzen sowie die Darstellung von Verdichtungspotentialen für die örtliche und überörtliche Raumplanung mit sich bringt, wird in diesem Unterkapitel genauer erläutert. Um den vollen Nutzen und die Vorteile aus den Ergebnissen der Bauflächenpotentialanalyse ziehen zu können, sind weitere Schritte bzw. Maßnahmen zu beachten, die im Anschluss kurz beschrieben werden.

### **Bestehende Instrumente und Richtpläne überprüfen**

Ein Nutzen der Bauflächenpotentialanalyse besteht für die örtliche Raumplanung bzw. für die Stadt Feldkirch darin, dass Bebauungsbestimmungen oder im Falle der Stadt Feldkirch die Angaben des internen Baudichteplans überprüft und ggf. aktualisiert werden können. Es kann kontrolliert werden, ob gewisse Flächen eine doch höhere Dichte vertragen würden, weil z.B. die umliegenden, bebauten Flächen eine geringere Auslastung als maximal erlaubt ist aufweisen.

### **Bewusstseinsbildung**

Weiters können die Ergebnisse für Informations- und Pressearbeit verwendet werden, um die Bevölkerung und v.a. GrundstückseigentümerInnen auf die Thematik des flächensparenden Umgangs mit Boden zu sensibilisieren. Anhand der vielfältigen Visualisierungsmöglichkeiten kann das vorhandene Nachverdichtungspotential anschaulich dargestellt werden, ohne auf einzelne Grundstücke einzugehen. Dafür bieten sich v.a. Lokalzeitungen, Werbebildschirme in Bus und Bahn oder die Gemeindehomepage an. Zudem kann vorgerechnet werden, wie lange diese potentiellen Flächen rein theoretisch ausreichen würden, um das prognostizierte Bevölkerungswachstum zu bewältigen.

### **Entwicklungsschwerpunkte setzen**

Da die Ergebnisse auch in Form von Karten und 3D-Modellen dargestellt werden können, ist eine räumliche Lokalisierung der Verdichtungspotentiale möglich. Diese liefert Hinweise, ob und wenn ja, wo sich eine intensivere Beschäftigung mit diesem Thema als sinnvoll erweist (vgl. Nebel 2014: 49). Auf Basis der Bauflächenpotentialanalyse kann die Gemeinde Entwicklungsschwerpunkte auf entweder Einzelgrundstücke mit großem Verdichtungspotential oder auf zusammenhängenden, unbebauten Bauflächen setzen. Für bestimmte Flächen können dann z.B. konkrete Bebauungspläne entworfen werden, um gewisse Vorgaben bezüglich gewünschter Dichte, Art der Bebauung, Wohnflächenanteil, Baugrenzen etc. zu treffen. Durch das Identifizieren von Grundstücken mit hohem Entwicklungspotential erkennt man auch die Notwendigkeit, andere raumplanerische Maßnahmen, wie z.B. Umlegungen durchzuführen, um eine Bebauung zu ermöglichen.

Auch besteht für die Gemeinde die Möglichkeit, bei vorhandenen finanziellen Ressourcen, aktive Bodenpolitik zu betreiben. Je nach Möglichkeit kann die Gemeinde Flächen aufkaufen und mit verdichtetem Wohnbau bebauen oder diese an InvestorInnen oder andere AkteurInnen vermitteln. Langfristig gesehen ergeben sich aus diesen Investitionen Vorteile für die Gemeinde. Durch die Mobilisierung von bereits erschlossenen Bauflächen können Erschließungskosten eingespart werden. Zudem hat eine höhere Dichte auch Auswirkungen auf die Auslastung des ÖNPV, was zu einer höheren Effizienz und Rentabilität führen kann.

### **Nutzen von Bebauungsbestimmungen aufzeigen**

Um überhaupt eine landesweite Durchführung der Bauflächenpotentialanalyse zu ermöglichen, muss erst eine kommunale Übertragbarkeit gegeben sein. Durch die Anwendung der Analyse an Piloträumen kann, z.B. durch die überörtliche Raumplanung aufgezeigt werden, welchen Nutzen die Festlegung von Bebauungsbestimmungen oder eines internen Baudichteplans mit sich bringen. So könnte das vielleicht in manchen Gemeinden unterschätzte Instrument einen neuen Stellenwert in den Tätigkeiten dieser Gemeinde erlangen.

### **Regionaler Vergleich der Ergebnisse**

Der Vergleich mit anderen Gemeinden, in denen dieselbe Bauflächenpotentialanalyse durchgeführt wurde, könnte weitere aufschlussreiche Informationen liefern. Durch die Gegenüberstellung der Ergebnisse erhält man Informationen dazu, welche Gemeinden bisher ziemlich dicht gebaut haben bzw. welche einen Überschuss an Bauflächenpotentiale aufweisen. Einzelne Gemeinden mit hohen oder niedrigen Werten können im Hinblick auf durchgeführte Strategien zur Siedlungsentwicklung nach innen oder aber auf ihre Probleme aufgrund vernachlässigter nachhaltiger Siedlungsentwicklung näher betrachtet werden. Aus überörtlicher aber auch örtlicher Sicht könnte eine vergleichende Analyse aufschlussreiche Erkenntnisse liefern. Z.B. könnte verglichen werden, ob Regionen oder Gemeinden mit ähnlichen Charakteristika in Bezug auf Topographie, Demographie, Wirtschaftsstruktur etc. mit den gleichen Herausforderungen, wie z.B. hohes Verdichtungspotential oder geringer Dichte, Zersiedelung etc., zu kämpfen haben. Für Gemeinden mit großem Handlungsbedarf könnte in Zusammenarbeit mit benachbarten Gemeinden mit ähnlichen oder gar konträren Problemen gemeinsame, regionale Entwicklungsstrategien entworfen werden, wie z.B. die Initiierung eines regionalen Bauflächenpools oder eines interkommunalen Flächenmanagements (mehr dazu siehe Kapitel 3.3).

### *Weitere Schritte*

Im Folgenden sollen nun, v.a. auf die örtliche Ebene bezogen, einige weitere Schritte aufgezählt werden, die nötig sind um den vollen Nutzen aus der Bauflächenpotentialanalyse zu ziehen.

### **Erhebung qualitativer Grundstücksmerkmale**

Besonders wichtig ist die Erhebung von qualitativen Grundstücksmerkmalen. Dadurch sollte v.a. die wichtige Frage beantwortet werden, warum die freien Potentialflächen nicht bebaut sind. Die qualitativen Merkmale umfassen Informationen zu den EigentümerInnenverhältnissen und -interessen. Mit diesen Informationen können Rückschlüsse bezüglich Mobilisierungshindernisse getroffen werden. Die Besitzverhältnisse können aus dem Grundbuch entnommen werden. Die Interessen hingegen müssen, z.B. durch Kontaktaufnahme mit den EigentümerInnen, erst erhoben werden. Zu beachten ist hierbei, dass diese Erhebung nur eine Momentaufnahme darstellen kann. Interessen können sich z.B. durch Todesfall und Erbschaft schnell ändern.

Durch die Einbeziehung von weiteren Standortinformationen, wie z.B. die Erschließung an höherrangige Verkehrsstraßen oder an den ÖPNV, können die potentiellen Verdichtungsflächen weiter ausdifferenziert werden. Diese Aussage deutet bereits auf ein Problem der Bauflächenpotentialanalyse hin: Alleine für sich reicht die Bauflächenpotentialanalyse nicht aus, um Argumentationen für eine Nachverdichtung begründen zu können und eine Siedlungsentwicklung

nach innen zu forcieren. Im anschließenden Kapitel 10 werden auf möglichere Erweiterungen konkreter eingegangen.

#### **Gezielte Kontaktaufnahme mit GrundstückseigentümerInnen**

Besonders nach getätigten bewusstseinsbildenden Maßnahmen macht es Sinn, GrundstückseigentümerInnen gezielt zu kontaktieren und diese ggf. über ihre Möglichkeiten zu beraten. Letzteres kann z.B. in Form von skizzenhaften Planungen oder Testentwürfen erfolgen.

#### **Automatisiertes Analysemodell**

Um die regelmäßige Durchführung der Bauflächenpotentialanalyse zu erleichtern, ist die Erstellung eines automatisierten GIS-Modells von Vorteil, bei diesem nur noch die Inputdaten ausgetauscht werden müssen.

#### **Datenqualität verbessern bzw. aufrechterhalten**

Um auch möglichst genaue und realitätsnahe Ergebnisse zu erhalten, ist es nötig, die benötigten Datengrundlagen möglichst fehlerfrei zu führen und regelmäßig zu aktualisieren.

#### **Flächenmanagement**

All diese Schritte können als fortwährender Prozess verstanden werden und durch ein aktives Flächenressourcenmanagement in die Tätigkeitsbereiche der Gemeinde- bzw. Stadtplanung eingliedert werden (mehr dazu siehe Kapitel 4.1).

## 10 Ausblick

Zum Abschluss werden in diesem Kapitel konkrete Vorschläge für mögliche Erweiterungen angeführt, um aufzuzeigen, wie an diese Arbeit und an die Bauflächenpotentialanalyse angeknüpft werden kann. Einen besonderen Stellenwert hat hierbei die vierte Dimension, d.h. die Erweiterung der Bauflächenpotentialanalyse mit qualitativen Merkmalen. Mögliche Inhalte und Vorgehensweise werden in Kapitel 10.2 erläutert.

### 10.1 Vorschläge für mögliche Erweiterungen

#### **Zusätzliche statistische Kennzahlen und Indikatoren**

Eine Möglichkeit, die Bauflächenpotentialanalyse quantitativ zu erweitern, bietet die Einbeziehung von zusätzlichen statistischen Kennzahlen und Indikatoren. Mittels der im GWR vorhandenen Kennzahlen, wie z.B. 'Wohnfläche', 'Bauperiode/Errichtungsdatum' oder die Information 'Anzahl der Personen mit Haupt- und Nebenwohnsitz', können bereits differenziertere Analysen durchgeführt werden. Gegebenenfalls erlauben diese oder weitere Merkmale Rückschlüsse auf z.B. einen bevorstehenden Generationenwechsel oder die Identifikation von renovierungsbedürftigen Gebäuden. Dadurch könnte der frühestmögliche Zeitpunkt für die Umsetzung von verdichtenden Maßnahmen besser abgeschätzt werden (vgl. Frei 2008: 137).

#### **Nachbarschafts- und Verkehrsanalysen**

Die Durchführung von Nachbarschaftsanalysen ermöglicht Aussagen darüber, ob ein Quartier trotz vorhandener Verdichtungspotentiale überhaupt noch eine weitere Verdichtung verträgt. Hier ist es besonders interessant, den privaten und öffentlichen Verkehr mit einzubeziehen. Berechnet man den neu induzierten Verkehr bei einer weiteren baulichen Verdichtung, so könnte man Informationen wie z.B. eine Überlastung der Straßen oder Hinweise auf einen effizienteren Betrieb des ÖPNV erhalten.

#### **Leerstandserhebung**

Eine weitere einzubeziehende Information stellen Leerstände dar. Diese weisen wegen der vorhandenen Bebauung kein oder nur ein geringes Verdichtungspotential auf, können jedoch aufgrund des Leerstandes als gesonderte Nutzungsreserven für Umnutzung oder Neubau in die Analyse miteinbezogen werden (mehr dazu siehe Nebel 2014: 29ff).

#### **Analyse von Betriebs- und Industriegebieten**

Da Flächenverbrauch nicht nur durch wohnungsrelevante Gebäude erfolgt, sondern ebenso durch die Ausweitung von Betriebs- und Industriegebieten, sind auch diesbezügliche Erhebungen für ein umfassendes Flächenmonitoring relevant. Aufgrund der Nutzungsart werden differenziertere Analyse Kriterien benötigt, da für Betriebe und Industriebetriebe nicht nur Gebäude, sondern auch ein gewisses Maß an zusätzlichen, versiegelten Flächen benötigt werden. Auch in der Anzahl der Geschoße und der Geschoßhöhe unterscheiden sich diese Nutzungen sehr stark von wohnungsrelevanten Gebäuden. Der Dichtebegriff muss hier anders als bei wohnungsrelevanten Nutzungen definiert werden.

### **Entwurf eines automatisierten und computergestützten Programms**

Um möglichst vielen Gemeinden, v.a. jenen, die keine ausreichenden GIS-Kenntnisse besitzen, die Möglichkeit zur Durchführung einer Bauflächenpotentialanalyse zu bieten und um die Arbeitsabläufe zu vereinfachen, könnte wie im Beispiel des LUBAT (Luzerner-Bauzonen-Analysetool) des Schweizer Kantons Luzern ein automatisiertes und computergestütztes Programm entworfen werden (mehr dazu siehe Kanton Luzern 2013a).

### **Vertiefende Analyse der bebauten Potentialflächen**

Ein zusätzliches Ergebnis der Bauflächenpotentialanalyse, das jedoch im Rahmen dieser Arbeit nicht näher betrachtet wurde, sind die bebauten Parzellen mit einer zu hohen bzw. einer zu niedrigen Auslastung. In einer eigenen Analyse können diese zu dichten oder zu lockeren Strukturen untersucht und mögliche Ursachen aber auch daraus resultierende Probleme aufgezeigt werden. Diese Informationen könnten Hinweise dazu liefern, was es bei weiteren verdichtenden Maßnahmen zu beachten gilt (vgl. Frei 2008: 137). Weiters könnten noch jene bereits bebauten Grundstücke gesondert herausgefiltert und bei Entwicklungsschwerpunkten mitberücksichtigt werden, die eine gewisse Größe von z.B. 2.000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche besitzen, doch nur zu 15 bis 20 % bebaut sind und somit noch ein großes Verdichtungspotential aufweisen.

## **10.2 Exkurs: Vierte Dimension – Qualitative Analyse**

Wie bereits in Kapitel 7 kurz angedeutet, sind qualitative Merkmale für eine ausführliche Potentialerhebung notwendig. Die vierte Dimension veranschaulicht in diesem Sinne den Faktor Zeit. Denn bei unbebauten Bauflächen sind verschiedenste Faktoren ausschlaggebend dafür, ob und wie bald diese für Bautätigkeiten zur Verfügung stehen. Einen großen Einfluss haben hierbei der Stand der Baureife, die Erschließungsqualität von diversen technischen und sozialen Infrastrukturen, der EigentümerInnentyp sowie die EigentümerInneninteressen. Dementsprechend kann die Zahl von rund 7.500.000 m<sup>3</sup> ungenutztem Bauvolumen in Feldkirch trügen, wenn einige Bauflächen durch verschiedene Blockaden und Hemmnisse in den nächsten Jahren bis Jahrzehnten für eine Bebauung nicht mobilisiert werden können. Um auf qualitativer Ebene Aussagen zur Verfügbarkeit von potentiellen Verdichtungsflächen treffen zu können, sind weitere Analysen und zum Teil auch neue Erhebungen notwendig.

Mit bestehenden Daten kann zum Beispiel die Erschließungsqualität erhoben werden. Vor allem die Anbindung an das Straßennetz, an höherrangige Straßen, an den öffentlichen Verkehr und an die Ver- und Entsorgungsleitungen, aber auch an andere technische und soziale Infrastrukturen spielen bei der Analyse von potentiellen Verdichtungsflächen eine wichtige Rolle. Daraus können unter anderem Aussagen zur Baureife eines unbebauten Grundstückes abgeleitet werden. Durch den Einbezug von weiteren Informationen, wie z.B. 'Points of Interest' oder mittels der Durchführung von Netzwerkanalysen kann die Bauflächenpotentialanalyse vertieft und eine fundierte Lagebeurteilung durchgeführt werden.

Der EigentümerInnentyp eines Grundstückes oder Gebäudes stellt eine wichtige Information dar und kann zumindest für die Gebäude aus dem GWR entnommen werden. Dieses Merkmal ist von entscheidender Bedeutung, da Entwicklungsstrategien und konkrete Maßnahmen je nach

EigentümerInnentyp angepasst werden müssen. Befinden sich Grundstücke mit Verdichtungspotential in der Hand einer öffentlich-rechtlichen Körperschaft (z.B. Eigentum der Gemeinde, des Landes oder des Bundes), einer Wohnbau- oder Immobiliengenossenschaft, oder ähnlichen Unternehmen, so ist die Mobilisierung dieser Grundstücke für verdichtende Maßnahmen meist einfacher als bei Grundstücken in privatem Besitz. Die EigentümerInneninteressen hingegen können aus keinem bestehenden Datenregister entnommen werden. Diese sind somit aufwändiger zu erheben, können jedoch entscheidende Informationen liefern. Besonders das Problem der Baulandhortung spielt eine ausschlaggebende Rolle und fordert angepasste Strategien (siehe Kapitel 3.3). Neben den GrundstückseigentümerInnen, die ihr Grundstück in absehbarer Zeit nicht bebauen möchten, können jene identifiziert werden, die an einer Nutzbarmachung ihrer Baufläche interessiert wären, um so gezielt mit ihnen zusammenzuarbeiten.

Die Erstellung eines Merkmalskataloges kann der erste Schritt für die qualitative Analyse darstellen. Darin kann vorkommen, welchen planerischen Einfluss die Merkmale besitzen und anhand welcher Faktoren diese die zeitliche Verfügbarkeit beeinflussen. Bei der vierten Dimension besteht, neben der Datenbeschaffung, die Herausforderung darin, eine Möglichkeit zu finden, mit den gesammelten Daten die zeitliche Verfügbarkeit von Potentialflächen abzuschätzen bzw. zu errechnen. Dies wäre eine interessante Kennzahl, um folgende grundlegende Fragen zu beantworten: *'Welche unbebauten Bauflächen stehen wie bald zur Verfügung, um den benötigten Bauflächenbedarf (gemessen an der Prognose der EinwohnerInnenentwicklung) abzudecken?'* oder *'Gibt es trotz Baulandreserven eine Baulandknappheit?'*. Zudem können räumliche Entwicklungsstrategien spezifischer auf die vor Ort vorhandenen Gegebenheiten abgestimmt werden.

Als Referenzbeispiele können die Methodik Raum+ von der Professur für Raumentwicklung der ETH Zürich und die Arbeitshilfe Siedlungsentwicklung nach innen des Kanton Luzern herangezogen werden. In beiden Fällen baut die qualitative Analyse auf den theoretisch erhobenen Verdichtungspotentialen der quantitativen Analyse auf.

## 11 Schlussfazit

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es sich bei der in dieser Arbeit erstellten Bauflächenpotentialanalyse um eine quantitative, rein rechnerische Methode zur Abschätzung der Verdichtungspotentiale handelt. Sofern alle benötigten Daten vorhanden sind und in entsprechender Qualität vorliegen, können mit geringem Arbeitsaufwand statistische Erhebungen und räumliche Darstellungen von unterausgelasteten Bauflächen erstellt werden. Die Visualisierung reicht von Tabellen und Diagrammen, bis hin zu Karten und 3D-Modellen.

Allein für sich stellt die Methode jedoch keine ausreichende Grundlage dar, um fundierte Argumentationspunkte für eine parzellenscharfe Nachverdichtung zu liefern. Das zeigte auch die genauere Auseinandersetzung mit den drei gewählten Schwerpunkten in Altstadt und Tosters (C bis E). Obwohl diese das dritt- bis fünftgrößte potentielle Bauvolumen in ganz Feldkirch besitzen, eignet sich aufgrund diverser qualitativer Standortmerkmale nur der Schwerpunkt 'C) Altstadt Heimatweg' für mögliche verdichtende Baumaßnahmen.

Die Bauflächenpotentialanalyse dient als Grundlage und Hilfestellung für weitere, darauf aufbauende Analysen, die dann gebündelt zu einer Strategieentwicklung führen können. Die Erstellung einer Flächenübersicht ist eine Daueraufgabe. Eine einmalige Erhebung ist nicht ausreichend, um damit eine zielgerichtete Siedlungsentwicklung zu forcieren. Es gilt, die Inhalte mithilfe von regelmäßigen Aktualisierungen auf dem neusten Stand zu halten. Dadurch können durchgeführte Maßnahmen und entworfene Strategien im Nachhinein kontrolliert und evaluiert werden. Zudem besitzt die Flächenübersicht eine regionale Bedeutung. Besonders die einheitliche Erhebung von Verdichtungspotentialen über eine Gemeinde hinaus, als „[...] auch ein gemeinsames Verständnis von Flächenmanagement [...]“ (Nebel 2014: 156) sind grundlegende Bestandteile um gemeinschaftlich einer erhöhten Siedlungsflächeninanspruchnahme entgegenzuwirken.

Der Anspruch, die bestehende BFRE der Vorarlberger Landesregierung auf einer quantitativen Ebene auszubauen, konnte nicht erfüllt werden. Es stellte sich heraus, dass die Einbindung der weiteren Unterteilungen von Grundstücken in bebaute und unbebaute Teilflächen nicht mit der Berechnung des potentiellen Bauvolumens kompatibel ist. Diese Tatsache bedeutet jedoch nicht, dass die Bauflächenpotentialanalyse die BFRE ersetzen soll und kann bzw. mit ihr in Konkurrenz steht. Die landesweite Durchführung der BFRE seit dem Jahr 2001 ermöglicht bereits jetzt eine Zeitreihe, aus der flächenbezogene Entwicklungen abgeleitet werden können. Diese Zeitreihe ist auch nützlich für die Bauflächenpotentialanalyse, da aufgrund der BFRE die Bebauung an die entsprechenden Jahre angepasst und somit die Bauflächenpotentialanalyse rückwirkend durchgeführt werden kann. Die Bauflächenpotentialanalyse stellt auch aus dem Grund keine Konkurrenz für die BFRE dar, da sie aufgrund fehlender flächendeckender Bebauungsbestimmungen nicht für ganz Vorarlberg durchgeführt werden kann. Es ist auf jeden Fall zu empfehlen, die BFRE in vorliegender Qualität weiter zu führen. Die Bauflächenpotentialanalyse stellt für Gemeinden mit Interesse und entsprechender Datengrundlagen eine zusätzliche Analysemöglichkeit dar, die auch dank der fundierten und regelmäßig erstellten BFRE rückwirkend durchgeführt werden kann. Diese Arbeit kann zusätzlich als eine Anleitung zur Erstellung der Bauflächenpotentialanalyse gesehen werden, da die nötigen Arbeitsschritte, die benötigten Daten und deren möglichen Fehlerquellen ausführlich beschrieben wurden, um eine erneute Durchführung zu ermöglichen.

## 12 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Reifestadien der Baulandtreppe; <i>Quelle: Weber 2009: 128</i> .....	23
Abbildung 2: Flächenmanagementkreislauf; <i>Quelle: Raum+ o.J.: online; Nebel 2014: 111</i> .....	31
Abbildung 3: Blick auf die Feldkircher Innenstadt; <i>Quelle: VoGIS-Atlas: Schrägluftbilder</i> .....	54
Abbildung 4: Fußgängerzone Marktgasse in der Feldkircher Innenstadt; <i>Quelle: Stadt Feldkirch o.J.d</i> .....	54
Abbildung 5: Ausblick auf Nofels, Naturschutzgebiet Bangs und den Schweizer Berg Hohen Kasten (1.794 m.ü.M.); <i>Quelle: Eigene Aufnahme</i> .....	54
Abbildung 6: Bahnhof Feldkirch mit Blick nach Nord-Osten Richtung Fraktion Altenstadt; <i>Quelle: VoGIS-Atlas: Schrägluftbilder</i> .....	54
Abbildung 7: Wahrzeichen Feldkirchs: Schattenburg und Katzenturm; <i>Quelle: Stadt Feldkirch o.J.d</i> .....	54
Abbildung 8: Möglichen Erweiterung eine zweidimensionalen Analyse: die dritte und vierte Dimension; <i>Quelle: Eigene Darstellung</i> .....	63
Abbildung 9: Beispiel 1 - Gegenüberstellung des Gebäudepolygons mit dem Luftbild. <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Google Maps: Luftbild; Eigene Darstellung</i> .....	76
Abbildung 10: Beispiel 2 - Gegenüberstellung des Gebäudepolygons mit dem Luftbild. <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Google Maps: Luftbild; Eigene Darstellung</i> .....	77
Abbildung 11: Aufgesplitterte Gebäudepolygone aufgrund unterschiedlicher Geschoßzahlen innerhalb eines Gebäudes. Beispiel 1 (links): Bangs, Beispiel 2 (mitte): Tosters, Beispiel 2 (rechts): Bangs. <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung</i> .....	78
Abbildung 12: Unstimmigkeiten des FWP mit der DKM; <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung</i> .....	79
Abbildung 13: Variante A: Gebäude auf Grundstück unterteilt nach der BFRE 2012 in 'bebaut' und 'unbebaut'; <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung</i> .....	80
Abbildung 14: Prinzipskizze: Verdichtungspotentiale der bebauten und unbebauten Bauflächen; <i>Quelle: Eigene Darstellung</i> .....	85
Abbildung 15: Einkaufszentrum Ambergpark; Vergleich des berechneten Verdichtungspotentials im GIS mit dem Luftbild. <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Google Maps: Luftbild; Eigene Darstellung</i> .....	87
Abbildung 16: Beispiel für ein Grundstück mit relativ hoher potentieller GGF und hohem potentiellen BAV aber mit schlechtem Grundstückszuschnitt; <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung</i> .....	97
Abbildung 18: Stand der Bebauung im Zentrum Nofels im Jahr 2012; <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung</i> .....	107
Abbildung 19: Stand der Bebauung im Zentrum Nofels im Jahr 2014 inkl. potentieller maximaler Verbauung auf unbebauten Bauflächen; <i>Quelle: Bauflächenpotentialanalyse 2012; Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung</i> .....	107
Abbildung 17: Lage des Ausschnittes für das 3D-Modell in Nofels, Feldkirch; <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung</i> .....	107
Abbildung 20: Ablauf der Datenauswertung im GIS; <i>Quelle: Eigene Darstellung</i> .....	135

## 13 Diagrammverzeichnis

Diagramm 1: Entwicklung der gewidmeten Flächen (in ha), differenziert nach Bauflächen und Bauerwartungsflächen in Vorarlberg für die Jahre 2001, 2006, 2009 und 2012. <i>Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2013b; Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung</i> .....	49
Diagramm 2: Entwicklung der bebauten und unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen (in ha) in Vorarlberg für die Jahre 2001, 2006, 2009 und 2012. <i>Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2013b; Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung</i> .....	50
Diagramm 3: Entwicklung der bebauten und unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen (in ha) in Vorarlberg für die Jahre 2001, 2006, 2009 und 2012 differenziert nach Kern-, Wohn-, Misch- und Betriebsgebiet. <i>Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2013b; Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung</i> .....	51
Diagramm 4: Anteil der bebauten und unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen an den gesamt gewidmeten Flächen in Vorarlberg für das Jahr 2012. <i>Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung</i> ....	52
Diagramm 5: Bevölkerung Feldkirchs differenziert nach Fraktionen (inkl. Nebenwohnsitze) für das Jahr 2013. <i>Quelle: Stadt Feldkirch 2013; Eigene Darstellung</i> .....	55
Diagramm 6: Entwicklung der Bevölkerung Feldkirchs von 1987 bis 2013 und Darstellung der Bevölkerungsprognose von 2013 bis 2049 auf Basis einer durchschnittlichen jährlichen Bevölkerungsveränderung (lt. Stadt Feldkirch). <i>Quelle: Stadt Feldkirch 2013; Eigene Darstellung</i> .....	56
Diagramm 7: Anteil der bebauten und unbebauten Bauflächen an den gesamt gewidmeten Bauflächen (inkl. Bauerwartungsflächen) (in %) in Feldkirch für das Jahr 2012. <i>Quelle: Landesregierung Vorarlberg 2012; Eigene Darstellung</i> .....	57
Diagramm 8: Entwicklung der Bauflächen und Bauerwartungsflächen (in absolut) in Feldkirch für die Jahre 1991 bis 2012. <i>Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2013b; Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung</i> .....	59
Diagramm 9: Vergleich der genutzten und ungenutzten Bauflächen und Bauerwartungsflächen (in ha) in Feldkirch für die Jahre 2001, 2006, 2009 und 2012 differenziert nach Kern-, Wohn-, Misch- und Betriebsgebiet. <i>Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2013b; Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung</i> .....	59
Diagramm 10: Vorhandenes Bauvolumen (BAV) im Vergleich zum potentiellen Bauvolumen (BAV) auf bebauten und unbebauten Bauflächen (BF) (in m <sup>3</sup> ) in Feldkirch für das Jahr 2012 .....	89
Diagramm 11: Potentielles Bauvolumen (in m <sup>3</sup> ) von bebauten und unbebauten Bauflächen in Feldkirch für das Jahr 2012, gegliedert nach Fraktionen. <i>Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung</i> .....	90
Diagramm 12: Potentielles Bauvolumen (in m <sup>3</sup> ) von Feldkirch im Jahr 2012, gegliedert nach den Widmungskategorien und nach bebauten und unbebauten Bauflächen und Bauerwartungsflächen; <i>Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung</i> .....	91
Diagramm 13: Anzahl der potentiellen Gesamtgeschoßflächen (in absolut) in Feldkirch für das Jahr 2012, gegliedert nach durchschnittlichen Wohnungs- und Gebäudegrößen für bebaute Flächen; <i>Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung</i> .....	93
Diagramm 14: Anzahl der potentielle Gesamtgeschoßflächen (in absolut) in Feldkirch für das Jahr 2012, gegliedert nach durchschnittlichen Wohnungs- und Gebäudegrößen für unbebaute Flächen; <i>Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung</i> .....	94
Diagramm 15: Anzahl der unbebauten Flächen in Feldkirch für das Jahr 2012 ab einer potentiellen GGF von 100,01 m <sup>2</sup> , differenziert nach Fraktionen und Widmungskategorie Baufläche-Kerngebiet (BK), Baufläche-Wohngebiet (BW) und Baufläche-Mischgebiet (BM); <i>Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung</i> .....	95
Diagramm 16: Anzahl der unbebauten Flächen ab einer potentiellen GGF von 550,01 m <sup>2</sup> differenziert nach Fraktionen und Widmungskategorien Baufläche-Kerngebiet (BK), Baufläche-Wohngebiet (BW) und Baufläche-Mischgebiet (BM); <i>Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung</i> .....	96

## 14 Kartenverzeichnis

Karte 1: Luftbild der Stadt Feldkirch inkl. Nachbargemeinden und Lage in Vorarlberg; <i>Quelle: VOGIS-Atlas</i> .....	53
Karte 2: Übersichtskarte der bebauten und unbebauten Bauflächen mit Verdichtungspotential (in m <sup>2</sup> ) in Feldkirch für das Jahr 2012, differenziert nach durchschnittlicher Wohnungs- und Gebäudegröße; <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Berechnung und Darstellung</i> .....	100
Karte 3: Übersichtskarte der unbebauten Bauflächen mit Verdichtungspotential (in m <sup>2</sup> ) in Feldkirch für das Jahr 2012, differenziert nach durchschnittlicher Wohnungs- und Gebäudegröße; <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Berechnung und Darstellung</i> .....	101
Karte 4: Übersichtskarte der bebauten Bauflächen mit Verdichtungspotential (in m <sup>2</sup> ) in Feldkirch für das Jahr 2012, differenziert nach Wohnungs- und Gebäudegröße; <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Berechnung und Darstellung</i> .....	102
Karte 5: Übersichtskarte von Feldkirch mit Entwicklungsschwerpunkten aus der Bauflächenpotentialanalyse, dargestellt in einem Luftbild; <i>Quelle: VoGIS-Atlas: Luftbild, mit eigener Darstellung</i> .....	104
Karte 6: Potentialflächen im BK in den Fraktionen Nofels und Tosters für das Jahr 2012; <i>Quelle: Bauflächenpotentialanalyse 2012; Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung</i> .....	106
Karte 7: Schwerpunkt C) Altstadt Heimatweg; <i>Quelle: Bauflächenpotentialanalyse 2012; Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Google Maps: Luftbild; Eigene Darstellung</i> .....	108
Karte 8: Schwerpunkt D) Tosters Kreuzäckerweg; <i>Quelle: Bauflächenpotentialanalyse 2012; Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Google Maps: Luftbild; Eigene Darstellung</i> .....	109
Karte 9: Schwerpunkt E) Altstadt Bissingerstraße; <i>Quelle: Bauflächenpotentialanalyse 2012; Stadt Feldkirch: GIS-Daten; VoGIS-Atlas: Luftbild; Eigene Darstellung</i> .....	110

## 15 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich der Flächenmonitoringmodelle LISA, Raum+ und BFRE. <i>Quelle: Eigene Darstellung nach Raum+ o.J.; GeoVille 2012; LISA o.J.; Steinnocher et al. 2012; Weichselbaum et al. 2011; Banko et al. 2010</i> .....	47
Tabelle 2: Größe der gewidmeten Bauflächen, Bauerwartungsflächen, Vorbehaltsflächen und roten Punktwidmungen (in ha und in Prozent) in Vorarlberg für das Jahr 2012. <i>Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung und Berechnung von V und BW-R</i> .....	48
Tabelle 3: Ausmaß der genutzten und ungenutzten Widmungskategorien in absolut (ha) und in Prozent an den gesamt gewidmeten Flächen in Vorarlberg für das Jahr 2012. <i>Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung</i> .....	52
Tabelle 4: Überblick über die differenzierte Flächenstatistik des Feldkircher Gemeindegebiets für das Jahr 2012. <i>Quelle: Statistik Austria 2014: online, (Stand 2014); Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014: 58, (Stand 2012); Eigene Darstellung</i> .....	58
Tabelle 5: Übersicht der genutzten und ungenutzten Bauflächen und Bauerwartungsflächen in Feldkirch für das Jahr 2012, differenziert nach Kern-, Wohn-, Misch- und Betriebsgebiet. <i>Quelle: Amt der Vorarlberger Landesregierung 2014; Eigene Darstellung</i> .....	60
Tabelle 6: Berechnung zu Beispiel 1: Gebäude- und Grundstücksdaten laut GWR, Gebäudepolygon und DKM. <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung</i> .....	76
Tabelle 7: Berechnung zu Beispiel 2: Gebäude- und Grundstücksdaten laut GWR, Gebäudepolygon und DKM. <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Darstellung</i> .....	77
Tabelle 8: Variante A: Berechnung der potentiellen GGF auf Basis der BFRE 2012 inkl. der Unterteilung der Parzellen in 'bebaut' und 'unbebaut'. <i>Quelle: GWR der Stadt Feldkirch; BDP der Stadt Feldkirch; Eigene Berechnung</i> .....	81

Tabelle 9: Variante B: Berechnung der potentiellen GGF auf Parzellenebene ohne weitere Unterteilung der Parzellen in 'bebaut' und 'unbebaut' nach der BFRE 2012. <i>Quelle: GWR der Stadt Feldkirch; BDP der Stadt Feldkirch; Eigene Berechnung</i> .....	81
Tabelle 10: Wichtige Kennzahlen zur Berechnung der Verdichtungspotentiale für bebaute und unbebaut Bauflächen und Bauerwartungsflächen; <i>Quelle: BBV VlbG LGBl. Nr. 29/2010 i.d.g.F.; Eigene Darstellung</i> .....	86
Tabelle 11: Übersicht der gebildeten Klassen nach Wohnungs- und Gebäudegrößen für unbebaute Flächen; <i>Quelle: Eigene Darstellung</i> .....	92
Tabelle 12: Übersicht der gebildeten Klassen nach Wohnungs- und Gebäudegrößen für bebaute Flächen; <i>Quelle: Eigene Darstellung</i> .....	92
Tabelle 13: Beispiel für ein Grundstück mit relativ hoher potentieller GGF und hohem potentielltem BAV aber mit schlechtem Grundstückszuschnitt; <i>Quelle: Stadt Feldkirch: GIS-Daten; Eigene Berechnung</i> .....	97
Tabelle 14: EinwohnerInnenpotential von Feldkirch nach Fraktionen unterteilt (unter den Annahmen von 70 m <sup>2</sup> GGF pro EinwohnerIn und Mobilisierung von 5 % der überbauten Reserven und 50 % der unbebauten Reserven); <i>Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung</i> .....	98
Tabelle 15: SWOT-Analyse der Bauflächenpotentialanalyse; <i>Quelle: Eigene Darstellung</i> .....	113
Tabelle 16: Kategorisierung der Gesamtgeschoßflächenpotentiale von bereits bebauten Flächen nach durchschnittlichen Wohnungs- und Gebäudegrößen; <i>Quelle: Eigene Darstellung und Klassifizierung</i> .....	137
Tabelle 17: Kategorisierung der Gesamtgeschoßflächenpotentiale für unbebaute Flächen nach durchschnittlichen Wohnungs- und Gebäudegrößen; <i>Quelle: Eigene Darstellung und Klassifizierung</i> .....	138

## 16 Quellenverzeichnis

1. StabG 2012 - 1. Stabilitätsgesetz 2012 (BGBl. I Nr. 22/2012 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem das Publizistikförderungsgesetz 1984, das Einkommensteuergesetz 1988, das Körperschaftsteuergesetz 1988, das Umsatzsteuergesetz 1994, das Grunderwerbsteuergesetz 1987, das Gesundheits- und Sozialbereich-Beihilfengesetz, das Mineralölsteuergesetz 1995, das Bewertungsgesetz 1955, die Bundesabgabenordnung, das Bundesgesetz über eine Abgabe von land- und forstwirtschaftlichen Betrieben, das Stabilitätsabgabengesetz, das Bausparkassengesetz und das Pensionskassengesetz geändert werden.
- AdrRegV - Adressregisterverordnung (BGBl. II Nr. 218/2005 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über Inhalt und Struktur der Angaben des Adressregisters und über den Kostenersatz für Abfragen und Auszüge aus dem Adressregister.
- Alpenkonvention (BGBl. III Nr. 232/2002): Protokoll „Raumplanung und nachhaltige Entwicklung“. Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Raumplanung und nachhaltige Entwicklung.
- Alpenkonvention (BGBl. III Nr. 235/2002): Protokoll „Bodenschutz“. Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Bodenschutz.
- Amt der Vorarlberger Landesregierung (2013b): Bauflächenreserven Zeitreihe Vorarlberg. Tabellen 2001, 2006, 2009. Bregenz
- Amt der Vorarlberger Landesregierung (2014): Bauflächenreserven Gemeinden. Tabellen 2012. Ausgabe vom 06.02.2014. Bregenz
- Amt der Vorarlberger Landesregierung (Hrsg.) (2013a): Bevölkerung - Stichtag 31. März 2013. Bregenz. Link: <http://www.vorarlberg.at/pdf/bevoelkerungmaerz2013.pdf> [zuletzt aufgerufen am 30.10.2014]
- Amtmann, Martina; Altmann-Mavaddat, Naghme (2014): Eine Typologie österreichischer Wohngebäude. Ein Nachschlagewerk mit charakteristischen, energierelevanten Merkmalen von 32 Modellgebäuden - im Bestand und für jeweils zwei Sanierungsvarianten. 1. Auflage. Wien

- ArcGIS (2011): Erstellen und Bearbeiten von Annotationen. Link:  
<http://help.arcgis.com/de/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#/001t000000pm000000> [zuletzt aufgerufen am 03.01.2015]
- ARE - Bundesamt für Raumentwicklung (2008): Bauzonenstatistik Schweiz 2007. Bern.
- Bangs-Matschels (o.J.): Naturschutz- und Natura 2000-Gebiet. Seit 1974 als Schutzgebiet ausgewiesen. Link:  
<http://www.bangs-matschels.com/schutzgebiet.html> [zuletzt aufgerufen am 22.06.2014]
- Banko, Gebhard; Grillmayer, Roland; Ortner, Simone; Perger, Christoph (2010): Land Information System Austria. ASAP VI - GMES. LISA Datenmodell - Textteil Vers. 3.1. Wien
- Banko, Gebhard; Kurzweil, Agnes; Lexer, Wolfgang; Mayer, Sabine; Roder, Ingrid; Zethner, Gerhard (2004): Status und Trends des quantitativen Flächenverbrauchs in Österreich. IN: Wissenschaft & Umwelt. Interdisziplinär. Ausgabe Nr. 8/2004: Boden Markierungen. Wien. S. 43 - 52
- BauG SG - Baugesetz St. Gallen (sGS 731.1 i.d.g.F.): Gesetz über die Raumplanung und das öffentliche Baurecht (Baugesetz).
- BauG VlbG - Baugesetz Vorarlberg (LGBL. Nr. 34/2008 i.d.g.F.): Baugesetz Vorarlberg.
- BauG VlbG - Baugesetz Vorarlberg (LGBL. Nr. 34/2008 i.d.g.F.): Baugesetz Vorarlberg.
- BBV VlbG - Baubemessungsverordnung Vorarlberg (LGBL. Nr. 29/2010 i.d.g.F.): Verordnung der Landesregierung über die Bemessungszahlen für das Maß der baulichen Nutzung und deren Anwendung.
- Bergfex (2014): Feldkirch. Detailinfos. Link: <http://www.bergfex.at/sommer/feldkirch/detailinfos/> [zuletzt aufgerufen am 02.01.2015]
- Bergmann, Eckhard (2006): Flächenrecycling im Rahmen der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie IN: Hanke, Michael (Red.) (2006): MehrWert für Mensch und Stadt: Flächenrecycling in Stadtumbauregionen. Strategien, innovative Instrumente und Perspektiven für das Flächenrecycling und die städtebauliche Erneuerung. SAXONIA Standortentwicklungs- und -verwaltungsgesellschaft mbH. Freiberg. S. 21 - 26
- BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (2012): Katastralmappe und Sachdaten digital. Überblick. Link:  
[http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/wasser\\_energie/wasser/wasserwirtschaft/weitereinformationen/service/newsletter/genauigkeitderdigitalenka.htm](http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/wasser_energie/wasser/wasserwirtschaft/weitereinformationen/service/newsletter/genauigkeitderdigitalenka.htm) [zuletzt aufgerufen am 15.06.2014]
- BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (2013): Stichtagsdaten. Überblick. Link:  
[http://www.bev.gv.at/portal/page?\\_pageid=713,2157066&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713,2157066&_dad=portal&_schema=PORTAL) [zuletzt aufgerufen am 15.06.2014]
- BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (2015): Regionalinformation. Link:  
[http://www.bev.gv.at/portal/page?\\_pageid=713,2344672&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713,2344672&_dad=portal&_schema=PORTAL) [zuletzt aufgerufen am 28.02.2015]
- BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (o.J.): Katastralmappe DXF. Schnittstellenbeschreibung. Version 1.2. Link:  
[http://www.bev.gv.at/pls/portal/docs/PAGE/BEV\\_PORTAL\\_CONTENT\\_ALLGEMEIN/0200\\_PRODUKTE/PDF/BEV\\_S\\_KA\\_KATASTRALMAPPE\\_DXF\\_V1.2.PDF](http://www.bev.gv.at/pls/portal/docs/PAGE/BEV_PORTAL_CONTENT_ALLGEMEIN/0200_PRODUKTE/PDF/BEV_S_KA_KATASTRALMAPPE_DXF_V1.2.PDF) [zuletzt aufgerufen am 15.06.2014]
- BFS - Bundesamt für Statistiken (2012): Eidgenössisches Gebäude- und Wohnungsregister. Merkmalskatalog. Version 3.6. Neuchâtel.
- BMLFUW - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2007): Klimastrategie 2007 - Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2012. Wien.
- BMLFUW - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002): Die Österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung – Zukunft nachhaltig gestalten. Eine Initiative der Bundesregierung. Wien.
- Bock, Stephanie; Hinzen, Ajo; Libbe, Jens (Hrsg.) (2009): Nachhaltiges Flächenmanagement - in der Praxis erfolgreich kommunizieren. Ansätze und Beispiele aus dem Förderschwerpunkt REFINA. Reihe REFINA Band IV. Berlin.
- Bock, Stephanie; Hinzen, Ajo; Libbe, Jens (Hrsg.) (2011): Nachhaltiges Flächenmanagement - Ein Handbuch für die Praxis. Ergebnisse aus der REFINA-Forschung. Berlin.
- Davis, Bruce E. (2001): Gis: A Visual Approach. 2. Ausgabe. OnWord Press. Canada.

- Dollinger, Franz; Doch, Fabian; Schultz, Barbara (2009): Fatale Ähnlichkeiten? Siedlungsflächenentwicklung und Steuerungsinstrumente in Österreich, Deutschland und der Schweiz. IN: Wissenschaft & Umwelt. Interdisziplinär. Ausgabe Nr. 12/2009: Verbaute Zukunft?. Wien. S. 104 - 125
- Dornbirn Online (2013): Daten und Fakten. Link: <https://www.dornbirn.at/Daten-und-Fakten.223.0.html> [zuletzt aufgerufen am 22.06.2014]
- Duden (2001): Das Fremdwörterbuch. Band 5. 7. Auflage. Dudenverlag. Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich.
- Duelli, Stefan (2014a): Abteilungsleiter der Stadtplanung der Stadt Feldkirch. Gespräch am 07.07.2014
- Duelli, Stefan (2014b): Abteilungsleiter der Stadtplanung der Stadt Feldkirch. E-Mail vom 30.04.2014
- Duelli, Stefan (2015): Abteilungsleiter der Stadtplanung der Stadt Feldkirch. Telefonat am 16.01.2015
- ENUR - Energie im urbanen Raum (o.J.): Worum geht es. Link: <http://enur.project.tuwien.ac.at/> [zuletzt aufgerufen am 02.12.2014]
- EUREK - Europäisches Raumentwicklungskonzept (1999): EUREK. Europäisches Raumentwicklungskonzept. Auf dem Wege zu einer räumlich ausgewogenen und nachhaltigen Entwicklung der Europäischen Union. Luxemburg.
- Frei, Bernhard (2014): Mitarbeiter der Stadtplanung der Stadt Feldkirch. Telefonat am 06.08.2014
- Gabler Wirtschaftslexikon (o.J.): Gabler Wirtschaftslexikon. Das Wissen der Experten. Link: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/> [zuletzt aufgerufen am 02.01.2015]
- GeoVille GmbH (2012): Land Information System Austria. Standardisiertes Monitoring der Landbedeckung und Landnutzung in Österreich. Innsbruck. Link: [www.landinformationsystem.at](http://www.landinformationsystem.at) [zuletzt aufgerufen am 15.06.2014]
- Gloger, Stefan (2007): Innenentwicklung und Flächenmanagement aus überörtlicher Sicht. Ein Beitrag zum vorsorgenden Bodenschutz. IN: Scholl, Bernd (Hrsg.) (2007): Stadtgespräche. ETH Zürich Professur für Raumentwicklung. Zürich. S. 68 - 79
- Guhse, Birgit (2005): Kommunales Flächenmonitoring und Flächenmanagement. Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Doktor-Ingenieur. Fachbereich Architektur/Raum- und Umweltplanung/Bauingenieurwesen. Universität Kaiserlautern. Herbert Wichmann Verlag. Heidelberg.
- Hagspiel, Edgar (2014a): Mitarbeiter der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Raumplanung und Baurecht. VIIa. Gespräch am 16.04.2014
- Hagspiel, Edgar (2014b): Bauflächenreserven 2012. Checkliste. Im Rahmen der Vorarlberger Landesregierung. Fachbereich Landes- und Regionalplanung inkl. GIS. Zahl VIIa-21.45. Entwurf 1. Bregenz
- Hagspiel, Edgar (2015): Mitarbeiter der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Raumplanung und Baurecht. VIIa. Gespräch am 27.01.2015
- Hinzen, Ajo; Preuß, Thomas (2011): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und nachhaltiges Flächenmanagement. IN: Bock, Stephani; Hinzen, Ajo; Libbe, Jens (Hrsg.) 2011: Nachhaltiges Flächenmanagement - Ein Handbuch für die Praxis. Ergebnisse aus der REFINA-Forschung. Berlin. S. 41 - 50
- Hollenstein, Karin; Nebel, Reto; Streit, Roman; Widler, Karin (2014c): Abschlussbericht Raum+ Kanton Appenzell Innerrhoden. Siedlungsflächenreserven für eine Siedlungsentwicklung nach innen. Zürich.
- Hollenstein, Karin; Nebel, Reto; Widler, Karin (2013): Abschlussbericht Raum+ Schaffhausen. Siedlungsflächenreserven für eine Siedlungsentwicklung nach innen. Zürich
- HWRL - Hochwasserrichtlinie (RL 2007/60/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken. ABl. Nr. L 288.
- IRAP - Institut für Raumentwicklung (2006): Gebäudegrundfläche. Ein Fachausdruck und seine unterschiedliche Verwendung. Vorschlag zur einheitlichen Begriffsverwendung, Dezember 1998. Themenblatt Nr. 2. Ergänzt im November 2006. Rapperswil.
- Kanonier, Arthur (2004): Einschränkungen von Flächenverbrauch und Zersiedelung im kommunalen Raumordnungsrecht. IN: Wissenschaft & Umwelt. Interdisziplinär. Ausgabe Nr. 8/2004: Boden Markierungen. Wien. S. 57 - 68
- Kanton Luzern (2013a): Arbeitshilfe. Siedlungsentwicklung nach innen. Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (rawi). Luzern.

- KOM - Europäische Kommission (2011a): Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa. Mitteilung der Europäischen Kommission an das Europäische Parlament. KOM(2011) 571 endgültig. Brüssel.
- KOM - Europäische Kommission (2011b): Lebensversicherung und Naturkapital: Eine Biodiversitätsstrategie der EU für das Jahr 2020. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament. KOM(2011) 244 endgültig. Brüssel.
- Kron, Detlef (2007): Zukunftsfähige Stadtplanung in Stuttgart. Innenentwicklung und nachhaltiges Bauflächenmanagement. IN: Scholl, Bernd (Hrsg.) (2007): Stadtgespräche. ETH Zürich Professur für Raumentwicklung. Zürich. S. 12 – 22.
- KSG - Klimaschutzgesetz (BGBl. I Nr. 106/2011 i.d.g.F.): Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgasemissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz (Klimaschutzgesetz – KSG).
- Land Niederösterreich (o.J.): Infrastrukturkostenkalkulator. Link: <http://www.raumordnung-noe.at/dynamisch/showcontainer.php?id=148> [zuletzt aufgerufen am 26.12.2014]
- Land Vorarlberg (1991): Bauflächen im Rheintal. Erhebung der gewidmeten Bauflächen und Bauflächenreserven in den Talbereichen von Rheintal u. Leiblachtal. Bregenz.
- Land Vorarlberg (o.J.): Genauigkeit der digitalen Katastralmappe (DKM). Link: [http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/wasser\\_energie/wasser/wasserwirtschaft/weitereinformationen/service/newsletter/genauigkeitderdigitalenka.htm](http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/wasser_energie/wasser/wasserwirtschaft/weitereinformationen/service/newsletter/genauigkeitderdigitalenka.htm) [zuletzt aufgerufen am 15.06.2014]
- Landeshauptstadt Stuttgart (o.J.): Nachhaltiges Bauflächenmanagement - NBS. Amt für Stadtplanung und Stadterneuerung. Link: <http://www.stuttgart.de/bauflaechen> [zuletzt aufgerufen am 26.10.2014]
- Lexner, Wolfgang; Linser, Stefanie (2005): Nicht-nachhaltige Trends in Österreich: Qualitative Lebensraumveränderung durch Flächenverbrauch. Studie im Rahmen der Österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie. Wien.
- LISA - Land Information System Austria (2010): Impulse und Visionen für die Erfassung und Anwendung von Geoinformationen zur Landbedeckung und Landnutzung in Österreich. Ergebnisdokumentation. Workshop vom 22. November 2010. Wien.
- LISA - Land Information System Austria (o.J.): Entwicklung eines Landinformationssystems für Österreich. Link: <http://www.landinformationssystem.at/en-us/lisa/overview.aspx> [zuletzt aufgerufen am 29.12.2014]
- Mennel, Markus (2014): Mitarbeiter der Stadtplanung der Stadt Feldkirch. Telefonat am 03.06.2014
- Mödlagl, Gabor (2015): Stadtbaumeister Feldkirch. Gruppenleiter des Bauamtes. Gespräch am 29.01.2015
- MVI - Ministerium für Verkehr und Infrastruktur (o.J.): Aktionsbündnis Flächen gewinnen. Link: <http://www2.mvi.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/35433/> [zuletzt aufgerufen am 17.12.2014]
- NBS - Nachhaltiges Bauflächenmanagement Stuttgart (o.J.): Nachhaltiges Bauflächenmanagement Stuttgart. Link: <http://gis3.stuttgart.de/nbs/stplnbs.html> [zuletzt aufgerufen am 21.12.2014]
- Nebel, Reto (2014): Siedlungsflächenmanagement Schweiz. Problemorientierte Flächenübersichten als zentrale Grundlage für eine Siedlungsentwicklung nach innen. IRL-Bericht 7. Publikationsreihe des Instituts für Raum- und Landschaftsentwicklung IRL der ETH Zürich. Zürich
- Nebel, Reto; Grams, Anita; Widler, Karin (2013): Kommunales Flächenmanagement zur systematischen Umsetzung der Siedlungsentwicklung nach innen. IN: COLLAGE - Zeitschrift des Fachverbands der Schweizer RaumplanerInnen FSU. Ausgabe Nr. 3/13: Trendwende in der Siedlungsplanung. S. 18 - 21
- Nebel, Reto; Widler, Karin; Hollenstein, Karin; Furrer, Timon (2012): Schweizweite Abschätzung der inneren Nutzungsreserven. Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung (IRL) der ETH Zürich. Zürich.
- NUP - Nationale Umweltplan (1995): Der Nationale Umweltplan. Link: <http://www.cedar.at/data/nup/nup-german/> [zuletzt aufgerufen am 13.01.2015]
- ÖROK - Österreichische Raumordnungskonferenz (2001): Österreichisches Raumentwicklungskonzept. ÖREK 2001. Wien.
- ÖROK - Österreichische Raumordnungskonferenz (2011): Österreichisches Raumentwicklungskonzept. ÖREK 2011. Wien.
- Österreichische Hagelversicherung WaG (2014): Österreich verliert an Boden - Täglich wird in Österreich ein Bauernhof verbaut. 5. Dezember: Internationaler Tag des Bodens. Link:

- <http://www.hagel.at/site/index.cfm?objectid=D2D7BA6C-5056-A500-09E1F40B0DF06947&refid=B1A1D486-5056-A500-6A5178BE58547B87> [zuletzt aufgerufen am 09.01.2015]
- PBV Kanton TG - Verordnung zum Planungs- und Baugesetz Kanton Thurgau (RB Nr. 700.1): Verordnung des Regierungsrates zum Planungs- und Baugesetz. Kanton Thurgau.
- PLANALP - Plattform Naturgefahren der Alpenkonvention (2012): Alpine Strategy for Adaptation to Climate Change in the Field of Natural Hazards. BAFU, Bern.
- Ploss, Martin; Brunn, Martin; Bachner, Daniela; Leutgöb, Klemens; Jörg, Barbara (2013): Analyse des kostenoptimalen Anforderungsniveaus für Wohnungsneubauten in Vorarlberg. Endbericht 29. November 2013. Wien, Dornbirn.
- Professur für Raumentwicklung, ETH Zürich (Hrsg.) (2010): Siedlungsflächenpotenziale für eine Siedlungsentwicklung nach innen. Abschlussbericht Modellvorhaben Raum+ Schwyz. Zürich.
- PZV Vorarlberg - Planzeichenverordnung (LGBl. Nr. 49/2011 i.d.g.F.): Verordnung der Landesregierung über die Form der Flächenwidmungs- und Bebauungspläne (Planzeichenverordnung - PZV). Vorarlberg.
- Raum+ (o.J.): Homepage von Raum+. Eine Initiative der Professur für Raumentwicklung der ETH Zürich. Link: <http://www.raumplus.ethz.ch/home/> [zuletzt aufgerufen am 22.12.2014]
- REFINA - Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement (2012): Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement (REFINA). Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH. Link: <http://www.refina-info.de/> [zuletzt aufgerufen am 29.12.2014]
- REFINA u.a. - Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement (Hrsg.) (2010): REFINA-Verbundvorhaben. PPP im Flächenmanagement auf regionaler Ebene. Leitfaden für die Erstellung regionaler Flächenmanagement-Konzepte. Düren.
- Riedl, Manfred (2009): Erstellung von Baulandbilanzen in Tirol. IN: Chesi, Günter (Hrsg); Weinold, Thomas (Hrsg.): 15. Internationale Geodätische Woche Oberurgl 2009. Heidelberg u.a. S. 127 - 130
- Riedl, Manfred (2012): Baulandbilanzen für die Tiroler Gemeinden. Amt der Tiroler Landesregierung. Präsentationsfolien zur Veranstaltung Bodenverbrauch am 13.12.2012. Wien.
- RPG - Raumplanungsgesetz Schweiz (SR Nr. 700 i.d.g.F.): Bundesgesetz über die Raumplanung vom 22. Juni 1979. Stand am 1. Mai 2014. Schweiz.
- RPG - Raumplanungsgesetz Schweiz (SR Nr. 700 i.d.g.F.): Bundesgesetz über die Raumplanung vom 22. Juni 1979. Stand am 1. Mai 2014. Schweiz.
- RPV - Raumplanungsverordnung (SR Nr. 700.1 i.d.g.F.): Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000. Stand am 1. Mai 2014. Gestützt auf das Raumplanungsgesetz vom 22. Juni 1979. Schweiz.
- RPV - Raumplanungsverordnung (SR Nr. 700.1 i.d.g.F.): Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000. Stand am 1. Mai 2014. Gestützt auf das Raumplanungsgesetz vom 22. Juni 1979. Schweiz.
- Stadt Feldkirch (2013): Bevölkerungsdaten aus dem Sozialbericht für das Jahr 2013. Feldkirch.
- Stadt Feldkirch (o.J.a): Bebauungspläne. Link: <http://www.feldkirch.at/rathaus/stadtplanung/bebauungsplaene> [zuletzt aufgerufen am 15.06.2014]
- Stadt Feldkirch (o.J.b): Feldkirch in Zahlen. Bevölkerungsstatistik und Fraktionsinfos. Link: <http://www.feldkirch.at/stadtmarketing/standortmanagement/alex-test-city> [zuletzt aufgerufen am 04.12.2014]
- Stadt Feldkirch (o.J.c): Baugrundlagenbestimmung. Link: <http://www.feldkirch.at/rathaus/stadtplanung/baugrundlagenbestimmung> [zuletzt aufgerufen am 08.12.2014]
- Stadt Feldkirch (o.J.d): Bildergalerie. Link: <http://www.feldkirch.at/stadt/bildergalerie> [zuletzt aufgerufen am 25.02.2015]
- Stadt Stuttgart (o.J.a): Baulücken - Mobilisierung von Baulandreserven. Stadtplanung und Stadterneuerung. Link: <https://www.stuttgart.de/item/show/146039> [zuletzt aufgerufen am 21.12.2014]
- Stadt Stuttgart (o.J.b): Nachhaltiges Bauflächenmanagement - NBS. Stadtentwicklungsplanung. Link: <https://www.stuttgart.de/bauflaechen> [zuletzt aufgerufen am 21.12.2014]
- Stadt Stuttgart (o.J.c): Weitere Informationen zum Nachhaltigen Bauflächenmanagement. Stadtentwicklungsplanung. Link: <https://www.stuttgart.de/item/show/143551> [zuletzt aufgerufen am 21.12.2014]

- Statistik Austria (2001): Gebäude- u. Wohnungszählung vom 15. Mai 2001. Großzählung 2001. Darstellung der Ergebnisse für die Gemeinde Feldkirch. o.O.
- Statistik Austria (2005): Handbuch Adress-GWR-Online. Teil A - Theoretisches Handbuch. Kapitel 3 . Gebäude- und Wohnungsregister. Version 1.0. o.O.
- Statistik Austria (2006): Handbuch Adress-GWR-Online. Teil A - Theoretisches Handbuch. Kapitel 1. Allgemeines. Version 1.2. o.O.
- Statistik Austria (2010): Adressregister. Link:  
[http://www.statistik.at/web\\_de/services/adress\\_gwr\\_online/allgemeines/adressregister/index.html](http://www.statistik.at/web_de/services/adress_gwr_online/allgemeines/adressregister/index.html) [zuletzt aufgerufen am 15.06.2014]
- Statistik Austria (2011a): Census 2011. Gebäude- und Wohnungszählung. Ergebnisse zu Gebäuden und Wohnungen aus der Registerzählung. Wien.
- Statistik Austria (2011b): Registerzählung vom 31.10.2011. Gebäude und Wohnungen. Registerzählung 2011. Darstellung der Ergebnisse für die Gemeinde Feldkirch. o.O.
- Statistik Austria (2012a): Adress-GWR Online. Handbuch. Teil A. Kapitel 3. Datenerfassung und Nutzungsmöglichkeiten. Version 1.1. o.O.
- Statistik Austria (2012b): Adress-GWR Online. Handbuch. Teil C. Merkmalskatalog. Version 1.1. o. O.
- Statistik Austria (2013a): Adress-GWR-Online. Link:  
[http://www.statistik.at/web\\_de/services/adress\\_gwr\\_online/allgemeines/index.html](http://www.statistik.at/web_de/services/adress_gwr_online/allgemeines/index.html) [zuletzt aufgerufen am 10.06.2014]
- Statistik Austria (2013b): Standard-Dokumentation Metainformationen (Definitionen, Erläuterungen, Methoden, Qualität) zum Gebäude- und Wohnungsregister. Gültig ab 29.03.2010. Bearbeitungsstand 17.10.2013. Wien.
- Statistik Austria (2014): Dauersiedlungsraum der Gemeinden, Politischen Bezirken, Bundesländer und NUTS 3-Einheiten, Gebietsstand 2014. Link: [http://www.statistik-oesterreich.at/web\\_de/klassifikationen/regionale\\_gliederungen/dauersiedlungsraum/index.html](http://www.statistik-oesterreich.at/web_de/klassifikationen/regionale_gliederungen/dauersiedlungsraum/index.html) [zuletzt aufgerufen am 26.06.2014]
- Statistik Luzern (2014): Mittlere und ständige Wohnbevölkerung seit 1981. Kanton Luzern. Link:  
[http://www2.lustat.ch/download/lustat\\_new/kt/0003/w012\\_010t\\_kt0003\\_zz\\_d\\_0000\\_001\\_008.html](http://www2.lustat.ch/download/lustat_new/kt/0003/w012_010t_kt0003_zz_d_0000_001_008.html) [zuletzt aufgerufen am 29.12.014]
- Stäussi, Christoph (2013): Eignung von Massnahmen zur Umsetzung der Siedlungsentwicklung nach innen für die Stadt Thun: eine Delphi-Studie. Masterarbeit an der Universität Bern, Philosophisch-naturwissenschaftliche Fakultät, Geographisches Institut, Abteilung Wirtschaftsgeographie. 22 Abbildungen, 9 Tabellen, 119 Seiten.
- Steinnocher, Klaus; Gallaun, Heinz; Stemberger, Wolfgang; Aubrecht, Christoph; Proske, Herwig; Riedl, Manfred (2012): Land Information System Austria – Anwendungen in der Raumordnung und im Risikomanagement. In: Strobl, Josef; Blaschke, Thomas; Griesebner Harald (Hrsg.): Angewandte Geoinformatik 2012 – Beiträge zum 24. AGIT-Symposium, Salzburg. Wichmann, Berlin/Offenbach, S. 729-734.
- TROG - Tiroler Raumordnungsgesetz (LGBl. Nr. 56/2011 i.d.g.F.): Kundmachung der Landesregierung vom 28. Juni 2011 über die Wiederverlautbarung des Tiroler Raumordnungsgesetzes 2006
- Umweltbundesamt (2011): Grund genug? Flächenmanagement in Österreich - Fortschritte und Perspektiven. Wien.
- Umweltbundesamt (2013a): Flächeninanspruchnahme in Österreich 2013. Link:  
[http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/raumplanung/Pdfs/2013\\_Flaecheninanspruchnahme\\_dt\\_en.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/raumplanung/Pdfs/2013_Flaecheninanspruchnahme_dt_en.pdf) [zuletzt aufgerufen am 23.12.2014]
- Umweltbundesamt (2013b): Zehnter Umweltkontrollbericht. Umweltsituation in Österreich. Bericht des Umweltministers an den Nationalrat. Report, Bd. REP-0410. Wien. Link:  
[http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltkontrolle/2013/ukb2013\\_16\\_raum.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltkontrolle/2013/ukb2013_16_raum.pdf) [zuletzt aufgerufen am 23.12.2014]
- Umweltbundesamt (2014): Versiegelung nimmt zu. Link:  
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/raumordnung/flchen-inanspruch/> [zuletzt aufgerufen am 23.12.2014]

VoGIS-Atlas (o.J.): Vorarlberger Atlas. Link: <http://vogis.cnv.at/> [zuletzt aufgerufen am 25.02.2015]

VRPG - Vorarlberger Raumplanungsgesetz (LGBl. Nr. 42/2007 i.d.g.F.): Gesetz über die Raumplanung. Raumplanungsgesetz.

Weichselbaum, Jürgen; Steinnocher, Klaus; Banko, Gebhard (2011): Planungsrelevante Datengrundlagen für Österreich: LISA - Land Information System Austria. IN: Schrenk, Manfred; Popovich, V. Vasily; Zeile, Peter (2011): Proceedings REAL CORP 2011. Tagungsband 18-20 Mai. Essen. S. 707 - 714.

Weigel, Oliver; Heinig, Stefan; Krämer, Alexander ( 2007): Bipolare Stadtentwicklung in Leipzig. Handlungsstrategien zur Stärkung der Innenentwicklung. IN: Scholl, Bernd (Hrsg.) (2007): Stadtgespräche. ETH Zürich Professur für Raumentwicklung. Zürich. S. 23 - 31.

Widler, Karin (2010): Nachhaltiges Siedlungsflächenmanagement - Entwicklung einer Methode zur Abschätzung der Nutzungsreserven im weitgehend überbauten Gebiet des Kantons Basel-Landschaft. Masterarbeit an der Universität Basel, Department Umweltwissenschaften, Geographisches Institut, Abteilung Humangeographie / Stadt- und Regionalforschung. 29 Abbildungen, 24 Tabellen, 13 Karten, 143 Seiten.

Wonka, Erich (2008): Neuabgrenzung des Dauersiedlungsraums. IN: Statistische Nachrichten 5/2008. Methodisches. S. 432 - 442.

Yamu, Claudia (2014): Modul-Leiterin: Arbeitsbereich Räumliche Simulation und Modellbildung im Department für Raumplanung. Forschungsprojekt ENUR - Energie im urbanen Raum. E-Mail am 17.07.2014.

## 17 Anhang

### Anhang I: Methodische Übersicht und Vorgehensweise - Eine Checkliste zur Erstellung der Bauflächenpotentialanalyse

Verwendetes Programm: ArcMap 10.2.2

#### Benötigte Kennzahlen:

Bezeichnung	Abkürzung und Einheit	Quelle
<input type="checkbox"/> Nettogrundfläche	NGF [m <sup>2</sup> ]	Digitale Katastralmappe (DKM)
<input type="checkbox"/> Überbaute Fläche	ÜBF [m <sup>2</sup> ]	Gebäude- und Wohnungsregister (GWR)
<input type="checkbox"/> Geschößzahl	GZ [Absolut]	Gebäude- und Wohnungsregister (GWR)
<input type="checkbox"/> Baunutzungszahl	BNZ [Verhältniszahl in Absolut]	Bebauungsplan (BBP) bzw. andere Bebauungsbestimmungen
<input type="checkbox"/> Höchstgeschößzahl	HGZ [Absolut]	Bebauungsplan (BBP) bzw. andere Bebauungsbestimmungen
<input type="checkbox"/> Gesamtgeschößfläche	GGF [m <sup>2</sup> ]	Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) bzw. eigene Berechnung: [ÜBF * GZ]

#### Vorgehensweise:

##### 1) Datenrecherche und Datenbeschaffung

Anfrage bei der Gemeinde, der Landesregierung, beim BEV, bei Statistik Austria, welche Daten vorhanden sind und zur Verfügung gestellt werden dürfen. Bei einigen Daten ist es auch möglich, diese von Geodaten-Plattformen gratis herunter zu laden (z.B.: Geodatenpool des VoGIS-Atlas).

Benötigte Datensätze:

- Flächenwidmungsplan (FWP)
- Bebauungsplan (BBP) bzw. andere Bebauungsbestimmungen
- Gebäude- und Wohnungsregister (GWR)
- Digitale Katastralmappe (DKM)
- weitere digitale Datensätze wie z.B. Gebäudepolygone oder Adressregister (optional)

## 2) Datenaufbereitung

Alle digitalen Daten müssen in Form von Vektordaten vorliegen, das gesamte Untersuchungsgebiet abdecken sowie georeferenziert sein. Die genauen Aufbereitungsschritte für die einzelnen Datensätze können dem Kapitel 7.3 entnommen werden.

Anschließend müssen alle Datensätze in Anlehnung an folgende Vorgehensweise miteinander verschnitten werden:

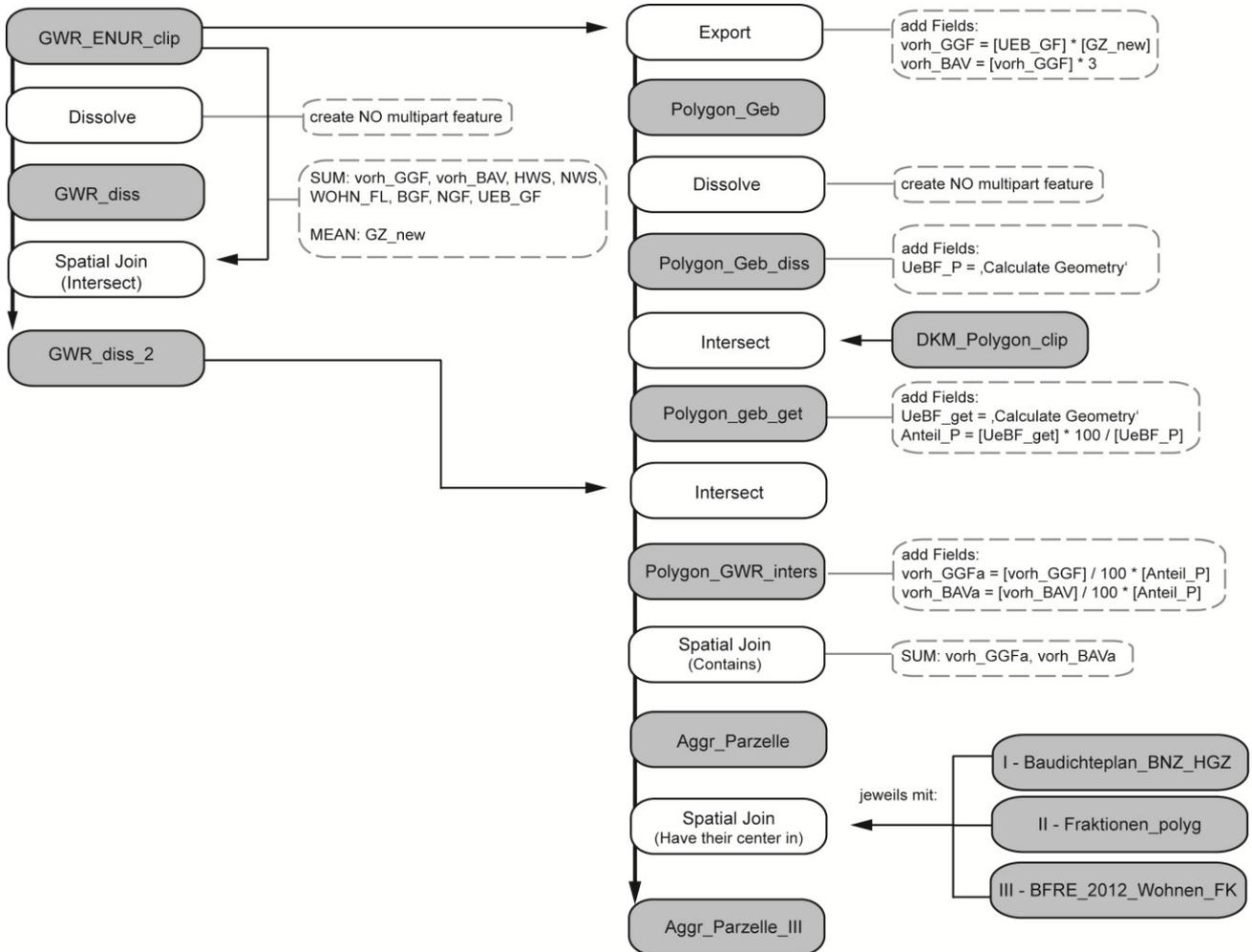


Abbildung 20: Ablauf der Datenauswertung im GIS; Quelle: Eigene Darstellung

## 3) Datenauswertung

In ArcMap ist in der Enddatei 'Aggr\_Parzelle\_III' das maximal zulässige Bauvolumen und mittels dessen das potentielle Bauvolumen in jeweils einer neuen Spalte nach folgender Formel zu berechnen:

Maximal zulässiges Bauvolumen ('max\_BAV')

$$\text{max\_BAV} = \text{Gesamtgeschoßfläche (GGF)} * (\text{durchschnittliche) Geschoßhöhe}$$

$$\text{GGF} = \text{Baunutzungszahl} * \text{Nettogrundfläche} / 100$$

— Vorhandenes Bauvolumen ('vorh\_BAVa')

≡ Potentielles Bauvolumen

#### 4) Darstellung der Ergebnisse

Durch die Verschneidung und Auswertung der Daten im GIS erhält man Ergebnisse

- zum potentiellen Bauvolumen,
- zur potentiellen Gesamtgeschoßfläche (erhält man indem man das BAV durch die Höhe dividiert).

Die Ergebnisse können in Form von

- Diagrammen (Auswertung im Excel),
- Karten (ArcMap oder Quantum GIS),
- 3D-Modellen (Google Sketchup, City Engine etc.),
- EinwohnerInnenpotential (Berechnung siehe Kapitel 8.3)

dargestellt werden.

Durch weitere GIS-Analysen können auch räumliche Analyseschwerpunkte herausgefiltert werden (mehr dazu siehe Kapitel 8.4).

## Anhang II: Kategorisierung der Gesamtgeschoßflächenpotentiale für bebaute und unbebaute Flächen

Kategorisierung der Gesamtgeschoßflächenpotentiale von bereits bebauten Flächen		
m <sup>2</sup> GGF	Kategorie	Beschreibung
0 - 5,00	Nicht bebaubare Kleinstflächen	Hierbei handelt es sich um Kleinstflächen, die durch die Verschneidung der unterschiedlichen Datenlayer entstanden sind.
5,01 - 30,00	Vernachlässigbar	Alles unter einem mittelgroßen Raum wird nicht als Nachverdichtungspotential angesehen.
30,01 - 50,00	Mittlerer bis großer Wohnraum	Lt. Statistik Austria umfassen Hauptwohnsitzwohnungen bis unter 45 m <sup>2</sup> <b>Nutzfläche</b> nur ca. 6% der Hauptwohnsitzwohnungen in VlbG (vgl. Statistik Austria 2011a: 41). Aufgrund dessen werden GGF von bis zu 50 m <sup>2</sup> als Potential zum Ausbau eines zusätzlichen Wohnraumes angesehen.
50,01 - 170,00	Kleine bis mittlere Wohnung in einem MFH	In VlbG besitzt eine durchschnittliche Hauptwohnsitzwohnung eine <b>Nutzfläche</b> von 95,60 m <sup>2</sup> (vgl. Statistik Austria 2011a: 41). In Wohngebäuden mit drei oder mehreren Wohnungen beträgt die durchschnittliche Nutzfläche 72,40 m <sup>2</sup> (vgl. ebd.). Basierend darauf und mit einem Puffer nach unten und nach oben ergibt sich diese Kategorie.
170,01 - 550,00	Einfamilienhaus (EFH)	Die Größenabgrenzung für ein EFH ergibt sich aus der vorangegangenen definierten Kategorie und den folgenden statistischen Durchschnittswerten: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der durchschnittliche Neubau eines EFH in <b>VlbG</b> besitzt eine <b>BGF</b> von 212,43 m<sup>2</sup> (vgl. Ploss et al. 2013: 74).</li> <li>– Der <b>österreichische</b> Durchschnitt für bestehende EFH liegt bei ca. 144 bis 199 m<sup>2</sup> <b>BGF</b> (vgl. Amtmann u. Altmann-Mavaddat 2014: 28-43).</li> <li>– Die Mindestgröße von 10x10 m ÜBF lt. der BFRE (vgl. Hagspiel 2014b: 11) wird hier nicht hergenommen, da bei einem bereits bebauten Grundstück und bei einem GGF-Potential von 100 m<sup>2</sup> die Wahrscheinlichkeit eines Anbaus/Ausbaus höher ist.<sup>52</sup></li> </ul>
Ab 550,01	Mehrfamilienhaus (MFH); Mehrgeschoßige, großvolumige Wohnbauten (MWB)	Der durchschnittliche Neubau eines mittelgroßen MFH in <b>VlbG</b> besitzt eine <b>BGF</b> von 699,80 m <sup>2</sup> (vgl. Ploss et al. 2013: 77) während der durchschnittliche Neubau eines großen MFH in <b>VlbG</b> eine <b>BGF</b> von 2.029,95 m <sup>2</sup> aufweist (vgl. ebd.: 80). Der <b>österreichische</b> Durchschnitt für bestehende MFH liegt bei ca. 274 bis 787 m <sup>2</sup> <b>BGF</b> (vgl. Amtmann u. Altmann-Mavaddat 2014: 64-79). Die MWB ab 11 WE umfassen eine BGF von durchschnittlich 1.013 - 1.538 m <sup>2</sup> (vgl. ebd.: 82-97).

Tabelle 16: Kategorisierung der Gesamtgeschoßflächenpotentiale von bereits bebauten Flächen nach durchschnittlichen Wohnungs- und Gebäudegrößen; *Quelle: Eigene Darstellung und Klassifizierung*

<sup>52</sup> Von der Autorin selbst getroffene Annahme.

Kategorisierung der Gesamtgeschoßflächenpotentiale von unbebauten Flächen		
m <sup>2</sup> GGF	Kategorie	Beschreibung
<b>0 - 5,00</b>	Nicht bebaubare Kleinstflächen	Hierbei handelt es sich um Kleinstflächen, welche durch die Verschneidung der unterschiedlichen Datenlayer entstanden sind.
<b>5,01 - 100,00</b>	Vernachlässigbar	Alle GGF-Potentiale unter der Größe eines kleinen Hauses von mind. 10x10 m nach der BFRE (vgl. Hagspiel 2014b: 11) werden nicht als Verdichtungspotential angesehen.
<b>100,01 - 550,00</b>	Einfamilienhaus (EFH)	Der durchschnittliche Neubau eines EFH in <b>Vlbg</b> besitzt eine <b>BGF</b> von 212,43 m <sup>2</sup> (vgl. Ploss et al. 2013: 74). Der <b>österreichische</b> Durchschnitt für bestehende EFH liegt bei ca. 144 bis 199 m <sup>2</sup> <b>BGF</b> (vgl. Amtmann u. Altmann-Mavaddat 2014: 28-43). Als Mindestgröße für ein EFH wird eine ÜBF von mind. 10x10 m herangezogen. Diese Zahl basiert auf den Einstufungskriterien der BFRE (vgl. Haspiel 2014b: 11).
<b>550,01 - 1.500,00</b>	Mittelgroßes Mehrfamilienhaus (MFH)	Der durchschnittliche Neubau eines mittelgroßen MFH in <b>Vlbg</b> besitzt eine <b>BGF</b> von 699,80 m <sup>2</sup> (vgl. Ploss et al. 2013: 77). Der <b>österreichische</b> Durchschnitt für bestehende MFH liegt bei ca. 274 bis 787 m <sup>2</sup> <b>BGF</b> (vgl. Amtmann u. Altmann-Mavaddat 2014: 64-79).
<b>Ab 1.500,01</b>	Großes Mehrfamilienhaus (MFH); Mehrgeschoßige, großvolumige Wohnbauten (MWB)	Der durchschnittliche Neubau eines großen MFH in <b>Vlbg</b> weist eine <b>BGF</b> von 2.029,95 m <sup>2</sup> auf (vgl. Ploss et al. 2013: 80). Die MWB ab 11 WE umfassen eine BGF von durchschnittlich 1.013 bis 1.538 m <sup>2</sup> (vgl. Amtmann u. Altmann-Mavaddat 2014: 82-97).

Tabelle 17: Kategorisierung der Gesamtgeschoßflächenpotentiale für unbebaute Flächen nach durchschnittlichen Wohnungs- und Gebäudegrößen; *Quelle: Eigene Darstellung und Klassifizierung*

## Anhang III: Begriffsglossar - Schweizer und Österreichische Terminologie im Vergleich

Dieses Begriffsglossar beinhaltet einen Vergleich von Schweizer und Österreichischer Terminologien des Fachgebiets Raumplanung. Die Fachwörter werden am Beispiel des österreichischen Bundeslandes Vorarlberg und des, an Vorarlberg angrenzenden, schweizerischen Kantons St. Gallen näher betrachtet. Die einzelnen Begriffe können sich vom restlichen Österreich bzw. der restlichen Schweiz unterscheiden. Der Fokus liegt auf jenen Fachwörtern, die in dieser Arbeit verwendet wurden und die sich in Österreich und in der Schweiz entweder in ihrem Terminus oder in ihrer Definition voneinander unterscheiden.



## Schweizer Terminologie am Beispiel des Kantons St. Gallen

---

### **Schweizer Raumplanungsgesetz (RPG SR Nr. 700):**

Das RPG wurde von der Bundesversammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft beschlossen und beinhaltet diverse allgemeine Vorgaben an die Kantone und Gemeinden über Planungsgrundsätze (Art. 3), Information und Mitwirkung der Bevölkerung (Art. 4), Grundlagen (Art. 6), Mindestinhalte (Art. 8) und Verbindlichkeit (Art. 9) der Richtpläne der Kantone, sowie Vorgaben zu weiteren Konzepten, Sachplänen (Art. 13) und Nutzungsplänen (Kapitel 3, Abschnitt 1 - 3, Art. 14 - 27a), u.v.m.

### **Schweizer Raumplanungsverordnung (RPV SR Nr. 700.1):**

Die RPV stützt sich auf das Raumplanungsgesetz und wurde vom schweizerischen Bundesrat verordnet. Die RPV enthält vertiefende Vorgaben zu den bereits im RPG erwähnten Konzepten wie z.B. zum kantonalen Richtplan (2. Kapitel Art. 4 - 13), zu Konzepten und Sachplänen (3. Kapitel Abschnitt 1 - 2, Art. 14 - 25), zu den Nutzungsplänen (5. Kapitel, Abschnitt 1 - 3, Art. 30a - 38).

Die Bundesgesetze (RPG und RPV) legen somit die allgemeinen Grundlagen für die Raumplanung fest, beinhalten jedoch nur wenig konkrete Vorgaben. Die Umsetzung der in den Bundesgesetzen vorgegebenen Plänen und Konzepten werden dann durch Bauordnungen und Baugesetze, die von den Kantonen erlassen werden, präzisiert.

### **Kanton:**

Die Schweiz hat insgesamt 26 Kantone, die wiederum in Verwaltungsbezirke und in Gemeinden untergliedert werden können. Sie sind zu vergleichen mit den österreichischen Bundesländern. Der Bund gibt den Kantonen durch das RPG und die RPV gewisse Vorgaben zu deren raumplanerischen Tätigkeiten. Die Kantone sind dazu befähigt, eigene Gesetze, basierend auf den Vorgaben des Bundes zu erstellen. Dementsprechend gibt es auch 26 unterschiedliche kantonale Bauordnungen und Baugesetze, die sich, wie auch in Österreich, bereits in der Namensgebung stark unterscheiden.

### **Gesetz über die Raumplanung und das öffentliche Baurecht (Baugesetz) (BauG) St. Gallen**

Das Baugesetz wird vom Grossen Rat des Kantons St. Gallen erlassen. Es regelt „[...] die Planung in Gemeinde, Region und Kanton; die baupolizeilichen Erfordernisse von Bauten und Anlagen, [...] das baupolizeiliche Verfahren; baupolizeiliche und planerische Massnahmen im Interesse des Natur- und Heimatschutzes.“ (Art. 1 Abs. 1 lit. a - d BauG SG).

### **Kantonaler Richtplan**

Die Grundlagen des kantonalen Richtplans werden vom Staat vorgegeben. Der kantonale Richtplan ist für die Behörden verbindlich und wird vom Staat erlassen. (vgl. Art. 42 - 43 BauG SG) Er beinhaltet die „[...] anzustrebende räumliche Entwicklung und die im Hinblick darauf wesentlichen Ergebnisse der Planung im Kanton [...]“ (Art. 5 Abs. 1 BauG SG). Verschiedene Tätigkeiten und Aufgaben wie z.B. die regionale und internationale Zusammenarbeit, die Entwicklung von Siedlung und Verkehr, v.a. die Siedlungsentwicklung nach innen etc. sind darin aufeinander abzustimmen (vgl. Art. 8a Abs. 1 lit. b u. c RPG; Art. 5 Abs. 1 RPV). Der kantonale Richtplan kann am ehesten mit den Landesraumplänen verglichen werden. Inhaltlich hat er große Ähnlichkeiten mit einem räumlichen Entwicklungskonzept.

## Österreichische Terminologie am Beispiel des Bundeslandes Vorarlberg

---

In Österreich gibt es auf Bundesebene kein Raumplanungsgesetz.

### **Bundesland:**

Österreich hat neun Bundesländer, die wiederum in Verwaltungsbezirke und in Gemeinden untergliedert werden können. Die Raumplanung und deren Gesetzgebungen liegen in den Zuständigkeiten der Länder, die den Gesetzgebungen des Bundes nicht widersprechen dürfen. Die jeweiligen Inhalte und Begrifflichkeiten der Raumplanungsgesetze und Verordnungen unterscheiden sich je nach Land.

### **Gesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz) (RPG LGBl. Nr. 42/2007 i.d.G.F.) Vorarlberg**

Das Raumplanungsgesetz wird von der Landesregierung Vorarlberg erlassen. Neben den allgemeinen Bestimmungen (1. Hauptstück VRPG) regelt dieses Gesetz die überörtliche und örtliche Raumplanung sowie deren Pläne und Inhalte (2. und 3. Hauptstück VRPG). Weiters befasst es sich mit der Teilung, Umlegung und Grenzänderung von Grundstücken sowie mit Straf-, Übergangs- und Schlussbestimmungen (4. - 6. Hauptstück VRPG).

### **Landesraumpläne:**

Landesraumpläne können von der Landesregierung durch eine Verordnung erlassen werden, falls dies zur Erfüllung der Raumplanungsziele (§ 2 VRPG) im Rahmen überörtlicher Interessen erforderlich ist (vgl. §6 Abs. 1 VRPG). Landesraumpläne können für einzelne Sachbereiche, für einzelne Landesteile oder für das gesamte Landesgebiet entworfen werden (vgl. §6 Abs. 2 VRPG). Sie sind jedenfalls mit anderen Planungen des Bundes, der Gemeinden und der Nachbarländer abzustimmen (vgl. §6 Abs. 4 VRPG). Im RPG werden keine konkreten Vorgaben zu den Inhalten eines Landesraumplanes gemacht.

### Nutzungspläne

Nutzungspläne werden von den Gemeinden erstellt und durch die kantonale Behörde genehmigt (Art. 26 Abs. 1 RPG). „Nutzungspläne ordnen die zulässige Nutzung des Bodens“ (Art. 14 Abs. 1 RPG) und unterscheiden grundsätzlich „[...] Bau-, Landwirtschafts- und Schutzzonen [...]“ (Art. 14 RPG). Die Kantone können zudem weitere Nutzungszonen bestimmen (vgl. Art. 18 Abs. 1 RPG). Der Zweck und der Inhalt dieser drei Zonen wird im RPG dargelegt (siehe Art. 15 - 17 RPG). Die RPV enthält zudem weitere vertiefende Ausformulierungen zu diesen Plänen (siehe 5. Kapitel RPV). „Nutzungspläne sind für jedermann verbindlich“ (Art 21 Abs. 1 RPG).

### Baureglement mit Zonenplan:

Die Gemeinden sind verpflichtet, ein Baureglement mit dazugehörigem Zonenplan zu erlassen. (Art. 7 Abs. 1 BauG SG).

### Baureglement:

„[...] enthält unter Vorbehalt der Gesetzgebung des Bundes und des Kantons für das gesamte Gebiet der politischen Gemeinde öffentlich-rechtliche Bauvorschriften.“ (Art. 8 Abs. 1 BauG SG). Er kann folgende Vorgaben beinhalten: Grenzabstand (Art. 56 Abs. 2 BauG SG), Gebäudeabstand (Art. 57 Abs. 2 BauG SG), Mindestabstände zu Gewässern (Art. 59 Abs. 5 BauG SG), Verbot der Erstellung von Abstellflächen für Motorfahrzeuge (Art. 72 Abs. 2 BauG SG), Vorgaben zur Erstellung von Kinderspielplätzen bei Mehrfamilienhäusern (Art. 73 Abs. 5 BauG SG) u.v.m.

### Zonenplan:

Im Zonenplan werden Nutzungsart, Nutzungsintensität, diverse Regelbauweisen und Immissionstoleranzen für das Gemeindegebiet festgelegt (vgl. Art. 9 Abs. 1 BauG SG). „Er besteht aus einer planerischen Darstellung und aus den dazugehörenden Bauvorschriften, die im Baureglement aufgestellt werden.“ (Art. 9 Abs. 2 BauG SG).

Dieser Plan kann mit dem österreichischen Flächenwidmungsplan verglichen werden.

Der Zonenplan kann folgende Zonen enthalten:

Wohnzonen: dienen für Wohnzwecke und nicht-störende Gewerbebetriebe; können „[...] nach Gebäudeabmessungen, Geschosshöhe, Ausnutzungsziffer und Überbauungsziffer unterteilt werden.“ (Art. 11 Abs. 1 u. 2 BauG SG).

Wohn-Gewerbe-Zonen: dürfen neben Wohngebäuden auch mäßig störende Gewerbebetriebe enthalten (vgl. Art. 12 Abs. 1 BauG SG).

Gewerbe-Industrie-Zonen: beinhalten Betriebe die nur mäßig störend sind, jedoch aufgrund ihrer Größe und Art nicht mit der Wohn-Gewerbe-Zone verträglich sind. Betriebsbedingte Wohnbauten sind zulässig. (vgl. Art. 13 Abs. 1 u. 2 BauG SG)

Industriezonen: sind für Betriebe mit hohen Emissionen und besonders großer Baumasse vorgesehen (vgl. Art. 14 Abs. 1 BauG SG). Wohnbauten sind nur für standortgebundenes Personal zugelassen (vgl. Art. 14 Abs. 2 BauG SG).

### Räumliches Entwicklungskonzept (REK):

Ein räumliches Entwicklungskonzept wird von den Gemeinden bzw. durch ein privates Planungsbüro in deren Auftrag erstellt. Dabei ist auf eine angemessene Beteiligung der Bevölkerung zu achten. Vor der Beschlussfassung durch die Gemeindevertretung ist das REK der Landesregierung vorzulegen. Grundsätzlich ist die Erstellung eines REKs freiwillig, kann jedoch von der Landesregierung durch Bescheid aufgetragen werden, falls es für das Erreichen der Raumplanungsziele (nach §2 VRPG) in der jeweiligen Gemeinde erforderlich ist (vgl. § 11 Abs. 6 VRPG). Ein REK soll unter anderem Angaben zur Siedlungsentwicklung, Energieversorgung, Verkehrsabwicklung, Freiraumentwicklung und Schutz vor Naturgefahren etc. enthalten und dient als Grundlage für die Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung (vgl. §11 Abs. 1 lit. a - i VRPG).

### Flächenwidmungsplan (FWP):

Die Gemeinde erstellt, unter Berücksichtigung von planzeichnerischen Vorgaben durch die Landesregierung (vgl. §12 Abs. 6 VRPG) einen Flächenwidmungsplan, der das Gemeindegebiet in folgende Widmungskategorien einteilt:

Bauflächen: sind bereits bebaute Flächen, oder Flächen, „[...]die sich aufgrund der natürlichen Verhältnisse für die Bebauung eignen und in absehbarer Zeit, längstens aber innert 15 Jahren, als Bauflächen benötigt werden [...]“ (§13 Abs. 1 VRPG). Bauflächen werden in folgende Kategorien eingeteilt:

Kerngebiete: befinden sich „[...] in zentraler innerörtlicher Lage [...]“ (§14 Abs. 2 VRPG) und sind vornehmlich „[...] für Gebäude für Verwaltung, Handel, Bildungs- und andere kulturelle und soziale Einrichtungen, sonstige Dienstleistungen und Wohnungen bestimmt [...]“ (§14 Abs. 2 VRPG).

Wohngebiete: sind für Wohngebäude vorgesehen. Andere Gebäude und Anlagen sind zulässig, sofern dadurch die eigentliche Nutzung nicht gestört wird (vgl. §14 Abs. 3 VRPG).

Mischgebiete: können neben Wohngebäuden auch sonstige Gebäude und Anlagen enthalten, „[...] die das Wohnen nicht wesentlich stören.“ (§14 Abs. 4 VRPG).

Betriebsgebiete Kat. I: sind für Betriebe vorgesehen, die nicht störend auf ihre Umgebung wirken. Betriebsbedingte Wohngebäude, sonstige Gebäude und Anlagen sind zulässig (vgl. §14 Abs. 5 VRPG).

Betriebsgebiete Kat. II: sind für jene Betriebe vorgesehen, die in Betriebsgebieten der Kat. I nicht erlaubt sind. In Betriebsgebieten der Kat. II dürfen höchstens betriebsbedingte Wohngebäude errichtet werden. (vgl. §14 Abs. 6 VRPG)

Bauerwartungsflächen: werden in die Kategorien der Baufläche unterteilt. Als Bauerwartungsflächen können jene Flächen gewidmet werden, die „[...] voraussichtlich nach 15 Jahren nach dem Inkrafttreten des Flächenwidmungsplanes für einen Zeitraum von höchstens weiteren 15 Jahren als Bauflächen benötigt werden.“ (§17 Abs. 1 VRPG).

Freiflächen: sind all jene Flächen, die nicht als Baufläche, Bauerwartungsfläche oder Verkehrsfläche ausgewiesen sind (vgl. §18 Abs. 1 VRPG). Freiflächen können unterteilt werden in:

Landwirtschaftsgebiete: die Errichtung von Gebäuden und Anlagen ist erlaubt, sofern „[...] dies für die bodenabhängige land- und forstwirtschaftliche Nutzung [...] notwendig ist.“ (§18 Abs. 3 VRPG).

## Schweizer Terminologie am Beispiel des Kantons St. Gallen

---

**Kernzonen:** besitzen eine zentrumsbildende Funktion. Zulässig sind Wohnhäuser, gewerbliche Bauten, Gaststätten und Dienstleistungsbetriebe, die ins Ortsbild passen und die Umgebung nur mäßig stören. (vgl. Art. 15 Abs. 1 u. 2 BauG SG)

**Kurzonen:** dürfen nur Bauten und Anlagen enthalten, „[...] die dem Kurbetrieb oder der Erholung dienen oder bei denen weder die äussere Erscheinung noch die Benützung den Kurbetrieb und die Erholung stören.“ (Art. 16 Abs. 1 BauG SG).

**Weilerzonen:** sind zulässig, sofern sie im kantonalen Richtplan enthalten sind und „[...] dienen der Erhaltung bestehender Kleinsiedlungen ausserhalb der Bauzonen.“ (Art. 16<sup>bis</sup>\* Abs. 1 BauG SG).

**Grünzonen:** dürfen nicht bebaut werden. Der Zweck dieser Zone muss im Zonenplan angegeben werden und kann u.a. für Sport-, Park- und Erholungsanlagen dienen, sowie für den Grundwasserschutz (vgl. Art. 17 Abs. 1 BauG SG).

**Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen:** „[...] sind für bestehende und künftige öffentliche Bauten und Anlagen bestimmt.“ (Art. 18 Abs. 1 BauG SG).

**Intensivholungszone:** werden für intensive Nutzungen zu Erholungszwecken wie z.B. Sporthallen, große Hartplätze, Campingplätze, Reithallen etc. ausgewiesen (vgl. Art. 18<sup>bis</sup>\* Abs. 1 BauG SG).

**Zonen für Skiabfahrts- und Skiübungsgelände:** „[...] dienen der Freihaltung von Gelände für die Ausübung des Skisportes.“ (Art. 19 Abs. 1 BauG SG).

**Landwirtschaftszonen:** die genauen Bestimmungen sind im Art. 16 des BG über die Raumplanung (RPG SR Nr. 700) geregelt (vgl. Art. 20 Abs. 1 BauG SG). Es sind gewisse Bauten und Anlagen erlaubt, sofern diese „[...] für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung oder den produzierenden Gartenbau [...]“ (Art. 16 Abs. 1 lit. a RPG) oder „[...] zur Gewinnung von Energie aus Biomasse [...]“ (Art. 16a Abs. 1<sup>bis</sup> RPG) benötigt werden.

**übriges Gemeindegebiet:** ist entweder für eine zukünftige bauliche Entwicklung oder für keine bestimmte Nutzung vorgesehen. Es handelt sich jedoch um keine Bauzone. Es sind lediglich Bauten zulässig, die auch in der Landwirtschaftszone erlaubt sind. (vgl. Art. 21 Abs. 1 u. 2 BauG SG)

### Überbauungsplan:

Der Überbauungsplan ist mit dem österreichischen Bebauungsplan vergleichbar. Er kann für ein klar abgegrenztes Gebiet erstellt werden und regelt in einer planlichen Darstellung und der dazugehörigen Dokumentation die Erschließung und/oder die Bauweise. Es können zudem Vorgaben zu Baumasse, Ausnützungsziffer, Höhe, Straßen- und Baulinien getroffen werden. (vgl. Art. 22 - 23 BauG SG)

### Baugesuch:

„Für bewilligungspflichtige Bauten und Anlagen ist vor Beginn der Bauarbeiten bei der zuständigen Gemeindebehörde ein Baugesuch einzureichen“ (Art. 80 Abs. 1 BauG SG), dieses muss „[...] die für die baupolizeiliche Beurteilung notwendigen Unterlagen, wie Situationsplan, Grundriss, Ansichten, Schnitte und Kanalisationspläne, enthalten.“ (Art. 80 Abs. 2 BauG SG).

## Österreichische Terminologie am Beispiel des Bundeslandes Vorarlberg

---

**Sondergebiete:** sind für jene Gebäude und Anlagen vorgesehen, die zu ihrer Zweckerfüllung „[...] an einen bestimmten Standort gebunden sind [...]“ (§18 Abs. 4 VRPG) wie z.B. Campingplätze, Kiesgruben etc.

**Freihaltegebiete:** dienen „[...] insbesondere zum Schutz des Landschafts- und Ortsbildes oder [...] [sind] wegen der natürlichen Verhältnisse [...] von einer Bebauung freizuhalten [...]“ (§18 Abs. 5 VRPG).

**Verkehrsflächen:** beinhalten ausschließlich Flächen für Straßen, Eisenbahntrassen und Flächen für die dazugehörigen Anlagen (vgl. §19 Abs. VRPG).

**Vorbehaltsflächen:** sind für Zwecke des Gemeinbedarfs vorgesehen, die innerhalb von 20 Jahren benötigt werden und können die Unterlagswidmung Baufläche, Bauerwartungsfläche oder Freifläche besitzen (vgl. §20 Abs. 1 VRPG).

### Bebauungsplan (BBP):

Bebauungspläne regeln in einer Plandarstellung und dem dazugehörigen Erläuterungsbericht die Art und Weise, wie auf einer bestimmten Fläche gebaut werden darf. Sie enthalten Aussagen über die Art und das Maß der baulichen Nutzung, die Art der Bebauung, den Wohnflächenanteil im Verhältnis zu anderen Nutzungen sowie Angaben zur Höhe, Baugrenze, Bau- und Straßenlinie u.v.m. (vgl. §28 Abs. 3 VRPG). Die Gemeindevertretung kann einen Bebauungsplan für eine Teilfläche oder das gesamte Gemeindegebiet durch eine Verordnung erlassen, sofern dies „[...] aus Gründen einer zweckmäßigen Bebauung erforderlich ist [...]“ (§28 Abs. 1 VRPG).

### Bauantrag:

Bei baubewilligungspflichtigen Bauvorhaben muss bei der Behörde die „[...] Erteilung der Baubewilligung [...] schriftlich [...]“ (§24 Abs. 1 BauG VlbG) beantragt werden. Dieser beinhaltet „[...] Art, Lage, Umfang und die beabsichtigte Verwendung des Bauvorhabens [...]“ (§24 Abs. 2 BauG VlbG) in Form von „[...] Plänen, Berechnungen und Beschreibungen“ (§24 Abs. 3 lit. b BauG VlbG).

## Schweizer Terminologie am Beispiel des Kantons St. Gallen

---

### Eidgenössischer Gebäudeidentifikator (EGID)

Im Schweizer Gebäude- und Wohnungsregister wird jedem Gebäude ein eindeutiger, maximal 9-stelliger Gebäudeidentifikator (EGID) zugewiesen. Wird ein Gebäude abgerissen, dann wird die dazugehörige EGID inaktiv und das neu errichtete Gebäude bekommt eine neue Nummer zugeteilt (vgl. BFS 2012: 15).

### Eidgenössischer Wohnungsidentifikator (EWID)

Jeder Wohnung wird im Gebäude- und Wohnungsregister ein eindeutiger, maximal 3-stelliger Wohnungsidentifikator zugeteilt. Wie bei der EGID erhalten Wohnungen, die abgerissen, zusammengelegt oder aufgeteilt werden eine neue EWID und die alte wird inaktiv (vgl. ebd.: 51). Zusammen mit dem EGID ergibt sich so „[...] eine gesamtschweizerische eindeutige Identifikationsnummer für alle Wohnungen“ (ebd.: 52).

## Begriffe und Kennzahlen für das Maß der baulichen Nutzung

### Ausnutzungsziffer (AZ):

"[...] ist die Verhältniszahl der Summe aller anrechenbaren Geschossflächen zur anrechenbaren Parzellenfläche." (Art. 61 Abs. 1 BauG SG). Kann mit dem Vorarlberger Begriff 'Baunutzungszahl' gleichgesetzt werden.

### Anrechenbare Geschossfläche:

beinhaltet alle nutzbaren Geschossflächen inklusive Gänge, Treppenhäuser und Mauerquerschnitte. Nicht dazugerechnet werden Außenwandquerschnitte, Kellerräume, offene Dachterrassen und Balkone, Gemeinschaftsräume in Mehrfamilienhäusern, Liftschächte etc. (vgl. Art. 61 Abs. 2 BauG SG). Die anrechenbare Geschossfläche kann mit dem Begriff 'Gesamtgeschossfläche' der Vorarlberger BBV gleichgesetzt werden.

### Anrechenbare Parzellenfläche:

umfasst „[...] die von der Baueingabe erfasste Parzellenfläche innerhalb vermarkter Grenzen [...]“ (Art. 61 Abs. 3 BauG SG). Wird für den Bau von öffentlichen Straßen Grund abgetreten, so kann dieser zur anrechenbaren Parzellenfläche hinzugerechnet werden (vgl. ebd.). Besonders im letzten Punkt unterscheidet sich diese Definition vom Vorarlberger Begriff 'Nettogrundfläche'.

### Baumassenziffer (BMZ):

„[...] ist die Verhältniszahl des anrechenbaren umbauten Raumes zur anrechenbaren Parzellenfläche.“ (Art. 63<sup>bis</sup>\* Abs. 1 BauG SG).

### Anrechenbarer umbauter Raum

umfasst „[...] das gesamte Bauvolumen im Aussenmass [...]“. Mit dazu gerechnet werden überdachte Terrassen, offene Erdgeschoßhallen, Nischen und Loggien. Dahingegen werden offene, vorspringende Balkone, Vordächer, Gauben, Liftaufbauten, Kamine, Lüftungsrohre etc. nicht dazugerechnet. (vgl. Art. 63<sup>bis</sup>\* Abs. 2 BauG SG).

## Österreichische Terminologie am Beispiel des Bundeslandes Vorarlberg

---

### Objektnummer:

Im österreichischen Gebäude- und Wohnungsregister wird jedem Gebäude eine eindeutige 7-stellige Objektnummer unabhängig von der Adresse zugeteilt. Wird ein Gebäude abgerissen, dann wird diese Objektnummer inaktiv und ein auf derselben Stelle neu errichtetes Gebäude bekommt eine neue Nummer (vgl. Statistik Austria 2013b: 13).

### Nutzungseinheiten-Laufnummer (NTZ-Laufnummer):

Jede Nutzungseinheit eines Gebäudes bekommt im Gebäude- und Wohnungsregister eine fortlaufende 4-stellige Nutzungseinheiten-Laufnummer (z.B. 0001, 0002). In Kombination mit der Objektnummer – wird dann als Einheitsschlüssel bezeichnet – ergibt sich für jede Nutzungseinheit eine österreichweit eindeutige Identifikationsnummer (vgl. Statistik Austria 2012a: 17).

## Begriffe und Kennzahlen für das Maß der baulichen Nutzung

### Baunutzungszahl (BNZ):

"[...] gibt das Verhältnis der zulässigen Gesamtgeschossfläche zur Nettogrundfläche [...] an" (§4 Abs. 1 BBV VlbG).

### Gesamtgeschoßfläche (GGF):

ist die "[...] Summe aller Geschossflächen [...]" (§2 lit. j BBV VlbG). Jedoch nicht miteinberechnet werden "Außenwände, Dachkonstruktionen [...], Balkone [...], Loggien, Laubengänge u. dgl., innen liegende Flächen, die der Erschließung von Wohnungen in Häusern mit mehr als drei Wohnungen dienen, sowie über dem Gelände liegende Fahrradabstellräume [...]" (ebd.).

### Nettogrundfläche (NGF):

ist jener "[...] Teil des Baugrundstückes, der hinter der [...] Straßenlinie liegt; Grundflächen, die im Flächenwidmungsplan nicht als Bauflächen ausgewiesen sind, Wald sowie Privatstraßen, die auch der Erschließung anderer Grundstücke dienen, zählen nicht als Nettogrundfläche;" (§2 lit. h BBV VlbG).

### Baumassenzahl (BMZ):

„[...] gibt das Verhältnis des Bauvolumens zur Nettogrundfläche [...] an“ (§5 BBV VlbG).

### Bauvolumen (BAV):

gibt den "[...] Rauminhalt eines Gebäudes [...]" (§2 lit. k BBV VlbG) an. Das Volumen errechnet "[...] sich aus der Multiplikation der Geschossflächen nach lit. j mit den zugehörigen Geschosshöhen [...]" (ebd.). Der entscheidende Unterschied zum Schweizerischen Begriff 'Anrechenbarer umbauter Raum' bzw. 'Bauvolumen' ist, dass beim österreichischen Begriff 'Bauvolumen' die Außenwände nicht hinzugezählt werden.

## Schweizer Terminologie am Beispiel des Kantons St. Gallen

---

### **Überbauungsziffer (ÜZ):**

„[...] ist die Verhältniszahl der Gebäudegrundfläche zur anrechenbaren Parzellenfläche.“ (Art. 64\* Abs. 1 BauG SG).

### **Gebäudegrundfläche/Geschossfläche**

Im BauG SG befindet sich keine Definition zu diesem Begriff. Laut dem Institut für Raumentwicklung (IRAP) lautet der dafür neu zu verwendende Begriff 'Geschossfläche' und umfasst „[...] die allseitig umschlossene und überdeckte Grundrissfläche der zugänglichen Geschosse einschliesslich der Konstruktionsflächen.“ (IRAP 2006: 5). Sie ist nicht mit der 'anrechenbaren Geschossfläche' gleich zu setzen.

## Sonstige Begriffsdefinitionen

### **Bauzonenstatistik**

Im Jahr 2007 wurde die erste amtliche Bauzonenstatistik vom Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) und dem Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) erstellt, die im Jahr 2012 das erste Mal aktualisiert wurde. Die Bauzonenstatistik bietet "[...] einen gesamtschweizerischen Überblick über die Grösse und die Lage der Bauzonen in der Schweiz." (ARE 2008: 4).

### **Lagebeurteilung**

Der Begriff Lagebeurteilung kommt speziell in diversen Dokumentationen zum Modell Raum+ vor. Darin wird die Lagebeurteilung als eine ergänzende Analyse zu den durchgeführten Flächenübersichten bzw. Flächenmonitorings beschrieben. Eine vertiefende Lagebeurteilung befasst sich „[...] mit weiteren raumbedeutsamen Aktivitäten, Planungen und Konflikten u.a. in den Bereichen Siedlung, Landschaft, Verkehr und weiteren Infrastrukturen.“ (Nebel 2014: 112). Im Rahmen der Lagebeurteilung werden durch das Einbeziehen weiterer raumrelevanter Informationen „[...] Räume mit besonderem Handlungsbedarf [...]“ (vgl. ebd. 112) identifiziert und räumliche Entwicklungsschwerpunkte gesetzt (vgl. ebd.: 49). Im Rahmen eine Flächenmanagements ist die auf ein Flächenmonitoring folgende Lagebeurteilung ebenfalls periodisch durchzuführen.

## Österreichische Terminologie am Beispiel des Bundeslandes Vorarlberg

---

### **Bauflächenzahl (BFZ):**

ist „[...] das Verhältnis der zulässigen überbauten Fläche zur Nettogrundfläche [...]“ (§3 BBV VlbG).

### **Überbaute Fläche (ÜBF):**

ist jene Fläche des Baugrundstückes, "die durch oberirdische Teile des Gebäudes [...]" (§2 lit. i BBV VlbG) überdeckt wird. Nicht mit einberechnet werden Bauteile mit einer Höhe von weniger als 0,75 m "[...]" und untergeordnete Bauteile wie Vordächer, Balkone und dergleichen;" (ebd.).

## Sonstige Begriffsdefinitionen

### **Regionalinformation der Grundstücksdatenbank des Bundesamts für Eich- und Vermessungswesen bzw. Flächeninanspruchnahme in Österreich aufbereitet durch das Umweltbundesamt**

Vom BEV können Regionalinformationen auf Katastralgemeindeebene in Form von Sachdaten zu einem jährlichen Stichtag angefordert werden (BEV 2015: online). Die Regionalinformationen enthalten grundlegende rechtliche, technische und statistische Daten für ganz Österreich. Darin sind auch Angaben zu Flächen und deren Nutzungen enthalten wie z.B. Anzahl und Fläche der versiegelten und begrünten Bauflächen, Verkehrsflächen, Erholungsflächen, Betriebsflächen etc. Das Umweltbundesamt bietet dazu einen auf Bundesländerebene bezogenen, jährlichen Überblick (siehe Umweltbundesamt 2014: online).