
AUTOMATISIERTES RAUMORDNUNGSKATASTER
(AROK)
BADEN-WÜRTTEMBERG

**Qualitätssicherungshandbuch
(QSHB)
Anhänge 2.1 - 2.2**

Stand Dezember 2019

Herausgeber:

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg
Regierungspräsidien Freiburg, Karlsruhe, Stuttgart, Tübingen

Referenzgeometrie

Folgende ATKIS-Objektarten sind als verpflichtende Referenzdaten festgelegt:

Referenzdatei	ATKIS-Objektartnr.	Hierarchie
Grenzen	75009	1
Straßen	42003, 42005, 42008	2
Schienenverkehr	42010, 42014	2
sonstige Verkehrselemente	42009, 42015, 53004	2
Wald, Gehölz	43002, 43003	2
Gewässer	44001, 44002, 44003, (44004), 44006	2
Damm, Wall, Deich	61003	2

Für die Objektarten der verbindlichen Bauleitplanung sind als Referenzgeometrie die Daten des Amtlichen Liegenschaftskatasters (ALKIS) zu verwenden.

Ausführliche Digitalisieranweisung

Inhalt

1. Vorlagen und Digitalisiermethoden
2. Erfassen der Geometriedaten
 - 2.1 Mindestvoraussetzungen
 - 2.2 Referenzgeometrie
 - 2.3 Topologie
3. Attributierung
4. Weitere Einzelaspekte
 - 4.1 Multipartobjekte
5. Erfassung von Flächennutzungsplänen (FNP)
 - 5.1 FNP-Punktobjekte im AROK
 - 5.2 Pufferung bei FNPs
 - 5.3 Optionale Ergänzungen durch die Regionalverbände
 - 5.4 Optionale Erfassung von Flächen < 0,25 ha
6. Erfassung von Bebauungsplänen und sonstigen Satzungen

1. Vorlagen und Digitalisiermethoden

Digitalisiert werden Objekte aus Vorlagen (Pläne, Übersichtskarten u.ä.) durch verschiedene Arten:

Analog zum ROK können Objekte „händisch“ von der Vorlage in das AROK eingetragen werden. Dies ist jedoch nur bei eindeutiger Zuordnung (Lage, Flächenform, Größe u.ä.) zu empfehlen. Hilfreich ist dabei die Digitalisierung mit Unterstützung von GIS-Konstruktionswerkzeugen wie Längen oder Winkelangaben (Übernahme aus den Originalplänen durch Abmessen).

Eine genauere Möglichkeit ist das direkte Abdigitalisieren einer Vorlage. Bei unklaren Flächenformen u.ä. kann dies empfehlenswert sein. Hierfür wird ein gelieferter Papierplan eingescannt bzw. ein digitaler Plan (PDF) in ein Bildformat (z.B. jpg) konvertiert und anschließend in ArcGIS georeferenziert. Wird der Plan bereits als Bilddatei geliefert, kann er ohne Konvertierung georeferenziert werden.

2. Erfassen der Geometriedaten

2.1 Mindestvoraussetzungen

Es gibt thematische, zeitliche und die Größenausdehnung betreffende Mindestvoraussetzungen für die Aufnahme in das AROK. Alle Vorgaben diesbezüglich zeigt der Objektarten-Katalog auf. Er stellt ausführlich dar, welche Objektarten in Form welcher Geometrien aufgenommen werden müssen und wie die jeweiligen Rechtszustände definiert sind. Die Mindestschwelle für die Aufnahme beträgt generell 0,25 ha, bei einigen Themen ist bei kleineren Flächen eine Punktdarstellung vorgesehen. Im Themenbereich der vorbereitenden Bauleitplanung (Flächennutzungsplan) ist optional ein Unterschreiten dieser Mindestschwelle bei der Erfassung der Flächenobjekte möglich (s. 5.4).

2.2 Referenzgeometrie

Digitalisiertoleranz

Die Digitalisiertoleranz wird wie oben erwähnt auf 10 m festgesetzt, d.h. ein Punkt der Vorlage wird auf die benachbarte Referenz-Linie bzw. -Fläche bezogen („gesnapt“), wenn diese höchstens 10 m entfernt ist. Dies soll folgendes Beispiel zeigen:

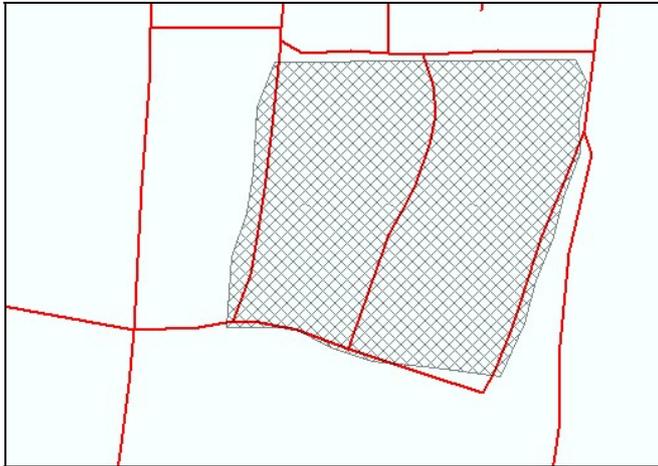


Abb.: Polygon vor der Anpassung an die Referenzgeometrie (z.B. georeferenzierte Vorlage oder Datenimport).

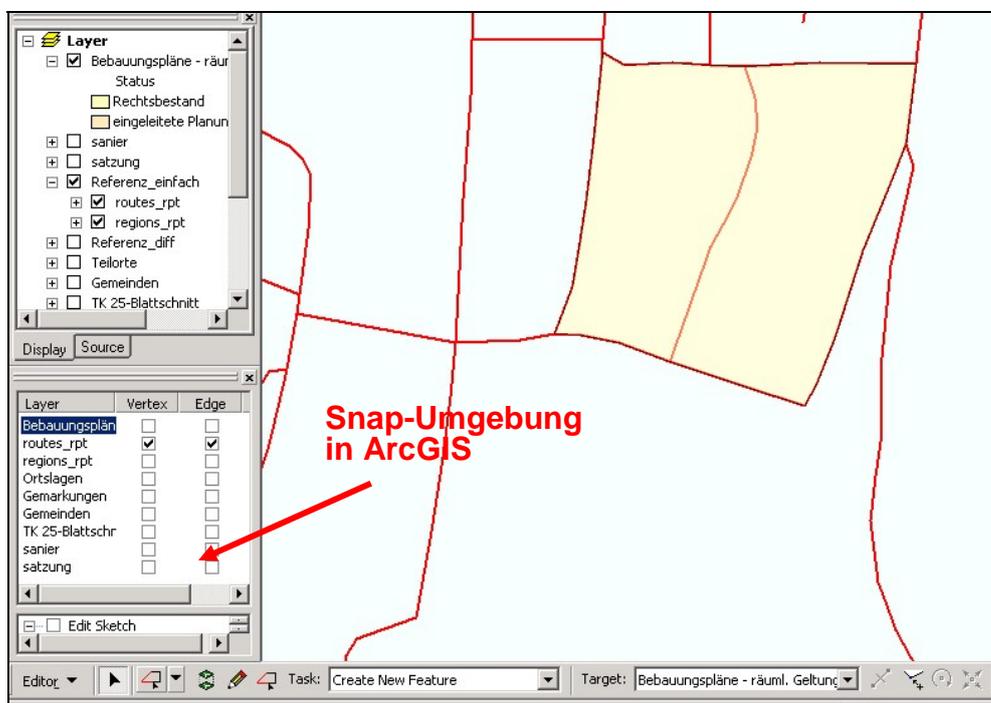


Abb.: Polygon nach der Digitalisierung bzw. Anpassung (auf ATKIS-DLM25 gesnapt). Es wurde konsistent auf ATKIS-DLM25 digitalisiert.

Anwendung der Referenzgeometrie

Digitalisierung auf eine Referenzgeometrie bedeutet konsistente Digitalisierung, d.h. es muss jeweils auf die Stützpunkte (vertices) bzw. Kanten (edges) gefangen (gesnapt) werden. Die Koordinaten dieser Punkte müssen identisch sein. Selbst minimale Abweichungen bedeuten eine Inkonsistenz. Deshalb ist dies mit entsprechenden GIS-Funktionalitäten sicherzustellen (Snap-Umgebung, „Verfolgen“ oder „Tracing“).

Nun trifft das Digitalisieren auf die Referenzgeometrie als „Bezugsrahmen“ auf die meisten Themen zu, nicht jedoch auf alle. So ist es z.B. nachvollziehbar, dass sich Platzrunden um Flugplätze *nicht* an Straßen oder Vegetationsgrenzen auf der Erdoberfläche orientieren. Die folgende Tabelle zeigt die notwendige Anpassung der AROK-Themen an die Referenzgeometrie ATKIS-DLM25 bzw. ALKIS:

AROK-Thema	Anpassung an die Referenzgeometrie ATKIS-DLM25
Natürliches Potenzial	Bezug aus dem WIBAS (teilw. M1), Eigenerhebungen an ATKIS-DLM25
Infrastruktur	
Energie	für Flächenthemen ATKIS-DLM25 als Referenz
Wasser	Bezug aus dem WIBAS, Eigenerhebungen an ATKIS-DLM25
Abwasser	Bezug aus dem WIBAS, Eigenerhebungen an ATKIS-DLM25
Wasserbauwerke	Bezug aus dem WIBAS, Eigenerhebungen an ATKIS-DLM25
Verkehr und Nachrichtenwesen	außer Flughafen, -platz u.ä. i.d.R. keine Anpassung an ATKIS-DLM25 (Ausnahme: Straßenumwidmung)
Abfallwirtschaft	Bezug aus dem WIBAS, Eigenerhebungen an ATKIS-DLM25
Erholung, Sport, Freizeit	für Flächenthemen ATKIS-DLM25 als Referenz
Bauleitplanung und Denkmalschutz	
Flächennutzungsplan	für Flächenthemen ATKIS-DLM25 bzw. gepufferter Verkehrsdatensatz (klassifiziertes Straßennetz) als Referenz
räumlicher Geltungsbereich des Bebauungsplans, Satzung, Außenbereichssatzung, förmlich festgelegtes Sanierungsgebiet, städtebauliche Entwicklungsmaßnahme	Seit August 2007 werden für diesen Themenbereich die Daten des ALKIS (früher ALK) als Referenzsystem verwendet.
Verteidigung	
militärischer Schutzbereich, Sicherheitsbereich	wo sinnvoll, ATKIS-DLM25 als Referenz (z.B. Straße)
Schutzbereich um militärische Sendeanlage	keine Anpassung an ATKIS-DLM25
Raumordnungsverfahren	für Flächenthemen ATKIS-DLM25 als Referenz

Ausnahme 1: lange schmale Formen

Unter den Flächenthemen, die gemäß der Digitalisierungsregeln an ATKIS-DLM25-Linien anzupassen wären, gibt es nun aber auch Fälle, die in ihrer Gesamtausdehnung eher

linienhaften Charakter haben (eine lange schmale Fläche). Beim Bezug auf eine linienhafte Referenzgeometrie würden die Flächen unter Umständen ganz wegfallen.

Beispiel anhand eines Bebauungsplanes (z.B. Straßenbereich):



Abb.: Geltungsbereich eines Bebauungsplanes vor der Anpassung an die Referenzgeometrie (z.B. georeferenzierte Vorlage oder Import).

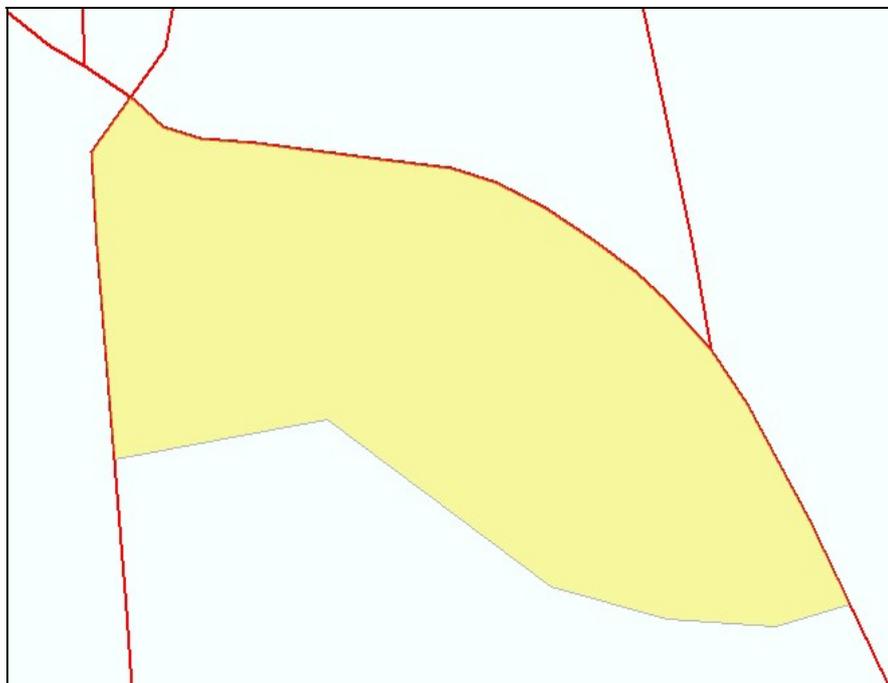


Abb.: Geometrie bei konsistenter Digitalisierung an ATKIS-DLM25 (Toleranz = 10 m): langer schmaler Teil („Wurmfortsatz“) fällt weg -> Informationsverlust

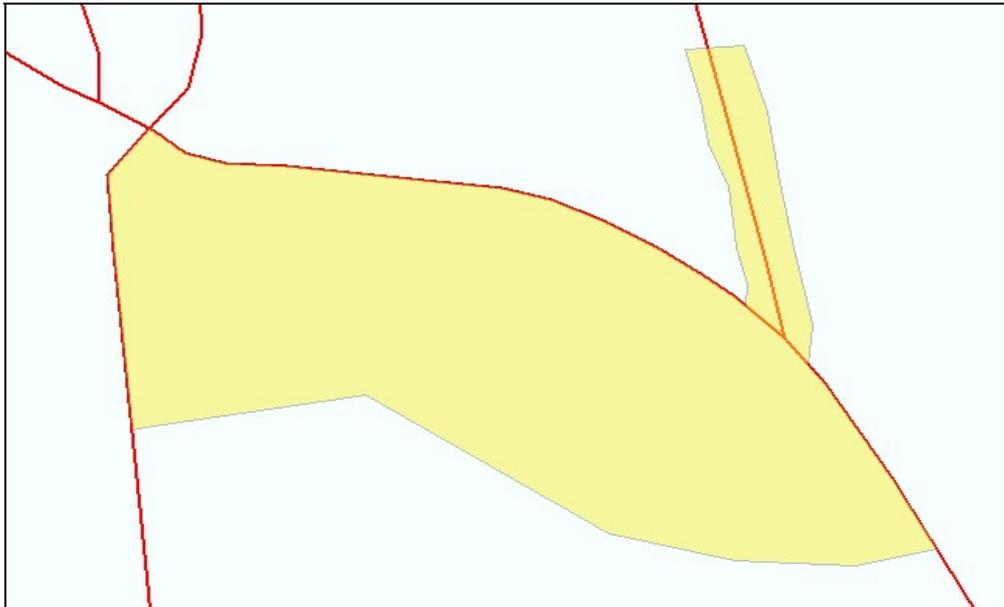


Abb.: Geometrie bei konsistenter Digitalisierung unter Beibehaltung der Straßenfläche

Lösungsvorschläge:

- Aus raumordnerischer Sicht ist die Angleichung kleinerer Ausbuchtungen u.ä. vertretbar. Bei größeren Dimensionen (vgl. obiges Beispiel) muss jedoch von der Referenzgeometrie abgewichen werden und entweder die Vorlage oder andere verfügbare Datenquellen abdigitalisiert werden.
- Eine andere Möglichkeit wäre die Bezugnahme einer Pufferfläche der Straßen-Referenzgeometrie.

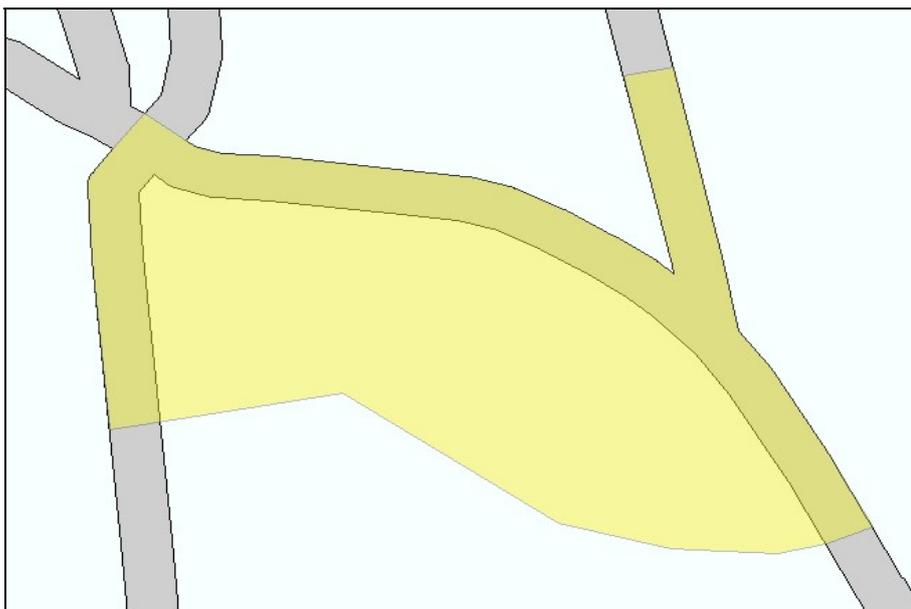


Abb.: Digitalisierung unter Bezugnahme einer gepufferten Straßen-Referenzgeometrie

Je nach Einzelfall wird dem AROK-Sachbearbeiter selbst überlassen, ob er die Vorlage abdigitalisiert, einen Puffer verwendet oder eine andere Lösung bevorzugt (z.B. „offset“ bei „tracing“). Auch die generelle Verwendung von Straßenpufferflächen als Referenz wird zunächst probeweise den Anforderungen der einzelnen Regierungspräsidien überlassen. So kann man - ganz unabhängig von den „Wurmfortsätzen“ - eine „Straßenseite“ (Pufferaußenlinie) oder die ATKIS-Mittellinie als Referenz nutzen.

Ausnahme 2: Fluchtende Linien

In manchen Fällen - z.B. bei fluchtenden Linien - treten Probleme auf, wenn die 10m-Toleranzgrenze starr angewendet wird.

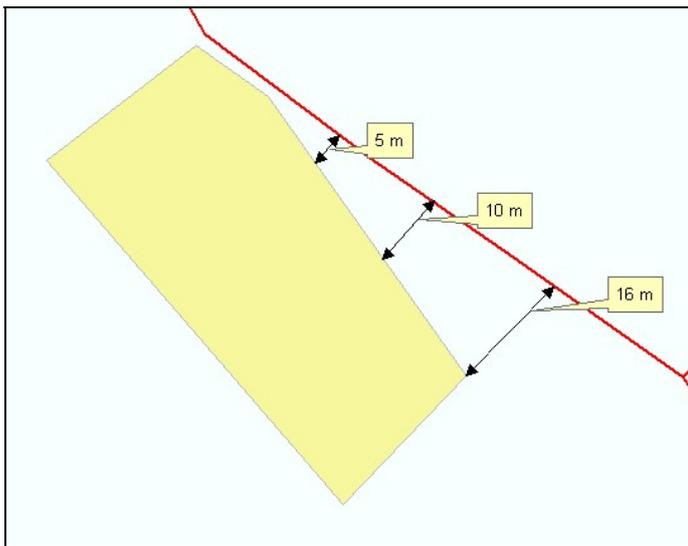


Abb.: Polygon vor der Anpassung an die Referenzgeometrie (z.B. georeferenzierte Vorlage).

Bei einer schematischen Regelbefolgung der 10m-Toleranz würde somit ein Sprung entstehen:

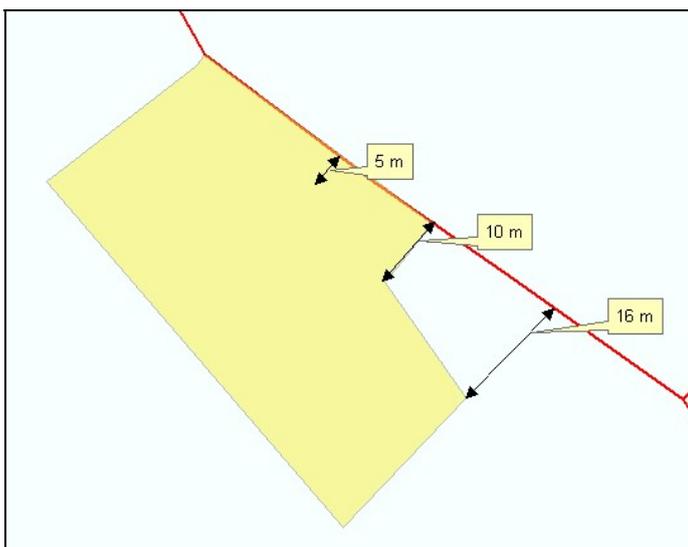


Abb.: Geometrie bei starrer Anwendung der 10m-Toleranzgrenze

Je nach Einzelfall wäre es dann sinnvoller, die Toleranzgrenze zu erweitern oder eine individuelle Zwischenlösung zu kreieren:

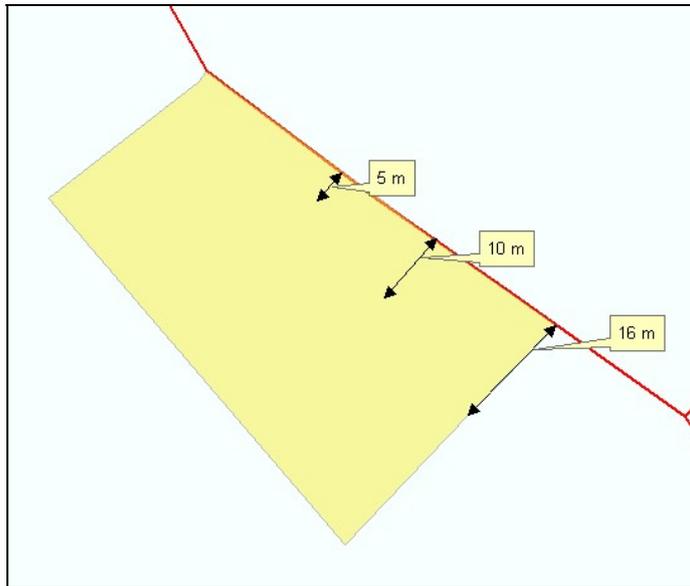


Abb.: Geometrie bei Erweiterung der Toleranzgrenze

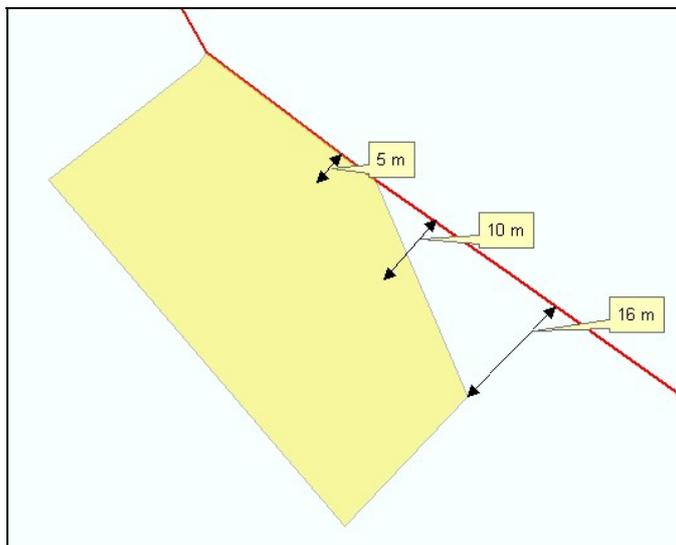


Abb.: Geometrie einer individuellen Zwischenlösung

In diesem Fall kann man aus Maßstabsgründen (oberer Maßstab ist etwa 1:600 !) eher für die erste Lösung plädieren, bei einem maximalen Abstand von über 20 oder 30 m kann man sich für die zweite Variante entscheiden.

Zur Verdeutlichung: im Maßstab 1:25.000 erscheint obiges Beispiel folgendermaßen:

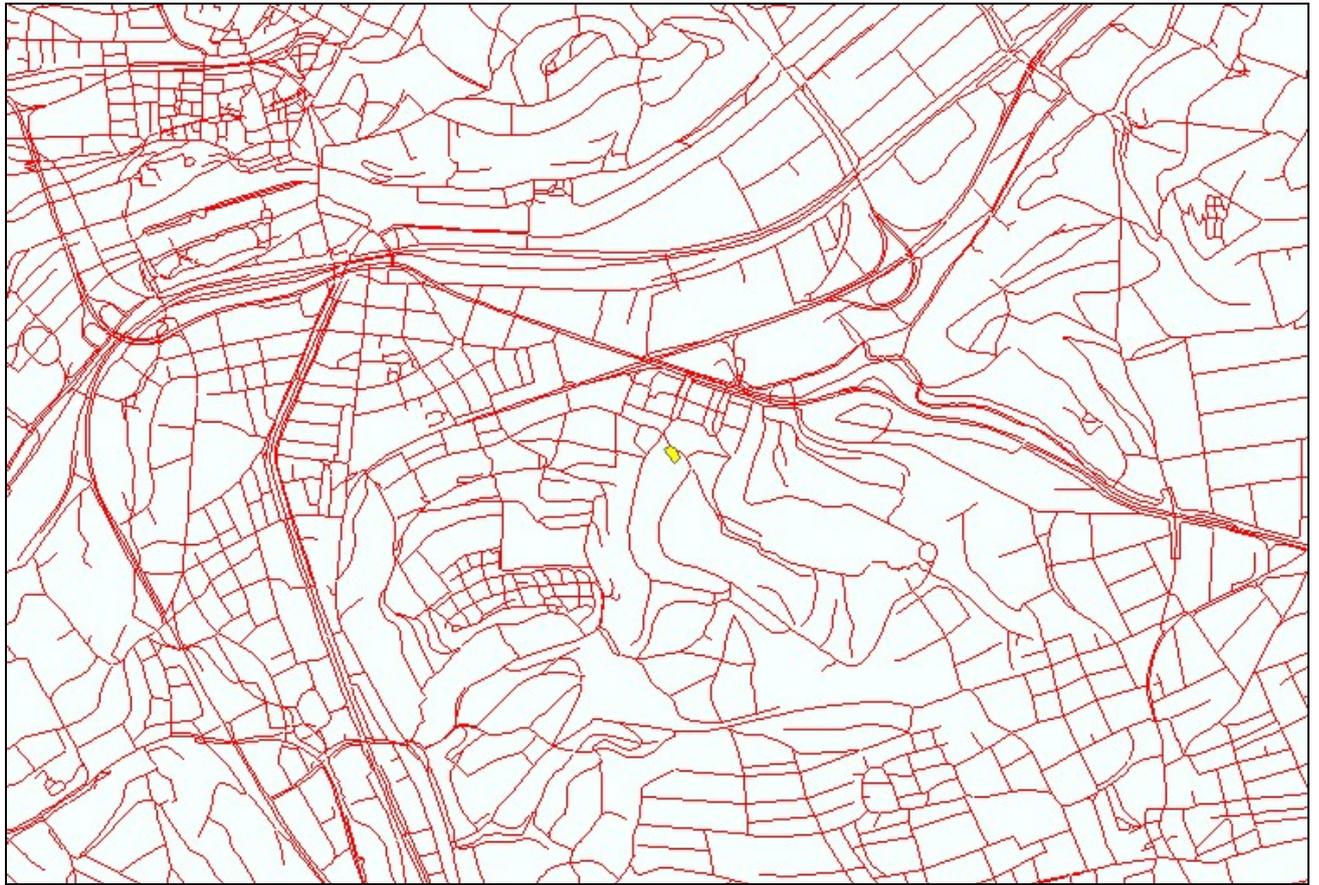


Abb.: vorherige Beispielfläche (gelb) im Maßstab 1:25000

2.3 Topologie

Die Verwendung eines topologisch korrekten Datenmodells ermöglicht eine hohe Datengenauigkeit. So wurde für das AROK bereits früh bewusst das topologisch korrekte Datenmodell zur Grundlage. Innerhalb der Datenstruktur (vgl. Kapitel 2.1 und 2.2) können somit individuell topologische Regeln erstellt werden, mit denen die Datensätze auf Digitalisierfehler (minimale Überlappungen bzw. Lücken) überprüft werden können. Die einzelnen Topologieregeln sind in Kapitel 2.2.2 aufgeführt. Bei Bedarf können auch Ausnahmen von diesen Regeln gekennzeichnet werden, wenn dies inhaltlich notwendig erscheinen sollte (z.B. Flächenüberlappungen).

3. Attributierung

Grundlage der auszufüllenden Felder ist der OA-Katalog, wobei es Felder mit festen Vorgaben sowie mit freien Einträgen gibt. Bei der Attributierung der erstellten Geometrien sind die meisten Felder über Auswahllisten und entsprechend der Feldtypen (z.B. Datumsfelder) eindeutig auszufüllen. Bei freien Feldern müssen eindeutige und klare Einträge erfolgen. Andererseits muss man frei genug für alle eventuell auftretenden Fälle sein.

Beispiele für freie Felder sind:

- Quelle: Einträge möglich wie: Vorgang, Originalakte, FNP (z.B. als nachrichtliche Übernahme), ROK, Planungsbüro xy, Gemeinde xy, Ref. xy, Behörde xy
- Bemerkung: bei auftretenden Problemen, Widersprüchen etc. Nur wenn unbedingt nötig, da eine systematische Auswertung hierbei schwierig ist.
- Vorrangige Nutzung: z.B. „GE“, „MI, SO“ (bei etwa gleichen Anteilen), „MI 70%, SO 30%“ etc.

Immer auszufüllende **Pflichtfelder** sind dabei:

- Objektartnummer (oa_nr)
- Name/Bezeichnung (bezeich)
- Rechtsstatus (arokstatus)
- Erstellungsdatum (dat_erstell)
- Schlüsselnummer der erstellenden Behörde (erst_ID)
- Bearbeiter (bearbeiter)
- Datenquelle (quelle).

Sonstige Felder sollten ausgefüllt werden, soweit die Informationen verfügbar oder ohne großen Aufwand zu beschaffen sind.

Da in der Planungspraxis zum Teil sehr unterschiedliche und mitunter rechtlich nicht immer korrekte Darstellungen in Flächennutzungsplänen vorkommen, kann dies nicht vollständig über die eindeutigen Auswahlmöglichkeiten der vordefinierten Listen des AROK abgedeckt werden. Hier sind im Einzelfall die Darstellungen innerhalb der verfügbaren Dateistruktur sinnvoll zuzuordnen. Dabei muss man abwägen zwischen Anwenderfreundlichkeit, raumbedeutsamer Relevanz und technischer Möglichkeiten.

Eine Hilfe bietet auch der AROK-Objektartenkatalog, in welchem versucht wurde, zu den einzelnen Objektarten und ihren Attributen Synonyme aufzuführen.

4. Weitere Einzelaspekte

4.1 Multipart-Objekte

Es existieren weiterhin einige Objekte, die aus mehreren verschiedenen Teilen bestehen können. So sind z.B. Ausgleichsflächen Bestandteil eines Bebauungsplanes und müssen somit mit erfasst werden. Es stellt sich dabei die Frage, ob nun mehrere Objekte mit meist gleichen Attributen (z.B. Bezeichnung, differenziert z.B. nach „Nutzung“) erstellt werden oder sog. Multipart-Objekte, d.h. *ein* Objekt mit mehreren Teilobjekten, die jedoch *alle* zusammen nur *einen* Eintrag in der Datenbank besitzen.

Da es sich um jeweils einen Fall (oder einen Vorgang, eine Akte etc.) handelt, ist nach der zweitgenannten Vorgehensweise vorzugehen. Somit sind Abfragen u.ä. einfacher zu handhaben. Praktisch können die Teilflächen einzeln digitalisiert und über „merge“ zusammengefasst werden (alternativ über „finish part“ im Kontextmenü). Bei Planfeststellungsverfahren sind die Ausgleichsflächen als eigenständiges Thema vorgesehen.

Folgende Abbildung zeigt ein Beispiel eines Bebauungsplanes mit zwei Ausgleichsflächen. Bei einer Abfrage ist gleich ersichtlich, dass alle drei Flächen in einem Zusammenhang stehen. Im Feld Bemerkungen kann z.B. noch der Zusatz „inkl. Ausgleichsflächen“ eingetragen werden.

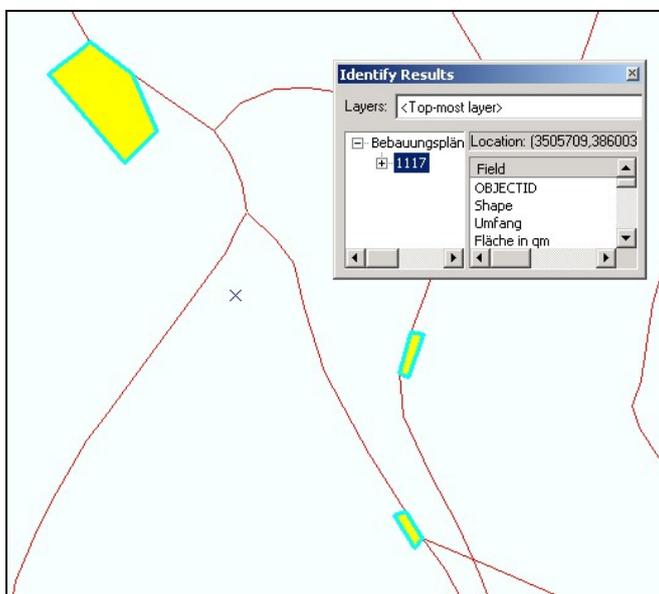


Abb.: Multipart-Objekt

5. Erfassung von Flächennutzungsplänen

5.1 FNP-Punktobjekte im AROK

Ursprünglich war beabsichtigt, im AROK nur FNP-Flächenthemen aufzunehmen. Dies hat sich teilweise als unzureichend erwiesen, da Fälle auftreten können, in welchen die FNPs durch Flächendarstellungen nicht eindeutig wiedergegeben werden können. So können u.a.

- Mehrfachnutzungen in einer Fläche auftauchen (z.B. mehrere Punktsymbole in einer Gemeinbedarfsfläche), wobei die Abgrenzungen der Einzelflächen nicht erkennbar sind.
- Punktsymbole in scheinbar „falschen“ Flächen auftauchen, da die unter dem Symbol liegende Fläche kleiner als das Punktsymbol selbst und damit nicht erkennbar ist (z.B. Kindergarten im Wohngebiet).
- v.a. außerhalb des Siedlungsbereiches nach FNP punktförmige anstatt flächenhafte Darstellungen auftreten, die trotzdem raumbedeutsam sein können (Aussiedlerhöfe, Gärtnereibetriebe u.ä.).

Nun ist es nicht Aufgabe des AROK, alle diesbezüglichen Punktinformationen aufzunehmen, da sie meist nicht raumbedeutsam (z.B. innerhalb von Ortslagen) sowie aus Maßstabsgründen (Bezugsmaßstab 1:25.000) nicht sinnvoll sind. Auch die Regionalverbände haben unterschiedliche Ansprüche an diese Punktinformationen. Insofern wird für das AROK ein Mindeststandard festgelegt, der je nach Bedarf noch ergänzt werden kann.

Im AROK werden Punktobjekte **außerhalb** von Siedlungsbereichen nach FNP erfasst, d.h. außerhalb von flächenhaften FNP-Darstellungen (z.B. Aussiedlerhöfe). Innerörtliche Punktdarstellungen (wie z.B. Gemeinbedarfseinrichtungen) **können** bei Bedarf erhoben werden.

Bei der technischen Umsetzung gilt:

- Es wird eine Feature-Class für punktförmige FNP-Objekte verwendet.
- Die Objektarten und Attribute der Punktobjekte sind identisch mit denen der Flächenobjekte.

Die o.g. Mindestanforderung kann beliebig erweitert werden. So können z.B. Regionalverbände bei Bedarf generell Punktsymbole wie Schulen u.ä. aufnehmen und in die o.g. Struktur einbinden. Ebenso ist es möglich, einzelfallbezogen unklare Darstellungen (Punkte in „falscher“ Fläche, s.o.) oder andere relevante Informationen auch innerhalb des Siedlungsbereiches bei Bedarf aufzunehmen.

5.2 Pufferung bei FNPs

Im AROK-Themenbereich Flächennutzungsplanung sollen die Straßengeometrien (ausschließlich das klassifizierte Straßennetz) einheitlich von der LUBW gepuffert werden und dann die FNP-Objektart 'Verkehrsflächen' bilden. Entsprechendes gilt für

die Pufferung der Bahnlinien, die die FNP-OA Bahnflächen bilden. Sie werden somit als „Grundgerüst“ für die weiteren FNP-Themen verwendet, d.h. andere Nutzungen reichen nur bis zur Puffergrenze, nicht bis zur Straßenmittellinie aus ATKIS.

5.3 Optionale Ergänzungen durch die Regionalverbände

Das Konzept für das AROK ist unter Mitwirkung der Regionalverbände entstanden und wurde dahingehend entwickelt, dass die Regionalverbände jederzeit andere, d.h. vertiefende Informationen aufnehmen können. So ist nicht nur der Inhalt der Referenzgeometrie erweiterbar (s.o.), sondern auch die detailliertere Erfassung von Flächen- und Punktobjekten des FNP. Im Anhang 3.3 ist eine zusammenfassende Darstellung aufgeführt, die sowohl die AROK-Attribute als auch die optionalen Nutzungsarten aufführt.

5.4 Optionale Erfassung von Flächen < 0,25 ha

Ergänzend zu der in Punkt 5.3 vorgesehenen optionalen Möglichkeit, inhaltlich differenzierter zu erfassen, ist diese Option auch in Bezug auf die Flächengröße gegeben. So kann von dem verpflichtenden Mindeststandard, der die Erfassung der Flächen $\geq 0,25$ ha umfasst, im Bedarfsfall abgewichen werden. Wenn es als nötig erachtet wird, können auch kleinere Flächen, die schließlich eine bewusste Ausweisung der Planungsträger darstellen, übernommen werden.

6. Erfassung von Bebauungsplänen und sonstigen Satzungen

Die Objektarten

420010 räumlicher Geltungsbereich des Bebauungsplans,

430010 Satzung,

430030 Außenbereichssatzung,

430050 förmlich festgelegtes Sanierungsgebiet,

430070 städtebauliche Entwicklungsmaßnahme werden inzwischen als

Sonderfall definiert was die Bezugsgeometrie betrifft. Diese Objektarten werden nicht an das ATKIS-DLM 25 angepasst, sondern an ALKIS (früher: ALK).

Abschließende Bemerkung:

Gerade die Digitalisierung stellt das meist vorkommende Alltagsgeschäft dar.

Dementsprechend ist das Bedürfnis nach „allumfassender“ Regelung verständlich.

An dieser Stelle können jedoch nur die wichtigsten Regeln aufgezeigt werden, wobei Ergänzungen immer wieder nötig sein werden.