

Pflichtenheft

XPlanungskonforme Erfassung von Daten der Bauleitplanung

Herausgeber:

Landesamt für Bauen und Verkehr
Lindenallee 51
15366 Hoppegarten
Internet: <http://www.lbv.brandenburg.de>

Konzeption und Erstellung (07/2009):

GDI-International
Gesellschaft für den Aufbau von Geodateninfrastrukturen GmbH
Frank Iden, Geschäftsführer
Tel.: (030) 44 372 10
Fax: (030) 44 372 199
E-Mail: f.iden@srp-gmbh.de

Überarbeitung durch:

Landesamt für Bauen und Verkehr
Dezernat Raumbewertung und Stadtmonitoring
Tel.: (03342) 4266-3118
Fax: (03342) 4266-7615
E-Mail: LBV-XPlanung@LBV.Brandenburg.de
Internet: <http://www.lbv.brandenburg.de>

Version 2.1, **Stand: 12/2018**, Aktualisierung URLs und Abschnitt 5.2.4: 04/2021

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Brandenburg herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Gleichfalls untersagt ist die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Vervielfältigungen und Auszüge sind nur mit Genehmigung des Herausgebers zulässig.

© LBV 04/2021

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Anspruch des Pflichtenheftes | 4 |
| 2. | Organisatorische Vorbereitung | 6 |
| 2.1 | Erfassungsprojekte | 6 |
| 2.1.1 | Erfassung von bestehenden Planwerken | 6 |
| 2.1.2 | Erfassung von neuen Planwerken..... | 7 |
| 2.2 | Erfassungsqualität | 7 |
| 2.2.1 | „Abdigitalisierung“ | 8 |
| 2.2.2 | „Umzeichnung“..... | 8 |
| 2.2.3 | „Abzeichnung“..... | 9 |
| 2.2.4 | „Neudigitalisierung“ | 10 |
| 2.3 | Erfassungstiefe | 10 |
| 2.3.1 | Geltungsbereiche..... | 10 |
| 2.3.2 | Ausgewählte Planinhalte..... | 11 |
| 2.3.3 | Alle Planinhalte | 12 |
| 2.4 | Verwendung von digitalen Altdaten | 12 |
| 2.4.1 | Verwendung der Geometrie | 12 |
| 2.4.2 | Konvertierung des Datenmodells | 12 |
| 2.4.3 | Migration der Daten | 13 |
| 2.5 | Georeferenzierung der Digitalisiervorlage | 13 |
| 2.5.1 | Referenzinformationen..... | 13 |
| 2.5.2 | Methode der Georeferenzierung | 13 |
| 3. | XPlanung | 15 |
| 3.1 | Allgemeine Erläuterungen..... | 15 |
| 3.2 | XPlanungsobjektmodell..... | 15 |
| 3.3 | Erweiterung des Objektmodells..... | 17 |
| 3.4 | Geometrische Struktur der XPlanungsdaten | 18 |
| 4. | Erfassungsvorgaben | 20 |
| 4.1 | Allgemeine Vorgaben..... | 20 |
| 4.1.1 | Format- und Namenskonventionen | 20 |
| 4.1.2 | Erfassungsparameter..... | 20 |
| 4.2 | Erfassung XPlanungskonformer Daten | 21 |
| 4.2.1 | Erfassung von Flächen | 21 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 4.2.2 | Erfassung von Linien | 22 |
| 4.2.3 | Erfassung von Textlichen Festsetzungen | 22 |
| 4.2.4 | Erfassung geteilter Geltungsbereiche | 23 |
| 4.2.5 | Zuordnung kommunaler Planungsinhalte zum XPlanungsmodell | 23 |
| 4.2.6 | Festlegung der Planart | 24 |
| 4.2.7 | Erfassung von Attributen | 24 |
| 4.2.8 | Auswahl von Fachobjekten..... | 28 |
| 4.2.9 | Vorgehensweise bei nicht vorhandener Objektart..... | 29 |
| 5. | Datenlieferung | 30 |
| 5.1 | XPlanGML..... | 30 |
| 5.2 | Zusatzinformationen | 31 |
| 5.2.1 | Rasterdaten..... | 31 |
| 5.2.2 | Nicht georeferenzierte Planinhalte..... | 32 |
| 5.2.3 | Georeferenzierte Planinhalte | 33 |
| 5.2.4 | Beschreibende Daten | 35 |
| 5.2.5 | Zuordnungstabelle..... | 36 |
| 5.2.6 | GIS-Daten | 36 |
| 6. | Qualitätsprüfung | 37 |
| 6.1 | Auswahl der GML-Datei | 38 |
| 6.2 | Auswahl der externen Codeliste | 39 |
| 6.3 | Ausgabeformate | 39 |
| 6.4 | Der Validierungsprozess | 39 |
| 6.5 | Ausgabe | 41 |
| 7. | Abkürzungen | 43 |
| 8. | Muster einer Zuordnungstabelle | 44 |
| 9. | Ablaufschema..... | 45 |

1. Anspruch des Pflichtenheftes

XPlanung ist ein nationaler Standard für raumbezogene Plandokumente, der seit dem 5. Oktober 2017 vom IT-Planungsrat verbindlich als Austauschstandard im Planungsbereich festgelegt ist. Das Datenaustauschformat XPlanung unterstützt den verlustfreien Austausch von Bauleitplänen, Raumordnungsplänen und Landschaftsplänen zwischen unterschiedlichen IT-Systemen sowie die internetgestützte Bereitstellung von Plänen, und ermöglicht die planübergreifende Auswertung und Visualisierung von Planinhalten.¹ XPlanung ersetzt kein rechtsverbindliches Plandokument.

Dieses Pflichtenheft soll die XPlanungskonforme Erstellung von Planungsdaten im Land Brandenburg unterstützen und durch verbindliche Regelungen die Qualität neu erfasster Datenbestände für eine breite Nachnutzung sicherstellen.

Kapitel 2 gibt Hinweise für die Vorbereitung von Erfassungsprojekten. Hier wird neben der Erfassung analoger Bauleitpläne und der Nutzung bereits vorhandener digitaler Bauleitplanungsdaten auch auf die Erfassung von neuen Plänen und wesentlichen Überarbeitung von Altplänen eingegangen.

Voraussetzung für eine zielführende Verwendung des Pflichtenheftes ist ein Grundverständnis der inhaltlichen und technischen Aspekte des XPlanungsprojektes. Im Kapitel 3 werden deshalb zunächst die Philosophie des XPlanungsobjektmodells und die Struktur der Austauschschnittstelle kurz erläutert. Grundlage aller Ausführungen in diesem Dokument ist das Format XPlanGML in der Version 5.1.1. Grundsätzlich ist eine XPlanungskonforme Erstellung von Planungsdaten mindestens in der XPlanGML-Version 4.0.2 oder höher anzuraten, wobei immer die derzeit aktuellste Version zu empfehlen ist.

Dieses Pflichtenheft ist so angelegt, dass es bei Auftragsvergaben als Vertragsbestandteil bzw. im Vorfeld als Bestandteil der Leistungsbeschreibung im Rahmen der Ausschreibung zur "XPlanungskonformen Erfassung von Bauleitplänen" genutzt werden kann. Es enthält alle notwendigen Informationen für den Auftragnehmer, um seine Erfassungssysteme und Exportschnittstellen leistungsgerecht zu konfigurieren:

- Datenformate und Struktur der zu liefernden Informationen
- Qualitätsvorgaben für die grafische Datenerfassung
- Art und Umfang der geforderten Sachinformationen
- Begleitende Informationen und Protokolle

¹ siehe auch https://www.xleitstelle.de/xplanung/ueber_xplanung

- Austauschmodalitäten (Namenskonventionen, Art der Datenübergabe)

Das Pflichtenheft enthält im Wesentlichen die Forderungen an die vom Auftragnehmer eines Erfassungsprojektes zu erbringenden Leistungen und gibt dazu in den Kapiteln 4 und 5 einige notwendige Erläuterungen. Es befreit den Auftragnehmer nicht von der intensiven Auseinandersetzung mit dem Regelwerk der XPlanung.

Es wird davon ausgegangen, dass potenzielle Auftragnehmer über Erfahrungen in der Bauleitplanung und der digitalen Umsetzung von Planzeichnungen der Bauleitplanung verfügen sowie auch über die Fähigkeit, die hier geforderten Datenstrukturen durch Anwendung bzw. gegebenenfalls durch Programmierung neuer oder durch Konfiguration vorhandener Software zu erzeugen. Auftraggebern wird empfohlen, sich vom potenziellen Auftragnehmer einen Testdatenbestand erzeugen zu lassen und diesen entsprechend den Anforderungen dieses Pflichtenheftes zu prüfen. Die dabei erkannten Fehler sind vor Beginn der Erfassungsarbeiten zu bereinigen.

Zum Abschluss stellt Kapitel 6 ein Tool zur Prüfung von XPlanungskonformen Daten vor, welches über die Internetseiten des LBV frei zugänglich ist.

2. Organisatorische Vorbereitung

2.1 Erfassungsprojekte

Die Erstellung neuer Planwerke wird in der Regel mit der gleichen Software wie bisher erfasst. Es ist darauf zu achten, dass ein zusätzliches Plugin bzw. eine Erweiterung den automatischen Export und Import in XPlanGML ermöglicht.

2.1.1 Erfassung von bestehenden Planwerken

Bei der Planung von Erfassungsprojekten von analogen Bauleitplänen und der Nutzung bereits vorhandener digitaler Bauleitplanungsdaten sind durch den kommunalen Auftraggeber grundsätzliche Entscheidungen zu treffen über die

- Erfassungsqualität,
- Erfassungstiefe,
- Verwendung von Altdaten
sowie über die
- Methode der Georeferenzierung.

So kann in jeder Erfassungstiefe eine von drei möglichen Qualitätsstufen angestrebt werden, wie auch bereits vorhandene digitale Daten in jeder Qualitätsstufe vorliegen und in jeder Erfassungstiefe genutzt werden können (vgl. Abbildung 1).

Unabhängig von der gewählten Kombination ist darüber hinaus immer die Entscheidung zu treffen, welcher Grad der Übereinstimmung zwischen der zu erfassenden Plangrafik (Planinhalt) und der verwendeten vermessenen Plangrundlage erreicht werden soll.

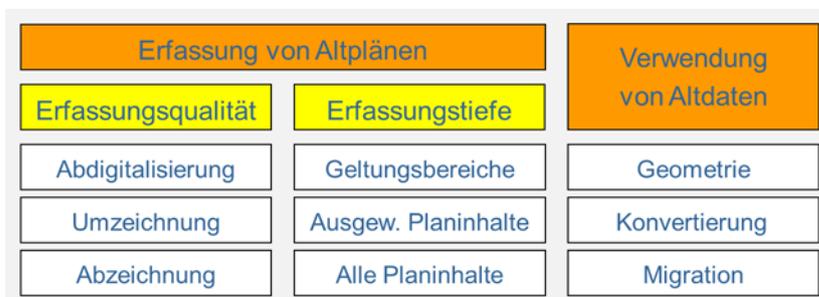


Abbildung 1 Entscheidungskriterien für die Datenerfassung

Die Kommunen sollten vor allem in Hinblick auf die Verwendung der zu erzeugenden Daten für die Aufgabenerledigung und die Integration in bestehende Informationssysteme über die Erfassungsqualität und –tiefe entscheiden.

2.1.2 Erfassung von neuen Planwerken

Bei der Neuaufstellung von Plänen oder für wesentliche Überarbeitung von Altplänen hinsichtlich des Geltungsbereichs oder der Planinhalte ist anhand der aktuellen gesetzlichen Regelungen und der aktuellen Geobasisdaten eine komplette Neudigitalisierung vorzunehmen. Dabei muss eine vollvektorielle Erfassung aller Planinhalte erfolgen.



Abbildung 2 Datenerfassung von neuen Planwerken

2.2 Erfassungsqualität

Bei bestehenden Planwerken ist als grundsätzliche Zielvorgabe die Entscheidung zu fällen, für welchen Verwendungszweck die analogen Planzeichnungen in digitale Vektordaten überführt werden sollen. Ohne qualitative Wichtung stehen dafür drei Erfassungsmethoden nebeneinander:

- "Abdigitalisierung"
- "Umzeichnung"
- "Abzeichnung"

Das Ziel bei der Erfassung neuer Pläne und bei wesentlichen Überarbeitungen von Altplänen ist die vollständige Vektorisierung aller Planinhalte nach der aktuellen Gesetzgebung auf Basis aktueller Geobasisdaten. Vorgabe ist demnach folgende Erfassungsmethode:

- „Neudigitalisierung“

Da es sich bei den vier Erfassungsqualitäten nicht um allgemeingültig definierte Begriffe handelt, sind sie in Abbildung 3 untereinander kurz erläutert und werden im Folgenden für dieses Pflichtenheft beschrieben.

| | |
|--------------------|--|
| Abdigitalisierung | Planinhalte stimmen mit analoger Plangrundlage überein, keine Anpassung an aktuelle Geobasisdaten |
| Umzeichnung | Anpassung der Planinhalte an definierten Zeitstand der Geobasisdaten, Widersprüche werden dokumentiert |
| Abzeichnung | Anpassung der Planinhalte an definierten Zeitstand der Geobasisdaten, Anpassung an aktuelle Gesetzgebung |
| Neudigitalisierung | Erfassung der neuen Planinhalte auf Grundlage aktuellster Geobasisdaten und aktueller Gesetzgebung |

Abbildung 3 Möglichkeiten der Erfassungsqualität

2.2.1 „Abdigitalisierung“

Es ist davon auszugehen, dass auch künftig ausschließlich das Original des Bauleitplanes die rechtsgültige Plandarstellung enthält und nur die Verwaltung unter Berücksichtigung der jeweils aktuellen Situation eine verbindliche Aussage / Information zum gültigen Planungsrecht geben kann.

Ziel einer Abdigitalisierung ist die digitale 1:1 Abbildung der Planinhalte mit einer möglichst hohen Übereinstimmung zur analogen Plangrundlage, die selbst nicht mit erfasst wird.

Durch Überlagerung der so digitalisierten Planinhalte mit den aktuellen digitalen topografischen Daten der Landesvermessung (auch Geobasisdaten genannt) können Widersprüche zwischen den Festsetzungen des Planes und der realen geografischen und auch rechtlichen Situation festgestellt werden.

Bei einer "Abdigitalisierung" werden die Planinhalte von dem zuvor gescannten und georeferenzierten Bauleitplan (vgl. Kapitel 2.4) ohne Berücksichtigung der aktuellen Geobasisdaten der Landesvermessung digitalisiert. Es entsteht ein Produkt, das aus methodischer Sicht mit dem Ergebnis einer automatischen Vektorisierung von Rasterdaten gleichsetzbar ist.

2.2.2 „Umzeichnung“

Beim Umzeichnen besteht der Anspruch, die erfassten Planinhalte möglichst widerspruchsfrei auf einem definierten Zeitstand der Geobasisdaten darzustellen. In der Regel ist dieser aktueller als die mit dem Plan festgesetzte vermessene Plangrundlage.

Dabei werden die Planinhalte mit planerischem Sachverstand auf die aktuellen Geobasisdaten übertragen. Das heißt, die Datenerfassung erfolgt ausschließlich auf der Grundlage der Geobasisdaten.

Für eine Umzeichnung sind die amtlichen Kartenwerke der Brandenburger Landesvermessung (Geobasisdaten) im Vektorformat oder Rasterformat zu verwenden. Diese werden durch den Auftraggeber im vereinbarten Format oder als Web-Service (WMS, WFS) durch die Landesvermessung bereitgestellt.

Bebauungspläne sollen auf der Grundlage von ALKIS®-Daten erfasst werden, Flächennutzungspläne auf der Grundlage des ATKIS®-Basis-DLM bzw. der DTK10. Für die Darstellung der Planinhalte sind geeignete grafische Elemente der Geobasisdaten (bei Verwendung von Vektordaten) zu kopieren. Ist dies nicht möglich, sind bei der Digitalisierung neuer Vektoren geeignete Punkte der Geobasisdaten zu fangen. Sind keine geeigneten Geometrien vorhanden, muss die Digitalisierung der Planinhalte nach fachlichen Gesichtspunkten erfolgen. Stellen sich bei der Umsetzung der Planinhalte Widersprüche heraus, sind diese zu dokumentieren.

Diese Qualität der Datenerfassung eignet sich als Fachdatenbestand, der in unterschiedlichen automatisierten Auswertungsverfahren mit anderen, in gleicher Weise erstellten Fachplänen überlagert werden kann. Für die Erteilung von Auskünften zum geltenden Planungsrecht sollte weiterhin das analoge Original des Bauleitplanes herangezogen werden, da die originäre Planungsaussage (Verhältnis zwischen Planinhalten und vermessener Plangrundlage) im Ergebnis der Umzeichnung nur noch bedingt vorhanden ist.

2.2.3 „Abzeichnung“

Bei der "Abzeichnung" handelt es sich im Sinne dieses Pflichtenheftes um eine "Umzeichnung" mit einem höheren amtlichen Anspruch, vergleichbar mit der traditionellen Kopie des Bauleitplanes (i.d.R. des Bebauungsplanes) verbunden mit der Interpretation des Originalplanes unter aktuellen geografischen und rechtlichen Gegebenheiten.

Während die traditionelle Abzeichnung im Sinne einer Kopie den Stempel trägt "Übereinstimmung der Abzeichnung mit dem Original", enthält die Abzeichnung im Sinne dieses Pflichtenheftes bereits die Entscheidung des Amtes, wie das im Original dargestellte Planungsrecht unter den aktuellen Gegebenheiten zu interpretieren ist.

Dabei werden wie in der Umzeichnung alle Inhalte des Originalplanes auf die aktuellen Geobasisdaten übertragen. Gleichzeitig kommen hier auch Konstruktionswerkzeuge zum Einsatz, mit deren Hilfe etwaige Maßketten umgesetzt werden. Dabei auftretende Widersprüche (z.B. Überbestimmungen bei der Umsetzung mehrerer Maßketten) wer-

den nicht nur dokumentiert, sondern "geheilt" (z.B. Auswahl der maßgeblichen Maßkette oder Bezugssystem wie Gebäudefronten etc.). Im Prinzip gilt also die Gleichung: "Abzeichnung" = "Umzeichnung" + "Heilung".

Auf der Grundlage dieses Produktes könnten Interessierte erste Bauauskünfte auch ohne die Ansicht des analogen Originalplanes erhalten. Detaillierte Auskünfte bzw. Druckausgaben zum geltenden Planungsrecht werden weiterhin direkt durch das entsprechende Amt für den betroffenen Plan herausgereicht.

2.2.4 „Neudigitalisierung“

Wie bei der „Abzeichnung“ handelt es sich bei der "Neudigitalisierung" im Sinne dieses Pflichtenheftes um einen Plan mit einem hohen amtlichen Anspruch, vergleichbar mit der traditionellen Kopie des Bauleitplanes (i.d.R. des Bebauungsplanes) unter aktuellen geografischen und rechtlichen Gegebenheiten.

Bei der „Neudigitalisierung“ werden alle Planinhalte auf Grundlage der aktuellen Geobasisdaten und der aktuellen rechtlichen Situation vollvektoriell erfasst.

2.3 Erfassungstiefe

Bei der Erfassung sind folgende Stufen für bestehende Planwerke möglich:

- Geltungsbereiche
- ausgewählte Planinhalte
- alle Planinhalte

Bei der Neuaufstellung von Plänen oder für die wesentliche Überarbeitung von Altplänen sind generell alle Planinhalte zu erfassen (vgl. Kap. 2.1.2).

Basis sind grundsätzlich die Umringspolygone der Geltungsbereiche und georeferenzierte Rasterdaten der Planzeichnung (siehe auch Anforderungen an die Datenlieferung - Kapitel 5).

2.3.1 Geltungsbereiche

In der Erfassungsstufe werden die Umringspolygone der Geltungsbereiche der Bauleitpläne sowie die zum Planobjekt gehörigen Attribute (siehe Kapitel 4.2.8) erfasst.

Die Erfassung der Geltungsbereichsgrenze soll auf der Basis der georeferenzierten Rasterdaten erfolgen (siehe auch Kapitel 2.4), um eine möglichst hohe Genauigkeit bei der Überlagerung von Raster und Vektorgrafik zu erzielen.



Abbildung 4 Digitalisierung der Geltungsbereichsgrenze

2.3.2 Ausgewählte Planinhalte

Um den Mindestbedarf an Informationen der Bauleitplanung zu bedienen, sind in dieser Erfassungsstufe folgende Planinhalte zu erfassen:

- Nutzungsflächen der sog. Flächenschlusschicht des XPlanungsobjektmodells (flächenhafte Objekte)
- Überbaubare Grundstücksflächen (flächenhafte Objekte)
- Baulinien, Baugrenzen (linienhafte Objekte)
- Straßenbegrenzungslinien (linienhafte Objekte)

In dieser Erfassungsstufe sind alle Planungsaussagen zu den vorstehend aufgeführten Inhalten auf das Standardmodell der XPlanung abzubilden.

2.3.3 Alle Planinhalte

Mit dieser Erfassungstiefe wird das Planwerk vollständig vektorisiert erfasst und gespeichert. In Ausnahmefällen kann es vorkommen, dass nicht alle kommunalspezifischen Planungsaussagen auf das Standardmodell der XPlanung abgebildet werden können. In diesem Fall ist die externe Codeliste entsprechend zu erweitern (Erläuterung siehe Kapitel 4.2.10).

2.4 Verwendung von digitalen Altdaten

In welcher Weise Altdaten für die Erstellung einer XPlanGML-Datei verwendet werden, ist abhängig von der Qualität dieser Daten und der geplanten Erfassungsqualität (siehe Kapitel 2.1). Dementsprechend sind folgende Varianten denkbar:

- Verwendung der Geometrie als Digitalisierungsgrundlage
- Konvertierung des alten Datenmodells in das XPlanungsmodell
- Migration der Daten in die angestrebte Qualität des XPlanungsdatenbestandes

2.4.1 Verwendung der Geometrie

Wird aufgrund mangelnder Qualität der Altdaten der Aufbereitungsaufwand zur Erreichung der Zielqualität als zu hoch eingeschätzt, ist ihre Verwendbarkeit als Digitalisierungsgrundlage zu prüfen. Insbesondere bei der "Abdigitalisierung" (Kapitel 2.1.1), aber auch bei einer "Umzeichnung" (Kapitel 2.1.2), wenn keine entsprechenden Geometrien in den Geobasisdaten verfügbar sind, sind die Geometrien der Altdaten zu verwenden (durch fangen, hochkopieren usw.).

2.4.2 Konvertierung des Datenmodells

Die Konvertierung des alten Datenmodells in das XPlanungsmodell ist ein rein maschineller Prozess auf der Basis einer maschinenlesbaren Konvertierungsvorschrift. Die Lage der Geometrieelemente wird dabei nicht verändert.

Diese Vorschrift ist entweder für jeden Datenbestand individuell zu erstellen oder jeder Datenbestand ist für die Konvertierung nach einer einheitlichen Vorschrift aufzubereiten.

Ziel der Konvertierung ist es, dass die so aufbereiteten Altdaten die Schemavalidierung des XPlanGML-Validators (siehe Kapitel 6) fehlerfrei passieren. D.h. in diesem

Falle wird davon ausgegangen, dass die Qualität der Geometrie (z.B. geschlossene und überlappungsfreie Flächen) den Anforderungen dieses Pflichtenheftes entspricht.

2.4.3 Migration der Daten

Bei einer Migration von Altdaten erfolgt sowohl eine Konvertierung des Datenmodells in das Modell der XPlanung als auch eine Bereinigung der geometrischen Struktur (siehe Kapitel 3.4).

Eine Migration ist nur dann erforderlich, wenn die Altdaten nicht in der geforderten Qualität per Knopfdruck in XPlanGML überführt werden können.

Die nach den Anforderungen dieses Pflichtenheftes migrierten Daten müssen in jedem Falle die Schemavalidierung und die Flächenschlussprüfung des XPlanGML-Validators (siehe Kapitel 6) fehlerfrei passieren.

2.5 Georeferenzierung der Digitalisiervorlage

2.5.1 Referenzinformationen

Die Georeferenzierung der Digitalisiervorlage beginnt mit der Entscheidung für die zu nutzenden Referenzinformationen. Liegen Koordinatenverzeichnisse vor, sollten diese in jedem Falle für die Georeferenzierung verwendet werden. Enthält die Planzeichnung Gitterkreuze eines Koordinatensystems, so sollten auch diese unbedingt mitgenutzt werden. Gegebenenfalls können auch Lagepläne herangezogen werden.

Sind weder Koordinaten von Planinhalten noch Gitterkreuze verfügbar, sollten die amtlichen digitalen Kartenwerke (Geobasisdaten) herangezogen werden; für Flächennutzungspläne die Vektordaten des ATKIS®-Basis-DLM bzw. der DTK10, für Bebauungspläne die Vektordaten des ALKIS®.

2.5.2 Methode der Georeferenzierung

Die Wahl der Georeferenzierungsmethode (z.B. affine, polynomiale oder projektive) richtet sich wie auch die Erfassungsqualität nach den Anforderungen der geplanten Nutzungsprozesse.

Ziel der Georeferenzierung ist die Schaffung einer möglichst lagetreuen Digitalisiervorlage. Dies kann sowohl bei der "Abdigitalisierung" erforderlich sein, als auch bei der

"Um-" und "Abzeichnung", wenn in der aktuellen Grundkarte keine Anhaltspunkte für eine inhaltliche Umsetzung der Originalplaninhalte gegeben sind.

In jedem Falle darf bei einer Georeferenzierung ein mittlerer Fehler von 0,2 mm des Originalplanes nicht überschritten werden.

3. XPlanung

3.1 Allgemeine Erläuterungen

XPlanung ist ein standardisiertes, objektorientiertes Datenformat zum verlustfreien Austausch digitaler, raumbezogener Planwerke. Hierzu gehören:

- Bebauungspläne und Flächennutzungspläne nach BauGB, BauNVO oder anderen gesetzlichen Bestimmungen
- Regionalpläne nach Bundes- und Landes-Raumordnungsgesetzen
- Landschaftspläne (Basismodell nach BNatSchG)
- Sonstige, nachrichtlich übernommene Inhalte von Plänen

XPlanung ist ein offenes, XML-basiertes Datenaustauschformat, das auf Geography Markup Language Version 3 (GML 3.2.1) aufbaut, dem erweiterbaren Standard für raumbezogene Daten, entwickelt vom [Open Geospatial Consortium \(OGC\)](#) und dem [ISO TC211](#). XPlanung orientiert sich technisch am [ALKIS/NAS Standard](#) der [Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen Deutschland \(AdV\)](#).²

Die aktuellen Schemadateien der XPlanung und die Dokumentation *Struktur und Konzepte* (ab Version 5) werden auf den Internetseiten der XPlanung bereitgestellt und können unter folgender Adresse heruntergeladen werden:

<https://www.xleitstelle.de/xplanung/releases-xplanung>

Trotz großer Ähnlichkeit zum ALKIS®-Verfahren ist das XPlanungsverfahren nicht als ALKIS®-Fachschemata implementiert.

3.2 XPlanungsobjektmodell

Im XPlanungsobjektmodell stehen für die Modellierung von Plänen eine Vielzahl von Objektarten in Form von Basisobjekten und daraus abgeleiteten Fachobjekten zur Verfügung. Für die Benennung dieser Objekte wird ein Namensschema verwendet, das eine Unterscheidung nach Basis- und Fachobjekten möglich macht.

So beginnt der Name von Basisobjekten bzw. Objekten, die in allen Planarten zugelassen sind, mit dem Präfix „XP“. Fachobjekte besitzen je nach Planart die Kürzel „BP“ für Bebauungspläne, „FP“ für Flächennutzungspläne, „LP“ für Landschaftspläne, „RP“

² <https://www.xleitstelle.de/xplanung>

für Regionalpläne und „SO“ für Sonstige raumbezogene Planwerke und Nachrichtliche Übernahmen.

Die Unterscheidung nach Objektarten ist das wesentliche Kriterium für XPlanGML verarbeitende Systeme, um eine differenzierte Darstellung vornehmen zu können. Dabei wird davon ausgegangen, dass eine identische Attribuierung von Objekten einer Klasse innerhalb einer beliebigen Darstellungsvorschrift zu gleichen Darstellungen führt. Soll von dieser vorgeschriebenen Darstellung im Einzelfall abgewichen werden, sind dazu Präsentationsobjekte erforderlich, die ebenfalls Bestandteil des Objektmodells sind. Prinzipiell kann ein Fachobjekt über mehrere, ihm zugeordnete Präsentationsobjekte in unterschiedlicher Weise ausgeprägt werden (z.B. um seine Lesbarkeit in unterschiedlichen Darstellungsmaßstäben zu gewährleisten).

Die kartografische Darstellung ist nicht Gegenstand des XPlanungsprojektes. Im Land Brandenburg wird deshalb davon ausgegangen, dass die Darstellung von XPlanGML über die Funktionalität der verarbeitenden Systeme erfolgt. Bei der Erfassung und Lieferung XPlanungskonformer Daten gemäß diesem Pflichtenheft geht es also um die inhaltlich und strukturell korrekte Abbildung von Bauleitplänen in Form von XPlanGML. Die korrekte, gemeindespezifische kartografische Ausprägung soll in jedem Falle mithilfe des jeweiligen Erfassungssystems erfolgen und in Form einer Rasterdatei geliefert werden (siehe auch Kapitel 5.2.1).

Um einen fachlichen Sachverhalt (z.B. eine Nutzungsfläche) in XPlanGML darzustellen, ist es in einem ersten Schritt zwingend erforderlich, ein Fachobjekt aus der Menge der möglichen Objektarten auszuwählen. Die Zuordnung von fachlichen Inhalten hat dann über die Attribute des gewählten Objekts zu erfolgen. Ein Objekt ist genau dann gültig, wenn im Minimum alle Pflichtfelder belegt worden sind. Optionale Felder können belegt werden. Für einen Teil der Felder ist auch eine mehrfache Belegung zugelassen (siehe Objektartenkatalog zur XPlanung unter:

<https://www.xleitstelle.de/xplanung/releases-xplanung>).

Zur Abbildung eines Plans in XPlanGML ist die Einhaltung einer hierarchischen Struktur zwingend erforderlich. Ausgangspunkt ist ein Planobjekt. Dieses kann auf einen oder mehrere *Bereiche* verweisen. Zu diesen *Bereichen* sind alle Fach- und Präsentationsobjekte eindeutig zuzuordnen.

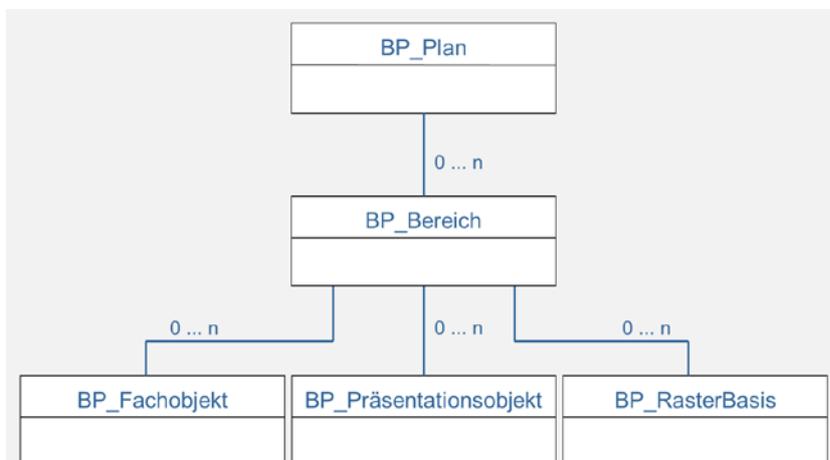


Abbildung 5 Objekthierarchie im Objektmodell der XPlanung (Bebauungsplan)

3.3 Erweiterung des Objektmodells

Grundsätzlich ist es möglich, bei Bedarf eigene gemeindespezifische Inhalte zu definieren und innerhalb der Schema-Datei zu beschreiben. Um die Zielstellung der XPlanung einer bundesweiten Vergleichbarkeit von Planungsdaten zu erreichen, wird eine Veränderung des Modells von einer zentralen Stelle koordiniert. Dieser Aufgabe widmet sich die [Leitstelle XPlanung/XBau](#), die Änderungswünsche entgegennimmt, um notwendige Anpassungen in Folgeversionen zu veranlassen. Das Formular für Änderungsanträge kann auf den Seiten der [XLeitstelle](#) heruntergeladen und an die dort hinterlegte Email gesandt werden. Eine solche Anpassung ist zurzeit bei Bedarf vorgesehen. Für kurzfristige Problemlösungen kommt dieses Verfahren nicht in Frage.

Um diesen Umstand trotzdem Rechnung tragen zu können, besteht die Möglichkeit, individuelle Planungsaussagen mittels der so genannten externen Codelisten zu vermerken. Hierbei handelt es sich um Attribute, die im technischen Sinne Zeichenketten enthalten. Im Verfahren der XPlanung werden diese Attribute jedoch wie Aufzählungstypen behandelt. Diese speziellen Aufzählungstypen werden für Brandenburg zentral in externen Listen vorgehalten und erweitert. Mit diesen Codelisten wird erreicht, dass die im XPlanGML-Format gelieferten Daten einschließlich der planspezifischen Besonderheiten gegen das Standard-Schema der XPlanung validiert werden können.

Die Erweiterung dieser externen Codelisten wird auf Landesebene koordiniert. Die Kommunen bzw. der im Auftrag der Kommunen agierende Auftragnehmer wendet sich in diesem Falle an:

E-Mail: LBV-XPlanung@LBV.Brandenburg.de.

Die externen Codelisten sind aufgelistet in einem Verzeichnis (Dictionary) auf den Seiten des LBV - XPlanung – Datenerfassung unter *Link -> Externe Codelisten* zu finden (<http://www.lbv.brandenburg.de/1019.htm>). Im XPlanungsdokument muss die Adresse des Verzeichnisses mit den Codelisten über *refExternalCodeList* (nur bis Version 4.1 möglich) oder über das Attribut *codeSpace* direkt im Objekt referiert werden (ab Version 4.0.2 möglich) referiert werden.

```

</gml:Polygon>
</xplan:raumlicherGeltungsbereich>
<xplan:refExternalCodeList>
  <xplan:XP_ExterneReferenz>
    <xplan:referenzURL>http://www.lbv.brandenburg.de/dateien/stadt\_wohnen/</xplan:referenzURL>
  </xplan:XP_ExterneReferenz>
</xplan:refExternalCodeList>
<xplan:flaechenschluss>true</xplan:flaechenschluss>
<xplan:zweckbestimmung>1000</xplan:zweckbestimmung>
<xplan:detaillierteZweckbestimmung codeSpace="http://www.lbv.brandenburg.de/dateien/stadt_wohnen/xplan_BP_DetailZweckbestGruenFlaeche.gml">Photovoltaik</xplan:detaillierteZweckbestimmung>
</xplan:BP_GruenFlaeche>
/gml:featureMember>

```

Abbildung 6 Beispiele mit Referenz auf externe Codelisten

Darüber hinaus bietet das Objektmodell XPlanung die Möglichkeit zur Erzeugung **generischer Attribute und Objekte**. Diese Informationen lassen sich jedoch nur schwer in nachgeordneten Prozessen auswerten. In Brandenburg wird daher von dieser Variante zur Modellerweiterung kein Gebrauch gemacht.

3.4 Geometrische Struktur der XPlanungsdaten

Die Geometriedaten werden in den Schnittstellendateien auf der Grundlage der GML-Spezifikation des OGC abgelegt. Auf dieser Basis wurde durch die AdV für das ALKIS®-Verfahren ein eigenes Schema (*gmlProfileNAS.xsd*) implementiert, welches nicht direkt genutzt wird. Es ist von der AdV nur zur Information gedacht. ALKIS® (Modell in Version GeoInfoDoc 6.0) baut auf die vollständigen GML-Schemadateien auf. Für XPlanGML wird die Schema-Datei *gmlProfileXPlan.xsd* genutzt, welches inhaltlich identisch zum ALKIS®-Schema *gmlProfileNAS.xsd* ist.

In XPlanung sind nicht alle im ALKIS®-Modell zugelassenen Geometriedatentypen erlaubt. Im Gegensatz zum ALKIS® ist es nicht gestattet, in einem Objekt unterschiedliche Grafiken (z.B. Linien und Flächen) zu mischen. Folgende im ALKIS®-Modell zugelassenen Geometriedatentypen sind in der XPlanung **nicht zugelassen**:

- gml:CompositeSolid
- gml:GeometryPropertyType
- gml:SolidPropertyType
- gml:TriangulatedSurface

In der XPlanung wurden hingegen eigene Datentypen für die Verwaltung von

- Punkten (xplan:XP_PunktgeometrieType),
- Linien (xplan:XP_LiniengeometrieType) und
- Flächen (xplan:XP_FlaechegeometrieType)

implementiert. Zusätzlich existiert eine Definition für variable Geometrien (xplan:XP_VariableGeometrieType). Sie wird an Stellen wirksam, an denen alternative Geometrietypen (z.B. als Linie oder Fläche) zugelassen sind. Alle Geometrien dürfen ab Version 3.0 der XPlanGML auch mehrfach auftreten (MultiPoint, MultiCurve, MultiSurface). Für die konkreten Objektklassen gibt es in der XPlanung häufig weitere Einschränkungen des zulässigen Raumbezuges, die ausschließlich über die Konformitätsbedingungen formuliert sind (z.B. für FP_Gemeinbedarf – 5.4.1.7: *Instanzen der Klasse dürfen mit punktförmigem und flächenförmigem Raumbezug gebildet werden, aber nicht mit linienförmigem Raumbezug.*)

Im Objektmodell der XPlanung umfassen *Bereiche* eine Menge von Fach- und Präsentationsobjekten. Diese *Bereiche* müssen nicht, aber können vollständig (flächendeckend) durch flächenhafte Objekte abgedeckt sein. Erwartet wird eine vollständige Abdeckung zum Beispiel für die Fläche des Geltungsbereiches des Bauleitplanes, d.h. es soll eine homogene "Nutzungsschicht" ohne Klaffungen und Überlagerungen entstehen. Alle zu dieser Nutzungsschicht gehörenden Flächen sind in der XPlanung Objekte vom Datentyp "Fläche" (xplan:XP_FlaechegeometrieType) und weisen im Attribut "flaechenschluss" den Wert "true" auf. In diesem Datenfeld wird also angegeben, ob eine Fläche Bestandteil der Nutzungsschicht ist oder eine andere Funktion besitzt. In der XPlanung wird für die "Nutzungsschicht" auch der Begriff "Flächenschluss-schicht" verwendet.

Für die Erfassung von Bauleitplänen sollte im Normalfall ein einzelner Bereich (=Geltungsbereich) vorhanden sein, innerhalb dem alle Planinhalte enthalten sind. Nur Kompensationsflächen können außerhalb des Geltungsbereiches des Planes auftreten.

Bei korrekter Erfassung von Nutzungsflächen ist die Flächensumme der Nutzungen identisch mit der Fläche des Geltungsbereiches. Jedes Segment, das eine Nutzungsfläche abgrenzt, hat genau eine rechte und eine linke Fläche. Eine Ausnahme stellt die Außengrenze des Bereichs dar. Hier wird erwartet, dass die Geometrien der Nutzungsabgrenzungen mit den Grenzen des Geltungsbereichs identisch sind.

Eine diesbezügliche geometrische Prüfung in dieser Form kann nicht auf der Grundlage einer Schema-Validierung erfolgen. Sie ist deshalb mithilfe des Erfassungssystems durchzuführen. Darüber hinaus steht ein Prüfwerkzeug als Web-Anwendung zur Verfügung, das eine Prüfung der grafischen Qualität der erfassten Daten auf der Grundlage von XPlanGML vornimmt. (siehe Kapitel 6).

4. Erfassungsvorgaben

4.1 Allgemeine Vorgaben

4.1.1 Format- und Namenskonventionen

Die Modellierung von Planungsdaten ist im XPlanungsstandard auf die Planzeichnung beschränkt. Assoziierte Daten, wie Planunterlagen, Legenden, Layouts oder Verfahrensmerkmale werden im XPlanungsobjektmodells nicht vollständig modelliert. Als Ausgleich bietet XPlanGML die Möglichkeit, auf externe Datenbestände zu verweisen. Dies erfolgt über *Uniform Resource Identifier (URI)*, einen Standard, der durch das W3C definiert worden ist. Im Modell der XPlanung werden zurzeit keine Einschränkungen zum Format der referenzierten Datenbestände vorgegeben. So können als Ergebnis auf eine Anfrage beliebige Bildformate oder HTML-Datenbestände geliefert werden. Auch die Beschreibung von Diensten wie WMS oder WFS ist an dieser Stelle möglich. Aufgrund dieser Bandbreite an Möglichkeiten muss davon ausgegangen werden, dass keine Clientanwendung in der Lage ist, den Umfang der gelieferten Daten vollständig abzubilden.

Für den Austausch im Land Brandenburg werden deshalb folgende Formate vorgegeben:

Die Referenzierung von Informationen zur Planunterlage sollten sowohl für Rasterpläne als auch für Vektorkarten erfolgen können. Im Bereich gescannter Pläne sind hierfür Formate zu verwenden, die eine Georeferenzierung ermöglichen. Zu liefern sind GeoTIFF-Dateien mit einem RGB-Farbraum. Die Komprimierung der Daten ist zulässig. Ist eine Referenzierung nicht möglich, kann ein geeignetes World-File geliefert werden.

Datenbestände, die nicht verortet werden, wie z.B. Planlayout, Texte und Legenden, sind als Bilddatei oder als HTML-Script bereitzustellen. Die Datenformate der Rasterbilder sind so zu wählen, dass deren direkte Darstellung mit üblicher Browser-Software ohne Verwendung von Plug-Ins möglich ist. Im Land Brandenburg sind deshalb die Formate *PDF*, *JPEG* oder *PNG* zu verwenden.

4.1.2 Erfassungsparameter

Bei der Erfassung der Planungsgeometrien sind die Geobasisdaten des amtlichen Vermessungswesens im Vektorformat zu verwenden. Diese werden durch den Auftraggeber als Schnittstellendatei im vereinbarten Format oder als webbasierte Geodienste (WMS, WFS) bereitgestellt.

Bebauungspläne sollen auf der Grundlage von ALKIS®-Daten erfasst werden, Flächennutzungspläne auf der Grundlage des ATKIS®-Basis-DLM bzw. DTK10.

Das Gebiet des Landes Brandenburg liegt in folgendem Koordinatenbereich:

| | | |
|-------------------|----------|-----------|
| Linke untere Ecke | Ostwert | 240000.0 |
| | Nordwert | 5690000.0 |
| Rechte obere Ecke | Ostwert | 490000.0 |
| | Nordwert | 5940000.0 |

Die Bauleitplanungsdaten sollen mithilfe der Geobasisdaten im amtlichen Bezugssystem der Lage in der standardkonformen Darstellung des Codes EPSG:25833 (= ETRS 1989 UTM Zone 33N) erfasst werden. Für die Bezeichnung des Koordinatensystems in der XPlanGML-Datei ist dann auch die Bezeichnung EPSG:25833 zu verwenden.

4.2 Erfassung XPlanungskonformer Daten

4.2.1 Erfassung von Flächen

Flächen sind in der XPlanung als geschlossene Konturen zu erfassen. Dabei ist sicherzustellen, dass Anfangs- und Endpunkt der Konturen mathematisch identisch sind. Die Konturen dürfen sich nicht überschneiden. Splitterflächen, die durch Überkreuzung der Flächenkontur entstehen, sind nicht zulässig (siehe Abbildung 5).

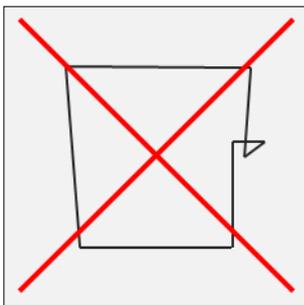


Abbildung 7 Splitterflächen

Die Abgrenzung benachbarter Flächen muss auf der Grundlage geometrisch identischer Segmente vorgenommen werden. Insbesondere bei der Erfassung der "Flächenschlusschicht" ist die Identität der Segmente zwingend erforderlich. Klaffungen und Überlappungen benachbarter Flächen sind in der Flächenschlusschicht nicht zulässig (siehe Abbildung 6).

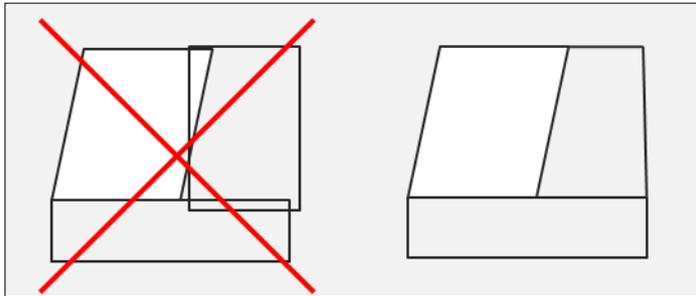


Abbildung 8 Klaffungen und Überlappungen benachbarter Flächen

4.2.2 Erfassung von Linien

Bei der Erfassung von Linien ist darauf zu achten, dass angrenzende Elemente mit Hilfe einer Fangfunktion digitalisiert werden. Die Digitalisierung einer Trasse, die aus fachlichen Gründen auf mehrere Objekte aufgeteilt wird, soll ohne Lücken im Konturzug erfolgen. Enden lineare Elemente an anderen Konturen, sind diese Konturen an dieser Stelle aufzutrennen und ein Knotenpunkt ist zu erzeugen (siehe Abbildung 7).

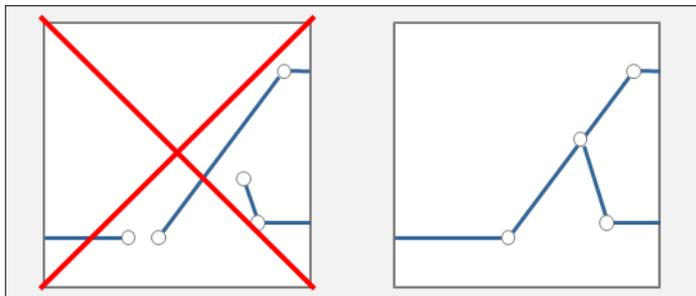


Abbildung 9 Trassendigitalisierung

4.2.3 Erfassung von Textlichen Festsetzungen

Die Textlichen Festsetzungen sind als Fließtext zu erfassen und im XPlanGML über das Attribut *refTextInhalt* -> *text* bereitzustellen. Optional besteht bei entsprechendem Bedarf des Auftraggebers die Möglichkeit, die Texte in Form von externen Dokumenten (z.B. Word-Dokumente, HTML-Seiten, ...) aufzubereiten und über das Attribut *refTextInhalt* -> *refText* zu referenzieren.

Textliche Festsetzungen bzw. Darstellungen können in der Planzeichnung folgendermaßen zugeordnet werden:

- Zuordnung zum Gesamtplan (*BP_Plan* / *FP_Plan*)

- Zuordnung zu speziellen Fachobjekten (z. B. *BP_BaugebietsTeilFlaeche*), wobei mehrere Fachobjekte dieselbe textliche Festsetzung (*BP_TextAbschnitt / FP_Textabschnitt*) referieren können
- Festlegung eines speziellen Geltungsbereiches für eine textliche Festsetzung über die Objektklassen *BP_TextlicheFestsetzungFlaeche / FP_TextlicheDarstellungsFlaeche*

4.2.4 Erfassung geteilter Geltungsbereiche

Ein Bebauungsplan kann auch mehrere räumlich getrennte Geltungsbereiche umfassen. Diese Teilgebiete sind als *Bereiche* zu definieren und über die Schnittstelle als selbständige Teile weiterzugeben. Der Planzusammenhang sowie die Zugehörigkeit zu Bereichen werden durch Referenzierung der Objekte in einem Plan-Objekt bzw. in einem Bereichsobjekt abgebildet.

4.2.5 Zuordnung kommunaler Planungsinhalte zum XPlanungsmodell

Zielstellung der XPlanung ist eine einheitliche Abbildung von Planungsinhalten, um beim Austausch der Informationen vergleichbare Aussagen zu erhalten. Es ist deshalb zwingend, jede Planungsaussage des zu erfassenden Planes eindeutig einer Objektklasse der XPlanung zuzuordnen. Dabei ist es zulässig, Fachobjekte verschiedener Planarten (z.B. FNP oder Landschaftsplanung) in einer Karte zu benutzen.

Für jedes Planobjekt ist zwingend der Rechtscharakter (Attribut *rechtscharakter*) anzugeben. Darüber werden u. a. originäre Festsetzungen / Darstellungen eines Bebauungsplans bzw. Flächennutzungsplans von *Nachrichtlichen Übernahmen* aus anderen Rechtsbereichen unterschieden.

In jedem Falle sind die Planungsaussagen der so genannten *Flächenschlussschicht* konsequent den vorhandenen Objektarten des XPlanungsmodells zuzuordnen.

Um die informelle Beziehung zwischen der XPlanungskonformen Abbildung des Planes und den gemeindespezifischen Planinhalten zu bewahren, ist **vor der Erfassung** der Daten bei bestehenden Planwerken eine **Zuordnungstabelle** nach dem Muster im Kapitel 8 zu erstellen und mit dem Auftraggeber abzustimmen. Diese Zuordnungstabelle ist Bestandteil der Datenlieferung bei der Erfassung bestehender Planwerke mit Erfassungstiefe von ausgewählten bzw. allen Planinhalten.

Für die Lösung von Zuordnungskonflikten bei detaillierteren Planaussagen besteht die Möglichkeit, notwendige Informationen in der Attributierung der Objekte abzulegen.

Sollte auch das nicht ausreichen, sind die entsprechenden Planinhalte in einer externen Codeliste zu beschreiben (siehe Kapitel 4.2.10).

4.2.6 Festlegung der Planart

Die Strukturierung von Daten entsprechend dem Objektmodell der XPlanung beginnt in jedem Falle mit der Festlegung der Planart. Folgende Planarten werden vom Modell unterstützt:

| Planart | Objekt |
|---|---------------------|
| Bebauungsplan | BP_Plan; BP_Bereich |
| Flächennutzungsplan | FP_Plan; FP_Bereich |
| Landschaftsplan | LP_Plan; LP_Bereich |
| Regionalplan | RP_Plan; RP_Bereich |
| Sonstige raumbezogene Planwerke und Nachrichtliche Übernahmen | SO_Plan; SO_Bereich |

Tabelle 1 Planarten des Objektmodells der XPlanung

Entsprechend der Planart ist ein Planobjekt auszuwählen. Dieses Objekt dient als Container, der die zugehörigen Planteile verwaltet. Diese Teile, die in der XPlanung *Bereich* genannt werden, müssen über Referenzen mit dem Planobjekt verknüpft werden. Zu jedem Plan ist eine Geltungsbereichsfläche zu erfassen. Das Vorhandensein mindestens eines Bereichsobjekts ist ebenfalls zwingend erforderlich.

Dabei muss es sich um Bereichsobjekte handeln, die mit der gewählten Planart korrespondieren.

4.2.7 Erfassung von Attributen

Am Planobjekt ist eine Reihe von Attributen vorhanden, die den Plan näher erläutern. Neben den Pflichtattributen des Objektmodells sind die folgenden optionalen Attribute ebenso zu füllen:

| Objekt | Attribut | Prüfung ³ |
|--------------------------------|--|----------------------|
| XP_Plan | internalID (interne ID des PLIS) ⁴ | Nein |
| BP_AnpflanzungBindungErhaltung | gegenstand | Ja |

³ siehe Prüfung auf Standardkonformität und Prüftool Kapitel 6

⁴ Planungsinformationssystem: Auskunft Frau Just - E-Mail: sylvia.just@lbv.brandenburg.de

| | | |
|---|--|------|
| BP_AnpflanzungBindungErhaltung | massnahme | Ja |
| BP_AusgleichsFlaeche | massnahme | Ja |
| BP_AusgleichsFlaeche | ziel | Ja |
| BP_AusgleichsMassnahme | massnahme | Ja |
| BP_AusgleichsMassnahme | ziel | Ja |
| BP_BaugebietsTeilFlaeche | besondereArtderBaul-Nutzung | Ja |
| BP_BaugebietsTeilFlaeche | GFZmax | Nein |
| BP_BaugebietsTeilFlaeche | GFZmin | Nein |
| BP_BaugebietsTeilFlaeche | Sondernutzung (wenn besondereArtderBaul-Nutzung = Sonder- gebietErholung oder SondergebietSonst) | Ja |
| BP_BereichOhneEinAusfahrtLinie | typ | Ja |
| BP_BesondererNutzungszweckFlaeche | zweckbestimmung | Ja |
| BP_ErhaltungsbereichFlaeche | grund | Ja |
| BP_FreiFlaeche | nutzung | Ja |
| BP_GemeinbedarfsFlaeche | zweckbestimmung | Ja |
| BP_GemeinschaftsanlagenFlaeche | zweckbestimmung | Ja |
| BP_GewaesserFlaeche | zweckbestimmung | Ja |
| BP_GruenFlaeche | zweckbestimmung | Ja |
| BP_KennzeichnungsFlaeche | zweckbestimmung | Ja |
| BP_LandwirtschaftsFlaeche / BP_Landwirtschaft | zweckbestimmung | Ja |
| BP_NebenanlagenFlaeche | zweckbestimmung | Ja |
| BP_Plan | erstellungsmassstab | Ja |
| BP_Plan | inkrafttretensdatum (wenn rechtsstand = Rechtskraft) | Ja |
| BP_Plan | name | Ja |
| BP_Plan | nummer | Ja |
| BP_Plan | ortsteilName | Ja |
| BP_Plan | rechtsstand | Ja |
| BP_Plan | technHerstellDatum | Ja |
| BP_Plan | untergangsdatum | Nein |
| BP_SchutzPflegeEntwicklungsFlaeche | massnahme | Ja |
| BP_SchutzPflegeEntwicklungsFlaeche | ziel | Ja |
| BP_SchutzPflegeEntwicklungsMassnahme | massnahme | Ja |
| BP_SchutzPflegeEntwicklungsMassnahme | ziel | Ja |
| BP_SpezielleBauweise | typ | Ja |

| | | |
|---|--|------|
| BP_SpielSportanlagenFlaeche | zweckbestimmung | Ja |
| BP_Strassenkoerper | typ | Ja |
| BP_VerEntsorgung | zweckbestimmung | Ja |
| BP_VerkehrsflaecheBesondererZweckbestimmung | zweckbestimmung | Ja |
| BP_WaldFlaeche | zweckbestimmung | Ja |
| BP_WasserwirtschaftsFlaeche | zweckbestimmung | Ja |
| BP_Wegerecht | typ | Ja |
| FP_AusgleichsFlaeche | massnahme | Ja |
| FP_AusgleichsFlaeche | ziel | Ja |
| FP_BebauungsFlaeche | allgArtDerBaulNutzung | Ja |
| FP_BebauungsFlaeche | GFZmax | Nein |
| FP_BebauungsFlaeche | GFZmin | Nein |
| FP_BebauungsFlaeche | sonderNutzung (wenn allgArtDer- BaulNutzung = SonderBauflaeche) | Ja |
| FP_Gemeinbedarf | zweckbestimmung | Ja |
| FP_Gewaesser | zweckbestimmung | Ja |
| FP_Gruen | zweckbestimmung | Ja |
| FP_Kennzeichnung | zweckbestimmung | Ja |
| FP_Landwirtschaft / FP_LandwirtschaftsFlaeche | zweckbestimmung | Ja |
| FP_Luftverkehr | zweckbestimmung | Ja |
| FP_Plan | erstellungsmassstab | Ja |
| FP_Plan | name | Ja |
| FP_Plan | nummer | Ja |
| FP_Plan | PlanArt | Ja |
| FP_Plan | rechtsstand | Ja |
| FP_Plan | technHerstellDatum | Ja |
| FP_Plan | untergangsDatum | Nein |
| FP_Plan | wirksamkeitsDatum (wenn rechtsstand = Wirksamkeit) | Ja |
| FP_PriviligiertesVorhaben | zweckbestimmung | Ja |
| FP_SchutzPflegeEntwicklung | massnahme | Ja |
| FP_SchutzPflegeEntwicklung | ziel | Ja |
| FP_SpielSportanlage | zweckbestimmung | Ja |
| FP_Strassenverkehr | zweckbestimmung | Ja |

| | | |
|---------------------------------|------------------|----|
| FP_VerEntsorgung | zweckbestimmung | Ja |
| FP_WaldFlaeche | zweckbestimmung | Ja |
| FP_Wasserwirtschaft | zweckbestimmung | Ja |
| SO_Luftverkehrsrecht | artDerFestlegung | Ja |
| SO_Schienenverkehrsrecht | artDerFestlegung | Ja |
| SO_SchutzgebietNaturschutzrecht | artDerFestlegung | Ja |
| SO_SchutzgebietSonstigesRecht | artDerFestlegung | Ja |
| SO_SchutzgebietWasserrecht | artDerFestlegung | Ja |
| SO_SonstigesRecht | artDerFestlegung | Ja |
| SO_Strassenverkehrsrecht | artDerFestlegung | Ja |
| SO_Wasserrecht | artDerFestlegung | Ja |

Tabelle 2 Attribute des Planobjektes

Prüfung auf Standardkonformität

Die Erfassungspflicht der vorstehenden optionalen Attribute entspricht dem bundes-einheitlichen Objektmodell der XPlanung und kann nach dem Standardschema validiert werden. Da diese Inhalte für die Verwaltungsprozesse des Landes Brandenburg unverzichtbar sind, wird deren Vorhandensein durch den XPlan-Validator des LBV genauso geprüft wie die Pflichtattribute des Objektmodells und die Einhaltung der Konformitätsbedingungen (siehe Kapitel 6).

4.2.8 Auswahl von Fachobjekten

Um eine einzelne Fachaussage des Planes zu erfassen, muss in einem ersten Schritt ein geeignetes Fachobjekt ausgewählt werden. Entsprechend der Namenskonvention der XPlanung beginnen die Objektnamen mit dem gleichen Präfix wie das Planobjekt. Diese Regel ist jedoch nicht zwingend. So kann es z.B. bei der Erstellung von Flächennutzungsplänen sinnvoll sein, einzelne Objekte aus dem Bereich der Landschaftsplanung zu verwenden. Bei der Objektauswahl ist aber darauf zu achten, dass die Verwendung von Objekten anderer Planarten nur in begründeten Fällen erfolgt. Es ist zum Beispiel nicht sinnvoll, einem FNP ein Fachobjekt *BP_WaldFlaeche* zuzuordnen, da hierfür ein Objekt *FP_WaldFlaeche* zur Verfügung steht.

Alle Fachobjekte der XPlanung enthalten eine Geometrieinformation. Diese Information kann punktförmig, linear oder flächig sein. Für einen Teil der Objekte ist diese Zuordnung eindeutig. So wird beispielsweise Wald immer als flächenförmiges Objekt erfasst. Für einen Teil der Objekte fehlt diese strenge Zuordnung. So können Objekte zur Beschreibung von Straßenverkehr sowohl flächig als auch linear erfasst werden.

Für die Auswahl der Objekte in den unterschiedlichen Planarten stehen entsprechende Übersichten (UML-Diagramme) zur Verfügung.

Diese Dokumente stehen unter <https://www.xleitstelle.de/xplanung/releases-xplanung> digital zur Verfügung.

In der Planart "Bebauungsplanung" stehen folgende Themengruppen zur Verfügung:

- Aufschüttung, Abgrabung, Bodenschätze
- Bebauung
- Erhaltungssatzung und Denkmalschutz
- Gemeinbedarf, Spiel- und Sportanlagen
- Landwirtschaft Wald- und Grünflächen
- Naturschutz, Landschaftsbild, Naturhaushalt
- Sonstiges
- Umwelt
- Ver- und Entsorgung
- Verkehr
- Wasser

Nach Bestimmung einer geeigneten Gruppe muss die Auswahl eines geeigneten Fachobjekts erfolgen. An diesem Fachobjekt sind im Minimum die Pflichtattribute an-

zutragen. Dabei handelt es sich vor allem um die Erfassung der Geometrien. Zusätzlich sind auch Attribute zur Nutzungsart bzw. Zweckbestimmung verpflichtend vorgeschrieben (siehe Kapitel 4.2.8).

Welche Angaben an einem konkreten Objekt möglich bzw. zwingend sind, kann aus dem Objektartenkatalog des Verfahrens oder der *Dokumentation – Struktur und Konzepte (ab Version 5.)* entnommen werden. (siehe <https://www.xleitstelle.de/xplanung/releases-xplanung>).

4.2.9 Vorgehensweise bei nicht vorhandener Objektart

Wird auf den ersten Blick für ein Element der Planaussage keine Zuordnungsmöglichkeit zu einem Objekt des XPlanungsmodells gefunden, sollte nochmals sorgfältig geprüft werden, ob der entsprechende Fachinhalt nicht doch einem

1. Objekt aus dem zugewiesenen Fachplan
2. Objekt aus einem anderen Fachplan
3. am gewählten Objekt vorhandenen Attribut(wert)

zugeordnet werden kann.

Scheitert die Zuordnung z.B. an einer mangelnden Differenzierung des Attributes *zweckbestimmung* am Fachobjekt, ist für die Zuordnung zunächst der Attributwert „9999“ (sonstiges) zuzuweisen. Nachfolgend muss dann über die externen Codelisten eine weitere Differenzierung vorgenommen werden.

Es ist möglich, zu einigen Planobjekten eigene externe Codelisten zu referenzieren. Bei dezentraler Erfassung der Daten ist jedoch die inhaltliche Konsistenz dieser Listen organisatorisch nicht sicherzustellen. Das Land Brandenburg pflegt deshalb einheitliche externe Codelisten an zentraler Stelle (siehe Kapitel 3.3). Die in der Zuordnungstabelle (Kapitel 4.2.6) enthaltenen Anforderungen an die Erweiterung der externen Codelisten werden von dieser Stelle zeitnah in die zentrale Codeliste eingearbeitet und bereitgestellt.

5. Datenlieferung

In jedem Falle ist der Geltungsbereich für alle Basisschemata (auch für Rasterpläne) und die dazugehörigen Bereiche (XP_Bereich) zu liefern.

Alle Daten sind in Form eines zip-Datenarchivs in einer definierten Ordnerstruktur zu übergeben (Beispiel siehe Abbildung 10). Diese ist zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer im Vorfeld abzustimmen.

```

Plan (→ beschreibender Kurzname)
... XPlanGML-Datei (beschreibenderKurzname.gml)
... Projektdokumentation
... Metadaten
... Zuordnungstabelle
...
... Rasterdaten
... Legenden
... Originalplan
... Georeferenziert
... NichtGeoreferenziert
... TextlicheFestsetzungen
... Planunterlage
... GIS-Daten
    
```

Abbildung 10 Beispiel der Ordnerstruktur

5.1 XPlanGML

Die durch externe Auftragnehmer erfassten Geometriedaten und zugehörigen Sachinformationen sind im Format XPlanGML entsprechend den Anforderungen des Kapitels 4.2 dieses Pflichtenheftes zu übergeben. Die zugehörigen Rasterdaten sind in der GML-Datei über eine URL zu referenzieren (siehe Kapitel 5.2.1).

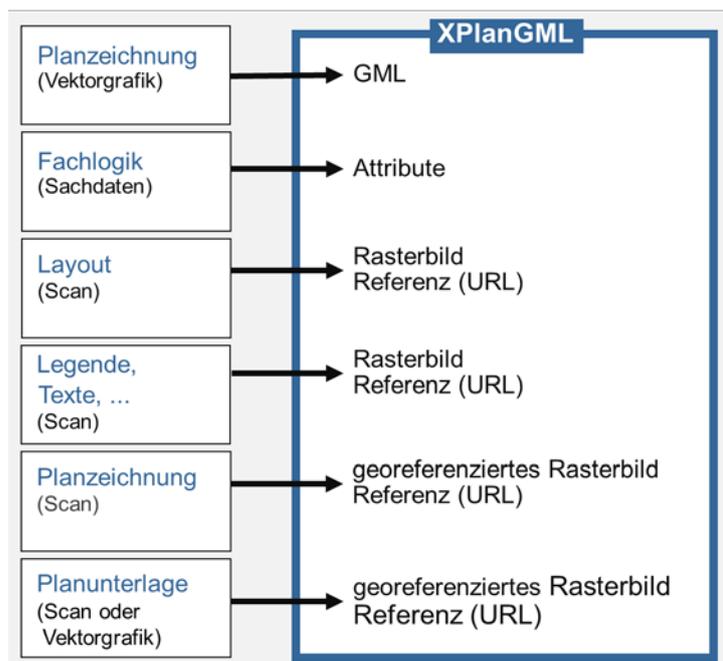


Abbildung 11 Bestandteile der Datenlieferung

5.2 Zusatzinformationen

Durch das Datenmodell der XPlanung werden die Planungsinhalte normiert. Die Abfolge der grafischen Information erfolgt in einfachen Elementen (Punkte, Linien und geschlossene Konturzüge). Zusätzlich werden Sachattribute verwaltet. Die komplexe Information des Originalplanes kann jedoch nur zum Teil durch die Interpretation der GML-Datei wieder hergestellt werden. Es ist daher zwingend erforderlich, über die vorhandenen Möglichkeiten des XPlanungsobjektmodells zusätzliche Informationen zu beschreiben und bereitzustellen.

5.2.1 Rasterdaten

Alle Rasterdaten sind gemäß Kapitel 4.1.1 mit einer Auflösung von 300 dpi zu liefern.

Bei der Erfassung von Bauleitplanungsdaten auf der Basis analoger Plandokumente sind die Rasterdaten der Scans zu liefern.

Werden bei der Erstellung eines neuen Bauleitplanes Vektordaten erzeugt, so sind die Planzeichnungen mithilfe des jeweiligen Erfassungssystems in rechtlich korrekter Form auszuprägen und als Rasterdaten zu liefern.

Wird aufgrund der schlechten Lesbarkeit alter Plandokumente eine Farbverbesserung beauftragt, so ist auf die Einheit von Planzeichnung und Legende zu achten.

Auf die Rasterdaten ist entsprechend der definierten Ordnerstruktur über relative Dateipfade mit Hilfe des Attributes *XP_ExterneReferenz* in *BP_Bereich* zu verweisen.

In den verschiedenen XPlanGML-Versionen gibt es eine unterschiedliche Abfolge von Attributen und Zwischenstrukturen. Das Attribut *XP_ExterneReferenz* im Objekt *BP_Bereich* für die Referenzierung der Rasterdaten ist hier zu finden:

- Bis Version 4.1: rasterBasis -> XP_RasterplanBasis -> refScan -> XP_ExterneReferenz
- Version 5.0: rasterBasis -> XP_Rasterdarstellung -> refScan -> XP_ExterneReferenz
- Ab Version 5.1: refScan -> XP_ExterneReferenz

Im Hinblick der Abbildung auf das INSPIRE-Datenformat „Planned Land Use“ sind in *XP_ExterneReferenz* die Attribute *referenzName* und *datum* zwingend zu belegen.

5.2.2 Nicht georeferenzierte Planinhalte

Scan des analogen Plandokumentes

In jedem Falle ist das gesamte Plandokument (Layout) in Form nicht georeferenzierter Rasterdaten zu liefern (siehe Abbildung 10).

In der XPlanGML ist diese Datei am Planobjekt bis XPlanGML-Version 4.1 über das Attribut *refRechtsplan* und ab XPlanGML-Version 5.0.1 über das Attribut *externeReferenz* -> *typ* zu referenzieren.

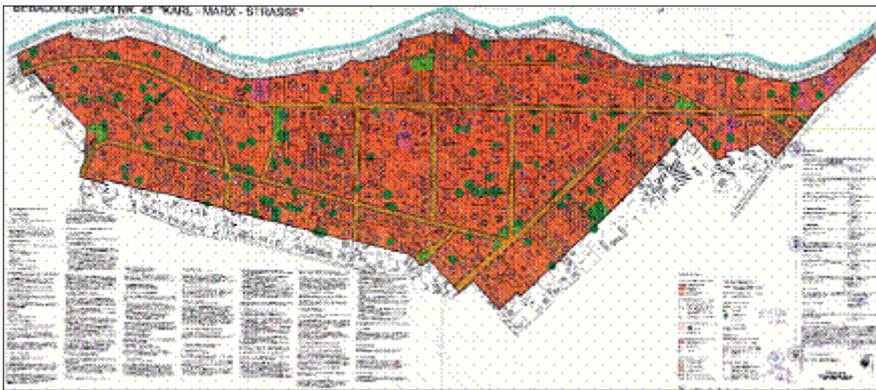


Abbildung 12 Rasterbild des Plandokumentes

Legenden

Legenden sind aus dem Rasterbild des Gesamtdokumentes auszuschneiden und als eigenständige nicht georeferenzierte Datei gemäß Kapitel 4.1.2 zu liefern. Die Datei ist am Planobjekt (FP_Plan, BP_Plan) bis XPlanGML-Version 4.1 über das Attribut *refLegende* und ab XPlanGML-Version 5.0.1 über das Attribut *externeReferenz* -> *typ* zu referenzieren.

Textliche Festsetzungen

Textliche Festsetzungen (soweit sie nicht gemäß Kapitel 4.2.3 erfasst werden) sind aus dem Rasterbild des Gesamtdokumentes auszuschneiden und als eigenständige nicht georeferenzierte Rasterdateien zu liefern.

Die Datei ist am Planobjekt (FP_Plan, BP_Plan) über das Attribut *texte* zu referenzieren.

5.2.3 Georeferenzierte Planinhalte

Planzeichnung

Die Planzeichnung ist aus dem Plandokument auszuschneiden und als eigenständige georeferenzierte Rasterdatei zu liefern.

Dabei soll einmal direkt an der Grenze des Geltungsbereiches ausgeschnitten werden, um die Rasterbilder benachbarter Bauleitpläne georeferenziert darstellen zu können.

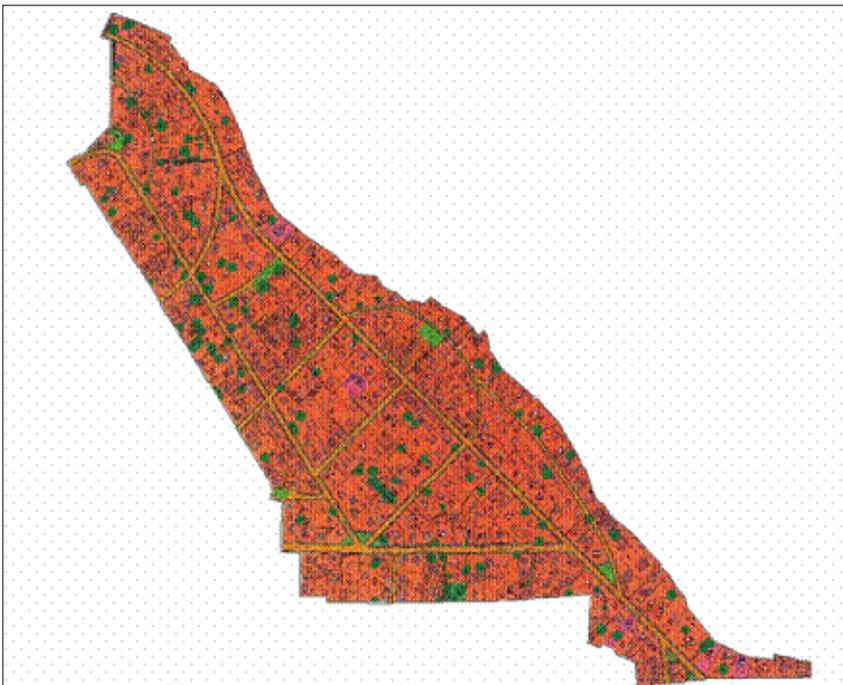


Abbildung 13 Rasterbild der Planzeichnung (Ausschneiden an der Geltungsbereichsgrenze)

Darüber hinaus wird der Scan der Planzeichnung im XPlanungsdatenbestand aber auch benötigt, um eine georeferenzierte und möglichst rechtssichere Darstellung der Planinhalte zu präsentieren, die auf der Basis der Vektordaten nicht zu erreichen ist. Da wichtige Planinhalte auch außerhalb der Geltungsbereichsline dargestellt sein können, ist ein zweites Clipping (Ausschneiden) der Planzeichnung mit einem räumlichen Puffer um den Geltungsbereich vorzunehmen, der alle Inhalte der Planzeichnung enthält.

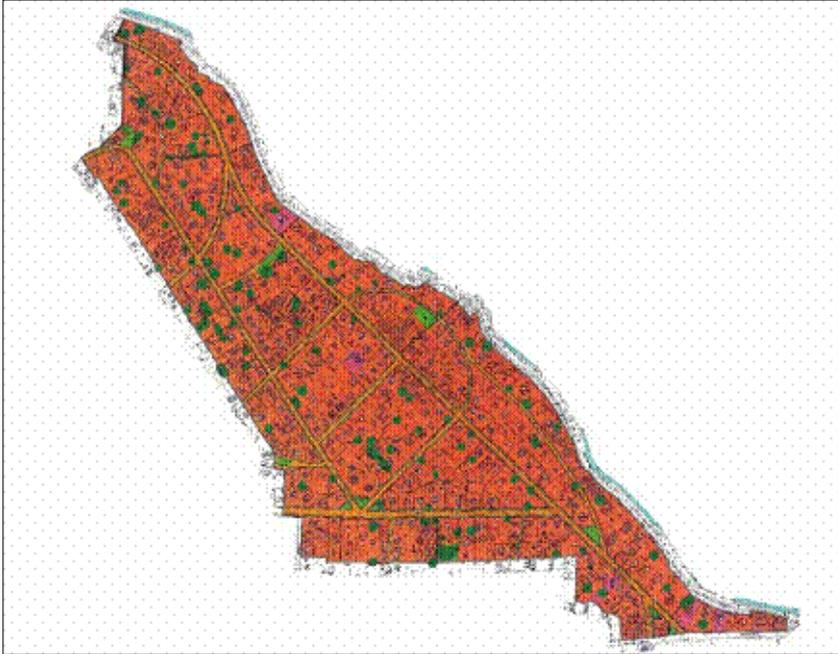


Abbildung 14 Rasterbild der Planzeichnung (Clippen mit Puffer um Geltungsbereichsgrenze)

Die Referenzierung der geclippten Planzeichnungen ist gemäß Kapitel 5.2.1 durchzuführen. Über das Attribut *referenzName* kann die „PlanzeichnungMitPuffer“ oder „PlanzeichnungOhnePuffer“ benannt und über das Attribut *referenzURL* referenziert werden.

Planunterlage

Die mit den Planinhalten rechtlich verbundene Plangrundlage ist gesondert (ohne die Planaussagen) als georeferenzierte TIFF-Datei mit einer Auflösung von 300 dpi zu liefern.

Diese Anforderung ist nur dann zu erfüllen, wenn die Plangrundlage als eigenständige Darstellung bzw. eigenständiger Datenbestand zur Verfügung steht, in der Regel bei „Neu“-Plänen.

Die Rasterdatei der Planunterlage wird am Planobjekt bis XPlanGML-Version 4.1 über das Attribut *refPlangrundlage* referenziert. Ab XPlanGML-Version 5.0.1 wird die Rasterdatei über das Attribut *externeReferenz* referenziert und im Attribut *externeReferenz* -> *typ* als Plangrundlage definiert.

5.2.4 Beschreibende Daten

In einer Projektdokumentation sind alle für die Planerstellung verwendeten Informationen und Datenbestände zu beschreiben:

- Art der Ausgangsdaten (analoge/digitale Karte, Akten,...)
- Datum der Ausgangsdaten (Alter/Aktualität der Ausgangsdaten bzw. der Digitalisiergrundlage)
- Bereitstellungsdatum der verwendeten Plangrundlage
- Herkunft
- Lagegenauigkeit

In einer kurzen Übersicht sind die verwendeten Prüfverfahren zu beschreiben, die zur Sicherung der Datenqualität durchgeführt worden sind.

Darüber hinaus sind zu jedem XPlanGML-Dokument ISO-konforme Metadaten gemäß den Konventionen zu Metadaten der GDI-DE zu liefern, wodurch die Anforderungen seitens INSPIRE bezüglich Metadaten vollständig eingehalten sind. Es gibt dabei zwei Möglichkeiten, die Metadaten für die Geodateninfrastruktur Brandenburg verfügbar zu machen:

- Die Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) stellt für die Geodateninfrastruktur Berlin/Brandenburg mit „ProMIS-Online“ (<https://geoportal.brandenburg.de/promis-online>) ein Online-Erfassungstool für Metadaten bereit. Dadurch wird externen Organisationen, Instituten, Verwaltungen etc. ermöglicht, Metadaten zu ihren Georesourcen zu erfassen automatisch über den Metadaten-Katalogdienst der Geodateninfrastruktur Brandenburg für die GDI-BB verfügbar zu machen. Diese Anwendung zur Online-Erfassung der Metadaten unterstützt dabei vollständig die Konventionen zu Metadaten der GDI-DE und wird von der LGB kostenfrei zur Verfügung gestellt.
- Weiterhin gibt es die Möglichkeit einen eigenen Metadatenkatalog (CSW) einzurichten und den Ansprechpartnern der Kontaktstelle GDI-DE in Brandenburg die URL zum „Abernten“ des Kataloges bekannt zu geben. Der CSW muss dabei den entsprechenden Standards entsprechen und die abzurufenden Metadaten müssen konform zu den Konventionen zu Metadaten der GDI-DE sein.

Zur Prüfung der Metadaten auf Konformität zu den Konventionen zu Metadaten der GDI-DE und der Metadatenkataloge zu den entsprechenden Standards werden von der Geodateninfrastruktur Deutschland entsprechende Werkzeuge zur Verfügung gestellt.

- Prüfung der Metadaten und Metadatenkataloge zu den entsprechenden Standards: <https://testsuite.gdi-de.org>

Fragen dazu können unter nachfolgenden E-Mail-Adressen gestellt werden:
metadaten@geobasis-bb.de

5.2.5 Zuordnungstabelle

Bestandteil des Lieferumfanges durch den Auftragnehmer sollte die gemäß Kapitel 4.2.6 zu erstellende Zuordnungstabelle für bestehende und auch neue Planwerke (siehe auch Kapitel 8) sein. Empfohlen wird die Lieferung im PDF-Format.

5.2.6 GIS-Daten

Gegenstand dieses Pflichtenheftes ist die Erfassung und Lieferung von Daten im Format XPlanGML für den Ausbau einer XPlanungskonformen Datenbasis. Die Version der XPlanGML legt der Auftraggeber fest. Grundsätzlich ist eine XPlanungskonforme Erstellung von Planungsdaten mindestens in der XPlanGML-Version 4.0.2 oder höher anzuraten, wobei immer die derzeit aktuellste Version zu empfehlen ist.

Es wird empfohlen, darüber hinaus in jedem Falle auch eine Lieferung der erfassten Daten in den von der Kommune benötigten Strukturen und –formaten zu vereinbaren, um sie mit den kommunalen GIS-Systemen direkt nutzen zu können.

6. Qualitätsprüfung

Viele Hersteller von Planungsprogrammen haben bereits eine Import- und Export-schnittstelle für das XPlanungsformat angekündigt oder bereits integriert. Es ist also davon auszugehen, dass zukünftig verschiedene Werkzeuge für die XPlanungskonforme Erfassung bereitstehen.

Unabhängig von der verwendeten Software ist jedoch vor Übergabe der Daten eine Validierung der Datenbestände gegen das Schema der XPlanung mithilfe eines zentral bereitgestellten Prüftools durchzuführen. Zurzeit ist es der XPlanGML-Validator des LBV. Dieses Tool kann als Web-Anwendung unter

<http://www.lbv.brandenburg.de/1020.htm> aufgerufen und genutzt werden.

Der XPlanGML-Validator realisiert das webbasierte Prüfen von XPlanungskonform erfassten Daten. Die Prüfung beinhaltet die XPlanGML-Schemavalidierung mit Überprüfung der Konformitätsbedingungen, die Prüfung der Pflichtattribute und der zusätzlich zu prüfenden optionalen Attribute (siehe Kapitel 4.2.8) und wenn gewünscht eine Flächenschlussprüfung inklusive einer Topologie-Prüfung. Der Validator prüft XPlanGML-Dateien der Versionen 2.0, 3.0, 4.x, und 5.x.

Der XPlanGML-Validator erkennt automatisch die GML-Version und prüft abhängig davon alle in der GML enthaltenen Elemente gegen das zugehörige Schema. Im Folgenden wird die Bedienung dieses Prüftools erläutert.

Der XPlanGML-Validator kann über den Aufruf einer URL innerhalb eines Browsers, wie beispielsweise der Internet Explorer, aufgerufen werden. Dafür ist die Standardfunktionalität des Browsers ausreichend, zusätzliche Plug-Ins müssen nicht installiert werden. Nachdem die Seite vollständig geladen ist, erscheint die Oberfläche der Abbildung 13. Die Nummer des Schriftzugs Version repräsentiert die Version des Prüfdienstes.



Abbildung 15 Oberfläche des Prüftools

6.1 Auswahl der GML-Datei

Die zu prüfende GML-Datei kann über einen Dialog ausgewählt werden, welcher durch die Betätigung der Schaltfläche *Durchsuchen...* geöffnet wird. Mit diesem Dialog kann die gewünschte Datei selektiert und geöffnet werden. Nach erfolgreicher Auswahl werden die Bereiche *Validierungsart* und *Schema* aktiviert (vgl. Abbildung 14).

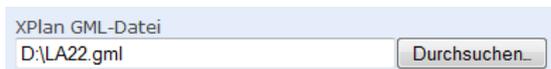


Abbildung 16 Auswahl der GML-Datei

Innerhalb des Bereichs *Validierungsart* ist die Auswahl des Verfahrens möglich. Ist der Punkt *nur Schema validieren* ausgewählt, so wird lediglich eine Schemaprüfung durchgeführt.

Die Aktivierung des Punktes *Schema validieren und Flächenschluss prüfen* bewirkt eine zusätzliche Prüfung des Flächenschlusses. Diese zusätzliche Prüfung kann abhängig von der ausgewählten GML-Datei erheblich länger dauern.



Abbildung 17 Auswahl der Validierungsart

6.2 Auswahl der externen Codeliste

Für individuelle Planaussagen in der Version XPlanGML 3.0 können zusätzlich zum Schema externe Codelisten herangezogen werden (siehe Kapitel 3.3).



Abbildung 18 Auswahl der externen Codeliste

Ab der Version 4.0 kann eine URL auf die externen Codelisten direkt in der GML-Datei als Link angegeben werden (siehe Kapitel 3.3).

6.3 Ausgabeformate

Bei der Flächenschlussprüfung können als Resultat Raster- und Vektorgrafiken erstellt werden, welche Verstöße gegen den Flächenschluss visualisieren. Die gewünschten Ausgabeformate können im Bereich *Ausgabe* ausgewählt werden. Zur Auswahl stehen *JPG*, *TIF* und *SHP*.



Abbildung 19 Auswahl der Ausgabeformate

6.4 Der Validierungsprozess

Nachdem die gewünschten Einstellungen ausgewählt sind, lässt sich der Validierungsprozess unter Benutzung der Schaltfläche *Validierung starten* beginnen. Bei aktiviertem JavaScript wird der Benutzer durch ein Wartefenster über den laufenden Validierungsvorgang informiert.

| Validierungsfortschritt | | |
|---------------------------|---------------|---|
| Datenübermittlung: | abgeschlossen | ✓ |
| Schemavalidierung: | in Arbeit | 🔄 |
| Geometrievalidierung: | in Arbeit | 🔄 |
| Bereitstellung der Daten: | in Arbeit | 🔄 |

Abbildung 20 Anzeige des Validierungsfortschrittes

Der Validierungsprozess besteht je nach Einstellungen aus bis zu 4 Phasen. Zunächst wird die ausgewählte Datei zum Server hochgeladen. Anschließend erfolgt die Validierung der GML-Datei gegen das gültige Schema. Bei erfolgreicher Validierung findet

die Prüfung des Flächenschlusses statt. Die dabei entstehenden Dateien werden danach in ein zip-Archiv komprimiert. Dieses Archiv ist nach Beendigung des Prozesses vom Nutzer im Bereich „Dateien“ downloadbar. Dabei ist zu beachten, dass es sich bei den Dateien um temporäre Dateien handelt. Diese werden nach einer festgelegten Frist vom Server entfernt und sind anschließend nicht mehr downloadbar. Unter dem Schriftzug *Dateien* wird ein Hinweis mit dem Zeitpunkt angezeigt, an dem die temporären Dateien gelöscht werden (vgl. Abbildung 19).



Abbildung 21 Bereitstellung der erstellten Dateien

Ist die XPlanGML nicht gegen das gültige Schema validierbar, bricht der Prüfprozess an dieser Stelle ab, d.h. es findet keine geometrische Prüfung mehr statt. Es ist darauf zu achten, dass neben den Pflichtattributen auch notwendige optionale Attribute geprüft werden (siehe Kapitel 4.2.8). Sind diese Attribute nicht gefüllt, erscheint eine entsprechende Warnung unter *Schemavalidierung*, der Prüfprozess wird jedoch fortgesetzt.

Die verschiedenen Fehlermeldungen bei der Schemavalidierung ergeben sich wie folgt:

- *Fatale Fehler* werden ausgelöst, wenn die zu validierende Datei keine XML-Datei ist bzw. nicht wohlgeformt ist. Dies passiert beispielsweise, wenn anstatt einer XML-, eine Binärdatei übergeben wird oder die XML-Datei beschädigt ist.
- *Fehler* treten auf, wenn die Datei eine XML-Datei ist aber nicht dem XPlanGML-Schema entspricht. Dies ist z.B. dann der Fall, wenn im Schema deklarierte Pflichtattribute nicht vorhanden sind.
- Das Auftreten von *Warnungen* kann verschiedene Ursachen haben. Zum einen werden diese bei fehlerhaften Referenzen auf die externe Codeliste ausgelöst. Dies passiert, wenn auf einen Wert in der Codeliste verwiesen wird, der dort nicht vorhanden ist. Abhilfe kann hier eine aktualisierte Codeliste schaffen, die mit der alten auf dem Server ausgetauscht wird. Weiterhin treten *Warnungen* auf, wenn nicht ausgefüllte Felder zwar optional sind, das Ausfüllen aber dringend durch die Arbeitsgruppe XPlanung empfohlen wird und die im Pflichtenheft dokumentierten zusätzlichen Prüfungen greifen.

Die Flächenschlussprüfung ermittelt sowohl Klaffungen, als auch Überlappungen bei den Flächen bei denen das Attribut „Flächenschluss“ den Wert „true“ besitzt. Der Vali-

dator ist in der Lage, diese Flächen mit einer sehr hohen Genauigkeit zu prüfen. Allerdings wurde auf Wunsch der Arbeitsgruppe XPlanung eine Toleranz von +/- 1m² konfiguriert. Bei Bedarf kann diese Toleranz wieder entfernt werden. Eine weitere Topologieprüfung der Geometrien ist somit nicht erforderlich.

6.5 Ausgabe

In den Textfeldern der Bereiche *Schemavalidierung* und *Flächenschlussprüfung* werden die entsprechenden Berichte über die Prüfung in Textform präsentiert.

XPlan GML-Validator
Version 1.12A00

GML-Datei: BP2135.gml

Validierungsfortschritt

| | | |
|---------------------------|---------------|---|
| Datenübermittlung: | abgeschlossen | ✓ |
| Schemavalidierung: | abgeschlossen | ✓ |
| Geometrievalidierung: | abgeschlossen | ✓ |
| Bereitstellung der Daten: | abgeschlossen | ✓ |

Schemavalidierung

```
GML-Validierung - BP2135.gml
Xplan Version 5.0
[Hinweis] Zeile 2270 Spalte 22:Objekt
BP_BereichOhneEinAusfahrtLinie : empfohlene
Angabe "typ" fehlt
[Hinweis] Zeile 2292 Spalte 57:Objekt
BP_GenerischesObjekt : im
Attribut "zweckbestimmung" ungültiger
```

Flächenschlussprüfung

```
Grafische Prüfung - BP2135.gml
Überlagerungen
GML_cc16b06b-cd77-46aa-8b24-d7c5a8320277
xplan:BP_GruenFlaeche (14338.202) mit
GML_e980cc71-46f5-42b3-b14f-a2b06c94a936
xplan:BP_StrassenVerkehrsFlaeche (79524.149)
Überlagerung 0.001
GML_9248f2cd-c8c3-44b0-85d3-2200d85dde42
xplan:BP_StrassenVerkehrsFlaeche (1225.533)
```

Ausgabe

Dateien

(Dateien werden um 11:30:42 gelöscht!)
BP2135_grafisch.jpg
BP2135.zip

neue Validierung

Abbildung 22 Berichte über Schemavalidierung und Flächenschlussprüfung

Als Ergebnis der Flächenschlussprüfung werden neben dem Bericht auch die entstandenen Dateien angeboten sowie eine Grafik im Bereich *Ausgabe* angezeigt. Die Grafik wird nur dann angezeigt, wenn das Format *JPG* im Bereich *Ausgabe* ausgewählt wurde.

7. Abkürzungen

| Begriff | Erläuterung |
|----------------|--|
| AdV | Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland |
| GeoInfoDoc | Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens |
| GML | Geography Markup Language ist das in der XPlanung benutzte Basis-Datenformat zum Austausch raumbezogener Objekte. GML ist eine Anwendung von XML und wird durch entsprechende Schemabeschreibungen (XML-Schemadateien *.xsd) verifiziert. GML erlaubt die Übermittlung von Objekten mit Attributen, Relationen und Geometrien und wird vom <i>Open Geospatial Consortium</i> (OGC) festgelegt. Inzwischen liegt GML in der Version 3.3 vor und die Dokumentation ist für jedermann frei verfügbar. |
| LGB | Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg |
| OGC | Open Geospatial Consortium |
| WFS | Der Web Feature Service bietet die Möglichkeit, direkt auf Geodaten zuzugreifen. Dem Anwender wird das Ergebnis, das beim WMS in ein Bildformat umgewandelt wird, in einem bestimmten Format (mindestens GML) zur Verfügung gestellt. Somit kann der Anwender die Daten direkt benutzen und verwalten. Grundsätzlich wird zwischen Basic WFS und Transaction WFS (WFS-T) unterschieden. Ersterer gestattet einen nur-lesenden, letzterer auch schreibenden Zugriff auf die Daten. |
| WMS | Über den so genannten Web Map Service (WMS) können Kartenbilder in Form von PNG, GIF, JPEG oder SVG aus Geodatenbeständen angefordert werden. Wichtig ist dabei die Kapselung der Datenhaltung, Aufbereitung und Präsentation hinter dem Dienst. Es ist für die WMS - Spezifikation irrelevant, wie aus georeferenzierten Daten Karten produziert werden und auch in welchem Ursprungsformat die Daten vorliegen. Es ist lediglich erforderlich, dass der Dienst standardisierte Ergebnisse für standardisierte Anforderungen liefert. |
| XPlanGML | Ist das im Modellprojekt XPlanung spezifizierte Austauschformat für digitale Bauleitpläne auf Basis von GML 3.x, 4.x oder 5.x. |

8. Muster einer Zuordnungstabelle

Nachfolgend ist auszugsweise eine Zuordnungstabelle dargestellt.

| Darstellung | Klasse | darstellungsrelevante Attribute | flaechen-schluss | Anmerkung |
|--|--------------------------------|---|------------------|----------------------|
|  Allgemeines Wohngebiet | BP_BaugebietsTeilFlaeche | besondereArtDerBau-Nutzung=1200 | ✓ | |
| GR 250 m ² zulässige Grundfläche | BP_BaugebietsTeilFlaeche | GR | | |
| III Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß | BP_BaugebietsTeilFlaeche | Z | | |
|  Baugrenze | BP_BauGrenze | | | |
|  Fläche für den Gemeinbedarf – sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen | BP_GemeinbedarfsFlaeche | zweckbestimmung=1600 | ✓ | |
|  Straßenverkehrsflächen | BP_StrassenVerkehrsFlaeche | nutzungsform=2000 | ✓ | |
|  Straßenbegrenzungslinie auch gegenüber Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung | BP_Strassenbegrenzungslinie | | | |
|  öffentliche Grünfläche, Zweckbestimmung Parkanlage | BP_GruenFlaeche | zweckbestimmung=1000 nutzungsform=2000 | ✓ | |
|  öffentliche Grünfläche | BP_GruenFlaeche | zweckbestimmung=9999 nutzungsform=2000 | ✓ | |
|  private Grünfläche | BP_GruenFlaeche | zweckbestimmung=9999 nutzungsform=1000 | ✓ | |
|  private Grünfläche, Zweckbestimmung Garten | BP_GruenFlaeche | zweckbestimmung=1200 nutzungsform=1000 | ✓ | als Dauerkleingarten |
|  Bäume erhalten | BP_AnpflanzungBindungErhaltung | massnahme=1000 gegenstand=1000 | | |
|  Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen | BP_AnpflanzungBindungErhaltung | massnahme=2000 | | |
|  Umgrenzung von Flächen mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen, sowie von Gewässern | BP_AnpflanzungBindungErhaltung | massnahme=1000 | | |
|  Grenze des räumlichen Geltungsbereiches eines Bebauungsplans | BP_Plan | | | |

9. Ablaufschema

Zur Unterstützung der Projektplanung wurden hier nochmals alle im Pflichtenheft beschriebenen Projektbausteine wie der Entscheidungsbedarf, notwendige Vorbereitungsarbeiten, die Zusammenstellung der Ergebnisse usw. in zwei Übersichten zusammengefasst.

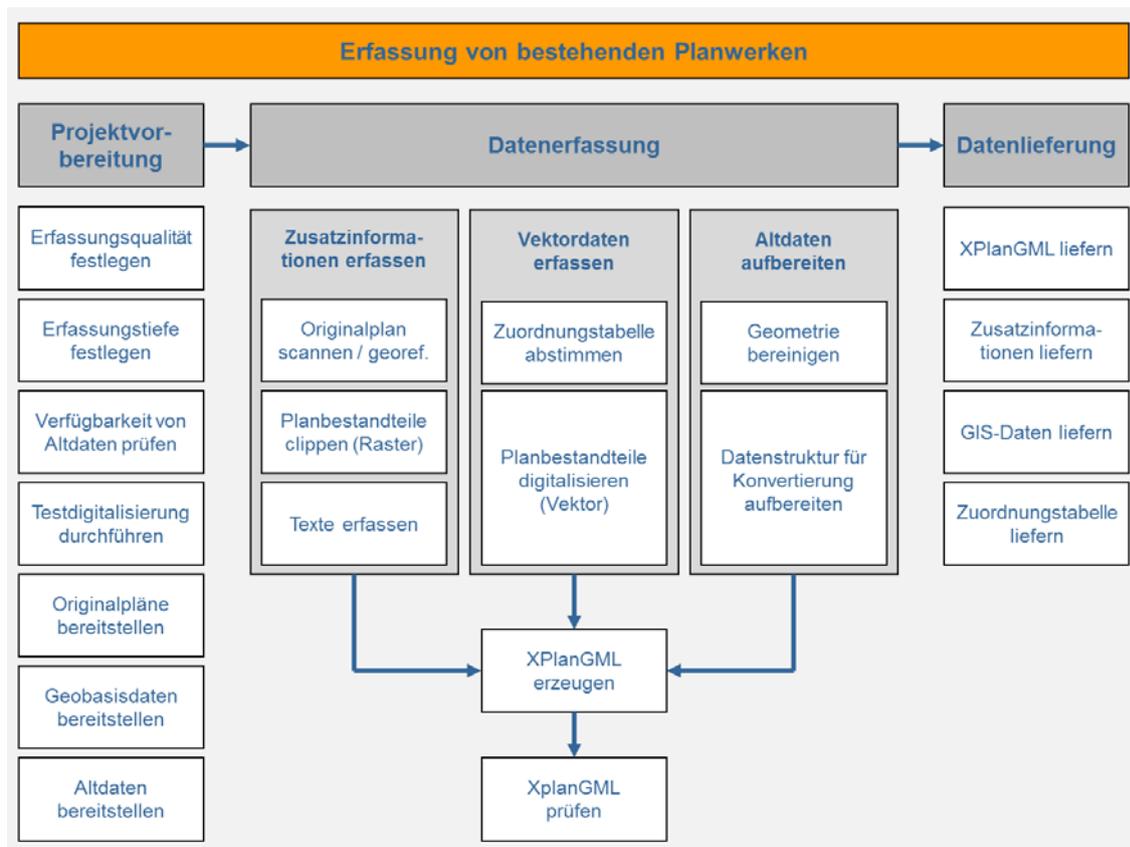


Abbildung 23 Ablaufschema für bestehende Planwerke

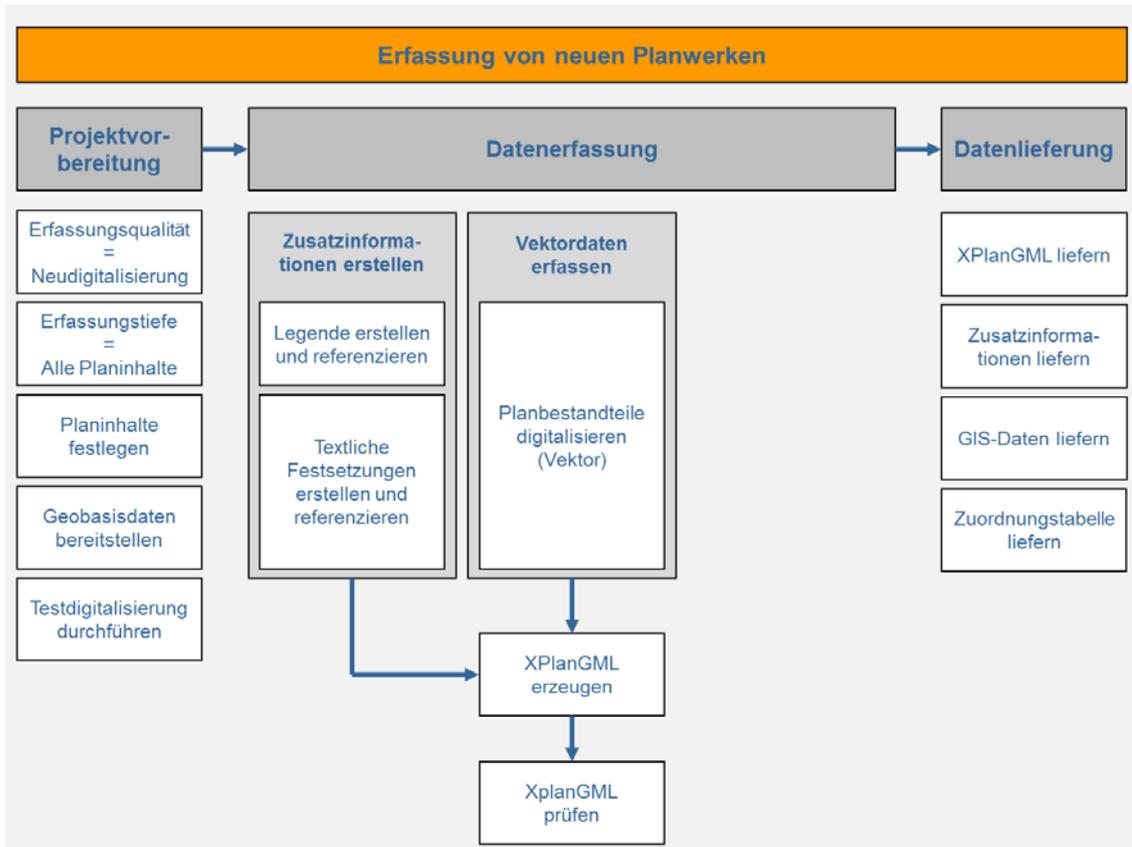


Abbildung 24 Ablaufschema von neuen Planwerken