Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist in der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt und zugänglich.
http://www.ub.tuwien.ac.at

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology.
http://www.ub.tuwien.ac.at/eng

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN

DIPLOMARBEIT

„Konzept eines Location Based Service als Werkzeug zur Ermittlung der individuellen Immobilien- und Baulandeignung"

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des
akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs

unter der Leitung von

Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Wolfgang Feilmayr

E280 – Department für Raumentwicklung, Infrastruktur und Umweltplanung

Fachbereich Stadt- und Regionalforschung

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Martin Lovranich

9625629

Wien, am 27.10.2015

Kurzfassung

Grundsätzliche Intention der vorliegenden Arbeit war es, Möglichkeiten der Bewertung für eine individuelle Baulandeignung auf einem mobilen Endgerät vor Ort zu beleuchten.

Ausgehend von einem kurzen Überblick über die Entwicklung des Mobilfunks sowie der Positionierungsmöglichkeiten im Rahmen von Location Based Services wurden die Grundlagen von Geographischen Informationssystemen erläutert. Nach einer kurzen Einführung in die Grundlagen der Raumplanung im Land Niederösterreich wurde sodann ein Konzept erarbeitet, mit dem einerseits die Darstellung der Eignung von Flächen als potentielles Bauland möglich sein sollte sowie andererseits die Möglichkeit geboten werden sollte, eine individuelle Bewertung der Eignung von bestehenden Baulandreserven nach bestimmten, persönlich gewichteten Parametern vorzunehmen. Die dabei auftretenden, unterschiedlichen Ausgangsvoraussetzungen, wurden anhand dreier unterschiedlicher Gemeinden in Niederösterreich gezeigt.

Dieser Einsatz möglicher Parameter im Rahmen einer individuellen Bewertung wurde anhand eines Beispiels in der Stadtgemeinde Bad Vöslau mittels exemplarischer Eingangsdaten gezeigt. Darüber hinaus wurde beispielhaft unterschiedliches Nutzerverhalten beleuchtet und auf die Beispielgemeinden umgelegt.

Abstract

The general aim of this thesis was to show the possibilities of a location based, individual assessment of building land on a mobile device.

Starting with a general survey concerning the history of mobile communications and location techniques in location based services in a next chapter some basics of Geographic Information Systems were characterized. After a short abstract of the regional planning in Lower Austria a concept was developed that should provide mainly two things - on the one hand it should be possible to show the usability of areas to become building land. Otherwise, the user should be able to perform an assessment of building land and real estate, based on chosen and individually weighted parameters. To show the different basic requirements an example was given comparing some parameters of three communities in Lower Austria.

The application of parameters in the context of an individual assessment was shown in an example based on an area in Bad Vöslau, using a selection of input data.

Aus Gründen der Lesbarkeit wird in der vorliegenden Diplomarbeit keine geschlechtsneutrale Sprache verwendet, alle Begriffe sind trotz maskuliner Schreibweise auf beide Geschlechter gleichermaßen zu beziehen.

Abbildungen ohne besondere Kennzeichnung wurden vom Autor selbst erstellt.

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG 1

2 ÜBERBLICK ÜBER DIE TECHNISCHEN GRUNDZÜGE DES MOBILFUNKS 2

2.1 GESCHICHTE DES MOBILFUNKS UND SEINER NETZWERKSYSTEME 2

2.1.1 Entwicklung des Mobilfunks 2

2.1.2 Möglichkeiten der Datenübertragung in Mobilfunknetzen 3

2.2 ÜBERLICK ÜBER LOCATION BASED SERVICES (LBS) 4

2.2.1 Allgemeines 4

2.2.2 Einsatzgebiete von LBS 5

2.2.3 Möglichkeiten der Positionierung 6

2.2.4 Anwendungsgebiete von LBS in Österreich 9

2.2.5 Fazit 9

3 KURZER ÜBERBLICK ÜBER DIE RAUMPLANUNG IM LAND NIEDERÖSTERREICH 10

3.1 DAS NIEDERÖSTERREICHISCHE RAUMORDNUNGSGESETZ UND RELEVANTE ANDERE GESETZE 10

3.2 ÜBERÖRTLICHE RAUMPLANUNG 10

3.2.1 Regionale Raumordnungsprogramme 10

3.2.2 Sektorale Raumordnungsprogramme 11

3.2.3 Naturschutzgesetz 12

3.2.4 Forstgesetz 13

3.2.5 Geogene Gefahrenhinweiskarte – Forschungsprojekt MoNOE 14

3.3 ÖRTLICHE RAUMPLANUNG 14

3.4 FLÄCHENWIDMUNGSPLAN 14

3.4.1 Widmungskategorien 15

3.4.2 Flächen, die für Baulandwidmung nicht geeignet sind 15

3.4.3 Verordnung über den äquivalenten Dauerschallpegel bei Baulandwidmungen 16

3.5 ÖRTLICHES ENTWICKLUNGSKONZEPT 16

3.6 BEBAUUNGSPLAN 17

4 MÖGLICHKEITEN DER GIS-GESTÜTZTEN BEWERTUNG DER BAULANDEIGNUNG. 18

4.1 WOZU INDIVIDUELLE BEWERTUNG DER BAULANDEIGNUNG? 18

4.2 ROLLE VON GEOGRAFISCHEN INFORMATIONSSYSTEMEN (GIS) IN DER BAULANDBEWERTUNG 19

4.2.1 Kurze Einführung in Geografische Informationssysteme 19

4.2.2 Analysemethoden mit GIS 21

4.2.3 Möglichkeiten der Baulandbewertung mit GIS 22

4.3 GRENZEN DES GIS 25

5 KONZEPTION EINES LBS – DIENSTES ZUR INDIVIDUELLEN BEWERTUNG VON IMMOBILIEN BZW. BAULANDEIGNUNG ... 26

5.1 ÜBERBLICK UND ANFORDERUNGEN AN DIE ANWENDUNG ... 26

5.1.1 Aspekt der Informationen „Vor Ort“ ... 26

5.1.2 Entscheidungsgrundlage für den Suchenden ... 26

5.2 DEFINITON DER ZIELGRUPPE DES DIENSTES ... 27

5.2.1 Zielgruppe Privatpersonen ... 27

5.2.2 Zielgruppe mit beruflichem Interesse ... 28

5.3 ERFORDERLICHE DATEN ... 28

5.3.1 Plangrundlage und Geometrie ... 28

5.3.2 Sachdaten ... 29

5.4 DATENVERARBEITUNG - NUTZUNGSMÖGLICHKEITEN ... 30

5.4.1 Die Genauigkeit der Positionierung und relevante Methoden ... 30

5.5 ERFORDERLICHE PARAMETER ... 31

5.5.1 Zulässige und relevante Eingabeparameter ... 31

5.5.2 Datenmodellierung und Berechnungsvorgänge ... 32

5.5.3 „Kommunizieren“ der Daten an den Anwender ... 32

5.6 KARTOGRAPHISCHE VISUALISIERUNG ... 33

5.6.1 Modellierung und Generalisierung ... 33

5.6.2 Anwendung kartographischer Techniken der Internet- und Telekartographie ... 33

6 „IMMO-TOOL“ ALS KONZEPTIONELLE UMSETZUNG ... 36

6.1 LAGE UND UMFANG DER BEARBEITUNGSGEBIETE IN UNTERSCHIEDLICHER LAGE IM BUNDESLAND NÖ ... 36

6.1.1 Altlengbach ... 36

6.1.2 Bad Vöslau ... 37

6.1.3 Würflach ... 37

6.2 EXEMPLARISCHE DARSTELLUNG VON UNTERSCHIEDLICHEN AUSGANGSSITUATIONEN IN DEN GEMEINDEN ... 38

6.2.1 Lärmsituation ... 38

6.2.2 Naturräumliche Gegebenheiten ... 40

6.2.3 Ausschlussgründe nach §15 NÖ ROG sowie geogene Gefahrenhinweiskarte (MoNoe) ... 42

6.2.4 Festlegungen des regionalen Raumordnungsprogrammes – regionale Siedlungsgrenzen ... 47

6.3 KONZEPTION DES AUFBAUS DER ANWENDUNG ... 51

6.3.1 Ermittlung der Eignung von Flächen als potentielles Bauland ... 51

6.3.2 Individuelle Bewertung der Eignung von bestehenden Baulandflächen ... 52

6.3.3 Beispielhafte Darstellung einzelner Parameter für einen Standort in der Stadtgemeinde Bad Vöslau ... 55

6.3.4 Individuelle Bewertung von Baulandeignung am Beispiel von unterschiedlichem Nutzerverhalten ... 67

6.3.5 Kritische Betrachtung des Konzeptes *69*

7 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBETRACHTUNG **71**

8 QUELLEN **73**

9 VERZEICHNISSE **78**

1 EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Die Möglichkeiten die Eignung von Bauland bzw. Immobilien generell zu ermitteln, sind sehr vielfältig und von verschiedenen Faktoren abhängig. In der vorliegenden Arbeit wird die Thematik dabei einerseits von der raumordnungsfachlichen Seite, andererseits auch von den persönlichen Präferenzen potentieller Nutzer und Interessenten her beleuchtet, beides jedoch vor dem Gesichtspunkt, diese Recherche mobil und vor Ort durchführen zu können.

Im ersten Teil der Arbeit wird ein kurzer Abriss über die Geschichte des Mobilfunks, die Möglichkeiten der Positionsbestimmung und der Datenübertragung in Mobilfunknetzen dargestellt. Darüber hinaus soll ein Überblick über die Örtliche Raumplanung im Land Niederösterreich gegeben werden, wo sowohl überörtliche Gegebenheiten (wie beispielsweise regionale Raumordnungsprogramme, Gegebenheiten des Naturschutzes, etc.) ebenso beleuchtet werden, wie Gegebenheiten in der Gemeinde (Flächen nach §15 NÖ Raumordnungsgesetz, lokale und topographische Besonderheiten).

Darüber hinaus werden die Rolle und die Analysemöglichkeiten von Geographischen Informationssystemen zur Bewertung der Baulandeignung überblicksmäßig dargestellt. In einem zweiten Teil sollen Überlegungen für ein Werkzeug angedacht werden, um o.a. Fragestellungen zu bearbeiten. Die Unterschiede der Ausgangslagen und der relevanten Parameter soll am Beispiel von 3 Gemeinden in unterschiedlichen Regionen Niederösterreichs gezeigt werden. Dabei soll dabei einerseits eine „städtisch" geprägte Gemeinde (Bad Vöslau), eine Gemeinde im Umkreis von Wien (Altlengbach) sowie eine ländlich geprägte Gemeinde (Würflach) betrachtet werden.

Darüber hinaus sollen Überlegungen sowohl hinsichtlich der potentiellen Zielgruppen der konzipierten Anwendung, der dafür erforderlichen Daten sowie Berechnungsmöglichkeiten angestellt werden, sowie auf die kartographische Umsetzung eingegangen werden. Anhand eines beispielhaft ausgewählten Standortes in der Stadtgemeinde Bad Vöslau soll versucht werden, ausgewählte Parameter für die individuelle Baulandeignung darzustellen.

2 ÜBERBLICK ÜBER DIE TECHNISCHEN GRUNDZÜGE DES MOBILFUNKS[1]

Im folgenden Kapitel wird versucht, einen Abriss der Entwicklung der Mobilfunktechnologie zu geben, sowie Netzwerksysteme wie beispielsweise das GSM-Netz vorzustellen. Weiters werden Location Based Services präsentiert und erläutert sowie Positionierungstechniken angeführt, die zum Einsatz kommen können.

2.1 GESCHICHTE DES MOBILFUNKS UND SEINER NETZWERKSYSTEME

2.1.1 Entwicklung des Mobilfunks[2]

Mobilfunk im Allgemeinen gibt es schon seit den späten Fünfziger Jahren des letzten Jahrhunderts, als in Deutschland das sogenannte „A –Netz" als erstes richtiges, jedoch noch analoges Mobilfunknetz in Betrieb ging. Das „B-Netz" in den Siebziger sowie das „C-Netz" in den Achtziger Jahren waren die Weiterentwicklungen, wobei vor allem das „C-Netz" erstmals einen zellularen Aufbau des Sendernetzes aufwies, was durch die größere Anzahl von Basisstationen und einer damit verbundenen geringeren Sendeleistung zur Herstellung von kleineren Endgeräten führte.

Ein Meilenstein war die Entwicklung des GSM-Standards („Groupe Spezial Mobile"), welcher ein in unterschiedlich großen Zellen organisiertes, digitales Netz anbietet. Durch Bildung von acht Zeitschlitzen kann eine Sendeanlage 8 Gespräche gleichzeitig abhandeln, was eine wesentliche Steigerung gegenüber den bisherigen Mobilfunkstandards darstellt.

Heute sind in Europa zwei Übertragungsfrequenzen (900 und 1800 MHz) in Verwendung, in den USA beispielsweise werden GSM - Netze auch mit einer Frequenz von 1900 MHz betrieben.

---

[1] vgl. AUGUSTIN H., LANG L., LOVRANICH M. (2001)

[2] vgl. Elektronik-Kompendium (Online)

2.1.2 Möglichkeiten der Datenübertragung in Mobilfunknetzen[3]

Mittels GSM können jedoch nicht nur Sprache, sondern auch Daten übertragen werden. Die einfachste Form einer Datenübertragung stellt die SMS (Short Message Service) dar, bei der ein begrenzter Text auf ein anderes Endgerät übertragen werden kann. Eine Weiterentwicklung stellt das Protokoll WAP als eine standardisierte Form der Kommunikation zwischen mobilem Endgerät und einem Server dar. Dem Vorteil, in praktisch allen Bereichen mit Netzabdeckung Daten übertragen zu können, steht der Nachteil der (im Gegensatz beispielsweise zu UMTS) geringen Übertragungsgeschwindigkeiten gegenüber.

GPRS war der entscheidende Schritt, um mit den »Frequenzen« so sparsam umzugehen, dass wesentlich schnellere Datenübertragungen möglich waren. Alle nicht für die Sprachübermittlung genutzten Kanäle werden dabei für die Datenübertragung genutzt. Mit dem weiterführenden Standard 3G - Edge (Enhanced data rates for global evolution) wird die Kapazität pro Zeitschlitz erhöht, so dass eine maximale Übertragungsrate von 8 mal 48 Kbit/s = 384 Kbit/s möglich wird.

Der neue Standard UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) nutzt zur Modulation über Funk ein Verfahren, welches anstelle von Zeitschlitzen eine höhere Bandbreite der (bis zu 25mal breiter) genutzten Frequenzen anwendet, wodurch sowohl die maximale Anzahl der Nutzer sowie auch der Datendurchsatz gesteigert werden.

Eine Weiterentwicklung des UMTS - Standards stellt das Übertragungsverfahren High Speed Downlink Packet Access dar. Hiermit kann erstmals die schon von UMTS versprochene Downlinkrate von ca. 1,1 – 3,8 Mbit/s erreicht werden. Dieser Übertragungsstandard findet sowohl bei Notebook-Steckkarten Anwendung, ebenso unterstützen nahezu alle Smartphones HSDPA.

Die Weiterentwicklung der o.a. 3. Generation führte zum Standard LTE (Long Term Evolution), der auch als 4G bezeichnet wird. Dabei werden in der Praxis Geschwindigkeiten[4] bei einer stationären Verbindung von bis zu 50 Mbit/s erzielt, für mobile Datenverbindungen immerhin 10-15 Mbit/s, wobei wie immer die Qualität der Datenübertragung von vielen verschiedenen Faktoren abhängt.

---

[3] vgl. Kefk Network Core (Online)

[4] vgl. LTE Speed-Check (Online)

Vor allem die Entwicklung der Datenübertragungsstandards der 3. und der 4. Generation einerseits, sowie die Verbreitung von Smartphones andererseits ermöglichten den Siegeszug des mobilen Internets und somit auch eine vielfältige Möglichkeit an mobil nutzbaren Diensten.

2.2 ÜBERLICK ÜBER LOCATION BASED SERVICES (LBS)

2.2.1 Allgemeines

„Standortbezogene Dienste (engl. Location Based Services (LBS), auch: Location Dependent Services (LDS)) sind über ein Telekommunikationsnetz erbrachte mobile Dienste, die unter Zuhilfenahme von positions-, zeit- und personenabhängigen Daten dem Endbenutzer selektive Informationen bereitstellen oder Dienste anderer Art erbringen."[5]

Dies ist die Definition der Internetplattform „Wikipedia" für LBS, und schneidet die wichtigsten Punkte genau an. In erster Linie machen die positionsbezogenen Daten das Konzept der LBS so interessant, weil sich dadurch vielfältige neue Möglichkeiten für die Nutzung bieten. Da die Mobilfunkmärkte in Europa und den USA in Bezug auf herkömmliche Dienste bereits nahezu vollständig erschlossen sind, suchen Unternehmen nach neuen Potentialen und denken, sie in LBS gefunden zu haben. Diese Erwartungen werden von ausländischen Marktforschungs- und Unternehmensberatungsfirmen und deren Studien bestätigt. Österreichische Ergebnisse dieser Art liegen leider keine vor, aber ausgehend von der hohen Handy-Dichte kann man ähnliche Ergebnisse vermuten. Des Weiteren sind in den USA Mobilfunk- und Netzwerkbetreiber verpflichtet, die notwendigen Technologien für Ortungen bereitzustellen, damit diese in Notsituationen, insbesondere bei telefonischen Notrufen durchgeführt werden können. Grundlage dieser Regelung ist die Tatsache, dass 60% der Anrufer von Mobiltelefonen, verglichen mit 2% bei Anrufen von Festnetztelefonen in Notsituationen den genauen Standort nicht mitteilen können. In Europa kam es auf Initiative von privaten Unternehmen hin zu ähnlichen Bestrebungen, die in der Errichtung von zwei Arbeitsgruppen[6] („Coordination Group on Access to Location Information by Emergency Services" (CGALIES) und „Location of Cellular Users for Emergency Services" (LOCUS), beides Arbeitsgruppen unter der Leitung von Mikko Jääskeläinen, Information Systems Specialist, und beschäftigt im finnischen Innenministerium) im Auftrag der Europäischen

[5] vgl. Wikipedia: Standortbezogene Dienste (online)

[6] vgl. CGALIES, (2002)

Kommission ihren Ausdruck fanden. Die Aufgabe dieser Arbeitsgruppen war es, Anforderungen und Mindeststandards für den europäischen Raum festzulegen, die bei Notrufen die Übermittlung des Standortes sicherstellen. Die Empfehlungen an alle Mitgliedsstaaten sehen den verstärkten Einsatz von Ortungsmöglichkeiten seitens der Netzbetreiber bei Anrufen auf die europäische Notrufnummer 112 vor, um eine bestmögliche Hilfeleistung ermöglichen zu können. 80 Millionen Notfall-Anrufe finden jährlich im EU-Raum statt, 50% davon von Mobiltelefonen.

Doch auch im kommerziellen Bereich stellen LBS einen sehr interessanten wirtschaftlichen Anreiz dar. Im Folgenden wird versucht, eine Unterscheidung der verschiedenen Arten von Angeboten zu geben.

2.2.2 Einsatzgebiete von LBS

Gemäß der Definition von Wigeogis[7] können verschiedene Arten von LBS unterschieden werden.

2.2.2.1 Informationsbezogene LBS

Unter Infotainment verstehen sich unterschiedlichste „pull" Services, d.h. standortbezogene Informationen die vom Benutzer angefordert und anschließend auf dem Handy abgefragt werden können. Die Informationen sind vom Typ: wo ist der nächste Bankomat, die nächstgelegene U-Bahnstation oder wo finde ich ein vegetarisches Restaurant. Zu diesem Typ gehören auch Services, die nur ein einziges Mal angefordert werden, dann aber im aktuellen Fall unaufgefordert zugesandt werden, wie in etwa Stauwarnungen. Die dafür notwendigen Daten werden gewöhnlich nicht vom Netzbetreiber zur Verfügung gestellt, sondern von weiteren Anbietern, den so genannten „Content"- Lieferanten, die teilweise auch die jeweiligen Unternehmen selbst sein können.

2.2.2.2 Gebührenbezogene LBS („Billing")

Billing bedeutet, dass sich der Tarif abhängig vom Standort gestaltet. Künftig soll es sogar Services wie etwa „Location-sensitive-billing" geben, bei dem z.B. unterschiedliche Telefontarife je nach Aufenthaltsort verrechnet werden, beispielsweise ein „Office-Tarif", ein „City-Tarif" und ein „Home-Tarif".

Business Services: Diese Art von Dienstleistung ist noch nicht voll ausgereift, angestrebt wird jedoch die Möglichkeit des Auffindens und Managen des Fuhrparks oder von Taxis. Auch das Auffinden von Paketsendungen soll ermöglicht werden.

[7] vgl. Wigeogis (Online)

2.2.2.3 Positionsübermittelnde LBS („tracking", „positioning")

Mit diesen Diensten ist die Lokalisierung von Schiffen, LKWs möglich, um ein effizientes Flottenmanagement zu ermöglichen, ebenso können Personen lokalisiert werden, die an gemeinsamen Aktivitäten interessiert sind („people positioning").

2.2.2.4 Sicherheitsbezogene Dienste

Unter sicherheitsbezogenen Diensten versteht man Features, die es ermöglichen Notrufe zu lokalisieren, d.h. für künftige Wireless Emergency Services herangezogen werden. Weitere sicherheitsbezogene Dienste sind Pull-Services, die es erlauben den Standort des nächsten Krankenhauses, Arztes etc. zu ermitteln, sowie Dienste mit den klingenden Namen: Commercial Assistance Service, Breakdown Assistance, Car Accident Detection and Rescue, Car Theft Recovery – Services, welche die Ortung von Fahrzeugen bei KFZ-Unfällen und anschließende Hilfestellung, aber auch die sofortige Hilfeleistung für Unfallopfer bereitstellen und allesamt kommerzielle Dienste sind.

2.2.3 Möglichkeiten der Positionierung[8,9]

Um eine Mobilfunkstation lokalisieren zu können, stehen grundsätzlich drei verschiedene Systemarchitekturen zur Verfügung. Unterschieden werden die Varianten dadurch, ob die Messung bzw. die Berechnung zur Ermittlung des Standortes im Mobilfunkgerät selbst bzw. im Netzwerk stattfindet. So kann man zwischen Network-based Positioning, Mobile-based Positioning bzw. Hybrid Positioning unterscheiden.

2.2.3.1 Lokalisierung über die Funkzelle: Cell-ID

Diese Technologie war lange Zeit Grundlage der Positionsbestimmung für die damals angebotenen LBS, wurde aber seit der Verbreitung von Smartphones durch A-GPS abgelöst. Wie ein Mosaik überdecken Funkzellen, in deren Zentrum sich jeweils eine Basisstation mit Funkantenne befindet, das gesamte Ausbreitungsgebiet des Mobilfunknetzes. Die Ortung erfolgt durch die Bestimmung der Funkzelle in der sich der Mobilfunkteilnehmer befindet, und welche durch ihre Cell-ID eindeutig identifizierbar ist. Ihre Ortungsgenauigkeit hängt von der Ausdehnung der Funkzelle ab, diese wiederum ist abhängig von topologischen Faktoren, Bevölkerungsdichte, Verkehrsaufkommen und Nutzungsintensität. Funkzellen kommen in drei unterschiedlichen Kategorien vor:

---

[8] vgl. Laitinen, Syrjarinne (2003)

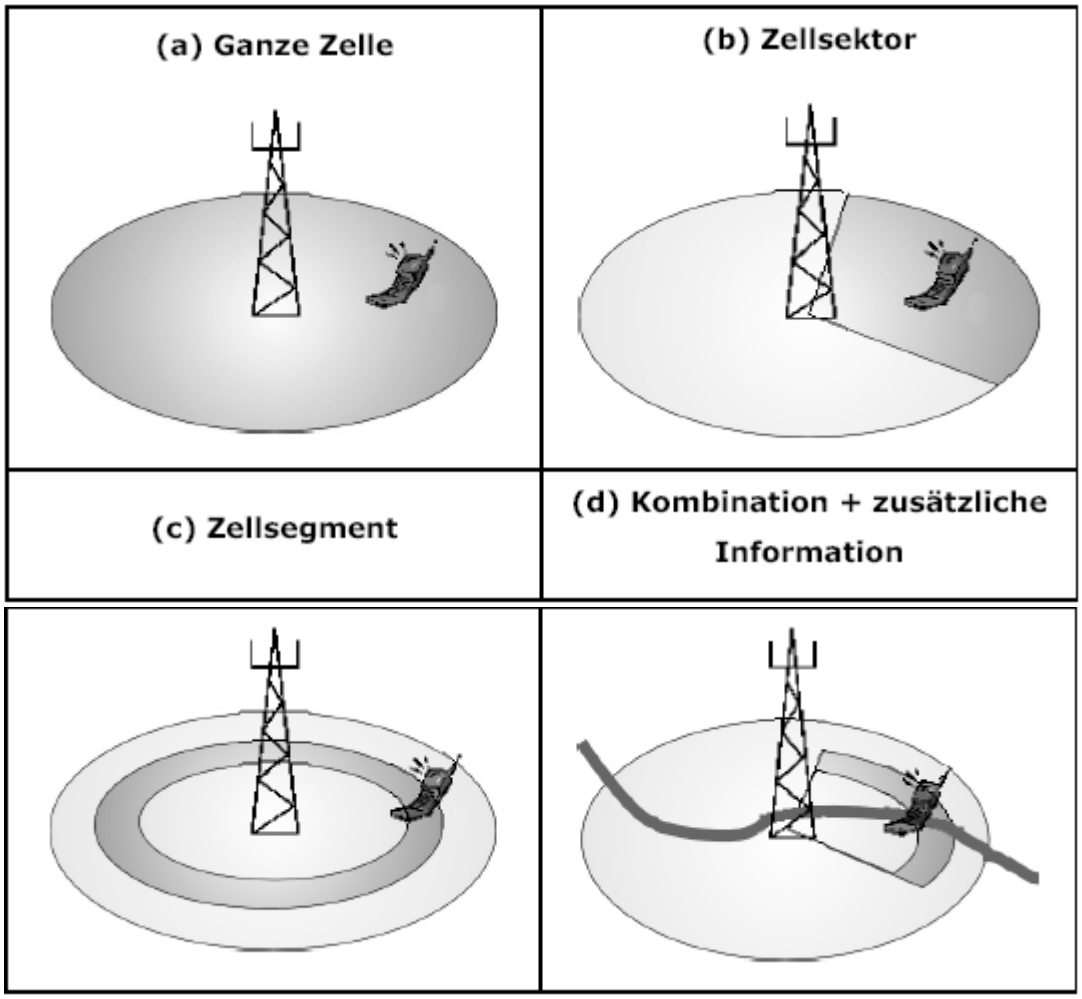
[9] vgl. Retscher, G. (2002): 45

- Großzellen - im ländlichen Bereich, 10-30 km
- Kleinzellen – mit einem Radius von 1-3 km
- Mikro-/Picozellen – mit einem Radius von 50–300 m in Ballungsgebieten, auch so genannte "Street cells"

Aufrüstungskosten fallen weder für den Betreiber noch für Kunden an. In Ballungsgebieten erlauben Lokalisierungen über Funkzellen (über so genannte Pico-Zellen) schon eine auf circa 300 Meter genaue Positionsangabe. In dünner besiedelten und schwach frequentierten Gebieten kann eine Funkzelle theoretisch bis etwa 35 Kilometer abdecken, die Funkzellen haben allerdings keine gleichmäßigen Ausbreitungsformen. Bei den meisten Anwendungen, die in nächster Zukunft Umsätze generieren werden, reicht theoretisch bereits eine Ortung über die Funkzelle aus.

Die Ortung kann dabei in verschiedenen Genauigkeitsstufen erfolgen, wie man in Abbildung 1 sehen kann.

Abbildung 1: Möglichkeiten der Ortung auf Basis der Funkzelle



Quelle: Retscher, G.(2002)

Ob die Dienste so auch für Kunden aus ländlichen Gegenden attraktiv sind, bleibt fraglich (insbesondere deshalb, weil von Mobilfunkunternehmen keine Antworten auf diesbezügliche Fragen erhalten wurden, siehe unten). Notfall- und Navigationsdienste erfordern auf alle Fälle ein höheres Genauigkeitsniveau.

2.2.3.2 Messung des Einfallswinkels (Angle of Arrival AOA)

Bei der AOA-Methode (Angle of Arrival) misst der Empfänger den Eingangswinkel der eintreffenden Signale. Die Herkunftsrichtung der Signale wird bestimmt. Sind die Richtungen zweier Sendestationen bekannt, so kann die Position des Empfängers bestimmt werden. Um mehrere Signale aus verschiedenen Richtungen zu empfangen, muss der Empfänger entweder eine drehende Antenne haben oder mehrere Antennen mit verschiedenen Ausrichtungen. Die Positionsbestimmung mittels Winkelmessung wird in zwei Verfahren unterteilt:

- Richtempfangsverfahren (Eigenpeilung):
  Bei der Eigenpeilung peilt der Signalsender selber einen externen Empfänger an und ermittelt damit seine aktuelle Position.
- Senderichtverfahren (Fremdpeilung):
  Bei der Fremdpeilung wird ein externes Peilgerät benutzt, mit dem sich die Herkunftsrichtung der vom Sender ausgesandten Signale ermitteln lässt. Daraus lässt sich die aktuelle Position des Senders bestimmen.

2.2.3.3 Lokalisierung über die Signallaufzeit: TOA – TDOA, E-OTD

Hier erfolgt die Positionierung über die Feststellung der Laufzeit, d.h. die Dauer der Signallaufzeit zwischen Basisstation und Mobilgerät wird herangezogen. Es wird die Zeit bis zum Empfang des Signals ausgehend von mehreren Basisstationen gemessen und der Standort des Endgerätes daraus berechnet. Hier sendet also die Basisstation das Signal zum Handy und man spricht von „downlink" (TOA – TDOA), das System hat nur eine beschränkte Genauigkeit ab ca. 150m. Beim fortgeschritteneren Verfahren Enhanced Observed Time Difference (E-OTD) werden am mobilen Endgerät die Laufzeiten empfangener Signale zwischen der Basisstation, welche die Funkzelle versorgt, und zusätzlich mindestens zwei weiteren benachbarten Basisstationen gemessen. Das Signal kommt demnach vom Mobilgerät („uplink") und man kann über Triangulation die Position ermitteln, die Genauigkeit beträgt etwa 150 Meter bis zu einigen Metern bei besten Bedingungen.

2.2.3.4 Assisted Global Positioning System (A-GPS)

Höchste Ortungsgenauigkeit bietet das satelliten-gestützte Global Positioning System (GPS). Es erlaubt globale Navigation auf vier bis 10m. Das Sys-

tem ist aber auf gute Wetterverhältnisse mit klarem Himmel und den Empfang der Signale von mindestens drei Satelliten angewiesen. Die Berechnung der Position wird selbstständig in einem GPS-Receiver vorgenommen, der in den jetzt weit verbreiteten Endgeräten (Smartphones) standardisiert verbaut ist. Eine Alternative dazu bietet dagegen „Assisted GPS" (A-GPS), bei der ein Teil der Positions-Parameter bereits über fest installierte GPS Empfänger im Netz gewonnen wird. Das erleichtert die Berechnung im Einzelfall und verkürzt einen Positionierungsvorgang bis auf wenige Sekunden (dauert aber im Regelfall doch bis zu einer Minute). Das System befindet sich zwar in Anwendungsreife, hat jedoch noch einige Nachteile. Da das Signal nur sehr schwach ist, wird eine Ortung im Gebäudeinneren nicht unterstützt. Ebenfalls treten Probleme in Städten mit Wolkenkratzern auf.

2.2.4 Anwendungsgebiete von LBS in Österreich[10]

Durch die Verbreitung von Smartphones und die damit verbundene einfache Möglichkeit der Positionserfassung mittels A-GPS (siehe dazu auch das vorherige Kapitel) gibt es ein relativ großes Angebot an Diensten, welche Informationen aufgrund positionsbezogener Daten bereitstellen. Vor allem im Bereich des Web 2.0 (Social Media), im Marketing sowie auch als Navigationshilfen und im Tourismus sind LBS in der Regel anzutreffen.

2.2.5 Fazit

In der Praxis wird heutzutage im Wesentlichen die Positionsbestimmung mittels A-GPS durchgeführt. Während die Methode der früher üblichen Cell-ID relativ ungenaue Ergebnisse liefert, kann man mittels A-GPS den Standort bis auf wenige Meter genau bestimmen. Zahlreiche mobile Endgeräte der neuesten Generation (v.a. Smartphones), welche A-GPS unterstützen, haben auch ein genügend großes Display um kartografische Informationen gut darstellen zu können.

[10] vgl. PromoMasters (Online)

3 KURZER ÜBERBLICK ÜBER DIE RAUMPLANUNG IM LAND NIEDERÖSTERREICH

3.1 DAS NIEDERÖSTERREICHISCHE RAUMORDNUNGSGESETZ UND RELEVANTE ANDERE GESETZE

Am 1. Februar 2015 wurde die bisher letzte und geltende Fassung des Niederösterreichischen Raumordnungsgesetzes in Rechtskraft erhoben und löste das bisherige Raumordnungsgesetz aus dem Jahr 1976, das jedoch zahlreiche Novellierungen erfuhr, ab. Die wesentlichsten Änderungen waren einerseits die Integration der Festlegungen über die Erlassung eines Bebauungsplanes, welche bislang in der Bauordnung verankert waren, andererseits die Aufhebung der Verpflichtung seitens der Gemeinden, ein Örtliches Entwicklungskonzept zu verordnen.

Neben allgemeinen Festlegungen und Definitionen erfolgt eine prinzipielle Zweiteilung, wobei einerseits Aspekte der Raumplanung im überörtlichen Kontext, andererseits die Rolle der Gemeinde im eigenen Wirkungsbereich der Örtlichen Raumplanung rechtlich verankert werden.

Darüber hinaus sind auch andere Gesetze für die Raumplanung von Bedeutung, wie beispielsweise das NÖ Naturschutzgesetz sowie Hochwasserabflussbereiche und Gefahrenzonen der Wildbach- und Lawinenverbauung.

3.2 ÜBERÖRTLICHE RAUMPLANUNG

3.2.1 Regionale Raumordnungsprogramme

Das Feld der überörtlichen Raumplanung setzt sich aus diversen Teilbereichen zusammen, wobei hier vor allem die regionalen Raumordnungsprogramme zu erwähnen sind.

Regionale Raumordnungsprogramme[11] sind eine Grundlage für die weitere räumliche Entwicklung Niederösterreichs. Sie konkretisieren die Ziele des Landes für die einzelnen Landesteile. Außerdem legen sie die in den Zuständigkeitsbereich des Landes fallenden Maßnahmen fest.

Aktuell sind folgende regionale Raumordnungsprogramme gültig:

[11] vgl. Raumordnung und Regionalpolitik in NÖ – Raumordnungsprogramme (online)

- NÖ-Mitte
- Untere Enns
- Wiener Umland Süd
- Wiener Umland Nord
- Wiener Neustadt-Neunkirchen

Diese regionalen Raumordnungsprogramme beinhalten für die künftige Widmung von Bauland entscheidende Festlegungen und müssen auf der Ebene der örtlichen Raumplanung zwingend berücksichtigt werden. Zu den wichtigsten Festlegungen[12] zählen dabei:

- Siedlungsgrenzen:
  Sie dienen zur Begrenzung von Baulandwidmungen oder Widmungsarten mit gleicher Wirkung zur Erhaltung eines funktionsfähigen Siedlungsnetzes, des Erholungswertes der Landschaft, einer funktionsfähigen Land- und Forstwirtschaft, sowie zur vorausschauenden Vermeidung von Nutzungskonflikten.
- Erhaltenswerte Landschaftsteile:
  Sie beinhalten Komplexlandschaften oder wertvolle Einzelbiotope von regionaler Bedeutung.
- Regionale Grünzonen:
  Darunter versteht man Grünlandbereiche, die eine besondere raumgliedernde und siedlungstrennende Funktion besitzen, oder als siedlungsnaher Erholungsraum von regionaler Bedeutung sind, oder der Vernetzung wertvoller Grünlandbereiche und Biotope dienen.
- Landwirtschaftliche Vorrangzonen:
  Diese zusammenhängenden Flächen sind für die besondere natürliche Eignung für die landwirtschaftliche Nutzung oder für das Erscheinungsbild der Kulturlandschaft von Bedeutung.

3.2.2 Sektorale Raumordnungsprogramme[13]

Landesraumordnungsprogramme kommen in Niederösterreich auf regionaler Ebene (Regionalplanung) und auf Ebene des Landes zur Anwendung. Hier treffen sie für bestimmte Sachbereiche rechtsverbindliche Festlegungen in Form von Verordnungen.

---

[12] vgl. Regionales Raumordnungsprogramm NÖ Mitte

[13] vgl. Raumordnung und Regionalpolitik in NÖ – Raumordnungsprogramme für Sachbereiche (online)

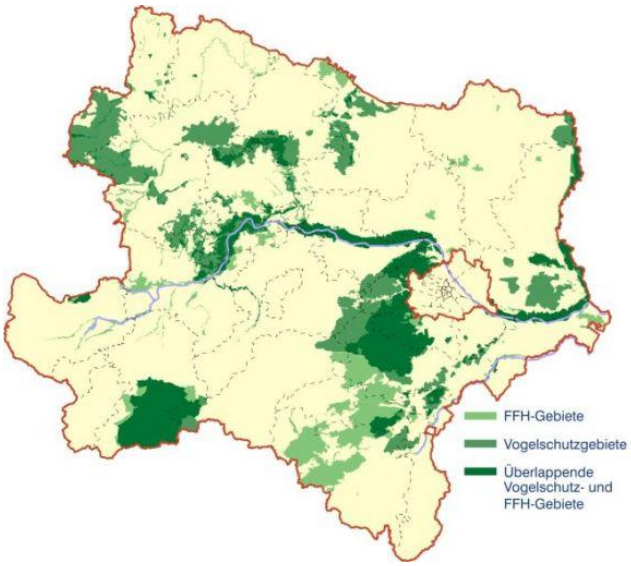
Derzeit sind sechs sektorale Raumordnungsprogramme in Kraft, größeren Einfluss auf Siedlungstätigkeit sowie die Ausweisung von neuen Baulandflächen hat vor allem das „Zentrale-Orte-Raumordnungsprogramm". Dieses legt für die sechs in Niederösterreich bestehenden Zentralitätsstufen Standards für ausgewählte Einrichtungen der Daseinsvorsorge fest und stellt somit ein Leitbild zur landesweiten Zentrenstruktur und Regionalisierung dar.

3.2.3 Naturschutzgesetz[14]

Auch das Naturschutzgesetz legt für potentielle Baulandausweisungen relevante Vorschriften fest, darunter Landschaftsschutzgebiete, Nationalparks, sowie Naturschutzgebiete.

Ebenso wurden die Natura 2000-Gebiete mit Vogelschutz- bzw. FFH-Richtlinie (Fauna-Flora-Habitat) durch das Naturschutzgesetz umgesetzt. Natura 2000[15] ist ein Netzwerk von über 26.000 Schutzgebieten in der EU und Kernstück der europäischen Naturschutzpolitik. Es hat das Ziel, die wertvollsten europäischen Arten und Lebensräume für uns und die Generationen nach uns zu erhalten. Rechtliche Grundlage für dieses europaweite Schutzgebietsnetz bilden zwei EU-Richtlinien: die Vogelschutzrichtlinie und die FFH-Richtlinie. Für die Erhaltung dieser Lebensräume und Arten sind die geeignetsten Gebiete zu Natura 2000-Gebieten zu erklären.

Abbildung 2: Übersicht der Natura 2000 Gebiet in NÖ



Quelle: Land NÖ

[14] vgl. (Naturschutzgesetz, 2000)

[15] vgl. Land NÖ – Natura 2000 (online)

Mit dem EU-Beitritt hat sich Österreich verpflichtet, diese beiden Richtlinien umzusetzen und dafür ein Netz an Schutzgebieten auszuweisen. Die Gebietsauswahl erfolgte, wie es die österreichische Rechtslage vorsieht, durch die einzelnen Bundesländer. In Niederösterreich wurden auf diese Weise 20 FFH-Gebiete und 16 Vogelschutzgebiete ausgewählt. Diese 36 Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete) umfassen insgesamt ca. 23 % der Landesfläche. Gemäß § 9 des NÖ Naturschutzgesetzes 2000 werden sie per Verordnung zu Europaschutzgebieten erklärt.

3.2.4 Forstgesetz[16]

Die Gefahrenzonenpläne[17] des Forsttechnischen Dienstes der Wildbach- und Lawinenverbauung sind ebenso eine überörtliche Festlegung über die Baulandeignung bestimmter Flächen. Dabei folgt eine Unterscheidung in

- Rote Gefahrenzonen:
  Hier ist die Gefährdung so groß, dass eine ständige Besiedlung nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich ist. Hier ist die Möglichkeit einer Bebauung sehr stark eingeschränkt oder auch ausgeschlossen. In Roten Zonen ist die Neuwidmung von Bauland nicht zulässig. Bestehendes und unbebautes Bauland ist in der Regel in Grünland umzuwidmen.
- Gelbe Gefahrenzonen:
  In diesen Bereichen ist die ständige Benützung für Siedlungs- und Verkehrszwecke beeinträchtigt. Hier ist die Möglichkeit einer Bebauung stark eingeschränkt. Eine Baulandwidmung ist nur in Ausnahmefällen und nur dann zulässig, wenn das tatsächliche Gefährdungspotenzial gering ist.

Darüber hinaus gibt es noch Blaue Vorbehaltsbereiche (technische oder biologische Schutzmaßnahmen), Braune Hinweisbereiche (Hinweis auf andere Naturgefahren, z.B. Steinschlag, etc.) sowie Violette Hinweisbereiche (müssen erhalten bleiben, da sie schon einen natürlichen Schutz wie z.B: Hochwasserdämme darstellen).

Weiters stehen auch Hochwasserabflussbereiche[18], vorwiegend die Bereiche

[16] vgl. Forstgesetz (1975)

[17] vgl. Land NÖ - Gefahrenzonenpläne des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung (Online)

[18] vgl. Land NÖ - Hochwassergefährdete Flächen (Hochwasserabflussbereiche) (Online)

für 100jährige Hochwasserereignisse (HQ100) mit den Gefahrenzonenplänen eng in Verbindung, werden sie doch ggf. als Rote Gefahrenzone bzw. als eigene Fläche ausgewiesen. Auch hier ist eine Neuausweisung von Baulandflächen untersagt.

3.2.5 Geogene Gefahrenhinweiskarte – Forschungsprojekt MoNOE[19]

Im Auftrag des Landes Niederösterreich wurden Gefahrenhinweiskarten für Rutschungen und Stürze erstellt, um dadurch bedingte Schäden und Risiken insbesondere in Siedlungsbereichen und an Straßen, zu minimieren. Dabei werden sowohl für Rutsch- als auch für Sturzprozesse verschiedene Gefährdungsstufen definiert, die eine weitere Vorgehensweise hinsichtlich einer geologischen Begutachtung nach sich ziehen. Im Zuge von Bauführungen sowie Neuwidmungen von Bauland sind diese Karten eine unverzichtbare Entscheidungsgrundlage.

3.3 ÖRTLICHE RAUMPLANUNG[20]

Das NÖ Raumordnungsgesetz sieht Maßnahmen vor, die eine Gemeinde im eigenen Wirkungsbereich zur Steuerung ihrer Entwicklung ergreifen kann. Eine zentrale Position nimmt dabei die laut §13 Abs. 1 NÖ ROG verpflichtende Erstellung eines örtlichen Raumordnungsprogrammes dar, welches, aufbauend auf einer detaillierten Grundlagenforschung die angestrebten Ziele der Gemeindeplanung und die erforderlichen Maßnahmen für deren Umsetzung beinhaltet. Dabei ist zwingend auf überörtliche Gegebenheiten (siehe dazu Kapitel 3.2) Rücksicht zu nehmen.

Als wesentliche Elemente des örtlichen Raumordnungsplanes gelten hierbei der Flächenwidmungsplan einerseits sowie das örtliche Entwicklungskonzept andererseits.

3.4 FLÄCHENWIDMUNGSPLAN[21]

Der rechtskräftige Flächenwidmungsplan bildet die Grundlage für jede Siedlungstätigkeit innerhalb einer Gemeinde und stellt das für die Praxis wich-

[19] vgl. Land NÖ; Anleitung für die Verwendung der Gefahrenhinweiskarte „Rutschprozesse" und der Gefahrenhinweiskarte „Sturzprozesse" (Online)

[20] vgl. NÖ Raumordnungsgesetz (2014)

[21] vgl. Raumordnung und Regionalpolitik in NÖ – Flächenwidmungsplan (online)

tigste Instrument der örtlichen Raumplanung dar. Sämtliche Flächen weisen eine Widmung auf, welche sich im Wesentlichen auf die Nutzungskategorien Bauland, Grünland bzw. Verkehrsflächen mit diversen Unterkategorien verteilen. Jegliche Nutzungseinschränkungen werden ebenso im Flächenwidmungsplan kenntlich gemacht.

3.4.1 Widmungskategorien

Für Siedlungstätigkeit ist naturgemäß die Widmungskategorie Bauland von besonderem Interesse, welche in Widmungsarten in Abhängigkeit der spezifischen angestrebten Baulandnutzung gegliedert wird. Es werden gem. § 16 NÖ ROG demnach unterschieden zwischen

- Wohngebieten (BW)
- Kerngebieten (BK)
- Betriebsgebieten (BB)
- Industriegebieten (BI)
- Agrargebieten (BA)
- Sondergebieten mit einem Zusatz zur Widmung (BS - ….)
- Gebieten für erhaltenswerte Ortsstrukturen (BO)

In Zentrumszonen, welche unter gewissen Voraussetzungen (Mindesteinwohnerzahl, Bebauungsdichte u.a.) festgelegt werden können, kann die Widmungsart Kerngebiet mit dem Zusatz „Handelseinrichtungen" bezeichnet werden (BK-H bzw. BH).

3.4.2 Flächen, die für Baulandwidmung nicht geeignet sind

Es gibt jedoch auch Flächen, die aufgrund ihrer Standorteigenschaften für eine Widmung als Bauland nicht geeignet sind. Dazu liegt gem. §15 Abs 3. NÖ ROG eine taxative Aufzählung vor:

- Flächen, die bei 100-jährigen Hochwässern überflutet werden;
- Flächen, die eine ungenügende Tragfähigkeit des Untergrundes aufweisen, oder deren Grundwasserhöchststand über dem unveränderten Geländeniveau liegt;
- Flächen, die rutsch-, bruch-, steinschlag-, wildbach- oder lawinengefährdet sind;
- Flächen, deren Grundwasserspiegel höher liegt als die zur Erschließung erforderlichen Ver- und Entsorgungsanlagen;
- Flächen, die vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (Umweltbundesamt) als Altlasten oder Verdachtsflächen im Sinne des

Altlastensanierungsgesetzes, BGBl. Nr. 299/1989 in der Fassung BGBl. I Nr. 136/2004, erfasst wurden oder Flächen, die von den Auswirkungen von Altlasten in gravierender Weise betroffen sind. Dies gilt nicht für Flächen, die zum Zwecke der Sanierung oder Sicherung als Bauland-Aufschließungszone gewidmet werden.

3.4.3 Verordnung über den äquivalenten Dauerschallpegel bei Baulandwidmungen[22]

Ebenso wird großer Wert auf Lärmemissionen gelegt, welche in Bereichen, die für Baulandwidmungen in Frage kommen, gewisse Grenzwerte nicht überschreiten dürfen. Dies ist im LGBl. 8000/4 geregelt, wo je nach Widmungsart und den damit verbundenen möglichen Nutzungen unterschiedliche Grenzwerte festgelegt wurden, welche sowohl für Tag bzw. Nacht ausgewiesen werden. Das Abweichen von den Höchstwerten ist unter bestimmten Voraussetzungen möglich, die in einer Aufzählung erläutert werden.

3.5 ÖRTLICHES ENTWICKLUNGSKONZEPT[23]

Das örtliche Entwicklungskonzept ist verordneter Bestandteil des örtlichen Raumordnungsprogramms und wird vom Gemeinderat beschlossen, sowie mit Bescheid der Landesregierung genehmigt.

Durch diesen Gemeinderatsbeschluss bewirkt das örtliche Entwicklungskonzept eine Selbstbindung der Gemeinde. Die Widmungen im Flächenwidmungsplan haben in Übereinstimmung mit dem örtlichen Entwicklungskonzept zu erfolgen. Das örtliche Entwicklungskonzept besteht aus 3 Teilen:

- Erläuterungsbericht: Es werden Entwicklungsziele und Maßnahmen festgelegt.
- Verordnung: Als Verordnungstext sind die darin enthaltenen Aussagen normativ zu formulieren.
- Plandarstellung: Die ergänzende zeichnerische Darstellung (Entwicklungsplan bzw.-pläne) enthält die generelle Visualisierung der Festlegungen des Textteils.

Das örtliche Entwicklungskonzept sollte eine jederzeit nachvollziehbare Entscheidungshilfe für alle Raumordnungsfragen in der Gemeinde darstellen. Es ist gemeinsam mit dem Flächenwidmungsplan Bestandteil des örtlichen

[22] vgl. Verordnung über die Bestimmung des äquivalenten Dauerschallpegels bei Baulandwidmungen

[23] vgl. Raumordnung und Regionalpolitik in NÖ – Örtliches Entwicklungskonzept (online)

Raumordnungsprogramms. Das Entwicklungskonzept ist auf einen Zeitrahmen von mindestens 10 Jahren auszulegen und somit ein Planungsinstrument der Raumordnung, in dem die längerfristigen Ziele und Festlegungen der Gemeinde verankert werden. Davon ausgehend wird jede weitere Planung transparent und nachvollziehbar, eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Gemeinde ist gewährleistet.

3.6 BEBAUUNGSPLAN[24]

Im Bebauungsplan werden Festlegungen zur Art und des Umfangs der baulichen Ausnutzbarkeit eines Grundstückes getroffen. Dabei können im Wesentlichen die maximale Bebauungshöhe sowie die -dichte, die Form der Anordnung der Gebäude auf dem Grundstück sowie diverse Fluchtlinien ausgewiesen werden. Somit stellt der Bebauungsplan ein probates Instrument für die Gemeinden dar, aktiv auf die Art und Weise der Siedlungsentwicklung im Speziellen einzuwirken.

[24] vgl. NÖ Raumordnungsgesetz (2014), §29

4 MÖGLICHKEITEN DER GIS-GESTÜTZTEN BEWERTUNG DER BAULANDEIGNUNG

4.1 WOZU INDIVIDUELLE BEWERTUNG DER BAULANDEIGNUNG?

Was versteht man eigentlich unter dem Begriff der Baulandeignung? Bauland gliedert sich (wie schon im Kapitel 3.4.1 ausgeführt) in mehrere Widmungskategorien. Wie schon erwähnt, wird in dieser Arbeit vornehmlich das Wohnbauland betrachtet, das vorwiegend für Siedlungstätigkeit genutzt werden darf.

Die Bewertung an sich stellt für den Nutzer eine Hilfestellung besonderer Art dar, die jedoch einige Punkte voraussetzt. Zum einen muss sich der Nutzer seinen persönlichen Katalog an Präferenzen und Prioritäten erstellen und versuchen, diese Präferenzen dann in messbaren Größen auszudrücken. Im Folgenden soll wie schon eingangs erwähnt vom Bereich der Immobilienbewertung mit den bereits erläuterten Verfahren Abstand genommen werden und der regionalwissenschaftliche Aspekt einer solchen Bewertung in den Vordergrund treten.

Generell kann man bei der Betrachtung von Standorten zwei Fragestellungen[25] unterscheiden. Zum einen, welcher Standort der beste für eine bestimmte Nutzung ist, und zum anderen welche Nutzung die beste für einen bestimmten Standort darstellt. Auch hier hängt das Empfinden von der „besten" Nutzung bzw. des „besten" Standortes wiederum von den persönlichen Gewichtungen ab.

Im Zuge einer Baulandbetrachtung kann der Nutzer verschiedene Szenarien durchspielen und die Eignung einer bestimmten Liegenschaft für bestimmte Ansprüche ermitteln. Alle zur Verfügung stehenden Parameter können so in das Modell einfließen. Als Beispiele seien hier nur infrastrukturelle Komponenten, wie die Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz, die Nähe zu zentralen Einrichtungen oder etwa die Entfernung zu Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen genannt. Bauliche Kennwerte, wie etwa die Baudichte oder der Anteil an Grünflächen in der Umgebung, könnten ebenso in die Betrachtung einfließen.

[25] vgl. Bökemann, D. (1998)

Überlegungen wie diese können sodann zu einem Ergebnis führen, das Entscheidungsgrundlage für Privatpersonen für den Erwerb einer Liegenschaft sein kann. In der betrieblichen Standortwahl sind diesbezügliche Gutachten durchaus üblich, wenngleich hier noch zusätzliche wirtschaftliche Parameter in die Bewertung mit einfließen.

Geografische Informationssysteme stellen für die Baulandbewertung ein sehr effektives Mittel dar, um zielgerichtet und ergebnisorientiert Analysen anstellen zu können. Das Ergebnis kann kartografisch umgesetzt werden und lässt so einen größtmöglichen Komfort für Betrachtung und Interpretation zu. Im Folgenden wird versucht, die Rolle von GIS näher zu beleuchten.

4.2 ROLLE VON GEOGRAFISCHEN INFORMATIONSSYSTEMEN (GIS) IN DER BAULANDBEWERTUNG

4.2.1 Kurze Einführung in Geografische Informationssysteme[26]

4.2.1.1 Entstehung und Anwendungsbereiche

Bereits Ende der 50er Jahre begannen Entwicklungen, die später zum Entstehen von Geografischen Informationssystemen (GIS) führten und beispielsweise von der Firma ESRI und dem Produkt Arc/Info umgesetzt wurden - mittlerweile existieren zahlreiche Anbieter von GIS.

Die Anwendungsmöglichkeiten von GIS sind in der heutigen Zeit höchst vielfältig und einem stetigen Wandel und weiteren Ausbau unterworfen. Dennoch haben sich im Laufe der Zeit typische Anwendungsfelder herausgebildet, welche sich in Landinformationssysteme, Rauminformationssysteme, Umweltinformationssysteme, Netzinformationssysteme sowie Fachinformationssysteme gliedern lassen.

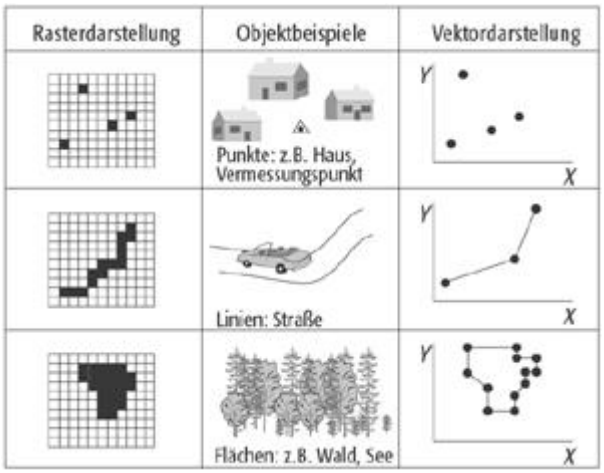
4.2.1.2 Datenmodellierung

Der so genannte Vorgang der Datenmodellierung stellt einen Abstraktionsprozess dar, der die Realität in ein „Datenmodell" und letztlich in eine Dateistruktur im Computer überführt.

Um nun die Objekte der realen Welt im Computer verwalten zu können, benutzen Geo-Informationssysteme zwei unterschiedliche Datentypen: Rasterdaten und Vektordaten. Die grafische Darstellung von Vektordaten im Plan durch Punkt-, Linien- und Flächensignaturen dienen nur der Visualisierung und sind nicht mit den Objekten selbst zu verwechseln.

[26] vgl. Bill, R. (1999)

Abbildung 3: Raster- und Vektordaten[27]



Quelle: Spektrum, Lexikon der Geographie (online)

Rasterdaten

Rasterdaten entstehen durch Scannen von Plänen, Luftbildern oder auch direkt bei der Aufnahme durch digitale Kameras, etwa bei Satellitenbildern. Es handelt sich um eine Matrix, also einen Raster von Bildpunkten (Pixeln). Jedes Pixel hat eine Position im Bild und einen Farb- oder Grauwert. Durch Koordinatentransformationen kann das Rasterbild z.B. mit geografischen oder geodätischen Koordinaten in Bezug gesetzt werden (Geokodierung, Georeferenzierung). Mit Methoden der digitalen Bildverarbeitung können die Pixel klassifiziert werden. Es bilden sich dann Flächen gleicher Klassen.

Vektordaten

Für objektbezogene Datenverarbeitung im GIS ist die Vektordaten-Struktur notwendig. Damit können topologische Strukturen und komplexe Datenmodelle realisiert werden, im Vektordatenmodell existieren 3 verschiedene topologische Unterscheidungen.

<u>Punkte</u>

Punkte werden in GIS vor allem für die Darstellung von Objekten ohne Ausdehnung verwendet, wie beispielsweise Berggipfel, bzw. für Objekte deren Ausdehnung im konkreten Fall nicht von Bedeutung ist (z.B. Kanaldeckel, Transformatoren).

<u>Linien</u>

Topologisch strukturierte Liniennetze werden auf der Basis der Graphentheorie mit dem Knoten-Kanten-Modell erfasst. An allen Abzweigungen werden

[27] vgl. Spektrum, Lexikon der Geographie (online)

dort Knoten gesetzt, wo die Kanten aufeinander treffen. Über die Knoten sind die Kanten miteinander topologisch verbunden.

Polygone

Zur Bildung von Flächennetzen (z.B. Liegenschafts- und Grünflächenkataster, Bebauungsplan, Flächennutzungsplan, Realnutzungskartierungen etc.) sind Vektordaten unabdingbar. Nur durch geschlossene Linienzüge (Polygone) können Flächenobjekte gebildet werden, denen Sachdaten und Topologien (Nachbarschaftsbeziehungen) zugeordnet werden können.

4.2.2 Analysemethoden mit GIS

Die Ableitung von neuen Informationen aus den bestehenden raumbezogenen Datenbeständen ist eine der Hauptfunktionen von GIS. Damit unterscheiden sich GIS von anderen Formen grafischer Systeme wie beispielsweise CAD.

4.2.2.1 Funktionen und Komponenten von GIS

Die Art der Analyse von Bestandsdaten mit GIS hängt in großem Maße mit dem topologischen Objekttyp zusammen. So kommen für ein optimales Ergebnis unterschiedliche Methoden[28] zum Einsatz.

Analog der eingangs erwähnten Objekttypen unterscheidet man folgende Analysemethoden:

- Punktthemen
  Interpolation (va. in Verbindung mit digitalen Geländemodellen)
- Linienthemen
  Netzwerkanalyse, Distanzmessungen
- Polygonthemen[29]
  Flächenverschneidungen (Punkt mit Fläche z.B. Trinkwasserentnahmestellen mit Wasserschutzgebieten, Linie mit Fläche z.B. Infrastrukturleitungen werden mit Grundstücken verschnitten, Fläche mit Fläche z.B. Flächen einer bestimmten Nutzung werden mit Grundstücken verschnitten)

4.2.2.2 Distanz und Ausbreitung

Zu wichtigen Analysemethoden gehört auch die Abstandsberechnung. Vor allem Distanzen zu bestimmten Punkt-, Linien-, oder Polygonthemen kommen im Zuge der Standortplanung häufig zum Einsatz. Als Beispiel seien

[28] vgl. Bill, R. (1999), S. 87f.

[29] vgl. Bill, R. (1999), S.90 ff

hier nur Abstände zu potentiellen Lärmquellen, wie stark befahrene Straßen oder Entfernungen zu Haltestellen des öffentlichen Verkehrs wie auch Einrichtungen der Nahversorgung erwähnt. Mit einer Abstandsmessung lassen sich auch sehr gut flächige Einzugsgebiete ermitteln, die dann ihrerseits wieder in Verschneidungen, wie in den Kapiteln zuvor beschrieben, weiter bearbeitet werden können.

4.2.3 Möglichkeiten der Baulandbewertung mit GIS

Die Analysemethoden der Verschneidung wurden im vorgehenden Kapitel erläutert, hier liegt das Hauptaugenmerk auf der praktischen Umsetzung dieser Hilfsmittel für eine multikriterielle Baulandanalyse.

4.2.3.1 Abzubildende Größen

Zu Beginn muss sich der Nutzer die Frage nach dem gewünschten Ergebnis stellen, um dann sinnvolle Kriterien und Größen zu finden, um dies bestmöglich abbilden zu können. Da Bauland eine flächige Dimension hat, scheint im Folgenden eine Auseinandersetzung mit Polygonen und deren Verschneidungen am zielführendsten. Beispielsweise werden einige Parameter der Lagegunst skizziert.

Zentralität und Versorgungsqualität

Um die beiden Parameter abbilden zu können muss der Nutzer für sich entscheiden, welche Einrichtungen zur Ermittlung der Versorgung herangezogen werden. Als Beispiele seien hier nur medizinische Dienste, Güter des täglichen Bedarfes, Freizeitmöglichkeiten und soziale Einrichtungen erwähnt, die jedoch für die modellhafte Abbildung einer Gewichtung bedürfen. Eine mögliche Form einer derartigen Gewichtung stellt das Potentialmodell[30] dar, das auf folgenden Annahmen aufbaut:

- Das Potential eines Standortes steigt mit zunehmender Größe der attraktivitätsbildenden Eigenschaften am betrachteten Standort und allen umliegenden Standorten
- Der Beitrag der Attraktivität eines Standortes auf den Potentialwert eines (anderen) betrachteten Standortes nimmt mit zunehmender Entfernung ab.

[30] vgl. Giffinger,R., Kramar, H. (2001)

Abbildung 4: Potentialmodell

$$POT_i = \sum_{j=1}^{n} A_j^{\alpha} * f(d_{ij})$$

A_j ..... Angebot oder Attraktivität des j-ten Standortes
$f(d_{ij})$..... Distanzfunktion
a ..... Attraktivitätsparameter

Quelle: Giffinger,R., Kramar, H. (2001)

Eine flächenhafte Darstellung der Potentiale eines Standortes kann eine Abbildungsmöglichkeit für Versorgungsqualität sein.

Verkehrsanbindung

Hier kann man zwischen dem motorisierten Individualverkehr (MIV) sowie dem öffentlichen Verkehr (ÖV) unterscheiden. Der Grad der Anbindung an den ÖV wird sich vorwiegend in Anzahl und Abstand zu Haltestellen manifestieren, wobei sich aus der Analyse dann Polygone mit bestimmten Abständen ergeben. Zweischneidig scheint die Situation des MIV, da Straßen zwangsläufig mit Emissionen und somit Beeinträchtigungen in Verbindung zu bringen sind. Dennoch können auch hier Abstände von Verkehrsflächen unterschiedlicher Rangordnung Polygone mit gestaffelten Entfernungen ergeben, die in Kombination mit der flächenhaften Abbildung des ÖV zum Parameter Verkehrsanbindung zusammengefasst werden können.

Ruhelage

Hier spielt die Distanzfunktion und damit eine flächenhafte Darstellung der Entfernung von Störquellen eine wichtige Rolle. Einflüsse wie Verkehrslärm, Geräuschpegel aus Lokalen, sowie betriebliche Lärmemissionen fließen in die Bewertung mit ein. Im Idealfall steht eine Schallmessung zur Verfügung, in der Regel behilft man sich mit einer Distanzfunktion.

Um eine multikriterielle Bewertung des Baulandes durchführen zu können, erscheint die Definition von geeigneten Szenarien und deren Gewichtung sinnvoll. Mögliche Ansätze dazu werden im Kapitel 5 erläutert.

4.2.3.2 Einsatz von Fuzzy-Logic[31]

Die bisher verwendete „Boolsche Logik" (ja/nein, zugehörig/nicht zugehörig etc.) ist für manche Fragestellungen des GIS nicht ausreichend. Insbesondere in der Regionalwissenschaft und bei Fragestellungen, wie im vorherge-

[31] vgl. Bill, R. (1999): 77ff

henden Kapitel betrachtet, erscheint eine scharfe Grenzziehung unbefriedigend. In solchen Fällen kann Fuzzy-Logic als unscharfe Mengentheorie solche scharfen Kriterien abschwächen.

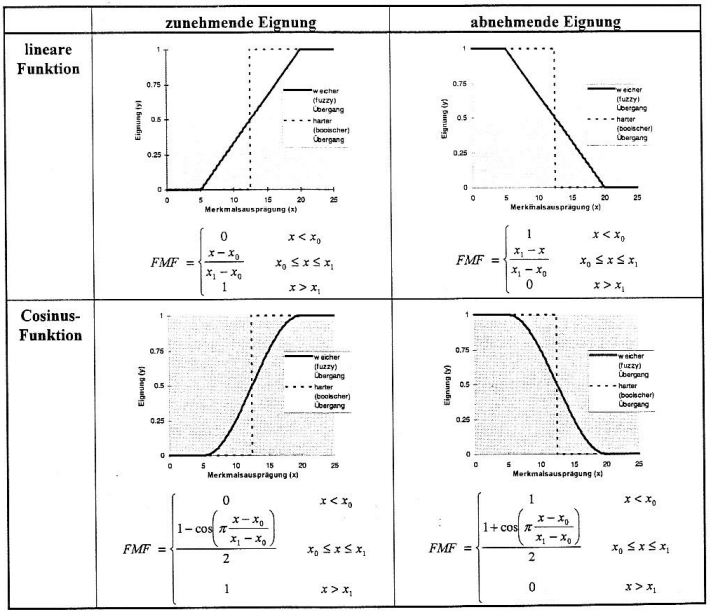
In der klassischen Mengenlehre ist ein Objekt x entweder Element einer Menge X oder nicht. Es gilt demnach

$f_x(x) = 1$ wenn $x \in X$

$f_x(x) = 0$ wenn $x \notin X$

Diese Funktion kann demnach zwei diskrete Werte annehmen, was der klassischen zweiwertigen Logik entspricht. Bei unscharfen (fuzzy) Mengen wird diese Restriktion aufgeweicht, indem als Wert der Mengenzugehörigkeitsfunktion der gesamte reelle Zahlenbereich von 0 bis 1 zugelassen wird. Dies wird mittels einer geeigneten Funktion erreicht, die sowohl einen linearen Verlauf als auch einen kontinuierlichen Verlauf haben kann (siehe dazu Abbildung 5[32]).

Abbildung 5: Mögliche Funktionen zur Darstellung der Eignung mittels Fuzzy - Logic



Quelle: Kalasek, R., Riedl, L. (2002)

[32] vgl. Kalasek, R., Riedl, L. (2002)

4.3 GRENZEN DES GIS

Geografische Informationssysteme sind für die vorgestellten Analysen sehr hilfreiche Instrumente. Jedoch bedarf es spezieller Kenntnisse, um mit diesem Werkzeug zu adäquaten Ergebnissen kommen zu können und vielmehr diese Ergebnisse dann entsprechend zu interpretieren. Man kann ein GIS also als Expertensystem bezeichnen, das auf dem breiten Markt wenige Nutzer ansprechen wird.

Ein weiterer Aspekt ist die Tatsache, dass man Analysen mit GIS im Allgemeinen nicht „vor Ort" anwenden kann, sondern mit anderen Medien wie Ausdrucken, digitalen Bildern etc. den Lokalaugenschein im Gelände machen kann. Hier kommt das Konzept der LBS ins Spiel. Man könnte auf diesem Wege die Vorteile beider Systeme kombinieren und im Gelände standortbezogene Funktionen zur Verfügung stellen, um beispielsweise das Bauland in der Umgebung nach gewissen Kriterien zu bewerten. Dabei sind vor allem Szenarien, Gewichtungen und Konzepte (wie im vorangehenden Kapitel beschrieben), sowie auch Einflussfaktoren von Immobilienseite her von Bedeutung. Im folgenden Abschnitt wird versucht, ein solches LBS und die möglichen Anforderungen dafür zu skizzieren.

5 KONZEPTION EINES LBS – DIENSTES ZUR INDIVIDUELLEN BEWERTUNG VON IMMOBILIEN BZW. BAULANDEIGNUNG

5.1 ÜBERBLICK UND ANFORDERUNGEN AN DIE ANWENDUNG

Die in den vorgehenden Kapiteln beschriebenen Verfahren der Baulandbewertung haben gemeinsam den Nachteil, dass sie einerseits an den PC und eine geeignete Software gebunden sind, andererseits ein gewisses Maß an Fachwissen im GIS – Bereich voraussetzen. Interessant für den Benutzer wäre es demnach, derartige Informationen in allgemein verständlicher und verwendbarer Form sowie auf einem mobilen Endgerät abrufen zu können. Dies setzt eine bestimmte „Aufbereitung" der Informationen voraus, welche nun im Folgenden erläutert werden soll.

5.1.1 Aspekt der Informationen „Vor Ort"

Der größte Vorteil standortbezogener Dienste wurde in der vorliegenden Arbeit schon mehrmals erwähnt und liegt in der Positionsbestimmung und der davon abhängigen Information. Dies bekommt insbesondere bei Fragestellungen wie Baulandbewertungen bzw. Immobiliensuche einen neuen Aspekt, da hier direkt vor Ort im „Gelände" bzw. in der Stadt von derartigen Diensten Gebrauch gemacht werden kann. Der direkte Vergleich in einer Umgebung, in der dann beispielsweise nach einer Immobilie gesucht werden kann, dient mit großer Wahrscheinlichkeit einer größeren Zufriedenheit mit dem Endergebnis und einer schnelleren Entscheidungsfindung seitens des Nutzers.

5.1.2 Entscheidungsgrundlage für den Suchenden

Das Ergebnis dieses Konzeptes soll das Potential haben, eine Entscheidungsgrundlage zu sein, um gewisse Kriterien objektiv und mit einer individuellen Gewichtung in die Bewertung mit einfließen zu lassen. Dies setzt natürlich voraus, dass alle verfügbaren Daten aktuell sind und auch eine gewisse Anzahl von Immobilien erfasst wurde. Tritt dieser Fall ein, kann auf einfache Art und Weise nach erfolgter Vorselektion nach dem, für den jeweiligen Nutzer, interessanten Gebiet ein erster Überblick gewonnen werden.

5.2 DEFINITON DER ZIELGRUPPE DES DIENSTES

Standortbezogene Dienste werden von den verschiedensten Personengruppen genützt. Die am weitesten verbreitete Form stellt in der heutigen Zeit die GPS-gestützte Fahrzeugnavigation dar, welche auch vorwiegend vom Privatanwender in Anspruch genommen wird. Die in der vorliegenden Arbeit konzipierte Anwendung zielt sowohl auf den Privatanwender, wie auch auf Personen mit beruflichem Interesse ab.

Um viele der potentiellen Interessen abdecken zu können, sei schon an dieser Stelle auf eine im Kapitel 6.3 erläuterte Zweiteilung des Ansatzes hingewiesen.

Zum einen soll das gegenständliche Konzept die Darstellung der Eignung von Flächen für eine potentielle Widmung als Bauland ermöglichen, wobei Ausschlussgründe ebenso berücksichtigt werden sollen wie Festlegungen im Örtlichen Entwicklungskonzept sowie in diversen überörtlichen Planungen. Individuell skalierbare Parameter spielen hierbei eine eher untergeordnete Rolle, werden dennoch aber nicht gänzlich vernachlässigt, sondern in Kombination verwendet.

Zum anderen soll eine individuelle Bewertung der Eignung von bestehenden Baulandbereichen ermöglicht werden, wobei Baulandreserven ebenso wie bereits bestehende Wohnbauten betrachtet werden können, da es primär um die Lagegunst geht.

5.2.1 Zielgruppe Privatpersonen

Begibt man sich als Privatperson auf Wohnungssuche bzw. auf die Suche nach einem Grundstück, wird man die Recherche meist in geeigneten Medien (Printmedien, Internet, etc.) beginnen. Diese Vorgehensweise stellt sich für den Nutzer jedoch etwas einseitig dar, weil der unmittelbare Bezug zur Umgebung, zum Umfeld der Immobilie bzw. der Wohnung gänzlich fehlt. Über Faktoren wie beispielsweise mögliche Störquellen wie starker Lärm in der Umgebung etc. erfährt der Nutzer im Allgemeinen nichts.

In der vorliegenden Arbeit wird ein anderes Konzept, ein anderer Ansatz gewählt. Die Möglichkeit, nun direkt in der favorisierten Gegend unter Auswahl diverser Parameter die Suche zu beginnen, wird durch die Lokalisierung des Anwenders ermöglicht.

5.2.2 Zielgruppe mit beruflichem Interesse

Personengruppen mit beruflichem Hintergrund, für welche das vorliegende Konzept interessant sein könnte, findet man vorwiegend in der Immobilienbranche. Makler beispielsweise könnten mit einem derartigen Dienst neue Märkte erschließen und die Immobiliensuche für ihre Kunden mit einem neuartigen Konzept bereichern.

In einer Vorauswahl könnten hier bestimmte Bereiche identifiziert werden, die für den Kunden interessant sind und in einem zweiten Schritt der direkte Gang in das Gebiet erfolgen, wo dann das LBS zum Einsatz kommt. Dabei kann es für potentielle Nutzer interessant sein, das Umfeld mehrerer für sie interessanter Objekte eines Maklers zu untersuchen und die Ergebnisse in die Entscheidungsfindung hinsichtlich des Erwerbs einer Immobilie mit einfließen zu lassen.

Für Fragestellungen der Eignung für eine potentielle Baulandwidmung könnte das gegenständliche Konzept ebenso für Personen des öffentlichen Dienstes von Interesse sein, beispielsweise für Mitarbeiter von Gemeinden, welche mit Anfragen seitens Grundstückseigentümer nach einer möglichen Umwidmung konfrontiert werden.

5.3 ERFORDERLICHE DATEN

Daten sind Grundlage einer jeden kartographischen Darstellung. Grundsätzlich müssen in diesem Punkt zwei verschiedene Arten von Daten unterschieden werden:

Zum einen Daten, die für Immobiliensuche relevant sind, zum anderen Parameter der Baulandbewertung im engeren Sinne. Einen interessanten Aspekt der Betrachtung stellt dabei die Kombination beider Verfahren dar, bei der Immobilien nur in Bereichen gesucht werden, die vorher als „geeignet" identifiziert wurden.

Insbesondere die Kartengrundlage stellt in jedem Fall einen wesentlichen Faktor dar, um die Inhalte optimal kommunizieren zu können.

5.3.1 Plangrundlage und Geometrie

Der Idealfall der Plangrundlage wäre die Digitale Katastralmappe (DKM) der jeweiligen Region, die vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) nahezu flächendeckend für ganz Österreich erstellt wurde. Die DKM stellt alle Grundstücke einer Gemeinde dar und ist auch die Grundlage für die Erstellung des Flächenwidmungs- bzw. des Bebauungsplanes einer Gemeinde. Das Vorliegen der DKM als vektorbasiertes Grafikformat erleichtert in weiterer Folge die anschließende Verarbeitung im GIS. Topographische

Karten hingegen eignen sich für die konzipierte Anwendung nur bedingt, hauptsächlich aus Gründen der Maßstäblichkeit und deren zugrunde liegendem Grad der Generalisierung.

Die Digitale Katastralmappe (DKM) umfasst alle Grenzlinien des amtlichen Katasters und ist somit sehr geeignet für alle Arten von Diensten, welche Immobilien und Grundstücke zum Inhalt haben. Für die vorliegende Arbeit werden daher Ausschnitte der DKM in den Beispielbereichen als Plangrundlage gewählt.

5.3.2 Sachdaten

5.3.2.1 Widmung

Grundlegende Information darüber, ob Bauwerber ein Wohngebäude errichten dürfen, liefert der rechtskräftige Flächenwidmungsplan. Wie in Kapitel 3.4.1 erläutert, stehen hierfür die Baulandkategorien Wohngebiet, Kerngebiet, sowie Agrargebiet zur Verfügung. Daher stellt die Flächenwidmung eine wichtige Entscheidungsgrundlage dar und fließt in die Datengrundlagen mit ein.

5.3.2.2 Versorgungsqualität / Erreichbarkeit

Ein wesentliches Entscheidungsmerkmal für den Kauf eines Bauplatzes kann die Frage nach der Erreichbarkeit mit öffentlichem Verkehr sein. Das Vorhandensein einer Haltestelle im ÖPNV (Öffentlicher Personennahverkehr) wird somit mittels eines gezogenen Umkreises um die Haltestelle als Datengrundlage herangezogen.

5.3.2.3 Lärmemissionen

Eine dauerhafte Quelle an potentiellen Lärmemissionen stellt einerseits der Straßenverkehr, andererseits auch schienengebundener ÖPNV dar. Die Richtlinie für den äquivalenten Dauerschallpegel[33] definiert in Niederösterreich Grenzwerte für die unterschiedlichen Baulandkategorien, um Bauland neu widmen zu dürfen. Doch auch für bereits bestehendes Bauland können Lärmemissionen, welche die angesprochenen Grenzwerte unterschreiten, zur subjektiven Wertminderung beitragen.

5.3.2.4 Grünräume

Grünräume fließen einerseits aus der Flächenwidmung, andererseits aus den schützenswerten Flächen nach dem Naturschutzgesetz ein. Grünflächen

[33] vgl. Verordnung über die Bestimmung des äquivalenten Dauerschallpegels bei Baulandwidmungen

als Erholungsfaktor stellen dabei durchwegs ein Qualitätsmerkmal für Baulandbereiche, sowie für Immobilien generell dar.

5.3.2.5 Ausschließungsgründe für Bauland (Wald, Gewässer, etc.)

Wie bereits erläutert, schließt das NÖ Raumordnungsgesetz bestimmte Flächen von einer Widmung als Bauland aus. Dazu zählen Flächen, die im Gefahrenzonenplan der Wildbach- und Lawinenverbauung innerhalb der Roten Zone ausgewiesen sind ebenso wie Flächen, welche von hundertjährigem Hochwasser betroffen sind, wie auch Bereiche mit verminderter Tragfähigkeit. Für Forstgebiete sowie Flächen innerhalb von Schutzgebieten (z.B. Natura 2000) stellt eine Widmung als Bauland ebenso eine nur in begründeten Fällen mögliche Ausnahme dar.

5.4 DATENVERARBEITUNG - NUTZUNGSMÖGLICHKEITEN

5.4.1 Die Genauigkeit der Positionierung und relevante Methoden

Im Kapitel 2.2.3 wurden bereits die verschiedenen Methoden der Positionsbestimmung erläutert, welche für die unterschiedlichsten Anwendungen interessant sind.

Für das vorliegende Konzept einer Immobilen- bzw. Baulandbewertung wird es nicht erforderlich sein, den Standort auf den Meter genau zu ermitteln. Da meistens innerhalb eines bestimmten Gebietes nach Wohnungen bzw. potentiellen Grundstücken gesucht werden soll, ist die Genauigkeit der Positionsbestimmung nicht so relevant wie beispielsweise bei Navigationsdiensten. Aus diesem Grund sind geringfügige Abweichungen durchaus zu tolerieren.

In Anlehnung an die bereits vorgestellten Methoden der Positionsbestimmung können hier die Methode des A-GPS sowie des Zellsegments (Cell-ID) angeführt werden. Grundsätzlich bietet A-GPS die größte Genauigkeit, die bereits erwähnten Nachteile der Schwierigkeiten der Ortung innerhalb von Gebäuden bzw. im Funkschatten dichtbebauter Stadtgebiete können für die Zwecke der konzipierten Anwendung jedoch nahezu vernachlässigt werden. Die Cell-ID kann als zweites in der Praxis gängiges Verfahren ebenso in Betracht gezogen werden, wenngleich das Verfahren des A-GPS vorzuziehen wäre.

Vor allem auch im Hinblick auf die Kosten erscheint A-GPS als die beste Lösung, da schon zahlreiche Endgeräte mit GPS-Empfängern ausgestattet sind und eine oftmals teure Nachrüstung somit wegfallen würde.

5.5 ERFORDERLICHE PARAMETER

5.5.1 Zulässige und relevante Eingabeparameter

Wie erläutert werden als Zielgruppe in erster Linie private Nutzer mit individuellen Bewertungsschwerpunkten gesehen. Die Eingabe soll sich dabei auf die vorhandenen, bereits vorgestellten Inhalte beschränken, wobei durchaus eine Mischung und Gewichtung der einzelnen Parameter möglich sein soll. Eine einerseits individualisierte Eingabe wie auch andererseits „vorgefertigte" Suchmuster sollen die Benutzerführung abrunden.

5.5.1.1 Baulandeignung und Immobiliensuche

Es werden hier zwei verschiedene Möglichkeiten angesprochen. Einerseits die individuelle Bewertung von Baulandeignung, sowie auf der anderen Seite die Suche nach Immobilien in einer bestimmten Umgebung, welche als „Service" beispielsweise von Maklern als Input in die Applikation geliefert werden könnte. Naturgemäß kommen bei den beiden Verfahren unterschiedliche Parameter zur Abfrage. Steht bei der Immobiliensuche eher die Ausstattung der Wohnung mit Anzahl der Räume, Größe, Außenbereichen wie auch der Preis im Mittelpunkt, wird ebenso die Lage in die Bewertung miteinbezogen. Bei der Baulandeignung wird die Topographie, potentielle umgebende Störquellen (wie beispielsweise Lärmemissionen), die Versorgungsqualität mit öffentlichem Verkehr sowie Grünräume und Freizeitmöglichkeiten im Nahbereich miteinbezogen werden.

Im Detail werden im Konzept folgende Parameter angedacht:

Individuelle Baulandeignung:

- Örtliche Gegebenheiten (Topographie)
- Ausschließungsgründe (Hochwassergefährdung, Gefährdungen nach Wildbach- und Lawinenverbauung, regionale Grünzonen, Lärmemissionen außerhalb von Grenzwerten, Absolute Siedlungsgrenzen etc.)
- Grünräume in der Umgebung
- Anschlussmöglichkeiten an den ÖPNV im Nahbereich
- Anschlussmöglichkeiten an höherrangige Verkehrswege des MIV
- Potentielle Störquellen (Lärmemissionen, Betriebe, landwirtschaftliche Betriebe)
- Versorgungsqualität (Bildung, Güter täglichen Bedarfs)
- Quadratmeterpreis

Immobiliensuche:

- Wohnungsgröße, Anzahl der Räume
- Ausstattungsgrad
- Quadratmeterpreis
- Lagegunst hinsichtlich ÖPNV
- Lagegunst hinsichtlich potentieller Störquellen (insb. Lärmemissionen)

5.5.1.2 Kombination beider Verfahren

Der Ansatz einer Kombination beider Verfahren mit individueller Gewichtung der einzelnen Teilbereiche könnte für Endnutzer attraktiv sein, wird aber im Zuge dieser Arbeit nicht weiter verfolgt.

5.5.2 Datenmodellierung und Berechnungsvorgänge

5.5.2.1 Vektordaten bzw. Rasterdaten

Zahlreiche Ausgangsdaten liegen als Vektordaten vor, wie beispielsweise die gesamte geometrische Grundlage wie auch Daten zur Flächenwidmung, Naturschutzgebieten, Gefahrenzonen, Hochwasseranschlaglinien, Forstgebieten sowie die Position von Haltestellen des öffentlichen Verkehrs.

An Rasterdaten stehen Luftbilder ebenso zur Verfügung wie Daten über Lärmemissionen des Straßenverkehrs.

5.5.2.2 Definition von Skalenniveaus

Durch den Ansatz der individualisierten Bewertungsmöglichkeiten soll es dem Endnutzer freistehen, Grenzwerte für seine persönlichen Präferenzen (beispielsweise hinsichtlich der Entfernung von Grünflächen etc.) zu setzen. Sind jedoch „harte" Grenzen vorgegeben – dies wäre unter anderem bei Flächen nach §15 des NÖ ROG der Fall – soll dies in jedem Fall berücksichtigt werden.

5.5.3 „Kommunizieren" der Daten an den Anwender

Nach Entwurf einer Benutzeroberfläche erscheint eine Ausweisung in graphischer Form, abgestuft nach Farben ein sehr zielführender Weg, die gewünschten Daten an den Anwender zu übermitteln. Eine entsprechende Legende soll die Lesbarkeit und die Interpretation der bereitgestellten Daten für den Endanwender so einfach wie möglich gestalten. Eine mögliche kartographische Visualisierung soll im Folgenden schematisch erläutert werden.

5.6 KARTOGRAPHISCHE VISUALISIERUNG

5.6.1 Modellierung und Generalisierung

Kartographische Generalisierung hängt immer von der Maßstäblichkeit des gezeigten Kartenausschnitts ab und ist vor allem bei Wechsel von sehr kleinen zu sehr großen Maßstäben von Bedeutung. In der vorliegenden Anwendung wird in erster Linie in großen Maßstäben (d.h. eher kleine Maßstabszahl) gemessen, daher spielt die Generalisierung eine nicht zu große Rolle. Dennoch muss in Form von Symbolik und Darstellungsform darauf geachtet werden.

Mobile Endgeräte zur Informationsvermittlung zu verwenden, bietet eine große Chance, Informationen räumlicher und sachlicher Art dort zur Verfügung zu stellen, wo sie gebraucht werden. Wer eine Frage hat, bekommt schnell und einfach eine Antwort, ganz gleich wo er/ sie sich befindet, und kann auf diese Weise Zusammenhänge aufdecken, die ihm/ihr ansonsten verborgen geblieben wären[34].

5.6.2 Anwendung kartographischer Techniken der Internet- und Telekartographie

Eine graphische Benutzeroberfläche soll das Bedienen einer Anwendung für den Endanwender erleichtern und kann aufgrund des mobilen Endgerätes mittels des mittlerweile standardmäßigen „Touch-Screen" intuitiv mit einem Finger gesteuert werden.

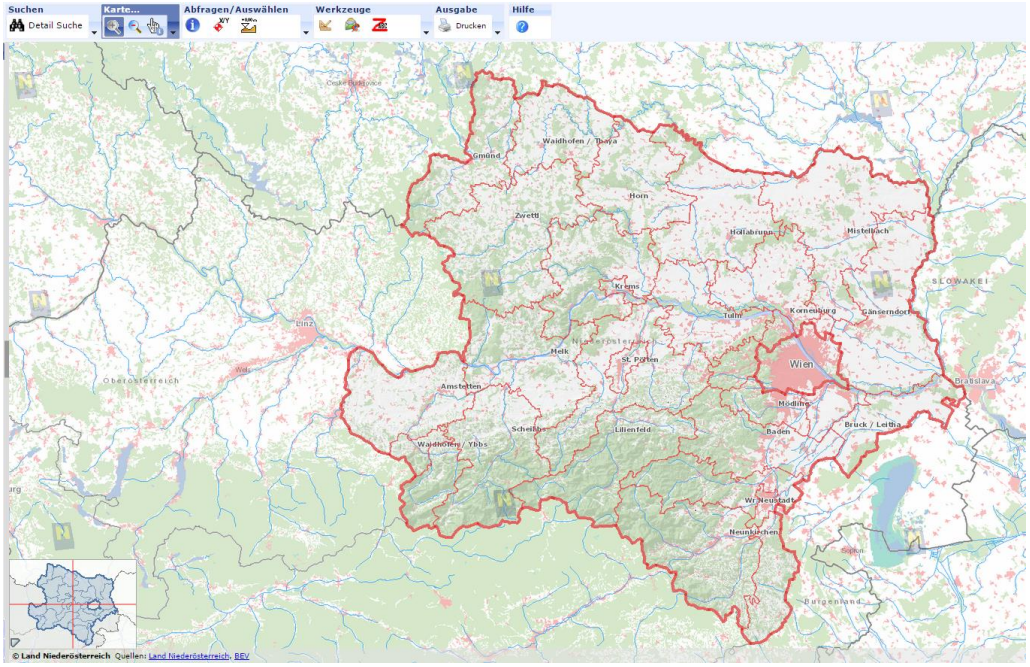
5.6.2.1 Beispielhafte Umsetzung

Ein gutes Beispiel, welches auch für die hier zu konzipierende Anwendung geeignet wäre, stellt der NÖ Atlas[35] dar, wo das Amt der Niederösterreichischen Landesregierung dem Nutzer diverse Daten in kartographischer Aufbereitung zur Verfügung stellt.

[34] vgl. Scharlach, H., Müller J.C. (2002)

[35] vgl. NÖ Atlas, Amt der NÖ Landesregierung (Online)

Abbildung 6: NÖ Atlas



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung

Dieser Dienst wurde sowohl für PC als auch für mobile Endgeräte konzipiert und weist auch in beiden Fällen die wichtigsten Steuerelemente für die Bedienung auf.

5.6.2.2 Steuerflächen und Bestandteile der Anwendung

Positionierung

Das GPS-Modul kann dahingehend aktiviert werden, die aktuelle Position des Anwenders zu ermitteln und den Kartenausschnitt entsprechend darzustellen.

Zoom, Maßstab, Verschieben des Kartenausschnittes

Eine derartige Schaltfläche soll einen möglichst stufenlosen Übergang von unterschiedlichen Maßstäben ermöglichen. Die Darstellung auf einem mobilen Endgerät beinhaltet außerdem den Vorteil, das Zoomen mit der Verwendung von zwei Fingern, die sich einerseits aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegen, umzusetzen. In der konzipierten Anwendung erscheint das Wechseln des Maßstabes jedoch in vorgegebenen und eingeschränkten Schritten zielführend.

Das Verschieben des Kartenausschnittes („Pan") kann durch den vorhandenen Touchscreen ebenso mit dem Wischen eines Fingers ausgeführt werden.

Abfrage, Auswahl

Ebenso benötigt werden Schaltflächen, wo die verschiedenen Varianten der Gewichtung festgelegt werden können. Diese sollen als „Pop-Up" ausgeführt werden, um diverse Einstellungen vornehmen zu können, jedoch soll ebenso die Möglichkeit gegeben sein, unmittelbar zu den gewünschten Einstellungen zu gelangen um eventuelle Nachjustierungen vornehmen zu können.

Legenden

Diese sollen als „Pop-Up" zuschaltbar sein, um Ergebnisse interpretieren zu können, den normalen Ablauf der Anwendung aber durch ihren benötigten Platz am Display nicht zu beeinträchtigen.

6 „IMMO-TOOL" ALS KONZEPTIONELLE UMSETZUNG

Im folgenden Kapitel soll nun auf Basis der bereits skizzierten Überlegungen ein Beispiel konzipiert werden, das die Thematik anhand von drei unterschiedlichen Gemeinden in Niederösterreich beleuchtet.

6.1 LAGE UND UMFANG DER BEARBEITUNGSGEBIETE IN UNTERSCHIEDLICHER LAGE IM BUNDESLAND NÖ

Für die vorliegende Anwendung wurden drei Gemeinden in Niederösterreich ausgewählt, welche unterschiedliche Lagen bzw. Gegebenheiten aufweisen. Zum einen wurde mit Altlengbach eine Gemeinde im Wienerwald gewählt, Bad Vöslau stellt eine städtische Gemeinde entlang der Südbahn dar und abschließend wurde als eine Gemeinde im Schneeberggebiet im südlichen Niederösterreich Würflach ausgewählt.

Es sind dies drei relativ unterschiedliche Ausgangssituationen, welche topographischer Natur sind, woraus unterschiedliche naturräumliche Gegebenheiten resultieren. Andererseits spielt auch die Lage mit unterschiedlichen, verkehrlichen Anbindungsmöglichkeiten an höherrangige Verkehrsnetze und damit verbundener potentieller Lärmemissionen ebenso wie auch Versorgungsqualität an öffentlichem und motorisiertem Individualverkehr eine Rolle.

6.1.1 Altlengbach

Im westlichen Wienerwald situiert liegt die Marktgemeinde Altlengbach, welche mit einer Einwohnerzahl von 2.749[36] mit der später vorgestellten Gemeinde Würflach verglichen werden kann. Der Hauptsiedlungskörper erstreckt sich entlang der das Ortsgebiet querenden Westautobahn A1 ebenso wie im Ortsteil Steinhäusel entlang der Außenringautobahn A21, welche beide naturgemäß – trotz bereits errichteter Lärmschutzwände - ein beträchtliches Potential an Lärmemissionen bergen. Das übrige Siedlungsgebiet verteilt sich auf die Hügel des Wienerwaldes, wobei größere, zusammenhängende Flächen lediglich in der Nähe des Ortskerns zu finden sind. An Gewässern sind einerseits der in Ost-West Richtung verlaufende Leng-

[36] vgl. Statistik Austria, Blick auf die Gemeinde Altlengbach (online)

bach, sowie der in Nord-Süd Richtung verlaufende Laabenbach zu erwähnen. Für beide Fließgewässer wurden Abflussuntersuchungen[37] und eine damit verbundene Abgrenzung des Hochwasserabflussgebietes HQ100 durchgeführt.

6.1.2 Bad Vöslau[38]

Inmitten der Thermenlinie befindet sich die Stadtgemeinde Bad Vöslau, die sich in drei Katastralgemeinden (Vöslau, Gainfarn, Großau) unterteilt und mit einer Einwohnerzahl von 11.468[39] die größte der 3 Beispielregionen darstellt. Das Siedlungsgebiet der Gemeinde liegt im Wiener Becken und kann als weitgehend eben charakterisiert werden, die Hänge des beginnenden Wienerwaldes schließen im Westen bzw. Nordwesten an. Die Südautobahn A2 durchquert als hochrangige Verkehrsader das Gemeindegebiet im Osten, bleibt dabei jedoch relativ weit entfernt vom Siedlungsbereich des Hauptortes Vöslau. Mehr Einfluss als Lärmemittent nimmt die Trasse der Südbahn, die in Nord-Süd Richtung das Siedlungsgebiet in zwei Hälften unterteilt. Größere Fließgewässer bzw. Naturgefahren bestehen nahezu keine.

6.1.3 Würflach[40]

Würflach, die dritte Gemeinde der Beispielregion liegt im südlichen Niederösterreich im Schneeberggebiet und stellt mit 1542[41] Einwohner die kleinste Gemeinde dar. Größere Verkehrswege gibt es in der Gemeinde nicht, daher sind seitens der Lärmemissionen keine wesentlichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Der Johannesbach durchquert das Gemeindegebiet von Westen kommend aus der gleichnamigen Klamm und stellt trotz Rückhaltebecken eine potentielle Gefahr an Überflutung mit HQ100 dar. Darüber hinaus weist die Ortschaft mit ausgedehnten Waldgebieten, einem großflächigen Landschaftsschutzgebiet, Natura 2000 Gebieten, sowie erhaltenswerte Landschaftsteile zahlreiche Flächen auf, welche hinsichtlich einer Baulandeignung sensibel zu behandeln sind bzw. ob ihrer Charakteristik von vornherein ausgeschlossen werden können.

---

[37] vgl. Marktgemeinde Altlengbach, Flächendwidmungsplan

[38] vgl. Stadtgemeinde Bad Vöslau, Flächendwidmungsplan

[39] vgl. Statistik Austria, Blick auf die Gemeinde Bad Vöslau (online)

[40] vgl. Gemeinde Würflach, Flächendwidmungsplan

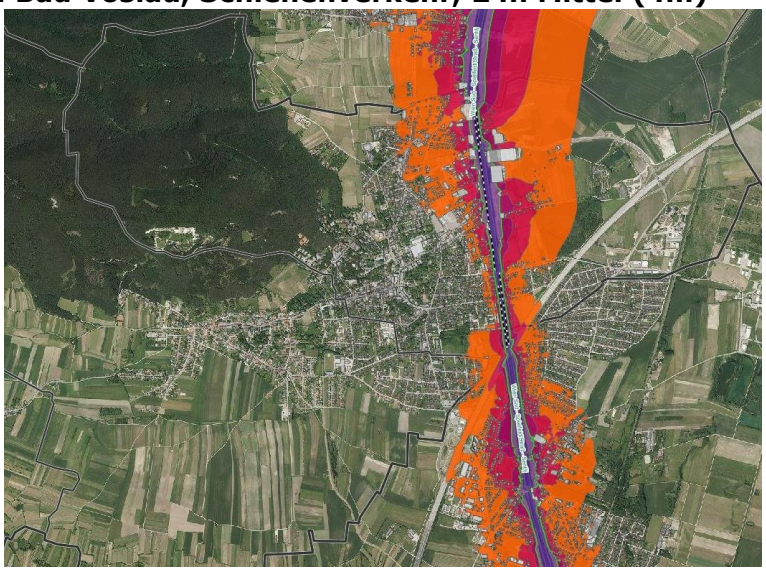
[41] vgl. Statistik Austria, Blick auf die Gemeinde Würflach (online)

6.2 EXEMPLARISCHE DARSTELLUNG VON UNTERSCHIEDLICHEN AUSGANGSSITUATIONEN IN DEN GEMEINDEN

6.2.1 Lärmsituation

Die Daten über Lärmbelastung wurden von den entsprechenden Webseiten[42] des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft bezogen. Wie bereits angesprochen, unterscheidet sich die Ausgangssituation an Verkehrslärm erheblich in den 3 Gemeinden. So gehen in Bad Vöslau sowohl von der Südautobahn A2, der Trasse der Südbahn sowie der B212 Emissionen aus. Wie gut zu sehen, stellt die Autobahn den größten Lärmemittenten dar, die Auswirkungen reichen bis weit in den Hauptort Vöslau hinein, ebenso beeinträchtigt die Südbahn die Lärmsituation maßgeblich. In beiden Fällen wurde jedoch durch die Errichtung von Lärmschutzmaßnahmen bereits eine Verbesserung der Belastung herbeigeführt.

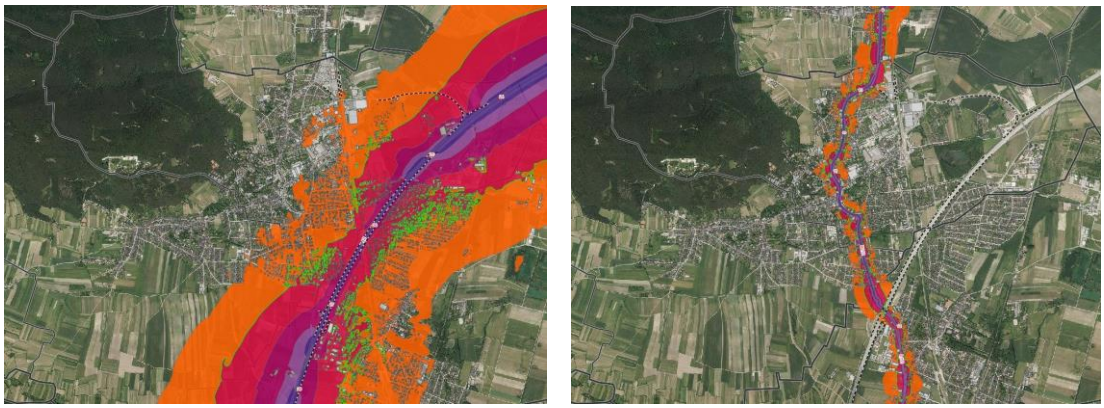
Abbildung 7: Bad Vöslau, Schienenverkehr, 24h Mittel (4m)



Quelle: www.lärminfo.at

[42] vgl. Lärmschutz für Österreich, Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (online)

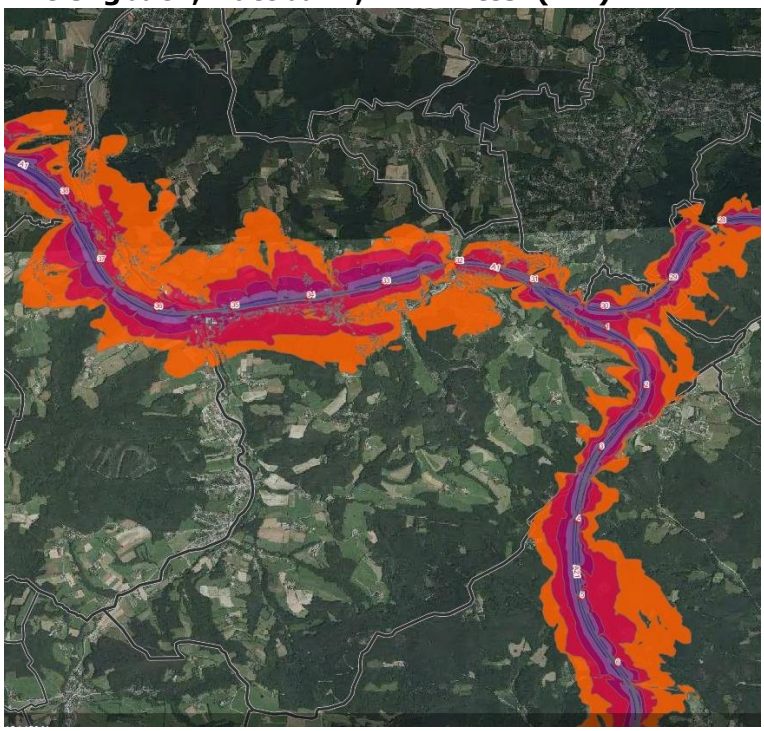
Abbildung 8: Bad Vöslau, Autobahn bzw. Landesstraßen, 24h Mittel (4m)



Quelle: www.lärminfo.at

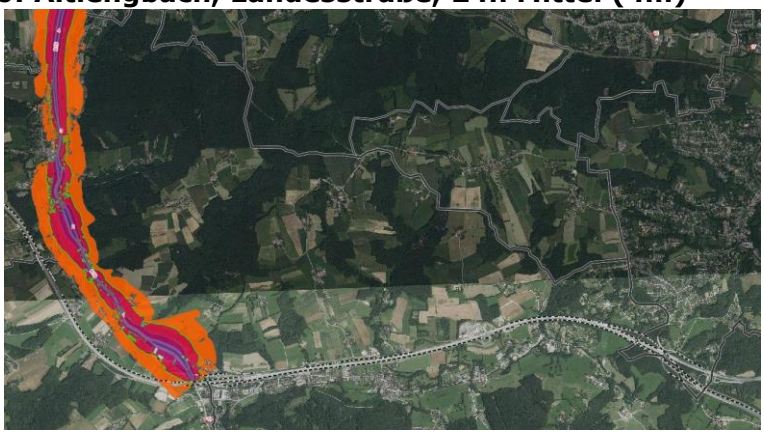
In Altlengbach stellen die Westautobahn A1 bzw. die Außenringautobahn A21 ebenso wie die B19 die größten Lärmemittenten dar. Deutlich kann man erkennen, dass nahezu der gesamte Ortskern, sowie das nahe Umfeld von den Emissionen der Autobahn beeinträchtigt ist und somit für die individuelle Eignung als Bauland Einbußen erfährt. Durch die Installation von Lärmschutzeinrichtungen im Jahr 2012 wurde die Situation verbessert, stellt aber dennoch einen maßgeblichen Faktor der Beeinträchtigung dar. Im Gegensatz zu Bad Vöslau treten in Altlengbach durch eine fehlende Bahnanbindung diesbezüglich auch keinerlei Lärmbelastungen auf.

Abbildung 9: Altlengbach, Autobahn, 24h Mittel (4m)



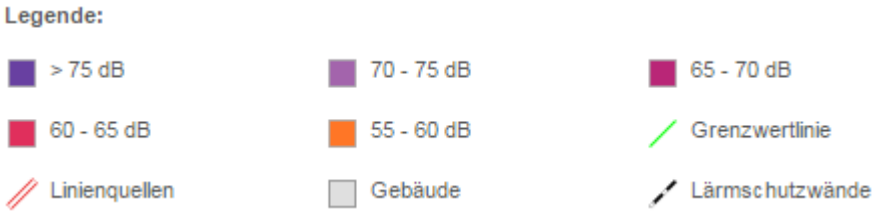
Quelle: www.lärminfo.at

Abbildung 10: Altlengbach, Landesstraße, 24h Mittel (4m)



Quelle: www.lärminfo.at

Abbildung 11: Legende zu den Umgebungslärmkarten



Quelle: www.lärminfo.at

Die Lärmsituation in Würflach hingegen ist in dieser Hinsicht nahezu zu vernachlässigen, die beiden Landesstraßen L4113 und L4117 als höherrangige Verkehrswege weisen eine deutlich geringere Belastung auf und so wird in der Auswertung der Daten eine differenzierte Bewertung der potentiellen Baulandflächen in dieser Ortschaft möglich.

6.2.2 Naturräumliche Gegebenheiten

Wie bereits erläutert stellen die naturräumlichen Gegebenheiten eine weitere Grundlage für die Bewertung der Eignung gewisser Flächen als potentielles Bauland dar. Im Kapitel 3.2.3 wurde dargestellt, dass Flächen innerhalb von beispielsweise Europaschutzgebieten (Natura 2000, FFH) sowie Landschaftsschutzgebieten und in NÖ relevant innerhalb des Biosphärenparks Wienerwald[43] hinsichtlich einer potentiellen Widmung als Bauland durchaus eingeschränkt werden.

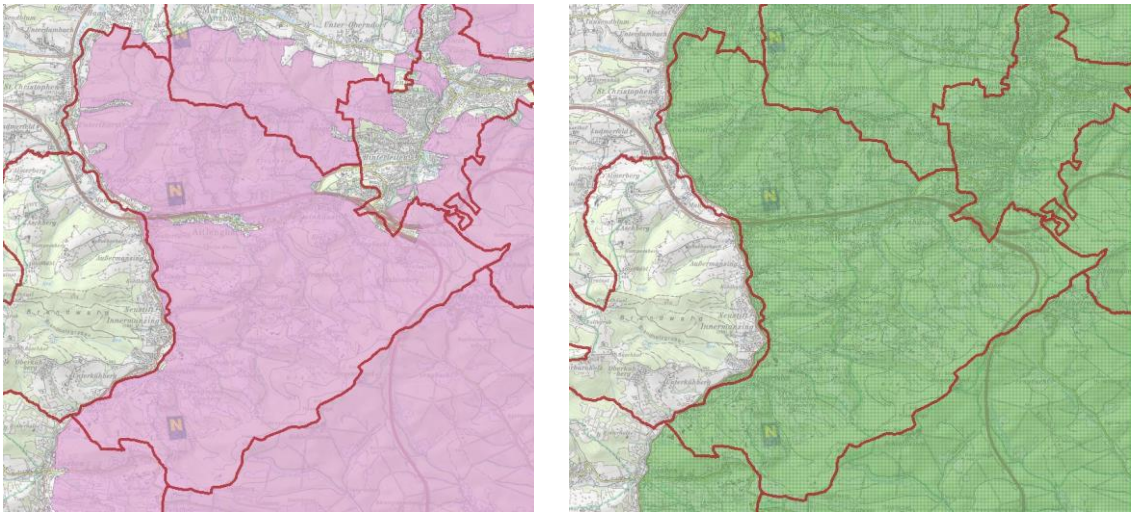
Betrachtet man die Beispielgemeinden, so können auch hier einige Unterschiede festgestellt werden.

[43] vgl. Verordnung über die Kern- und Pflegezonen des Biosphärenpark Wienerwald

Nahezu das gesamte Gemeindegebiet Altlengbachs befindet sich innerhalb des festgelegten Natura 2000 Vogelschutzgebietes, die Natura 2000 FFH Außengrenzen enden jedoch schon weiter im Osten.

Das Landschaftsschutzgebiet „Wienerwald" beinhaltet ebenso wie der „Biosphärenpark Wienerwald" nahezu die gesamte Fläche der Gemeinde, wobei innerhalb des Biosphärenparks hier punktuell sogenannte „Pflegezonen" ausgewiesen sind.

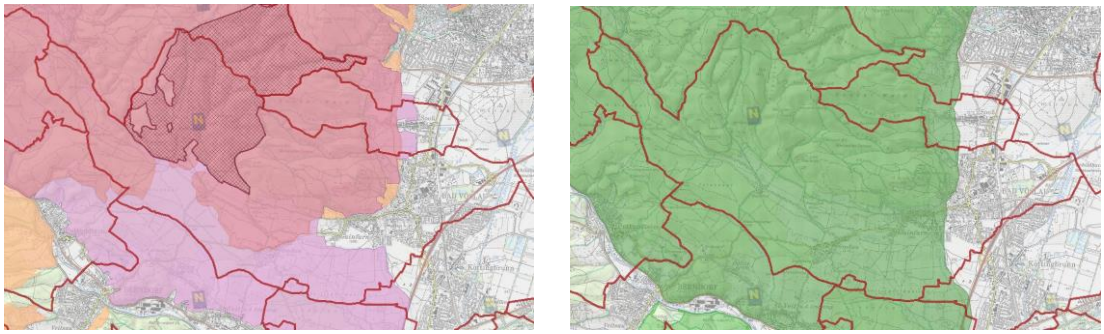
Abbildung 12: Altlengbach, Natura 2000 sowie Landschaftsschutzgebiet



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Atlas

Das Hauptsiedlungsgebiet von Bad Vöslau konzentriert sich auf 3 Orte - Vöslau im Osten, direkt westlich anschließend Gainfarn, sowie Großau, das südwestlich davon liegt. Wie man aus Abbildung 13 ersehen kann, wird der westliche Teil des Gemeindegebiets sowohl von Natura 2000 Vogelschutzgebiet, der FFH Außengrenze sowie des Landschaftsschutzgebietes „Wienerwald" berührt.

Abbildung 13: Bad Vöslau, Natura 2000 sowie Landschaftsschutzgebiet



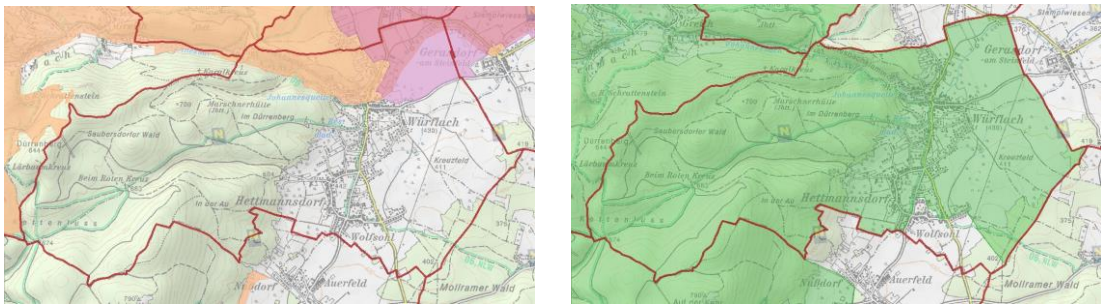
Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Atlas

Dazu muss angemerkt werden, dass große Teile der o.a. Schutzgebiete oh-

nehin Forstgebiete darstellen, wo sich eine potentielle Widmung als Bauland generell schwierig gestaltet.

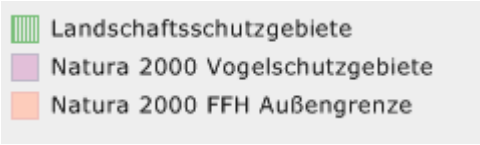
Bezüglich Landschaftsschutzgebieten ähnelt die Situation in Würflach derjenigen in Altlengbach, nahezu das gesamte Gemeindegebiet befindet sich innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Johannisbachklamm". Andererseits wird das Gemeindegebiet von Europaschutzgebieten lediglich im nördlichen Bereich berührt, sowohl Natura 2000 Vogelschutzgebiet wie auch die FFH Außengrenze verlaufen innerhalb des Gemeindegebietes.

Abbildung 14: Würflach, Natura 2000 sowie Landschaftsschutzgebiet



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Atlas

Abbildung 15: Legende zu ausgewählten naturräumlichen Gegebenheiten



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Atlas

6.2.3 Ausschlussgründe nach §15 NÖ ROG sowie geogene Gefahrenhinweiskarte (MoNoe)

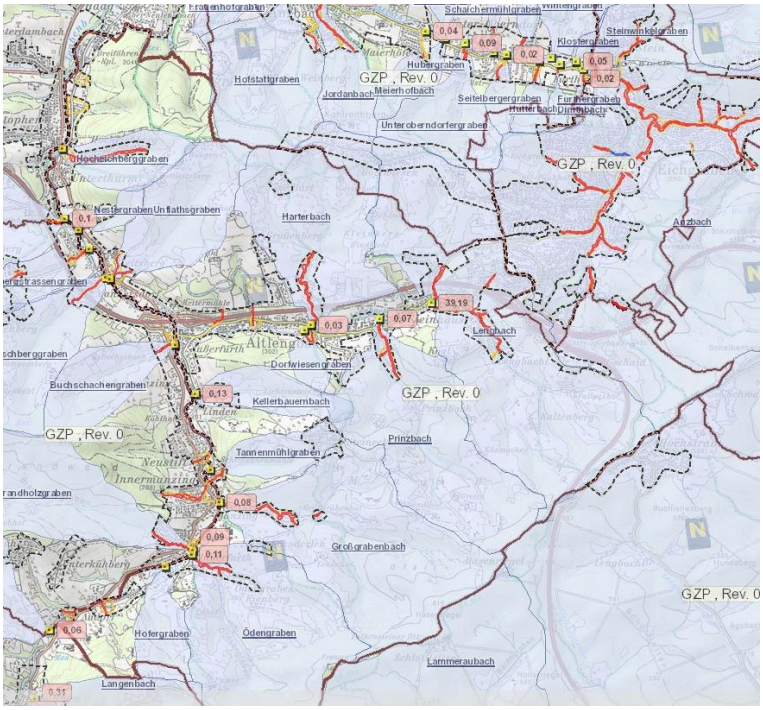
Wie bereits in Kapitel 3.4.2 erläutert, wird eine Baulandwidmung durch unterschiedliche Voraussetzungen ausgeschlossen, insbesondere durch Vorliegen einer Beeinträchtigung nach §15a des NÖ Raumordnungsgesetzes. Beispielhaft werden im Folgenden die Gefahrenzonen der Wildbach- und Lawinenverbauung bzw. die Anschlagslinien des 100jährigen Hochwassers (HQ100) in den Beispielgemeinden vergleichend dargestellt.

Die geogene Gefahrenhinweiskarte (MoNoe) wurde bereits im Kapitel 3.2.5 angesprochen, sie verschafft einen Überblick sowohl für Rutsch- als auch für Sturzprozesse, die im betreffenden Gebiet auftreten können. Je nach Einschätzung der Gefährdung wird eine potentielle bzw. verpflichtende geologische Untersuchung vor der Durchführung einer Baulandwidmung bzw. vor einer Bauführung erforderlich.

Alle angesprochenen Daten wurden ebenso vom Amt der NÖ Landesregierung zur Verfügung gestellt und über die Web-Applikation „NÖ Atlas" visualisiert.

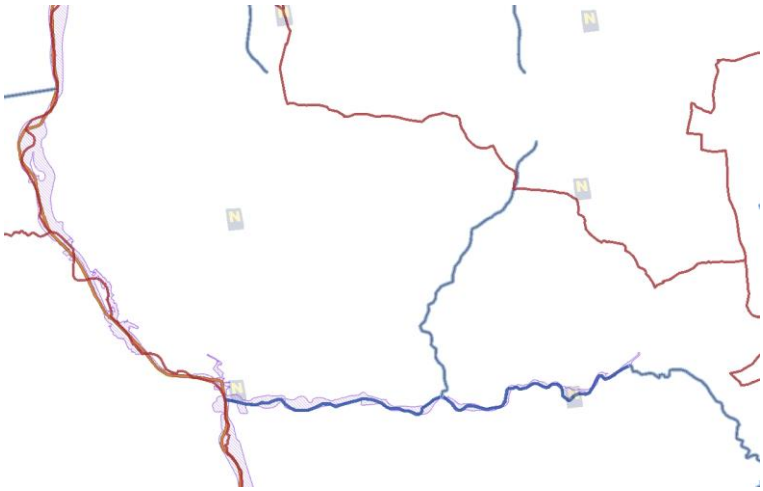
Die Marktgemeinde Altlengbach weist unter den 3 Beispielgemeinden die größten topographischen Höhenunterschiede auf, was sich naturgemäß auch hinsichtlich der Gefahrenzonen sowie auch der Hochwassersituation niederschlägt. Insbesondere entlang der Fließgewässer und im steileren Gelände im Anschluss an bereits bestehendes Siedlungsgebiet können sowohl Rote als auch Gelbe Gefahrenzonen identifiziert werden, die sich für die potentielle Ausweisung von Bauland gar nicht bzw. nur sehr bedingt eignen.

Abbildung 16: Altlengbach, Gefahrenzonen



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Atlas

Abbildung 17: Altlengbach, Hochwasser



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Atlas

Für die beiden Fließgewässer Laabenbach und Lengbach existiert eine Abflussuntersuchung, auf deren Basis das vorliegende HQ100 – Gebiet ausgewiesen wurde, welches die Möglichkeiten für potentielles Bauland weiter einschränkt.

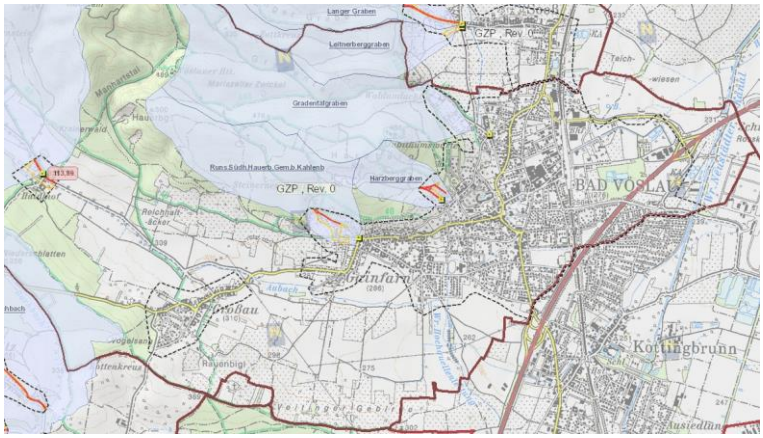
Betrachtet man die geogene Gefahrenhinweiskarte, so werden - bedingt durch den geologischen Aufbau – mögliche Gefahren durch Rutschprozesse über das gesamte Gemeindegebiet verteilt dargestellt, während mögliche Gefährdungen durch Sturzprozesse nicht vorkommen.

Abbildung 18: Altlengbach, Geogene Gefahrenhinweiskarte Rutschprozesse

Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Atlas

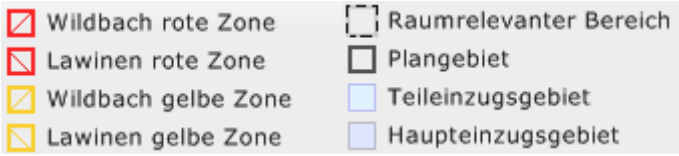
Die Hänge des Harzberges als Ausläufer des Wienerwaldes sind ebenso für Bad Vöslau charakteristisch und führen auch hier zu einigen wenigen Roten bzw. Gelben Gefahrenzonen, die den Großteil des Siedlungsgebietes jedoch nicht beeinträchtigen.

Abbildung 19: Bad Vöslau, Gefahrenzonen



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Atlas

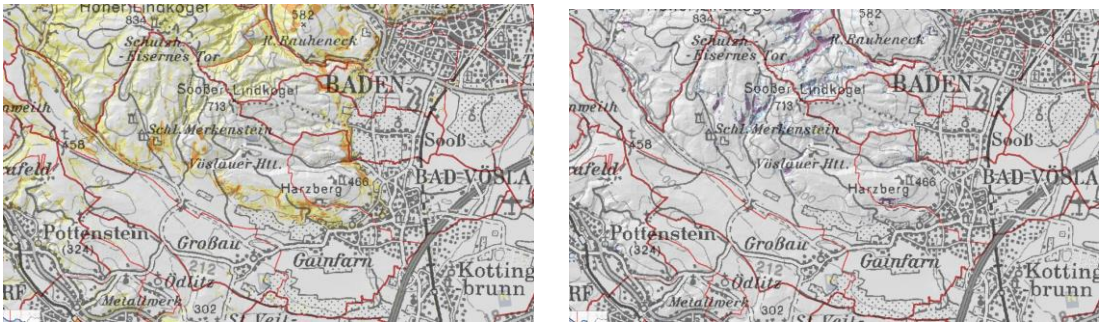
Abbildung 20: Legende Gefahrenzonen



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Atlas

Hochwassergefährdete Bereiche gibt es in Bad Vöslau nicht, ebenso sind die geogenen Gefahren hinsichtlich Rutsch- und Sturzprozessen zum Großteil auf die bewaldeten Hänge des Harzberges beschränkt, das Siedlungsgebiet wird nur am östlichen Rande von Gainfarn betroffen.

Abbildung 21: Bad Vöslau, Geogene Gefahrenhinweiskarte Rutsch- und Sturzprozesse

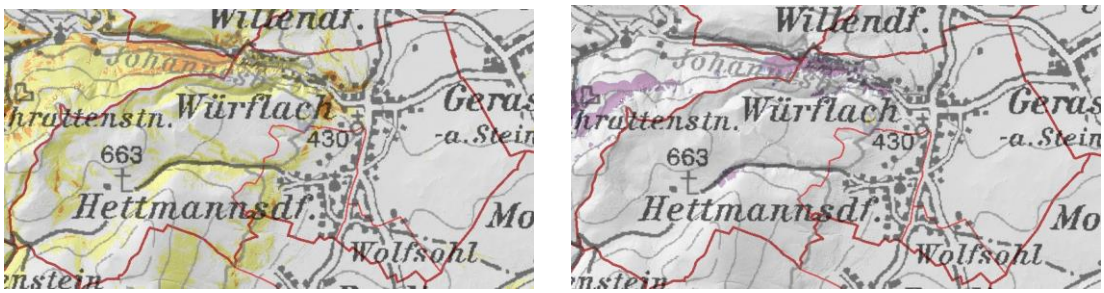


Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Atlas

Würflach weist durch den im Norden verlaufenden Johannesbach ein Fließgewässer auf, das bei starken Niederschlägen für Hochwassergefahr sorgen kann. Im Zuge einer Abflussuntersuchung wurde das HQ100 – Gebiet im Nord-Osten des Gemeindegebietes identifiziert – Rückhaltebecken im Bereich der Johannesbachklamm tragen weiters positiv zur derzeitigen Ausdehnung des Überflutungsbereiches bei.

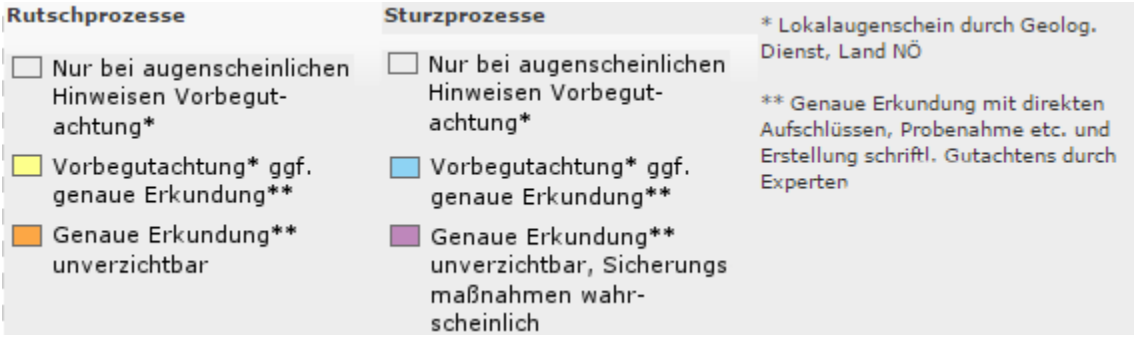
Gefahrenzonen wurden innerhalb des Gemeindegebietes nicht ausgewiesen, wobei in den umliegenden Gemeinden durchaus Rote- und Gelbe Gefahrenzonen vorzufinden sind.

Abbildung 22: Würflach, geogene Gefahrenhinweiskarte Rutsch- und Sturzprozesse



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Atlas

Abbildung 23: Legende Geogene Gefahrenhinweiskarte, Rutsch- und Sturzprozesse



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, NÖ Atlas

Die Festlegungen der geogenen Gefahrenhinweiskarte streift das Hauptsiedlungsgebiet Würflachs sowohl bei den Rutsch- als auch bei den Sturzprozessen im Westen und konzentriert sich vorwiegend auf die westlich anschließenden Erhebungen des Schneebergvorlandes. Dennoch ist punktuell, vor allem im Bereich des Ausgangs der Johannesbachklamm, mit Gefährdungen auch im Nahbereich des Siedlungsgebietes zu rechnen.

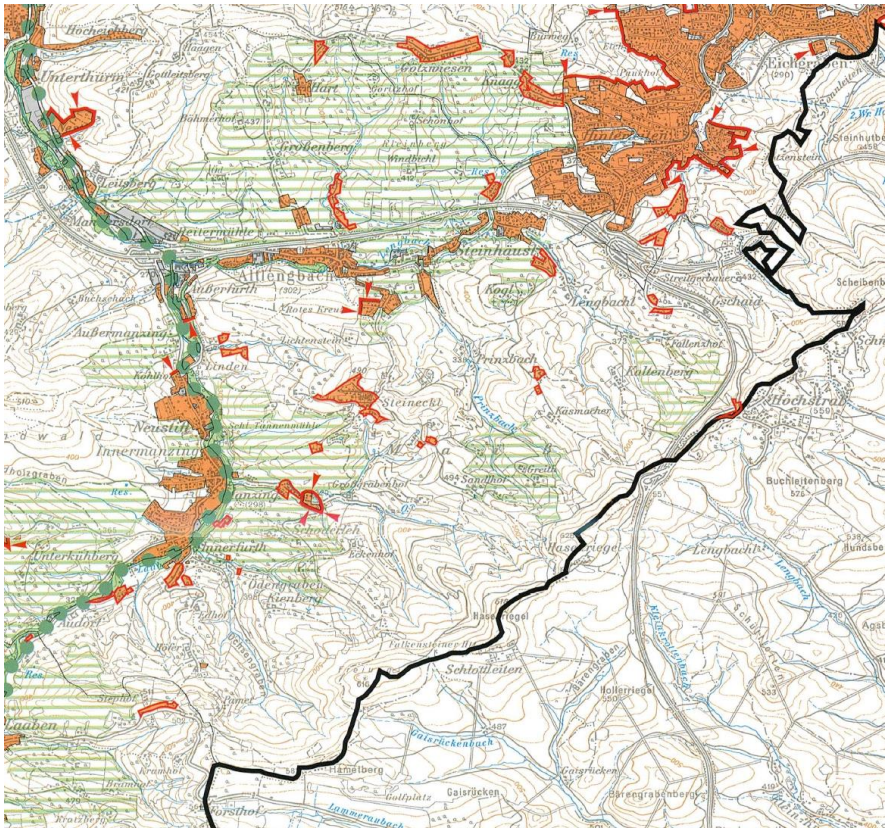
6.2.4 Festlegungen des regionalen Raumordnungsprogrammes – regionale Siedlungsgrenzen

Wie bereits in Kapitel 3.2.1 erläutert, stellen absolute Siedlungsgrenzen, welche in den jeweils gültigen regionalen Raumordnungsprogrammen definiert sind, eine wesentliche Grundlage für die Erstellung des örtlichen Entwicklungskonzeptes und darauf aufbauend dem Flächenwidmungsplan dar.

Unterschieden wird dabei einerseits zwischen Siedlungsgrenzen, die nur entlang einzelner Bereiche festgelegt sind, sowie andererseits Siedlungs-

grenzen, die bestehende Siedlungsgebiete zur Gänze umschließen. Dabei darf im ersten Fall Bauland nicht über die Siedlungsgrenzen hinaus gewidmet werden, im zweiten Fall darf die innerhalb der Grenzen bereits gewidmete Baulandmenge (einschließlich allfälliger Verkehrsflächen) nicht vergrößert werden. Die Widmung zusätzlichen Baulandes ist lediglich dann möglich, wenn dies durch die Rückwidmung einer gleich großen unbebauten Baulandfläche in einem (anderen) von einer Siedlungsgrenze zur Gänze umschlossenen Baulandbereich ausgeglichen wird (Quantitative Siedlungsgrenze)[44].

Abbildung 24: Ausschnitt regionales Raumordnungsprogramm NÖ Mitte, Bereich Altlengbach



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, regionales Raumordnungsprogramm NÖ Mitte

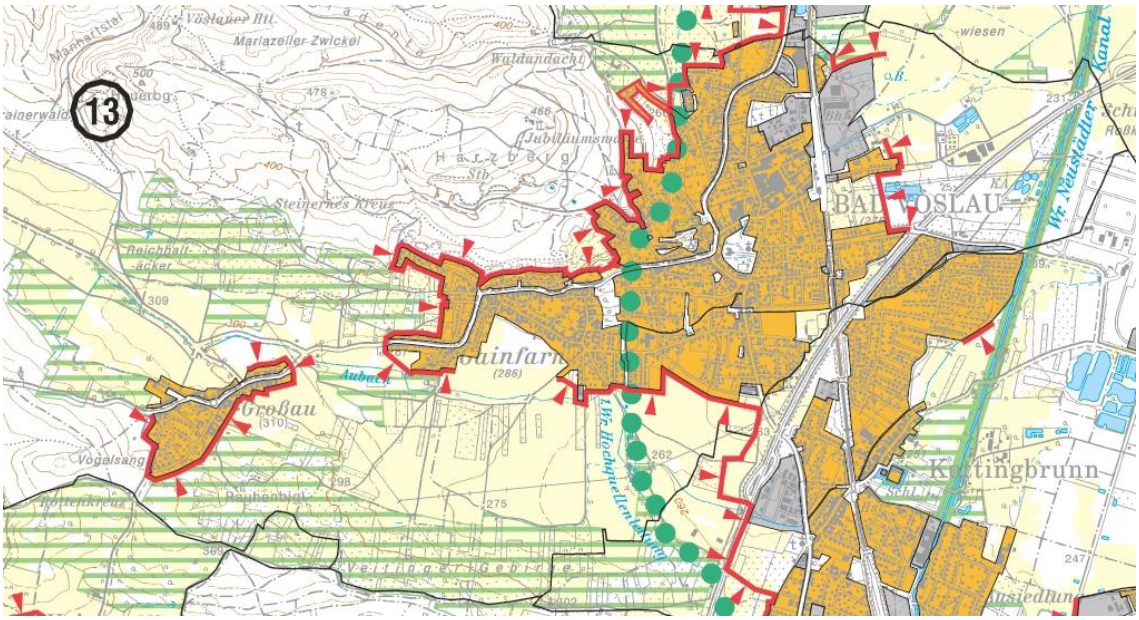
Die Marktgemeinde Altlengbach wird durch Festlegungen zahlreicher Siedlungsgrenzen in der Ausdehnung von Baulandflächen beschränkt. Meist sind dies Siedlungsgrenzen, welche bestehende Siedlungsgebiete zur Gänze

[44] vgl. Verordnung über ein regionales Raumordnungsprogramm NÖ Mitte, §5 Abs 1.

umschließen, was überwiegend bei Streusiedlungen im Norden wie auch im Süden des Gemeindegebietes vorzufinden ist. Die Siedlungsentwicklung beschränkt sich somit im Wesentlichen auf den Hauptort, der jedoch wie bereits erwähnt ebenso von anderen Faktoren (Lärmemissionen, etc.) beeinflusst wird.

Darüber hinaus sind weite Teile des Gemeindegebietes als „Erhaltenswerter Landschaftsteil", die Bereiche entlang der Fließgewässer als „Regionale Grünzone" ausgewiesen.

Abbildung 25: Ausschnitt regionales Raumordnungsprogramm Südliches Wiener Umland, Bereich Bad Vöslau



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, regionales Raumordnungsprogramm Südliches Wiener Umland

Betrachtet man das regionale Raumordnungsprogramm im Bereich der Stadtgemeinde Bad Vöslau[45] wird deutlich, dass nahezu das gesamte Siedlungsgebiet an den Hängen des Harzberges Richtung Westen bzw. Norden, in Großau in Richtung Süden von Siedlungsgrenzen umschlossen wird und somit Erweiterungen vorwiegend nach innen bzw. als Baulandabrundungen möglich sind.

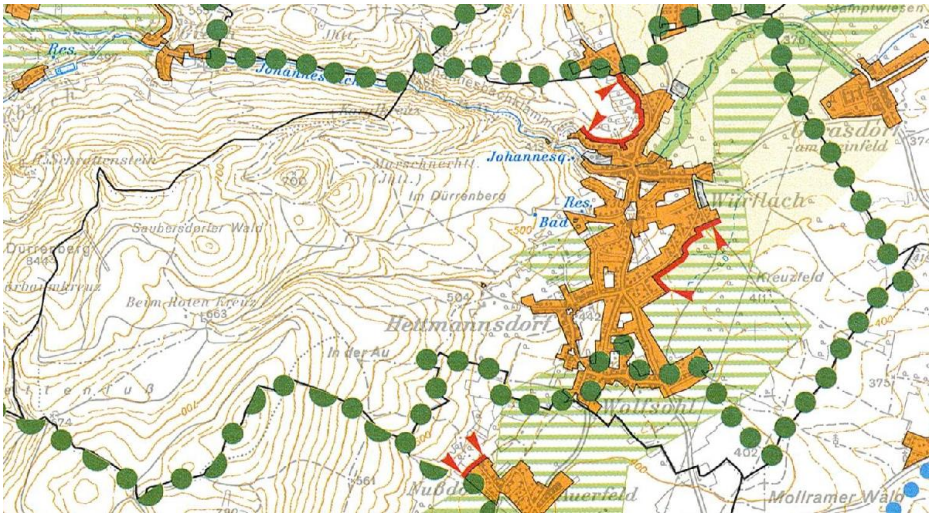
Der Bereich entlang des im Osten situierten Wiener Neustädter Kanals wurde als „Regionale Grünzone", im Westen und Süden des Gemeindegebietes zahlreiche Flächen als „Erhaltenswerter Landschaftsteil" ausgewiesen.

[45] vgl. Verordnung über ein regionales Raumordnungsprogramm südliches Wiener Umland

In Würflach[46] hingegen spielen Siedlungsgrenzen eine untergeordnete Rolle, lediglich im Nordwesten der Gemeinde im Bereich der Johannesbachklamm, sowie am östlichen Randbereich soll eine Siedlungsgrenze nach §5, Abs.1 des regionalen Raumordnungsprogrammes Wiener Neustadt – Neunkirchen potentielle Baulanderweiterungen unterbinden.

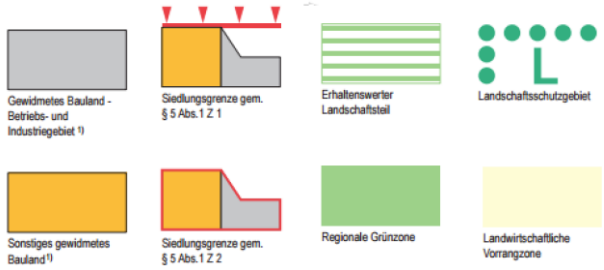
Der Umgebungsbereich des Johannesbaches wurde im Norden des Gemeindegebietes als „Regionale Grünzone" ausgewiesen. Darüber hinaus wurden große Teile der Umgebung des Siedlungsgebietes als „Erhaltenswerter Landschaftsteil" festgelegt.

Abbildung 26: Ausschnitt regionales Raumordnungsprogramm Wiener Neustadt - Neunkirchen Wiener Umland, Bereich Würflach



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, regionales Raumordnungsprogramm Wiener Neustadt - Neunkirchen

Abbildung 27: Legende regionale Raumordnungsprogramme (Auszug)



Quelle: Amt der NÖ Landesregierung, RegROP südliches Wiener Umland

[46] Verordnung über ein regionales Raumordnungsprogramm Wiener Neustadt-Neunkirchen

6.3 KONZEPTION DES AUFBAUS DER ANWENDUNG

Wie schon in Kapitel 5.6.2.1 angesprochen, stellt die Anwendung des „NÖ-Atlas" schon in Grundzügen eine praktikable Benutzeroberfläche zur Verfügung, welche auch für „Immo-Tool" zur Anwendung kommen kann. Des Weiteren soll im Zuge der Erarbeitung des Konzeptes von zwei möglichen Ausgangslagen der Fragestellung ausgegangen werden.

Zum einen soll das gegenständliche Konzept die Darstellung der Eignung von Flächen für eine potentielle Widmung als Bauland ermöglichen, wobei Ausschlussgründe ebenso berücksichtigt werden sollen wie Festlegungen im örtlichen Entwicklungskonzept sowie in diversen überörtlichen Planungen.

Zudem soll eine individuelle Bewertung der Eignung von bestehenden Baulandbereichen ermöglicht werden, wobei Baulandreserven ebenso wie bereits bestehende Wohnbauten betrachtet werden können, da es primär um die Lagegunst geht.

6.3.1 Ermittlung der Eignung von Flächen als potentielles Bauland

Bei der Auswahl der Kriterien muss zwischen den sogenannten „harten" Kriterien, welche eine potentielle Baulandeignung von vornherein ausschließen, und den „weichen" Kriterien unterschieden werden. Zu den „harten" Kriterien zählen etwa Festlegungen im regionalen Raumordnungsprogramm wie „Regionale Grünzonen", absolute Siedlungsgrenzen, sowie diverse Flächen, welche dem §15 des NÖ Raumordnungsgesetzes unterliegen. Die angesprochenen „weichen" Kriterien werden in diesem Fall in erster Linie als öffentliches Interesse einer Gemeinde gesehen, welches sich in den Festlegungen des Örtlichen Entwicklungskonzeptes manifestiert.

Dazu soll allerdings auch angeführt werden, dass diese Kriterien eine momentane Aufnahme des Geschehens darstellen, welche durchaus – wenn auch nicht zwingend kurzfristig - eine Veränderung erfahren können.

Als Beispiel seien hier HQ100 – Abflussuntersuchungen und das daraus resultierende Hochwasserüberflutungsgebiet zu nennen. Werden jedoch Maßnahmen wie die Schaffung von Retentionsflächen oder bauliche Regulierungen des Gewässerlaufes geplant und auch vorgenommen, so wirkt sich das de facto naturgemäß ebenso in der Verringerung der Ausdehnung des Gefährdungsbereiches aus. Dies gilt auch im selben Maße für Gefahrenzonenpläne oder Lärmemissionen, welche durch Errichtung von entsprechenden Schutzbauten bzw. Lärmschutzmaßnahmen oftmals entscheidend positiv beeinflusst werden können.

Dies allerdings bedingt eine ständige Aktualisierung dieser Grundlagendaten, wobei immer dem jeweiligen Rechtsstand maßgebliche Bedeutung zukommt – nicht immer sind die momentan rechtlich geltenden Festlegungen (durch unterschiedliche Gründe bedingt) mit der tatsächlichen Situation im Gelände ident.

Wie bereits erläutert gibt es einige Voraussetzungen, welche einer potentiellen Widmung als Bauland entgegenstehen. Diese sollten naturgemäß auch in der möglichen Auswahl der Kriterien dahingehend berücksichtigt werden, als dass sie als gegebene Eingangsparameter die potentiellen Flächen einer Baulandwidmung verringern.

- Flächen nach §15 des NÖ Raumordnungsgesetzes
- Bereiche außerhalb von absoluten Siedlungsgrenzen gem. den regionalen Raumordnungsprogrammen des Landes NÖ
- Regionale Grünzonen gem. den regionalen Raumordnungsprogrammen des Landes NÖ

Darüber hinaus gibt das örtliche Entwicklungskonzept (sofern dies die Gemeinde verordnet hat) die Entwicklungsziele der Gemeinde vor, wobei hier insbesondere der angestrebten Siedlungsentwicklung Bedeutung zukommt. Diese Inhalte sollen ebenso– wenn auch nicht so restriktiv wie erstgenannte – als Parameter in das Modell Eingang finden.

Ähnliches gilt für Bereiche, die Lärmemissionen über den Grenzwerten für Wohnbaulandwidmungen ausgesetzt sind. In diesen Fällen kommt das schon angesprochene „ortsübliche Ausmaß"[47] an Lärmemissionen zum Tragen. Wird dieser Umstand geltend gemacht, kann eine Widmung als Bauland trotz Überschreitung der Grenzwerte erfolgen. Ebenso verhält es sich, wenn mittels verordneter Bebauungsbestimmungen im rechtskräftigen Bebauungsplan Verbesserungen zu erwarten sind. Dies kann dahingehend Eingang in das Konzept finden, als dass für Gemeinden mit relativ hohen Lärmemissionen in Form eines Ausgleichsparameters Projekte zur Optimierung der Ausgangslage berücksichtigt werden.

6.3.2 Individuelle Bewertung der Eignung von bestehenden Baulandflächen

6.3.2.1 Auswahl der zu verwendenden Parameter

Im Gegensatz zu den zuvor erläuterten relativ restriktiven Parametern ste-

[47] vgl. Verordnung über die Bestimmung des äquivalenten Dauerschallpegels bei Baulandwidmungen

hen die bereits angesprochenen „weichen" Kriterien, welche dazu geeignet sind, vom Nutzer gemäß seinen persönlichen Präferenzen ausgewählt und auch entsprechend gewichtet zu werden.

Entfernung zu ausgewählten Grün- und Erholungsflächen

Grün- und Erholungsflächen, welche im Nahbereich potentieller Baulandflächen situiert sind, haben naturgemäß positiven Einfluss auf die individuelle Bewertung einer Baulandeignung. Sind diese Flächen auch noch widmungsmäßig entsprechend verankert oder als schutzwürdig eingestuft, steigt die Attraktivität weiter an, da in solchen Fällen dem Erhalt derartiger Grünstrukturen besondere Bedeutung zukommt und eine künftige Verbauung relativ unwahrscheinlich bzw. sehr erschwert wird. Beispiele dafür sind:

- Gewidmete Parks und Spielplätze
- Waldflächen nach Forstgesetz
- Naturparks und erhaltenswerte Landschaftsteile
- Sportmöglichkeiten (z.B. Wanderwege, Radwege, gewidmete Sportanlagen)

Entfernung zu Versorgungseinrichtungen

Ebenso sollen hier die Entfernungen zu diversen Versorgungseinrichtungen herangezogen werden, welche jeweils entweder über direkte Entfernungen bzw. straßengebunden über Routenplaner wie beispielsweise „A nach B"[48] ermittelt werden sollen.

- Einzelhandel mit Gütern täglichen Bedarfs
- Einzelhandel mit Gütern langfristigen Bedarfs
- Bildungseinrichtungen
    - Kindergärten
    - VS / NMS / AHS / BHS
    - Höhere Bildungseinrichtungen

Entfernung zu Einrichtungen des ÖPNV/MIV

Mobilität spielt bei der Entscheidungsfindung zum Erwerb einer Immobilie eine wesentliche Rolle – sei es nun eine gute Anbindung an die Einrichtungen des öffentlichen Verkehrs bzw. auch eine gute Anbindung an das höherrangige Straßenverkehrsnetz.

[48] vgl. Routenplaner "A nach B" (online)

- Haltestellen ÖBB
- Haltestellen Lokal- / Regionalbus
- Anschlussstellen Autobahn / Schnellstraßen

Entfernung zu potentiellen emissionsverursachenden Quellen

Emissionsverursachende Quellen stellen ein Störpotential dar, welche – sofern sie zum Zeitpunkt der Entscheidungsfindung schon bestehen – zu berücksichtigen sind.

- Verkehrswege
    - Straßengebunden (Autobahnen, Schnellstraßen, stark frequentierte Bundesstraßen)
    - Schienengebunden (Eisenbahntrassen, Straßenbahnen)
    - Flughäfen, Einflugschneisen
- Betriebs- und Industriegebiete
- Emissionsverursachende landwirtschaftliche Betriebe

6.3.2.2 Gewichtung der Parameter

Diese bisher beispielhaft erläuterten Parameter sollen nun Eingang in ein Bewertungsmodell finden. Vorgesehen ist dabei eine individuelle Gewichtung jedes einzelnen Parameters wobei die Skalierung nach dem Schulnotensystem erfolgen könnte – Bewertung mit 1 für „sehr wichtig" bis hin zur Bewertung mit 5 für „unwichtig".

Je nach Gewichtung des Parameters wird sodann die jeweilige Entfernung mehr oder weniger stark für das Gesamtergebnis berücksichtigt. Unterschieden wird in jedem Fall zwischen Parametern, wo einerseits eine geringe Entfernung positiv bewertet wird (z.B. Versorgung, Grünstrukturen, Haltestellen im ÖPNV, etc.), andererseits jedoch auch eine große Entfernung zu einer guten Bewertung führt (z.B: Störquellen wie Straßenverkehrslärm, Betriebe, etc.).Die Bildung eines gewichteten Mittelwertes aller Parameter ergibt schlussendlich ein parzellenscharfes Ergebnis, das sich ebenso innerhalb einer Bewertung von 1 („sehr gut geeignet") bis 5 („wenig geeignet") erstreckt.

Die Gewichtung der Parameter könnte auch mittels Einsatz von Fuzzy-Logic anhand einer kontinuierlichen Kurve (siehe dazu auch Abbildung 5) vorgenommen werden, um die Ergebnisse feiner abstimmen zu können. Dies ist allerdings nur bei den im Kapitel 6.3.2.1 erläuterten Parametern sinnvoll.

6.3.3 Beispielhafte Darstellung einzelner Parameter für einen Standort in der Stadtgemeinde Bad Vöslau

Für einen beispielhaft gewählten Standort (Mühlgasse 30) im Zentrumsbereich der Stadtgemeinde Bad Vöslau soll nunmehr eine exemplarische Darstellung der erläuterten Parameter erfolgen. Dabei wurden Distanzen mit dem Routenplaner „A nach B" sowohl nach der Entfernung wie auch nach dem zeitlichen Aufwand einerseits für den motorisierten Individualverkehr, andererseits für Fußgänger und Radfahrer ermittelt. Für ausgewählte Ziele wurde ebenso der Aufwand mit öffentlichen Verkehrsmitteln dargestellt.

Zudem wurde eine Klassifizierung der potentiellen Ziele in der Umgebung vorgenommen und diese im Anschluss in einem Geographischen Informationssystem entsprechend verortet. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit wurde der beispielhaft gewählte Standort mit einem roten Punkt dargestellt, welchen Umkreise mit den Radien von 400, 1000 sowie 2000 Meter umgeben. Naturgemäß können die Umkreise und die errechneten, straßengebundenen Distanzen des Routenplaners abweichende Ergebnisse liefern.

6.3.3.1 Bildung und Kinderbetreuung

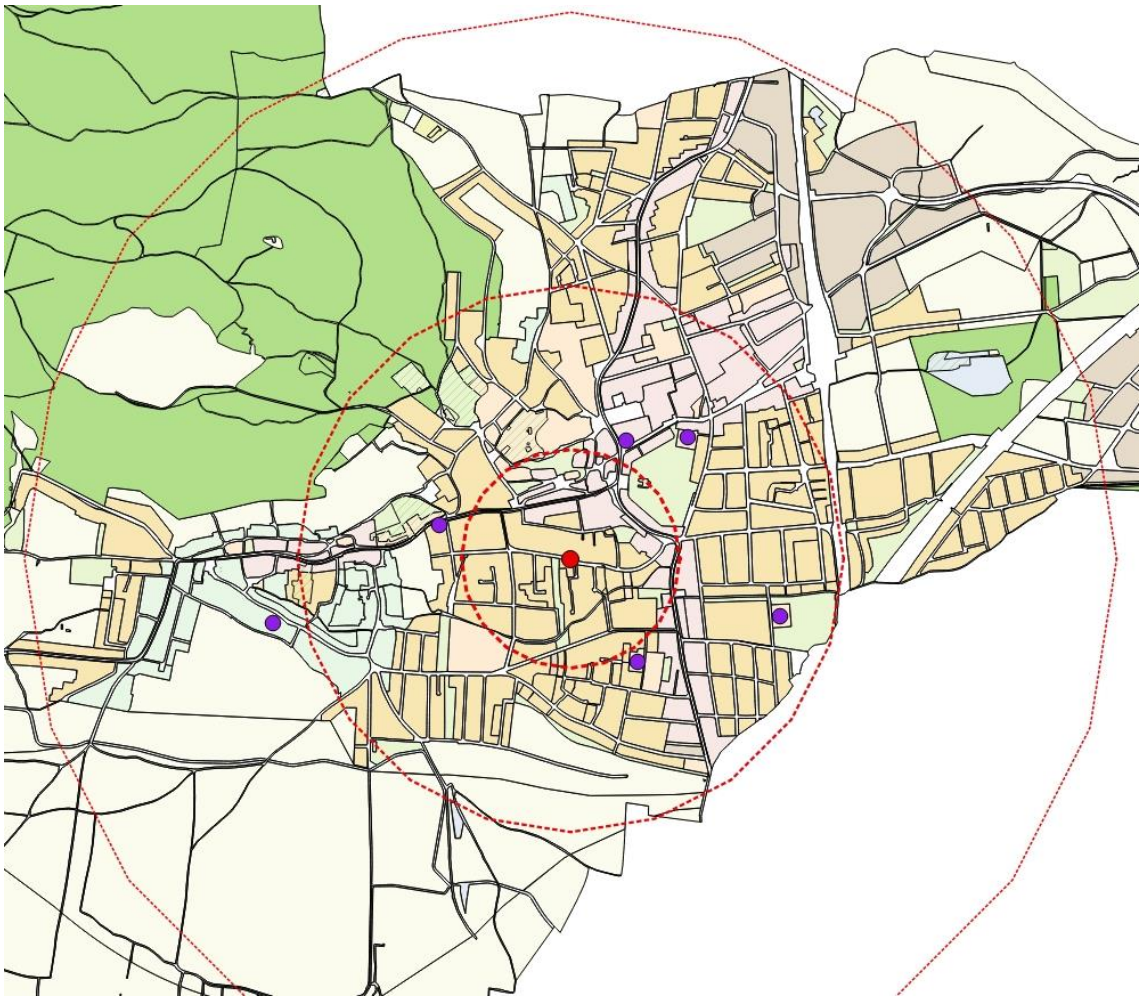
Bildungs- und Kinderbetreuungseinrichtungen im nahen Umfeld des Standortes stellen ein wesentliches Merkmal der Versorgungsqualität dar und sollen somit auch als Parameter in das Konzept mit einfließen. Dabei werden Kindergärten, Volks- und Sonderschulen, NMS, AHS sowie BHS und darüber hinaus Hoch- und Fachhochschulen betrachtet.

Tabelle 1: Kindergärten in Bad Vöslau

	Entfernung (km)	Entfernung (min)	Entfernung Fuß / Rad	Fuß (min)	Rad (min)	ÖV (min)
Montessori Kindergruppe, Wasserleitungsgasse 2	0,59	2	0,59	8	4	
NÖ Landeskindergarten, 2540 Gainfarn, Gerichtsweg 13	0,67	3	0,68	8	4	
Waldorfkindergarten, 2540 Bad Vöslau, Bahnstraße 1-3	0,96	3	0,93	10	5	
NÖ Landeskindergarten2540 Bad Vöslau, Edgar Penzig Franz-Straße 2	1,20	5	1,00	12	7	
NÖ Landeskindergarten, Sonnenblumenweg 4, 2540 Bad Vöslau	1,30	5	1,10	12	6	
NÖ Landeskindergarten, 2540 Gainfarn, Brunngasse 47	1,50	5	1,50	16	8	
NÖ Landeskindergarten, 2540 Großau, Berndorfer Straße 14	4,00	8	4,30	47	21	

Quellen: Stadtgemeinde Bad Vöslau, Herold, Routenplaner „A nach B"

Abbildung 28: Kindergärten im Umkreis des Standortes



Quelle: Eigene Darstellung

Die Versorgungsqualität mit Einrichtungen der Kinderbetreuung stellt sich für den beispielhaft gewählten Standort als exzellent dar. Bis auf die NÖ Landeskindergärten in Gainfarn und Großau befinden sich 5 Einrichtungen innerhalb eines Radius von 1000 Meter. Zu Fuß können diese innerhalb von rd. 8-10 Minuten erreicht werden und können so mit einer hohen Bewertungsqualität Eingang in das konzipierte Modell finden.

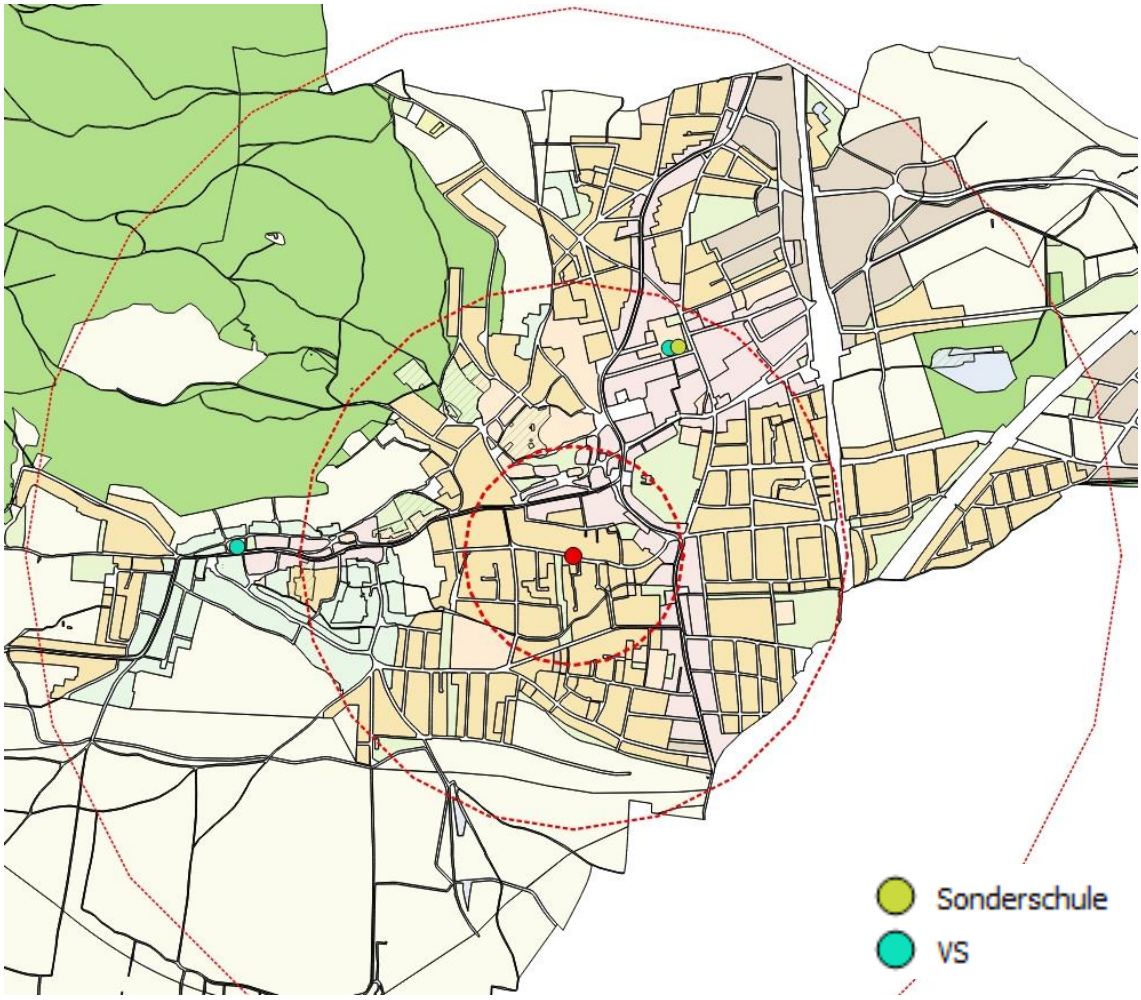
Von den Volks- und Sonderschulen befinden sich die Einrichtungen in der Raulestraße bzw. der Rudolf Reiter Straße innerhalb des Umkreises von 1000 Meter und können mit dem PKW in rund 5 Minuten, mit dem Rad in rd. 6-8 Minuten und zu Fuß in ca. 13 – 17 Minuten erreicht werden, was eine sehr gute Versorgungsqualität bedeutet. Betrachtet man die realen Distanzen auf den Verkehrswegen, so befinden sich alle 3 Einrichtungen mit 1,3 – 1,4km in nahezu in gleicher Entfernung.

Tabelle 2:Volks- und Sonderschulen in Bad Vöslau

	Entfernung (km)	Entfernung (min)	Entfernung Fuß / Rad (km)	Fuß (min)	Rad (min)	ÖV (min)
Volksschule, 2540 Gainfarn, Hauptstraße 56	1,30	4	1,30	17	8	
Allgemeine Sonderschule, 2540 Bad Vöslau, Rudolf Reiter-Straße 11	1,40	5	1,30	13	6	
Volksschule, 2540 Bad Vöslau, Raulestraße 6	1,40	5	1,40	14	7	

Quellen: Stadtgemeinde Bad Vöslau, Herold, Routenplaner „A nach B"

Abbildung 29: Volks – und Sonderschulen im Umkreis des Standortes

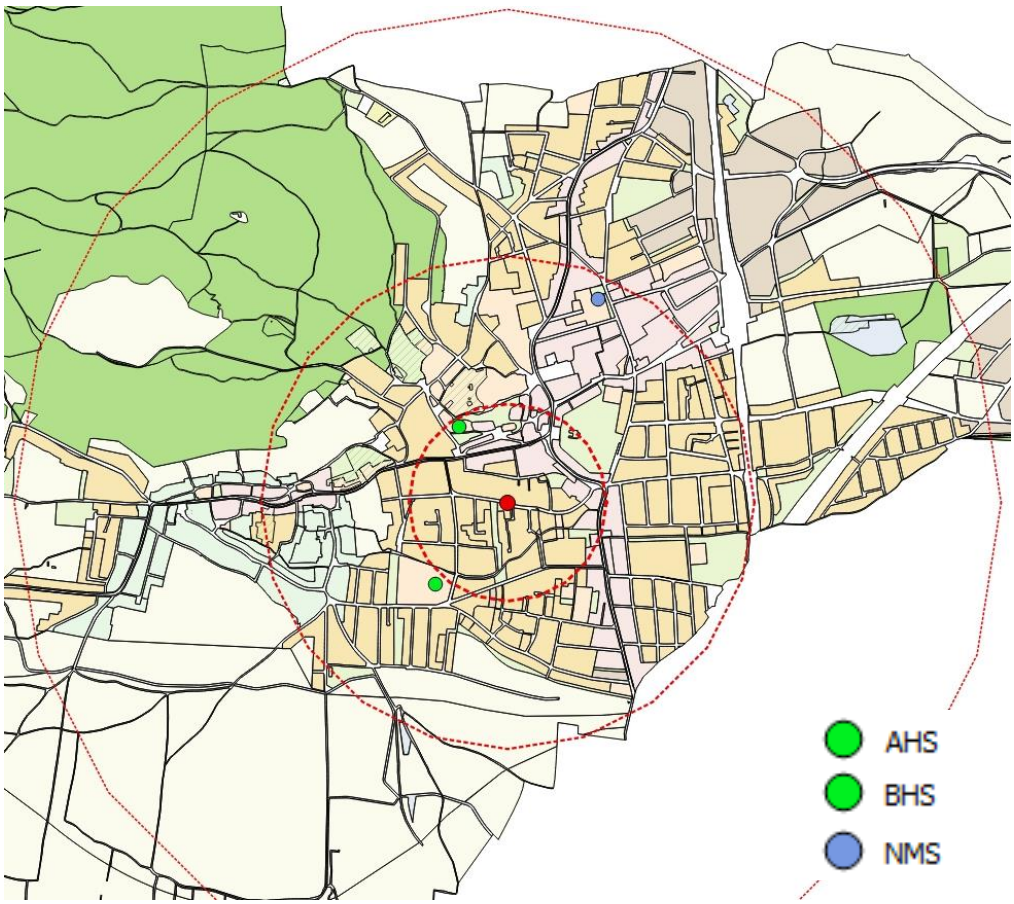


Quelle: Eigene Darstellung

Auch die Versorgung mit höheren Schulen wie Neuen Mittelschulen, Allgemeinbildenden höheren Schulen sowie Berufsbildenden höheren Schulen kann für den Standort als sehr gut befunden werden, das Kolleg für Tourismus befindet sich sogar innerhalb eines Umkreises von 400 Metern, das Bundesgymnasium knapp außerhalb besagter Distanz. Aufgrund der Attrak-

tivität der Einrichtung wurde hier auch die Höhere Technische Bundeslehr- und Versuchsanstalt Mödling mit aufgenommen, welche mit knapp 26km doch relativ weit entfernt ist und mit öffentlichen Verkehrsmitteln in rd. einer Stunde erreicht werden kann.

Abbildung 30: NMS / AHS / BHS in Bad Vöslau bzw. Umgebung



Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 3: NMS / AHS / BHS in Bad Vöslau bzw. Umgebung

	Entfernung (km)	Entfernung (min)	Entfernung Fuß / Rad (km)	Fuß (min)	Rad (min)	ÖV (min)
BG und BRG Bad Vöslau, 2540 Bad Vöslau, Petzgasse 36	0,68	4	0,68	9	9	
International College of Tourism and Management ITM GmbH, 2540 Bad Vöslau, Johann Strauß-Straße 2	1,30	4	0,82	8	13	
Sportmittelschule, 2540 Bad Vöslau, Raulestraße 9	1,60	5	1,30	14	6	
Höhere Technische Bundeslehr- und Versuchsanstalt Mödling, Technikerstraße 1-5, 2340 Mödling	25,90	24	17,90	177	73	59

Quellen: Stadtgemeinde Bad Vöslau, Herold, Routenplaner „A nach B"

Einrichtungen auf Universitäts- bzw. Fachhochschulniveau sind in Bad Vöslau nicht vorzufinden. In der näheren Umgebung sind in diesem Zusammenhang die Pädagogische Hochschule des Landes Niederösterreich in Baden, die Fachhochschule für Wirtschaft und Technik in Wiener Neustadt sowie die diversen Hochschulen und Fachhochschulen in der Bundeshauptstadt Wien zu erwähnen, die im Schnitt innerhalb einer Stunde mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreicht werden können.

Tabelle 4: Höhere Bildungseinrichtungen in der Umgebung von Bad Vöslau

	Entfernung (km)	Entfernung (min)	Entfernung Fuß / Rad	Fuß (min)	Rad (min)	ÖV (min)
Pädagogische Hochschule Niederösterreich, 2500 Baden, Mühlgasse 67	7,60	16	8,00	75	34	35
Fachhochschule Wiener Neustadt für Wirtschaft und Technik GmbH, 2700 Wiener Neustadt, Johannes Gutenberg-Straße 3	19,40	20	18,90	168	76	60
Wien – Diverse Angebote (z.B. TU Wien rd. 35km)	35,10	52	36,30	335	147	63

Quellen: Herold, Routenplaner „A nach B"

6.3.3.2 Güter des täglichen Bedarfs - Lebensmittelmärkte

Lebensmittelmärkte sind im Zentrumsbereich von Bad Vöslau dem üblichen Trend entsprechend nur vereinzelt vorzufinden, lediglich ein Standort in der Bahnstraße deckt den zentrumsnahen Bedarf ab.

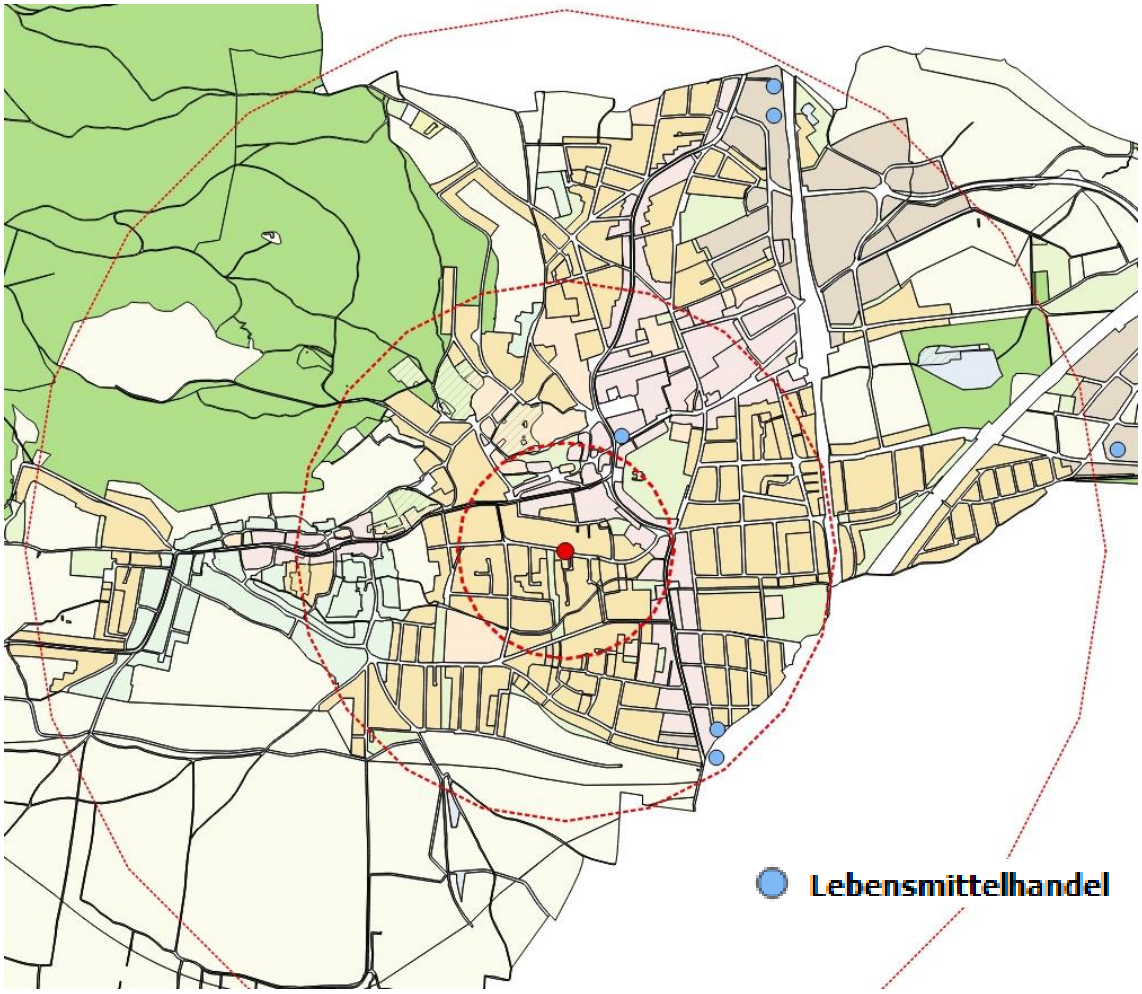
Dennoch können innerhalb eines Umkreises von 1000 Meter des beispielhaft gewählten Standortes drei Lebensmittelmärkte verortet werden, von denen einer sich jedoch in der Nachbargemeinde Kottingbrunn befindet. Insgesamt gibt es 6 derartige Einrichtungen in Entfernungen zwischen rd. 1 – 2,6km, welche mit dem PKW in 3-6 Minuten erreichbar sind – auch hier kann die Versorgungsqualität einerseits quantitativ, andererseits durch den Betreibermix auch qualitativ als sehr gut bezeichnet werden.

Tabelle 5: Lebensmittelmärkte in Bad Vöslau und Umgebung

	Entfernung (km)	Entfernung (min)	Entfernung Fuß / Rad	Fuß (min)	Rad (min)	ÖV (min)
Billa AG, 2540 Bad Vöslau, Bahnstraße 1	0,96	3	0,93	10	5	
Zielpunkt, 2540 Bad Vöslau, Wiener Neustädter Straße 91-93	1,30	4	1,10	13	6	
Spar, 2542 Kottingbrunn, August-Resch-Straße 1,	1,60	5	1,30	15	7	
MERKUR Markt, 2540 Bad Vöslau, Industriestraße 12	2,50	7	2,20	24	10	
Billa AG, 2540 Bad Vöslau, Flugfeldstraße 53D	2,50	7	2,40	26	11	
Hofer KG, 2540 Bad Vöslau, Badner Straße 106	2,60	6	2,60	26	12	

Quellen: Stadtgemeinde Bad Vöslau, Herold, Routenplaner „A nach B"

Abbildung 31: Lebensmittelmärkte in Bad Vöslau und naher Umgebung



Quelle: Eigene Darstellung

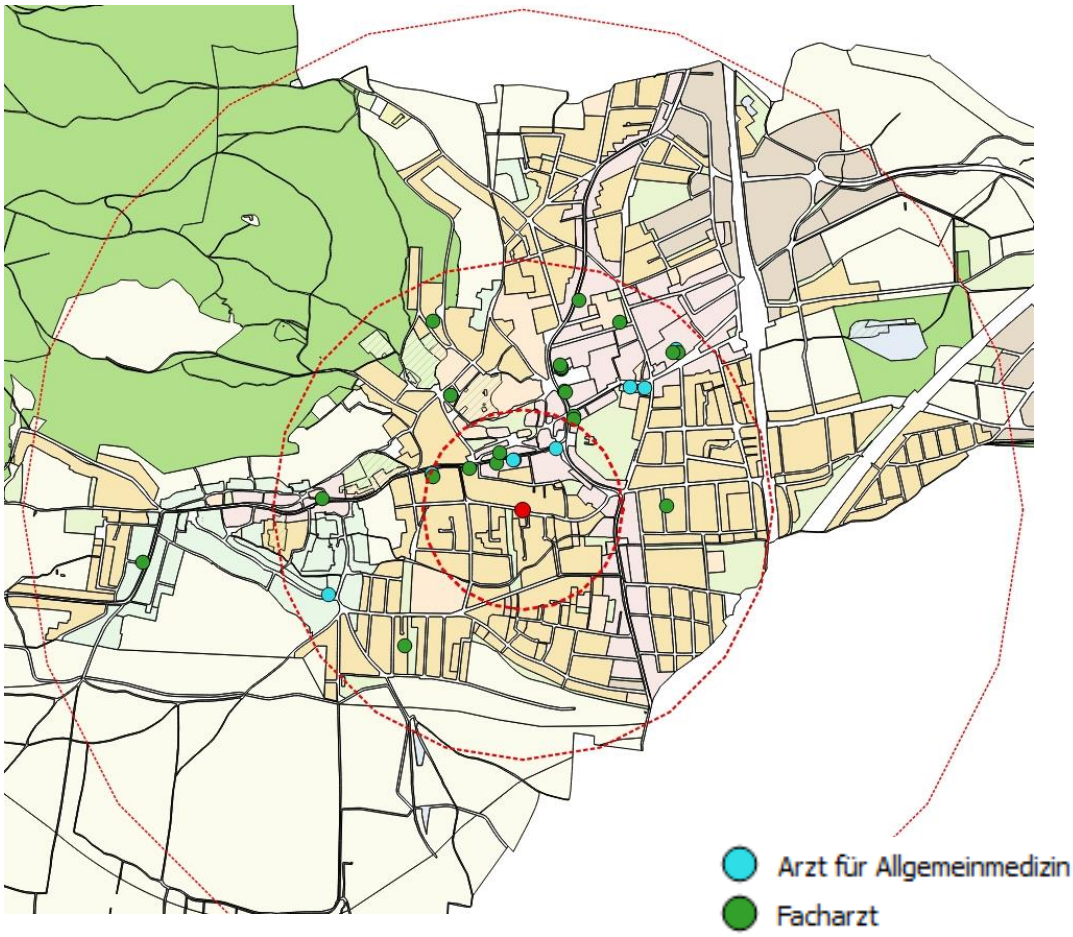
6.3.3.3 Medizinische Versorgung

Tabelle 6: Ärzte für Allgemeinmedizin in Bad Vöslau

	Entfernung (km)	Entfernung (min)	Entfernung Fuß / Rad	Fuß (min)	Rad (min)	ÖV (min)
Stadtarzt Medizinalrat Dr. Karl Scherz, Hochstraße 1	0,81	3	0,73	8	4	
Dr. Aigner Günter, Hochstraße 19a	0,97	3	0,67	7	3	
Dr. Kurt Hlawacek, Bahnstraße 20	1,20	3	1,00	11	5	
Dr. Reinald Riedl, Brunngasse 4	1,20	3	1,10	12	5	
Dr. Rudolf Berghofer, Hanuschgasse 1	1,50	5	1,20	13	6	
Dr. Siamak Lou, Bahnstraße 18	1,10	3	1,00	11	5	
Dr. Ulrike Bayer, Hauptstraße 11	0,66	3	0,60	8	4	
Dr. Walter Gimborn, Hochstraße 19 A	0,97	3	0,67	7	3	

Quellen: Stadtgemeinde Bad Vöslau, Herold, Routenplaner „A nach B"

Abbildung 32: Ärzte für Allgemeinmedizin sowie Fachärzte in Bad Vöslau



Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 7: Fachärzte in Bad Vöslau

	Entfernung (km)	Entfernung (min)	Entfernung Fuß / Rad	Fuß (min)	Rad (min)	ÖV (min)
Augenheilkunde						
Dr. Christian Purtscher, Badner Straße 12	1,10	3	1,00	11	5	
Dermatologie						
Dr. Astrid Zimmermann, Badner Straße 8	1,00	3	1,00	10	5	
Dr. Barbara Anegg, Rudolf Reiter-Straße 11	1,40	5	1,30	13	6	
MR. Dr. Richard Till, Nägelistraße 30	1,80	5	1,70	17	8	
Gynäkologie						
Dr. Alexander Majewski, Mariengasse 7	0,76	3	0,76	8	4	
Dr. Ute Pfleger, Badner Straße 12/4	1,10	3	1,00	11	5	
Dr. Ilse Hoberger-Scheibelauer, Badner Straße 12	1,10	3	1,00	11	5	
Dr. Margit Kafka, Hanuschgasse 1	1,50	5	1,20	13	6	
Kinderheilkunde						
Dr. Inge Willach, Grossauerstraße 28	1,80	4	2,00	23	10	
Neurologie und Psychatrie						
Dr. Alexandra Supper, MBA, MSc, Teichgasse 2a	1,00	3	1,00	11	5	
Orthopädie						
Dr. Martin Pinsger, Badener Straße 8	1,00	3	1,00	10	5	
Dr. Wolfgang Huber, Hanuschgasse 1	1,50	5	1,20	13	6	
Physikalische Medizin						
Dr. Helga Koller-Gogl, Anzengruberstraße 6	1,80	6	1,10	17	9	
Pulmologie						
Dr. Nerminko Karabegovic, Hochstraße 23	1,00	3	0,51	7	5	
Unfallchirurgie						
Dr. Haininger Christian, Hauptstraße 11	0,66	3	0,60	8	4	
Dr. Per de Mare, Badner Straße 30	1,30	4	1,30	14	6	
Pathologie und Zytodiagnostik						
Dr. Gerhard Böhm, Josefsplatz 2/9	1,50	5	0,83	13	7	
Zahn- Mund. Und Kieferheilkunde						
Dr.med.dent. Wolfgang Dormuth, Hochstraße 27	0,81	3	0,42	7	5	
Dr.Dr. Birgitta Boldrino, Badner Straße 2a	0,87	3	0,84	9	4	
Dr.med.dent. Jürgen Puth, Badner Straße 2	0,87	3	0,84	9	4	
Dr. AIXBERGER Sylvia, Gainfarn, Hauptstraße 24	0,93	3	0,93	11	5	
Dr. Andreas Garschall, Badner Straße 12	1,10	3	1,00	11	5	
Dr. med. dent. Kamila Gwardjak, Hochstraße 22	1,20	3	0,54	8	5	

Quelle: Stadtgemeinde Bad Vöslau, Herold, Routenplaner „A nach B"

Generell kann festgehalten werden, dass die medizinische Versorgung in Bad Vöslau, nicht zuletzt unter Berücksichtigung des Status als Kurstadt, als sehr gut bezeichnet werden kann. Acht Ärzte für Allgemeinmedizin decken die Basisversorgung der Bevölkerung ab, 23 Fachärzte diverser Fachrichtungen runden das Angebot ab, das auch von Einwohnern eines größeren Einzugsgebietes in Anspruch genommen wird. Vom Beispielstandort im Zentrum von Bad Vöslau kann man in einem Umkreis von 400 Meter 5 Ärzte für Allgemeinmedizin sowie 4 Fachärzte erreichen. Sämtliche Ordinationen bis auf eine sind in einem Umkreis von 1000 Meter angesiedelt, der Zeitaufwand für einen Fußweg bewegt sich zwischen 8 und rd. maximal 23 Minuten, mit dem Fahrrad benötigt man zwischen 3 und maximal 10 Minuten.

Zusammenfassend kann die Versorgungsqualität an medizinischen Einrichtungen durch die Bandbreite einerseits als auch in der Quantität andererseits als sehr gut bezeichnet werden.

6.3.3.4 Öffentlicher Verkehr

Tabelle 8: Knotenpunkte des höherrangigen Verkehrs

	Entfernung (km)	Entfernung (min)	Entfernung Fuß / Rad	Fuß (min)	Rad (min)	ÖV (min)
Bahnhof Bad Vöslau	2,30	7	1,40	15	7	
A2 Anschlussstelle Kottingbrunn	1,60	5	1,30	15	7	
A2 Anschlussstelle Bad Vöslau	3,50	11	3,40	38	16	

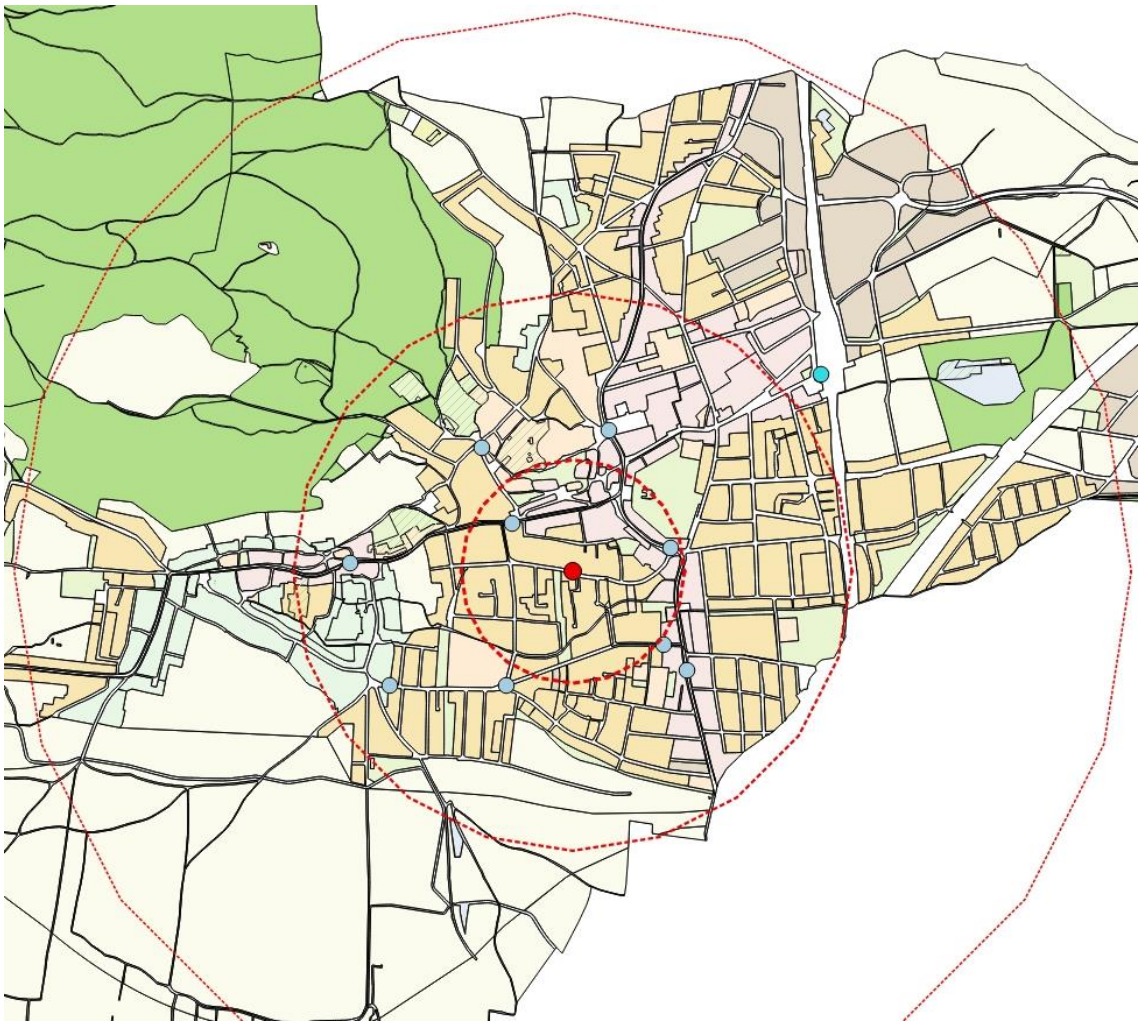
Quellen: Stadtgemeinde Bad Vöslau, Herold, Routenplaner „A nach B"

Tabelle 9: Haltestellen des Öffentlichen Busverkehrs im Nahbereich

	Entfernung (km)	Entfernung (min)	Entfernung Fuß / Rad	Fuß (min)	Rad (min)	ÖV (min)
Apotheke, Hochstraße	0,81	3	0,42	7	5	
Pferd, Wr. Neustädter Straße	0,50	2	0,50	5	3	
Lagerhaus, Gerichtsweg	0,61	3	0,61	6	3	
Veilchengasse, Wr. Neustädter Straße	0,74	3	0,74	8	4	
Försterschule, Gerichtsweg	0,69	2	0,70	8	4	
Kottingbrunner Straße, Gainfarn	1,00	3	1,00	12	5	
Kirche Gainfarn	0,93	3	0,93	11	5	
Thermalbad Vöslau	1,00	3	1,00	11	5	
Kurpark Vöslau	1,50	5	0,83	13	7	

Quellen: Stadtgemeinde Bad Vöslau, Herold, Routenplaner „A nach B"

Abbildung 33: Öffentlicher Verkehr im Nahbereich des Standortes



Quelle: Eigene Darstellung

Die Distanz zu Knotenpunkten des höherrangigen Verkehrs kann ebenso als Kriterium der Versorgungsqualität herangezogen werden. Für den Beispielstandort wurden hier einerseits für den Öffentlichen Verkehr der Bahnhof Bad Vöslau mit Zugang zu den Zügen der Südbahnstrecke, für den motorisierten Individualverkehr die beiden Anschlussstellen zur Südautobahn A2 in Bad Vöslau sowie in Kottingbrunn betrachtet. Der Bahnhof befindet sich dabei in 2,3km Entfernung, mit dem Rad kann er schon in 1,4km oder 7 Minuten erreicht werden. Die Autobahnauffahrten sind 1,6km bzw. 3,5km entfernt, für die Überwindung der Distanz benötigt man zwischen 5 und 11 Minuten.

Innerhalb des Umkreises von 400 Meter sind vom Beispielstandort aus 4 Haltestellen des Öffentlichen Busverkehrs zu erreichen, der Zeitaufwand für einen Fußweg beträgt zwischen 5 und 7 Minuten. Darüber hinaus befinden sich weitere 6 Haltestellen des Busverkehrs innerhalb eines Umkreises von 1000 Meter.

Generell kann somit auch die Anbindung an höherrangige Verkehrsnetze einerseits sowie auch die Anbindung an das Busliniennetz als sehr gut bezeichnet werden.

6.3.3.5 Freizeit und Grünraum

An ausgewählten Freizeiteinrichtung sowie relevanten Grünräumen wurden exemplarisch das Thermalbad, der Eislaufplatz sowie ein Fitnessstudio ausgewählt, an Grünräumen das Erholungsgebiet Harzberg, welches mit Fitpacours, Spazier- und Wanderwegen durchaus attraktiv erscheint.

Bis auf den am nördlichen Ortsrand situierten Fitnessclub sind alle übrigen Ziele innerhalb von 11-14 Minuten Fußweg zu erreichen, mit dem PKW sogar in 4-6 Minuten und können somit im Zuge des Konzeptes eine durchaus gute Bewertung erhalten.

Tabelle 10: Ausgewählte Freizeiteinrichtungen sowie Grünräume

	Entfernung (km)	Entfernung (min)	Entfernung Fuß / Rad	Fuß (min)	Rad (min)	ÖV (min)
Thermalbad, 2540 Bad Vöslau, Maital 2	1,20	4	1,00	11	6	
Club Top u Fit Fitnesscenter GmbH, 2540 Bad Vöslau, Industriestraße 12	2,50	7	2,20	24	10	
Eislaufplatz Bad Vöslau, Falkstraße 15	1,70	6	1,30	14	7	
Erholungsgebiet Harzberg	1,50	5	0,83	13	7	

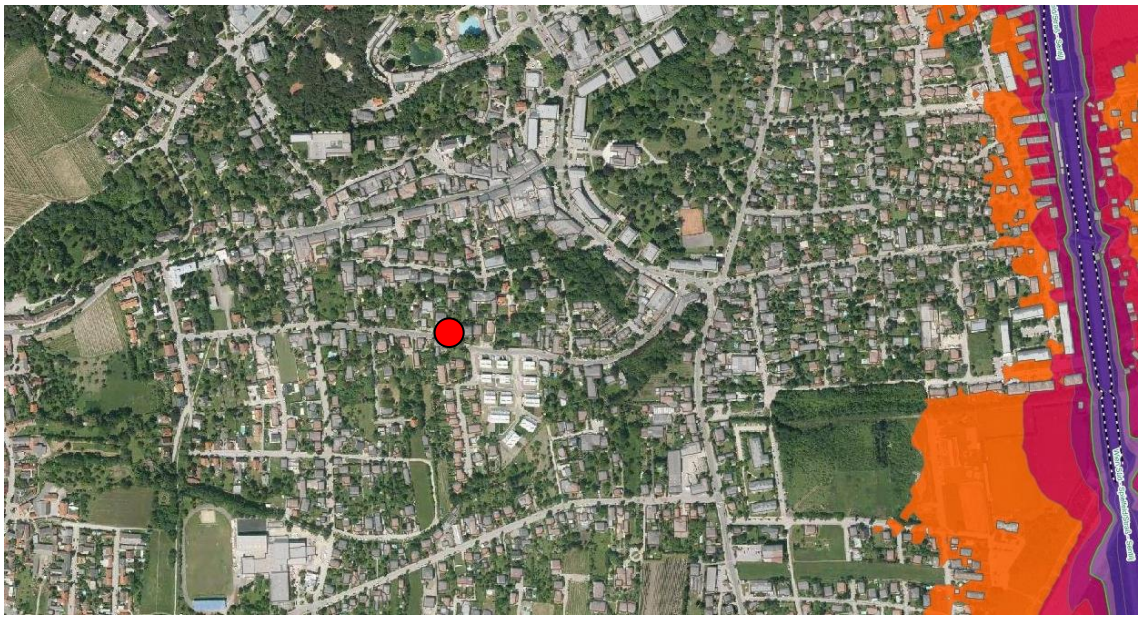
Quellen: Stadtgemeinde Bad Vöslau, Herold, Routenplaner „A nach B"

6.3.3.6 Störfaktoren – Straßen und Schienengebundene Lärmemissionen in der Umgebung

Wie bereits in Kapitel 3.4.3 erläutert fließen auftretende Lärmemissionen als wichtiges Element der Grundlagenforschung als Entscheidungsgrundlage zur Beurteilung von Baulandwidmungen mit ein. Doch auch bei bereits bestehenden Baulandflächen können Emissionen die Lebensqualität nachhaltig beeinträchtigen.

Aus diesem Grund können besagte Lärmuntersuchungen ebenso Eingang in das Konzept finden, und für den Beispielstandort werden nun die auftretenden Lärmemissionen überprüft, die einerseits von schienengebundenen Verkehrsmitteln (Südbahntrasse) sowie straßengebunden (Wiener Neustädter Straße sowie die Südautobahn A2) sind.

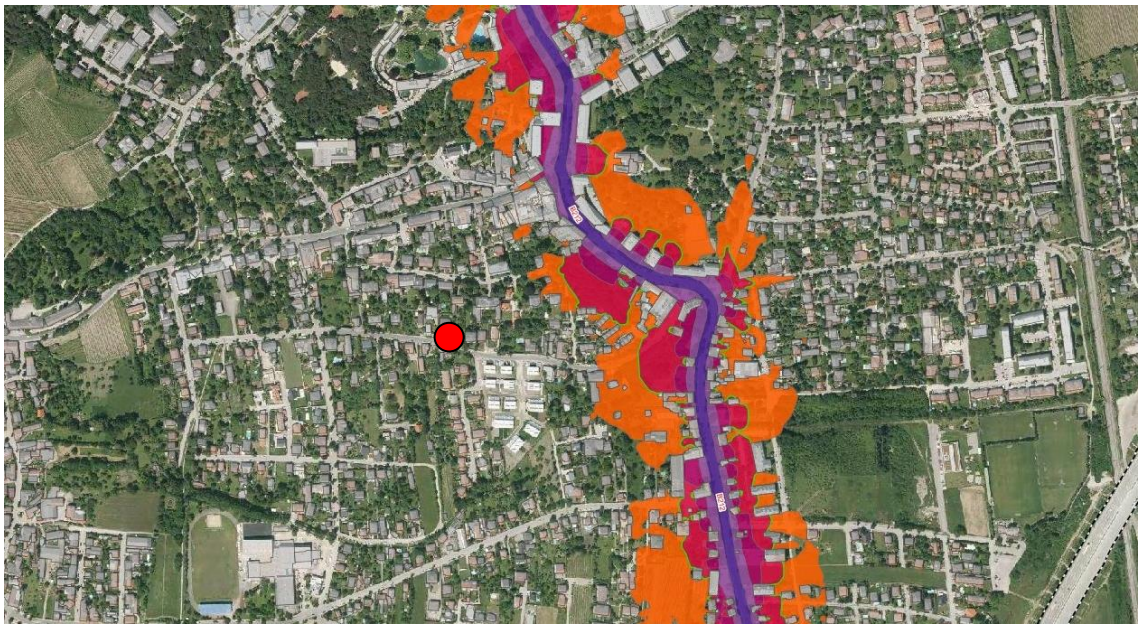
Abbildung 34: Lärmemissionen entlang der Südbahntrasse (24h, 4m)



Quelle: www.lärminfo.at

Betrachtet man den Schienenlärm sowie die Lärmemissionen (Abbildung 34, Abbildung 35) entlang der Wiener Neustädter Straße, so kann für den Beispielstandort festgestellt werden, dass die Belastung außerhalb der relevanten Grenzwerte liegt und vom sonstigen Umgebungslärm höchstwahrscheinlich verschluckt wird.

Abbildung 35: Lärmemissionen entlang der Wiener Neustädter Straße, 24h Mittel (4m)

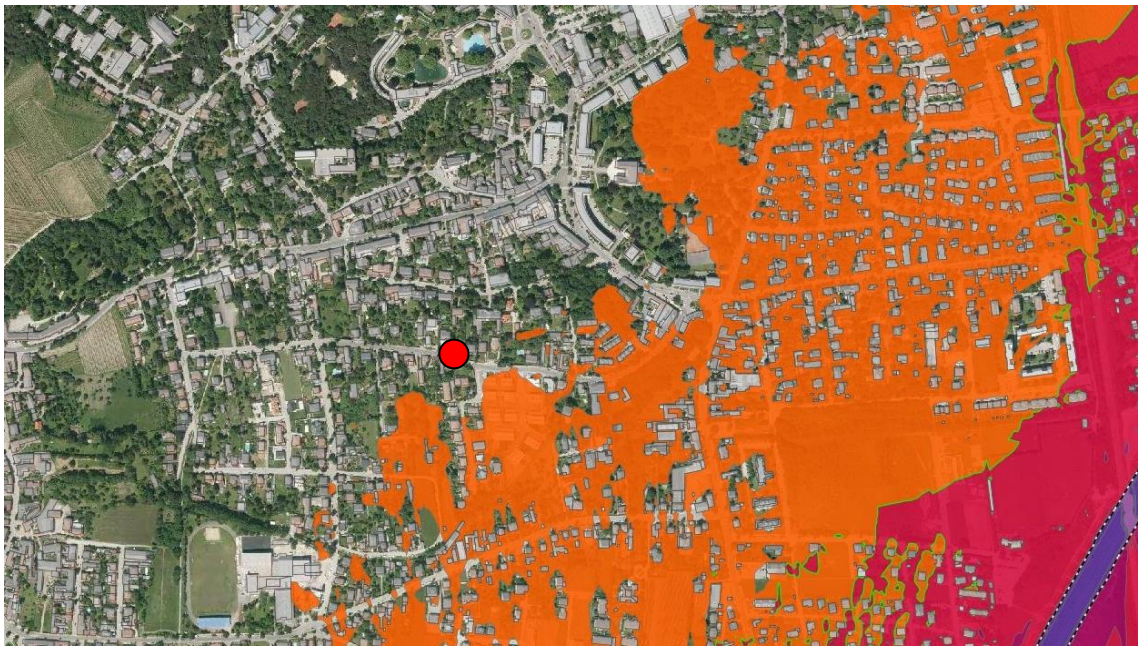


Quelle: www.lärminfo.at

Die Lärmemissionen welche von der Südautobahn ausgehen, reichen hingegen weit in das Siedlungsgebiet von Bad Vöslau hinein, der Beispielstandort

jedoch wird auch hier nicht über die Grenzwerte hinaus beeinträchtigt.

Abbildung 36: Lärmemissionen entlang der Südautobahn A2 24h Mittel (4m)



Quelle: www.lärminfo.at

6.3.4 Individuelle Bewertung von Baulandeignung am Beispiel von unterschiedlichem Nutzerverhalten

Ein wesentliches Ziel soll sein, dem Benutzer vor Ort, d.h. im Gelände durch eine Positionsfeststellung Informationen über seine Umgebung liefern zu können, die dann um zusätzliche Inhalte ergänzt werden kann. Der Eindruck vor Ort wird als sehr wesentlich erachtet und kann durch nichts ersetzt werden, weshalb der Positionsbestimmung des mobilen Endgerätes eine zentrale Bedeutung zukommt.

Beispielhaft sollen zwei verschiedene Nutzerprofile dargestellt werden, welche eine unterschiedliche Erwartungshaltung hinsichtlich einer individuellen Eignung als Bauland haben und damit auch unterschiedliche Parameter mit differenzierter Gewichtung in die Bewertung mit einfließen.

6.3.4.1 Nutzer „Gute Versorgung / Verkehrsanbindung"

Dieser potentielle Nutzer legt das Hauptaugenmerk auf eine gute Versorgungsqualität mit Gütern täglichen Bedarfs wie auch Bildungs- bzw. Freizeiteinrichtungen. Auch werden eine möglichst gute Anbindung an den ÖPNV sowie der Anschluss zu höherrangigen Straßenverkehrsverbindungen präferiert. Geringe Störeinflüsse wie Straßenverkehrslärm werden weniger wichtig erachtet, somit könnten für diesen Nutzer beispielsweise folgende

Parameter hohe individuelle Bewertung erhalten:

- Haltestelle ÖPNV (ÖBB, Bus, Straßenbahn)
- Entfernung höherrangige Verkehrsanbindung (Autobahn, Schnellstraße)
- Entfernung von Standorten mit Gütern des täglichen Bedarfs
- Entfernung von Standorten von sozialer Infrastruktur (Schulen, Kindergärten)

Nahe Grünstrukturen bzw. möglichst große Entfernung zu potentiellen Störquellen treten bei diesem Nutzerbild in den Hintergrund und ergeben in der Bewertung differenzierte Ergebnisse.

Demnach würden in der betrachteten Marktgemeinde Altlengbach Grundstücke im Hauptort und seiner Umgebung relativ gute Bewertungen hinsichtlich der Baulandeignung erhalten, Bereiche in den Streusiedlungen im Norden bzw. Süden des Gemeindegebietes wären in dieser Hinsicht relativ unattraktiv.

In Bad Vöslau würden dabei die Orte Gainfarn und vor allem Großau relativ schlechte Werte hinsichtlich der Baulandeignung erhalten, die zentrumsnahen Bereiche von Bad Vöslau mit diversen zentralen Einrichtungen sowie der sehr guten Anbindung an den öffentlichen Verkehr und den beiden Anschlussstellen zur Südautobahn A2 würden besser bewertet werden.

In Würflach kann die Versorgungsqualität sehr differenziert betrachtet werden – die wichtigste Versorgung wird im Ort selbst abgedeckt, der motorisierte Individualverkehr spielt jedoch eine große Rolle. Bereiche nahe der Hauptstraßen, wo auch Haltestellen des ÖPNV situiert sind, werden dabei eine geringfügig bessere Eignung aufweisen als die Ortsränder.

6.3.4.2 Nutzer „Ruhelage im Grünen"

Für Nutzer mit dem Schwerpunkt der „Ruhelage im Grünen" spielt gute Versorgungsqualität mit Gütern täglichen Bedarfs wie auch Bildungs- bzw. Freizeiteinrichtungen eine eher untergeordnete Rolle, ebenso verhält es sich mit möglichst guter Verkehrsanbindung. Das Hauptaugenmerk liegt dabei darin, einerseits möglichst alle Störeinflüsse wie Straßenverkehrslärm oder Betriebe in unmittelbarer Umgebung zu minimieren, andererseits auch hochwertige Grünflächen und Grünstrukturen in kurzer Zeit erreichen zu können. Möglichst hohe individuelle Bewertung könnten für diesen Nutzer beispielsweise folgende Parameter erhalten:

- Kurze Entfernung zu höherrangigen Grünflächen
- Abstand zu Verkehrsflächen (Straße, Schiene)

- Abstand zu betrieblichen Standorten

Betrachtet man die Marktgemeinde Altlengbach so würden zahlreiche Bereiche diese Faktoren erfüllen, man wäre jedoch auf das Ausnützen von bestehenden Baulandreserven angewiesen, da wie bereits erläutert nahezu sämtliche Streusiedlungen im Norden bzw. Süden des Gemeindegebietes absolute Siedlungsgrenzen gem. dem regionalen Raumordnungsprogramm NÖ Mitte aufweisen und somit eine Ausweisung neuen Baulandes sich als relativ schwierig darstellt.

In Bad Vöslau würden einerseits die Randbereiche an den Hängen des Harzbergs, andererseits ebenso Ruhelagen in Großau oder am Rande Gainfarns relativ gute Bewertungen erhalten. Flächen in Zentrumsnähe bzw. im Nahbereich der Autobahn oder der Trasse der Südbahn wären für o.a. Nutzer naturgemäß wenig attraktiv.

In Würflach würde sich durch allgemein geringe Störquellen ein relativ homogenes Bild für besagte Parameter ergeben, wenngleich Siedlungsbereiche am westlichen Rand der Gemeinde geringe Vorteile hätten.

6.3.5 Kritische Betrachtung des Konzeptes

Die hier konzipierten Überlegungen sind natürlich nur eine Möglichkeit, an die Problemstellung heranzugehen und beinhalten eine beispielhafte Auswahl an Parametern, die Eingang in ein derartiges Modell nehmen können. Der Bereich Immobilien im Sinne von Häusern und Wohnungen wurde sehr sparsam behandelt, stellt aber – allein für sich, wie vor allem auch im Hinblick auf eine Kombination beider Verfahren – einen spannenden Aspekt der Thematik dar.

Die genaue Berücksichtigung der Eingangsparameter sowie die Anwendung von Fuzzy-Logic wurden auch nur angedacht, und müssten bei einer praktischen Umsetzung noch entsprechend nachgeschärft werden.

Die Auswahl der Parameter kann ebenso erweitert und ausgebaut werden, im Zuge dieser Betrachtung wurde auf Ziele des Raumordnungsgesetzes (Versorgungsqualität, Grünstrukturen, etc.). Bedacht genommen. Möglich und denkbar wäre eine Ausweitung der Eingangsparameter (z.B. Freizeit und Erholungseinrichtungen, Gastronomie), Voraussetzung dafür wäre die Verfügbarkeit der Daten sowie die Implementierung in das entsprechende Modell.

Eine generelle Problematik der Raumplanung stellt die reale Verfügbarkeit geeigneter Grundstücke dar, dies kann bei noch unbebauten Parzellen, welche bereits Bauland sind, ebenso beobachtet werden, wie bei Grundstücken im Grünland, welche potentielle Baulandeignung aufweisen. Im Allgemeinen handelt es sich bei nicht verfügbaren Baulandreserven um bereits lange

umgewidmete Bereiche, da in den letzten Jahren verstärkt die Mittel der „Vertragsraumordnung"[49] bei neuen Baulandwidmungen eingesetzt wurden. Dabei hat die Gemeinde die Möglichkeit, vor der Umwidmung in Bauland, Verträge mit den Grundstückseigentümern abzuschließen, welche sie zur Erfüllung bestimmter Punkte verpflichten. Insbesondere können hier die Verpflichtung zur Bebauung nach einer bestimmten Zeit (in der Regel 5 Jahre), sowie bestimmte Nutzungen durchzuführen oder zu unterlassen, wie auch die Verpflichtungen Maßnahmen zur Erreichung oder Verbesserung der Baulandqualität zu setzen, vertraglich gesichert werden. Diese Möglichkeit wird von zahlreichen Gemeinden erfolgreich angewendet, was sich naturgemäß positiv auf die Baulandbilanzen der Gemeinden auswirkt und ebenso mehr verfügbare Grundstücke innerhalb des Baulandes sicherstellt.

Berücksichtigt man diese Aspekte so wird auch ersichtlich, dass mittels des angedachten Konzeptes eines mobilen Dienstes natürlich nur die theoretische Baulandeignung bewertet und dargestellt werden kann. Zu den Fragestellungen einer potentiellen Umwidmung einerseits bzw. der Verfügbarkeit bereits gewidmeter Baulandflächen andererseits kann auf diesem Wege jedoch keine Aussage getroffen werden, da hier zu viele nicht wägbare Faktoren maßgeblich mitspielen.

Andererseits kann die Darstellung von Baulandeignung nach individuellen, gewichteten Kriterien durchaus Entscheidungshilfe sein, um beispielsweise verschiedene Angebote eines Maklers vergleichen zu können sowie

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das vorliegende Konzept eine Hilfestellung zur Entscheidungsfindung bietet. Aussagen darüber, ob bzw. wann eine reale Verfügbarkeit sowie ob ggf. ein Umwidmungsinteresse seitens der Gemeinde besteht, können jedoch im Zuge dieses Konzeptes leider nicht getroffen werden.

[49] vgl. NÖ Raumordnungsgesetz 2014, §17

7 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBETRACHTUNG

Grundsätzliche Intention der vorliegenden Arbeit war es, Möglichkeiten der Bewertung für eine individuelle Baulandeignung auf einem mobilen Endgerät vor Ort zu beleuchten.

Zu Beginn wurde ein Überblick über die Entwicklung des Mobilfunks gegeben, der ausgehend von A, B und C Netz eine erste nennenswerte Weiterentwicklung mit der Einführung des GSM-Standards erfuhr. Erstmals war die Übertragung digital und brachte so eine höhere Bandbreite, ebenso wurden Datenübertragungen möglich. UMTS sowie LTE waren die nächsten Generationen des Mobilfunks, wobei sich der Schwerpunkt (bedingt auch durch die Verbreitung der "Smartphones") immer mehr auf den Datenverkehr verlagerte. Weiters wurden Möglichkeiten der mobilen Positionsbestimmung erläutert, welche von einer Lokalisierung über die Cell-ID der entsprechenden Funkzelle, der Messung des Einfallswinkels der eintreffenden Signale, einer Lokalisierung über die Signallaufzeit zwischen Basisgerät und Mobilfunkstation bis hin zum derzeitigen Standardverfahren, der Positionierung mittels GPS, reichen.

Ein weiteres Kapitel befasste sich mit einem kurzen Überblick über die Raumplanung im Land Niederösterreich, welche die Grundlage für mögliche Widmungen einer Fläche als Bauland darstellt. Dabei wurde sowohl auf die überörtliche Raumplanung mit ihren wichtigsten Instrumentarien, den regionalen Raumordnungsprogrammen wie auch den sektoralen Raumordnungsprogrammen, eingegangen. Darüber hinaus wurden relevante Inhalte diverser Gesetze wie beispielsweise des Naturschutzgesetzes bzw. Forstgesetzes entsprechend erläutert. Das Raumordnungsgesetz selbst wurde mit einem Abriss der wichtigsten Instrumente wie dem Flächenwidmungsplan, dem örtlichen Entwicklungskonzept bzw. dem Bebauungsplan andererseits ebenso beleuchtet, wie jene Flächen, welche für eine Baulandwidmung nicht geeignet und zulässig sind.

Die Möglichkeiten der Baulandbewertung bzw. -eignung waren Thema eines weiteren Kapitels, wobei vor allem ein kurzer Überblick über Geographische Informationssysteme (GIS) gegeben wurde. Hierbei wurde vor allem die grundlegende Unterscheidung von Raster- und Vektordaten ebenso beleuchtet wie die gängigsten Möglichkeiten der räumlichen Datenanalyse mit GIS, auch unter Einsatz von Fuzzy Logic.

Schließlich erfolgte eine Kumulation der gesamten einleitenden Informationen in Form des Konzeptes eines LBS-Dienstes zur individuellen Bewertung von Immobilien bzw. Baulandeignung. Dabei wurden Kriterien und Parameter definiert, welche einerseits zur individuellen Bewertung der Eignung bereits bestehenden Baulandes herangezogen werden können, andererseits ebenso Eignungskriterien für eine potentielle Widmung als Wohnbauland abgeleitet. Anhand dreier Gemeinden in Niederösterreich wurden unterschiedlichste Ausgangslagen skizziert und unterschiedliche Szenarien wie Naturgefahren, Lärmemissionen, Geogene Gefahrenzonen sowie auch die Inhalte der regionalen Raumordnungsprogramme dargestellt.

Für das Konzept wurden dann zwei Fragestellungen analysiert. Zum einen lag das Hauptaugenmerk auf der Darstellung der Eignung von Flächen als potentielles Bauland, wo zahlreiche Faktoren mit berücksichtigt wurden. Zum anderen wurde versucht, die Möglichkeiten einer Bewertung von Baulandbereichen mittels individuellen Kriterien aufzuzeigen und auch mit ausgewählten praktischen Beispieldaten zu erläutern. Dieser Einsatz möglicher Parameter im Rahmen einer individuellen Bewertung wurde anhand eines Beispiels in der Stadtgemeinde Bad Vöslau mittels exemplarischer Eingangsdaten gezeigt. Darüber hinaus wurde beispielhaft unterschiedliches Nutzerverhalten beleuchtet und auf die Beispielgemeinden umgelegt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das vorliegende Konzept einen Ansatz bietet, vor Ort erste Informationen über eine mögliche Baulandwidmung, wie auch eine individuelle Bewertung der Eignung nach differenzierten Gesichtspunkten zu erhalten. Aussagen darüber, ob bzw. wann eine reale Verfügbarkeit, sowie ob ggf. ein Umwidmungsinteresse seitens der Gemeinde besteht, können jedoch im Zuge dieses Konzeptes nicht getroffen werden.

8 QUELLEN

AUGUSTIN H., LANG L., LOVRANICH M. (2001) „Standortoptimierung mithilfe des Sintflut- und Threshold Algorithmus am Beispiel von GSM-Sendemasten", Wien, 2001, Abschlussbericht UE „GIS Applied Methods"

Bill, R. (1999)

Grundlagen der Geo-Informationssysteme, 1999

Bökemann, D. (1998)

Theorie der Raumplanung

CGALIES. 2002. Coordination Group on Access to Location Information for Emergency. 2002, Final Report.

Elektronik Kompendium

http://www.elektronik-kompendium.de/sites/kom/0910121.htm, Abfrage 07/2015

Kefk Core

http://www.kefk.net/PDA/Kommunikation/Handy/gsm-datenübertragung.asp, Abfrage 03/2007

Forstgesetz 1975 (Online)

https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010371, Abfrage 08/2015

Gemeinde Würflach, Flächenwidmungsplan

Giffinger,R., Kramar, H. (2001)

Skriptum zur LVA „Methoden der Regionalanalyse und Standortbewertung", Online

Kalasek, R., Riedl, L. (2002)

Skriptum zur Lehrveranstaltung „ GIS – technische und methodische Grundlagen – Übung"

Laitinen, Syrjarinne (2003) Location techniques (online)

http://www.vtt.fi/tte/rd/location-techniques/laitinen.pdf, http://www.vtt.fi/tte/rd/location-techniques/syrjarinne.pdf, Abfrage 06/2015

Land NÖ; Anleitung für die Verwendung der Gefahrenhinweiskarte „Rutschprozesse" und der Gefahrenhinweiskarte „Sturzprozesse" (online)

http://www.netteam.at/gemeinden/user/31516/dokumente/Anleitung_lang.pdf, Abfrage 07/2015

Land NÖ - Gefahrenzonenpläne des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung (Online)

http://www.noe.gv.at/Land-Forstwirtschaft/Forstwirtschaft/Forstliche-Raumplanung/Gefahrenzonenplan.html, Abfrage 07/2015

Land NÖ - Hochwassergefährdete Flächen (Hochwasserabflussbereiche) (Online)

http://www.noel.gv.at/Umwelt/Wasser/Hochwasserschutz/Hochwasser_Hochwasseranschlagslinien_Niederoesterreich.html, Abfrage 07/2015

Land NÖ – Natura 2000 (online)

http://www.noe.gv.at/Umwelt/Naturschutz/Natura-2000/Natura_2000_Zusammenfassung.html#218571, Abfrage 07/2015

Lärmschutz für Österreich, Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (online)

http://www.lärminfo.at, Abfrage 07/2015

LTE Speedcheck

http://www.lte-speedcheck.com/lte-speed-welche-ubertragungsraten-sind-in-der-praxis-moglich/, Abfrage 07/2015

Marktgemeinde Altlengbach, Flächenwidmungsplan

Niederösterreichische Bauordnung 2014 (NÖ BO 2014), StF: LGBl. Nr. 1/2015. https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrNO&Gesetzesnummer=20001079, Abfrage 07/2015

Niederösterreichisches Naturschutzgesetz 2000 (NÖ NSchG 2000)
StF: LGBl. 5500-0.
https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrNO&Gesetzesnummer=20000814, Abfrage 2015

Niederösterreichisches Raumordnungsgesetz 2014.
https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrNO&Gesetzesnummer=20001080, Abfrage 07/2015

NÖ Atlas, Amt der NÖ Landesregierung (Online),
http://atlas.noe.gv.at/webgisatlas/(S(dpewoofdu2zy3wgg3dubf4cj))/init.aspx?karte=atlas_gst

Promomasters

http://www.promomasters.at/blog/lbs-nfc/

Raumordnung und Regionalpolitik in NÖ – Flächenwidmungsplan (online)

. http://www.raumordnung-noe.at/index.php?id=26. [Online]

Raumordnung und Regionalpolitik in NÖ – Örtliches Entwicklungskonzept (online)

http://www.raumordnung-noe.at/index.php?id=25 , Abfrage 07/2015

Raumordnung und Regionalpolitik in NÖ – Raumordnungsprogramme (online)

http://www.raumordnung-noe.at/index.php?id=134

Raumordnung und Regionalpolitik in NÖ – Raumordnungsprogramme für Sachbereiche (online)

http://www.raumordnung-noe.at/index.php?id=74, Abfrage 07/2015

Retscher, G.(2002)

Geowissenschaftliche Mitteilungen, Heft 58, 2002, S. 45

Routenplaner "A nach B" (online)

http://www.anachb.at, Abfragen 09/2015

Scharlach, H., Müller J.C. (2002)

GEOWISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN, Heft Nr. 58, 2002 S 96

Spektrum, LEXIKON DER GEOGRAPHIE (online)http://www.spektrum.de/lexikon/geographie/rasterdaten/6416, Abfrage 08/2015

Stadtgemeinde Bad Vöslau, Flächenwidmungsplan

Statistik Austria, Blick auf die Gemeinde Altlengbach (online), http://www.statistik.at/blickgem/blick1/g31901.pdf, Abfrage 07/2015

Statistik Austria, Blick auf die Gemeinde Bad Vöslau (online), http://www.statistik.at/blickgem/blick1/g30603.pdf, abfrage 07/2015

Statistik Austria, Blick auf die Gemeinde Würflach (online), http://www.statistik.at/blickgem/blick1/g31847.pdf

Verordnung über die Kern- und Pflegezonen des Biosphärenpark Wienerwald, LGBl. 5760/1-0. https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrNO&Gesetzesnummer=20000696, Abfrage 07/2015

Verordnung über ein Regionales Raumordnungsprogramm NÖ Mitte, StF: LGBl. 8000/76-0. https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrNO&Gesetzesnummer=20000720. [Online]

Verordnung über ein regionales Raumordnungsprogramm südliches Wiener Umland (online). https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrNO&Gesetzesnummer=20000619, Abfrage 07/2015

Verordnung über ein Regionales Raumordnungsprogramm Wiener Neustadt-Neunkirchen, StF: LGBl. 8000/75-0 (Online) . https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrNO&Gesetzesnummer=20000672, Abfrage 07/2015

Wigeogis

http://www.wigeogis.at

Wikipedia: Standortbezogene Dienste (online)

http://de.wikipedia.org/wiki/Standortbezogene_Dienste (Abfrage 03/2007)

9 VERZEICHNISSE

Abbildungen

Abbildung 1: Möglichkeiten der Ortung auf Basis der Funkzelle 7

Abbildung 2: Übersicht der Natura 2000 Gebiet in NÖ 12

Abbildung 3: Raster- und Vektordaten 20

Abbildung 4: Potentialmodell 23

Abbildung 5: Mögliche Funktionen zur Darstellung der Eignung mittels Fuzzy - Logic 24

Abbildung 6: NÖ Atlas 34

Abbildung 7: Bad Vöslau, Schienenverkehr, 24h Mittel (4m) 38

Abbildung 8: Bad Vöslau, Autobahn bzw. Landesstraßen, 24h Mittel (4m) 39

Abbildung 9: Altlengbach, Autobahn, 24h Mittel (4m) 39

Abbildung 10: Altlengbach, Landesstraße, 24h Mittel (4m) 40

Abbildung 11: Legende zu den Umgebungslärmkarten 40

Abbildung 12: Altlengbach, Natura 2000 sowie Landschaftsschutzgebiet .. 41

Abbildung 13: Bad Vöslau, Natura 2000 sowie Landschaftsschutzgebiet ... 41

Abbildung 14: Würflach, Natura 2000 sowie Landschaftsschutzgebiet 42

Abbildung 15: Legende zu ausgewählten naturräumlichen Gegebenheiten 42

Abbildung 16: Altlengbach, Gefahrenzonen 43

Abbildung 17: Altlengbach, Hochwasser 44

Abbildung 18: Altlengbach, Geogene Gefahrenhinweiskarte Rutschprozesse 45

Abbildung 19: Bad Vöslau, Gefahrenzonen 45

Abbildung 20: Legende Gefahrenzonen 46

Abbildung 21: Bad Vöslau, Geogene Gefahrenhinweiskarte Rutsch- und Sturzprozesse 46

Abbildung 22: Würflach, geogene Gefahrenhinweiskarte Rutsch- und Sturzprozesse 47

Abbildung 23: Legende Geogene Gefahrenhinweiskarte, Rutsch- und Sturzprozesse 47

Abbildung 24: Ausschnitt regionales Raumordnungsprogramm NÖ Mitte, Bereich Altlengbach 48

Abbildung 25: Ausschnitt regionales Raumordnungsprogramm Südliches Wiener Umland, Bereich Bad Vöslau 49

Abbildung 26: Ausschnitt regionales Raumordnungsprogramm Wiener Neustadt - Neunkirchen Wiener Umland, Bereich Würflach 50

Abbildung 27: Legende regionale Raumordnungsprogramme (Auszug) 50

Abbildung 28: Kindergärten im Umkreis des Standortes 56

Abbildung 29: Volks – und Sonderschulen im Umkreis des Standortes 57

Abbildung 30: NMS / AHS / BHS in Bad Vöslau bzw. Umgebung 58

Abbildung 31: Lebensmittelmärkte in Bad Vöslau und naher Umgebung ... 60

Abbildung 32: Ärzte für Allgemeinmedizin sowie Fachärzte in Bad Vöslau . 61

Abbildung 33: Öffentlicher Verkehr im Nahbereich des Standortes..... 64

Abbildung 34: Lärmemissionen entlang der Südbahntrasse (24h, 4m) 66

Abbildung 35: Lärmemissionen entlang der Wiener Neustädter Straße, 24h Mittel (4m) 66

Abbildung 36: Lärmemissionen entlang der Südautobahn A2 24h Mittel (4m) 67

Tabellen

Tabelle 1: Kindergärten in Bad Vöslau 55

Tabelle 2:Volks- und Sonderschulen in Bad Vöslau 57

Tabelle 3: NMS / AHS / BHS in Bad Vöslau bzw. Umgebung..... 58

Tabelle 4: Höhere Bildungseinrichtungen in der Umgebung von Bad Vöslau 59

Tabelle 5: Lebensmittelmärkte in Bad Vöslau und Umgebung 60

Tabelle 6: Ärzte für Allgemeinmedizin in Bad Vöslau 61

Tabelle 7: Fachärzte in Bad Vöslau 62

Tabelle 8: Knotenpunkte des höherrangigen Verkehrs..... 63

Tabelle 9: Haltestellen des Öffentlichen Busverkehrs im Nahbereich 63

Tabelle 10: Ausgewählte Freizeiteinrichtungen sowie Grünräume 65