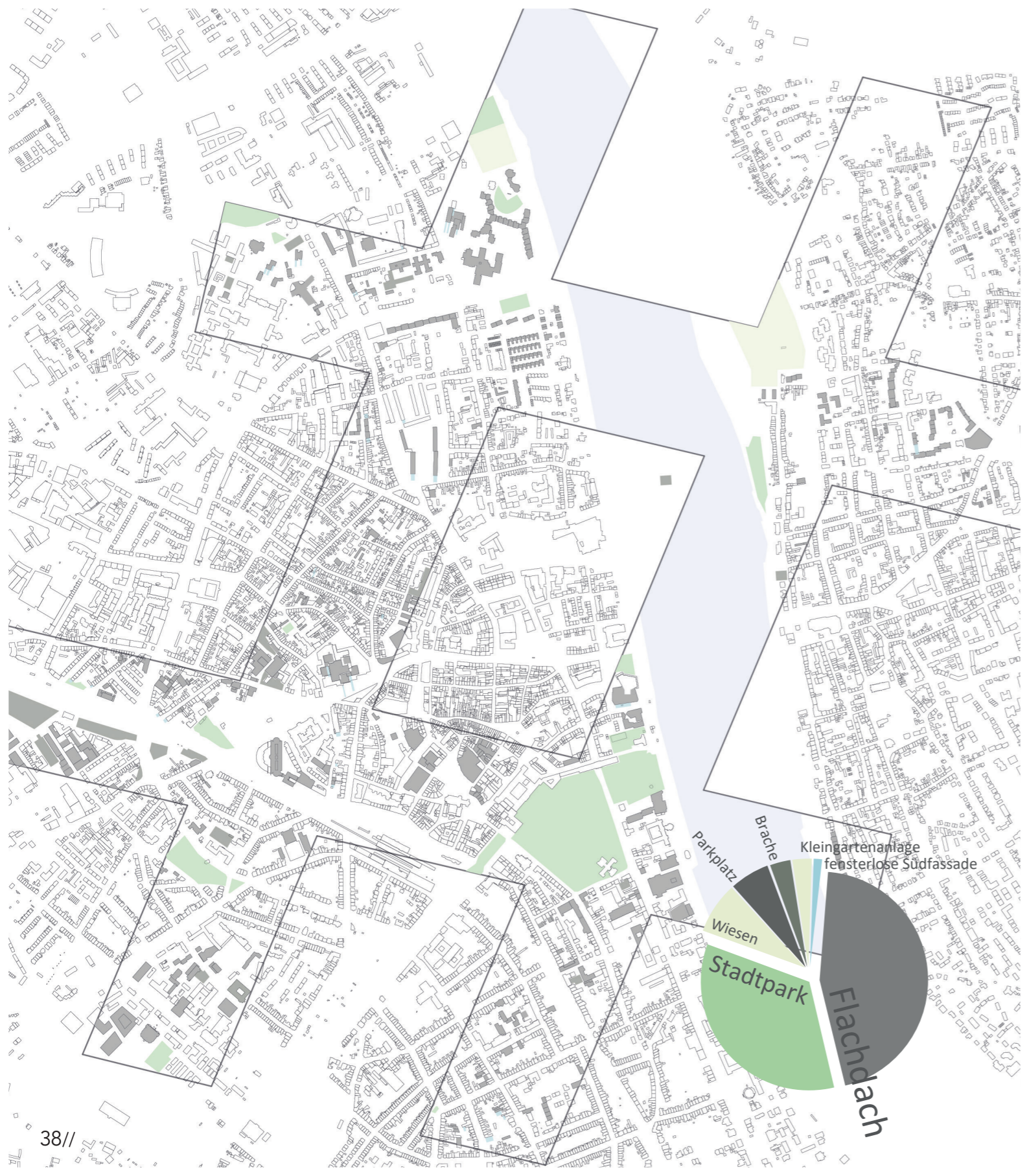


2.3.1 Zielsetzung: Immer mehr Menschen ziehen in die Stadt - Die Ballungsgebiete sind Hochburgen des Lebens. Ernährt werden die Bewohner durch Lebensmittel die überall auf der Welt in großen Monokulturen angebaut werden. 2300m<sup>2</sup> verbraucht der durchschnittliche Deutsche für seine Ernährung. Flächen, die niemals im Stadtraum p.P. zur Verfügung stehen werden. Die Ernährung der Städte ist abhängig von dem Fortbestand des globalen Ernährungssystems. Damit die Stadt ihre Ernährungssouveränität zurückerlangt, muss es neue Strategien der Nahrungsmittelproduktion geben. Eine Ernährung der Stadt, aus der Stadt heraus, wäre das Ideal. Städtebauliche Potenziale äußern sich, durch den großflächigen Ausbau von Urban Agrar und der effizienten und nachhaltigen Bewirtschaftung des Umlands.

## Versorgungsbedarfs von Bonn.

2.3.2 Situationsanalyse und Potenzialbeschreibung // Betrachtet man die Ernährungsgewohnheiten von heute, so ergibt sich in Deutschland ein aktueller Pro-Kopf-Verbrauch von 2300m<sup>2</sup>. Hierbei fallen 1030 m<sup>2</sup> auf den Fleischkonsum. Bei der Betrachtung der deutschen Lebensmittelsouveränität fällt auf, dass ca. 30 Prozent des Flächenbedarfs für die eigene Ernährung bereits heute nicht auf deutschen Agrarflächen zur Verfügung stehen. Freie Flächen sind dem Kampf um Bauland ausgesetzt und werden oft Objekt von Kapitalanlagen. Nicht zuletzt aus diesem Grund stehen viele der stadtnahen Grünflächen nicht der Agrarwirtschaft zur Verfügung. Bonn hat ein Stadtgebiet von ca. 140 km<sup>2</sup> und eine Einwohnerzahl von ca. 320.000. Bonn bräuchte nach aktuellem Durchschnitt also 750 km<sup>2</sup> Anbaufläche um sich selbst zu ernähren. Um Bonn ernähren zu können, müsste der Rhein-Sieg-Kreis zu 60% aus Ackerland bestehen.



Wie hoch ist das Selbstversorgungspotenzial einer Stadt wie Bonn? Eine Stadt mit einer mittleren Dichte von ca. 2300 Einwohner je km<sup>2</sup>. Um hierüber eine Aussage treffen zu können, habe ich einen rautenförmigen Ausschnitt von Bonn anhand von Luftbildern analysiert.

Der Analysebereich von 4,4 km<sup>2</sup> hat etwa eine Einwohnerzahl von 10.120. Die Einwohner dieses Gebietes verbrauchen also nach Informationen des WWFs durchschnittlich 23 km<sup>2</sup> für ihre Ernährung (Studie: Tonnen für die Tonne, Nolepa&Witzke 2012). Auf dieser Fläche stehen etwa 0,5km<sup>2</sup> auf Brachen, Parkplätzen, Wiesen, Stadtparks und Flachdächern als Potenzialflächen zur Verfügung. Auf Grundlage der Annahmen verschiedener Theoretiker, lassen sich Aussagen darüber treffen wie viel Fläche eine alternative Ernährung verbraucht. Der Fleischkonsum bedarf 1.030 m<sup>2</sup> pro Person. Würde sich eine Person vegan ernähren, so verbräuchte sie nur 50m<sup>2</sup> (NASA's Controlled Environment Agriculture Testing for Space Habitats, Raymond M. Wheeler). Es zeigt sich also, dass bei konventioneller Ernährung auf der Stadtlächen in keinem Fall die Subsistenz der Stadtbevölkerung hergestellt werden kann. Wenn sich der Trend zu einer fleischreduzierten Ernährung jedoch verstärken sollte, reduziert sich natürlich auch der Flächenbedarf. Würden sich sogar alle Bewohner vegan ernähren, und würde man diese Fläche in Form von hochproduktiven hydroponischen Analysebereich vertikalen Farmsystemen aufbauen, könnte sich die Stadt tatsächlich aus sich heraus ernähren. Diese sehr theoretische Annahme hat nichts mit aktuell akuten Notwendigkeiten und kurzfristigen Machbarkeiten zu tun. Dennoch finden sich auch in Bonn durch die Fraunhofer Umsicht Akteure und Interessierte der Urban Agrar zusammen. SAIN (Städtische Agrikultur – Innovation entwickeln) ist ein erster Schritt in Richtung einer Stadt, die ihre Lebensmittelsouveränität zurückerlangt hat.

## Regional, Saisonal und Fleisch reduziert

2.3.3 Maßnahmenkatalog // Urban Gardening – also das Gärtnern in der Stadt - ist in den letzten Jahren zu einem einschlägigen Trend geworden. In verschiedensten Formen finden sich Stadtbewohner zusammen, um Gemüse anzubauen, Obstwiesen zu bewirtschaften und die Erzeugnisse gemeinsam zu verarbeiten. Die Bewohner versuchen so die Natur zurück in die Stadt zu holen. Ein Trend, der in vielfältiger Erscheinung das Stadtbild prägen kann. Oftmals lässt sich Urban Gardening als hedonistische Strömung verstehen, da es in der Regel darum geht den Beteiligten einen freizeithlichen Mehrwert zu verschaffen. Die Umweltbildung und die Versorgung mit Lebensmitteln spielen bedingt eine Rolle.

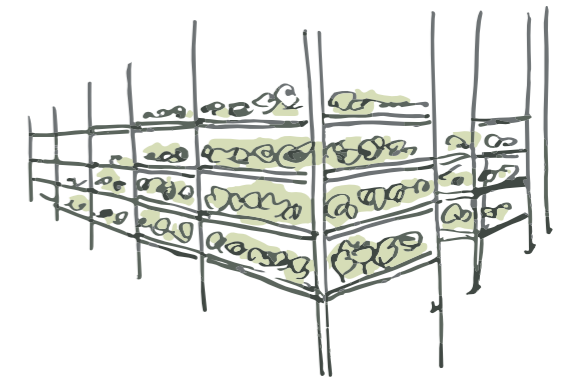
Im Gegensatz dazu lässt sich unter Urban Agrar die innerstädtische Lebensmittelproduktion verstehen. Urban Agrar hat in jedem Fall eine Bedeutung für die Lebensmittelsouveränität der Stadtbevölkerung. Urban Agrar lässt sich unterscheiden, zwischen der reinen Subsistenzwirtschaft einzelner Akteure (diese haben gerade in ökonomisch schwachen Regionen Bedeutung) und betriebswirtschaftlichen Formen der städtischen Lebensmittelproduktion.

## Dachgeschoss als Gewächshaus

Das Dachgeschoss als Gewächshaus auszubauen stellt gerade in hochverdichteten Gebieten eine effektive Art des Gemüseanbaus dar. Wird das Gewächshaus nachträglich auf dem Dach angebracht muss das Gewicht berücksichtigt werden. Denn ein Kubikmeter „nasse Erde“ wiegt ungefähr 1600 kg. Jedoch kann das Wachstumsmedium so konzipiert werden, dass kein Torf oder Boden verwendet wird. Die übliche Praxis im Anbau von Hydrokulturen führt zu einer Verringerung der Dichte auf 300 bis 500 kg pro Kubikmeter.

## Vertical Farming

Das Indoor Farming hat neben Gewächshäusern noch weitere Erscheinungsformen. Um die Produktivität zu steigern werden beim Vertical Farming Pflanzen hydroponisch in Pflanzregalen und unter Kunstlicht hochgezogen. Ein Beispiel für eine solche UrbanFarm ist die „Mirai Plant Factory“ in Tokyo. Hier werden auf 25.000 Quadratmetern Pflanzenbeete mit 17.500 LED-Leuchten bewirtschaftet, um 10.000 pestizidfreien Salatköpfen täglich produziert. Diese Form der innerstädtischen Agrikultur ist aufgrund der Beleuchtung nur bei niedrigen Energiepreisen wirtschaftlich. Vertical Farming lässt sich natürlich auch outdoor und somit ohne Kunstlicht anwenden. Auch ohne Kunstlicht kommen Pilzfarmen aus. Die Pilzsporen wachsen auf verschiedenen Substraten. Hierfür können zum Beispiel Kompost oder Kaffeesatz benutzt werden. Die Pilze können entweder in Pflanzregalen wachsen oder das Substratgemisch wird in Textilsäcken aufgehängt.



## Aquaponikanlagen

Aquaponik stellt eine Erweiterung der Hydroponik durch Fischzucht dar. In Amsterdam wurde das Dach und das Obergeschoss des "De Schilde" Bürogebäudes in eine UrbanFarm verwandelt. Die Konstruktion besteht aus einem 1200 m<sup>2</sup> großen Gewächshaus auf dem Dach und einer 900 m<sup>2</sup> großen Fläche für die Fischzucht, in der darunter liegenden Etage. Zusammen bilden sie ein perfektes Symbiose-System für die Fisch- und Gemüseproduktion in der Stadt, denn die Fäkalien der Fische sind wertvolle Nährstoffe für die Pflanzen.

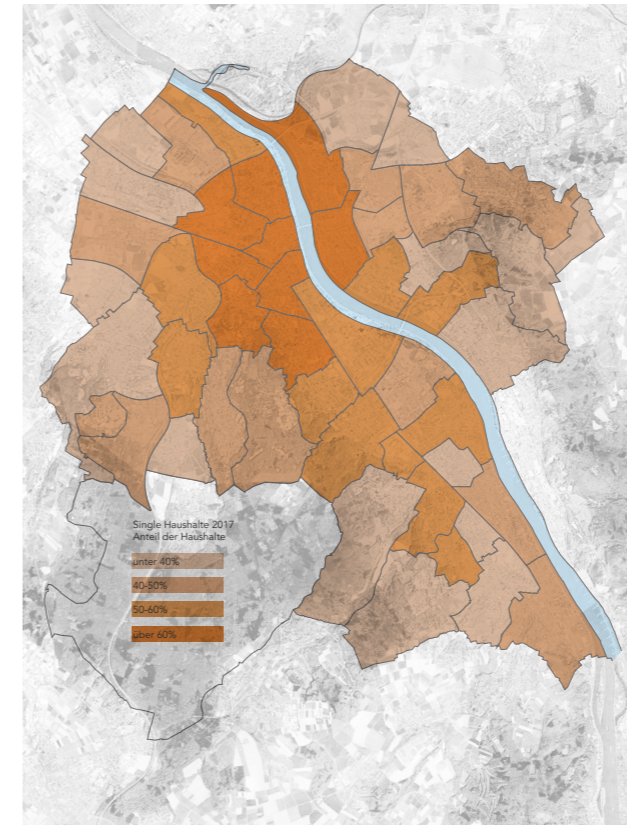
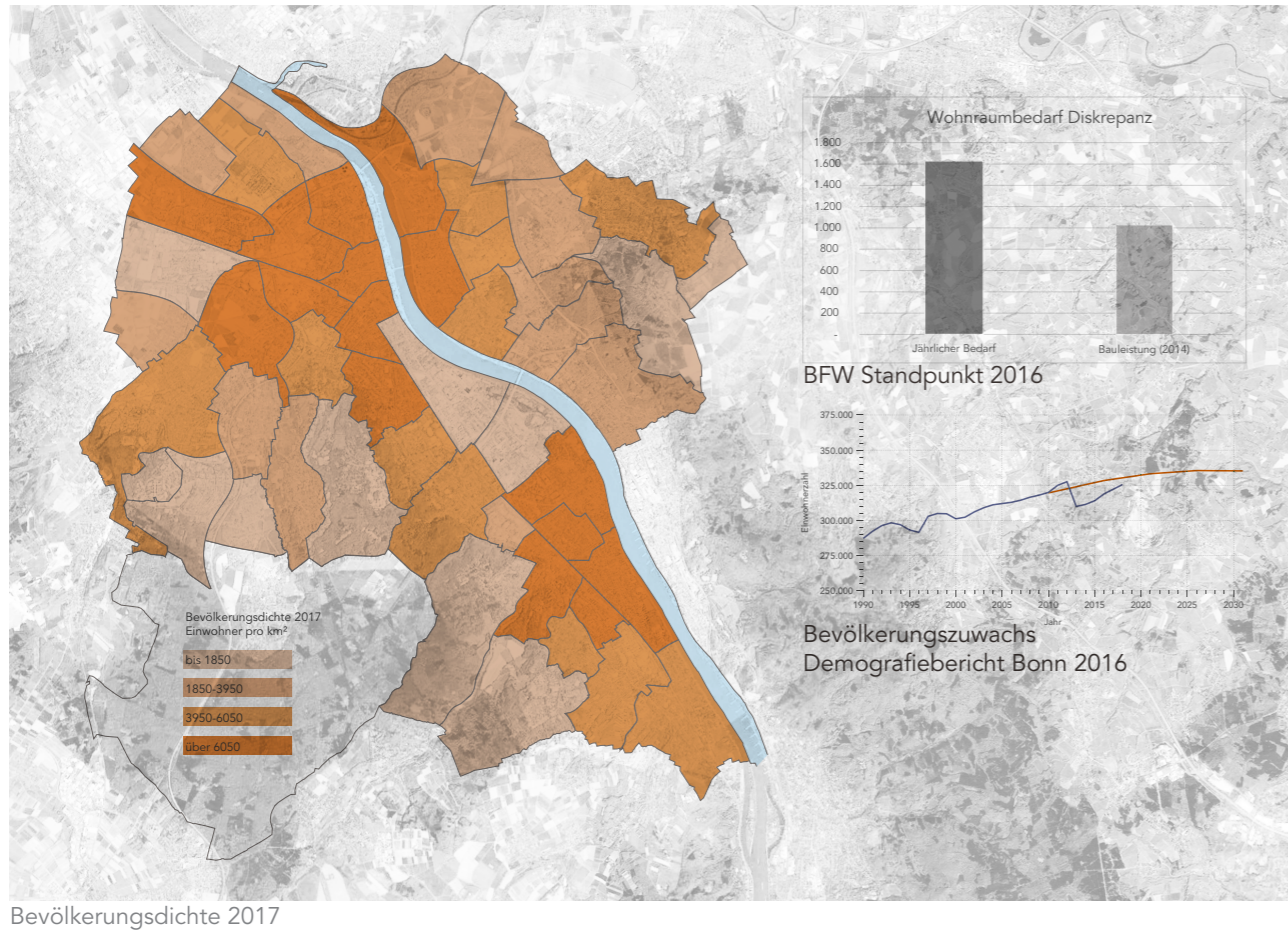


2.3.4 Städtebauliche Maßnahmen // Um die Emissionen und den Flächenverbrauch unserer Ernährung zu reduzieren und die Ernährungssouveränität zurückzuerlangen, sollte die Versorgung einer Stadt den drei Grundsätzen „regional, saisonal und fleischreduziert“ folgen. Der Grundsatz der Regionalität bedarf städtebaulicher Maßnahmen in Form von URBANAGRAR. Ungenutzte Dächer sowie Brachen und Leerstände können hier zur Bedarfsdeckung heran gezogen werden. Der Ausbau eines regionalen Netzwerks an Produzenten und Händlern reduziert die Emissionen des Transports. Durch die Eingliederung der Lebensmittelproduktion in unser Stadtbild, verändert sich auch das Bewusstsein gegenüber unserer Nahrung. Die anderen Grundsätze: Saisonal und fleischreduziert sind nur durch die Stärkung eines gesellschaftliches Bewusstsein über die Auswirkungen unseres Konsumverhaltens zu fördern. Aus diesem Grund können auch Urban Gardening Projekte als förderliche Maßnahme gesehen werden. Durch den Selbstanbau entsteht hier eine ausgeprägte Wertschätzung der Nahrung. Das sich eine Stadt aus der Stadt heraus ernähren kann ist jedoch nicht realistisch. Aus diesem Grund ist die intensive und nachhaltige Bewirtschaftung des Umlands existenziell. Auf einer städtebaulichen Ebene bedeutet dies, dass Flächen nicht durch Siedlungen, Straßen oder Gewerbegebiete versiegelt werden dürfen, sondern sie müssen ihre Funktion als landwirtschaftlich genutzte Fläche beibehalten.

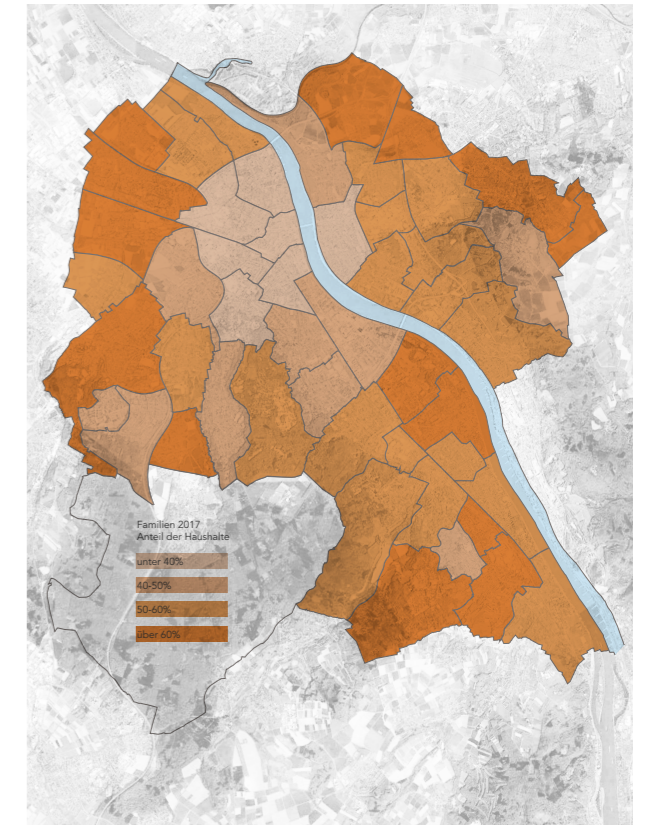
2.4.1 Zielsetzung // Die Stadt als Ort der Vielfalt bietet auf kleinstem Raum alles, was wir für unser Leben brauchen. Fußläufig lassen sich in der Regel alle wichtigen Einrichtungen erreichen. Das Leben in der städtischen Gemeinschaft, also das Leben auf engstem Raum, lässt es zu die selbe Infrastruktur zu nutzen. Durch die Verdichtung der Stadt in einem angebrachten und menschlichem Maß, lassen sich Freiräume erhalten, Ressourcen für Infrastruktur sparen und die kulturelle Vielfalt weiter erhöhen.



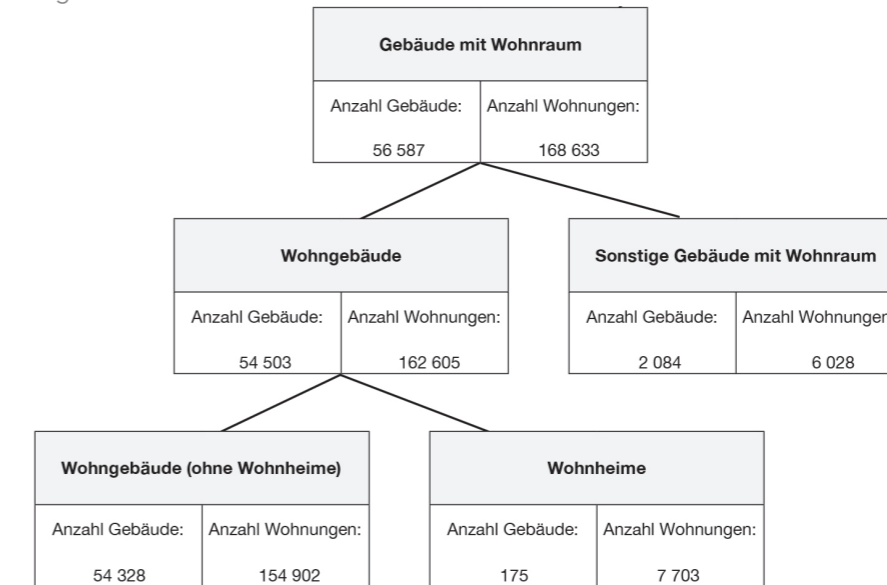
2.4.2 Analyse der Wohnraumsituation des Bedarfs und der Handlungsräume // In Bonn steigt der Wohnungsbedarf. Prognosen gehen von weiterem Bevölkerungswachstum aus. Der jährliche Bedarf an neuen Wohnungen beträgt etwa 1600 Wohneinheiten. Aktuell werden jedoch nur ca 1000 Wohneinheiten pro Jahr geschaffen (BFW Standpunkt). Insgesamt gibt es in Bonn ca 170000 Wohnungen. Bonn weist einen hohen Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern (ca. 67 %) auf. Etwa 24 % der Gebäude haben zwischen drei und sechs Wohnungen. Der Anteil an Gebäuden mit mehr als sechs Wohnungen liegt bei ca. 9 %. Bei der Betrachtung der Bevölkerungsdichte ist das übliche Bild der zunehmenden Dichte in Zentrumsnähe zu erkennen. Aber auch die Zentren der Stadtteile Bad Godesberg und Hardberg weisen eine hohe Dichte auf. Familien wohnen eher in der Peripherie, Singlehaushalte finden sich eher im Stadtkern.



Singlehaushalte 2017



Familien 2017



Wohneinheiten 2017

## Die Stadt der kurzen Wege

Die Siedlungspolitik der 50er Jahre hat gezeigt, dass der mehrgeschossige Wohnungsbau und das Ausbilden von Satellitenstädte, die keinen Anschluss zu gewachsenen Stadtkernen und der damit verbundenen Infrastruktur haben, oftmals zu sozialen Brennpunkten werden und keine hohe Lebensqualität bieten. Es ist sinnvoller sich für die Nachverdichtung an den existierenden Zentren zu orientieren und zu versuchen diese Zentren, nicht nur in ihrer Vielfalt an Angeboten und Dienstleistungen zu stärken, sondern auch um diese Zentren herum für Wohnraum zu sorgen.

### Zentrentyp A – Innenstadt Bonn

Hauptgeschäftsbereich mit gesamtstädtischer und überregionaler Bedeutung

### Zentrentyp B - Stadtbezirkszentren

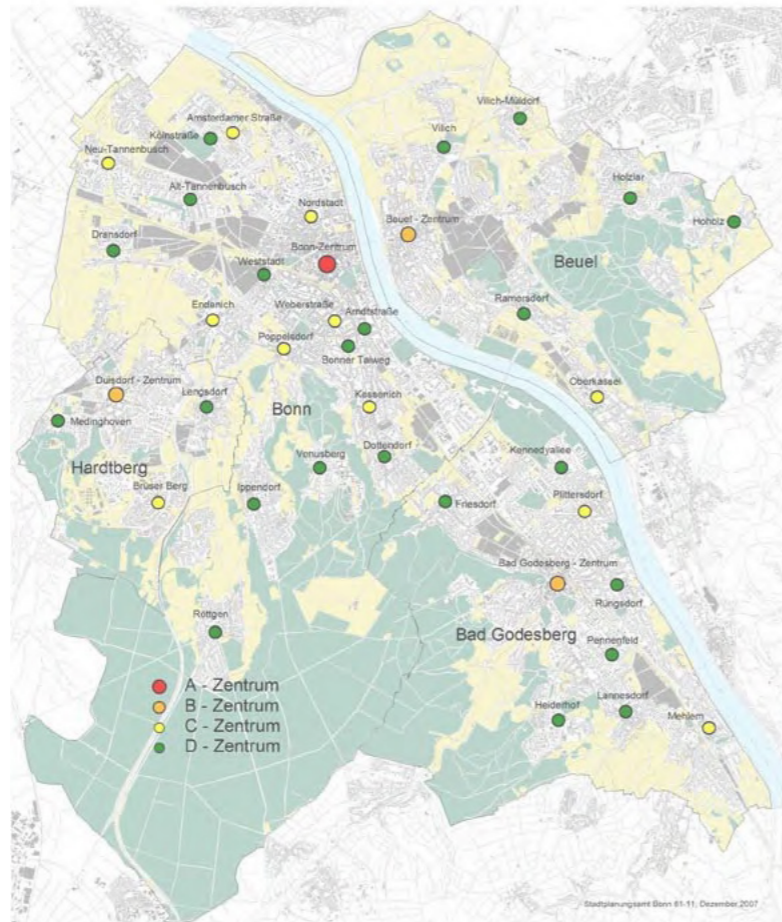
Einzelhandelsangebote in allen Bedarfsbereichen, auch in Wettbewerbssituation, breites einzelhandelsnahes Dienstleistungsangebot in Wettbewerbssituation. Bindeglied zwischen dem A-Zentrum Innenstadt und den C-Zentren.

### Zentrentyp C – Ortsteilzentren

Vollständiges Angebot im kurzfristigen Bedarfsbereich, nicht immer in Wettbewerbssituation, darüber hinausgehende Angebote weitgehend ohne Konkurrenzsituation, zentrenprägende Dienstleistungen. Im Vordergrund steht die Versorgungsfunktion für die umliegende Bevölkerung mit kurzfristigen Gütern.

### Zentrentyp D

Reine Nahversorgungszentren mit nur geringem Angebot an Einzelhandels- und Dienstleistungsnutzungen.



Einzelhandel und Zentrenkonzept 2008

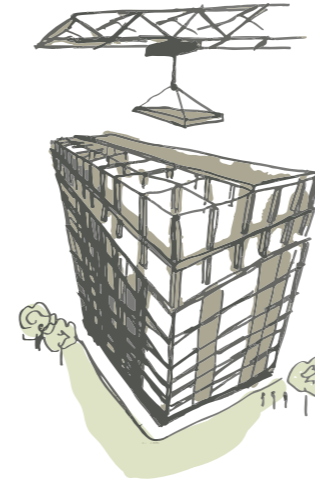


Tannenbusch Hochhaus // Beispiel für die Satellitenstadt

## Lebendige Dichte // Nah, Hoch, Modular

2.4.3 Maßnahmenkatalog // Der steigende Wohnraumbedarf sollte im Holzbau gedeckt werden. So können wir in unseren Städten durch „CarbonCapturing“ Emissionen reduzieren. Außerdem sollten wir unsere Stadt in die Höhe wachsen lassen und nicht in die Breite, um die Biologische Vielfalt nicht zu gefährden. Der Natur Platz in unseren Städten einzuräumen ist ebenfalls Aufgabe des Hochbaus. So können wir im Kapitel 2.1.1 Maßnahmen zur Stärkung der Biodiversität getroffen werden, wie auch die Produktion von Energie in die Planung einbezogen werden sollte. Die Ressourcen die wir Verbauen sollten in Kreisläufen gehalten werden können.

### Holzhochhäuser



Das erste Holzhochhaus entstand, mit 8-Stockwerken, 2008 in Berlin. Seitdem hat das Rennen um das höchste Holzhochhaus begonnen. Das „Brock Commons Phase 1“ in Vancouver ist ein Gebäude mit 17 Stockwerken und Massivholzkonstruktion über einem Betonpodest und mit zwei Betontreppenkernen. Die Fußbodenkonstruktion besteht aus 5-schichtigen Brettsper Holzplatten, die auf Leimholzstützen (Brettschichtholz) gestützt sind. Das HOHO in Wien wird mit 24 Stockwerken glänzen. Der Bau von Holzhochhäusern ist eine sinnvolle und folgerichtige Maßnahme um Emissionen zu vermeiden, denn das Holz speichert Co2 ein.

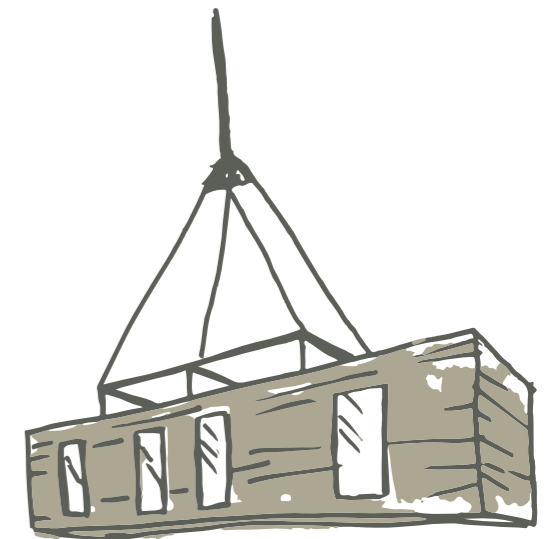
### Tiny House Bewegung

Die Tiny House Bewegung ist eine gesellschaftliche Bewegung, die das Leben in kleinen Häusern propagiert. Während der Ursprung vornehmlich in einer notwendigen Kostenreduktion gesehen werden kann, haben sich die Entscheidungsgründe in Richtung eines nachhaltigen Wohnens und Lebens entwickelt. Wichtig ist auch, dass die kleinen Häuser meist keine Mietobjekte sind, sondern Eigentum. Durch ihre Größe sind diese teilweise mobil.



### Holzmodulbauweise

Auch bei dem „gewöhnlichen“ Wohnungs-/Eigenheimbau wird zunehmend auf die Holzmodulbauweise zurückgegriffen. Der Modulbau ermöglicht die Vorfertigung, den schnellen Bauablauf und trockene Baustellen. Gerade beim Thema Nachverdichtung im Stadtraum ist der schnelle Bauablauf und die geringe Lärmbelastung von hoher Bedeutung.







## FarmHouse

Bisher nur konzeptionell existiert das FarmHouse von Chris Precht. Es ist ein Holzhochhaus, basierend auf einer Dreiecksstruktur, das jeweilige Wohnungsdach ist mit Pflanzkästen versehen und der Wohnung zugeordnet. Somit können die Bewohner einen Teil ihrer Nahrung selber anbauen.

Es besteht aus CLT-Holz und ist in modularer Bauweise konzipiert.

2.4.4 Städtebauliche Maßnahmen // Aus der Betrachtung der Bewohnerdichte und der Zentrumsstruktur ergeben sich Handlungsräume. So weisen verschiedene Analysegebiete verhältnismäßig geringe Dichte auf, sind jedoch zentrumsnah. Diese Bereiche bieten sich zur Nachverdichtung an. Aber natürlich sind auch weitere Gebiete, mit Nähe zu ausgezeichneten Zentren der Klasse B und C, ideale Stadtteile zur Nachverdichtung.

Eine Stadt wird lebendiger je dichter sie ist, natürlich muss man bei der Nachverdichtung auf menschliche Bedürfnisse und das menschliche Maß achten. Der Wunsch nach dem Leben in der Metropole führt nach wie vor zu einem hohen Mietspiegel in Zentrumsnähe, auch aus diesem Grund ist der mehrgeschossige Wohnungsbau in Gebieten, in denen das Leben pulsiert, wichtig. Durch die Verwendung von Modulbauweisen wird das Stadtleben nur geringfügig beeinträchtigt, da die Bauzeit und Lärmbelastung hierbei besonders gering sind. Auch aus Gründen der Reduzierung von Emissionen und Ressourcenverbräuchen macht das Verdichten der Ballungsgebiete Sinn. Denn hier wird keine neue Infrastruktur, in Form von Straßen, Versorgung und Dienstleistungen sowie Kultur- und Bildungseinrichtungen gebraucht. Die Verwendung von Holzwerkstoffen macht die Stadt zu einem zweiten Wald, in Bezug auf die riesigen CO<sup>2</sup> Einspeicherung.

Gerade Familien schätzen den direkten Bezug zur Natur und bevorzugen oftmals ruhigere Wohngegenden. Die flächenmäßige Ausbreitung der Stadt stellt sich aber als problematisch heraus, da hier die biologische Vielfalt gefährdet wird und der Ressourcenaufwand zur Erschließung neuer Gebiete enorm ist. Dennoch sollte es auch ruhigere Wohngegenden geben, die „Vorstadt-Charakter“ haben. Hier ist eine Bauweise gefragt, die einen minimalen Einfluss auf Flora und Fauna hat und diese stärkt, durch die Einbindung von Ausgleichsflächen an Fassade und Dach.

Exemplarisch soll hier ein Holzmodulbau in die Bonner Altstadt geplant werden, der eine nicht ortstypische Geschossigkeit hat, sowie in Holzhochhaus in der Weststadt und eine Wohnsiedlung in biodiverser Bauweise in Buschdorf.