

ANHANG 1: ERFASSUNG VON BAULANDPOTENZIALEN

A1-1: Steckbrief zur Baulandpotenzialerhebung

Grunddaten	Erläuterungen
interne lfd. Nummer	Nummer zu Fläche auf Karte und zum Datensatz
Bearbeitungsdatum	
Bearbeiter/in	
Grunddaten zur Fläche	
Straße	Straße, ggf. Name der Fläche o. Flur
Stadtteil	Name des Stadtteils
Stadtbezirk	Name des Stadtbezirks
Gemarkung*	Gemarkungsname
Baublock	Nummer des Baublocks bzw. der Raumeinheit
Flurstücks-Nr.	Flurstücksnummer
Eigentübertyp*	Unterscheidung öffentlich / privat / Sonstiges
Flächengröße	Gesamtfläche in m ²
Bestandssituation	
Flächen-/Potenzialtyp	Baulücke, geringfügig bebaute Fläche, Brachfläche, Brachfläche mit Restnutzung, Althofstelle
Auffüllungsstatus	Baulücke in Baugebiet in Auffüllung, jünger als 5 Jahre
aktuelle Nutzung	z. B. Garten, Brache, Grünland, Grünland mit Gehölzen, Parkplatz, Lagerfläche, Gebäudebestand etc.
Erschließung (Verkehr)	vorhanden (gesichert) oder nicht vorhanden (nicht gesichert)
Bodenordnung	Notwendigkeit einer Maßnahme z.B. Teilung, Umlegung
Schutzstatus	z. B. geschütztes Biotop, Bau-/Bodendenkmal, Ensembleschutz etc.
besond. ökol. Funktion	z. B. Grün-Blau-Planung etc.
Altlasten/-verdacht	vorhanden oder nicht vorhanden
Wirtschaftsförderung*	Fläche in Gewerbeflächendeckelung/-kataster der Wirtschaftsförderung
Sonstige Hinweise	z. B. Entwicklungshemmnisse, alter Baumbestand, sonstige Infos
Planungsrechtliche Situation	
Flächennutzungsplan	zulässige Nutzung
bestehendes Baurecht	Bebauungsplan, § 34 BauGB, Satzung
Bebauungsplan*	Name, Nr., Datum (wenn vorhanden)
zul. Art der Nutzung*	gemäß BauNVO (z. B. WA, MI, GE)
zul. Maß der Nutzung*	GRZ, Vollgeschosse, GFZ
Bauweise*	offen, geschlossen etc.
Bebauungsform*	Einzelhaus, Doppelhaus, Häusergruppe, Geschosswohnungsbau etc.
Bemerkungen*	zusätzliche Infos zur Fläche
Monitoring	
Auffüllung	Fläche bebaut ja/nein/teilweise
Jahr	Jahr der Nutzungsaufnahme

* Bearbeitung durch die Stadtverwaltung

A1-2: Codierung der Variablen für die GIS-technische Umsetzung

Im Folgenden werden die Kriterien und deren Variablen definiert, die im Rahmen der Baulandflächen-Codierung in ArcGIS Verwendung fanden. Die Variablen sind mit ihrer Bezeichnung im GIS, der Beschreibung und deren Werteeintrag im GIS dargestellt. Des Weiteren sind den entsprechenden Inhalten Farb- und Symbolkennung zugeordnet.

Die Variablenbezeichnung im GIS wurde bewusst auf maximal 10 Stellen beschränkt, um eine Kompatibilität zwischen unterschiedlichen System zu erhalten.

Nr.	Kriterium	Variablen-Bezeichnung im GIS	Variablen Inhaltsbeschreibung	Variablen-Wert im GIS	Farbe Plot
1	laufende Nummer	lfd_nr		„Zahl“	
2	Bearbeiter Datum	bearb_dat		„Datum“	
3	Bearbeiter	bearb		„Text“	
4	Straße	Strasse		„Text“	
5	Stadtteil	stadtteil		„Text“	
6	Stadtbezirk	stadtbezirk		„Text“	
7	Baublock	Baublock		„Zahl“	
8	Flurstücksnummer	flur_nr		„Zahl“	
9	Flächen-/Potenzialtyp	flae_typ	Baulücke	B	
			geringfügig bebaute Fläche	Bg	
			Brachfläche	Br	
			Brachfläche mit Restnutzung	BrRn	
			Althofstelle	As	
10	Auffüllungsstatus	auffuell	ja	1	
			nein	2	

Nr.	Kriterium	Variablen-Bezeichnung im GIS	Variablen Inhaltsbeschreibung	Variablen-Wert im GIS	Farbe Plot
11	derzeitige Nutzung	nutz_akt	Grünland (unspezifisch)	G	
			Grünland mit Gehölzen	GG	
			Garten-/ Kleingartennutzung	Ga	
			Brache (Ruderal-/ Spontanvegetation)	Br	
			Landwirtschaft	Lw	
			Parkplatznutzung	P	
			Lagerfläche	Lf	
			Gebäudebestand	Gb	
12	Erschliessung	erschliess	gesichert	1	
			nicht gesichert	2	
13	Bodenordnung	bodenord	nicht erforderlich	1	
			erforderlich	2	
14	Schutzstatus	s_wsg (Wasserschutzgebiet)	ja	1	
			nein	2	
		s_bio (Biotop)	ja	1	
			nein	2	
		s_ensemble (Ensemble)	ja	1	
			nein	2	
		s_boddenk (Bodendenkmal)	ja	1	
			nein	2	
		s_baudenk (Baudenkmal)	ja	1	
			nein	2	
s_lsg (Landschaftsschutzgebiet)	ja	1			
	nein	2			
s_sonst (Sonstige)	ja	1			
	nein	2			
15	besondere ökologische Funktion	oeko_bes (Fläche bzgl. Grün-Blau-Planung relevant)	ja	1	
			nein	2	
16	Altlasten/Altlastenverdacht	altlast	vorhanden	1	
			nicht vorhanden	2	
17	sonstige Hinweise	sonst_hinw		„Text“	

Nr.	Kriterium	Variablen-Bezeichnung im GIS	Variablen Inhaltsbeschreibung	Variablen-Wert im GIS	Farbe Plot
18	Nutzungsart nach Flächen-nutzungsplan	fnp	Wohnbauflächen	W	
			Allgemeines Wohngebiet	WA	
			Besonderes Wohngebiet	WB	
			Reines Wohngebiet	WR	
			Dorfgebiet	MD	
			Mischgebiet	MI	
			Gewerbegebiet	G	
			Gewerbegebiet	GE	
			Landwirtschaftsflächen	LW	
19	bestehendes Baurecht	baurecht	§ 34-Gebiet	34	
			B-Plan-Gebiet	BPlan	

Vorschlag für Codierung der Kriterien, die durch die Stadtverwaltung bearbeitet werden

Nr.	Kriterium	Variablen-Bezeichnung im GIS	Variablen Inhaltsbeschreibung	Variablen-Wert im GIS	Farbe Plot
20	Bebauungsplan	bplan_name	Name	„Text“	
		bplan_nr	Nummer	„Zahl“	
		bplan_dat	Datum	„Datum“	
21	zulässige Art der Nutzung	nutz_zul	Kleinsiedlungsgebiete	WS	
			reine Wohngebiete	WR	
			allgemeine Wohngebiete	WA	
			besondere Wohngebiete	WB	
			Dorfgebiete	MD	
			Mischgebiete	MI	
			Kerngebiete	MK	
			Gewerbegebiete	GE	
			Industriegebiete	GI	
			Sondergebiete	SO	
	Grünflächen	GR			
	Gemeinbedarfsflächen	GB			
	Landwirtschaftsflächen	LW			

Nr.	Kriterium	Variablen-Bezeichnung im GIS	Variablen Inhaltsbeschreibung	Variablen-Wert im GIS	Farbe Plot
22	zul. Maß der Nutzung	m_grz	Grundflächenzahl	z.B. „0,4“	
		m_vollg	Zahl der Vollgeschosse	z.B. „II“	
		m_gfz	Geschossflächenzahl	z.B. „0,8“	
		m_bmz	Baumassenzahl	z.B. „6“	
		m_hoehe	Höhe der baulichen Anlage	z.B. „Thmax 4,5m“	
23	Bauweise	bauweise	offen	o	
			geschlossen	g	
			halboffen	ho	
			abweichende	a	
24	zulässige Bebauungsform	beb_form	Einzelhaus	E	
			Doppelhaus	D	
			Geschossbau	G	
			Einzel- und Doppelhaus	ED	
			Hausgruppe Einzel-, Doppelhaus und Hausgruppe	Hg EDHg	
25	Bemerkungen	bemerkung		„Text“	

A1-3 Beispielhafte Vorgaben zum Abspeichern von Abfrageergebnissen

Im Folgenden werden die Abkürzungen definiert, die bei der Speicherung/Namensgebung von Dateien (Listen/Darstellungen) im Text und in ArcGIS mit spezifischen Abfragen Verwendung finden. Die grundlegende Zuordnung der verwendeten GIS-Kurzformen zu den verschiedenen Kriterien und Variablen ist der Codierungstabelle in Anhang A 1-2 zu entnehmen.

Jede Abfrage (= Grundlage der Namensgebung) erfolgt in drei Schritten:

(1) Einengung auf eine bestimmte Auswahl

Die in den folgenden Beispielen verwendeten GIS-Kurzformen zur Namensgebung von Dateien sind:

- beim Bautyp: b, bg, br, brn, as,
- beim Baurecht: bplan, 34, satz
- bei der Nutzung nach FNP: w, wa, wb, wr, md, mi, g, ge, lw

Die Dateien wurden im Projekt nach einem einheitlichen Muster abgespeichert

→ **<Bautyp>_<Baurecht>_<FNP>**

Fehlen Angaben zu einem der drei Kriterien (keine Beschränkung auf bestimmten Bautyp, bestimmtes Baurecht oder bestimmte Nutzungsart), wird als Platzhalter ein „x“ eingefügt.

Beispiele:

- Baulücken in B-Plan-Gebieten in Gewerbegebieten nach FNP → *b_bplan_gge*
- geringfügig bebaute Flächen in Gewerbegebieten nach FNP → *bg_x_gge*
- Brachflächen in Gebieten nach §34 Bau GB und Satzungsgebieten → *brbrn_34satz_x*

(3) Auswahl (Einengung) in einem oder mehreren Teilschritten

Hierzu gehören z. B. Selektionen nach Flächengröße. Die zusätzliche Auswahl wird an die jeweilige Dateibezeichnung angehängt.

→ **<Bautyp>_<Baurecht>_<FNP>&<Sonstige>**

Beispiel:

Baulücken in B-Plan-Gebieten in Mischgebieten mit einer durchschnittlichen Flächengröße von 600 m² bis 1.000 m² → *b_bplan_mi&600-1000*

A1-4: Verteilung der Baulandpotenzialtypen nach Nutzungsart

Potenzialtyp	Anzahl Flächen insgesamt	Nutzungsart nach FNP								
		W	WA	WB	WR	MD	MI	LW	G	GE
Baulücke (B)	374	63	89	19	134	14	4	15	3	33
Geringfügig bebaute Fläche (Bg)	642	1	239	25	329	25	9	14	-	-
Brachfläche (Br)	23	-	-	1	1	-	8	-	-	13
Brachfläche mit Restnutzung (BrRn)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Althofstelle (As)	10	-	1	-	4	1	4	-	-	-
GESAMT	1.050	64	329	45	468	40	25	29	3	47

ANHANG 2: GIS-Anwendung in der Kommune im Rahmen des Aufbaus eines Baulandkatasters

A2-1: Grundlegende Vorteile der GIS-Anwendung in der Kommune

Eine zentrale Aufgabe der kommunalen Verwaltung ist die Erhebung, Verwaltung und Bearbeitung von raumbezogenen Informationen mit ihren unterschiedlichsten Datenebenen. Besonders deutlich wird dies an den Daten der Vermessungsämter wie dem Automatisierten Liegenschaftskataster (ALK) und dem Automatisierten Liegenschaftsbuch (ALB). Sie sind Grundlagendaten für die Kommunalverwaltung und bilden klassisch die Verbindung zwischen raumbezogenen Informationen (z. B. Flurstücke) und vielschichtigen Sachdaten der jeweiligen Eigentümer (z. B. Name, Adresse). Weiterhin wird an diesen Daten deren Schnelllebigkeit deutlich. Wechselnde Eigentümer und neu eingemessene Flurstücke bedeuten die Notwendigkeit einer ständigen Aktualisierung der Daten.

Während die Verwaltung des ALB mit Hilfe einer Software (verschiedenste Hersteller) digital in jeder Kommune gewährleistet ist, liegen raumbezogene Daten oftmals in Form von Papierplänen analog und in unterschiedlichster Qualität vor.

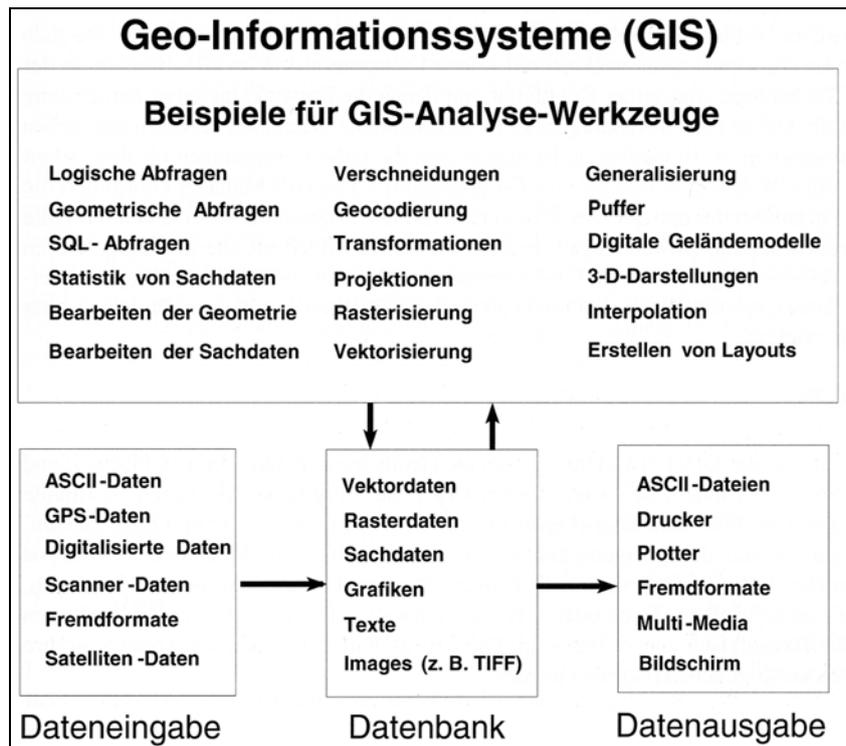
Mit einem GIS (Geographisches Informations-System) kann den Kommunen ein Hilfsmittel an die Hand gegeben werden, um einerseits ihre raumbezogenen Daten digital zu verwalten und andererseits eine Verbindung zu dem ALB herzustellen. Dies bildet mit den Möglichkeiten der Datenanalyse, Datenerfassung und Datenpflege die notwendige Grundlage zur Ermittlung der Fragestellungen zum Kommunalen Flächenmanagement. In einfacher Struktur ist der Aufbau eines GIS in der Abb. A 1 dargestellt.

Um die Anbindungen verschiedener Fachverwaltungen in der Kommune zu gewährleisten, lassen sich weiterhin über sogenannte Fachschalen, Programmiererweiterungen in das GIS implementieren, die auf das „Basis-Tool“ des GIS aufbauen.

Mögliche, kommunalspezifische Fachschalen sind z. B.:

- Anbindung des ALB
- Einlesen der Daten des ALK
- Kanal (Auskunft, Berechnung, Konstruktion, Inspektion)
- Ökokonto
- Wasser (Ordnungssysteme, Auskunft)
- Verkehr (Wege-, Parkplatz-, Schilderkataster)
- Tachymetrie
- Elektro (Auskunft, Konstruktion)
- Baumkataster
- etc.

Abb. A 1: Grundaufbau eines GIS (n. LIEBIG 2001)



Zusammengefasst ergeben sich für ein GIS im kommunalen Flächenmanagement folgende Vorteile:

- zentrales Instrument zur raumbezogenen Datenerfassung
- parallele Nutzung durch verschiedene Fachverwaltungen in der Kommune auf der Grundlage gemeinsamer Basisdaten und spezifischer Fachschalen
- grundlegende Verknüpfungsmöglichkeiten zwischen Datenbanken, Bilddateien und graphischen Darstellungen (Tabelle - Bild - Karte)
- direktes Einpflegen der grundlegenden Flurstücksdaten der Vermessungsämter (ALK, ALB) sowie deren direkte Verknüpfung
- Möglichkeit von Verschneidungen und statistischen Berechnungen und somit gezielter Auswertungen des vorhandenen Datenmaterials
- abfrageorientierte Informationsaufbereitung
- benutzerorientierte Präsentation und Information
- Möglichkeit laufender Aktualisierungen und damit Darstellung aktuellster Daten.

Weiterhin ist es von Vorteil, wenn der Sachbearbeiter in der Kommune Anbindungsmöglichkeiten zwischen dem GIS und seinen bisherigen Programmen vorfindet. Das GIS stellt nicht ein isoliertes Programm dar, sondern eine Erweiterung bestehender Strukturen. Ein zentrales Instrumentarium in der Kommune ist das ALB (Automatisiertes Liegenschaftsbuch) mit dem dazugehörigen ALK (Automatisiertes Liegenschaftskataster). Das GIS ermöglicht z. B. die Visualisierung der Daten des ALK und gleichzeitig die Verknüpfung der Daten mit dem ALB. Es wird hiermit eine entscheidende Lücke geschlossen.

A2-2: Software und technische Voraussetzungen

Prinzipiell ist das Kommunale Flächenmanagement systemoffen angelegt. GIS-Programme werden von verschiedenen Firmen angeboten und sind in der Regel zur Durchführung eines Kommunalen Flächenmanagements geeignet.

Das Baulandkataster der Stadt Dachau wurde mit der GIS-Software ArcGis 9.3 der Firma ESRI aufgebaut. Bei dem Programm ArcGIS handelt es sich um ein weit verbreitetes GIS, welches aufgrund seiner Programmstruktur eine innovative Gestaltung und Erweiterungen zulässt. Dies führte in den letzten Jahren zu einer umfangreichen Programmierung von hochwertigen Fachschalen zu kommunalen Belangen. Für die detaillierte Beschreibung eines GIS wird auf die entsprechende Fachliteratur verwiesen (BILL U. FRITSCH 1997, LIEBIG 2001).

Die technischen Anforderungen für ArcGis 9.3 werden mit einem heutigen handelsüblichen PC ausreichend erfüllt. ArcGis 9.3 kann sowohl als Einzelplatz- wie auch als Netzwerkversion betrieben werden. Als Netzwerkversion in einem LAN (Local Area Network) ergeben sich die Vorteile, dass von unterschiedlichen Fachverwaltungen auf gemeinsame Ressourcen (z. B. Plattenspeicher, Eingabe- und Ausgabegeräte) und gemeinsame Datengrundlagen (z. B. ALK, ALB) zugegriffen werden kann. Weiterhin lassen sich mit dem entsprechenden Betriebssystem Nutzer und deren Zugriffsrechte verwalten.

A2-3 Anwendung

A2-3.1: Datenpflege und Dokumentation

Der Aufbau des GIS-gestützten Baulandkatasters für die Stadt Dachau erfolgte mit der GIS-Software ArcGis 9.3. Zum Basisaufbau des GIS-Projektes wurden verschiedene bereits vorhandene Daten herangezogen, die sich grundlegend aus

- Rasterdaten (z. B. gescannte Karten, Bilder, Bildpunkte mit rechteckiger Ausdehnung),
- Vektordaten (auf Punkt, Linie und Fläche bezogene Objekte, z. B. Vermessungsdaten) und
- Sachdaten (thematische Attributierung zur Geometrie, z. B. Maßwerte, Namen, Texte) zusammensetzen.

A2-3.2: Datenaufbau

Im Rahmen des Projektes wurde für das GIS-gestützte Baulandkataster eine spezifische Datenstruktur aufgebaut. Die Inhalte der Ordner und Unterordner werden in Tab. A 1 näher erläutert.

Tab. A 1: Erläuterung der Datenstruktur

Ordner	Unterordner	Unterordner	Erläuterung
Arcgis_projekt			Beinhaltet alle zum Projekt benötigten Daten. Die ArcGis-Projektdatei „*.mxd“ verwaltet sämtliche im Ordner „arcgis_projekte“ abgelegten Informationen.
	dat_allg		Allgemeine Informationen wie Untersuchungsraum etc.
	dat_baul		Arbeitsstände zur Erhebung der Baulandpotenziale
	dat_berech		Abfrageergebnisse zum Baulandkataster
		formeln_dachau	Selektionsvorgaben (*.exp) zu Abfragen des Baulandkatas-ters
	dat_tabellen		Tabellen (Access, Excel etc.)
	grundlagen		
		raster	Ablage von Rasterdaten, gegebenenfalls unterteilt in weite-re Unterordner (Luftbilder, Flurkarten etc.)
		vektor	Ablage von Vektordaten, gegebenenfalls unterteilt in weitere Unterordner (DFK, Bebauungspläne etc.)
	layout		
		blattschnitte	Blattschnitteinteilung
		plankopf	Daten zum Plankopf, Stempelfeld, Logos
		styles	Legendenentwürfe (*.lyr)
	plot-dir		Ablage der generierten Plotfiles (*.PDF, *.JPG etc.)

Weiterhin empfiehlt es sich, unterschiedliche Arbeitsstände oder Dateneingänge mit dem entsprechenden Datum in der Struktur- Ordnerbezeichnung (JMMTT_Ordner / Datenbe-zeichnung) abzulegen, um eine chronologische Auflistung der Datenstände zu erhalten, z.B.: ArcGis-Projekt „Baulandkataster.mxd“ vom 10.08.2009 würde mit der Bezeichnung 090810_baulandkataster.mxd abgelegt werden.

Neben der Strukturierung der Datenhaltung in Verzeichnissen muss das Koordinatensystem, in dem die Daten eingepflegt werden sollen, festgelegt werden. Nur Daten mit gleichem Bezugssystem lassen sich miteinander darstellen und analysieren. Sind Daten in unterschiedli-chen Koordinatensystemen vorhanden, empfiehlt es sich, diese getrennt in Ordnern zu ver-walten. Sie müssen dann nach Bedarf in das relevante Koordinatensystem transformiert werden.

Für die Bundesrepublik Deutschland ist das Gauß-Krüger-Koordinatensystem relevant. Die Koordinaten der Daten bestehen aus 7-stelligen Hoch- und Rechtswerten, bei denen je nach Meridian-Zonen, die Rechtswerte unterschiedliche Anfangskordinaten besitzen können(z. B. Bayern: 4.xxx.xxx, Hessen: 3.xxx.xxx). Ein Koordinatenpaar im Bereich Dachau könnte folgenden Wert beinhalten: Rechtswert 4.459.420, Hochwert 5.345.257. In manchen CAD-Systemen werden zugunsten der Genauigkeit in den Dezimalbereichen, die ersten beiden Stellen der Gauß-Krüger-Koordinaten weggelassen. Solche und Daten aus anderen Koordi-naten-Systemen müssen transformiert werden, um sie in das eigene Gauß-Krüger-Koordinatensystem lagerichtig übernehmen zu können.

Die bereitgestellten Daten liegen alle im 7-stelligen Gauß-Krüger-Koordinatensystem (Bay-ern, Zone 4) vor. Daten von den Vermessungsämtern können sofort übernommen werden.

A2-3.3: Dateneingabe

Im günstigsten Fall liegen sämtliche benötigten Daten mit Attributierung in digitaler Form und in einem beliebigen Informationssystem vor. Es könnte sofort mit der Datenanalyse begonnen werden. Erfahrungsgemäß ist dies leider selten der Fall.

Im Rahmen der Aufstellung des Baulandkatasters wurden Daten zu den Baulandpotenzialen neu erhoben. Die Erhebung der Daten gliedert sich in die Digitalisierung (räumliche Datenabgrenzung) und die Datencodierung (Variablenvergabe/Informationszuweisung). Die Arbeitsprozesse können entweder beide im GIS durchgeführt oder in die Bereiche Digitalisierung im GIS und Datencodierung in Excel oder Access getrennt werden.

Die Vorgehensweise ist dann relativ einfach. Jede digitalisierte Fläche, Linie oder jeder Punkt bekommt eine Identifikationsnummer, die jeweils nur einmal vorkommt. Die Identifikationsnummer wird auch in der Excel- oder Access-Tabelle mit weiteren Variablen geführt. Innerhalb des Tabellen-Dokumentes kann die Identifikationsnummer der digitalisierten Flächen mit den Daten der Tabelle über einen „Link“ verknüpft werden. Durch Umwandlung in ein neues Thema können diese Tabellendaten physikalisch angebunden, d. h. direkt in die Datenbank von ArcGIS übernommen werden.

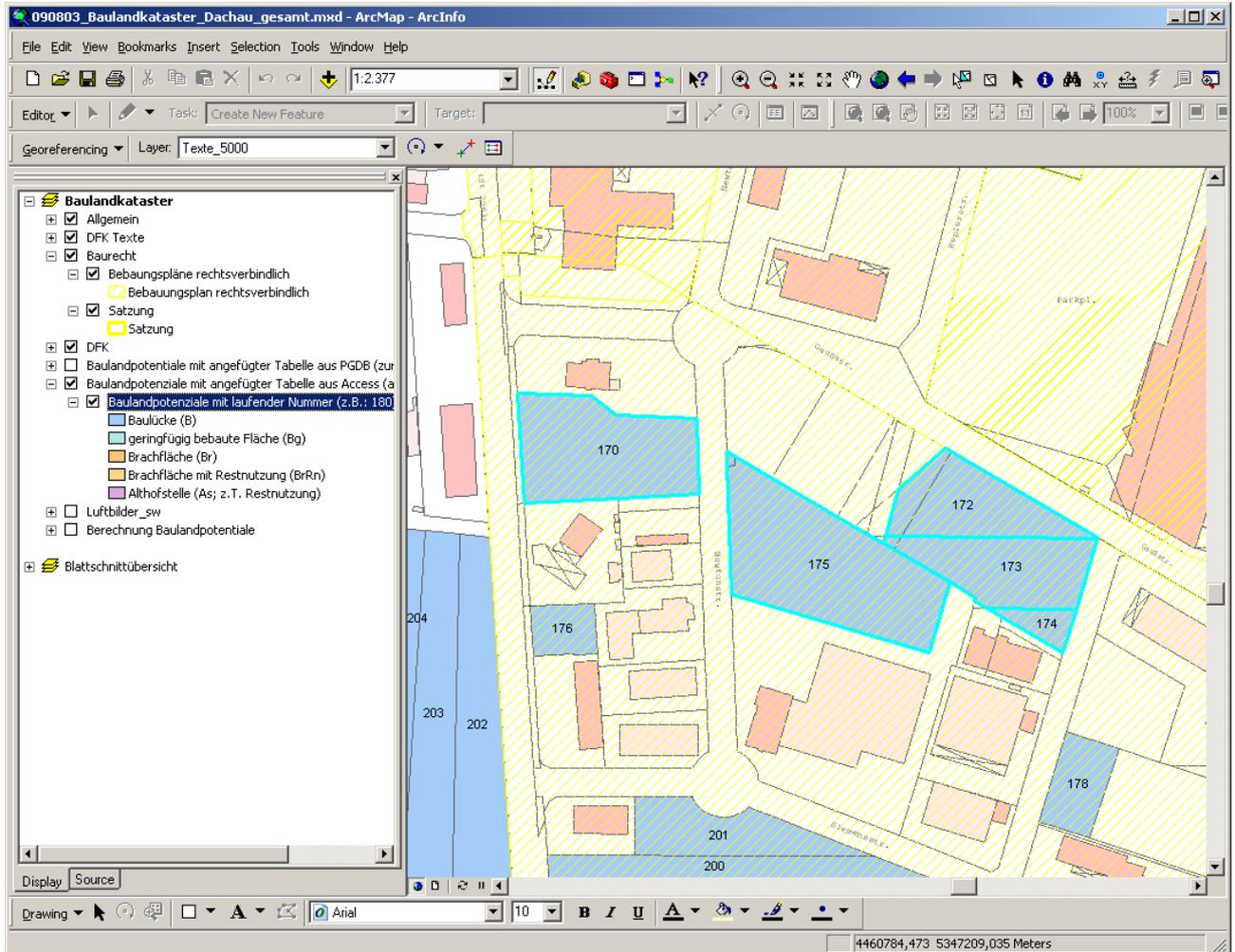
Die Abb. A 2 zeigt die Identifikationsnummer „Lfd_nr“, dargestellt im Tabellen-Dokument des GIS. Exemplarisch ausgewählte Zeilen mit den Variablen „Lfd_nr“ 170, 172-175 sind darin blau hinterlegt.

Abb. A 2: Identifikationsnummer „Lfd_nr“ im Tabellen-Dokument

FID	Shape *	FLST	GMMK	LFHR	Shape Leng	Shape Area	ID *	lfd nr *	bearb dat	bearb	strasse	stadtteil	
2158	Polygon	576/32	8581	170	299,909192	4916,1333	116	170	06.11.2008	AB	Newtonstrasse	Ost	Dac
2211	Polygon	686/7	8581	172	274,496785	3119,75865	117	172	06.11.2008	AB	Gaußstrasse	Ost	Dac
3491	Polygon	688/1	8581	173	277,774171	3288,56685	118	173	06.11.2008	AB	Gaußstrasse	Ost	Dac
3528	Polygon	689/7	8581	174	122,824811	595,8395	119	174	06.11.2008	AB	Röntgenstrasse	Ost	Dac
3489	Polygon	688/5	8581	175	373,546574	6973,6794	120	175	06.11.2008	AB	Newtonstrasse	Ost	Dac
3477	Polygon	576/66	8581	176	126,60051	968,1897	121	176	06.11.2008	AB	Alte Römerstrasse	Ost	Dac
3538	Polygon	691/1	8581	178	161,805265	1513,8093	122	178	06.11.2008	AB	Röntgenstrasse	Ost	Dac
3532	Polygon	691/2	8581	180	206,824146	2437,14625	123	180	06.11.2008	AB	Kopernikusstrasse	Ost	Dac
3521	Polygon	696/2	8581	184	197,560993	2030,10525	124	184	06.11.2008	AB	Kopernikusstrasse	Ost	Dac
3507	Polygon	703	8581	187	298,668632	5826,3352	125	187	06.11.2008	AB	Kopernikusstrasse	Ost	Dac
3515	Polygon	702/2	8581	188	183,891275	1508,03825	126	188	06.11.2008	AB	Kopernikusstrasse	Ost	Dac
3514	Polygon	702	8581	189	201,661086	1966,9462	127	189	06.11.2008	AB	Schleißheimer Strasse	Ost	Dac
3483	Polygon	702/1	8581	190	202,447852	1992,1735	128	190	06.11.2008	AB	Schleißheimer Strasse	Ost	Dac
3482	Polygon	701	8581	191	296,06014	5465,8846	129	191	06.11.2008	AB	Schleißheimer Strasse	Ost	Dac
3481	Polygon	701/1	8581	192	365,08384	6903,33215	130	192	06.11.2008	AB	Schleißheimer Strasse	Ost	Dac
3372	Polygon	696/1	8581	197	521,323409	7198,39535	131	197	06.11.2008	AB	Alte Römerstrasse	Ost	Dac
3371	Polygon	694/1	8581	198	506,524788	3163,00175	132	198	06.11.2008	AB	Alte Römerstrasse	Ost	Dac
3370	Polygon	693/1	8581	199	516,366378	3643,89435	133	199	06.11.2008	AB	Alte Römerstrasse	Ost	Dac
3368	Polygon	692/5	8581	200	536,869185	7213,74785	134	200	06.11.2008	AB	Alte Römerstrasse	Ost	Dac
3369	Polygon	691/4	8581	201	305,372632	2658,3521	135	201	06.11.2008	AB	Siemensstrasse	Ost	Dac
3366	Polygon	573/29	8581	202	465,958663	5181,11185	136	202	06.11.2008	AB	Alte Römerstrasse	Ost	Dac
3367	Polygon	573/28	8581	203	466,71701	4923,86085	137	203	06.11.2008	AB	Danziger Strasse	Ost	Dac
3341	Polygon	573/27	8581	204	466,16825	4926,4454	138	204	06.11.2008	AB	Danziger Strasse	Ost	Dac
1	Polygon	989/7	8580	207	405,917544	5726,91285	139	207	07.11.2008	AB	Karwendelstrasse	Augustenfeld	Aug
33	Polygon	1435/354	8580	210	192,176553	1410,7932	140	210	07.11.2008	AB	Rothschwaigeweg	Augustenfeld	Aug
32	Polygon	1008/1	8580	211	125,682967	787,183	141	211	07.11.2008	AB	Rothschwaigeweg	Augustenfeld	Aug
19	Polygon	1009	8580	212	589,12769	17303,38745	142	212	07.11.2008	AB	Rothschwaigeweg	Augustenfeld	Aug
18	Polygon	1009/11	8580	213	416,897717	5874,17255	143	213	07.11.2008	AB	Rothschwaigeweg	Augustenfeld	Aug
16	Polygon	1009/12	8580	214	388,074513	2160,56945	144	214	07.11.2008	AB	Rothschwaigeweg	Augustenfeld	Aug
15	Polygon	1014	8580	215	595,49495	16543,5126	145	215	07.11.2008	AB	Wettersteinring	Augustenfeld	Aug
114	Polygon	1019	8580	217	230,66478	3022,0143	146	217	07.11.2008	AB	Wettersteinring	Augustenfeld	Aug
4432	Polygon	1014/5	8580	218	164,477023	1523,16435	147	218	07.11.2008	AB	Wettersteinring	Augustenfeld	Aug
4433	Polygon	1021/2	8580	219	156,133013	1399,2227	148	219	07.11.2008	AB	Wettersteinring	Augustenfeld	Aug
4431	Polygon	1021	8580	220	233,172622	3260,73975	149	220	07.11.2008	AB	Wettersteinring	Augustenfeld	Aug
4480	Polygon	1857/1	8580	222	154,931712	1105,33355	150	222	07.11.2008	AB	Wallbergstrasse	Augustenfeld	Aug
4478	Polygon	1856/3	8580	223	235,001098	1410,566	151	223	07.11.2008	AB	Augustenfelder Stras	Augustenfeld	Aug
13755	Polygon	1856	8580	224	189,271722	1946,436765	152	224	07.11.2008	AB	Augustenfelder Stras	Augustenfeld	Aug
4579	Polygon	1853/10	8580	225	240,499284	3136,4249	153	225	07.11.2008	AB	Feldstrasse	Augustenfeld	Aug
4472	Polygon	1853/6	8580	226	235,059813	1863,4152	154	226	07.11.2008	AB	Feldstrasse	Augustenfeld	Aug
4487	Polygon	987/4	8580	227	130,970226	1047,7053	155	227	07.11.2008	AB	Augustenfelder Stras	Augustenfeld	Aug
4543	Polygon	986	8580	228	126,283368	967,30435	156	228	07.11.2008	AB	Schwaigstrasse	Augustenfeld	Aug
4539	Polygon	985/2	8580	229	265,603645	2280,6409	157	229	07.11.2008	AB	Wendelsteinstrasse	Augustenfeld	Aug
4437	Polygon	982	8580	230	190,498265	1399,76325	158	230	07.11.2008	AB	Watzmannstrasse	Augustenfeld	Aug
4556	Polygon	980/50	8580	232	100,191466	626,4753	159	232	07.11.2008	AB	Münchner Strasse	Augustenfeld	Aug
4506	Polygon	978/15	8580	233	135,0915	714,2921	160	233	07.11.2008	AB	Grenzstrasse	Augustenfeld	Aug
13756	Polygon	1846/3	8580	236	181,032438	1448,415545	161	236	07.11.2008	AB	Augustenfelder Stras	Augustenfeld	Aug
4264	Polygon	978/2	8580	237	106,339786	720,35585	162	237	07.11.2008	AB	Augustenfelder Stras	Augustenfeld	Aug
8321	Polygon	976	8580	239	127,184852	858,40405	163	239	07.11.2008	AB	Zugspitzstrasse	Augustenfeld	Aug
8322	Polygon	975	8580	240	120,132813	797,356	164	240	07.11.2008	AB	Zugspitzstrasse	Augustenfeld	Aug
8323	Polygon	975/2	8580	241	138,205673	984,75875	165	241	07.11.2008	AB	Zugspitzstrasse	Augustenfeld	Aug
4285	Polygon	974/4	8580	242	65,506085	230,6149	166	242	07.11.2008	AB	Rotwandstrasse	Augustenfeld	Aug

Die hellblau hervorgehobenen Zeilen werden als blauumrandete Flächen im View-Dokument in Abb. A 3 dargestellt.

Abb. A 3: Ausgewählte Baulücken mit Darstellung ihrer Flächenidentifikationsnummer „Lfd_nr“ sowie weitere kartographische Inhalte



A2-3.4: Datenanalyse

Sind alle notwendigen Daten-Themen eingepflegt und auf ihre Konsistenz geprüft, kann mit der Auswertung der Daten begonnen werden. Anhand des Themas „Baulandpotenziale“ mit einer umfangreichen Datenbank (s. Anh. A1-1) soll die Auswertung exemplarisch demonstriert werden. Dazu wird ein spezifischer Bezeichnungsschlüssel verwendet (s. Anh. A1-3). Zum besseren Verständnis der folgenden Analysebeispiele sind in Tab. A 2 drei Bezeichnungsschlüssel der Dateinamen exemplarisch aufgeführt.

Tab. A 2: Bezeichnungsschlüssel der Dateinamen der Analysebeispiele

Analyse	Dateiname	Spalte I Flächentyp	Spalte II Bau- recht	Spalte III Nutzung n. FNP	Spalte IV Ergänzungen z. B. Flächen- größe
1	b_bplan_mi	b = Baulücken	bplan = Bebauungsplan	mi = Mischgebiet	-
2	bgbrnn_x_gge	bg = Brachflächen brnn = Brachfläche mit Restnutzung	x = keine Auswahl	g = Gewerbegebiet ge = Gewerbegebiet	-
3	b_bplan_x_wwawb wrmd&600-1000	b = Baulücken	x = keine Auswahl	w = Wohnbaufläche wa = Allgemeines Wohngebiet wb = Besonders Wohngebiet wr = Reines Wohngebiet md = Dorfgebiet	600 - 1.000 = 600 m ² - 1.000 m ²

Der Buchstabe „x“ in obiger Tabelle steht als Platzhalter für eine Variable (hier das Baurecht), welche bei der jeweiligen Abfrage nicht differenziert wird.

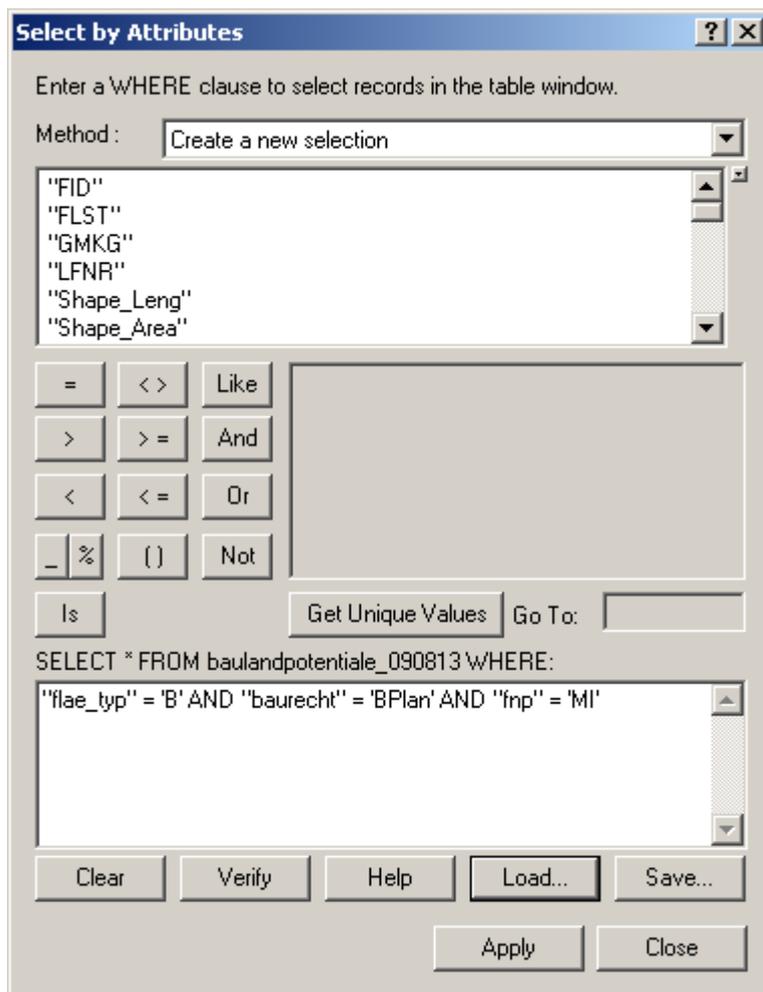
Die Analyse-Beispiele 1 bis 3 beziehen sich immer auf das Thema „Baulandpotenziale“. Die einzelnen Bearbeitungsschritte zur Ermittlung von Statistikwerten der Flächensumme der Potenzialauswahl ergeben sich wie folgt.

Analyse 1: b_bplan_mi → Baulücken mit Bebauungsplan in Mischgebieten

Das Thema „Baulandpotenziale“ wird aktiviert. Es stellt sich hervorgehoben dar (vgl. Tab. A

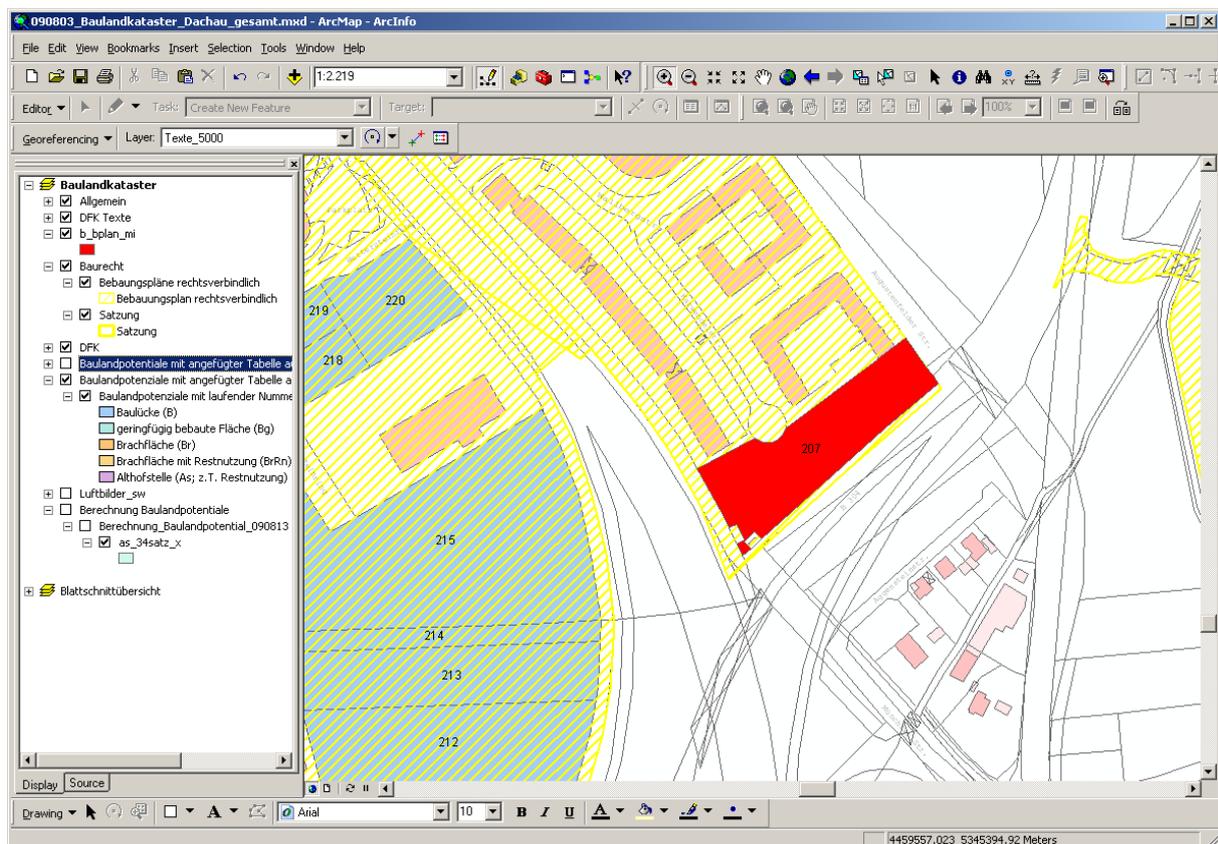
2, Dateiname „b_bplan_mi“). Die Selektion per Attribute  wird geöffnet und die Selektionsformel (b_bplan_mi.exp) kann aus der Formelsammlung geladen werden (s. Abb. A 4).

Abb. A 4: Selektionsformel zur Erhebung der Flächen des Datensatzes „b_bplan_mi“



Die ausgewählten Flächen können mit dem Befehl „In Shape-Datei umwandeln“ unter den Eigenschaften des Themas in ein neues Thema mit der Bezeichnung „b_bplan_mi“ umgewandelt und in den Datenrahmen „Baulandkataster“ aufgenommen werden. Die Abb. A 5 zeigt das Ergebnis in roter Flächenfarbe.

Abb. A 5: Darstellung ausgewählter Flächen des Datensatzes „b_bplan_mi“

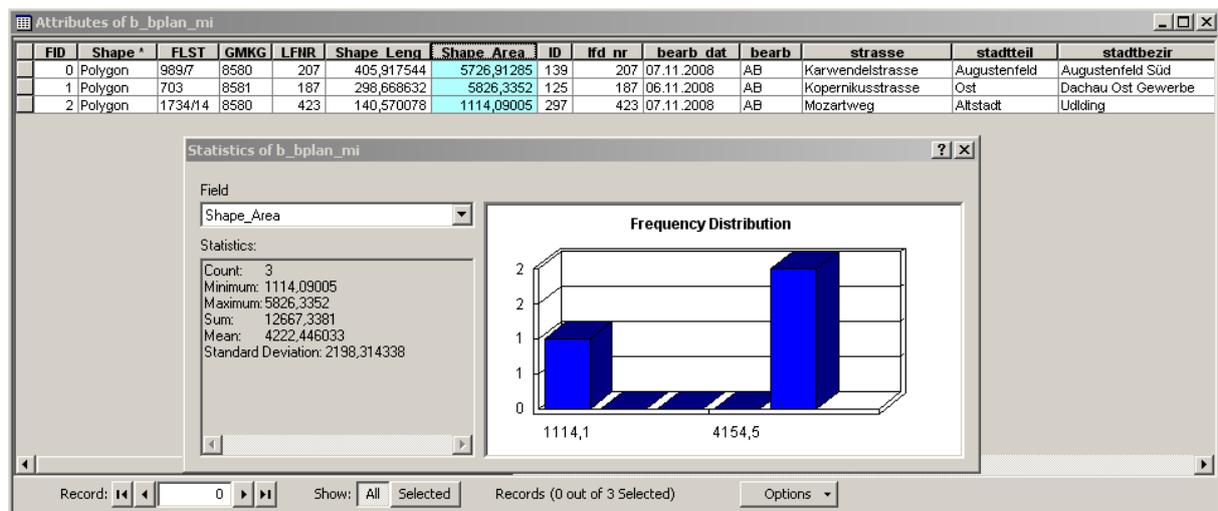


Nach Aktivieren des Themas „b_bplan_mi“ lässt sich über die Eigenschaften des Dokumentes die Tabelle öffnen. Abb. A 6 zeigt die Liste der selektierten Flächen und die aktivierte Fläche (Variable „Shape_Area“), über die eine Statistik erhoben wird. Abb. A 7 zeigt das Ergebnis der Statistik.

Abb. A 6: Tabellen-Dokument mit den Variablenwerten des Datensatzes „b_bplan_mi“

FID	Shape ^	FLST	GMKG	LFNR	Shape Leng	Shape Area	ID	lfd nr	bearb dat	bearb	strasse	stadtteil	stadtbezir
0	Polygon	989/7	8580	207	405,917544	5726,91285	139	207	07.11.2008	AB	Karwendelstrasse	Augustenfeld	Augustenfeld Süd
1	Polygon	703	8581	187	298,668632	5826,3352	125	187	06.11.2008	AB	Kopernikusstrasse	Ost	Dachau Ost Gewerbe
2	Polygon	1734/14	8580	423	140,570078	1114,09005	297	423	07.11.2008	AB	Mozartweg	Altstadt	Udlding

Abb. A 7: Tabellen-Dokument mit Statistik zur Variable „Fläche“ des Datensatzes „b_bplan_mi“

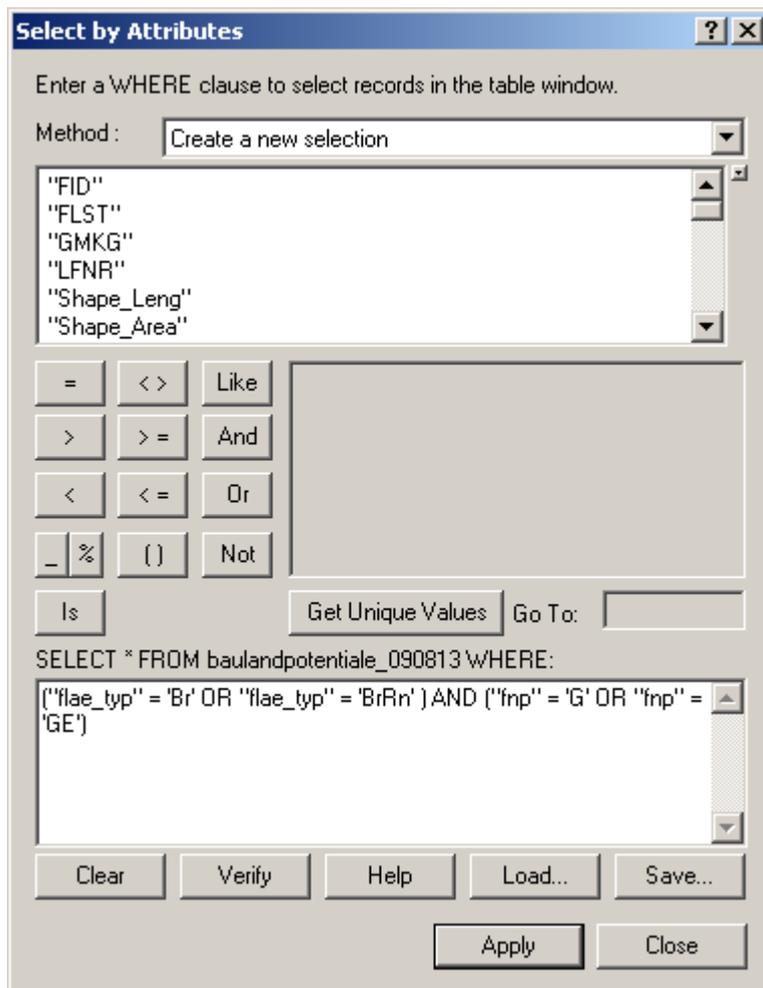


Analyse 2: brbrn_x_gge

→ alle Brachflächen in Gewerbegebieten

Analyse 2 verläuft entsprechend den Punkten von Analyse 1, so dass nur die Selektionsformel des Abfrage-Managers in Abb. A 8 aufgeführt wird.

Abb. A 8: Selektionsformel im Abfrage-Manager zur Erhebung der Flächen des Datensatzes „brbrn_x_gge“

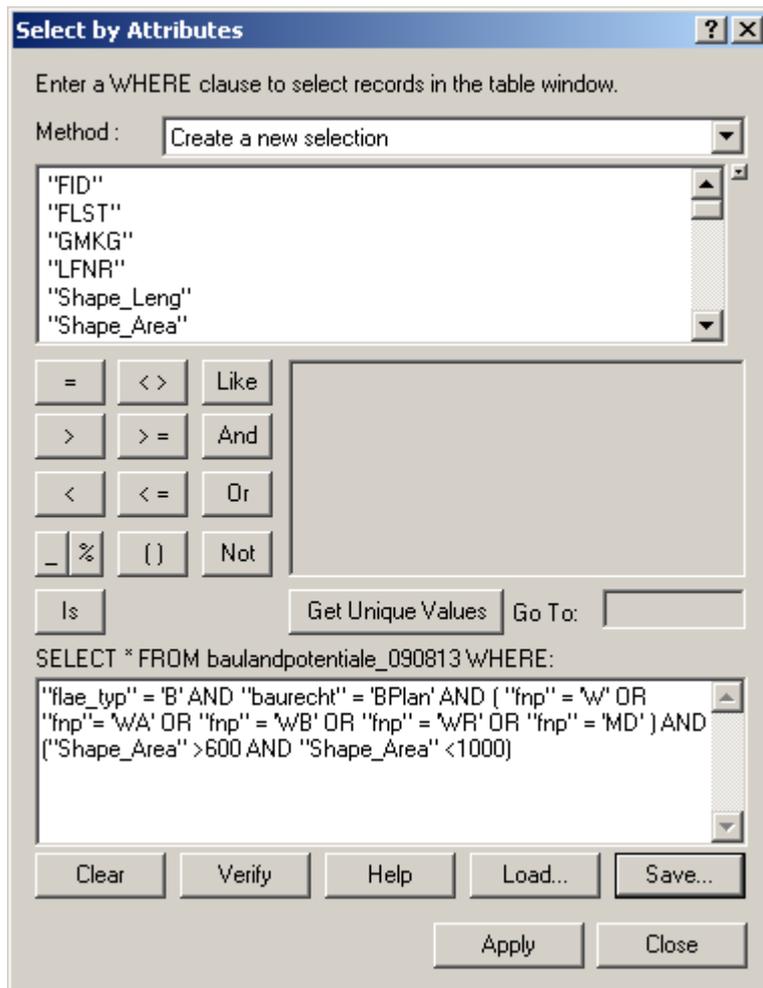


Analyse 3: b_bplan_wwawbwrmd& 600-1000

→ Baulücken mit Bebauungsplan in Wohngebieten mit einer Fläche von 600 m² - 1.000 m²

Auch Analyse 3 verläuft entsprechend den vorausgegangenen Analysen, so dass ebenfalls nur die Selektionsformel des Abfrage-Managers in Abb. A 9 dargestellt wird.

Abb. A 9: Selektionsformel im Abfrage-Manager zur Erhebung der Flächen des Datensatzes „b_bplan_wwawbwrmd& 600-1000



Über die ausgewählten Datensätze lässt sich entsprechend der vorhergehenden Analysen die Statistik erheben und der Ergebnisdatensatz unter einem neuen Thema abspeichern. Jetzt kann entsprechend der vorhergehenden Analysen die Statistik über die Fläche ermittelt oder als Datensatz abgespeichert werden.

A2-4: Empfehlungen zur GIS-Anwendung

A2-4.1: Häufige Problemlagen

Ein GIS wird umso effizienter, je mehr Daten in ihm enthalten sind. Wünschenswert wäre deshalb, dass sämtliche benötigten Daten in digitaler Form vorliegen. Bei mittleren und kleineren Kommunen liegt jedoch meistens nur das ALB in digitaler Form vor und kann je nach Verwaltungsprogramm mit unterschiedlichem Aufwand exportiert werden. Unter günstigen Umständen sind weiterhin Daten des ALK und externer Ingenieur-Büros vorhanden. Alle weiteren kommunalen Daten sind in Ordnern und Plänen unterschiedlichsten Alters und Güte abgelegt. Teilweise sind die analogen Dokumente in den Kommunen in einem „sehr gebrauchten“ Zustand, sodass diese zunächst reproduziert werden müssen um keine weitere Verschlechterung des Zustandes während der Bearbeitung zu erzeugen.

Nach dem Einpflegen der vorhandenen Daten in das GIS wird die erwähnte Problematik augenscheinlich. Flächenhafte Inhalte, die sich auf Abgrenzungen aus dem ALK beziehen, sind meist nicht deckungsgleich. Besonders deutlich wird dies, wenn Daten auf Grundlage unterschiedlicher Maßstäbe erhoben wurden. Generell werden bei der DFK (Deutsche Flurkarte) in kleineren Darstellungsmaßstäben Inhalte generalisiert, so dass eine flächentreue Darstellung nicht mehr gewährleistet ist. Solche digitalen Daten müssen nicht „schlecht“ sein, es muss dem Nutzer jedoch bewusst sein, wofür sie verwendet werden sollen. Sobald diese Daten für GIS-Analysen (Überlagerung, Verschneidung etc.) herangezogen werden, müssen diese optimalerweise an einen großmaßstäblichen Referenz-Datensatz (z. B. ALK) angeglichen werden, da sonst nicht zuweisbare Überlagerungsflächen entstehen. Auf diese Weise entstehende Analyseergebnisse (z. B. Flächensummen), die sich nicht mit anderen Analysen oder Kontrollberechnungen vergleichen lassen, da sich nicht feststellen lässt, woher die Abweichungen stammen.

Ein weiterer Punkt ist die Verknüpfung von Flächeninformationen mit dem ALB. Grundlage hierfür ist das ALK der Vermessungsämter, welches die notwendige Attributierung der Flurstücke (Gemarkung, Flurstücksnummer) bereitstellt. Mit Hilfe einer eindeutigen Schlüsselnummer aus Gemarkungs- und Flurstücksnummer kann ein direkter eindeutiger Link zum ALB-Programm ermöglicht werden.

Über die Verschneidung der Flurstücke des ALK mit anderen Flächen-Themen ließe sich an diese Flächen-Themen auch nachträglich die Gemarkung und Flurstücksnummer zuweisen. Neu erhobene Flächen sollten diesbezüglich möglichst auf der Basis des ALK abgegrenzt werden, um die genaue Erfassung der Flurstücksgrenzen zu gewährleisten.

A2-4.2: Konkrete Handhabungshinweise

Abschließend lassen sich bezüglich der Integration eines GIS, z. B. in das Flächenmanagement einer Kommune, folgende Punkte zusammenfassen:

- Mindestanforderung bei Datengrundlagen ist die Digitale Flurkarte (DFK).
- Die Kommune muss die Hoheit über ihre Daten besitzen. Sie gibt vor, in welchem Programm, mit welchem Datenformat, auf welcher Datengrundlage gearbeitet wird.
- Alle Fachverwaltungen der Kommune können mit der Zeit über ausgereifte Fachschalen an das GIS angeschlossen werden. Für den Anfang ist die Einpflege des ALK und die Anbindung an das ALB von zentraler Bedeutung.
- Sämtliche zu erwerbenden Daten sind auf die Einlesemöglichkeit in das GIS zu prüfen. Besonders beim ALK muss vom Vermessungsamt ein Format bestellt werden, das an die Flurstücke, die Gemarkung und die Flurstücksnummer generiert werden kann (z. B. SQD).
- Bei Vergabe von Aufträgen an Externe sind folgende Anforderungen bezüglich des GIS zu beachten:
 - Datenformat entsprechend dem verwendeten GIS, Vektordaten,
 - flächenhafte Informationen sind als geschlossene Polygone mit bereinigter Topologie zu generieren, d. h. Flächengrenzen benachbarter Polygone dürfen nur einmal vorkommen,

- gleiche Flächenabgrenzungen unterschiedlicher Themen müssen auf der gleichen Abgrenzung beruhen,
 - sämtliche Flächen müssen über ihre Flurstücke mit der Variablen-Kennung Gemarkung und Flurstück eindeutig versehen werden, so dass eine Anbindung zum ALB gewährleistet ist (soweit Daten vom Vermessungsamt verfügbar),
 - sämtliche Daten sind im Gauß-Krüger-Koordinatensystem (7-stellig vor dem Komma) zu erstellen,
 - Themen mit unterschiedlichen Inhalten müssen über eine Variable differenziert und dokumentiert werden → Erstellung einer Legende,
 - Abgabe der Daten digital (Vektordaten mit Dokumentation), Papiausdruck,
 - idealerweise werden die Daten in das vorhandene GIS eingepflegt.
- Auch innerhalb der Kommune sind klare Arbeitsanweisungen ähnlich der externen Aufträge zu erarbeiten.
 - Die Erhebung von Daten sollte auf Basis flächentreuer großmaßstäblicher Grundlagen (DFK, am besten ALK) erfolgen.
 - Bei einer Anbindung von Flächen zum ALB muss eine eindeutige Kennung der Fläche über Gemarkung und Flurstücksnummer vorhanden sein.
 - Je mehr Daten im GIS als Vektordaten vorliegen, desto umfangreicher werden die Analysemöglichkeiten.
 - Vor GIS-Analysen sollte die Genauigkeit der eingehenden Daten geprüft werden.
 - Das Koordinatensystem der Daten ist das Gauß-Krüger-Koordinatensystem.

Aus den beschriebenen Umständen ergeben sich neben den üblichen GIS-Funktionalitäten noch weitere Mindestanforderungen an das GIS-Programm:

- Schneller Aufbau der GIS-Daten (große Datenmengen befinden sich im Bereich der Vektordaten des ALK und von jeglichen Raster-Datenformaten).
- Einlesemöglichkeit des ALK mit Flurstücksbildung und Attributierung der Gemarkung und Flurstücksnummer.
- Verbindung des ALK im GIS mit dem ALB als GIS-interne Fachschale oder über externes Programm in beide Richtungen (ALB<->ALK).
- Vorhandensein von umfangreichen ausgereiften Fachschalen kommunaler Belange.
- Leseroutine möglichst vieler Raster- und Vektor- Datenformate.
- Exportfunktionen von Vektordaten in gängige Datenformate (z. B. DXF).
- Abgabe von Plänen in gängigen Plot-Formaten.