



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

MEDIA@Komm
Transfer

Spezifikationsbericht

„XPlanung“

Von

Freie und Hansestadt Hamburg

Kreis Segeberg

Stadt Berlin

Stadt Hagen

Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main

HafenCity Universität Hamburg

Forschungszentrum Karlsruhe

Im Rahmen der Initiative

MEDIA@Komm-Transfer

Gefördert vom

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Koordiniert und unterstützt von

Transferagentur *MEDIA@Komm-Transfer*

Capgemini Deutschland GmbH

Oktober 2006

Impressum

Dieser Bericht ist Teil der Veröffentlichungsreihe „Spezifikationsberichte“ im Rahmen des Projekts *MEDIA@Komm-Transfer*, das durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Zeitraum Frühling 2004 bis Herbst 2006 gefördert wurde.

Herausgeber:

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Referat P3 – Öffentlichkeitsarbeit –

www.bmwi.de

Download:

www.mediakomm-transfer.de

Redaktion:

Transferkommune Freie und Hansestadt Hamburg, Thomas Eichhorn, Projektleiter Landesplanungsamt, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung, Frank Raser, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landesplanung

Transferkommune Kreis Segeberg, Thorsten Luckow, Leiter Informations- und Kommunikationsmanagement, Kreis Segeberg, Frank Hartmann, Räumliche Planung und Entwicklung

Transferkommune Stadt Berlin, Gisela Fabian, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Hans-Günter Illing, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung

Transferkommune Stadt Hagen, Christoph Buddendick, Amt für Geoinformation und Liegenschaftskataster

Transferkommune Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/ Rhein-Main, Dr. Norbert Riether, Bereich Geo-Informationssystem und Kartographie

HafenCity Universität Hamburg, Dr. Kai-Uwe Krause, CAD/ GIS in der Stadtplanung

Forschungszentrum Karlsruhe, Dr. Joachim Benner, Institut für Angewandte Informatik

Unterstützt durch Transferagentur *MEDIA@Komm-Transfer*, Jeannette Liermann, Dr. Norbert Niemeier, Koordinator bei der Erstellung der Berichte, Capgemini Deutschland GmbH, Public Services

Qualitätsgesichert durch Dr. Norbert Niemeier (Projektleiter) und Ricarda König, Capgemini Deutschland GmbH, Public Services

Design und Umsetzung Inhalt:

Graphic Services, Capgemini Deutschland GmbH

Stand: Oktober 2006

Vorwort

An der Nahtstelle von Staat, Wirtschaft und Bürger sind leistungsfähige Kommunen ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Wettbewerbsfähigkeit unseres Landes. In Verbindung mit einer Optimierung der Prozesse bietet der Einsatz von E-Government-Lösungen ein hohes Potenzial für Verbesserungen. So können kommunale Aufgaben effizienter erbracht werden. Die Qualität und Transparenz der Dienste kann gesteigert werden. Der Kontakt zu Bürgern und Wirtschaft wird verstärkt. Erweiterte Dienstleistungen werden möglich.

Anders als auf den Ebenen von Bund und Ländern mit ausgeprägten E-Government-Initiativen stehen die ca. 12.000 Kommunen und Kreise vor der großen Aufgabe, geeignete Lösungen mit beschränktem Know-how und Ressourcen bereitzustellen. Mit dem Förderprogramm *MEDIA@Komm* hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) in den Jahren 1999 bis 2003 die Entwicklung von rechtssicherem kommunalem E-Government maßgeblich vorangetrieben. Wichtige Standards für Dienste der öffentlichen Verwaltung (OSCI) mit großer Bedeutung auch für Bund und Länder (SAGA, KoopA ADV) sind entstanden.

Mit *MEDIA@Komm-Transfer* hat das BMWi seine Aktivität zum E-Government in den Jahren 2004 bis 2006 fortgeführt. Zentrale Handlungsfelder waren Harmonisierung, Verbreitung und Internationalisierung. Getragen wird *MEDIA@Komm-Transfer* von 20 Transferkommunen, die in einem Wettbewerb aus mehr als 100 Interessenten ausgewählt wurden, und der Transferagentur, die vom BMWi mit der zentralen Koordination beauftragt wurde.

Die Transferkommunen haben 24 mit Blick auf E-Government besonders relevante kommunale Themen ausgewählt und in enger Abstimmung untereinander sowie in eigener Regie erarbeitet. Die Ergebnisse liegen nun in Form von Spezifikationsberichten vor. In diesen Berichten wurden strategische, technische, funktionale und organisatorische Anforderungen an E-Government untersucht. Den Transferkommunen, die diese Themen mit hohem Einsatz bearbeitet haben, und den Experten der Qualitätssicherung gilt ein besonderer Dank.

Die in den Spezifikationsberichten zusammengetragenen Anforderungen, Verfahren, Vorgehensweisen und Erfahrungen stehen allen Akteuren für eigene weitere Schritte in das E-Government zur Verfügung. Aufgezeigter Nutzen und Wirtschaftlichkeit der harmonisierten Verfahren machen deutlich, dass E-Government sich lohnt für Verwaltung, Wirtschaft und Bürger. Als Leitfäden sollen diese Spezifikationsberichte Impulse für den Transfer und die Verbreitung des E-Governments in Deutschland geben und helfen, bisherige Zurückhaltung in der Umsetzung zu überwinden.

Ein Erfolgsfaktor von *MEDIA@Komm-Transfer* waren Netzwerke und Kooperationen, die zwischen Kommunen und zwischen Staat und Wirtschaft geknüpft wurden. Jetzt kommt es darauf an, dass die Akteure und Netzwerke (Kommunen, Datenzentralen und Softwareunternehmen, Deutschland-Online, kommunale Spitzenverbände, Ver-

bände der Wirtschaft, Initiative D21) die angestoßenen Entwicklungen weiterführen und für möglichst flächendeckende Breitenwirksamkeit sorgen. Denn E-Government entwickelt sich mehr und mehr zu einem wesentlichen Standortfaktor im globalen Wettbewerb.

Berlin, im Oktober 2006

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Vorwort	3
Inhaltsverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	10
Abkürzungsverzeichnis	11
1 Einleitung	13
1.1 Ziele und Inhalte der Spezifikationsberichte.....	13
1.2 Gegenstand und Bearbeiter des Spezifikationsberichts „XPlanung“	15
2 Harmonisierung im Rahmen der Initiative MEDIA@KommTransfer	19
3 Beschreibung des Verfahrens „XPlanung“	22
3.1 Ausgangssituation und aktuelle Probleme	22
3.2 Definition und Funktionalität	24
3.3 Einsatzfelder.....	27
3.4 Nutzen für verschiedene Nutzergruppen.....	29
3.5 Wirtschaftlichkeit	33
3.6 Berücksichtigung sonstiger Standardisierungsaktivitäten	34
4 Spezifikation des Verfahrens „XPlanung“	38
4.1 Technische Anforderungen	39
4.1.1 Enterprise Viewpoint.....	39
4.1.2 Information Viewpoint	40
4.1.3 Technology Viewpoint	40
4.1.4 Engineering Viewpoint.....	44
4.2 Funktionale Anforderungen	44
4.3 Rechtliche Anforderungen.....	46
4.4 Organisatorische Anforderungen	49
5 Ausblick und alternative Visualisierungsdienste	51
5.1 Ausblick.....	51
5.2 Alternative Visualisierungsdienste.....	54
Literaturverzeichnis	56
Anhang 1: Glossar	57

Anhang 2: Mitglieder der Arbeitsgruppe XPlanung.....	59
Anhang 3: Objektmodell XPlanGML 1.0.....	61

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Charakterisierung der Spezifikationsberichte	14
Abbildung 2: Projektstruktur.....	16
Abbildung 3: Der Beitrag der Harmonisierungsvorhaben zur Fortentwicklung des E-Governments	20
Abbildung 4: Datenaustauschbeziehungen im Rahmen der Aufstellung eines Bauleitplanes (beispielhaft).....	23
Abbildung 5: Projektbeteiligte	34
Abbildung 6: Ausschnitt aus dem Objektmodell von XBau	36
Abbildung 7: Verknüpfung der Anforderungen in Harmonisierungsvorhaben mit dem SAGA-Konzept.....	39
Abbildung 8: Ein mögliches Nutzungsszenario für ein standardisiertes Austauschformat für Bauleitpläne: Datenaustausch zwischen unterschiedlichen IT-Systemen	40
Abbildung 9: XPlanGML-Basisschema	41
Abbildung 10: Ausschnitt aus dem Objektmodell von XPlanGML	42
Abbildung 11: Ein mögliches Nutzungsszenario für ein standardisiertes Austauschformat für Bauleitpläne: Visualisierung von Bauleitplänen benachbarter Kommunen gemäß einem einheitlichen Style.....	44
Abbildung 12: Funktionsweise eines OGC-konformen „SLD-WMS“-Dienstes.....	45
Abbildung 13: Ein mögliches Nutzungsszenario für ein standardisiertes Austauschformat für Bauleitpläne: XPlanung-Viewer „X3P“ (Stand Fachtagung 2006)	46
Abbildung 14: Unterstützung elektronischer Beteiligungsprozesse, Modellierung einer elektronischen Verfahrensakte „XPlanung“	54
Abbildung 15: Visualisierung eines FNP in Google Earth.....	55
Abbildung 16: XPlanGML - Basisschema	61
Abbildung 17: XPlanGML-Basisobjekte	62
Abbildung 18: XPlanGML-Enumerationen	63
Abbildung 19: XPlanGML-Präsentationsobjekte	64
Abbildung 20: XPlanGML-Altpläne in Rasterform.....	65
Abbildung 21: XPlanGML-Anwendungsschema	65
Abbildung 22: Bebauungsplan – Pakete des Fachschemas.....	66

Abbildung 23: BPlan-Basisschema (Paket: BP_Basisobjekte)	67
Abbildung 24: BPlan – Rasterpläne (Paket: BP_Raster)	68
Abbildung 25: BPlan – Baugebiet, Baugebietsteil (Paket: BP_Bebauung).....	69
Abbildung 26: BPlan – Gemeinbedarf, Spiel- und Sportanlagen (Paket: BP_Gemeinbedarf, Spiel- und Sportanlagen).....	70
Abbildung 27: BPlan – Verkehr (Paket: BP_Verkehr).....	71
Abbildung 28: BPlan – Ver- und Entsorgung (Paket: BP_Ver- und Entsorgung).....	72
Abbildung 29: BPlan – Erhaltungssatzung und Denkmalschutz (Paket: BP_Erhaltungssatzung und Denkmalschutz).....	73
Abbildung 30: BPlan – Wasser (Paket: BP_Wasser).....	74
Abbildung 31: BPlan – Sonstiges (Paket: BP_Sonstiges)	75
Abbildung 32: BPlan – Landwirtschaft, Wald- und Grünflächen (Paket: BP_Landwirtschaft Wald- und Grünflächen).....	76
Abbildung 33: BPlan – Umwelt (Paket: BP_Umwelt)	76
Abbildung 34: BPlan – Naturschutz, Landschaftsbild, Naturhaushalt (Paket: BP_Naturschutz, Landschaftsbild, Naturhaushalt)	77
Abbildung 35: BPlan – Aufschüttung, Abgrabung, Bodenschätze (Paket: BP_Aufschüttung, Abgrabung, Bodenschätze).....	77
Abbildung 36: Flächennutzungsplan – Pakete des Fachschemas	78
Abbildung 37: FPlan – Basisschema (Paket: FP_Basisprojekte)	79
Abbildung 38: FPlan – Rasterpläne (Paket: FP_Raster)	80
Abbildung 39: FPlan – Aufschüttung, Abgrabung, Bodenschätze (Paket: FP_Aufschüttung, Abgrabung, Bodenschätze).....	80
Abbildung 40: FPlan – Bebauung (Paket: FP_Bebauung).....	81
Abbildung 41: FPlan – Sonstiges (Paket: FP_Sonstiges).....	82
Abbildung 42: FPlan – Gemeinbedarf, Spiel- und Sportanlagen (Paket: FP_Gemeinbedarf, Spiel- und Sportanlagen).....	82
Abbildung 43: FPlan – Wasser (Paket: FP_Wasser)	83
Abbildung 44: FPlan – Verkehr (Paket: FP_Verkehr)	84
Abbildung 45: FPlan – Landwirtschaft, Wald- und Grünflächen (Paket: FP_Landwirtschaft, Wald- und Grünflächen).....	85
Abbildung 46: FPlan – Naturschutz (Paket: FP_Naturschutz)	86
Abbildung 47: FPlan – Erhaltungssatzung und Denkmalschutz (Paket: FP_Erhaltungssatzung und Denkmalschutz).....	87

Abbildung 48: FPlan – Ver- und Entsorgung (Paket: FP_Ver- und Entsorgung) 88
Abbildung 49: Regionalplan – Pakete des Fachschemas..... 88
Abbildung 50: RPlan – Basisschema (Paket: RP_Basisobjekte)..... 89

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Glossar.....	58
Tabelle 2: Mitglieder der Arbeitsgruppe XPlanung	60

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BPlan	Bebauungsplan
CAD	Computer-Aided Design
DIFU	Deutsches Institut für Urbanistik
EAG-Bau	Europarechtsanpassungsgesetz Bau
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EG	Europäische Gemeinschaft
etc.	et cetera (lat.: und weiteres)
FPlan	Flächennutzungsplan
GDI-DE	Geodateninfrastruktur Deutschland
GG	Grundgesetz
GIS	Geografische Informationssysteme
GML	Geography Markup Language
IFC	Industry Foundation Classes
IT	Informationstechnologie
IuK	Informations- und Kommunikationstechnologie
JPG	Joint Photographic Experts Group
KBSt	Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundesverwaltung
KGSt	Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsvereinfachung
KIS	Kommunales Infosystem
KoopA ADV	Kooperationsausschuss Automatisierte Datenverarbeitung Bund/ Länder/ Kommunalen Bereich

KrW-/ AbfG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen
NAS	Normbasierte Austauschschnittstelle
OGC	Open Geospatial Consortium
OSCI	Online Services Computer Interface
PlanzV	Planzeichenverordnung
PNG	Portable Network Graphics
RL	Richtlinie
ROG	Raumordnungsgesetz
s.	siehe
S.	Seite
SAGA	Standards und Architekturen für E-Government-Anwendungen
SLD	Styled Layer Descriptor - vom OGC definierte XML-Sprache zur Beschreibung von Darstellungsvorschriften
SVG	Scalable Vector Graphics
u. a.	unter anderem
UML	Unified Modelling Language
UP	Umweltprüfung
vgl.	vergleiche
WFS	Web Feature Service
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts
WMS	Web Map Service
XPlanGML	siehe Glossar
XML	eXtensible Markup Language. Allgemeine Auszeichnungssprache, mit der sich beliebige Inhalte kodieren und übermitteln lassen
XÖV	XML-Standards in der öffentlichen Verwaltung (Zusammenfassung der verschiedenen, fachlich orientierten Standards für den interoperablen Datenaustausch im E-Government)
z. B.	zum Beispiel

1 Einleitung

Die Initiative *MEDIA@Komm-Transfer* des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie verfolgt das Ziel, E-Government auf kommunaler Ebene zu fördern. Ein Netzwerk von zwanzig Transferkommunen erarbeitete Ansätze im nationalen und internationalen Bereich, wie kommunales E-Government weiterentwickelt werden kann. Hierbei wurden sie von der Transferagentur unterstützt, die durch Capgemini Deutschland gestellt wird.

Die Initiative *MEDIA@Komm-Transfer* ist in drei Aufgabenbereiche untergliedert (nähere Informationen siehe Kapitel 2):

- **Harmonisierung:** Ziel der Harmonisierung war es, Anforderungen an kommunales E-Government über regionale Grenzen hinweg zu bestimmen und zu dokumentieren. Die Transferkommunen haben sich hierfür in Arbeitsgruppen zusammengefunden und mit Unterstützung der Transferagentur zu einzelnen Themenstellungen Spezifikationsberichte erarbeitet, die ein wesentliches Ergebnis der Initiative *MEDIA@Komm-Transfer* darstellen.
- **Verbreitung:** Die in den Transferkommunen vorliegenden Erfahrungen und die Ergebnisse der Harmonisierung wurden auf zentralen und regionalen Veranstaltungen einem breiten Publikum vorgestellt und in individuellen Workshops mit interessierten Kommunen diskutiert. So wurde eine breite Öffentlichkeit für das Thema kommunales E-Government erreicht.
- **Internationale Kooperation:** Weiteres Ziel war es, auch auf internationaler Ebene kommunales E-Government aus Deutschland bekannt zu machen und mit internationalen Initiativen zu vernetzen. Kooperationen wurden insbesondere im Bereich der EU und Osteuropa etabliert.

Bei dem hier vorliegenden Dokument handelt es sich um einen Spezifikationsbericht aus dem Aufgabenbereich der Harmonisierung. Im Folgenden werden die Ziele und Inhalte der Spezifikationsberichte zunächst allgemein und anschließend bezogen auf das in diesem Bericht behandelte Verfahren erläutert.

1.1 Ziele und Inhalte der Spezifikationsberichte

Ein wesentliches Resultat der Arbeiten der einzelnen Vorhaben im Rahmen der Harmonisierung sind die Spezifikationsberichte. Die Spezifikationsberichte beschreiben Verfahren und Konzepte mit dem Ziel, eine Harmonisierung innerhalb des kommunalen E-Governments voranzutreiben (s. Abbildung 1).

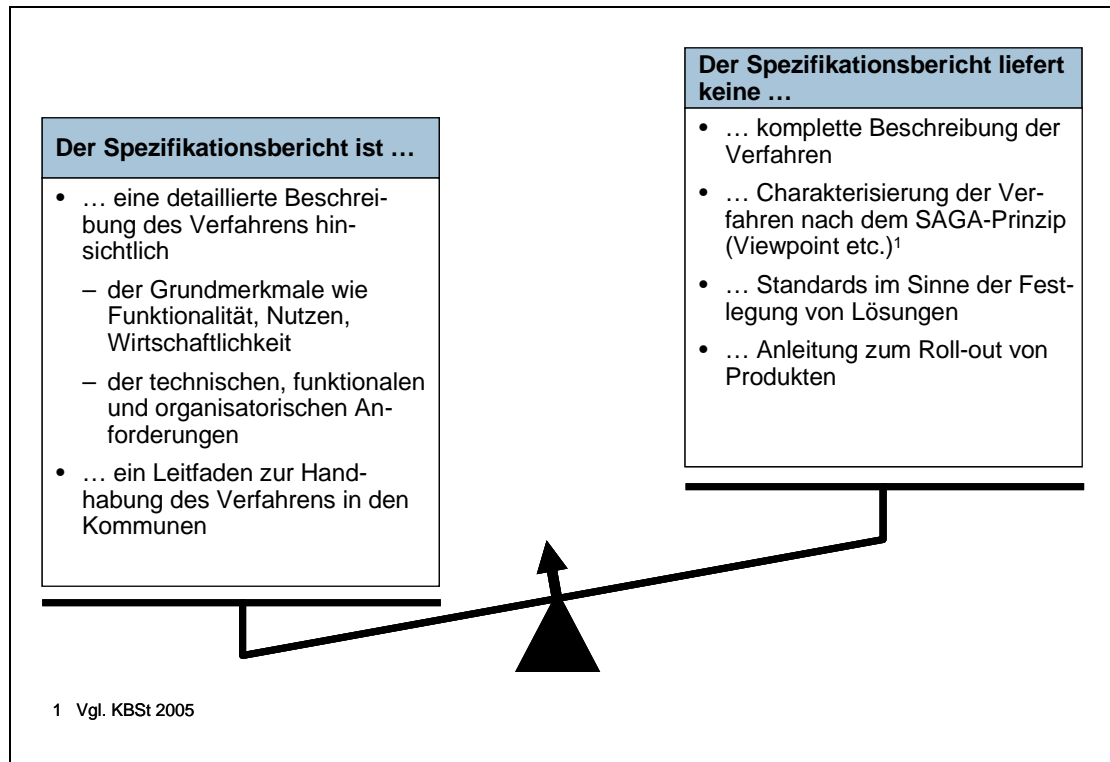


Abbildung 1: Charakterisierung der Spezifikationsberichte

Hauptadressaten¹ der Spezifikationsberichte sind folglich zuerst Kommunen,² die sich damit befassen, die in den Spezifikationsberichten beschriebenen Anwendungen oder Komponenten des E-Governments einzuführen. Zweite Zielgruppe sind Unternehmen, die Softwarelösungen für die in den Berichten beschriebenen E-Government-Anwendungen und -Komponenten entwickeln.

Die Spezifikationsberichte dienen vor allem als Leitfaden. Darüber hinaus sind es Berichte aus der Praxis mit Fallbeispielen zur Verdeutlichung von abstrakten Anforderungen. Weiterhin stellen die Transferkommunen ihre Vorgehensweisen zum jeweiligen Harmonisierungsverfahren vor. Damit wird der pragmatische Charakter der Spezifikationsberichte deutlich hervorgehoben.

Die Spezifikationsberichte sind das Ergebnis von interkommunalen Arbeitsgruppen, in denen die beteiligten Transferkommunen kooperativ zusammengearbeitet haben. Die Grundlage der Berichte sind die konkreten Entwicklungs- und Implementierungsaktivitäten der Kommunen, die an der jeweiligen Arbeitsgruppe beteiligt waren. Die Definition und Konkretisierung der jeweiligen Inhalte der Spezifikationsberichte erfolg-

¹ In dem vorliegenden Dokument wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die gesonderte Nennung beider Genera verzichtet. Bei Nennung nur einer grammatikalischen Form sind grundsätzlich sowohl weibliche als auch männliche Personen gemeint.

² Der Begriff „Kommunen“ wird hier als Oberbegriff für alle kommunalen (Gebiets-)Körperschaften, wie Gemeinden, Kreise, kreisfreie Städte oder Kommunalverbände mit eigenen Selbstverwaltungsaufgaben, verwendet (vgl. Andersen 1997, S. 174).

te gemeinsam mit der Transferagentur. Um die Berichte auf ein solides Fundament zu stellen, wurden diese von Anfang an mit Experten aus Kommunen, Verbänden, Wissenschaft und Wirtschaft abgestimmt. Hiermit geht die Zielstellung einher, einen möglichst breiten Konsens herzustellen und somit eine Doppel- oder Parallelarbeit an Spezifikationen in verschiedenen kommunalen Gremien zu vermeiden. Dies schont wertvolle Ressourcen und reduziert aufwändige und – aufgrund oftmals verfestigter Interessenlagen – mühselige Ex-post-Abstimmungen mit ungewissem Ausgang. Überdies ist im Falle verwaltungsebenenübergreifender Anwendungen und Verfahren die frühzeitige Kooperation bei der Erstellung von Spezifikationen zwingend.

Vor diesem Hintergrund wurden die Spezifikationen in allen relevanten Harmonisierungsvorhaben mit den Vertretern der nationalen Gremien (z. B. TeleTrust, DIN, OSCI-Leitstelle) diskutiert und mit den Arbeitsgruppen der Initiative Deutschland-Online abgestimmt. Außerdem wurde bei der Erarbeitung der Spezifikationen der Sachverstand der Vertreter der *MEDIA@Komm*-Regionen Bremen, Esslingen und des Städteverbundes Nürnberg hinzugezogen, sofern dies inhaltlich geboten schien und alle Beteiligten dies als sinnvoll ansahen.

1.2 Gegenstand und Bearbeiter des Spezifikationsberichts „XPlanung“

Das Projekt XPlanung ist in die beiden E-Government-Initiativen *MEDIA@Komm-Transfer* und Deutschland-Online des Bundes, der Länder und der Kommunen eingebettet. Erläuterungen zur Initiative Deutschland-Online erfolgen im Abschnitt 3.6. Die Projektleitung für die E-Government-Initiative *MEDIA@Komm-Transfer* wird gemeinsam von der Freien und Hansestadt Hamburg (Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung) und dem Kreis Segeberg für die Metropolregion Hamburg wahrgenommen. Die inhaltliche Arbeit findet in zwei Arbeitsgruppen statt. Im Rahmen von Modellprojekten sollen erste Implementierungen mit dem XPlanung-Standard erprobt werden. Die Ergebnisse dieser Implementierungen sollen bis Ende des Jahres 2006 vorliegen und auf der Cebit 2007 vom 15. bis 21. März 2007 in Hannover präsentiert werden.

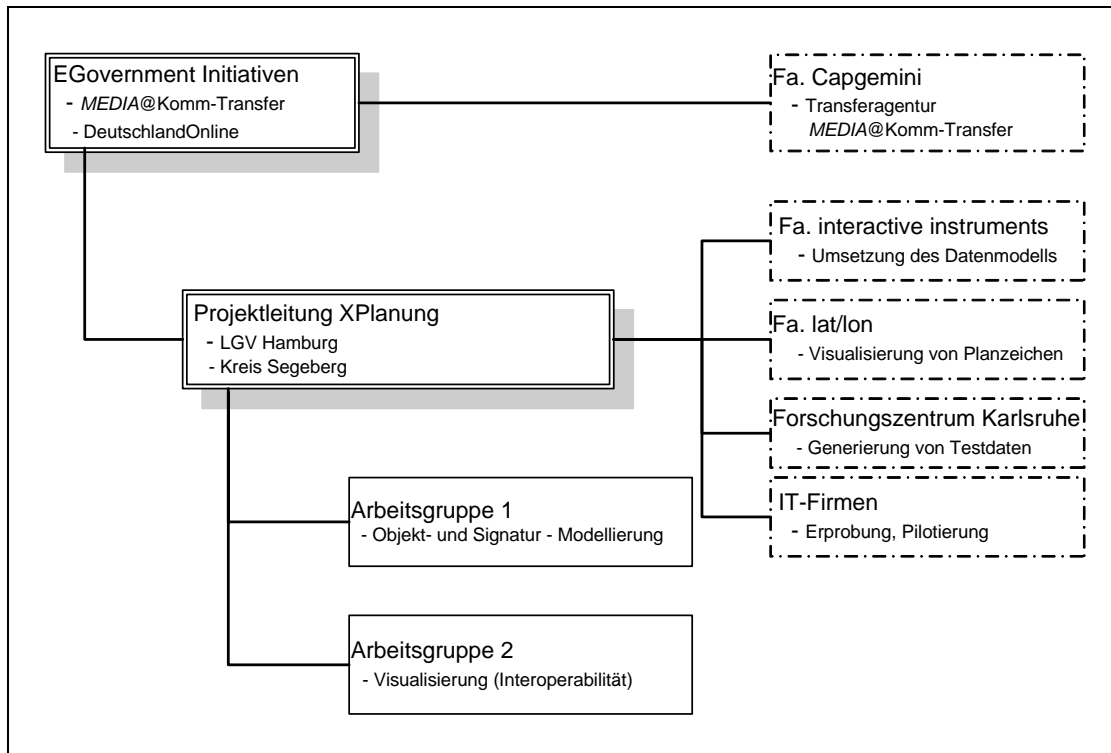


Abbildung 2: Projektstruktur

Die Arbeitsgruppe 1 spezifiziert Objektmodelle der Darstellungen und Festsetzungen der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung. Dabei sind folgende Randbedingungen vorgegeben:

- Die Darstellungen und Festsetzungen der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung sind mit Hilfe der UML-Beschreibungssprache objektorientiert und unabhängig von einer konkreten Programmiersprache abzubilden.
- Das Austauschformat soll sich an offenen Standards des Open Geospatial Consortium orientieren und insbesondere die ALKIS-NAS-Schnittstelle berücksichtigen (normierte Austauschchnittstelle des amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystem der Vermessungsverwaltungen in Deutschland).
- Das Signaturmodell soll auf der existierenden Planzeichenverordnung (PlanzV) vom 18.12.1990 (BGB1. 1991 I S.58) aufbauen.

Die Arbeitsgruppe 2 erarbeitet Standards zur Visualisierung von Bauleitplänen. Auch hier besteht die Vorgabe, offene Datenformate auf der Basis XML/ GML zu nutzen. Zwei Voraussetzungen bestehen dafür:

- Die Vorgabe einer produkt- und herstellerneutralen Visualisierung der Fachpläne der Bauleitplanung unter Berücksichtigung aktiver und passiver Präsentations- und Bereitstellungsmöglichkeiten des „Open Geospatial Consortium“.
- die existierende Planzeichenverordnung.

Externe Unterstützung erhält das Projekt aus vier Quellen. Unter Finanzierung durch den Landesbetrieb für Geoinformation und Vermessung der Freien und Hansestadt

Hamburg wurde von der Fa. „interactive instruments“ eine erste Umsetzung des semantischen Datenmodells für Bauleitpläne in ein ALKIS-konformes XML-Format vorgenommen, das im Projektverlauf von den Mitgliedern der Arbeitsgruppe weiter gepflegt wird. Die Fa. „lat/lon“ entwickelt Visualisierungsvorschläge für die Planzeichen der Planzeichenverordnung gemäß den Standards des Open Geospatial Consortiums. Im Institut für Angewandte Informatik des „Forschungszentrums Karlsruhe“ werden Testdaten für den neuen Standard generiert und ein Werkzeug zur Konvertierung von Shape-Dateien in das von der Projektgruppe spezifizierte Format XPlanGML entwickelt.

Verschiedene weitere Firmen aus dem IT-Bereich, speziell CAD/ GIS-Applikationshersteller, begleiten die Spezifikationsarbeit und werden über Zwischenergebnisse informiert. Die Firmen wurden auf einem Workshop am 07.06.2005 im Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen über den aktuellen Stand der Arbeitsergebnisse informiert. Sie können damit Einfluss auf den sich entwickelnden Standard nehmen und sollen bei der späteren Erprobung und Pilotierung beteiligt werden. Die Schema-Dateien, die UML-Diagramme, der Objektartenkatalog sowie Testdaten im Format XPlanGML sind unter der URL: <http://www.xplanung.de/> bzw. <http://www.iai.fzk.de/projekte/geoinf/XPlanung/index.html> gelistet.

An der Erstellung des Berichts wirkten mit:

- für die federführende Transferkommune Freie und Hansestadt Hamburg:
 - Herr Thomas Eichhorn, Projektleiter Landesplanungsamt, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung;
 - Herr Frank Raser, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landesplanung;
- für die federführende Transferkommune Kreis Segeberg:
 - Herr Thorsten Luckow, Leiter IuK-Management;
 - Herr Frank Hartmann, Räumliche Planung und Entwicklung;
- für die beteiligte Transferkommune Stadt Berlin:
 - Frau Gisela Fabian, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung;
 - Herr Hans-Günter Illing, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung;
- für die beteiligte Transferkommune Stadt Hagen Herr Christoph Buddendick, Amt für Geoinformation und Liegenschaftskataster;
- für die beteiligte Transferkommune Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/ Rhein-Main Herr Dr. Norbert Riether, Bereich Geo-Informationssystem und Kartographie;
- für die HafenCity Universität Hamburg Herr Dr. Kai-Uwe Krause, CAD/ GIS in der Stadtplanung.

-
- für das Forschungszentrum Karlsruhe Dr. Joachim Benner, Institut für Angewandte Informatik;
 - unterstützend von der Transferagentur:
 - Frau Jeannette Liermann, Mitarbeiterin im Bereich Public Services der Capgemini Deutschland GmbH;
 - Herr Dr. Norbert Niemeier, Koordinator bei der Erstellung der Berichte, Mitarbeiter im Bereich Public Services der Capgemini Deutschland GmbH.

Die Autoren danken Herrn Prof. Dr. Klaus Greve, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, und Herrn Prof. Schilcher, TU München, für wertvolle Anregungen zu diesem Spezifikationsbericht.

Eine Liste mit allen Mitgliedern der Arbeitsgruppe befindet sich im Anhang.

2 Harmonisierung im Rahmen der Initiative *MEDIA@KommTransfer*

Harmonisierung ist – wie eingangs dargestellt – neben der Verbreitung und der Internationalisierung eine der drei Hauptaktivitäten der Initiative *MEDIA@Komm-Transfer* des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi, vormals Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, BMWA).

Diese Initiative ist ein wesentlicher Pfeiler der Bemühungen der Bundesregierung, eine leistungsfähigere und dabei kostengünstigere öffentliche Verwaltung zu schaffen. *MEDIA@Komm-Transfer* unterstützt im Rahmen von Deutschland-Online die Modernisierung der Kommunalverwaltungen in Deutschland. Ein selbst organisierter Prozess der Entwicklung und Verbreitung von E-Government-Verfahren wird in Gang gebracht, der geeignet ist, Verwaltungsvorgänge zu vereinfachen, die Beteiligungsmöglichkeiten für die Bürgerinnen und Bürger zu fördern und die Nachfrage bei Hard- und Softwareherstellern sowie bei Dienstleistern zu erhöhen.

MEDIA@Komm-Transfer soll dazu beitragen, die Entwicklung von E-Government bundesweit zu beschleunigen und zu harmonisieren sowie die Position des E-Government-Standorts Deutschland im internationalen Wettbewerb zu verbessern.

Durch die Verknüpfung besonders viel versprechender kommunaler und regionaler Initiativen zu einem länderübergreifenden E-Government-Netzwerk sollen der Transfer von Best Practice-Verfahren und von Know-how erleichtert, Standards weiterentwickelt und Selbstorganisationsprozesse für die weiterführende Verbreitung angestoßen werden. Gleichzeitig soll die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft intensiviert werden, damit das Wachstums- und Beschäftigungspotenzial von E-Government genutzt werden kann. Dies schließt auch die Vertiefung internationaler Kontakte und Kooperationen zur Förderung der digitalen Integration Europas und die Erschließung neuer Exportchancen mit ein.

Die zwanzig *MEDIA@Komm-Transfer*-Kommunen, welche im Jahre 2003 im Rahmen einer Interessenbekundung von einer unabhängigen Jury, gebildet von Vertretern der kommunalen Spitzenverbände,³ des BMWi und der Wissenschaft, ausgewählt wurden, entwickeln Verfahren und Komponenten. Sie beschreiben diese unter technischen, funktionalen und organisatorischen Gesichtspunkten.

Zur Unterstützung und Koordination der dezentralen Aktivitäten in den Transferkommunen wählte das BMWi die Unternehmensberatung Capgemini als Transferagentur für die mehr als zweijährige Laufzeit des Projekts *MEDIA@Komm-Transfer* aus.

Die Harmonisierungsvorhaben im *MEDIA@Komm-Transfer*-Projekt haben eine wesentliche Bedeutung in der Herausbildung von zukunftsfähigem E-Government, das

³ Die kommunalen Spitzenverbände haben sich beim letzten Wahlgang ihrer Stimme enthalten.

als integriertes, nutzenorientiertes und wirtschaftliches E-Government – fokussiert auf medienbruchfreie Transaktionen – zu verstehen ist.

Harmonisierung bedeutet, jenseits der historisch gewachsenen, zum Teil gravierend unterschiedlichen Lösungsansätze, einzelne Verwaltungsverfahren bzw. Komponenten in ihren wesentlichen Anforderungen zu spezifizieren. Es werden funktionale und technische Anforderungen sowie die organisatorischen Voraussetzungen zur Gewährleistung einer rechtsverbindlichen, authentifizierten und sicheren Transaktion zwischen kommunaler Verwaltung und ihren Kunden ausreichend und detailliert dargestellt.

Nach Maßgabe des in Art. 28a Grundgesetz verbrieften kommunalen Selbstverwaltungsrechts und des sich daraus ableitenden, spezifisch kommunalen Vergaberechts können weiterreichende Ziele, wie etwa eine für die Kommunen und Marktteilnehmer verbindliche Standardisierung von Verfahren und Komponenten, nicht verfolgt werden. Standardisierungen kann es unter den verfassungsrechtlichen Rahmenbedingungen in Deutschland nur für die Bundesverwaltung und die Landesbehörden in ihrem rechtlichen Wirkungsbereich geben. So können sich Bundes- und Landesverwaltungen dazu verpflichten, zur Unterstützung der internen wie externen Aufgabenverrichtung und Kommunikation standardisierte Verfahren und Produkte beispielsweise aus der XÖV-Welt zu verwenden. Gegenüber den Kommunen wird es dagegen immer nur ein Angebot geben, ein einheitliches Verfahren zu nutzen.

Von zentraler Bedeutung ist die Präzisierung unterschiedlicher Themenstellungen in den Spezifikationsberichten, sei es in technischer, funktionaler oder organisatorischer Hinsicht. Dies bedeutet, dass durch die Spezifikationsberichte eine Klärung der Semantik erfolgt. Bestehende Ansätze und Lösungen werden konkret für die Kommunen beschrieben und ausgearbeitet. Diese können als Richtschnur für das Handeln der Kommunen dienen. Über spezifische Anpassungen können einzelne Kommunen die Inhalte der Spezifikationsberichte auf ihren konkreten Bedarf hin ausrichten (siehe Abbildung 3).

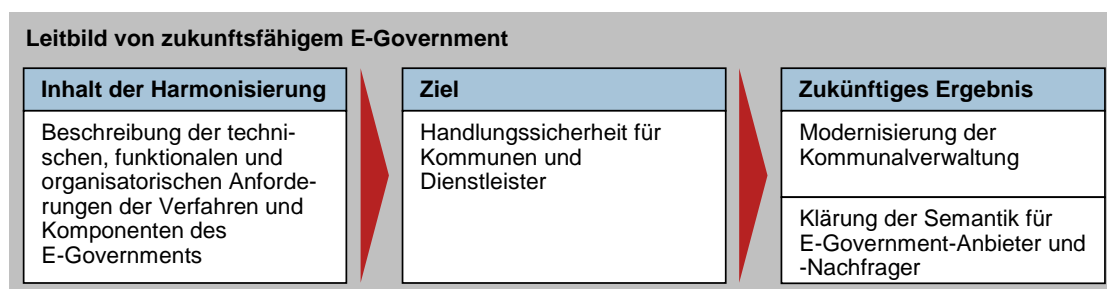


Abbildung 3: Der Beitrag der Harmonisierungsvorhaben zur Fortentwicklung des E-Governments

Weiterhin besteht die Hoffnung, dass die mit den Spezifikationsberichten gegebene Harmonisierung der Verfahren dazu führen wird, dass Kommunen ihre Ausschreibungen weitgehend nach diesen harmonisierten Verfahren ausrichten und Softwarehersteller zunehmend ihre Produkte entsprechend der Verfahrensbeschreibungen

entwerfen bzw. anpassen. Dies ist ein Beitrag, um dem Flickenteppich aus Einzellösungen durch eine relative Vereinheitlichung der Vorgehensweisen und der Softwareprodukte – oder zumindest deren Schnittstellen – entgegen zu wirken.

Harmonisierungsaktivitäten bewegen sich strikt im vorwettbewerblichen Raum, dienen aber dazu, den Wettbewerb transparenter zu gestalten. Harmonisierung trägt somit dazu bei, das Handlungsfeld für Kommunen wie für Produkt- und Dienstleistungsanbieter transparent zu gestalten und einen gemeinsamen Bezugsrahmen für Angebot und Nachfrage zu schaffen.

Was ist nun der Gegenstand der Harmonisierung? Betrachtet werden die technischen, funktionalen und organisatorischen Anforderungen an das jeweilige Verfahren. Nur wenn der Datenaustausch aufgrund einheitlicher Protokolle und eindeutiger semantischer Festlegungen erfolgt, können Transaktionen medienbruchfrei und mit gegenüber heutigen Verhältnissen erheblich verringertem Aufwand durchgeführt werden. Zukunftsfähiges E-Government ist ferner nur möglich, wenn die Geschäftsprozesse innerhalb der Verwaltung und in den Kooperationen mit externen (privaten oder öffentlichen) Akteuren angepasst sind. Eine wesentliche Aufgabe der Spezifikationsberichte besteht folglich darin, für die jeweiligen Harmonisierungsvorhaben die technischen und funktionalen Merkmale der Verfahren bzw. Komponenten zu definieren und die organisatorischen Voraussetzungen zu identifizieren, die einen Datenaustausch und einen optimierten Geschäftsprozess möglich machen sowie die Funktionalität des Verfahrens sicherstellen.

3 Beschreibung des Verfahrens „XPlanung“

3.1 Ausgangssituation und aktuelle Probleme

Im globalen Wettbewerb der Regionen spielen transparente Verwaltungs-, Planungs- und Entscheidungsebenen eine bedeutende Rolle. Die Darstellung und Visualisierung lokaler Kompetenzfelder und infrastruktureller Angebote ist ein wichtiger Standortvorteil. Die Zielvorstellungen von Städten und Kommunen manifestieren sich in planerischen Konzepten und Kartenwerken der vorbereitenden (Flächennutzungsplan) und verbindlichen Bauleitplanung (Bebauungsplan, vorhabenbezogener Bebauungsplan) sowie der Raumordnung (regionaler Flächennutzungsplan). Sie dienen der Vorbereitung und Ermöglichung von Investitionen und tragen dadurch zur Standort- und Investitionssicherheit für Investoren bei. Die Erstellung von Bauleitplänen erfordert das Zusammenwirken verschiedener Akteure, die die rechtlichen, politischen und infrastrukturellen Voraussetzungen für Investitionen erreichen müssen.

Eine Vielzahl von Bauleitplänen wird derzeit digital erstellt. Die digitale Erstellung orientiert sich in vielen Fällen an der grafischen Ausgabe eines Bauleitplanes. Die Visualisierung von Bauleitplänen regelt bundesweit einheitlich die Planzeichenverordnung. Die semantische Aufbereitung der Inhalte eines Bauleitplans wird in der Regel über die verwendeten Softwarepakete definiert. Diese Softwarepakete sind Fachapplikationen etablierter CAD-Systeme oder geografischer Informationssysteme. Diese Fachapplikationen verfügen über die Möglichkeit, die Darstellungen und Festsetzungen der Bauleitplanung grafisch und attributiv abzubilden. Sie haben jedoch verschiedene Sichtweisen auf die Abbildung der Planzeichenverordnung in ihren jeweils zu Grunde liegenden Datenmodellen. Ein Datenmodell ist dabei ein abstraktes Abbild eines Ausschnittes aus der Wirklichkeit mit dem Ziel, bestimmte Gegebenheiten (z.B. die Festsetzungen und Darstellungen der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung), genau in Datenstrukturen abbilden zu können. Die Attribute einer Baugebietsfläche (z.B. Art und Maß der baulichen Nutzung, Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche) werden in den einzelnen Softwarepaketen in unterschiedlichen Datenstrukturen (z.B. Bezeichnung der Tabellen und der Wertebereiche, die in Datentabellen gespeichert werden können) definiert, die in der Regel zwischen den einzelnen Programmen nicht kompatibel sind.

Die Heterogenität der für die Erstellung digitaler Bauleitpläne eingesetzten IT-Systeme, das Fehlen eines standardisierten Datenformats zum Austausch von Bauleitplänen und das Fehlen eines technischen Standards für die Visualisierung von Bauleitplänen behindern derzeit den Aufbau elektronischer Dienste, um die Aufstellung, Genehmigung, Änderung und Nutzung von Bauleitplänen und deren Beteiligungsprozesse effektiv zu unterstützen. So werden während des Aufstellungsverfahrens Pläne oftmals in analoger Form an die beteiligten Akteure weitergegeben, was zeitraubend, fehleranfällig, ineffektiv und kostenträchtig ist. Durch das Fehlen von

Standards gehen heute bei einer digitalen Datenübermittlung wertvolle Informationen verloren. Die fehlenden IT-Standards im Bereich der Bauleitplanung erschweren den Einsatz von Standardsoftware. Die eingesetzten Systeme müssen stattdessen häufig – unter erheblichen Mehrkosten – an die Besonderheiten der einzelnen Kommunen angepasst werden.

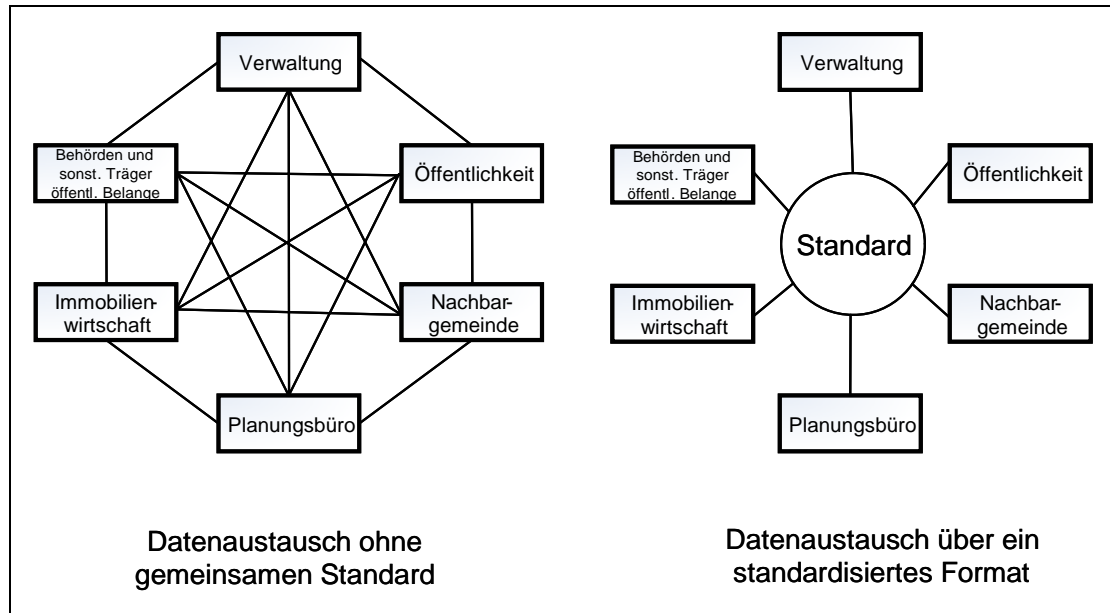


Abbildung 4: Datenaustauschbeziehungen im Rahmen der Aufstellung eines Bauleitplanes (beispielhaft)

Eine im Auftrag der Kommunalen Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsvereinfachung (KGSt) im Jahr 2003 durchgeführte Befragung verschiedener Kommunen hat ergeben, dass vorrangig ein Standardisierungsbedarf im Bereich der Bauleitplanung gesehen wird. Die im Rahmen der Initiative Deutschland Online, Vorhaben Geodaten, durchgeführte Befragung thematisierte folgende Fragen⁴:

- Welche Objekte werden für die interkommunale und überkommunale Planung gebraucht?
- Wie sind diese definiert (Pflichtenheft)?
- Mit welchen Fachobjekten verbunden?

Erste Zieldefinitionen einer sich im Aufbau befindlichen Arbeitsgruppe firmierten unter dem Begriff X-Geo und wirkten auf die Entwicklung einer E-PlanzVO hin. Um dem Eindruck entgegenzuwirken, die Arbeitsgruppe würde eine neue Planzeichenverordnung spezifizieren, hat sich diese entschlossen, die Arbeit unter dem Titel „XPlanung“ weiterzuführen. Ziel der Arbeitsgruppe ist es, die existierende Planzeichenverordnung (PlanzVO) sowie die Darstellungs- und Festsetzungskataloge des BauGB in

⁴ Nähere Informationen hierzu können bei der KGSt erbeten werden.

einem Objektmodell mit den entsprechenden Visualisierungsvorschriften auf Basis offener Standards abzubilden.

Eine Standardisierung, die den elektronischen Austausch von Plänen und ihre rechnergestützte Auswertung ermöglicht, eröffnet damit hohe Potenziale, Verwaltungsvorgänge im Bereich der kommunalen Planung effektiver und kostengünstiger zu gestalten sowie qualitativ zu verbessern. Ein einheitliches Datenformat erleichtert den Datenaustausch zwischen den verschiedenen Planungsebenen und den unterschiedlichen öffentlichen und privaten Planungsakteuren während des Planungsprozesses. Die Projektgruppe möchte im Dialog mit den unterschiedlichen Akteuren die aktuell gültigen Regelungen der Planzeichenverordnung an die Erfordernisse einer elektronischen Unterstützung kommunaler Verwaltungsprozesse im Handlungsfeld „Planen und Bauen“ anpassen.

3.2 Definition und Funktionalität

Im Rahmen der E-Government-Initiative *MEDIA@Komm-Transfer* werden im Standardisierungsvorhaben XPlanung semantische Objektmodelle für Bauleitpläne nach dem Baugesetzbuch (BauGB) und für den regionalen Flächennutzungsplan nach dem Raumordnungsgesetz (ROG) erarbeitet. Die auf Grundlage dieser Gesetze möglichen Festsetzungen eines Bebauungsplanes bzw. Darstellungen eines Flächennutzungsplans werden in dem Objektmodell XPlanGML vollständig wiedergegeben.

XPlanung ist keine Software, sondern ein wohl durchdachter technischer Standard, auf dessen Grundlage Software produkt- und plattformunabhängig entwickelt werden kann. Mit diesem Standard wird die Grundlage geschaffen, Bauleitpläne ohne Verlust von Informationen zwischen beliebigen IT-Systemen zu übertragen. Außerdem ist es möglich, Bauleitpläne nach unterschiedlichen fachlichen Kriterien automatisch auszuwerten. XPlanung ermöglicht bessere und schnellere Information der Planungsbeteiligten und der Öffentlichkeit.

Die Objektmodelle ermöglichen ebenfalls die Abbildung von Bauleitplänen, die gescannt und georeferenziert in Rasterform (Altpläne) vorliegen. Datensätze im Format XPlanGML geben das jeweils zu einem bestimmten Zeitpunkt aktuell gültige Planrecht wieder. Liegen Bebauungspläne und eventuelle Änderungen lediglich als Rasterdaten vor, lässt sich das aktuell gültige Planrecht bislang nicht in Form einer alleinigen Datei wiedergeben. Einige Großstädte wie z.B. Berlin, Bremen oder Hamburg führen das aktuell gültige Planrecht in einem Kartenwerk nach. In vielen anderen Kommunen wird dieser Aufwand nicht betrieben. Der gültige Bebauungsplan und eventuelle Änderungen (§ 13 BauGB, vereinfachtes Verfahren) liegen in separaten Kartenwerken oder Deckblättern vor. Wenn der Anspruch auf Präsentation des aktuell gültigen Planrechts auch bei Rasterplänen aufrechterhalten werden möchte, muss man die Möglichkeit eröffnen, mehrere gescannte Altpläne in einem Datenmodell hal-

ten und kaskadierend präsentieren zu können. Diese Notwendigkeit wurde in den XPlanungs-kompatiblen Objektmodellen realisiert. Zu einem Rasterplan und eventuellen Änderungsplänen gehören die jeweiligen Geltungsbereiche in Vektorform, die es erlauben, eine geometrische Fläche der Planwerke zu ermitteln. Das Datenmodell XPlanGML ermöglicht ebenso eine gemeinsame Speicherung von Raster- und Vektordaten. Das Datenmodell kann z.B. einen Bebauungsplan, der historisch bedingt in Rasterform vorliegt und der in Teilbereichen digital in Vektorform geändert worden ist, wiedergeben.

Dabei wird man den Anspruch, das aktuell gültige Ortsplanungsrecht gemäß eines einzigen Datenmodells zu führen, nicht vollständig einlösen können, da teilweise noch Planungsrecht gilt, das sich nicht mehr georeferenzieren lässt (z.B. preußische Fluchtlinienpläne). Dieses Planrecht gilt jedoch im Zusammenhang anderer Planwerke immer noch fort.

Die Planzeichen der Planzeichenverordnung wurden gemäß der Spezifikation des Open Geospatial Consortium für Zeichenvorschriften (Styled Layer Descriptor – SLD) für eine produkt- und herstellernerneutrale Visualisierung von Fachplänen der Bauleitplanung aufbereitet. Weiterhin ist es möglich, Daten im Format XPlanGML mit Visualisierungsbibliotheken auf Basis anderer Technologiestandards zu visualisieren. So wurde ebenso eine Visualisierung von Bauleitplänen gemäß dem Standard zur Beschreibung zweidimensionaler Vektordaten des W3C Konsortiums (Scalable Vector Graphics – SVG) realisiert.

Neben den skizzierten Visualisierungsdiensten können auf Daten, die gemäß der Spezifikation von XPlanGML aufbereitet worden sind, weitere Recherche- oder Auswertungsdienste angewandt werden. Die Spezifikation dieser weiterführenden Dienste ist jedoch nicht Gegenstand des Harmonisierungsvorhabens XPlanung im Rahmen der E-Government Initiative *MEDIA@Komm-Transfer*. Bei der Modellierung wird jedoch beachtet, dass die Daten für weitere E-Government-Geschäftsprozesse nutzbar sind.

Bauleitpläne – Planwerke der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung

Die Bauleitplanung hat gemäß § 1 BauGB die Aufgabe, die bauliche und sonstige Nutzung der Grundstücke einer Gemeinde vorzubereiten und zu leiten. Der Flächennutzungsplan (§ 5 BauGB) als vorbereitender Bauleitplan stellt für das gesamte Gemeindegebiet die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung nach den vorhersehbaren Bedürfnissen der Gemeinde in den Grundzügen dar. Ein Flächennutzungsplan kann in Kooperation mit benachbarten Gemeinden als gemeinsamer Flächennutzungsplan (§ 204 BauGB) aufgestellt werden. In verdichteten Räumen oder bei sonstigen raumstrukturellen Verflechtungen kann ein Plan (§ 9 Abs. 6 ROG) zugleich die Funktion eines Regionalplans und eines gemeinsamen Flächennutzungsplans übernehmen (regionaler Flächennutzungsplan).

Der Bebauungsplan (§ 8 BauGB) enthält die rechtsverbindlichen Festsetzungen für die Entwicklung und Sicherung der städtebaulichen Ordnung für Teilflächen innerhalb einer Gemeinde. Die Inhalte eines Bebauungsplanes werden in § 9 Abs. 1 BauGB abschließend aufgezählt. Die Inhalte eines Flächennutzungsplans sind hingegen offener. § 5 Abs. 2 BauGB regelt die Darstellung der Inhalte, die im Besonderen dargestellt werden können. Ebenso offen sind die Festsetzungen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes (Vorhaben- und Erschließungsplan) gemäß § 12 BauGB. Im Bereich eines Vorhaben- und Erschließungsplans ist die Gemeinde nicht an die Festsetzungen nach § 9 BauGB gebunden. Neben diesen Planwerken kann die Gemeinde auch noch in kommunalen Satzungen die Nutzung von Grundstücken (z.B. § 34 Abs. 4 BauGB) oder z.B. den Erhalt baulicher Anlagen regeln. Im Einzelnen handelt es sich dabei um die Klarstellungssatzung (§ 34 Abs.4 Nr.1 BauGB), die Entwicklungssatzung (§ 34 Abs.4 Nr.2 BauGB) sowie die Ergänzungssatzung (§ 34 Abs.4 Nr. 3 BauGB). In einer Klarstellungssatzung können Gemeinden die Grenzen für die im Zusammenhang bebauten Ortsteile oder für Teile von diesen durch eine Satzung festlegen (deklaratorische Bedeutung). Für jedes Grundstück, das in die Satzung einbezogen wird, muss eine Innenbereichsqualität bestehen. In einer Entwicklungssatzung können bebaute Bereiche im Außenbereich, die im Flächennutzungsplan als Baufläche dargestellt sind, zum Innenbereich erklärt werden und gewinnen damit Baulandqualität. In einer Ergänzungssatzung können einzelne Außenbereichsflächen, die durch die bauliche Nutzung des angrenzenden Bereichs geprägt sind, einbezogen werden. Die Entwicklungssatzung und die Ergänzungssatzung verleihen den bezeichneten Flächen konstitutiv die Qualität als Innenbereichsgrundstücke.

Gemäß diesen Satzungen müssen die zum Ortsteil gehörenden, bebaubaren Flächen abgegrenzt werden. Weiterhin können für den Geltungsbereich der Entwicklungs- und Ergänzungssatzung einzelne Festsetzungen nach § 9 Abs.1, 2 und 4 BauGB aufgestellt werden. Zulässig sind nur einzelne Festsetzungen. In Betracht kommen z.B. einzelne Festsetzungen über Grünflächen, Verkehrsflächen oder Baulinien. Hingegen ist es unzulässig, zu differenzierte Festsetzungen zu treffen. Diese sind der Aufstellung eines Bebauungsplans vorbehalten. Inhaltlich können die Festsetzungen einem einfachen Bebauungsplan (§ 30 Abs. 3) gleichgestellt werden.

In einem regionalen Flächennutzungsplan können sowohl regionalplanerische Festlegungen im Sinne des § 7 Abs. 1 bis 4 (ROG) als auch Darstellungen im Sinne des § 5 BauGB aufgenommen werden. Die Darstellungen und Festsetzungen der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung sind deutschlandweit durch die Regelungen des Baugesetzbuches einheitlich geregelt. Sobald jedoch in einem Bundesland ein regionaler Flächennutzungsplan aufgestellt wird, werden landesspezifische Festlegungen aus der Regionalplanung in einen regionalen Flächennutzungsplan aufgenommen. Für die Bundesländer, die die Möglichkeit der Aufstellung eines regionalen Flächennutzungsplans in ihren jeweiligen Landesplanungsgesetzen vorsehen, müssen ebenfalls die möglichen Festlegungen der Regionalplanung in einem Objektmodell modelliert werden. In diesen Erweiterungen werden die landesspezifischen Festlegungen eines Regionalplans modelliert, die in einen regionalen Flächennutzungsplan aufgenommen werden können. Diese Modellierung ist eine optionale Erweite-

zung des Objektmodells der Flächennutzungsplanung. Bislang haben die Bundesländer Hessen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen den gesetzlichen Rahmen für die Aufstellung eines regionalen Flächennutzungsplans geschaffen (siehe unten). Wenn man landesspezifische Erweiterungen modelliert, müssen gleichzeitig semantische Übersetzer definiert werden, die es weiterhin ermöglichen, den Inhalt eines regionalen Flächennutzungsplans auch über die Grenzen eines Bundeslandes hinaus zu verarbeiten.

Prominentes Beispiel für die Aufstellung eines regionalen Flächennutzungsplans ist aktuell das Verfahren im Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/ Rhein-Main. Das „Gesetz zur Stärkung der kommunalen Zusammenarbeit und Planung in der Region Rhein-Main“ vom 19. Dezember 2000 hat in Artikel 2 "Gesetz über den Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/ Rhein-Main (PlanVG)" gemäß § 2 Abs. 1. Nr.1 dem Planungsverband u. a. die Aufstellungen eines regionalen Flächennutzungsplans für das Gebiet des Ballungsraum Frankfurt/ Rhein-Main nach § 9a des Hessischen Landesplanungsgesetzes übertragen. Einen entsprechenden Beschluss zur Aufstellung eines regionalen Flächennutzungsplans hat die Verbandskammer des Planungsverbandes Ballungsraum Frankfurt/ Rhein-Main am 21.05.2003 gefasst. Die Regelungen des „Gesetzes zur Stärkung der regionalen und interkommunalen Zusammenarbeit der Städte, Gemeinden und Kreise in Nordrhein-Westfalen“ ermöglichen auch für die Städte des Ruhrgebiets gemäß Artikel I explizit für die Gemeinden des Regionalverbandes Ruhr und angrenzender Nachbargemeinden die Aufstellung eines regionalen Flächennutzungsplans gemäß der Öffnungsklausel nach § 10a „Regionaler Flächennutzungsplan“. Neben dem Hessischen Landesplanungsgesetz (HLPG) und dem Landesplanungsgesetz NRW (LPIG) treffen das Gesetz zur Raumordnung und Landesplanung des Freistaates Sachsen (Landesplanungsgesetz – SächsLPIG) in § 5 „Regionale Flächennutzungspläne“, das Landesplanungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (LPIG) in § 8 „Regionale Teilgebietsentwicklungspläne“ (Abs. 3) sowie das Thüringer Landesplanungsgesetz (ThürLPIG) in §13 „Regionaler Flächennutzungsplan“ Regelungen über die Aufstellung von regionalen Flächennutzungsplänen.

3.3 Einsatzfelder

Die Erstellung von Bauleitplänen erfordert das Zusammenwirken verschiedener Akteure. Die Spezifikation eines digitalen standardisierten Datenformats für Bauleitpläne ermöglicht einen verlustfreien Datenaustausch zwischen den verschiedenen Planungsebenen und den unterschiedlichen öffentlichen und privaten Planungsakteuren während des Planungsprozesses sowie die Bereitstellung unterschiedlicher Services im Verwaltungshandeln „Planen und Bauen“. Ein standardisiertes Datenformat für Bauleitpläne ermöglicht die einfache und verlustfreie Übernahme von Bauleitplänen in Fachinformationssysteme (z.B. Raumordnungskataster, Umweltinformationssysteme).

In Agglomerationsräumen kann ein standardisiertes Datenformat für Bauleitpläne helfen, den Planungsprozess horizontal zwischen benachbarten, aneinandergrenzenden

Städten effizient aufeinander abzustimmen. In ländlich strukturierten, ausgedehnten Landkreisen ist ein vertikaler Datenaustausch zwischen den unterschiedlichen Akteuren: Planer – Kommune, Kommune – Landkreis, Planer – Landkreis, Landkreis – Land von mindestens ebenso großer Bedeutung.

Der Wirtschaft (z.B. zur Unterstützung der regionalen Wirtschaftsförderung oder zur Unterstützung eines Standortmarketings), den beteiligten Planungsakteuren (potenzielle Investoren, Immobilienwirtschaft, Planungsbüros), anderen Fachbehörden sowie sonstigen Trägern öffentlicher Belange können digitale Bauleitpläne als standardisierte Datensätze oder als Web-Services zur Verfügung gestellt werden.

XPlanung ist ein wesentlicher Grundbaustein für einen interaktiven, webbasierten Beteiligungsprozess bei der Planaufstellung. Auf Basis einheitlich strukturierter, digitaler Bauleitpläne können unterschiedliche Dienste etabliert werden, die eine Recherche über die Inhalte von Bauleitplänen ermöglichen. Einerseits können über einheitlich strukturierte Metadaten gezielt Bebauungspläne mit bestimmten Festsetzungen gefiltert, andererseits können die Inhalte von Bebauungsplänen über mehrere Pläne hinweg analysiert werden. Spezifische Abfragealgorithmen können auf mehrere Bebauungspläne, die in einem einheitlichen Format strukturiert sind, angewandt werden.

Weiterhin können internetgestützte Visualisierungsservices für Auskunftsdienste im Rahmen der integrierten Vorgangsbearbeitung im Bau-, Umwelt- und Liegenschaftswesen, zur Recherche und Auswertung von Bauleitplänen oder für eine Beteiligung der unterschiedlichen Akteure (Beteiligung der Öffentlichkeit, Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange) aufgebaut werden.

In einem weiteren Schritt wäre es möglich, elektronische Baugenehmigungsverfahren zu unterstützen. Im Sinne einer Vorverlagerung administrativer Geschäftsprozesse im Rahmen von E-Government-Strategien könnten Gebietskörperschaften Dienste zur Verfügung stellen, die es ermöglichen, digitale Bauantragsgeometrien gegen einen digitalen Bebauungsplan zu prüfen. Diese Dienste sollen jedoch nicht automatisiert eine Baugenehmigung aussprechen, sondern einem Bauantragssteller Hinweise geben, ob sich ein geplantes Bauwerk in das Planrecht einfügt, bzw. welche gesetzlichen Möglichkeiten es geben könnte, für sein Bauvorhaben eine Baugenehmigung zu erlangen (z. B. auf Ausnahmen oder Befreiungen). Diese Dienste können jedoch nur länderspezifisch aufgebaut werden, da das Baugenehmigungsverfahren Regelungstatbestand der länderspezifischen Bauordnungen ist.

Eine Standardisierung digitaler Antragsgeometrien gestaltet sich schwieriger als die Standardisierung von Bauleitplänen. Für eine Standardisierung digitaler Bauleitpläne kann man auf die Standardisierungserfolge des Open Geospatial Consortium zur Abbildung raumbezogener Geometrien für das Liegenschaftswesen (z.B. GML) zurückgreifen. Die Planwerke für Antragsgeometrien werden häufig mit CAD-Programmen erstellt. Im Umfeld von CAD-Anwendungen hat sich jedoch nicht wie für raumbezogene Anwendungen ein eindeutiger Austauschstandard entwickelt. Für einen Austausch digitaler Architekturmodelle zwischen unterschiedlichen CAD-Programmen hat sich im Bauwesen das Austauschformat IFC etabliert. Im Rahmen der GDI-NRW

arbeitet eine Arbeitsgruppe unter der Federführung der Universität Bonn an der Modellierung eines Austauschformats für digitale Stadtmodelle (CityGML), das ebenfalls auf den Standards des Open Geospatial Consortium basiert. Im Rahmen zukünftiger Anwendungsszenarien wäre zu untersuchen, ob sich das Format CityGML dazu eignet, die für die planrechtliche Beurteilung notwendigen Informationen zu führen und Dienste zu etablieren, die es ermöglichen, digitale Bauantragsgeometrien im Format CityGML gegen einen digitalen Bebauungsplan im Format XPlanGML zu prüfen.

Bei kommunalen Ausschreibungen zur Erstellung von Bauleitplänen können die Kommunen auf die Definition eines standardisierten Datenformats zurückgreifen und die digitalen Planentwürfe privater Dienstleister einem Qualitätsmanagement unterziehen. Visualisierungs- und Auskunftsdienste für Bauleitpläne können von regionalen IT-Dienstleistern auf der Grundlage eines standardisierten Datenformats kostengünstiger angeboten werden. Ein standardisiertes Datenformat für digitale Bauleitpläne vereinfacht die Bedienung elektronischer Beteiligungsplattformen im Bereich „Planen und Bauen“. Eine frühzeitige bzw. breitere effiziente Bürger-, Behörden- und Trägerbeteiligung zu Entwürfen der Bauleitplanung und Standortauskünfte über E-Government-Portale für die Wirtschaft erhöht die Attraktivität der kommunalen wie der regionalen Standorte.

Für diese skizzierten unterschiedlichen Einsatzfelder ist es notwendig, standardisierte semantische Datenmodelle und Austauschformate für die verschiedenen Planarten (Bebauungsplan, Flächennutzungsplan, gemeinsamer und regionaler Flächennutzungsplan) sowie entsprechende Visualisierungsstandards zu spezifizieren. Diese zu entwickeln, ist das primäre Ziel des Projektes XPlanung.

3.4 Nutzen für verschiedene Nutzergruppen

Im Bereich der Bauleitplanung gibt es verschiedene Nutzergruppen, die an der Aufstellung und Genehmigung der Planwerke beteiligt sind oder für die ein einfacher Zugriff auf existierende Pläne von Interesse ist: verschiedene Bereiche der Verwaltung, der Stadt- oder Gemeinderat, die sonstigen Träger öffentlicher Belange, Investoren, Bürger der Kommune sowie sonstige Gäste oder Interessierte. Die im letzten Abschnitt skizzierten Services, die auf Basis eines standardisierten Datenformats für Bauleitpläne entwickelt werden können, ermöglichen es, den Zugriff auf Pläne einfacher, schneller und kostengünstiger zu gestalten. Außerdem können solche Services besser auf das Informationsbedürfnis und die Vorkenntnisse bestimmter Nutzergruppen abgestimmt werden.

Fehler in Planungsprozessen aufgrund von Fehlinterpretationen und unvollständig übermittelten digitalen Planwerken können vermieden werden. Eine parallele Bearbeitung und ein damit verbundener permanenter Datenaustausch zwischen den in einem Planungsprozess beteiligten Ingenieurbüros kann durch eine einheitlich strukturierte Datenhaltung von Bauleitplänen erleichtert werden. Eine netzbasierte Visualisierung von Planwerken auf der Grundlage standardisierter Services kann vereinfacht werden, Planwerke können somit ohne großen Aufwand publiziert und visuali-

siert werden. Netzbasierte Präsentationen können dazu beitragen, die Akzeptanz von Planungsvorhaben bzw. die Formulierung von Einwänden gegen Planungsvorhaben frühzeitig zu ermöglichen. Mitglieder des Rates oder Bürger können sich zielgerichteter und schneller informieren, die Beteiligung der Öffentlichkeit, der Behörden und der sonstigen Träger öffentlicher Belange wird insgesamt verbessert. Planungsprozesse können somit beschleunigt werden.

Bauleitpläne werden in vielen Fällen von Ingenieurbüros digital mit unterschiedlichen CAD- bzw. GIS-Programmen bearbeitet. Kommunen können auf der Grundlage eines einheitlichen Objektartenkatalogs diese Daten einer Qualitätssicherung unterziehen.

Verwaltungskooperation

Im Rahmen der Erstellung von Bauleitplänen gibt es eine Vielzahl von Kommunikations- und Abstimmungsbeziehungen zwischen den unterschiedlichen Planungsakteuren. Von großer Bedeutung ist die zunehmende Zahl der Umweltverträglichkeitsprüfungen, die in einer Planung vollzogen werden müssen. Im Folgenden soll näher auf Abstimmungsprozesse in der Umweltprüfung eingegangen werden.

Fokus 1: Abstimmungsprozesse in der Umweltprüfung

Für umweltbezogene Abstimmungen wurde mit dem EAG-Bau (Änderung des Baugesetzbuchs zum 20.7.2004) das Verfahren formalisiert und die Plan-UP oder auch SUP (Strategische Umweltprüfung) in das BauGB eingeführt. Die Umweltprüfung fungiert im Rahmen der Abwägung als formales Beteiligungsverfahren für alle Bauleitpläne, mit dem die bauplanungsrechtlich relevanten umweltbezogenen Maßnahmen und Verfahren in einen einheitlichen Prüfablauf überführt werden. Mit dieser Änderung hat der Gesetzgeber die EG-Richtlinie über die Umweltprüfung bestimmter Pläne und Programme vom 24. Juni 2001 (Richtlinie 2001/42/EG) in deutsches Recht überführt.⁵ Ziel der Richtlinie ist eine Umweltprüfung mit umfassender Öffentlichkeitsbeteiligung schon auf der Ebene der räumlichen Planung und nicht erst bei der Projektzulassung. Die Umweltprüfung hat die Aufgabe, den Umweltbericht zu erstellen, der die Funktion eines zusammenfassenden Fachbeitrags hinsichtlich der von der Planung berührten Umweltbelange innehat.⁶ Der Umweltbericht soll dokumentieren, dass die Gemeinde die verfahrensrechtlichen Anforderungen an die Ermittlung und Bewertung der abwägungserheblichen Umweltbelange erfüllt hat. Gegenstand der Ermittlungen sind die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr.7 und § 1a BauGB. § 1 Abs. 6 Nr.7 BauGB beschränkt die Umweltprüfung nicht auf rein naturschutzrechtliche Aspekte. Der umfassende Ansatz bezieht die umweltbezogenen Auswirkungen auf Menschen und Kultur- und Sachgüter mit ein.⁷

⁵ Vgl. Bunzel 2005, S. 17.

⁶ Vgl. Krautzberger 2005, S. 89.

⁷ Vgl. Battis et al 2006, S. 124 f.

Im Rahmen der Umweltprüfung muss untersucht werden, welche zusätzlichen, noch nicht vorhandenen Informationen über den Zustand und die vorrausichtlichen Auswirkungen eines Bauleitplans auf die Umwelt erhoben werden müssen. Damit stellt sich die Frage, welche Umweltinformationen bereits vorhanden sind und wie aussagekräftig diese für die Beurteilung der voraussichtlichen Auswirkungen des Plans auf die Umwelt sind. Doppelprüfungen im Rahmen der Aufstellungen von Planwerken auf den unterschiedlichen räumlichen Ebenen sollen vermieden werden (vertikale Abschichtung). Soweit z. B. ein Landschaftsplan für das Plangebiet vorhanden ist, können die darin enthaltenen Informationen zum Zustand von Natur und Landschaft bei der Umweltprüfung genutzt werden (horizontale Abschichtung).⁸

Die Abschichtungsregelung des § 2 Abs. 4 S. 5 BauGB nimmt diesen Grundsatz auf. Die Bestandsaufnahme anderer umweltrelevanter Fachplanungen in Landschaftsplänen und Plänen des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrecht können für eine Umweltprüfung nach BauGB herangezogen werden.⁹ Diese Pläne müssen jedoch einen hinreichend aktuellen Stand wiedergeben. Die genannten Pläne sind eine beispielhafte, nicht abschließende Aufzählung der für die Abwägung maßgeblichen, Umwelt schützenden Fachpläne. Mit den Plänen nach dem Wasserrecht ist z.B. die wasserwirtschaftliche Planung nach §§ 36, 36b WHG gemeint.¹⁰ Danach sollen für Flussgebiete oder Wirtschaftsräume oder deren Teilgebiete wasserwirtschaftliche Rahmenpläne aufgestellt werden, um die für die Entwicklung der Lebens- und Wirtschaftsverhältnisse (z.B. Reinhaltung der Gewässer) notwendigen wasserwirtschaftlichen Voraussetzungen zu sichern. Als Pläne des Abfallrechts können u.a. Abfallwirtschaftsplanungen nach § 29 KrW-/ AbfG von Bedeutung sein. Weiterhin können die Aussagen aus z.B. Luftreinhalte- und Aktionspläne nach § 47 BImSchG sowie Lärm-minderungspläne nach § 47a BImSchG Eingang in die Umweltprüfung finden.¹¹

Die oben skizzierten Abstimmungsprozesse zwischen den einzelnen Planungsakteuren und die Beachtung der Aussagen der jeweiligen Planwerke dokumentieren die enge Verflechtung und den Datenaustausch in Bauleitplanungsprozessen. Besonders das Prinzip der Abschichtung macht es notwendig, Fachplanwerke strukturiert zu erstellen und die Aktualität, die Aussagentiefe und -schärfe durch Metadaten zu dokumentieren.

Standardisierte Datengrundlagen und internetgestützte Visualisierungsservices erleichtern die Einrichtung digitaler Auskunftsdienste im Rahmen der integrierten Vorgangsbearbeitung im Bau-, Umwelt- und Liegenschaftswesen. Auf Basis einheitlich strukturierter Informationen können Rückfragen von Landkreisen an kreisangehörige Kommunen (z. B. im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren) verringert werden. Für die Verwaltung ergibt sich daraus die Chance zur Vereinfachung von Verwal-

⁸ Vgl. Bunzel 2005, S. 52.

⁹ Vgl. Battis et al 2006, S. 126.

¹⁰ Vgl. Battis et al 2006, S. 56 f.

¹¹ Vgl. Bunzel 2005, S. 55.

tungsvorgängen bei gleichzeitiger Verbesserung des Services und zur Kostenreduktion. Die Wirtschaft gewinnt durch bessere und aktuellere Informationen Standortvorteile. Eine einheitliche Darstellung von Planwerken kann ein regionales Standortmarketing unterstützen.

Festgesetzte Bauleitpläne bzw. Entwürfe können in Fachinformationssysteme strukturiert übernommen werden. Digitale Bauleitpläne, die in einer einheitlich strukturierten Form aufbereitet wurden, können z. B. problemlos in Raumordnungskataster übernommen werden. Bislang werden Bauleitpläne in der Regel für eine Präsentation in digitalen Raumordnungskatastern abermals von einer analogen Vorlage digitalisiert, um die Daten in einer einheitlichen Struktur vorhalten zu können. Eine strukturierte Aufbereitung digitaler Bauleitpläne erlaubt es, die Informationen, die in einem Raumordnungskataster vorgehalten werden sollen, aus dem Format XPlanGML zu filtern.

Institutionen auf Landes-, Bundes- oder auf EU-Ebene können sich auf der Grundlage einheitlich strukturierter Daten einen besseren Überblick über förderungswürdige Planungsprojekte verschaffen.

Monitoring

§ 4c BauGB in der seit dem 20. Juli 2004 gültigen Fassung (EAG Bau) sieht vor, dass die Gemeinden die erheblichen Umwelteinwirkungen, die aufgrund der Durchführung der Bauleitpläne auftreten, überwachen (Monitoring). Dabei stellt sich die Frage, wie die Gemeinden Kenntnis über diese erheblichen Umweltauswirkungen erhalten?

Das Problem der Datenerfassung erheblicher Umweltauswirkungen lässt sich wie bereits oben angedeutet zumindest teilweise durch die Einbeziehung von Fachbehörden lösen. Die Fachbehörden verfügen – jedenfalls in größerem Umfang als die Gemeinden – über umweltrelevante Daten und sind in vielen Fällen auch an der Durchführung der Bauleitpläne beteiligt, sei es als Zulassungsbehörde etwa in einem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren oder als im Zulassungsverfahren zu beteiligende Behörde. Vor allem der Austausch von Informationen zwischen Gemeinden und Fachbehörden ist von Bedeutung. Untersuchungen raumwirksamer Planungen mit ihren Bewertungen des Beeinträchtigungsrisikos für einzelne Umweltfaktoren lassen sich nur durch die Verknüpfung aller vorhandenen Daten realisieren. Die Verwaltung, Bereitstellung, Analyse und Visualisierung der Daten lässt sich am besten mithilfe eines geographischen Informationssystems in Form eines kommunalen Umweltinformationssystems bewerkstelligen. Der Begriff des kommunalen Informationssystems wird dabei im Sinne eines übergreifenden kommunalen Informationssystems (KIS) mit Umweltbezug verstanden. In einem solchen System werden Daten aus dem Umweltsektor, dem Bau- und Verkehrswesen sowie der Geodäsie über Metadatensysteme dezentral abrufbar sowie auswertbar gehalten. Eine Standardisierung von Bauleitplänen ist notwendig, um eine einheitliche Schnittstelle für die Übernahme der Pläne in kommunale Umweltinformationssysteme zu gewährleisten.

3.5 Wirtschaftlichkeit

Den monetären Nutzen für Kommunen zu benennen, ist bei Verwaltungen häufig sehr schwierig, da in der Regel keine Kostenanalyse von bestehenden Prozessen vorliegt. Damit ist ein Vergleich mit neu geschnittenen Prozessen zur Bezifferung der Effizienzsteigerung oft kaum möglich. Zudem ist es für Verwaltungen zurzeit noch problematisch, Prozesse mit Personalkosten zu belegen, da diese individuell variieren (Familienstand, Status, Alter). Die nächsten Jahre werden zeigen, ob die mittlerweile in vielen Verwaltungen aufgebaute Kosten-Leistungsrechnung hier eine zuverlässige Quelle für Kosten-Nutzen-Analysen sein kann. In jedem Fall kann festgestellt werden, dass Kommunen zukünftig dem wachsenden Kostensenkungsdruck, Haushaltskonsolidierung und Personaleinsparung nur durch eine konsequente Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien gerecht werden können. Werden bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung nur die anfallenden Kosten den erzielten Leistungen gegenübergestellt, so lässt sich hiermit nur der monetäre, bewertbare Nutzen ermitteln. Zu beachten ist jedoch, dass sich gerade bei Kommunen neben den rein monetären Auswirkungen eine Vielzahl von Effekten ergeben, deren Nutzen nur schwer oder nicht in Einsparungen bewertet werden kann. Dabei kann gerade qualitativer, strategischer oder externer Nutzen von entscheidender Bedeutung für die Einführung eines standardisierten Datenaustausches für die Bauleitplanung bei der Kommune sein. Synergieeffekte durch gemeinsame Datennutzung und Anwendungen lassen sich schwer beziffern. Standardisierte Datenformate helfen, Medienbrüche zu minimieren und somit vermehrten Aufwand bei der Einbindung und Auswertung von Bauleitplänen auf CAD- und GIS-Basis in Internetportalen zu beseitigen. Bauleitplänen auf Basis standardisierter Austauschformate lassen sich einfacher in digitale Beteiligungsverfahren einbinden.

Durch die Standardschnittstelle werden teure Einzellösungen beim Austausch von digitalen Bauleitplänen zwischen Programmen unterschiedlicher Hersteller vermieden. Dies trifft vor allem auf Bauleitpläne zu, die an Planungsbüros vergeben werden. Hier ist eine Steuerung, mit welcher Software der Plan erstellt werden soll, nur schwer möglich. Sobald die XPlanGML-Schnittstelle in der Software implementiert ist, kann auf eine kostenintensive Konvertierung verzichtet werden. Mittels dieser Standardschnittstelle können Daten verschiedener Kommunen, sofern sie unterschiedliche Software benutzen, weitestgehend einheitlich dargestellt werden und sind damit leichter vergleichbar. Der Flickenteppich aus verschiedenen und wenig interoperablen Systemen wird aufgehoben.

Langfristig sind Synergien bzw. Einsparpotenziale im Bereich der Baugenehmigungen zu sehen. Ein elektronischer Bauantrag basierend auf XBau kann einem elektronischem B-Plan (XPlanung) gegenübergestellt werden.

Die Spezifikation neuer Schnittstellen und die Umsetzung dieser Spezifikationen in Software bedeuten einen Aufwand, der refinanziert werden muss. Der Aufwand ist jedoch überschaubar, da die Projektgruppe auf der Modellierung (GML-Profil der

NAS) des Vorhabens ALKIS (das Amtliche Liegenschaftskataster-Informationssystem der Vermessungsverwaltungen in Deutschland) aufbaut.

Dieser neue Standard der Vermessungsverwaltungen der Länder und Kommunen in der Bundesrepublik Deutschland befindet sich gerade in der Implementierung. Für eine Implementierung bzw. einer Bedienung der von der Arbeitsgruppe definierten Schnittstellen durch Softwarehersteller müssen keine vollkommen neuen Konverter entwickelt werden. Vielmehr lassen sich durch die zeitnahe Entwicklung von Schnittstellen für das ALKIS-Vorhaben Synergien erzielen. Die Investitionen, die seitens der Firmen für ALKIS aufgewendet werden, lassen sich für weitere Fachspezifikationen nutzen.

3.6 Berücksichtigung sonstiger Standardisierungsaktivitäten

Das Projekt XPlanung ist in die beiden E-Government-Initiativen *MEDIA @Komm-Transfer* und Deutschland-Online des Bundes, der Länder und der Kommunen eingebettet. Für die E-Government-Initiative Deutschland-Online wird die Projektleitung vom Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen wahrgenommen. XPlanung ist zudem Leitprojekt der Geodateninfrastruktur der Bundesrepublik Deutschland. Die Begleitung des Leitprojektes XPlanung erfolgt durch die Geschäfts- und Koordinierungsstelle GDI-DE.

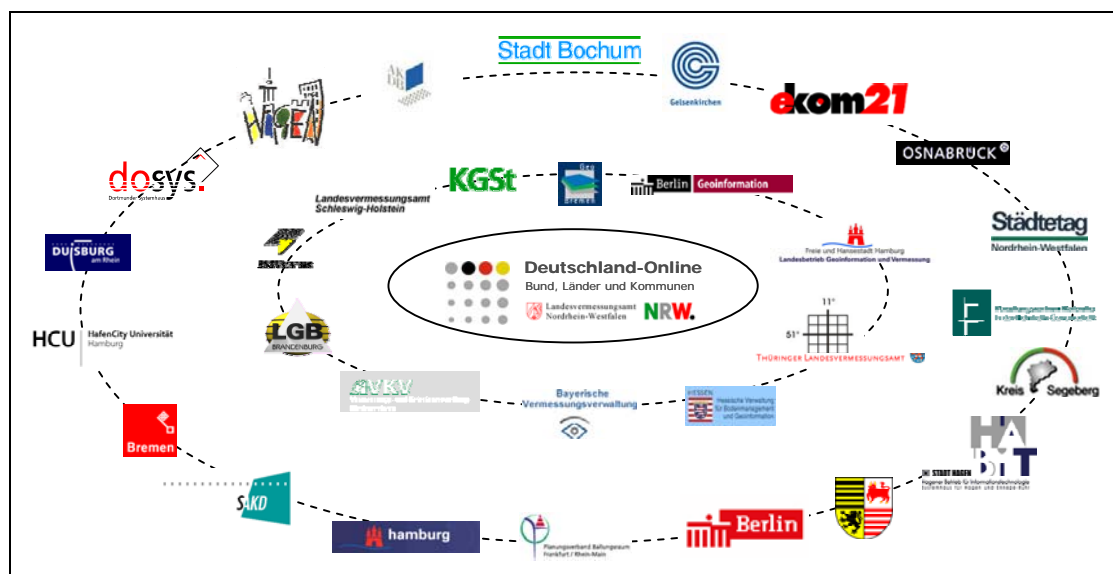


Abbildung 5: Projektbeteiligte

Das Projekt XPlanung wird im Rahmen der Deutschland-Online-Initiative als Vorhaben in der „Säule I: Dienstleistungen, Vorhaben 6. Geodaten, Teil 2: Standardisierung“ geführt. Die Initiative Deutschland-Online verfolgt das Ziel, staatliche Zusammenarbeit auf Basis der Informationstechnologie neu zu ordnen und damit gezielt Bü-

rokratiekosten zu reduzieren (Koalitionsvertrag vom 11.11.2005). Das Projekt XPlanung ist zugleich Leitprojekt der Geodateninfrastruktur der Bundesrepublik Deutschland (GDI-DE) und XÖV-Projekt im Rahmen von OSCI. Die OSCI-Leitstelle ist im Auftrag des KoopA ADV für die Koordination der Entwicklung fachlicher Standards für den elektronischen Datenaustausch im Bereich der öffentlichen Verwaltung (XÖV) und die Entwicklung eines Protokoll für die sichere und vertrauliche Übertragung digital signierter Dokumente über das Internet (OSCI-Transport) verantwortlich. Eine Kompatibilität zu anderen, sich in der Spezifikation befindlichen XÖV-Standards ist im zukünftigen Verfahren sicherzustellen (z.B. zu XBau). Die OSCI-Leitstelle hat dazu zwei Arbeitsgruppen mit den Themen „Datenkonferenz/ Wiederverwendung von Datenobjekten“ und „Auslieferung/ Implementierung von XÖV-Standards“ installiert. Das Projekt XPlanung ist Mitglied beider Arbeitsgruppen.

Das Standardisierungsvorhaben XBau (standardisierte Formular- und Prozessdaten für das Bauantragsverfahren) hat als OSCI-Vorhaben den Entwurf eines bundeseinheitlichen Schemas "XBau_00_bundesbaukasten" entworfen, der bislang lediglich als pdf-Dokument veröffentlicht wurde. Dieses Schema dient nur als Übersicht aller verfügbaren Felder. Das Schema ist in dieser Form nicht für den allgemeinen Gebrauch vorgesehen, sondern gilt als Grundlage für die verbindlichen (Länder-) Schemata, die eine entsprechend definierte Teilmenge des Baukastens bilden. Eine Implementierung des Baukastens oder Teilen daraus in Produkte wäre nicht standardkonform im Sinne der Verbindlichkeit. XBau enthält die Beschreibung eines Bauantrages in alphanumerischer Form. In einem XBau-Dokument wird jedoch nicht die Antragsgeometrie wiedergegeben.

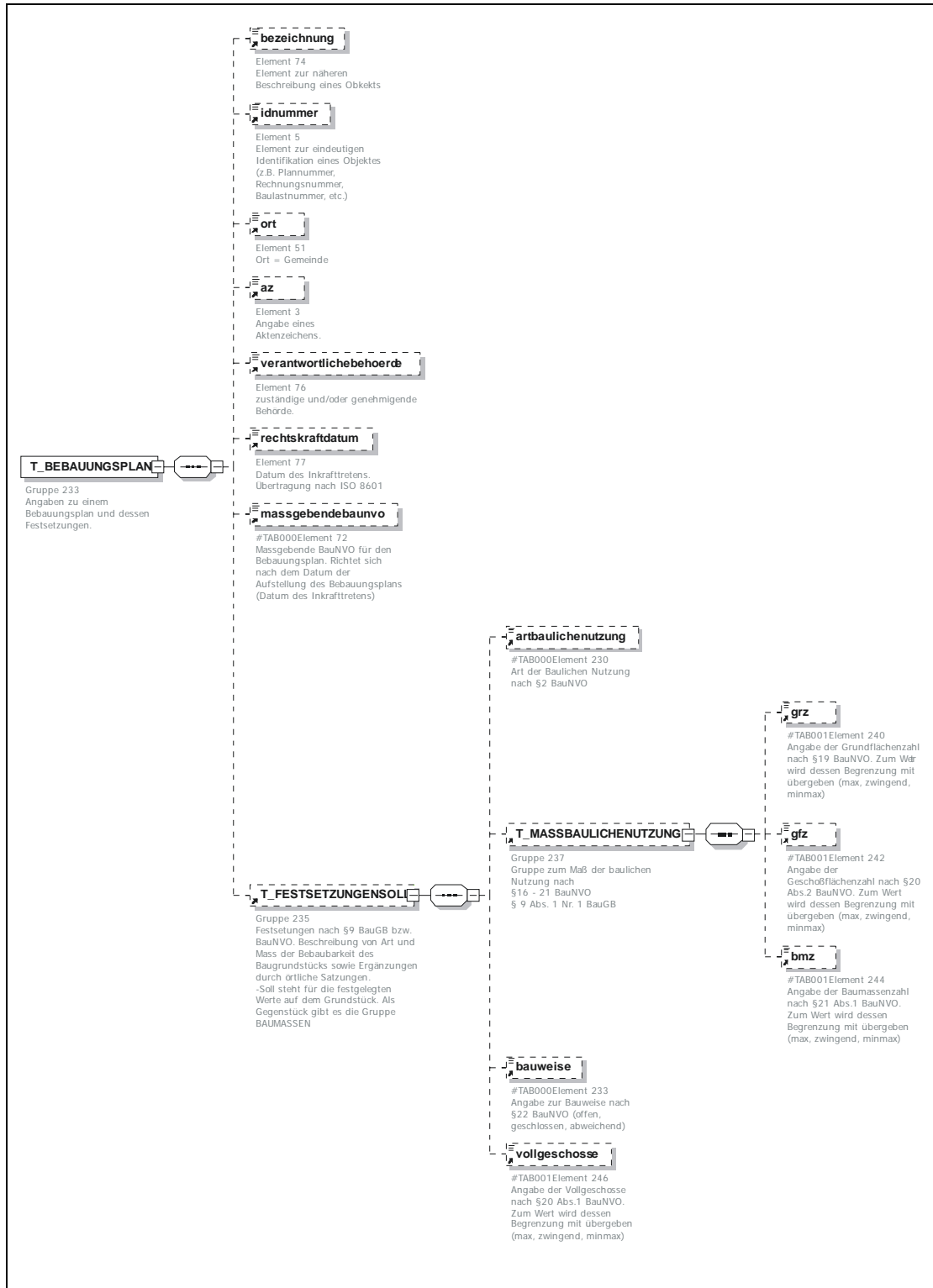


Abbildung 6: Ausschnitt aus dem Objektmodell von XBau

Im Entwurf des Bundesbaukastens wurden gleichwohl Objekte modelliert, die ebenfalls Attribute enthalten, die in dem Objektmodell XPlanGML modelliert worden sind. Speziell in den Objekten T_BAUPLANUNGSRECHT, T_BEAUUNGSPLAN,

T_FESTSETZUNGENSOLL und der Enumeration WT_massgebendebaunvo werden teilweise identische Informationen modelliert.

Die Festsetzungen der Bauleitplanung werden in dem Objektmodell von XPlanung wesentlich differenzierter modelliert. Es wäre empfehlenswert, für den Bereich der Modellierung der Festsetzungen eines Bebauungsplanes das Objektmodell von XPlanung in das Objektmodell von XBau zu übernehmen. Der notwendige Rahmen für die Abstimmung der Objektmodelle wird die Datenkonferenz der OSCI-Leitstelle sein.

Die Spezifikation, die im Rahmen des Vorhabens XPlanung erarbeitet wird, kann zusätzlich als technische Rahmenbedingung der *MEDIA@Komm-Transfer* Harmonisierungsvorhaben „Bürgerbeteiligung im Internet“ und „Bürgerbeteiligungen am Planverfahren“ fungieren. Die Etablierung digitaler Plattformen zur Bürger- und Behördenbeteiligung kann durch die Spezifikation einer einheitlichen Schnittstelle zum Import digitaler Bauleitplanentwürfe unterstützt werden. Bislang müssen die digitalen Planentwürfe in den Datenformaten vorliegen bzw. konvertiert werden, die die Plattformen jeweils unterstützen. Kollaborationsplattformen zur Abstimmung von Planungsprozessen auf Basis standardisierter Datenformate eröffnen die Chance auf einer Etablierung neuer E-Government-Anwendungen in der Planung. Der Erfolg von Kollaborationsplattformen ist davon abhängig, dass digitale Bauleitpläne nicht zeitraubend für eine Präsentation und Interaktion auf diesen Plattformen aufbereitet werden müssen. In dieser Hinsicht ist XPlanGML eine Voraussetzung für die Durchsetzung digitaler Beteiligungskonzepte im Rahmen der Bauleitplanung. Von Anbeginn erlaubt XPlanung eine aussagekräftige Darstellung einer Planung im Internet ohne großen Aufwand.

4 Spezifikation des Verfahrens „XPlanung“

Die Operationalisierung vor allem der technischen Anforderungen stützt sich wesentlich auf die Kategorisierung von SAGA.¹²

Das Gesamtsystem wird nach SAGA unter fünf Gesichtspunkten betrachtet:

- 1) Der Enterprise Viewpoint spezifiziert Zielsetzung, Anwendungsbereich, Verfahren und Regeln einer Anwendung.
- 2) Der Information Viewpoint beschreibt die Ausprägung und Semantik der zu verarbeitenden Daten, also das Datenmodell.
- 3) Der Technology Viewpoint beschreibt die zur Realisierung des Systems verwendeten Technologien.
- 4) Der Engineering Viewpoint stellt die Verteilung der einzelnen Elemente des Systems auf physikalische Ressourcen sowie deren Verbindungen dar.
- 5) Der Computational Viewpoint stellt die Zerlegung einer Anwendung in funktionale Module und deren Interaktionsschnittstellen dar.¹³

¹² Vgl. KBSt 2003, S. 32. Das Dokument gibt als Leitfaden eine Orientierungshilfe für die Konzeption technischer Architekturen und die technische Grobkonzeption einzelner IT-Anwendungen.

¹³ Da es bislang keine (Fach-) Anwendung Bauleitplanung gibt und diese auch nicht im Rahmen des *MEDIA@Komm-Transfer*-Projektes spezifiziert wurde, werden an dieser Stelle keine funktionalen Module und deren Interaktionsschnittstellen beschrieben.

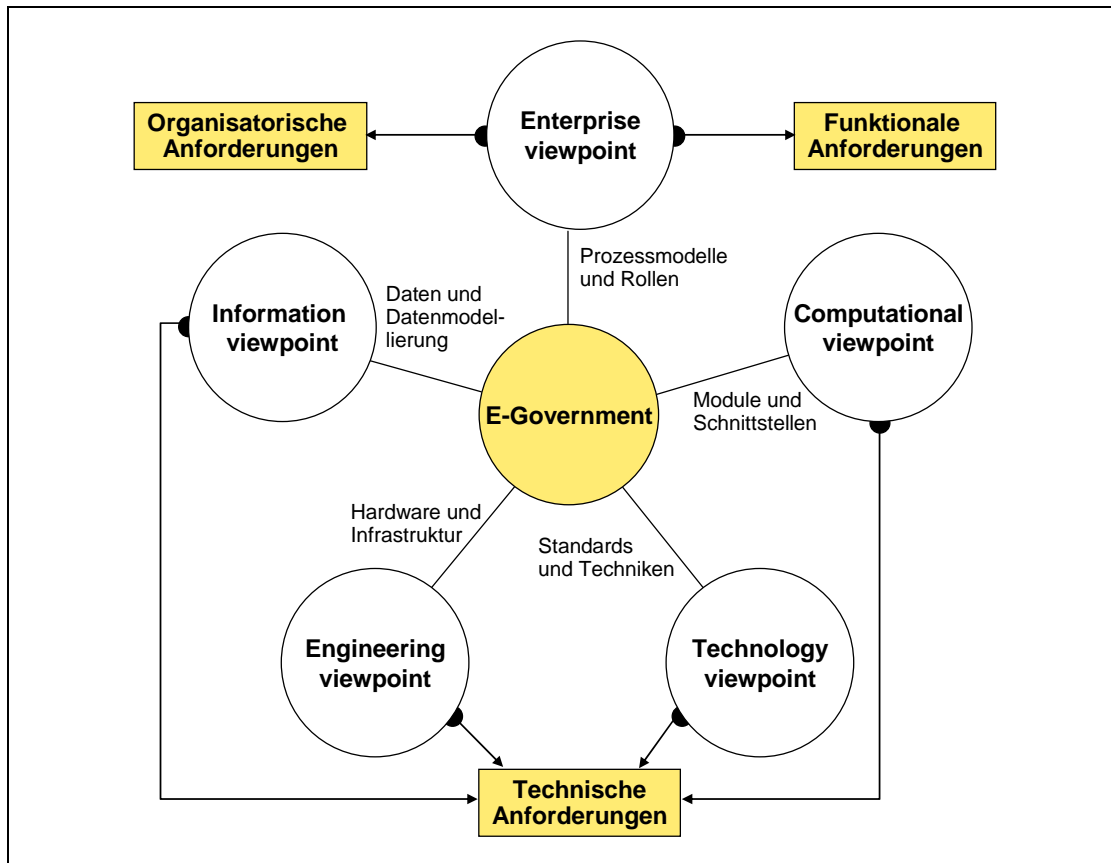


Abbildung 7: Verknüpfung der Anforderungen in Harmonisierungsvorhaben mit dem SAGA-Konzept¹⁴

4.1 Technische Anforderungen

4.1.1 Enterprise Viewpoint

Ziel der Standardisierungsbemühungen ist der Entwurf interoperabler Objektmodelle für vorbereitende und verbindliche Bauleitpläne sowie für regionale Flächennutzungspläne, um einen ungehinderten und uneingeschränkten Datenaustausch zwischen unterschiedlichen IT-Systemen (CAD, GIS, Viewer) zwischen den Behörden, und Behörden und privaten Büros bzw. Nutzern zu gewährleisten. Dabei muss es möglich sein, die Daten abhängiger und verwandter Aufgabengebiete und Fachdisziplinen verlustfrei importieren zu können (z. B. ALKIS). Weiterhin muss es möglich sein, Fachdaten der Bauleitplanung in Fachinformationssysteme, als Datensätze bzw. als Service zu integrieren und zu visualisieren.

¹⁴ KBSt 2003, S.32.

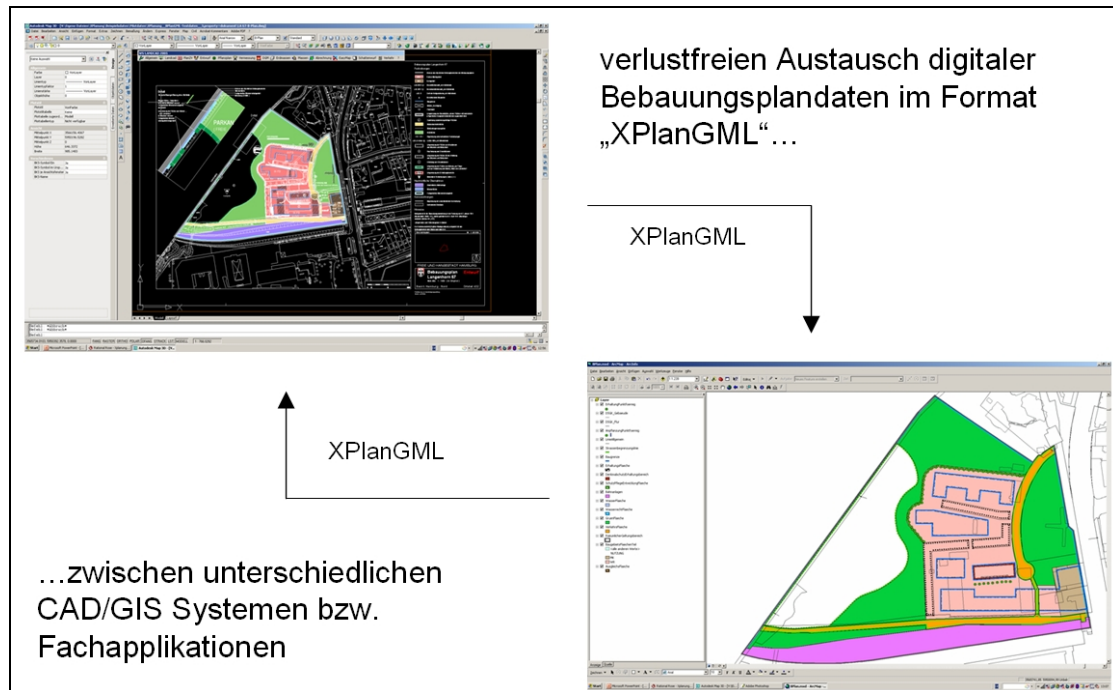


Abbildung 8: Ein mögliches Nutzungsszenario für ein standardisiertes Austauschformat für Bauleitpläne: Datenaustausch zwischen unterschiedlichen IT-Systemen

4.1.2 Information Viewpoint

Alle nach dem Baugesetzbuch möglichen Darstellungen eines Flächennutzungsplanes (§ 5 BauGB) und alle Festsetzungen eines Bebauungsplanes (§ 9 BauGB) sind als raumbezogene Objekte modelliert.

Die Datensätze, die aus den Objektmodellen für vorbereitende und verbindliche Bauleitpläne abgeleitet werden, sind "plattformunabhängig", d. h. sie können von jedem Softwaresystem (soweit Schnittstellen zur Verfügung gestellt werden) gelesen werden und beschreiben den Inhalt eines Bauleitplanes.

Die Trennung der Festsetzungen bzw. Darstellungen eines Bauleitplans, dargestellt in einem Objektmodell und einer von diesem abgeleiteten XML-Datei, von den Visualisierungsvorschriften hat zur Folge, dass die Inhalte eines Planwerkes auch ohne eine Visualisierung definiert und gültig sind. Auf eine dem Objektmodell entsprechende Datei können verschiedene Visualisierungsvorschriften angewandt werden.

4.1.3 Technology Viewpoint

Das entwickelte Objektmodell basiert auf internationalen Standards zur Datenmodellierung (UML) und zur Beschreibung und Austausch raumbezogener Daten (XML-basierte Standards des „Open Geospatial Consortium“: GML). Die Daten basieren auf einem Ausschnitt (Profil) aus der Spezifikation des „Open Geospatial Consortium“ zur Beschreibung von Geodaten im Format „GML“. Dieses Profil und die semantische Beschreibung der Inhalte eines Bauleitplanes sind in dem von der Arbeitsgruppe spezifizieren Datenformat XPlanGML wiedergegeben.

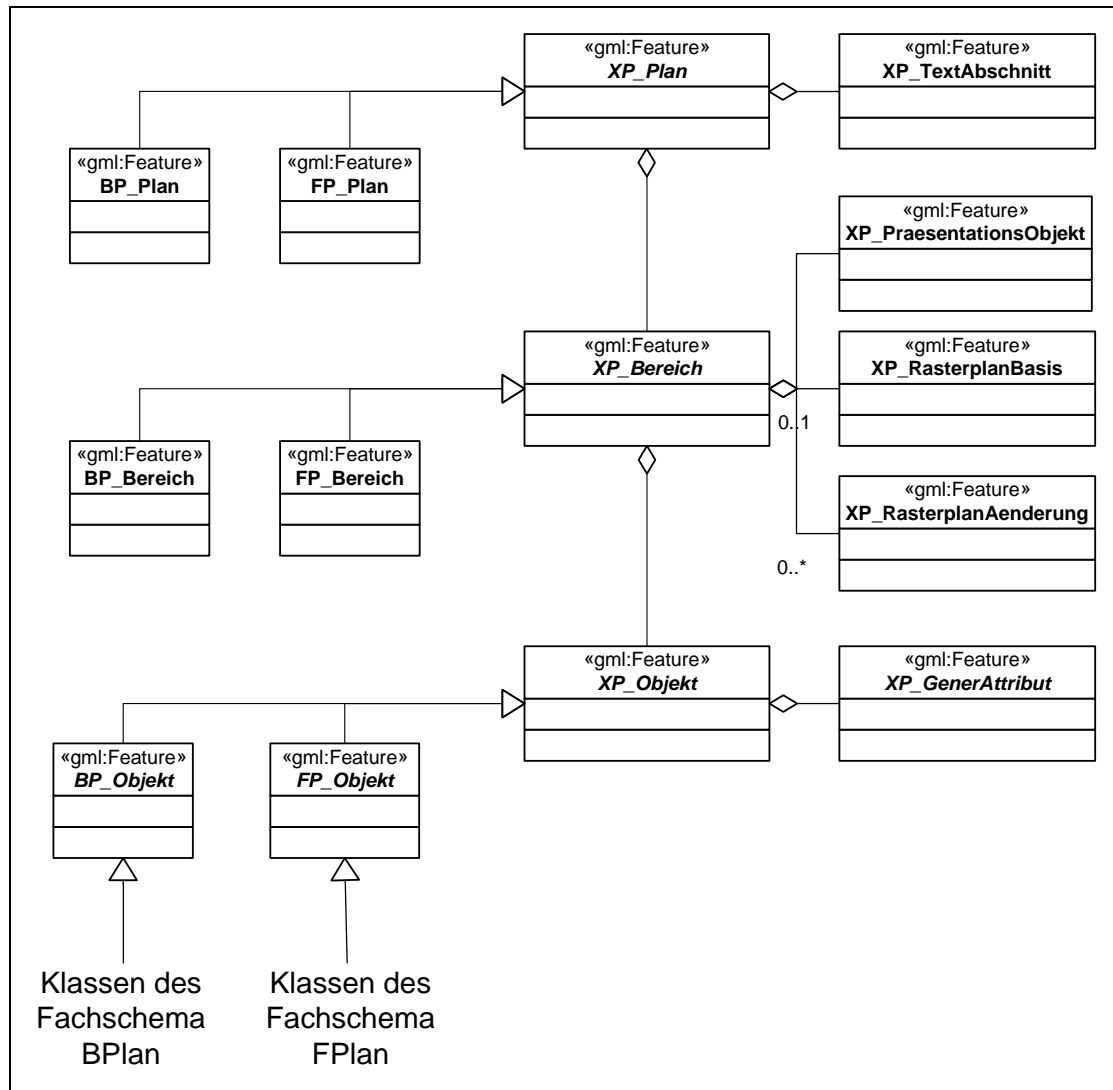


Abbildung 9: XPlanGML-Basischema

Das Datenformat ist so konzipiert, dass es zukünftig um Modelle weiterer Fachpläne (z.B. Regionalpläne oder Landschaftspläne) erweitert werden kann. Im Modell gibt es eine abstrakte Basisklasse für Pläne (XP_Plan), von der alle konkreten Klassen von Fachplänen abgeleitet sind. Durch Attribute und Relationen dieser Klassen werden alle Planinhalte modelliert, die sich keinem bestimmten Bereich des Planungsgebietes zuordnen lassen. Dazu gehören die Geometrie des räumlichen Geltungsbereiches, allgemeine Angaben wie Name, Nummer, und Wirksamkeitsdatum des Plans, Angaben zur zuständigen Gemeinde und zum Stand des Aufstellungsverfahrens, sowie Verweise auf verschiedene Dokumente (Begründung, Umweltbericht) und textliche Festsetzungen.

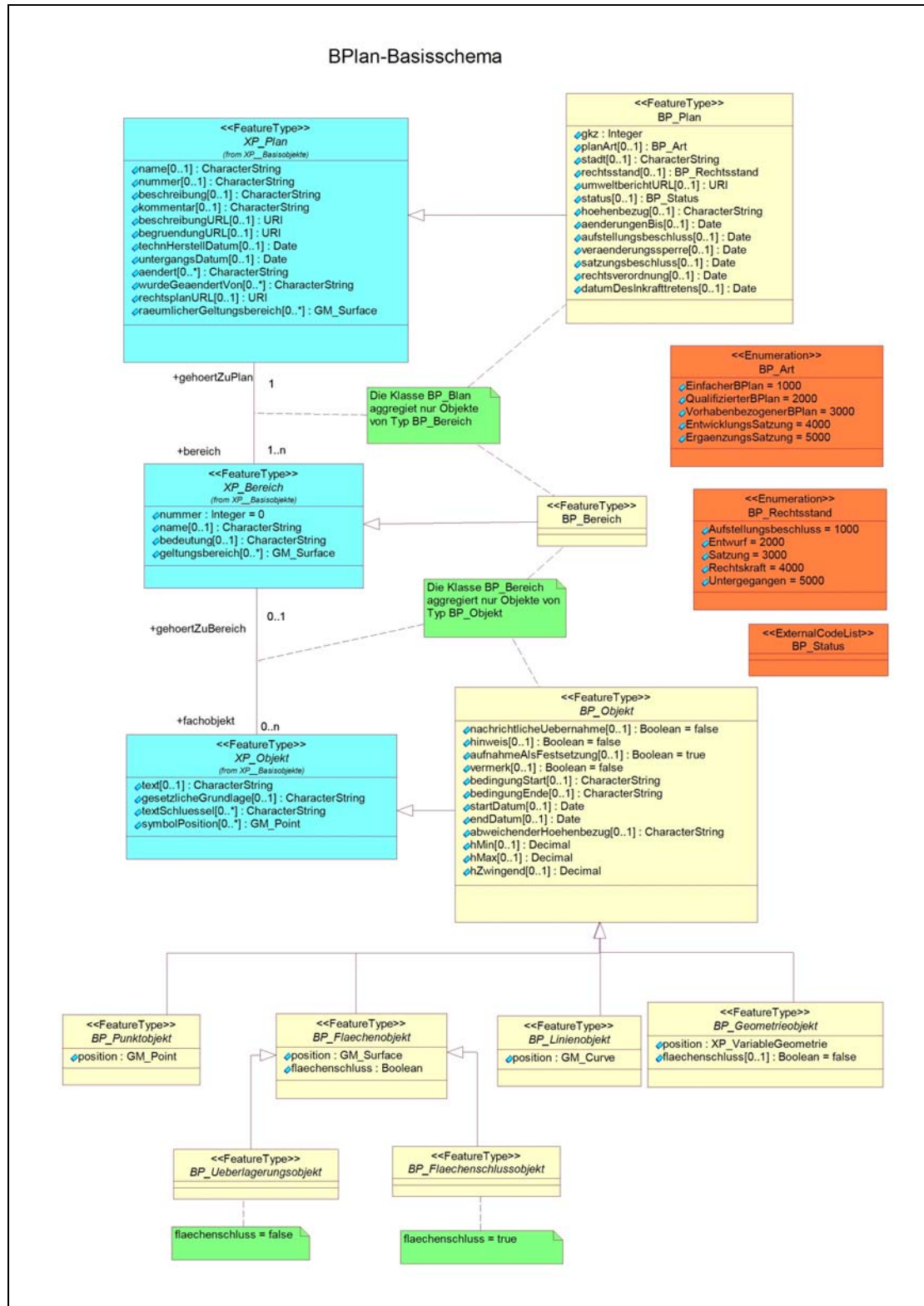


Abbildung 10: Ausschnitt aus dem Objektmodell von XPlanGML

Die Basisklasse XP_Plan aggregiert ein oder mehrere Plan-Bereiche (XP_Bereich) mit (optional) eigenem Geltungsbereich. Jeder Plan-Bereich referiert die jeweils zugehörigen Fachobjekte (Basisklasse XP_Objekt) und Präsentationsobjekte (Basis-

klasse XP_PraesentationsObjekt). Optional kann ein Plan-Bereich auch eine Rasterbild-Darstellung des diesem Bereich zugeordneten Plans referieren. Die beiden Klassen XP_RasterplanBasis und XP_RasterplanAenderung dienen vor allem dazu, in analoger Form vorliegende Altpläne auf kostengünstige Art und Weise als georeferenzierte Rasterbilder in das Datenmodell integrieren zu können.

Die Basisklassen für die Fachobjekte des BPlans (BP_Objekt) und FPlans (FP_Objekt) sind ihrerseits von XP_Objekt abgeleitet. Sie besitzen eine Anzahl von Attributen, die über das Vererbungsprinzip an alle Klassen von Fachobjekten weitergegeben werden. Im Fachschema für den BPlan sind dies: verschiedene Attribute zur rechtlichen Charakterisierung eines Objektes im Plan, Attribute zur Festlegung von Höhenangaben, sowie Attribute, die zeitliche Beschränkungen oder Bedingungen für die Wirksamkeit von Festsetzungen formulieren. Einen entsprechenden Satz von Basisattributen gibt es auch im Fachschema FPlan.

Auf der nächsten Stufe der Vererbungshierarchie im Objektmodell wird der Raumbezug der Fachobjekte festgelegt. Es gibt in beiden Fachschemata Oberklassen für Objekte mit punktförmigem, linienförmigem, flächenförmigem, oder beliebigem Raumbezug. Letzteres bedeutet, dass für entsprechende Objekte der geographische Bezug kontextabhängig als Punkt, Linie oder Fläche gebildet werden kann.

Die Visualisierungsvorschriften zur Wiedergabe der Inhalte eines Bauleitplanes werden von dem Inhalt (Objektmodell) einer Datei (XPlanGML) getrennt. Es obliegt dem jeweiligen Zielsystem, diese zu interpretieren und zu visualisieren. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Zielsysteme in der Lage sind, die Visualisierungsvorschriften der Planzeichenverordnung umzusetzen und zu ergänzen.

Auf eine Datei im Format XPlanGML, welche die vollständigen Festsetzungen bzw. Darstellungen eines Bauleitplanes enthält, können unterschiedliche Visualisierungsvorschriften angewandt werden. Diese Trennung von der Beschreibung der Inhalte eines Bauleitplanes und seiner Visualisierung ermöglicht es, auf Bebauungspläne benachbarter Gemeinden identische Visualisierungsvorschriften anzuwenden und Informationen aus Bebauungsplänen in anderen Anwendungen einzusetzen.

Ein weiteres Ziel liegt in einer Produkt- und herstellerneutralen Visualisierung der Fachpläne der Bauleitplanung unter Berücksichtigung aktiver und passiver Präsentations- und Bereitstellungsmöglichkeiten des „Open Geospatial Consortium“ (SLD: Styled Layer Discriptor). SLD selbst ist eine XML-Sprache, die mittels definierter Tags die Darstellung von Flächen, Linien, Punkten und Anmerkungen festschreibt. SLD definiert verschiedene Konstrukte zur Visualisierung von Geodaten. Es können Flächen, Linien, Punkte und Anmerkungen mit verschiedenen Farben, Strichstärken und Symbolen dargestellt werden. Für spezielle grafische Symbole ist es möglich, Pixelgrafiken (png, gif oder ähnliches) oder SVG-Grafiken einzubinden oder zu referenzieren.

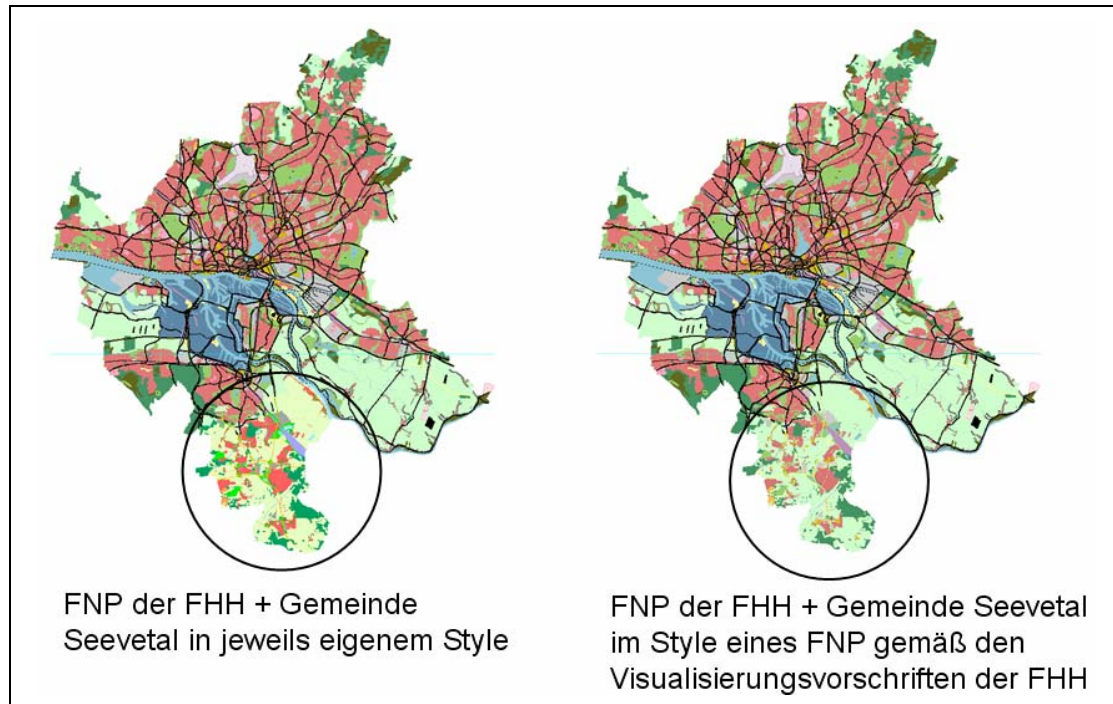


Abbildung 11: Ein mögliches Nutzungsszenario für ein standardisiertes Austauschformat für Bauleitpläne: Visualisierung von Bauleitplänen benachbarter Kommunen gemäß einem einheitlichen Style

4.1.4 Engineering Viewpoint

Bauleitpläne werden aktuell mit Hilfe verschiedener CAD/ GIS-basierter Fachapplikationen erstellt. Diese Fachapplikationen sollen zukünftig Schnittstellen gemäß der im Rahmen der Arbeitsgruppe XPlanung erarbeiteten Spezifikation XPlanGML zur Verfügung stellen. Eine Vielzahl der Systemhersteller hat bereits aktuell Schnittstellen für den Import und Export des Dateiformates „GML“ implementiert. Aufbauend auf diesem Basisformat und den Schnittstellen für den Import und Export von ALKIS-Daten über die GML-basierte Schnittstelle „NAS“ sind die Hürden für eine Unterstützung bzw. Implementierung der Schnittstellen gemäß der Datenmodelle, die im Rahmen des Vorhabens XPlanung erarbeitet worden sind, relativ gering.

Ähnliche Voraussetzungen gelten für die Präsentation und Interaktion mit digitalen Bauleitplänen im Internet bzw. Intranet. Applikationsserver, die Dienste bereitstellen, Bauleitpläne mit aktiven und passiven Visualisierungstechniken zu präsentieren, müssen ebenfalls in der Lage sein, die spezifizierten Datenformate zu verarbeiten.

4.2 Funktionale Anforderungen

Die von der Arbeitsgruppe spezifizierten Austauschformate müssen den Inhalt eines digitalen Bauleitplanes in vollem Umfang wiedergeben können. Die möglichen Darstellungen eines Flächennutzungsplanes (§ 5 BauGB) und die möglichen Festsetzungen eines Bebauungsplanes (§ 9 BauGB) müssen in dem Datenformat vollstän-

dig abbildbar sein. Dabei muss es den Kommunen möglich sein, z.B. den Katalog der Darstellungen eines Flächennutzungsplanes zu erweitern. Einerseits müssen die Objektmodelle die gesetzlichen Vorgaben vollständig abbilden, andererseits müssen die Modelle offen für kommunale Ergänzungen sein, ohne dabei den Anspruch an ein allgemein gültiges Austauschformat zu verlieren.

Das Austauschformat soll einerseits als Datei (Datensatz) in die unterschiedlichen CAD/ GIS-Applikationen importiert und exportiert werden können. Andererseits sollen Daten in den spezifizierten Datenformaten als Web-Services, die durch das „Open Geospatial Consortium“ spezifiziert werden, netzbasiert (WFS: Web Feature Service) abgerufen und visualisiert (WMS/ SLD-WMS: Web Map Service) werden können.

Der Web Map Service (WMS) generiert ein Pixelbild als „PNG“ bzw. „JPEG“ in einem bestimmten Maßstab bzw. in einer bestimmten Auflösung in einem serverseitig vorab definierten Style (SLD: Styled Layer Descriptor). In einer erweiterten Spezifikation als „SLD-WMS“-Dienst kann auf die Visualisierung clientseitig Einfluss genommen werden. Der WFS-Dienst liefert GML-Daten über eine Netzinfrastruktur an einen Client. Inwieweit es in Zukunft nötig ist, Bauleitpläne, die über einem WFS-Dienst Trägern öffentlicher Belange, Ingenieurbüros bzw. Investoren zur Verfügung gestellt werden, digital zu verschlüsseln bzw. zu signieren, wird die Zukunft erweisen.

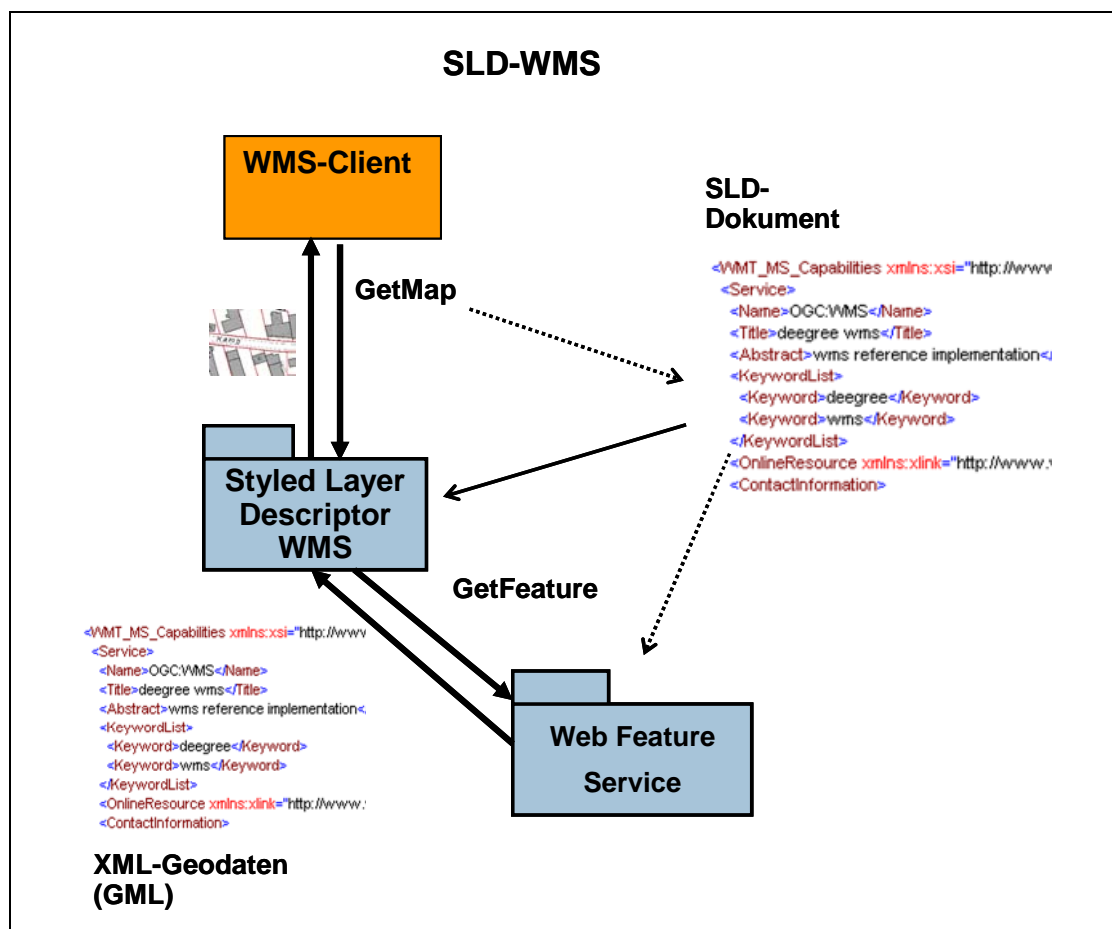


Abbildung 12: Funktionsweise eines OGC-konformen „SLD-WMS“-Dienstes

Aus Sicht der Arbeitsgruppe gilt es in Zukunft zu prüfen, ob sich das Kommunikationsprotokoll „OSCI-Transport“ für diese Anwendungsszenarien eignet.

Bauleitpläne sind rechtsverbindliche Pläne, die als Satzungen oder Rechtsverordnungen verabschiedet werden und der Unterschrift eines Bevollmächtigten (Bürgermeister, Bezirksamtsvorsteher – Näheres regeln die Gemeindeordnungen der Bundesländer) bedürfen. Der semantische Inhalt eines Bauleitplanes kann in Zukunft auch durch den Datensatz XPlanGML eindeutig bestimmt werden. Da es sich bei Bauleitplänen um Rechtsdokumente handelt, müssen diese natürlich im Rahmen eines Datenaustausches vor Veränderungen geschützt werden. Demzufolge müssten digitale Bauleitpläne mit einer qualifizierten elektronischen Signatur signiert werden können. Dazu ist bei den damit befassten Behörden/ Kommunen ein Rollenkonzept zu entwickeln. Näheres dazu siehe im Spezifikationsbericht „elektronische kommunale Poststelle (eKomP)“.

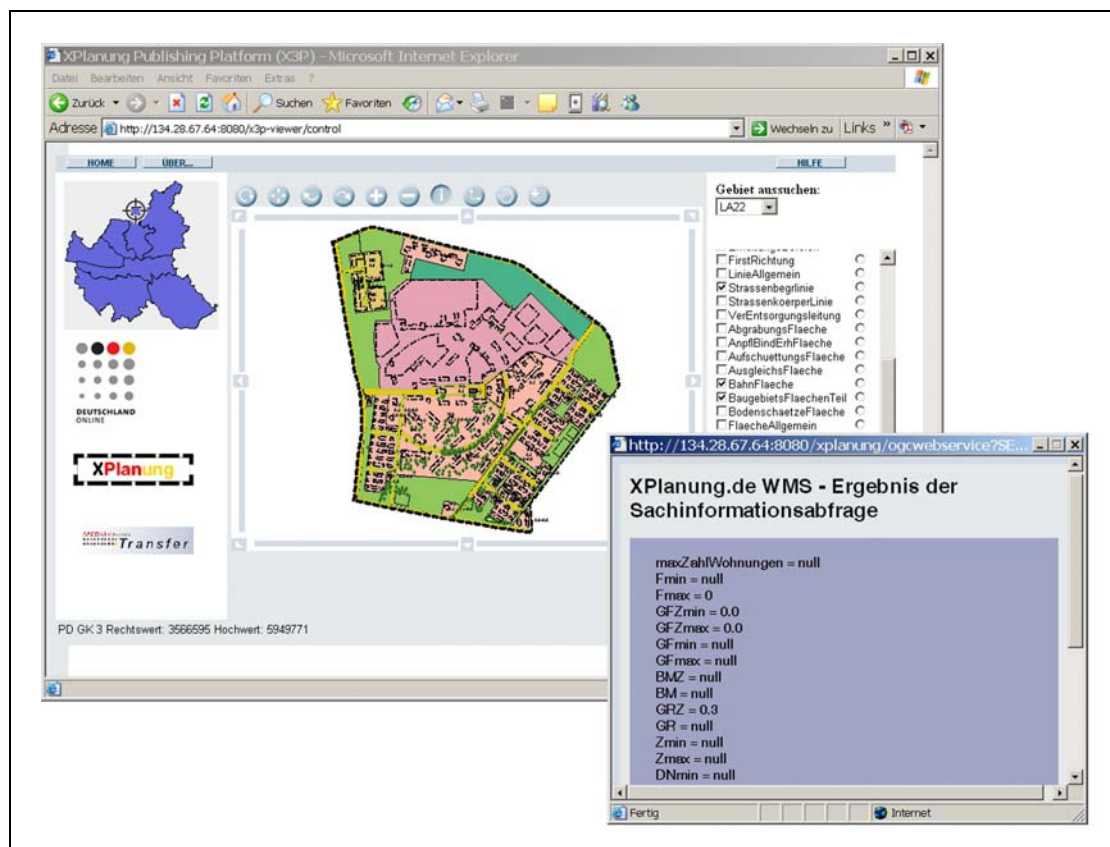


Abbildung 13: Ein mögliches Nutzungsszenario für ein standardisiertes Austauschformat für Bauleitpläne: XPlanung-Viewer „X3P“ (Stand Fachtagung 2006)

4.3 Rechtliche Anforderungen

Die EU-Dienstleistungsrichtlinie definiert einen Verfahrensmanager, der gegenüber dem Dienstleister als Front-Office fungiert und ihn in dieser Funktion u. a. Zugang zu den erforderlichen Informationen gewährleistet und die Verfahrenskorrespondenz

abwickelt. Ein direkter Kontakt mit den Behörden (Back-Office) ist somit nicht mehr notwendig. Erforderlich ist hierfür neben dem elektronischen Zugang auch die Bereitstellung einheitlicher elektronischer Plattformen. Dies kann nur über einheitliche Schnittstellen und Standards erreicht werden. Die Initiative XPlanung definiert Voraussetzungen, um diese Anforderungen im Bereich der Bauleitplanung zu unterstützen.

Die EU-Kommission hat den Vorschlag für eine Richtlinie (RL) des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung einer Raumdateninfrastruktur in der Gemeinschaft „INSPIRE“ am 23.7.2004 vorgelegt. Der Richtlinienvorschlag¹⁵ enthält allgemeine Bestimmungen für die Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Gemeinschaft zur Unterstützung der gemeinschaftlichen Umweltpolitik sowie anderer politischer Maßnahmen oder sonstiger Tätigkeiten, die Auswirkungen auf die Umwelt haben können. (Art. 1 der RL). Da die Bauleitplanung auch zunehmend in den Fokus einer gemeinschaftlichen Umweltpolitik fällt (vgl. Umweltprüfung im Rahmen des Bauleitplanverfahrens), ist davon auszugehen, dass in Zukunft auch Bauleitpläne über Geodateninfrastrukturen bereitgestellt werden. Die Mitgliedsstaaten müssen gemäß Artikel 8 Metadaten¹⁶ über Datensätze, die die Bodennutzung von Gebieten anhand ihrer derzeitigen und zukünftigen Funktion oder sozioökonomischem Zweck (z.B. Wohn-, Industrie-, Gewerbegebiete, landwirtschaftliche Flächen, Forstwirtschaft, Freizeitgebiet) beschreiben, zur Verfügung stellen. Die zukünftige Nutzung einer Fläche wird im Allgemeinen von Bauleitplänen beschrieben. Aus diesem Grund gilt es, gemäß dem Entwurf dieser Richtlinie, in Zukunft Metadaten über Bauleitpläne zur Verfügung zu stellen. Im Sinne einer serviceorientierten Kommune wäre es angebracht, nicht nur die Metadaten über Bauleitplänen, sondern die Bauleitpläne selbst netzbasiert zur Verfügung zu stellen.

Um die Etablierung der Standards zum digitalen Austausch von Bauleitplänen sicherzustellen, den Paradigmenwechsel „von Karten und Planzeichen zu interoperablen ISO-konformen Datenmodellen und Visualisierungsvorschriften“ zu ermöglichen und um Applikationsherstellern eine Investitionssicherheit zu geben, ist es geboten, eine Anwendung des Standards in Gesetzen zu verankern (z. B. im BauGB oder der Planzeichenverordnung). Die Terminologie der aktuell gültigen Planzeichenverordnung vom 18.12.1990 (BGB1. 1991 I S.58), mit der Benennung von Karten und Planzeichen ist noch der analogen, zeichnerisch manuellen Bearbeitung von Bauleitplänen verbunden.¹⁷ Bis jetzt ist die grafische Darstellung von Planzeichen die Kommunikations- und Transportebene der Festsetzungen und Darstellungen eines Bauleitplanes. Die Trennung der Festsetzungen bzw. Darstellungen eines Bauleitplans von

¹⁵ Vgl. Europäische Kommission 2004.

¹⁶ Entsprechend der Richtlinie umfassen Metadaten Angaben zu folgenden Themen:

- (a) Konformität der Raumdatensätze mit den Durchführungsbestimmungen gemäß Artikel 11 Absatz 1;
- (b) Rechte hinsichtlich der Nutzung von Raumdatensätzen und Raumdatendiensten;
- (c) Qualität und Gültigkeit von Raumdaten;
- (d) für die Schaffung, Verwaltung, Aktualisierung und Verbreitung von Raumdatensätzen und Raumdatendiensten zuständige Behörden;
- (e) Raumdatensätze, auf die die Öffentlichkeit gemäß Artikel 19.

¹⁷ Vgl. Mainczyk 2002, S. 4 ff.

ihrer Visualisierung in XPlanGML hat zur Folge, dass die Inhalte eines Planwerkes auch ohne eine Visualisierung eindeutig beschrieben sind. Auf eine dem Objektmodell entsprechende Datei können verschiedene Visualisierungsvorschriften angewandt werden. Die Visualisierungsvorschrift, die den genehmigten Bauleitplan wiedergibt, muss jedoch verbindlich hinterlegt werden. Für eine Datei im Format XPlanGML können gültige SLD-Dateien zertifiziert werden. In dieser Kombination können Druckerzeugnisse eines Bauleitplans erstellt werden, die eindeutig den Inhalt eines Bauleitplans wiedergeben.

Ferner gilt es prüfen, inwieweit sich landschaftsplanerische Festsetzungen nach den jeweiligen Naturschutzgesetzen der Bundesländer in Objektmodellen abbilden lassen. Für diese Regelungen kann es kein für die Bundesrepublik Deutschland einheitliches Objektmodell geben. § 14 BnatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) stellt einen Katalog von Mindestanforderungen an die Inhalte der Landschaftsplanung auf. Er legt fest, welche inhaltlichen Angaben die Landschaftsprogramme, Landschaftsrahmenpläne und Landschaftspläne auf jeden Fall enthalten müssen. Die Landschaftsplanung als Teil der Naturschutzgesetzgebung unterliegt der Rahmengesetzgebungskompetenz des Bundes. Landschaftsplanerische Festsetzungen, die auf der Grundlage eines Grünordnungsplanes festgesetzt wurden, werden bislang in der Regel gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 als Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft oder als nachrichtliche Übernahme gemäß § 9 Abs. Nr. 6 in einen Bauleitplan übernommen. Es ist sinnvoll, diese Festsetzungen auf Grundlage landesspezifischer gesetzlicher Regelungen für zielgerichtete Auswertungen näher in einem Objektmodell zu beschreiben. Das Objektmodell XPlanGML gibt bislang nur die bundeseinheitlich geltenden gesetzlichen Bestimmungen vollständig wieder. Es ermöglicht jedoch auch ebenso, Festsetzungen und Darstellungen, die auf Landesrecht beruhen, aufzunehmen bzw. auf diese über eine URL zu verweisen. Die Aufnahme landesspezifischer Festsetzungen kann jedoch dabei nicht näher in einem Objektartenkatalog spezifiziert werden.

Objektmodelle, die um landesspezifische Erweiterungen ergänzt wurden, lassen sich jedoch nur innerhalb eines Bundeslandes austauschen. Wenn man landesspezifische Darstellungen bzw. Festsetzungen in einem Bauleitplan objektstrukturiert in einem anderen Bundesland wiedergeben möchte, muss man wahrscheinlich semantische Übersetzungstabellen zwischen den jeweiligen Bundesländern definieren. Diese Problematik wurde bislang nicht näher vertieft. Dazu gab es bisher auch keinen direkten Projektauftrag.

Für die Festsetzungen und Darstellungen landschaftsplanerischer Kartenwerke hat das Bundesamt für Naturschutz 1997 angeregt, einen Planzeichenkatalog für die örtliche Landschaftsplanung fortzuschreiben. Die in diesem Katalog vorgeschlagenen Planzeichen stellen eine sinngemäße Entwicklung der in der Planzeichenverordnung (PlanzV) festgesetzten Planzeichen dar.

Eine Möglichkeit bestünde darin, bei der Übernahme von Festsetzungen aus einem Landschaftsplan als eigenständige Festsetzungen in einen Bebauungsplan (§9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB) auf den Katalog der „Planzeichen für die örtliche Landschaftspla-

nung“ zurückzugreifen. Dieser Katalog folgt einer eigenen, aus naturschutzfachlicher Sicht bedingten Systematik. Er unterscheidet:

- 1) Gebiete und Gebietsteile mit rechtlichen Bindungen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft, einschließlich des Europäischen Netzes Natura 2000
- 2) Flächen, Erfordernisse und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft
- 3) Grünflächen und Flächen, Zweckbestimmungen, Erfordernisse und Maßnahmen für die Erholung in Natur und Landschaft
- 4) Umgrenzungen und Abgrenzungen (Sonstige)
- 5) Darstellungen sonstiger Nutzungen.

Der Katalog entfaltet entgegen der Planzeichenverordnung keine rechtlich bindende Wirkung. § 14 BNatSchG führt jedoch aus, dass bei den Darstellungen der Landschaftsplanung auf die Verwertbarkeit für Raumordnungspläne und Bauleitpläne Rücksicht zu nehmen ist. Die Bundesländer haben teilweise eigene Planzeichen für die Landschaftsplanung entwickelt (z. B. Handbuch der Landschaftsplanung in Hamburg: ein Leitfaden für die Bearbeitung der verbindlichen Landschaftsplanung bzw. Handbuch der Berliner Landschaftspläne).

Das Naturschutzgesetz und das Raumordnungsgesetz unterliegen der Rahmengesetzgebungskompetenz des Bundes. Die Rahmengesetzgebung nach Art. 75 Abs. 1 Nrn. 3 und 4 GG soll nach dem im Koalitionsvertrag (Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD vom 11.11.2005) geäußerten Willen der Bundesregierung in eine Abweichungsgesetzgebung (Art. 72 Abs. 3 GG neu) überführt werden. Für den Naturschutz, die Landespflge und die Raumordnung können die Länder demnach durch Gesetz abweichende Regelungen treffen. Dies bedeutet, dass nach gegenwärtiger Regelung und nach der wahrscheinlich zukünftigen Regelung die Bundesländer landschaftsplanerische Festsetzungen und regionalplanerische Festlegungen erweitern und spezifizieren können.

Um trotzdem einen Datenaustausch zwischen einzelnen Bundesländern zu ermöglichen, bestünde eine Möglichkeit darin, in einem Objektmodell die Regelungen der Rahmengesetzgebung des Bundes wiederzugeben und zwischen den landesspezifischen Regelungen semantische Übersetzungen zu definieren.

4.4 Organisatorische Anforderungen

Die Konzeption XPlanung kann in unterschiedlichen Komplexitätsstufen in Kommunalverwaltungen eingeführt werden. Diese erstrecken sich von der Abstimmung eines einheitlichen Austauschformats zwischen einem beauftragten Ingenieurbüro und der Kommunalverwaltung bis hin zur Unterstützung komplexer Auskunfts- und Genehmi-

gungsservices z. B. im Rahmen der Genehmigung eines Bauantrags. Um den Nutzwert standardisierter Austausch- und Visualisierungsstandards für die vorbereitende und verbindliche Bauleitplanung zu maximieren, bedarf es der Konzeption und Umsetzung einer kommunalen E-Government-Gesamtstrategie.

Die Umsetzung von XPlanung erfordert eine Abstimmung zwischen unterschiedlichen Ämtern. Für den Bereich der Geobasisdaten kann diese Abstimmung auf kommunaler Ebene erfolgen, soweit die Kommune das Kataster führt. Die Abstimmung kann sich jedoch auf die Landesebene erstrecken, falls das Liegenschaftskataster durch das jeweilige Bundesland bzw. durch nachgeordnete Behörden geführt wird. Geobasisdaten sollten digital als Basis für die Erstellung digitaler Planentwürfe zur Verfügung stehen. Mittelfristiges Ziel wäre es dabei, die Geobasisdaten als ALKIS-konformen Datensatz (NAS) nutzen zu können. Eine Einführung von XPlanung ist jedoch nicht zwingend von einer Verfügbarkeit ALKIS-konformer Geobasisdaten abhängig. Die flächendeckende Verfügbarkeit von ALKIS-Daten wird noch etwas dauern. Es kommt jeweils auf das Szenario an, in dem Bauleitpläne visualisiert bzw. ausgetauscht werden sollen.

Zu dem Zeitpunkt der Beschlussfassung eines Bauleitplans werden die Liegenschaftskarte und der Bauleitplan zusammen eingefroren. Wenn man folglich einen festgesetzten Bebauungsplan in Gänze einem Partner übermitteln möchte, bedingt dies, dass der Datensatz die Inhalte der Geobasisdaten und des Bauleitplans umfasst. Für dieses Szenario wäre es sinnvoll, dass beide Datensätze in einem GML-Datensatz beschrieben wären.

Es kann jedoch ebenso Sinn machen, lediglich die Inhalte eines Bauleitplans auf einer aktuellen Plangrundlage zu visualisieren. Der Visualisierungsservice lädt dazu den aktuellen Stand der Liegenschaftskarte und die Fachinhalte eines Bauleitplans für Auskunftsdienste. Dieses Szenario bedingt schon, dass verteilte Geobasis und Geofachdaten (Bauleitplan) über standardisierte Visualisierungsservices einem Nutzer oder einer Nutzerin zur Verfügung gestellt werden können.

Kommunen, die XPlanung einführen möchten, sollten parallel ein Konzept zum Aufbau einer kommunalen Geo- und Fachdateninfrastruktur auf der Basis von Standards erarbeiten. Die Vielzahl von Genehmigungsverfahren, die aktuelle Informationen über Planrechte benötigen, sollte sich ebenso dieser Infrastruktur bedienen.

5 Ausblick und alternative Visualisierungsdienste

5.1 Ausblick

Im Rahmen des GDI-DE-Modellprojekts „XPlanung“ soll der entwickelte Standard XPlanGML Version 1.0 in Zusammenarbeit mit weiteren Projektpartnern (Landkreise, Städte und Gemeinden) durch Pilotimplementierungen bis zum Ende des Jahres 2006 praktisch erprobt werden. Die Erprobung dient dem Gewinn von Erfahrungen hinsichtlich:

- Der Aufdeckung von Realisierungshindernissen (Rückfluss in die Modellierung)
- Dem Aufzeigen bereits möglicher Anwendungsfälle
- Der Eruiierung weiterer, noch nicht realisierter Nutzeranforderungen wie z.B. eine Erweiterung des Datenmodells für andere Planungsaufgaben (Rückfluss in die technische Weiterentwicklung)
- Der Darstellung des praktischen Nutzens für Anwender (z. B. Bürgerfreundlichkeit, Wirtschaftlichkeit, Bürokratieabbau, Verwaltungsvereinfachung, usw.)

Bis zum Ende des Jahres werden Modellprojekte von der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg, der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin, vom Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung des Landes Brandenburg, der Stadt Regensburg, dem Kreis Schweinfurt in Kooperation mit der AKDB, der Stadt Dortmund (Dortmunder Systemhaus), der Stadt Melle, dem Landkreis Chemnitzer Land sowie der Gemeinde Großpösna durchgeführt. Eventuelle Ergänzungen bzw. Änderungen an dem Objektmodell werden dann im Anschluss an die Modellprojekte in der Version XPlanGML 2.0 dokumentiert.

Im Zuge der Staffelübergabe eines Harmonisierungsprojektes im Rahmen von *MEDIA@Komm-Transfer* hin zu einem Leitprojekt der Geodateninfrastruktur der Bundesrepublik Deutschland (GDI-DE) fand am 4. April 2006 in der Freien und Hansestadt Hamburg die Fachtagung „XPlanung – Der Standard in der Bauleitplanung“ statt. Auf der Tagung, die von Axel Gedaschko, dem Staatsrat der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg eröffnet wurde, haben Referenten aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft in verschiedenen Workshops das Thema in seinen unterschiedlichen Facetten beleuchtet und Lösungswege diskutiert. In folgenden Workshops bot sich den über 140 Fachleuten aus der ganzen Bundesrepublik die Gelegenheit, über verschiedene Aspekte des Standards in der XPlanung zu diskutieren.

Workshop I: Integration von bestehenden Planwerken in XPlanung – Von analog zu digital

Workshop II: Effizienzsteigerung und Wertschöpfung durch XPlanung

Workshop III: Konvertierung vektorbasierter Pläne in das XPlanung-Datenformat

Workshop IV: X3P – Als Open Source

Die Fachleute repräsentierten einen breiten Querschnitt aus ministerialen und kommunalen Dienststellen, Vertretern der Wirtschaft (Handelskammer), aus Forschungs- und universitären Institutionen, berufsständigen Vertretern, sowie Applikationsherstellern aus dem GIS/ CAD-Umfeld. Weitere Informationen sowie die Workshop-Präsentationen können Sie unter der URL:

<http://www.mediakomm-transfer.de/Content/de/Homepage/Veranstaltungen/X-Planung.html> finden. Darüber hinaus wurde auf der Fachtagung die Pilotanwendung X3P (»P«lanung »P«ublishing »P«lattform) vorgestellt und am Ende der Veranstaltung als CD-ROM verteilt.

Die Pilotanwendung erlaubt einen eigenen Einstieg in das Themenfeld XPlanung. Sie ermöglicht die Konvertierung bestehender digitaler Bebauungspläne in das Austauschformat BPlanGML (Spezifikation zum Zeitpunkt des Workshops) sowie deren Bereitstellung über einen SLD-WMS-Service in einer Portalanwendung. Das Konvertierungstool wurde vom Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik, entwickelt und ermöglicht die Konvertierung von Daten, die als Shape-Dateien vorliegen, in das Format BPlanGML. Konvertierte BPlanGML-Daten werden über eine Clientanwendung als WFS-T-Service in eine PostGIS-Datenbank importiert und stehen somit als Datenquelle einem SLD-WMS-Visualisierungsservice zur Verfügung. Die Clientanwendung X3P ermöglicht die Einbindung und Interaktion unterschiedlicher SLD-WMS-Visualisierungsservices. Die Workshops III und IV vermittelten die technischen Grundlagen, BPlanGML-konforme Daten zu erzeugen (Spezifikation zum Zeitpunkt des Workshops) bzw. eine X3P-Anwendung zu installieren. Die X3P-Visualisierungs- und Clientanwendungen basieren auf deegree-Framework.

Von Besuchern der Fachtagung wurde u.a in der Diskussion kommuniziert, dass ein standardisiertes Austauschformat für Bauleitpläne nicht alleine auf die Abbildung der Festsetzungen und Darstellungen der Bauleitplanung gemäß BauGB, BauNVO und PlanzV beschränkt sein dürfte. Neben den Inhalten dieser gesetzlichen Bestimmungen müssten ebenso Objektmodelle für fachplanungsrechtliche Darstellungen aus dem Naturschutzrecht, Wasserrecht, Umweltrecht, Straßenbaurecht, etc. modelliert werden, um dem Anspruch gerecht zu werden, die Inhalte von Bauleitplänen vollständig semantisch zu beschreiben. Dieser Ansatz kann nur in einem längerfristigen Prozess unter Ausweitung des Expertenkreises gewährleistet werden. Darüber hinaus besteht auch ein Bedarf, die Raumentwicklung nicht nur auf interkommunaler Ebene abzustimmen. Zunehmend gerät auch die Abstimmung innerhalb der Region in das Blickfeld planerischen Handelns. Metropolregionen versuchen, sich dem internationalen Wettbewerb zu stellen. Diese umfassen teilweise die Fläche mehrerer Regionalpläne. Die Entwicklung von Objektmodellen, die die Festlegungen der Regionalplanung abbilden, ist eine konsequente Weiterentwicklung des Gedankens von XPlanung. Eine Verknüpfung der Ebene der Regionalplanung und der Ebene der

Flächennutzungspläne ist auch schon heute durch die Aufstellung regionaler Flächennutzungspläne gegeben. Das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) muss die Festlegungen über die Raumentwicklung in den Regionalplänen für die Fortschreibung des Bundesverkehrswegeplanes zusammentragen. Dabei werden die Regionalpläne manuell digitalisiert. Regionalpläne, die auf standardisierten Objektmodellen erstellt worden sind, würden diese Arbeit vereinfachen.

In einem ersten Schritt plant die Arbeitsgruppe, die Abbildung der naturschutzrechtlichen Festsetzungen und Darstellungen sowie die Abbildung der regionalplanerischen Festlegungen bis zum Ende der GDI-DE-Modellprojekte in Angriff zu nehmen.

Weiterhin wurde seitens der Besucher der Fachtagung angeregt, die dritte Dimension bei der Modellierung von XPlanung mit zu berücksichtigen. Dabei gilt es anzumerken, dass es keine Konkurrenz zu der Modellierung eines Austauschformates für die Abbildung und den Austausch von 3D-Stadtmodellen (CityGML) entstehen darf. Es gilt eher, die semantischen Beschreibungen der Inhalte eines Bauleitplanes und der Abbildung eines digitalen 3D-Stadtmodells aufeinander abzustimmen. Die beiden Arbeitsgruppen stehen bereits in engem Kontakt.

Eine Kompatibilität zu anderen, bereits in der Spezifikation befindlichen „XÖV“-Standards ist in Zukunft sicherzustellen (z.B. zu XBau). Weiterhin ist die Pflege der von der Arbeitsgruppe spezifizierten Datenmodelle und Austauschformate für die Zukunft zu gewährleisten.

Eine standardisierte Beschreibung der Inhalte eines Bebauungsplans kann sicherlich helfen, den Datenaustausch elektronischer Bauleitpläne zwischen den unterschiedlichen Dienststellen der öffentlichen Verwaltung sowie Externen mit ihren jeweiligen Fachinformationssystemen zu erleichtern. Eine Visualisierung von Bauleitplänen in Geodatenportalen als SLD-WMS-Service wird ebenso vereinfacht. Diese Dienste elektronifizieren und standardisieren jedoch lediglich schon etablierte Kommunikationsbeziehungen. Kollaborationsplattformen zur Abstimmung von Planungsprozessen auf Basis standardisierter Datenformate eröffnen hingegen die Chance auf einer Etablierung neuer E-Government-Anwendungen. Der Erfolg von Kollaborationsplattformen ist davon abhängig, dass digitale Bauleitpläne nicht zeitraubend für eine Präsentation und Interaktion auf diesen Plattformen aufbereitet werden müssen. In dieser Hinsicht ist XPlanGML eine Voraussetzung für die Durchsetzung digitaler Beteiligungskonzepte im Rahmen der Bauleitplanung.

Bislang offen ist, in welcher Form Bedenken von Bürgern, den Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange auf solch einer Plattform geäußert werden. Auf den Planwerken, die durch einen SLD-WMS-Service visualisiert werden, können OGC-konforme Anmerkungen mit den entsprechenden textlichen Hinweisen abgesetzt werden. Diese wichtigen und beachtenswerten Texte liegen dann zwar elektronisch, jedoch nicht strukturiert aufbereitet vor.

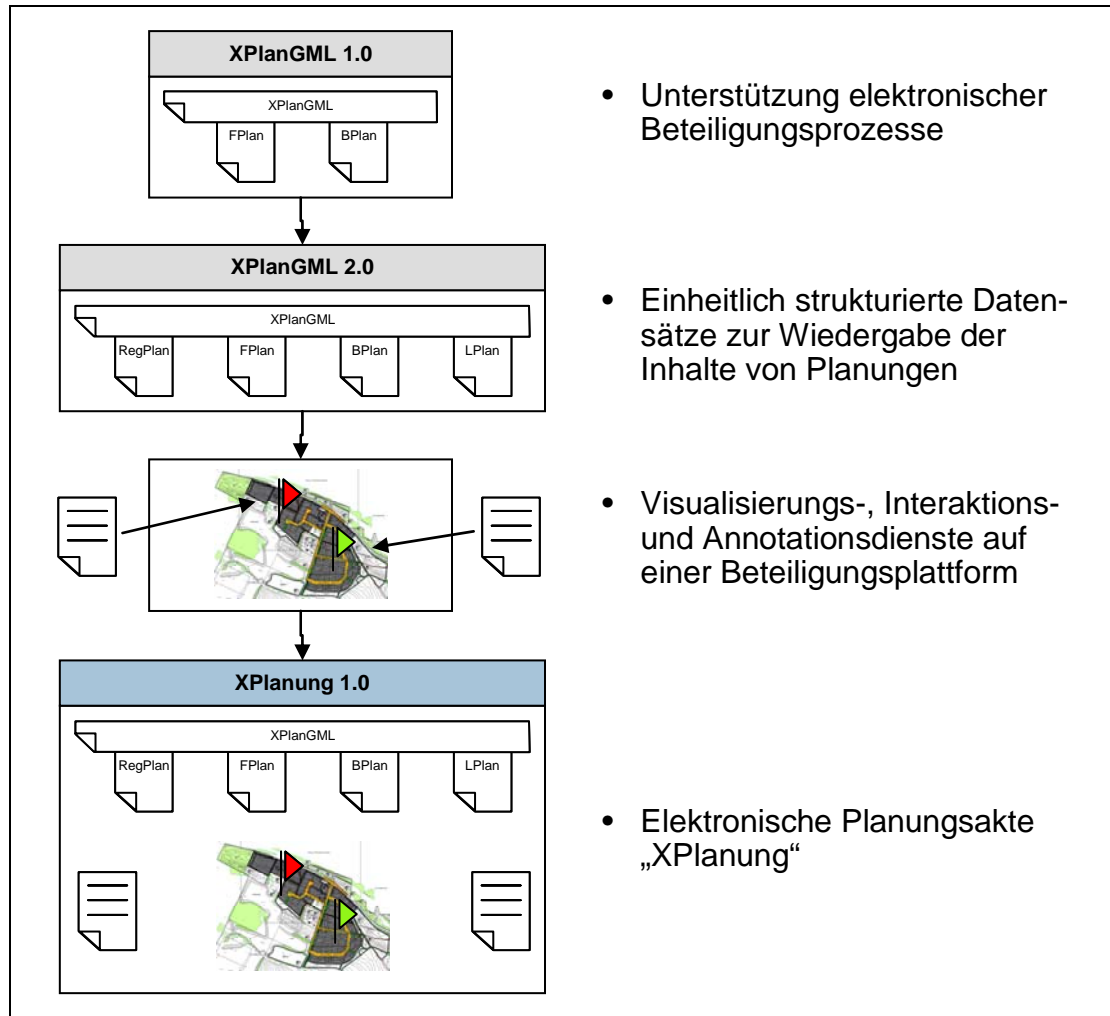


Abbildung 14: Unterstützung elektronischer Beteiligungsprozesse, Modellierung einer elektronischen Verfahrensakte „XPlanung“

Die Setzung von Standards im Rahmen des E-Government-Projektes XPlanung sollte nicht nur auf der Standardisierung der geometrischen Abbildung eines Bauleitplanes begrenzt bleiben, sondern ebenso auf eine strukturierte Beschreibung und Abbildung des Verfahrens mit all seinen Schriftstücken zielen. Das Endziel ist die Spezifikation einer elektronischen Verfahrensakte zur Beschreibung des Bauleitplanverfahrens. Die Beschreibung dieser Akte kann man als „XPlanung“ bezeichnen, das Austauschformat für Planwerke der Bauleitplanung als „XPlanGML“.

5.2 Alternative Visualisierungsdienste

Google Earth hat die Möglichkeit geschaffen, mit raumbezogenen Daten zu interagieren und diese in 2D oder 3D zu visualisieren. Die Informationen stehen hierdurch einer breiten Nutzergruppe im Internet online zur Verfügung. Google Earth kann dabei nicht nur als Werbeplattform für Immobilienmakler oder als Wegweiser für Hotels oder Einkaufszentren dienen. Auf Basis hoch aufgelöster Satellitenbilder können Geofachdaten wie z.B. Flächennutzungspläne anschaulich aufbereitet werden.

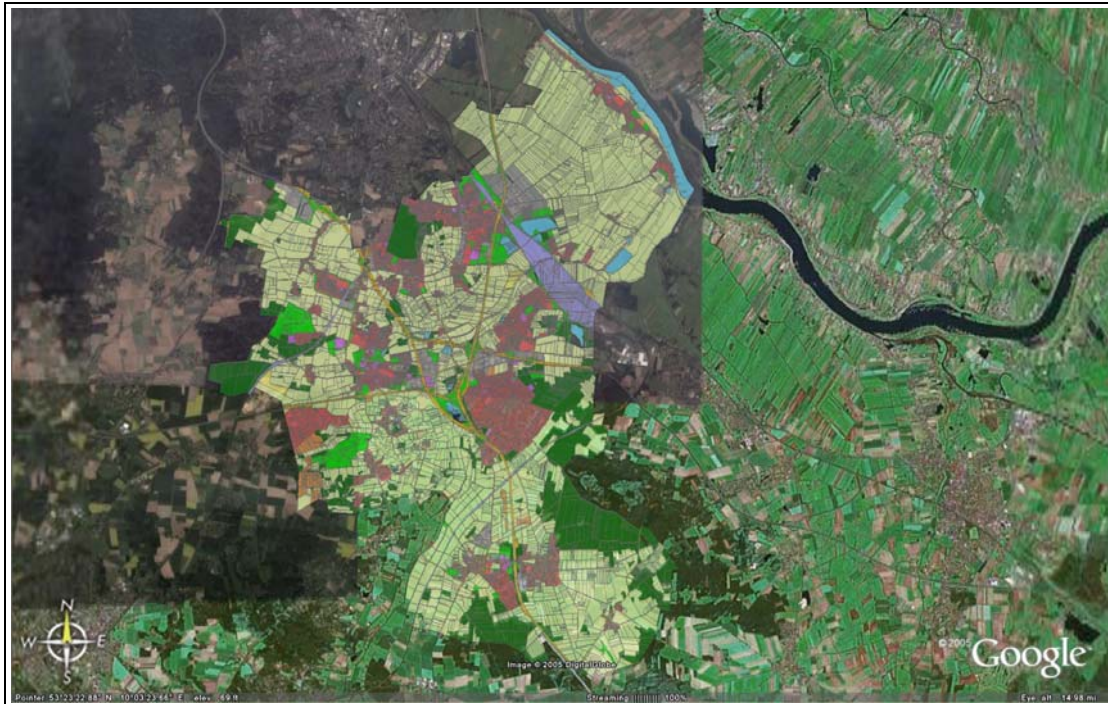


Abbildung 15: Visualisierung eines FNP in Google Earth

Dies bedeutet jedoch für das Projekt XPlanung keine Abkehr von den Standards des Open Geospatial Consortium. Die Konzeption von XPlanung beruht auf den Konzepten der offenen Standards (SLD-WMS, WFS, GML,...) des OGC. XML-strukturierte Daten (z.B. XPlanGML) können jedoch auch in das ebenfalls XML -strukturierte KML-Format von Google Earth umgewandelt werden. Google ist dem OGC beigetreten und wird auch zunehmend die offenen Standards des OGC unterstützen, so dass davon auszugehen ist, dass Daten im Format XPlanGML in Zukunft auch über Google Earth visualisiert werden können. Aktuell ist dem jedoch noch nicht so.

Die Syntax für die Speicherung von Geokoordinaten in KML entspricht in etwa der Syntax der Speicherung von Geokoordinaten in GML 2.0. Es gibt jedoch konzeptionell große Unterschiede. Im Gegensatz zu browserbasierten Visualisierungsdiensten des OGC wie z.B. dem WMS-Dienst benötigt man die spezielle Clientsoftware Google Earth. Weiterhin werden in KML-Dateien die Visualisierung der Geodaten und die Geometrie gemeinsam in einer Datei beschrieben. Die zahlreichen Randsignaturen von Liniensymboliken der Planzeichenverordnung können bisher nicht in KML wiedergegeben werden. Google Earth ist deshalb lediglich ein Visualisierungskanal mehr, um Geodaten interessierten Nutzern zur Verfügung zu stellen, und verdeutlicht die Stärke des XML-Konzeptes.

Literaturverzeichnis

- Andersen 1997 Andersen, Uwe: Gemeinden/ Kommunale Selbstverwaltung. In: Andersen, Uwe/ Woyke, Wichard (Hrsg.): Handwörterbuch des politischen Systems der Bundesrepublik Deutschland, 3., völlig überarbeitete und aktualisierte Aufl., Bonn 1997, S. 172-180.
- Battis et al 2006 Battis, Ulrich/ Krautzberger, Michael/ Löhr, Peter: Baugesetzbuch (BauGB). Kommentar, 9. Aufl. München 2005.
- Benner/ Krause 2006 Benner, Joachim/ Krause, Kai-Uwe: Objektorientierte Datenmodelle für Bauleitpläne – Das E-Government-Projekt XPlanung, in: Strobl/ Blaschke/ Griesebner (Hrsg.): Angewandte Geoinformatik 2006. Beiträge zum 18. AGIT-Symposium Salzburg, Heidelberg 2006.
- Bunzel 2005 Bunzel, Arno: Umweltprüfung in der Bauleitplanung. Arbeitshilfe Städtebaurecht, Deutsches Institut für Urbanistik, Berlin 2005.
- Europäische Kommission 2004 Europäische Kommission: Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung einer Raumdateninfrastruktur in der Gemeinschaft (INSPIRE), SEK(2004) 980.
<http://www.ec-gis.org/inspire/proposal/DE.pdf>
Abruf 29.06.2006
- KBSt 2003 Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundesverwaltung (KBSt): SAGA. Standards und Architekturen für E-Government-Anwendungen Version 2.0, Schriftenreihe der KBSt, Band 59, Dezember 2003.
- KBSt 2005a Standards und Architekturen für E-Government-Anwendungen. Version 2.1. Schriftenreihe der KBSt. Band 82. September 2005.
http://www.kbst.bund.de/cln_011/nn_836960/Content/Standards/Saga/Standards/standards__node.html__nnn=true
Abruf 29.06.2006.
- Krautzberger 2005 Krautzberger, Michael in: Ernst, Werner/ Zinkahn, Willy/ Bielenberg, Walter: BauGB Kommentar, Lfg.76 Januar 2005, Beck, München, 2005.
- Mainczyk 2002 Mainczyk, Lorenz: Planzeichenverordnung – PlanzV –, Textsammlung mit Synopse und Einführung, 3. Aufl., München 2002.

Anhang 1: Glossar

Begriff	Erläuterung
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem. Modell der AdV zur Integration von ALB und ALK in ein einheitliches Datenmodell derzeit in Konzeption.
CityGML	Austauschformat für digitale 3D-Stadtmodelle
Datenmodell	Abstraktes Abbild eines Ausschnittes aus der Wirklichkeit
IFC	Standard zum Austausch von CAD-Daten im Bauwesen
ISO 19115	Geographic Information – Metadata. ISO-Norm, die raumbezogene Metadaten standardisiert.
Metadaten	Wörtlich: Daten über Daten; Beschreibung von Eigenschaft, Herkunft, Gültigkeit, Genauigkeit, etc. von Datensätzen, unentbehrlich für Dokumentation, Transfer und längerfristige Wertsicherung vor allem auch räumlicher Daten.
NAS	XML- und GML-basierte Schnittstelle zum Austausch von Daten mit ALKIS
Open GIS Consortium	Zusammenschluss führender GIS-Hersteller und Datenanbieter zu einer Non-Profit-Organisation mit dem Ziel, Geodaten und Geodienste voll in Massenanwendungen unter der Verwendung interoperabler und kommerzieller Geosoftware quer durch die globale Informationswelt zu integrieren und offene Spezifikationen für verschiedene Schnittstellen zu schaffen.
Shape-Datei	Von der Firma ESRI entwickeltes Format für die Speicherung von Geodaten mit entsprechenden Attributen.
SLD	Vom OGC definierte XML-Sprache zur Beschreibung von Darstellungsvorschriften.

Begriff	Erläuterung
XML	<ul style="list-style-type: none"> • Ist ein offener Standard des WWW-Consortiums, welcher für die Definition, die Validierung und den Austausch von Dokumentenformaten im Web entworfen wurde. Diese Auszeichnungssprache ähnelt HTML. Jedoch können in XML-Behandlungsregeln selbst definiert werden. Eine XML-Datei enthält keine Angaben dazu, wie die Daten dargestellt werden sollen. • Ist ein Standard zur Erstellung maschinen- und menschenlesbare Dokumente in Form einer Baumstruktur, der vom World Wide Web Consortium (W3C) definiert wird. XML definiert dabei die Regeln für den Aufbau solcher Dokumente. Kurz gesagt: Datenaustauschformat-Standard via/ für Internet(-technologie)
XPlanGML	Austauschformat für digitale Bauleitpläne auf Basis der Standards des Open Geospatial Consortium

Tabelle 1: Glossar

Anhang 2: Mitglieder der Arbeitsgruppe XPlanung

Name	Organisation
Dr. Joachim Benner	Forschungszentrum Karlsruhe
Erwin Bimüller	Landkreis Elbe-Elster, SG EDV
Wolfgang Borowitzki	Stadt Bochum, Planungsamt
Christoph Buddendick	Stadt Hagen, Amt für Geoinformation und Liegenschaftskataster
Thomas Eichhorn	Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung der Freien und Hansestadt Hamburg
Gisela Fabian	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin
Ralf Finger	Dortmunder Systemhaus
Helge Gierth	Stadt Bochum, GKD Ruhr
Frank Hartmann	Kreis Segeberg, Räumliche Planung und Entwicklung
Hans-Günter Illing	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin
Bernd Käster	Sächsische Anstalt für kommunale Datenverarbeitung (SAKD)
Dr. Kai-Uwe Krause	HafenCity Universität Hamburg, CAD/ GIS in der Stadtplanung
Rudolf Lach	Stadt Gelsenkirchen, Referat Vermessung und Kataster Gelsenkirchen als Vertreter des Städtetages NRW-UAG kommunales Vermessungs- und Liegenschaftswesen

Name	Organisation
Thorsten Luckow	Kreis Segeberg, Informations- und Kommunikationsmanagement
Dr. Markus Müller	lat/ion
Dirk Ohde	Stadt Osnabrück, Fachbereich Städtebau
Frank Raser	Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landesplanung;
Dr. Norbert Riether	Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/ Rhein-Main
Stefan Sandmann	Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen
Wolfgang Schulz-Gerdes	Hansestadt Bremen, Senator für Bau, Umwelt und Verkehr
Jan Siennicki	Anstalt für Kommunale Datenverarbeitung in Bayern (AKDB)
Jörg Tieben	ekom21 GmbH
Detlef Weyand	Stadt Duisburg, Institut für Informatik

Tabelle 2: Mitglieder der Arbeitsgruppe XPlanung

Anhang 3: Objektmodell XPlanGML 1.0

Stand 30.06.2006

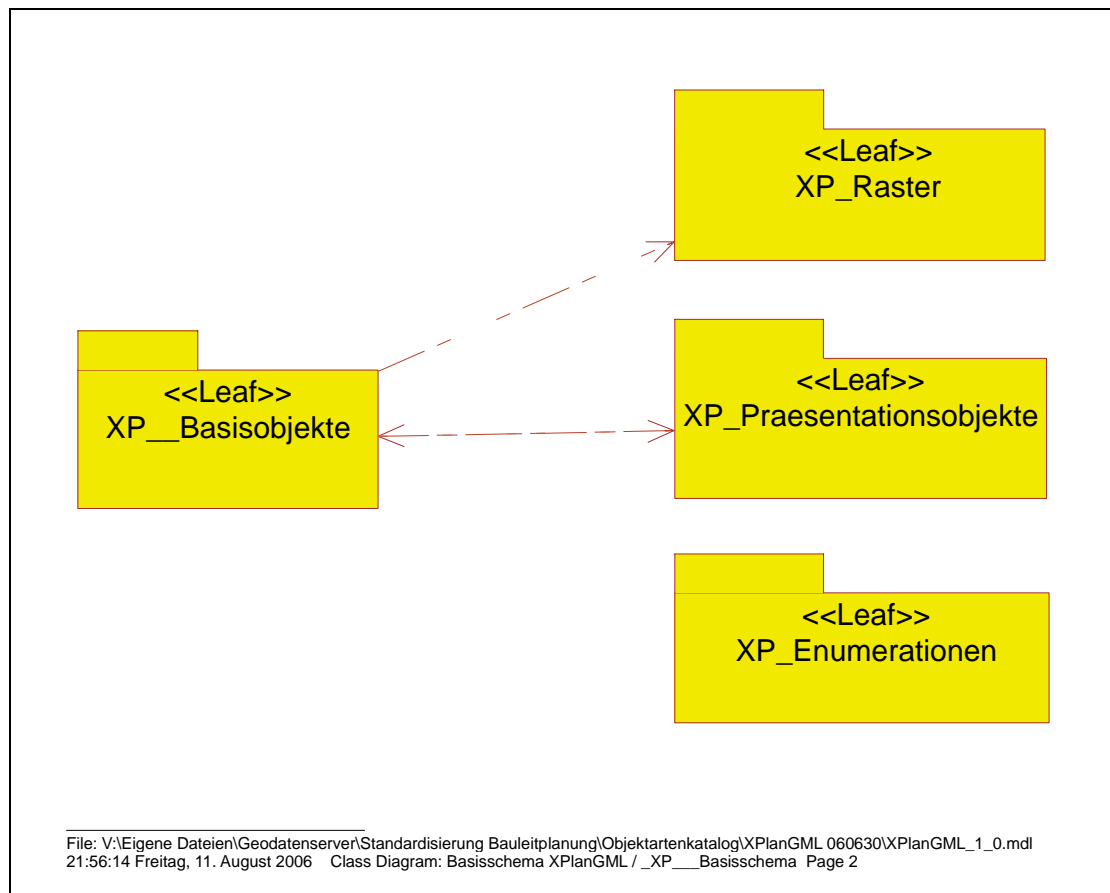


Abbildung 16: XPlanGML - Basisschema

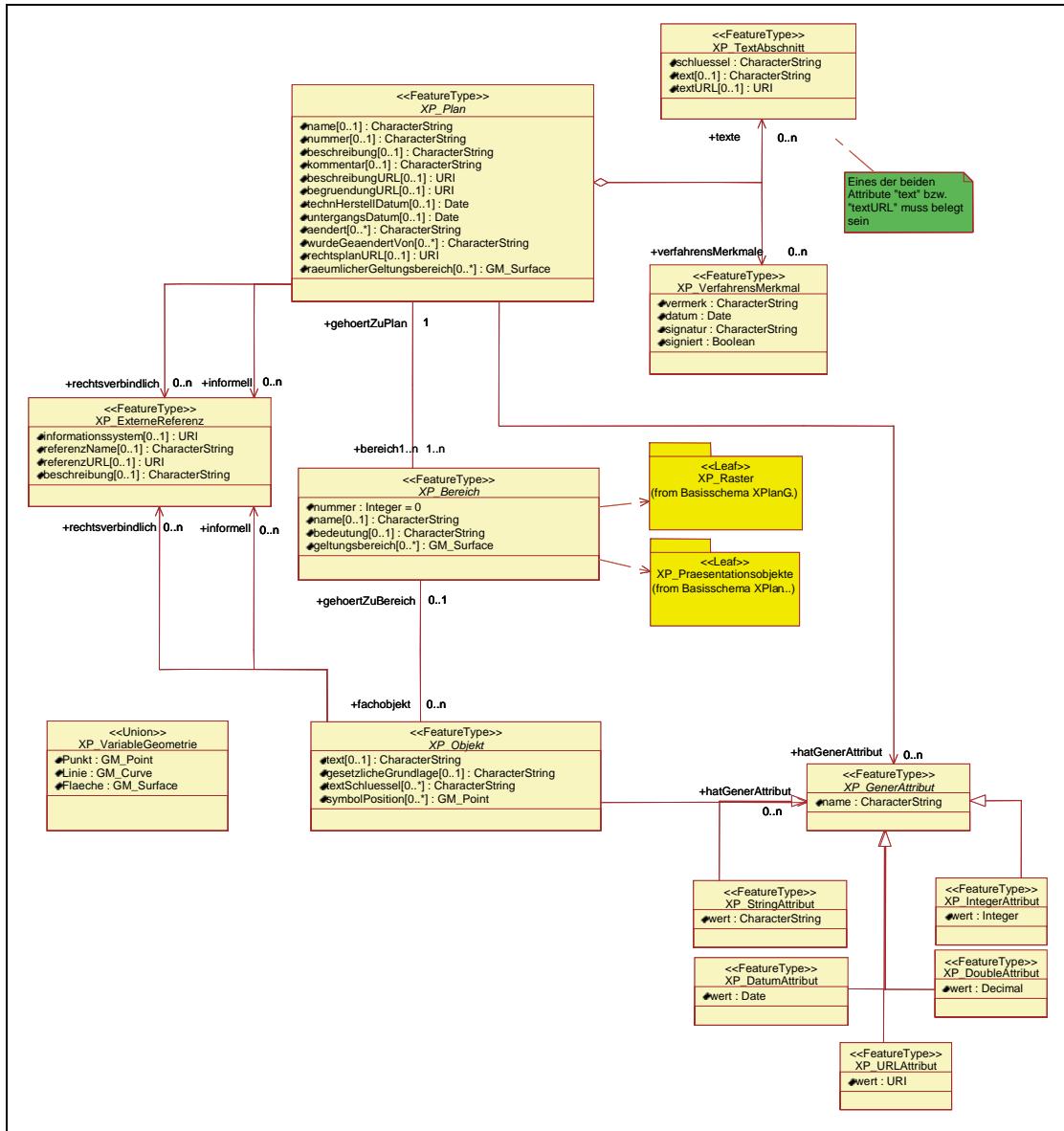


Abbildung 17: XPlanGML-Basisobjekte

<p><<Enumeration>> XP_ArtDerBaulNutzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Kleinsiedlungsgebiet = 1000 ▲ ReinesWohngebiet = 1100 ▲ AllgWohngebiet = 1200 ▲ BesonderesWohngebiet = 1300 ▲ Dorfgebiet = 1400 ▲ Mischgebiet = 1500 ▲ Kerngebiet = 1600 ▲ Gewerbegebiet = 1700 ▲ Industriegebiet = 1800 ▲ SondergebietErholung = 2000 ▲ SondergebietSonst = 2100 	<p><<Enumeration>> XP_ZweckbestimmungGemeinbedarf</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ OffentlicheVerwaltung = 1000 ▲ Schule = 1100 ▲ Kirche = 1200 ▲ Sozial = 1300 ▲ Gesundheit = 1400 ▲ Kultur = 1500 ▲ Sport = 1600 ▲ Schutzbauwerk = 1700 ▲ Feuerwehr = 1800 ▲ Sonstiges = 9999 	<p><<Enumeration>> XP_ZweckbestimmungSchutzgebiet</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Naturschutzgebiet = 1000 ▲ Nationalpark = 1100 ▲ Biosphaerenreservat = 1200 ▲ Landschaftsschutzgebiet = 1300 ▲ Naturpark = 1400 ▲ Naturdenkmal = 1500 ▲ GeschuetzterLandschaftsBestandteil = 1600 ▲ GesetzlichGeschuetztesBiotop = 1700 ▲ GebietGemeinschaftlicherBedeutung = 1800 ▲ EuropaeischesVogelschutzgebiet = 1900 ▲ Sonstiges = 9999
<p><<Enumeration>> XP_Nutzungsform</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Privat = 1000 ▲ Oeffentlich = 2000 	<p><<Enumeration>> XP_ZweckbestimmungWald</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Erholungswald = 1000 ▲ Sonstiges = 9999 	<p><<Enumeration>> BP_ZweckbestimmungStrassenverkehr (from BP_Verkehr)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ FlaechenParken = 1000 ▲ Fussgaengerbereich = 1100 ▲ VerkehrsberuhigterBereich = 1200 ▲ RadFussweg = 1300 ▲ Radweg = 1400 ▲ Fussweg = 1500 ▲ AbstellenVonFahrraedem = 1600 ▲ Bruecke = 1700 ▲ Durchgang = 1800 ▲ Sonstiges = 9999
<p><<Enumeration>> XP_RechtlicheHerkunft</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Bundesrecht = 1000 ▲ Landesrecht = 1100 ▲ Gemeinderecht = 1200 ▲ KennzParag9BauGB = 1300 ▲ NachrichtlUebernahme = 1400 	<p><<Enumeration>> XP_ZweckbestimmungLuftverkehr</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Flughafen = 1000 ▲ Landeplatz = 2000 ▲ Segelfluggelaende = 3000 ▲ HubschrauberLandeplatz = 4000 ▲ Sonstiges = 9999 	<p><<Enumeration>> XP_ZweckbestimmungSpielSportanlage</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Sportanlage = 1000 ▲ Spielanlage = 2000 ▲ Sonstiges = 9999
<p><<Enumeration>> XP_ErhaltungsGrund</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ StaedtebaulicheGestalt = 1000 ▲ Wohnbevoelkerung = 2000 ▲ Umstrukturierung = 3000 	<p><<Enumeration>> XP_ZweckbestimmungBahnverkehr</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Bahnanlage = 1000 ▲ Strassenbahn = 1100 ▲ Seilbahn = 1200 ▲ Sonstiges = 9999 	<p><<Enumeration>> XP_ZweckbestimmungWasserwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ HochwasserRueckhaltebecken = 1000 ▲ Ueberschwemmgebiet = 1100 ▲ Sonstiges = 9999
<p><<Enumeration>> XP_ZweckbestimmungGruen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Parkanlage = 1000 ▲ Dauerkleingarten = 1100 ▲ Sportplatz = 1200 ▲ Spielplatz = 1300 ▲ Zeltplatz = 1400 ▲ Badeplatz = 1500 ▲ Friedhof = 1600 ▲ Kleintierhaltung = 1700 ▲ Sonstiges = 9999 	<p><<Enumeration>> XP_ZweckbestimmungVerEntsorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Elektrizitaet = 1000 ▲ Gas = 1100 ▲ Fernwaerme = 1200 ▲ Wasser = 1300 ▲ Abwasser = 1400 ▲ Abfall = 1500 ▲ Ablagerungen = 1600 ▲ Sonstiges = 9999 	<p><<Enumeration>> XP_ZweckbestimmungGewaesser</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Hafen = 1000 ▲ Sonstiges = 9999
<p><<Enumeration>> XP_ZweckbestimmungVorbHochwSchutz</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ FestgesetztesUeberschwemmgebiet = 1000 ▲ NochNichtFestgesetztesUeberschwemmgebiet = 1100 ▲ UeberschwemmGefaehrdetesGebiet = 1200 ▲ Sonstiges = 9999 	<p><<Enumeration>> XP_ZweckbestimmungWasserrecht</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ SchutzgebietQuellGrundwasser = 1000 ▲ SchutzgebietOberflaechengewasser = 1100 ▲ Sonstiges = 9999 	

Abbildung 18: XPlanGML-Enumerationen

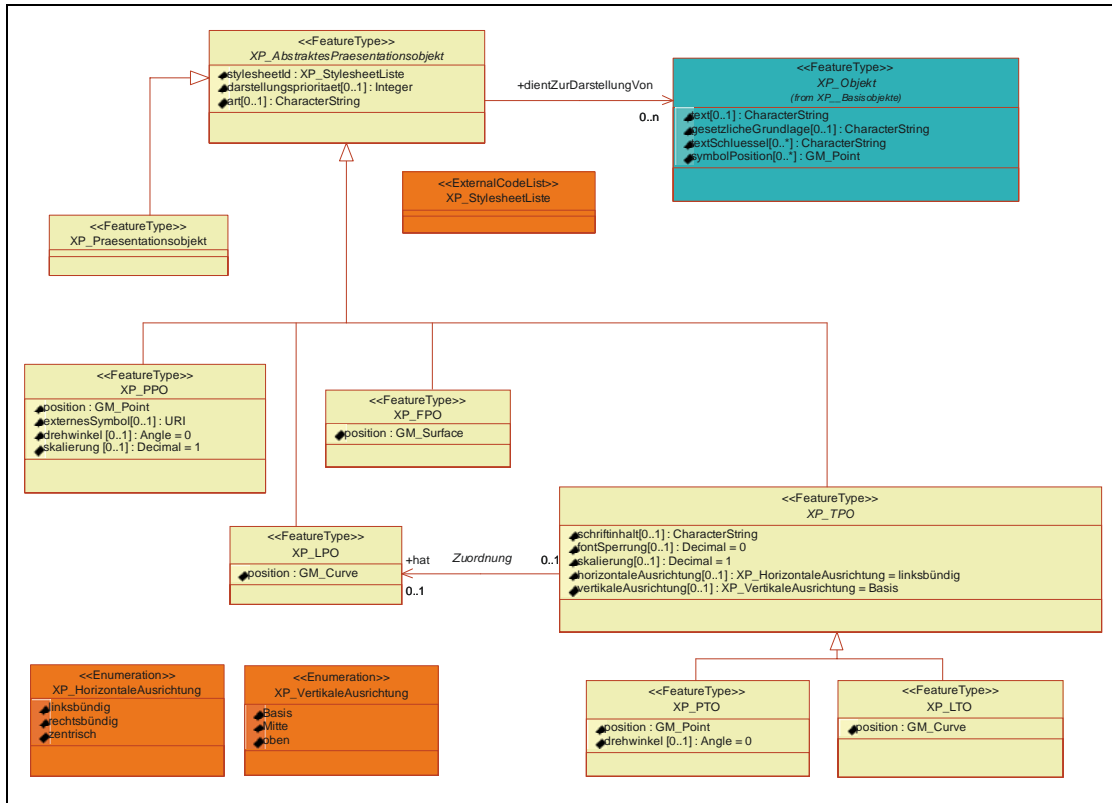


Abbildung 19: XPlanGML-Präsentationsobjekte

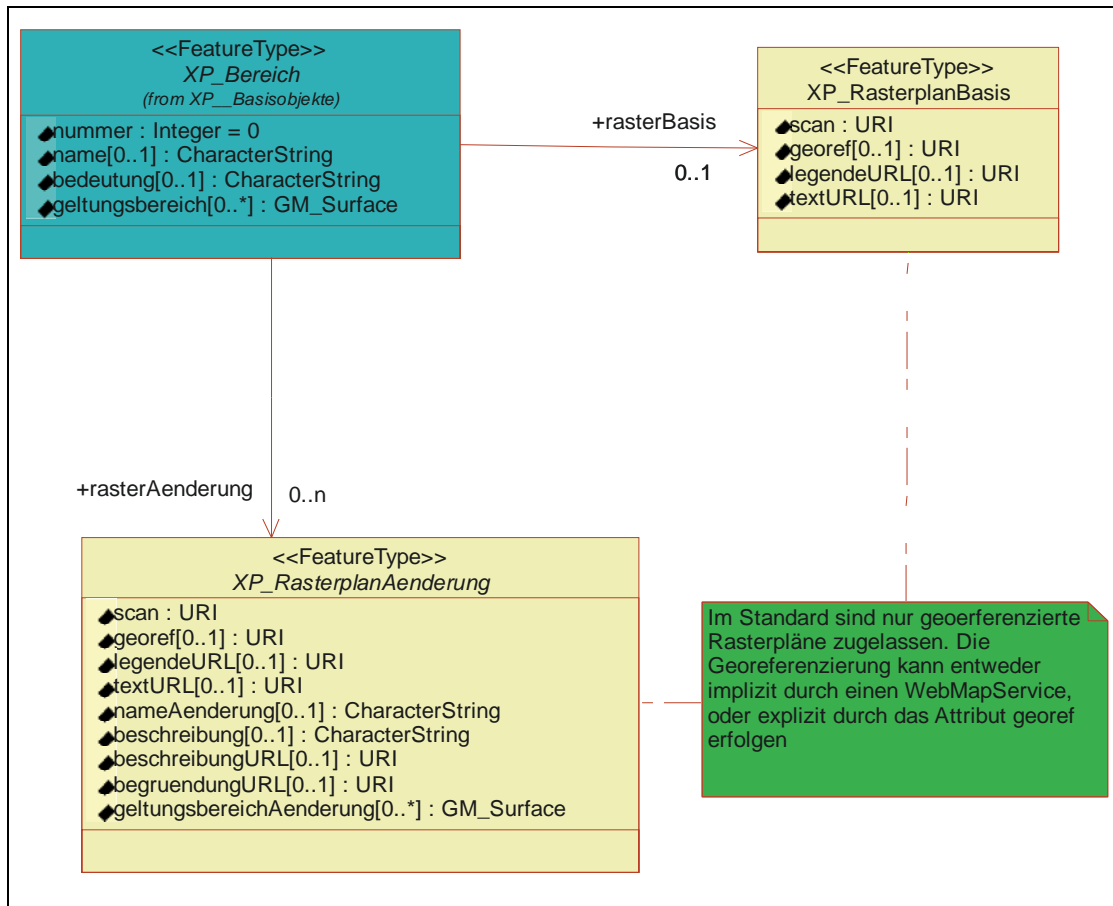


Abbildung 20: XPlanGML-Altpläne in Rasterform

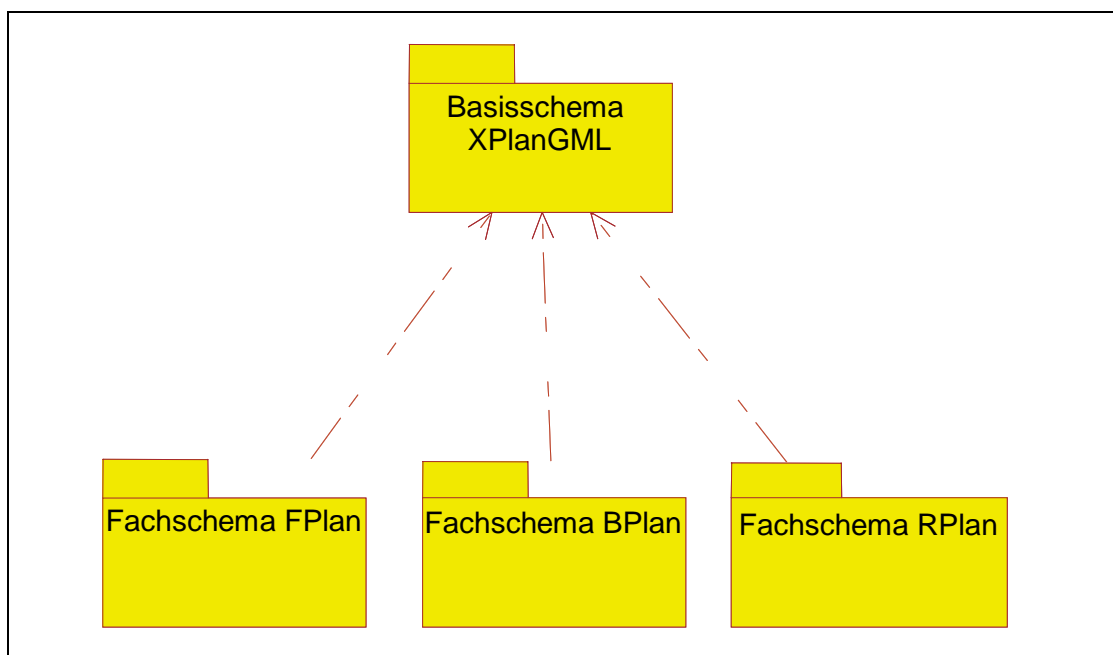


Abbildung 21: XPlanGML-Anwendungsschema

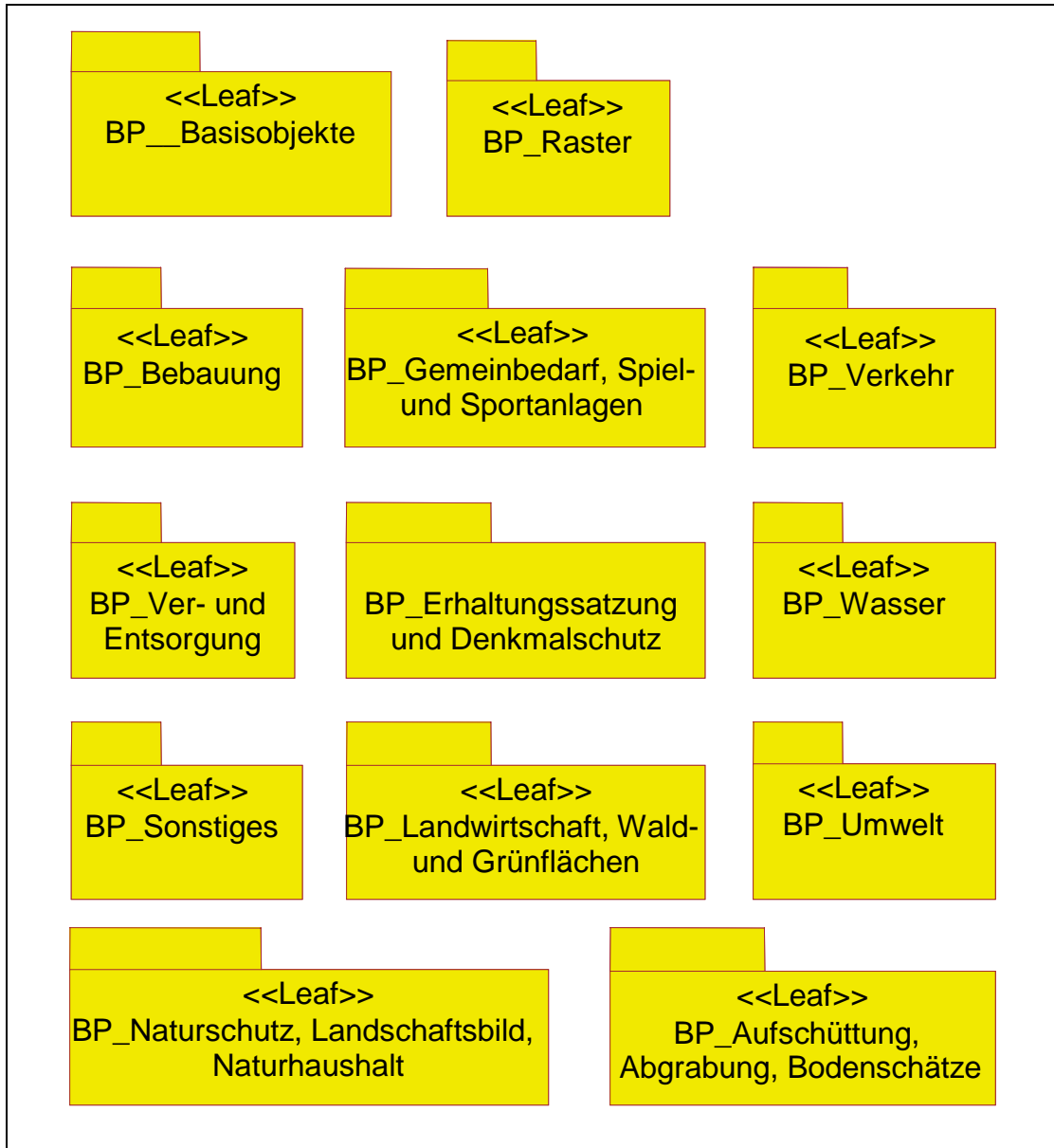


Abbildung 22: Bebauungsplan – Pakete des Fachschemas

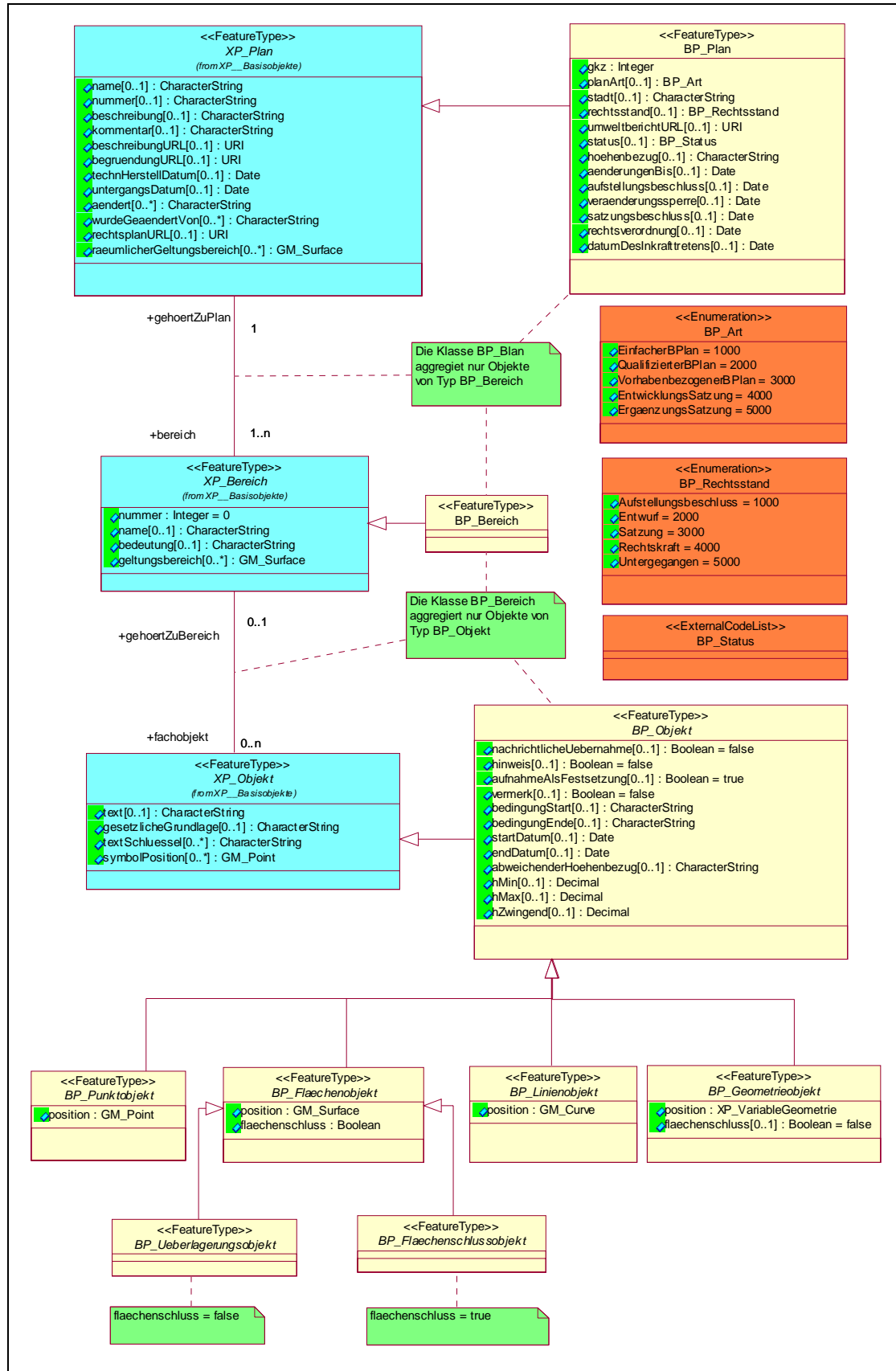


Abbildung 23: BPlan-Basischema (Paket: BP_Basisobjekte)

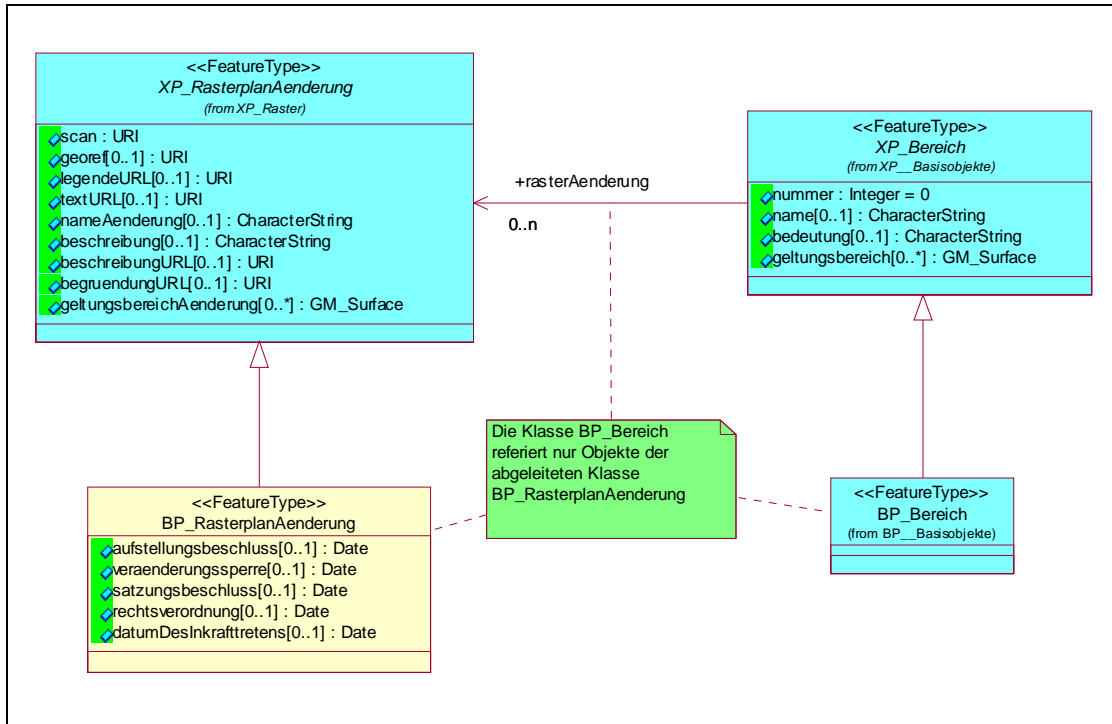


Abbildung 24: BPlan – Rasterpläne (Paket: BP_Raster)

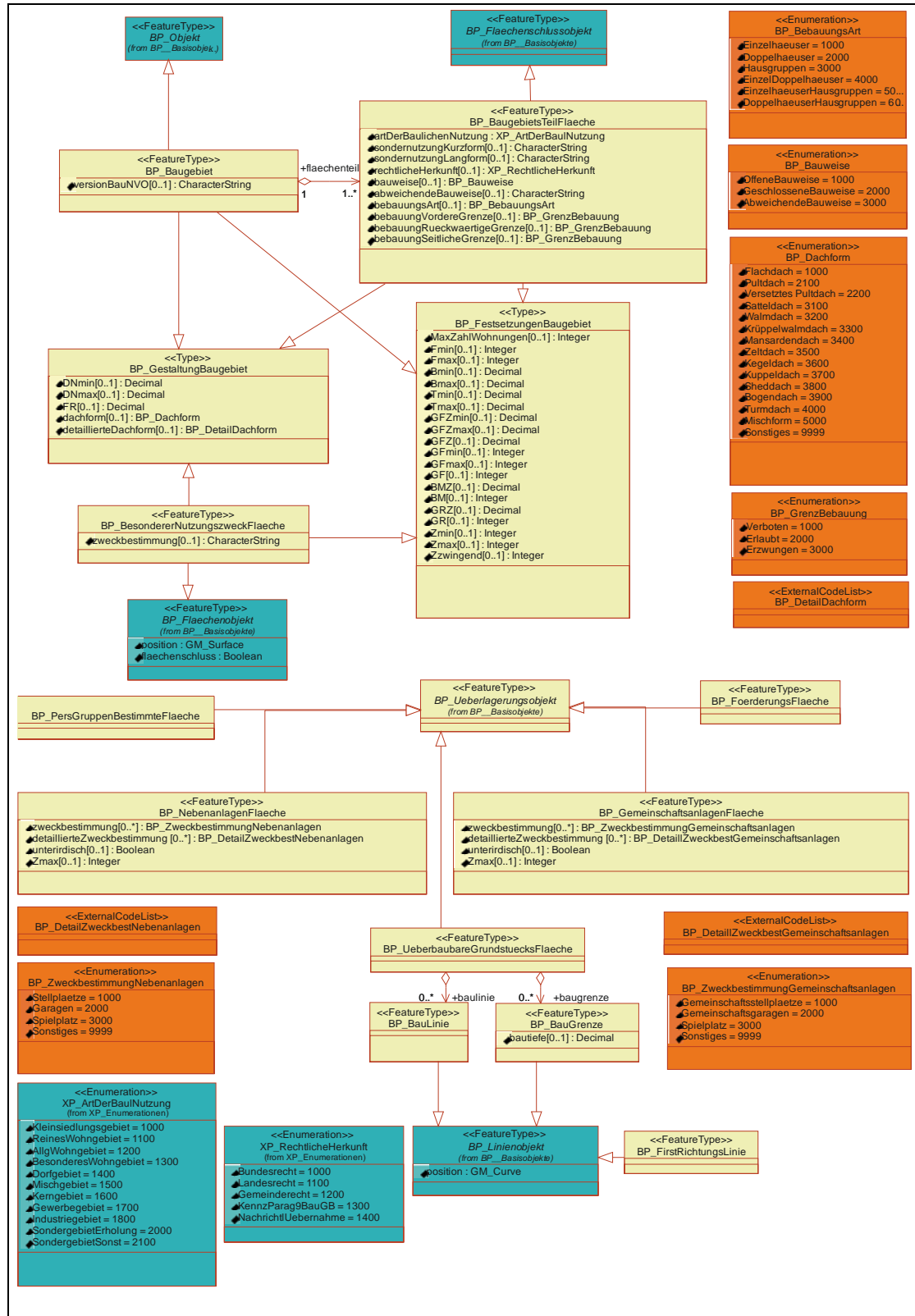


Abbildung 25: BPlan – Baugebiet, Baugebietsteil (Paket: BP_Bebauung)

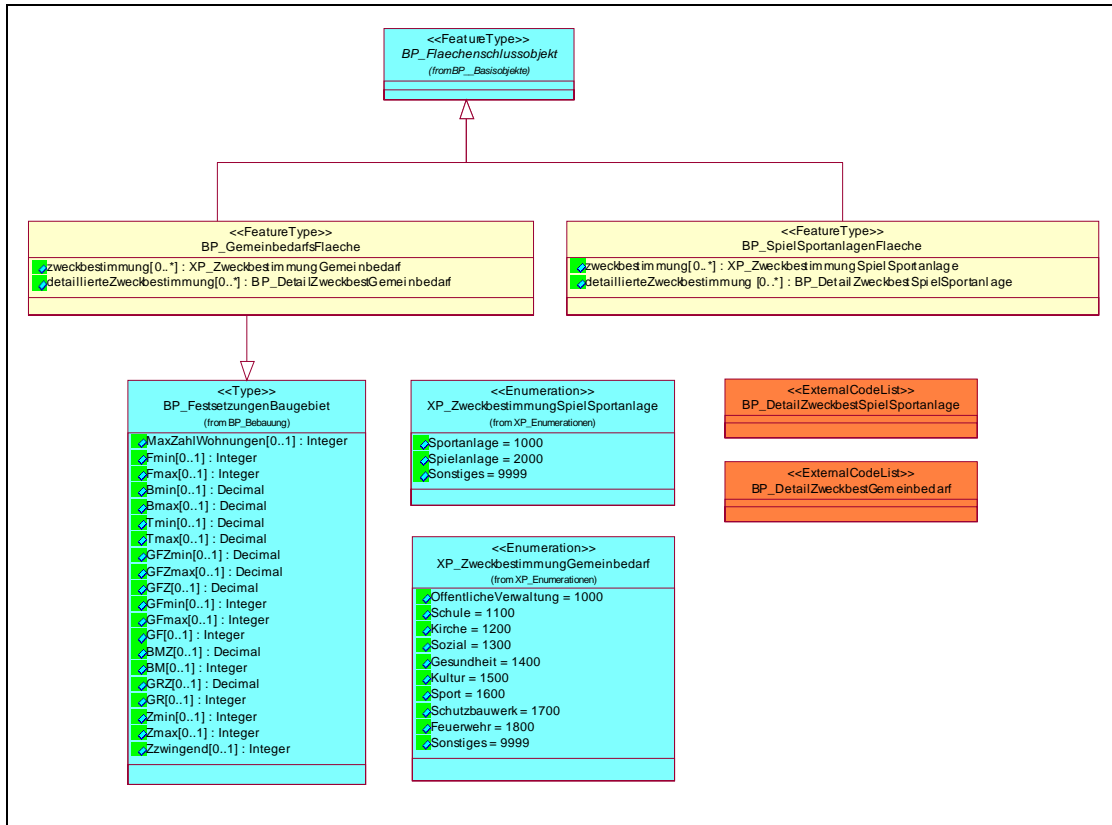


Abbildung 26: BPlan – Gemeinbedarf, Spiel- und Sportanlagen (Paket: BP_Gemeinbedarf, Spiel- und Sportanlagen)

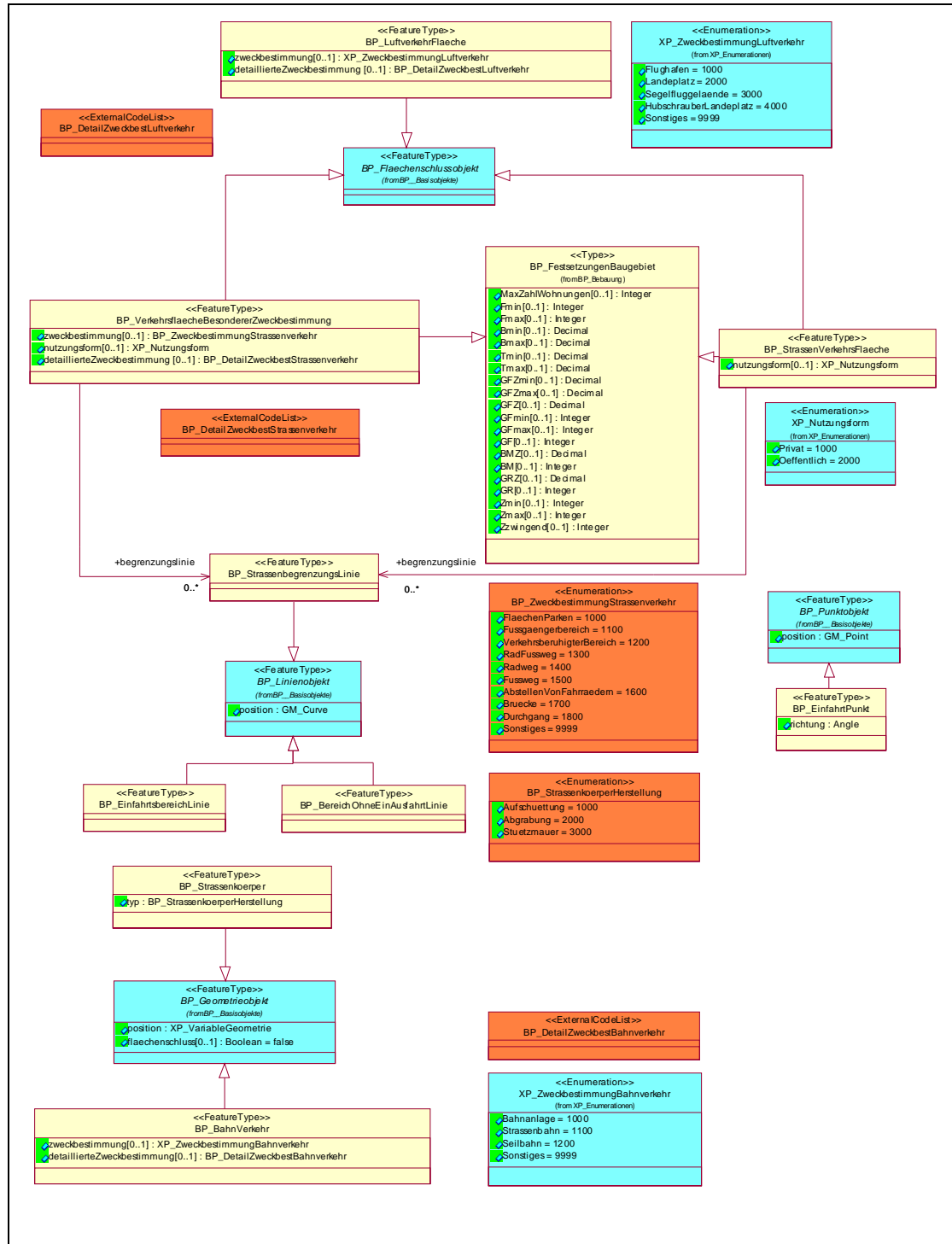


Abbildung 27: BPlan – Verkehr (Paket: BP_Verkehr)

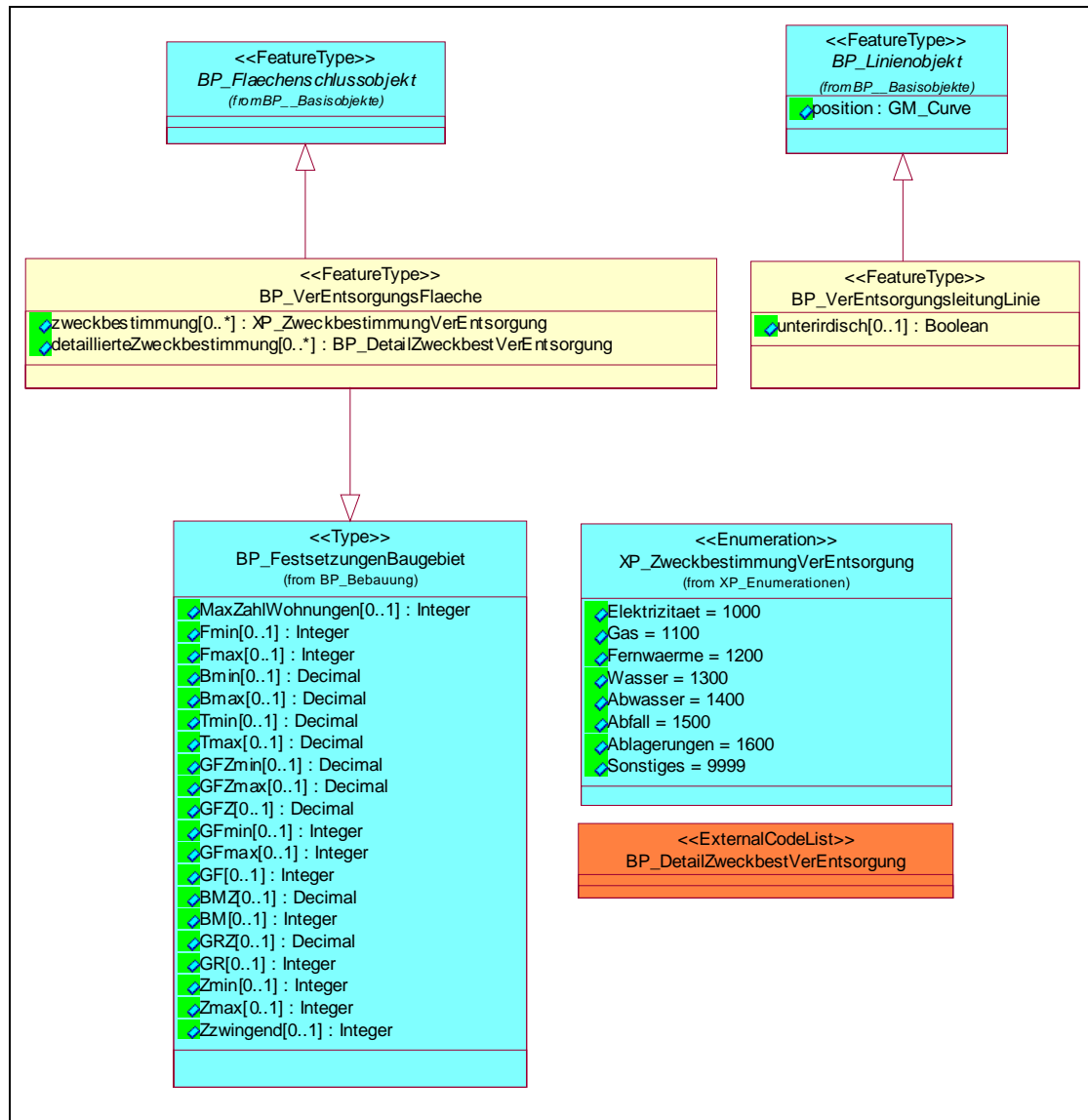


Abbildung 28: BPlan – Ver- und Entsorgung (Paket: BP_Ver- und Entsorgung)

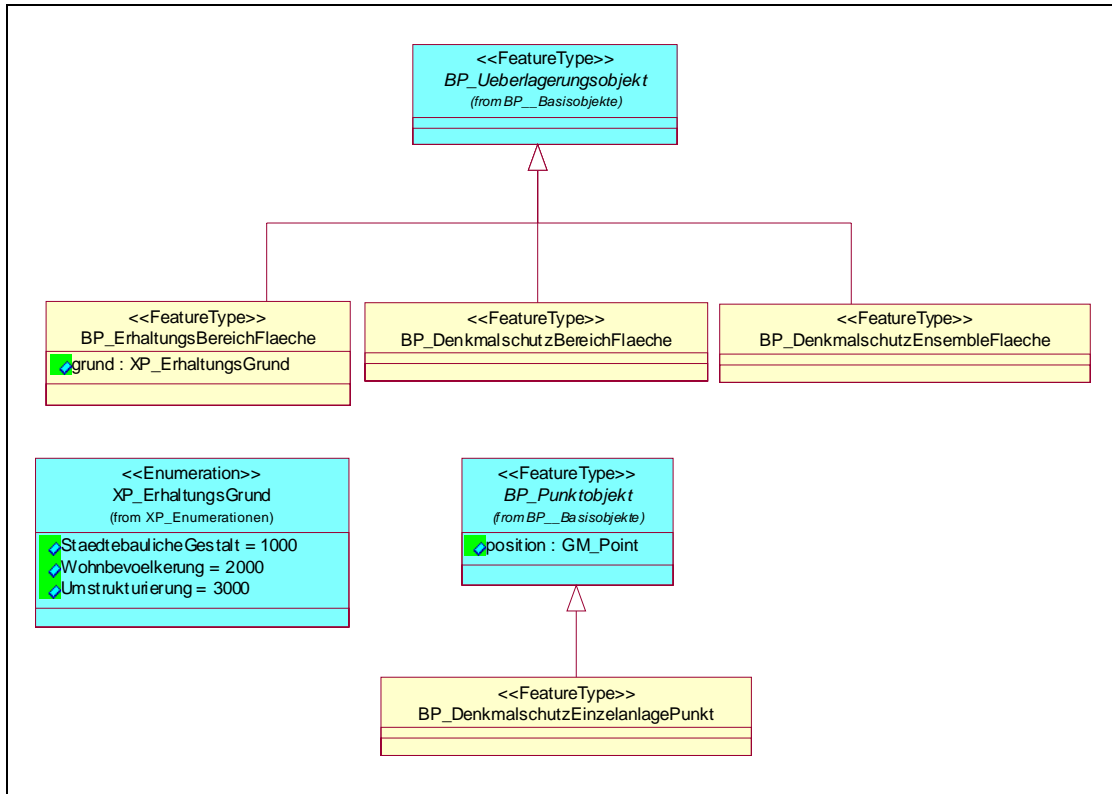


Abbildung 29: BPlan – Erhaltungssatzung und Denkmalschutz (Paket: BP_Erhaltungssatzung und Denkmalschutz)

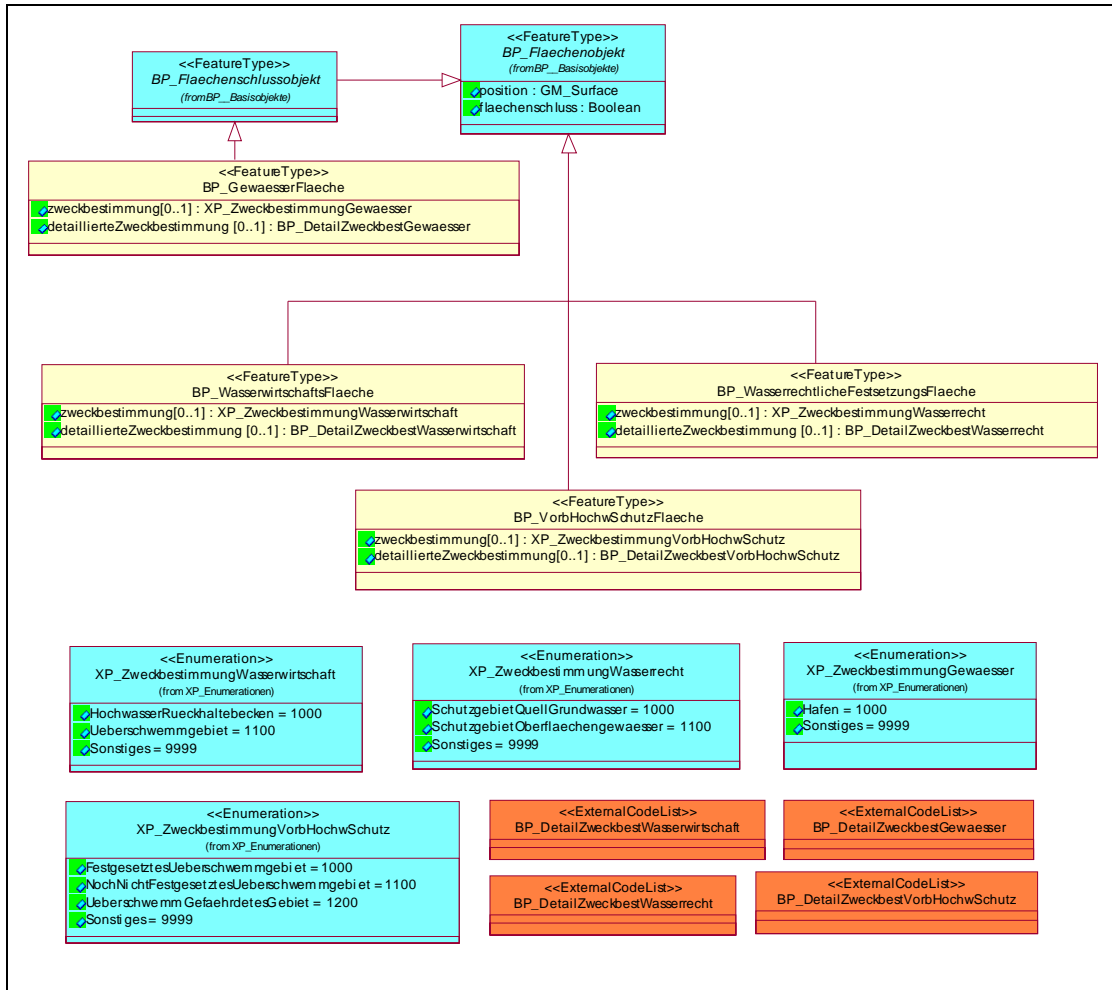


Abbildung 30: BPlan – Wasser (Paket: BP_Wasser)

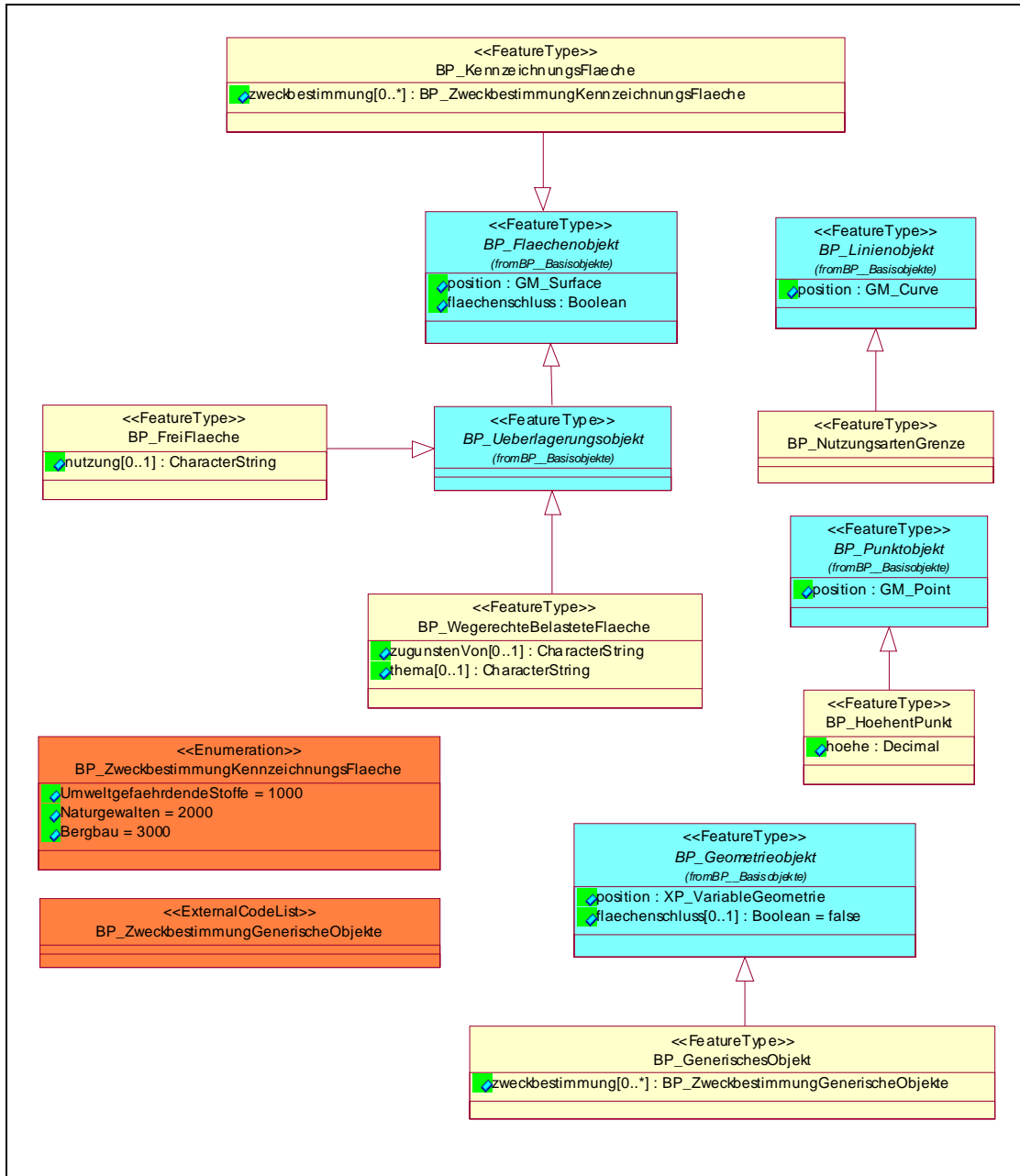


Abbildung 31: BPlan – Sonstiges (Paket: BP_Sonstiges)

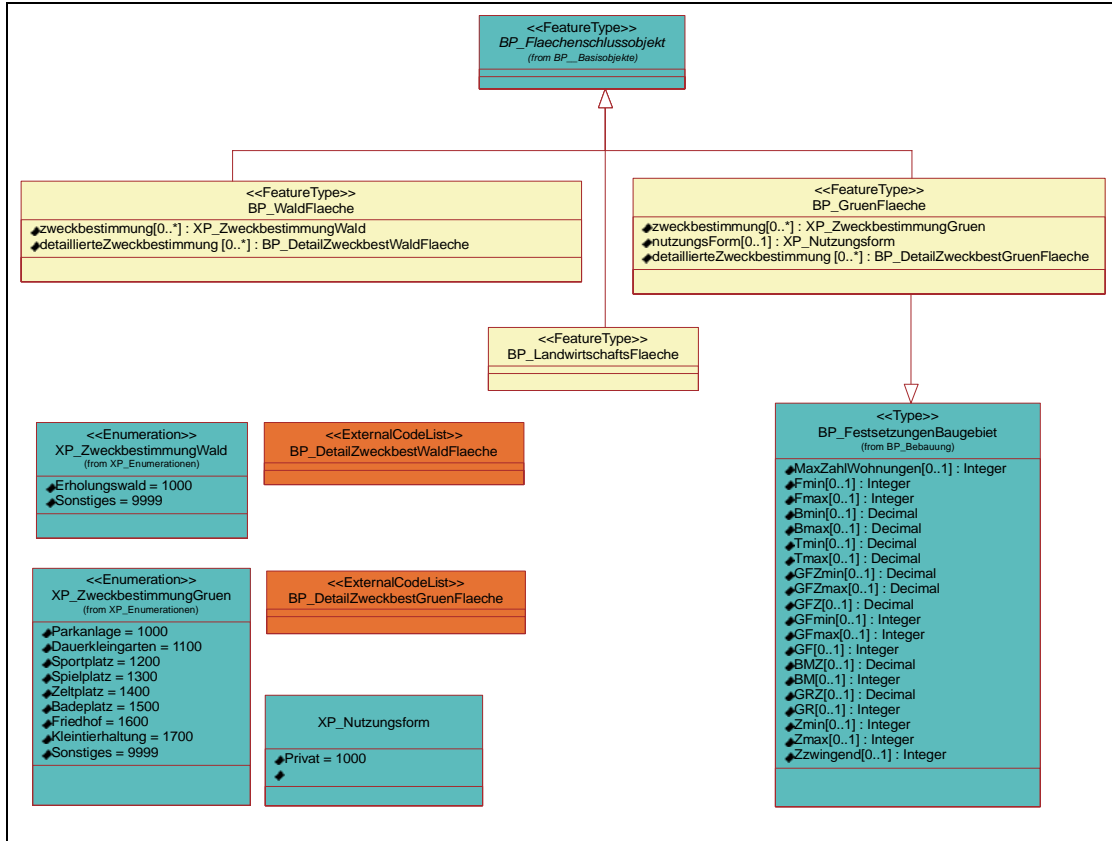


Abbildung 32: BPlan – Landwirtschaft, Wald- und Grünflächen (Paket: BP_Landwirtschaft Wald- und Grünflächen)

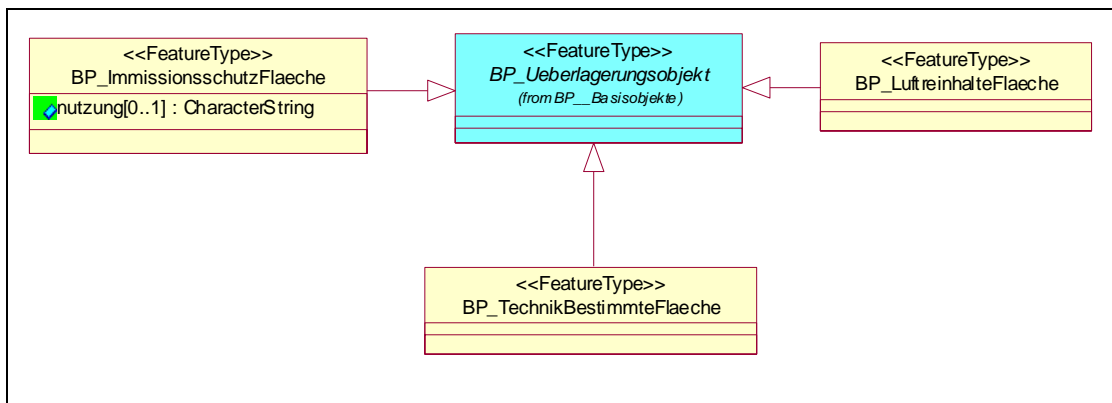


Abbildung 33: BPlan – Umwelt (Paket: BP_Umwelt)

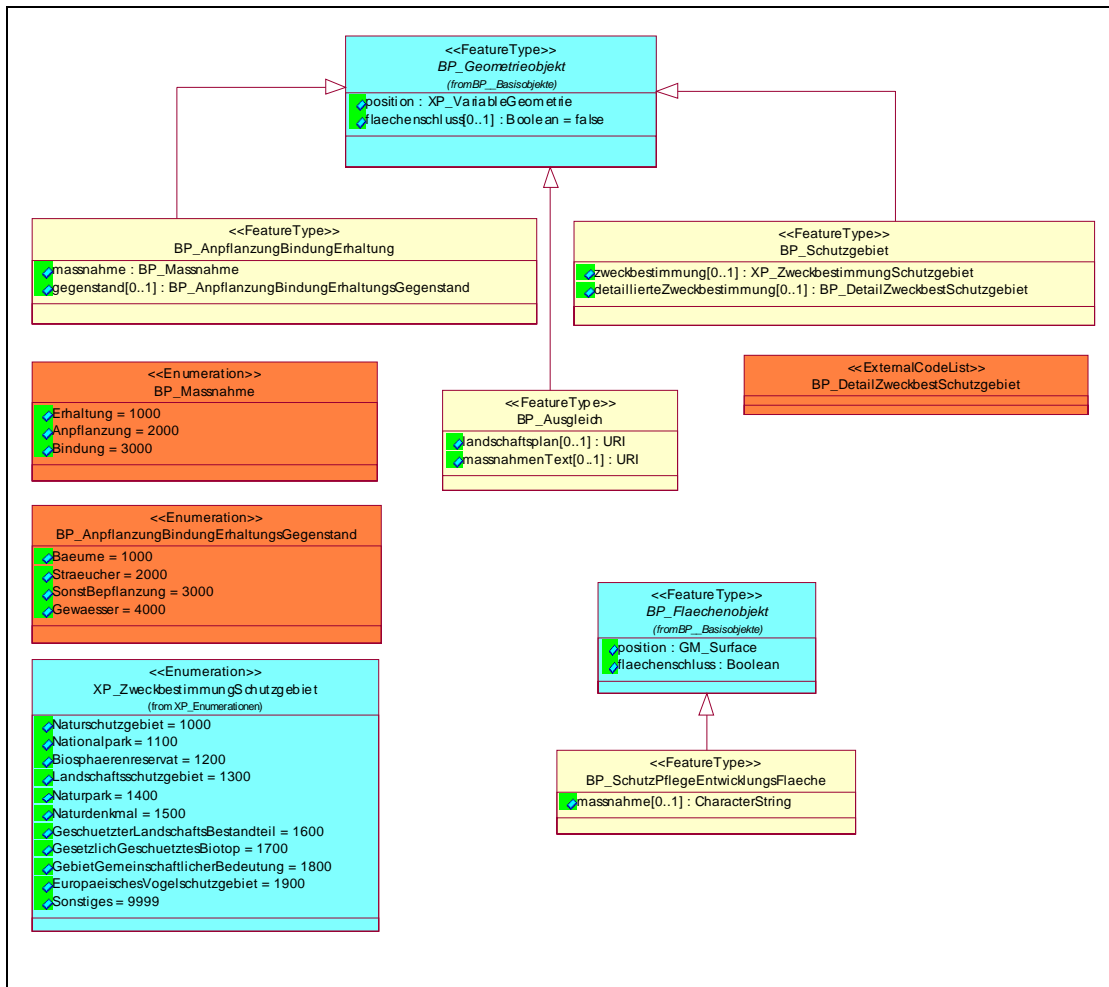


Abbildung 34: BPlan – Naturschutz, Landschaftsbild, Naturhaushalt (Paket: BP_Naturschutz, Landschaftsbild, Naturhaushalt)

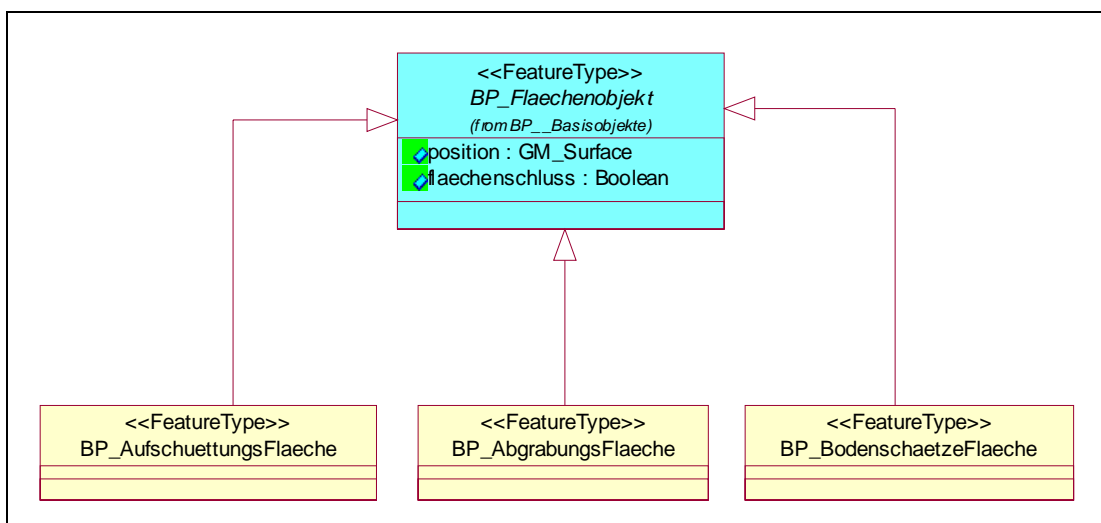


Abbildung 35: BPlan – Aufschüttung, Abgrabung, Bodenschätze (Paket: BP_Aufschüttung, Abgrabung, Bodenschätze)

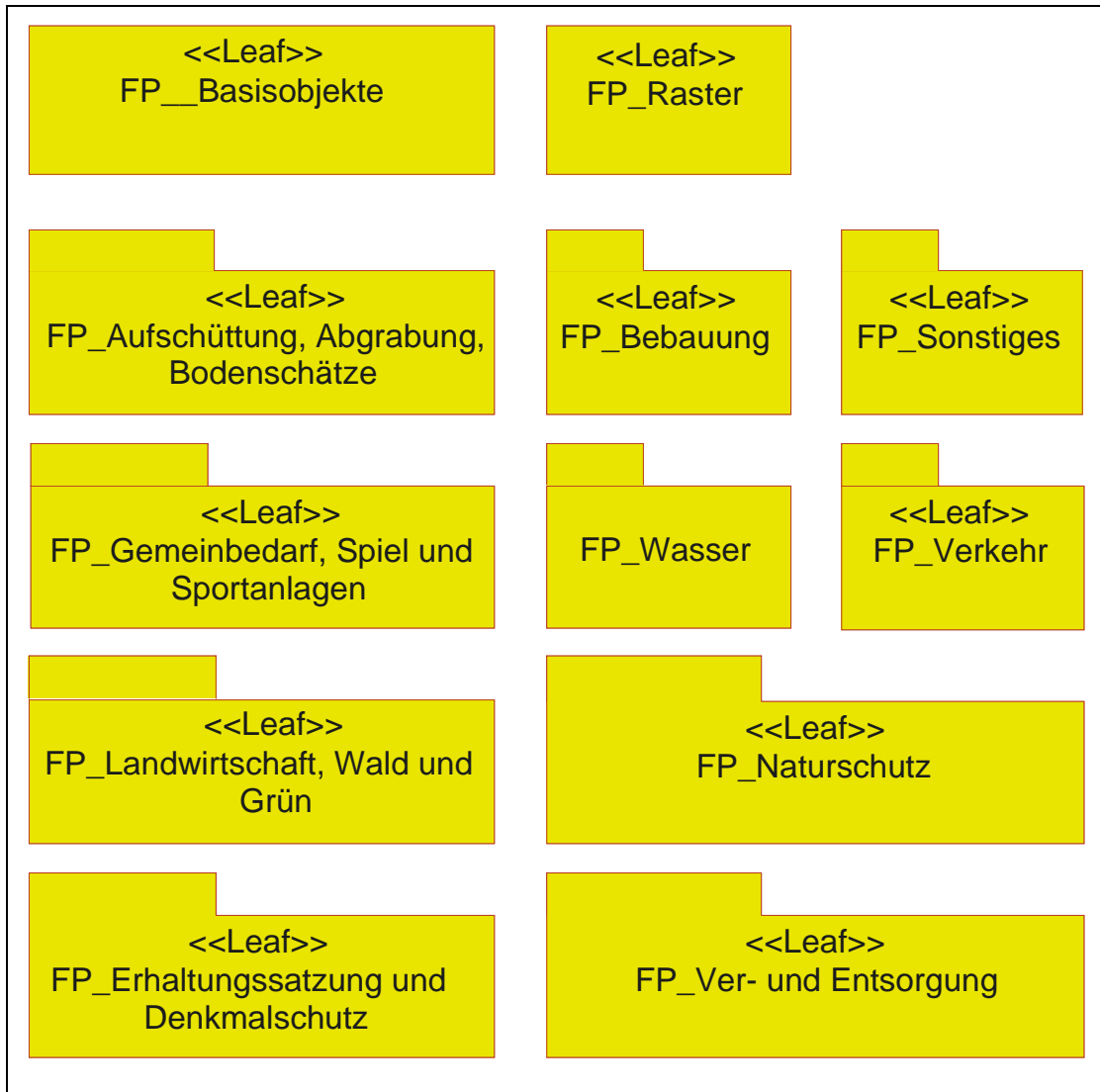


Abbildung 36: Flächennutzungsplan – Pakete des Fachschemas

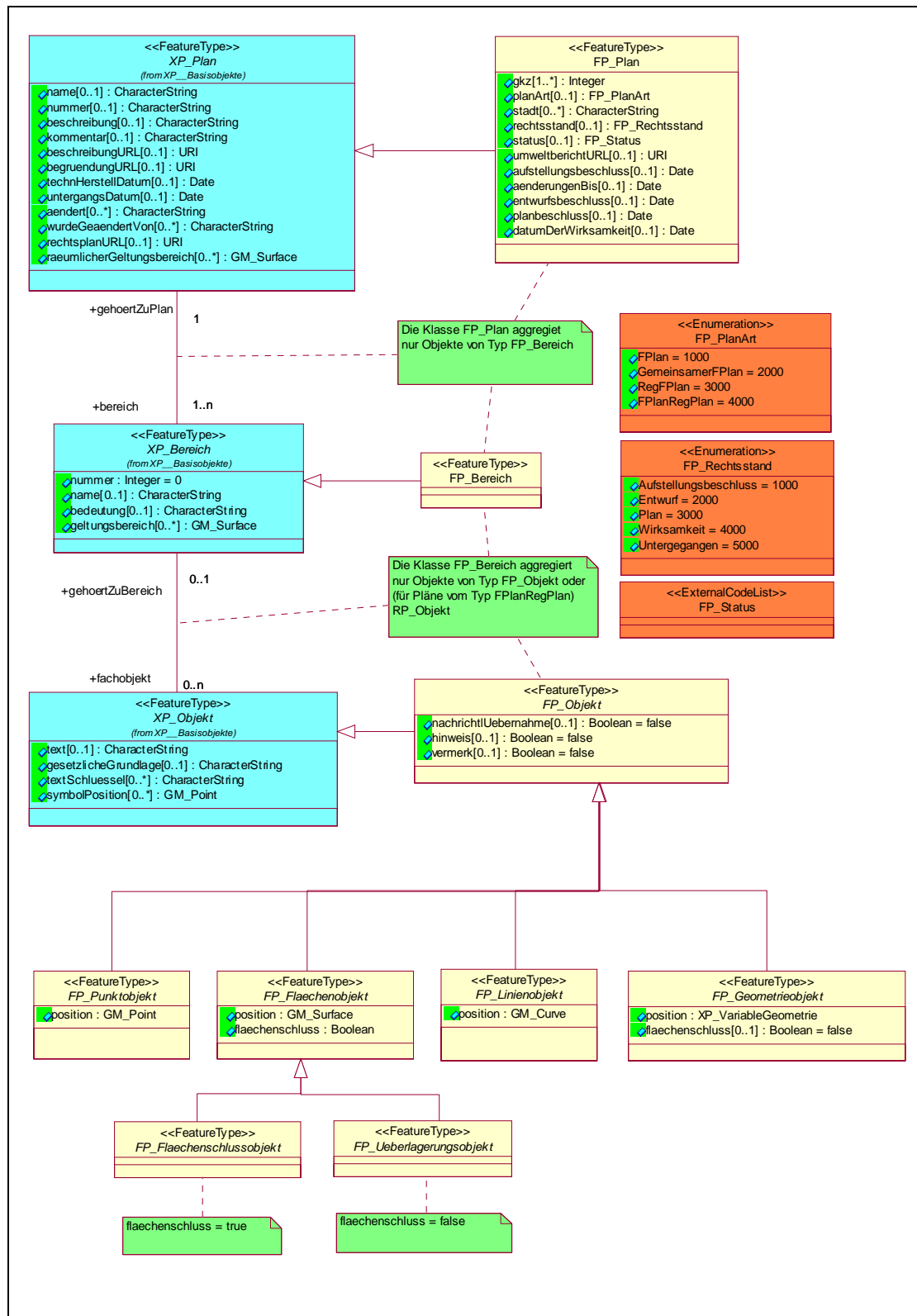


Abbildung 37: FPlan – Basisschema (Paket: FP_Basisprojekte)

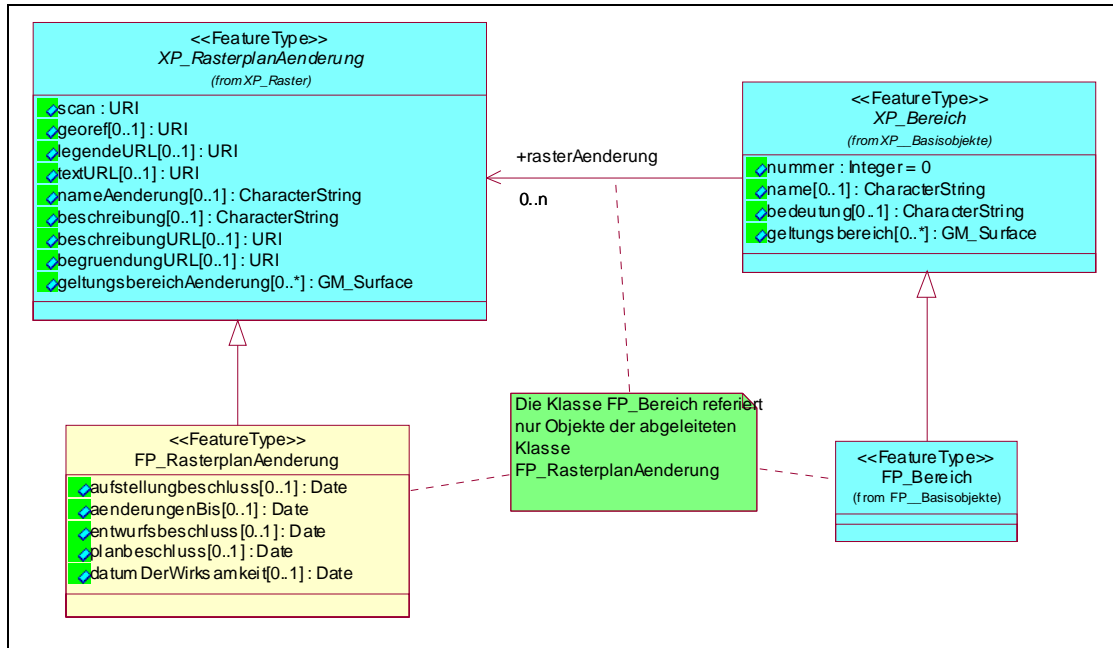


Abbildung 38: FPlan – Rasterpläne (Paket: FP_Raster)

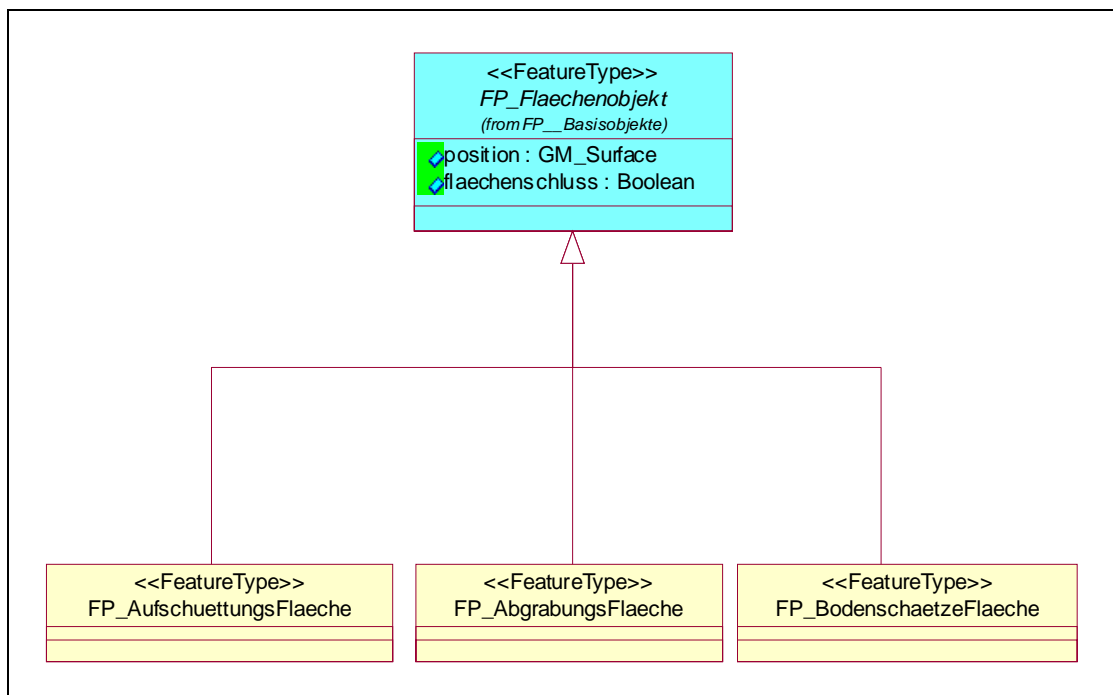


Abbildung 39: FPlan – Aufschüttung, Abgrabung, Bodenschätze (Paket: FP_Aufschüttung, Abgrabung, Bodenschätze)

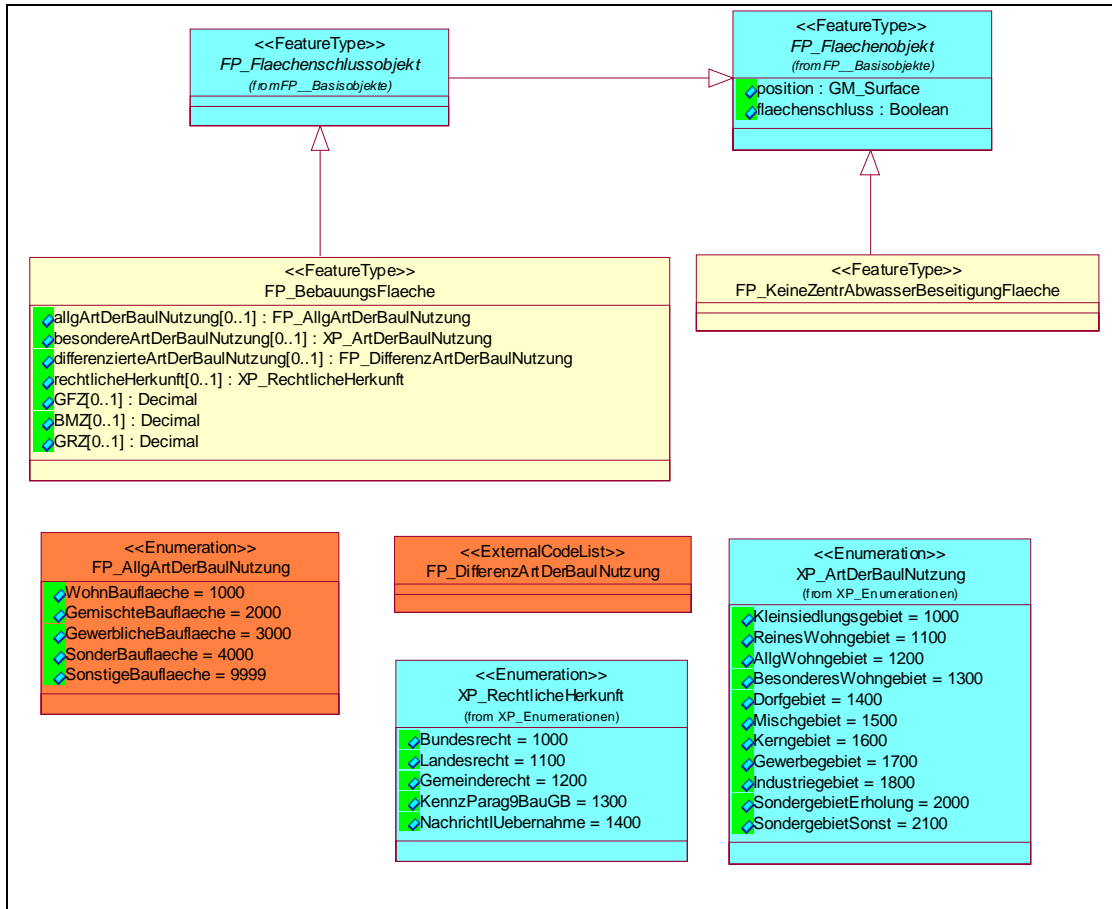


Abbildung 40: FPlan – Bebauung (Paket: FP_Bebauung)

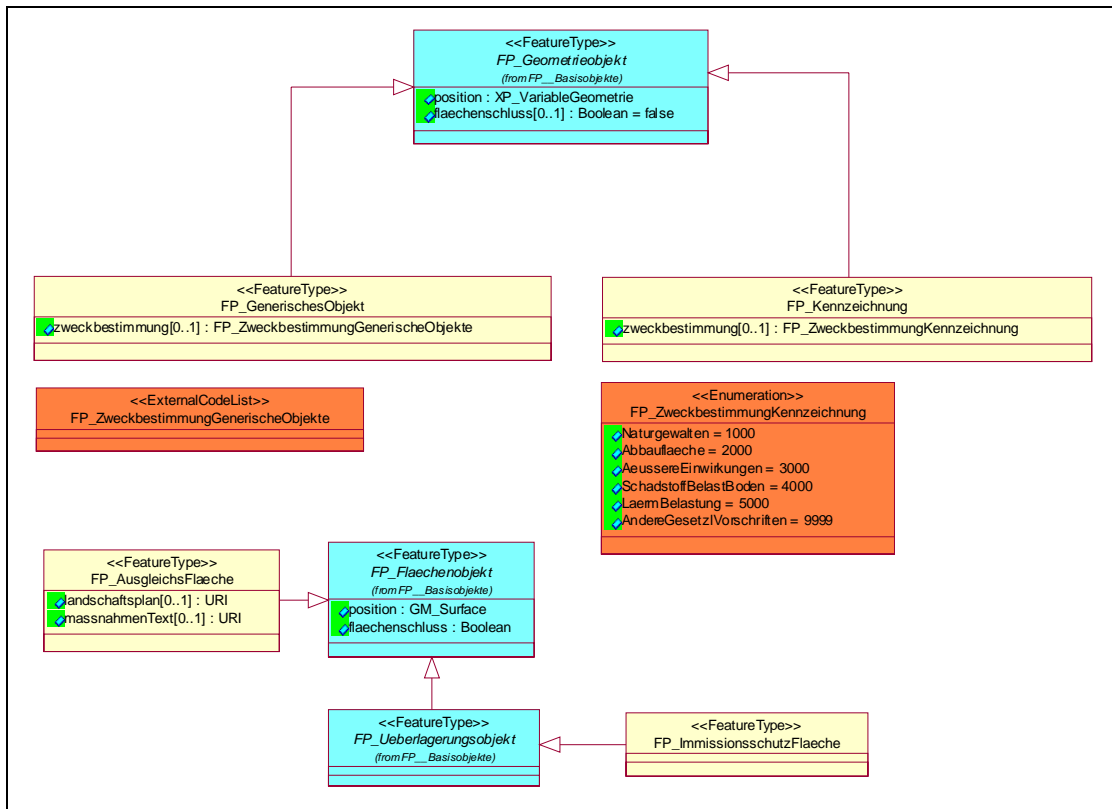


Abbildung 41: FPlan – Sonstiges (Paket: FP_Sonstiges)

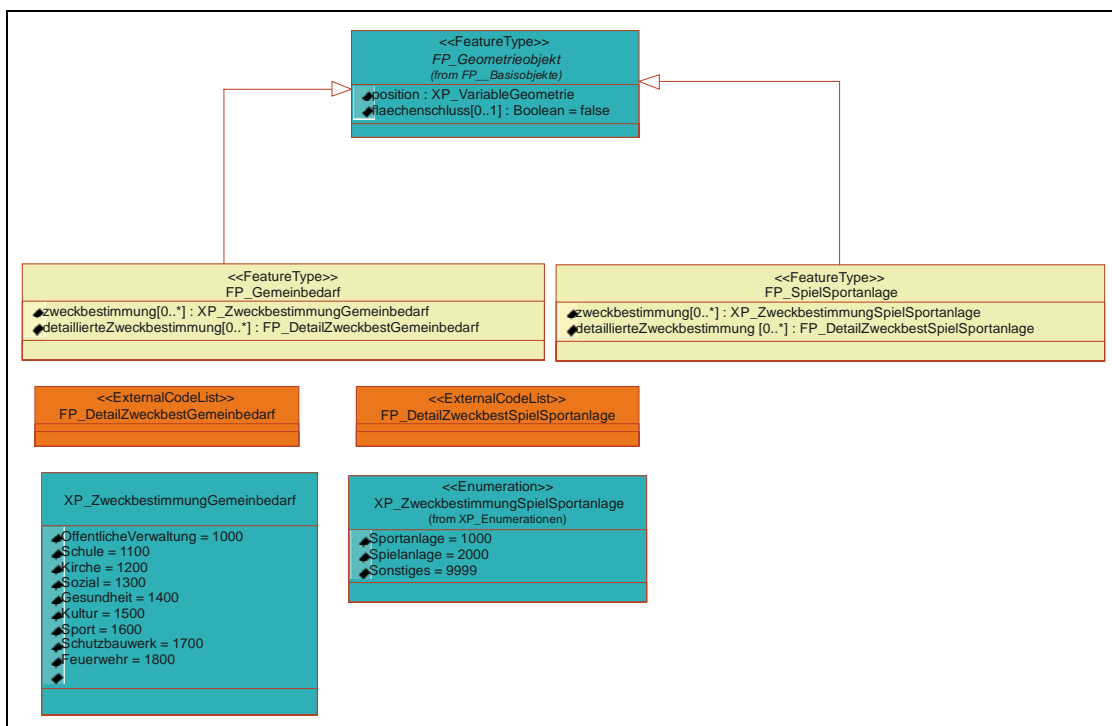


Abbildung 42: FPlan – Gemeinbedarf, Spiel- und Sportanlagen (Paket: FP_Gemeinbedarf, Spiel- und Sportanlagen)

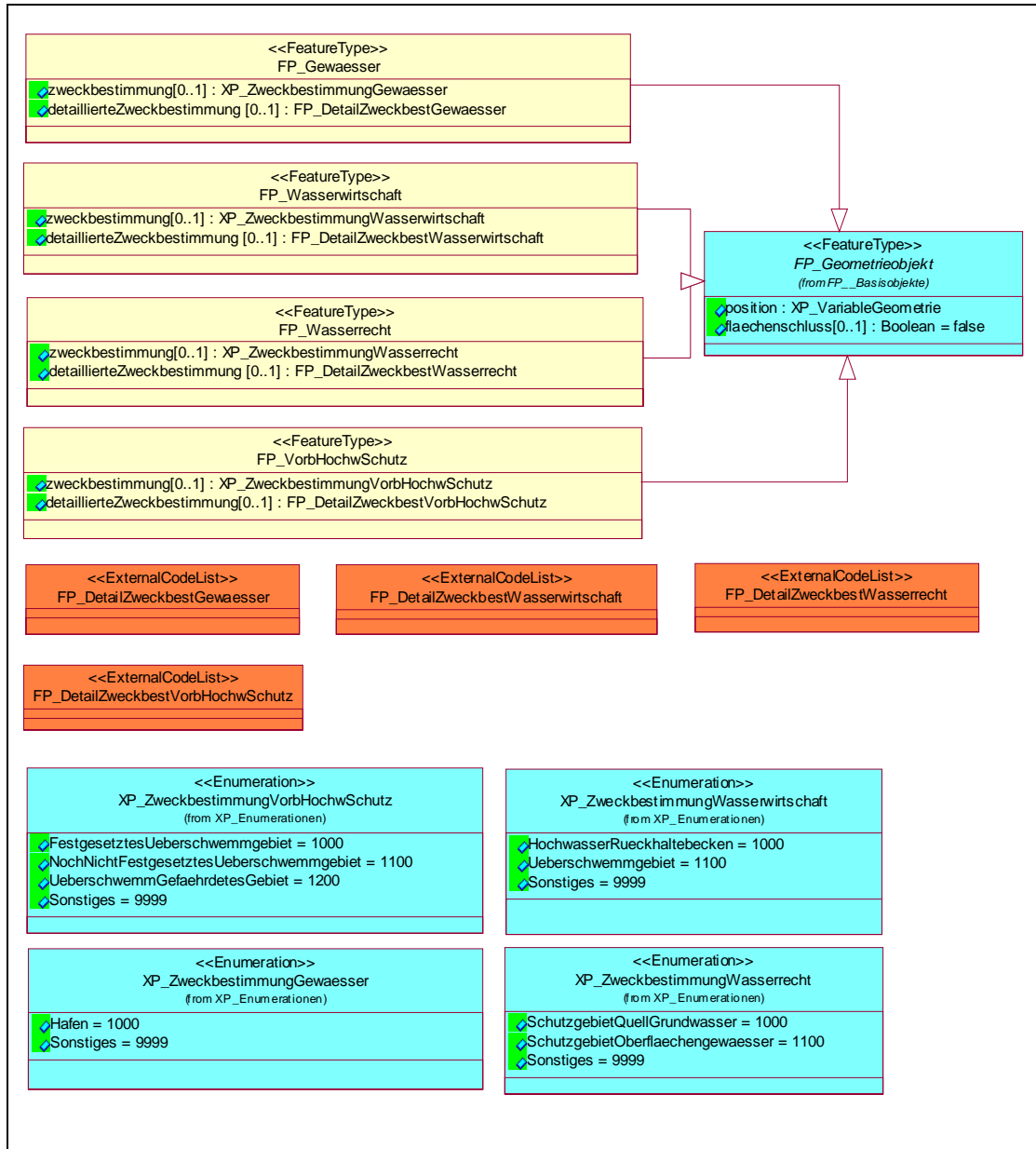


Abbildung 43: FPlan – Wasser (Paket: FP_Wasser)

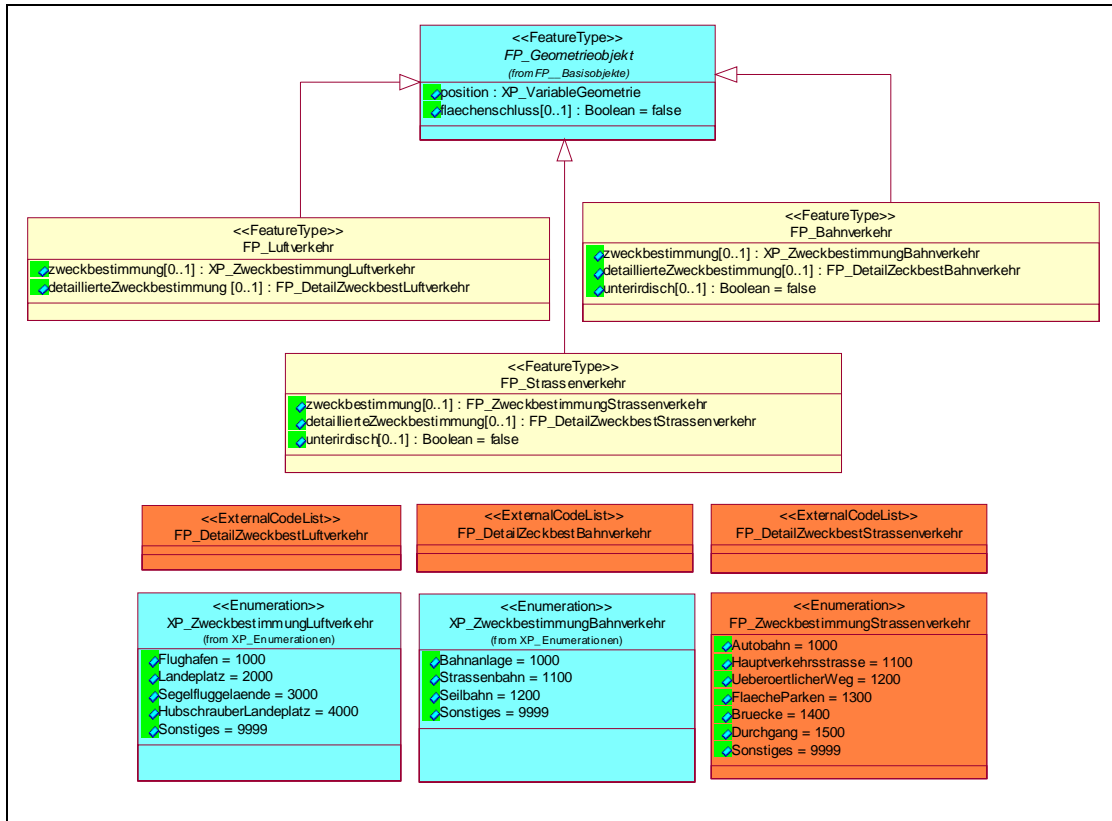


Abbildung 44: FPlan – Verkehr (Paket: FP_Verkehr)

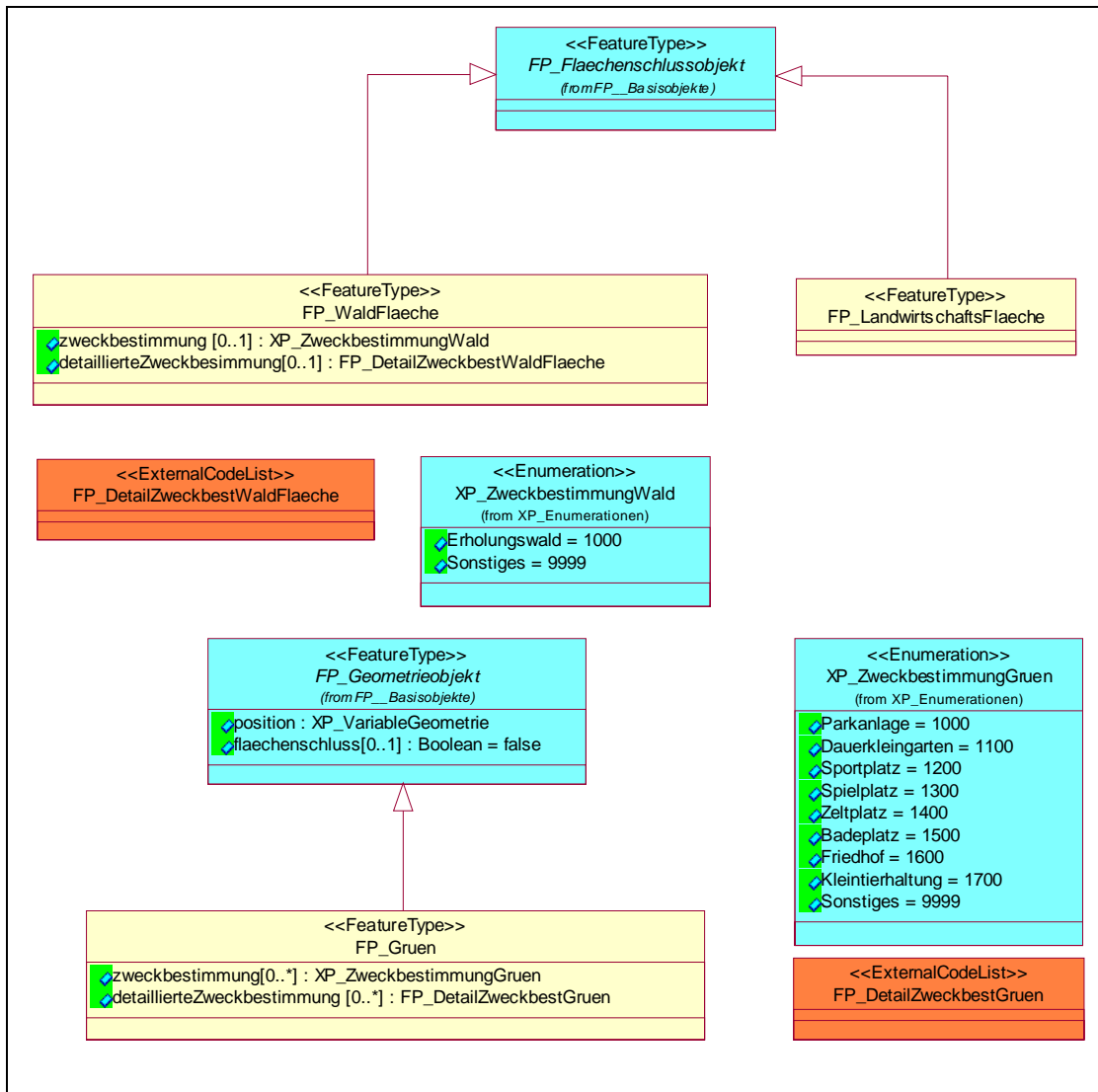


Abbildung 45: FPlan – Landwirtschaft, Wald- und Grünflächen (Paket: FP_Landwirtschaft, Wald- und Grünflächen)

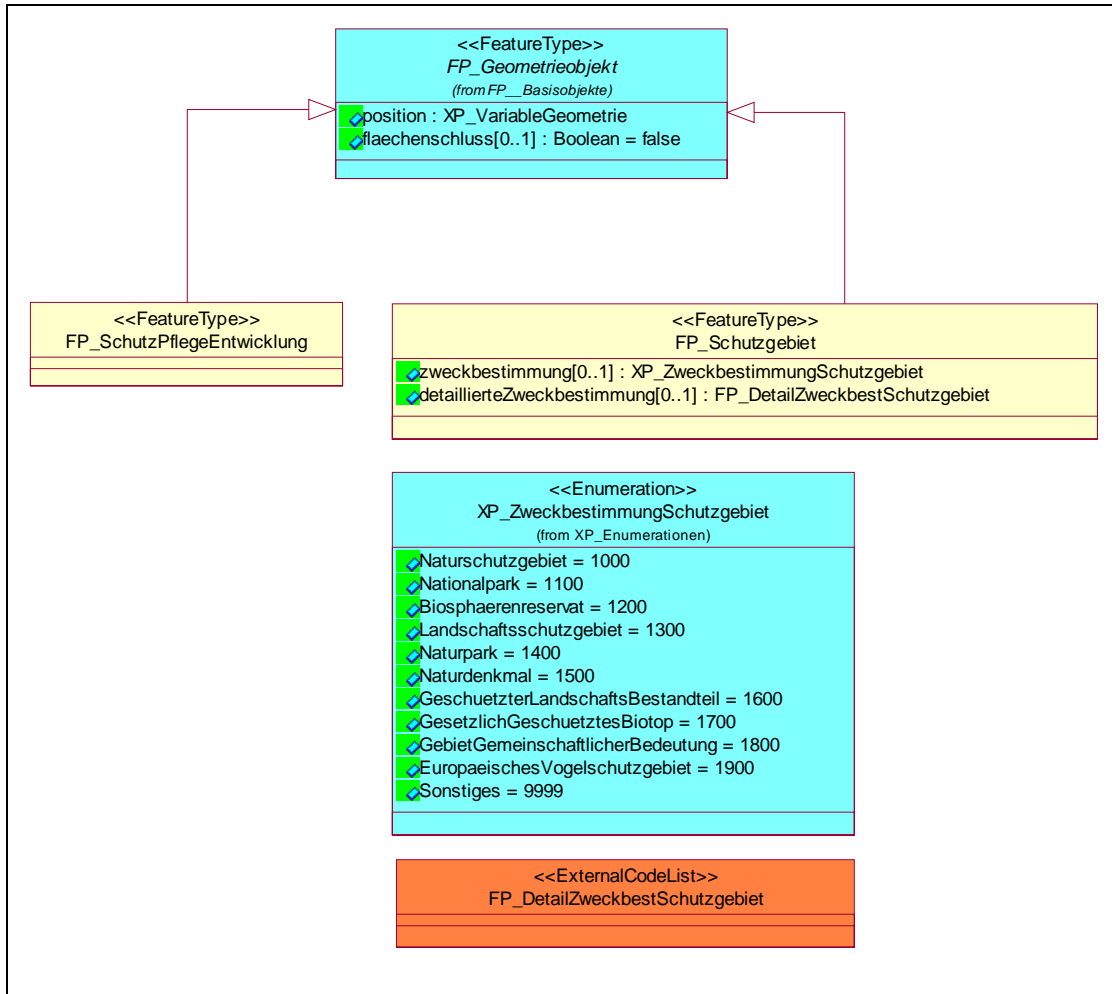


Abbildung 46: FPlan – Naturschutz (Paket: FP_Naturschutz)

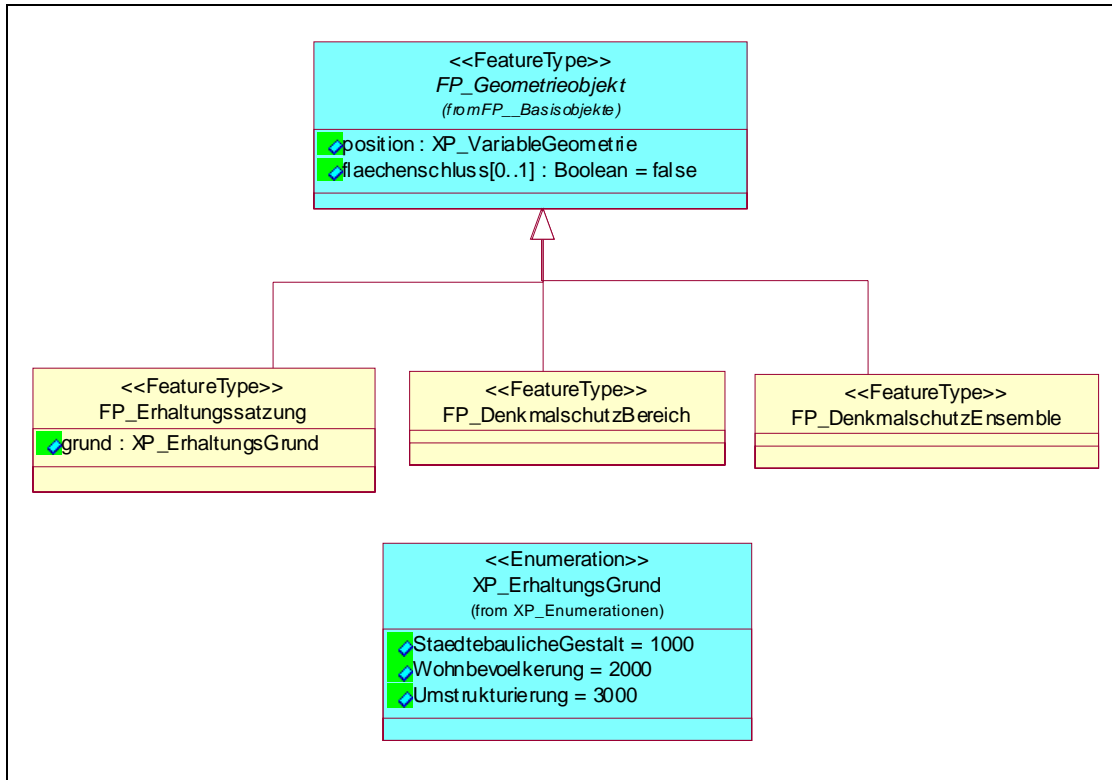


Abbildung 47: FPlan – Erhaltungssatzung und Denkmalschutz (Paket: FP_Erhaltungssatzung und Denkmalschutz)

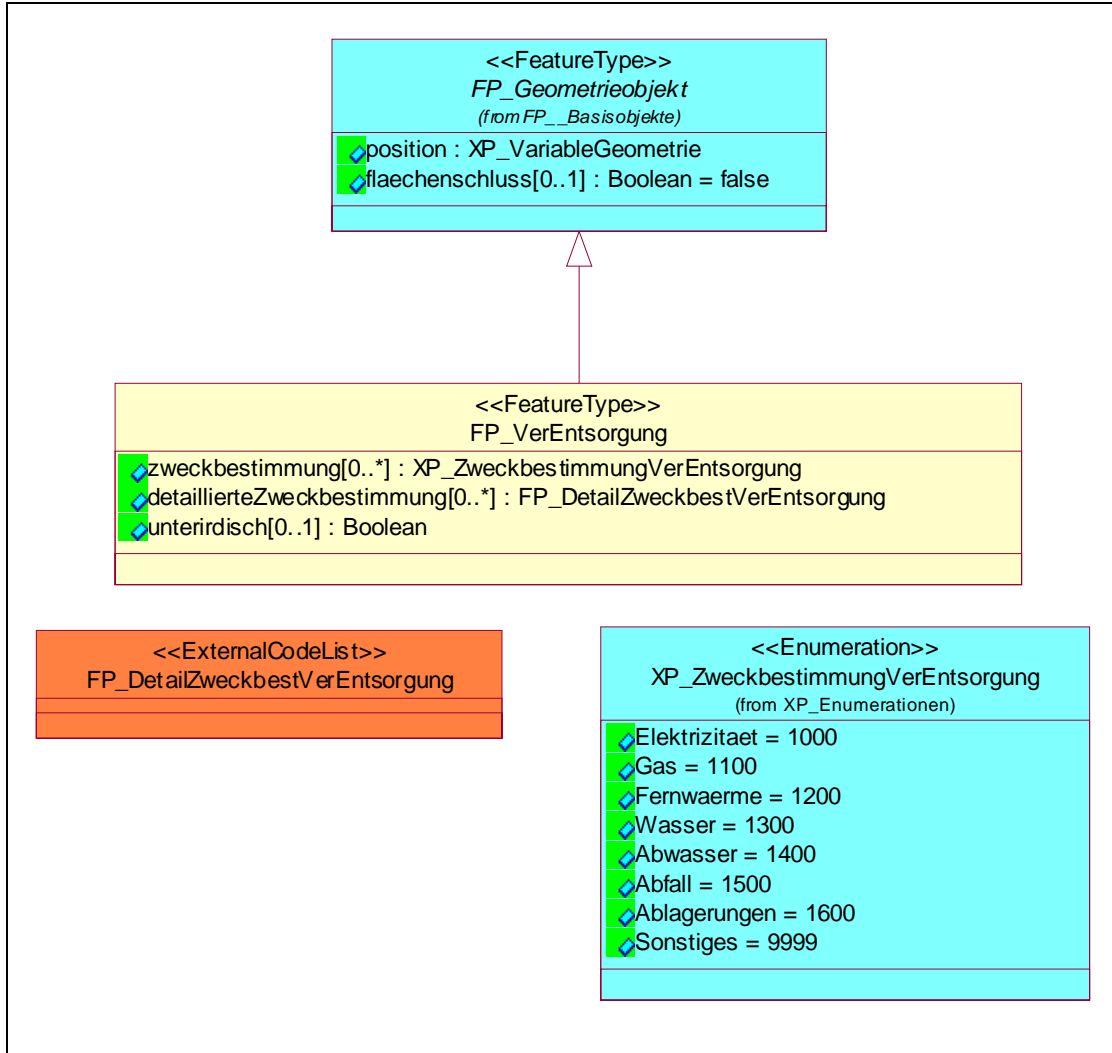


Abbildung 48: FPlan – Ver- und Entsorgung (Paket: FP_Ver- und Entsorgung)

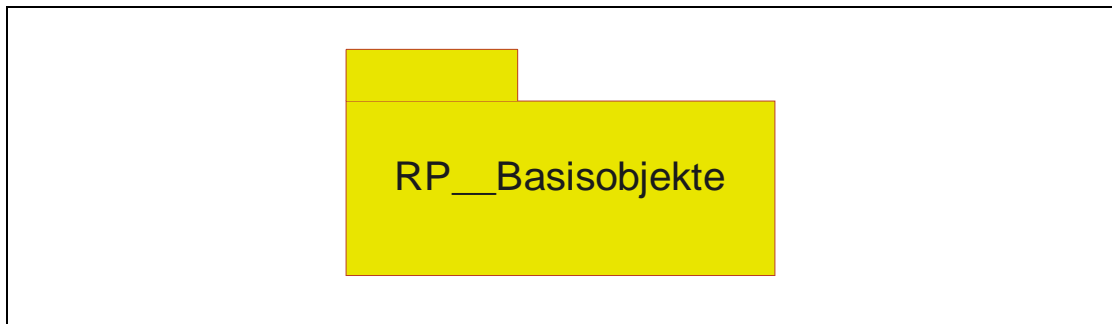


Abbildung 49: Regionalplan – Pakete des Fachschemas

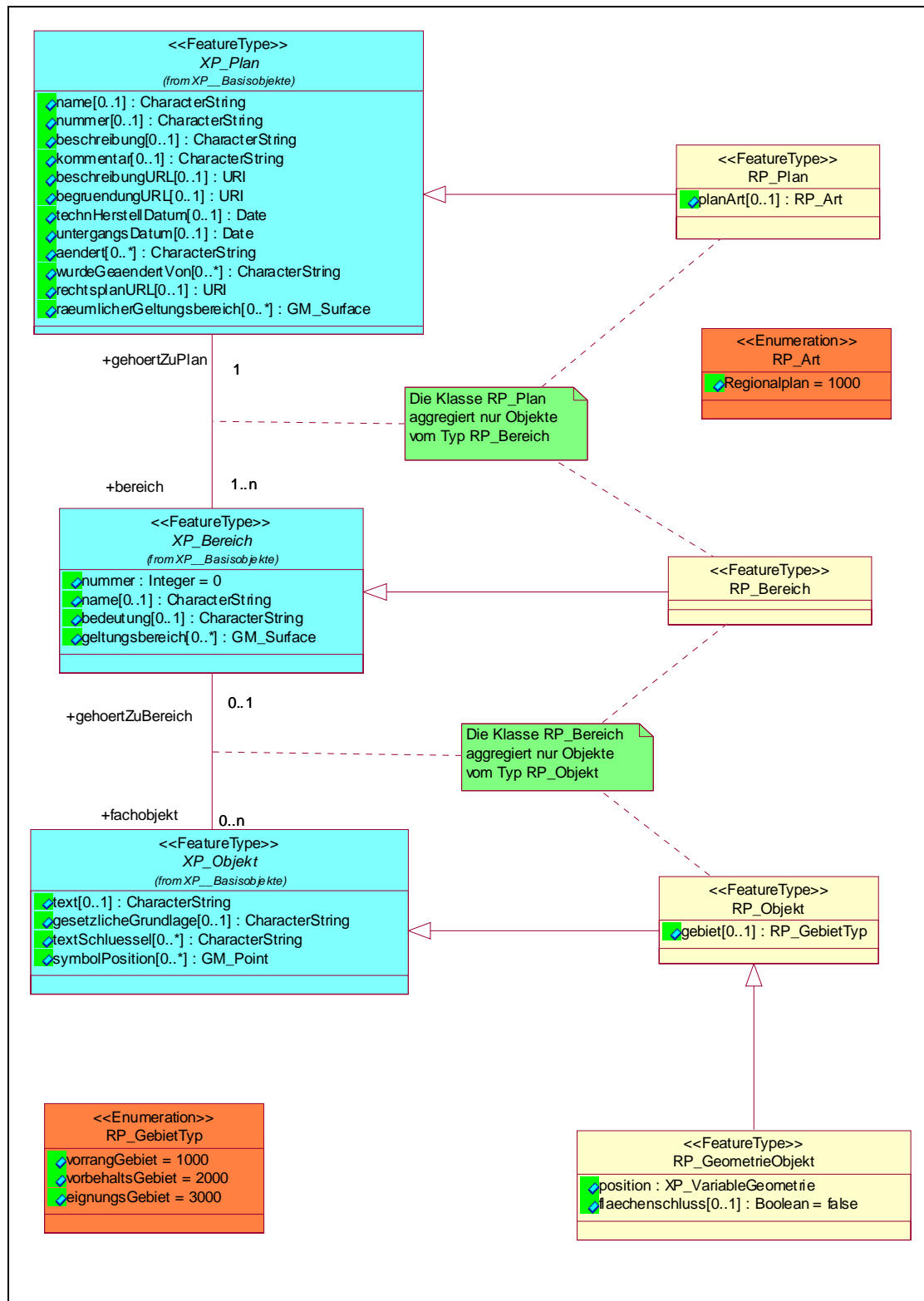


Abbildung 50: RPlan – Basisschema (Paket: RP_Basisobjekte)