Erläuterungen zum Anwendungsschema Landnutzung (LN)

Version 1.0.1 (Entwurf)

Erstellt durch:	AdV - PG LB/LN (arbeitskreisübergreifend)
Bezug:	Anwendungsschema LN 1.0
Grundlage:	AAA-Anwendungsschema 7.1

Stand: 17.03.2021

I. Inhaltsverzeichnis

1 Anwendungsschema Landnutzung 3
1.1 Definition 3
1.2 Allgemeines 3
1.3 Landnutzung 3

2 Umsetzung und Ableitung des Basisdatenbestandes Landnutzung aus AAA-Anwendungsschema 7.1 4
2.1 Grundsätzliches 4
2.2 Mapping der Landnutzung 6
2.3 Herkunft weiterer Nutzungen (IWN) in der LN 9
2.3.1 Überlagernde weitere Nutzung 10
2.3.2 Sekundäre Nutzung durch Parken 10
2.3.3 Sekundäre Nutzung durch Mischnutzung 11
2.3.4 Sekundäre Nutzung in Verbindung mit Objekten aus den Objektartengruppen „Besondere Eigenschaften von Gewässern“ und Reliefformen. 12

3 Führung und Pflege der Landnutzung 14
3.1 Grunddatenbestand der Landnutzung 14
3.2 Aktualisierungszyklen der Landnutzung 14
3.3 Erfassungskriterien der Landnutzung 15
3.4 Qualitätskriterien der Landnutzung und ihre Herkunft 15
3.4.1 Die Wertearten der Attributart „Ergebnis der Überprüfung (EDU)“ und „Datum der letzten Überprüfung (DLU)“ in der LN 15
3.4.2 Regeln zur Erfassung von EDU und DLU in den Ausgangsdaten 15

Anhang 1: Tabelle der Grund- und Überlagerungsflächen der TN 18

Anhang 2: Liste der für die LN maßgeblichen Attribute 19

1 Anwendungsschema Landnutzung

1.1 Definition

Der Begriff Landnutzung (LN) beschreibt die Charakterisierung von Flächen anhand ihrer derzeitigen, respektive ihrer in der örtlichen Umsetzung befindlichen Funktion oder ihres sozioökonomischen Zwecks. Beispiele dafür sind Wohn-, Industrie- oder Gewerbegebiete, land- oder forstwirtschaftlich genutzte Flächen sowie Freizeitgebiete (vgl. Europäische Kommission, Richtlinie 2007/2/EG). Dementsprechend wird der Begriff Landnutzung synonym zum Begriff der Bodennutzung verwendet.

1.2 Allgemeines

Das Fachschema LN wurde auf Grundlage des AAA®-Basisschemas als separates AAA®-kompatibles Fachschemata umgesetzt. Dies ermöglicht das Schema unabhängig von allen weiteren Schemata (AAA-Anwendungsschemata 7.1 oder Landbedeckung (LB)) zu pflegen und ggf. fortzuführen. Die bis auf weiteres bestehenden Abhängigkeiten zur TN, in Form der Mappingregeln, sind dabei zu beachten (vgl. Kap. 2, Abb.1).

Das Anwendungsschema LN unterscheidet in Summe die fünf Objektartengruppen (OAG) „Siedlung“, „Verkehr und Infrastruktur“, „Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft“, „Gewässer“ sowie „Keine primäre Nutzung“, welche sich weiter untergliedern in Objekt-, Attribut- und Wertearten.

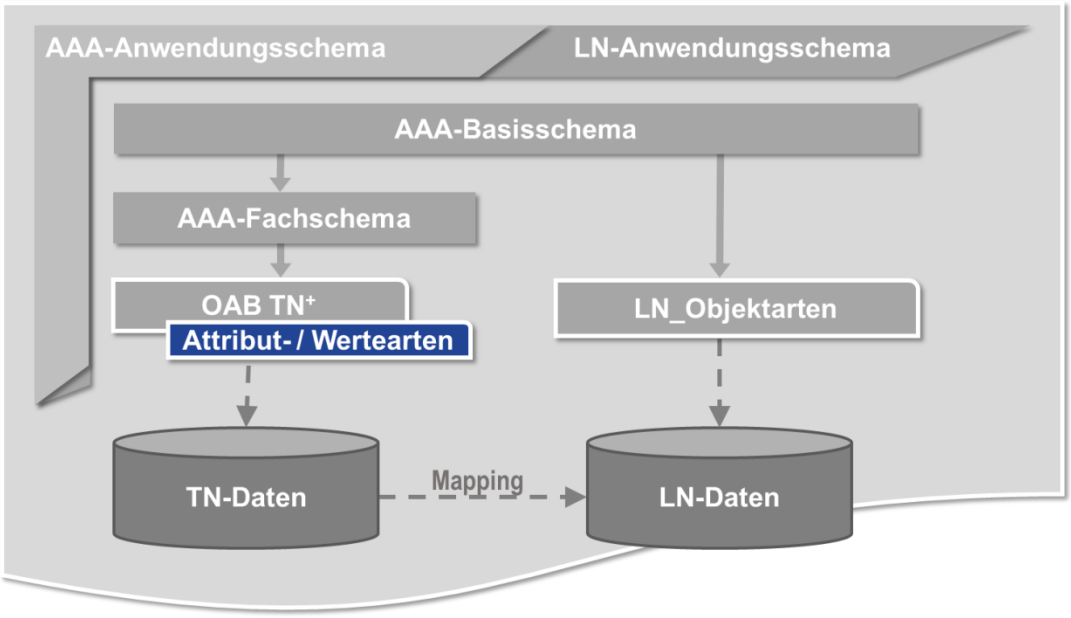

Abbildung 1: Übersicht zur Architektur der verschiedenen Anwendungsschemata

1.3 Landnutzung

Die LN wird vollumfänglich und automatisiert aus der TN sowie weiteren Objektartenbereichen (OAB, bspw. 50.000, 60.000) der AAA-AS 7.1 abgeleitet. Nachfolgend, wird im Abschnitt Mapping der Landnutzung aufgezeigt, aus welchen Objekt-, Attribut- und Wertearten sich der Datenbestand der LN befüllt. Um eine Eindeutigkeit bei diesem Mapping zu erzielen, sind an wenigen Stellen Mappingannahmen hinterlegt. Diese sind in den Unterlagen (Migrations-Mapping-Tabelle (M-M-T)[1]) über die Migrationshinweise transparent dokumentiert. Sollte jedoch in einer Mitgliedsverwaltung eine divergierende Modellierungspraxis für die TN bestehen, so können die Mappingannahmen angepasst werden. Darüber hinaus

[1] http://www.adv-online.de/GeoInfoDok/GeoInfoDok-NEU/binarywriterservlet?imgUid=da260460-fe4d-0271-3a35-c26603b36c4c&uBasVariant=11111111-1111-1111-1111-111111111111

besteht die Notwendigkeit, verschiedene Mischklassen der TN vor der Ausleitung der LN aufzulösen, da diese eine mehrdeutige Aussage besitzen. Auch diese sind in den Unterlagen über die Mappinghinweise transparent dokumentiert. Die vollständige Nomenklatur der LN ist in dem LN-Objektartenkatalog dargestellt.

2 Umsetzung und Ableitung des Basisdatenbestandes Landnutzung aus AAA-Anwendungsschema 7.1

2.1 Grundsätzliches

Den Objekten des Anwendungsschemas Landnutzung stehen alle Informationen aus dem AAA-Basisschema zur Verfügung. Sie erben u. a. alle Eigenschaften von AA_Objekt wie z. B. Identifikator, Lebenszeitintervall, Fachdatenverbindung, etc.

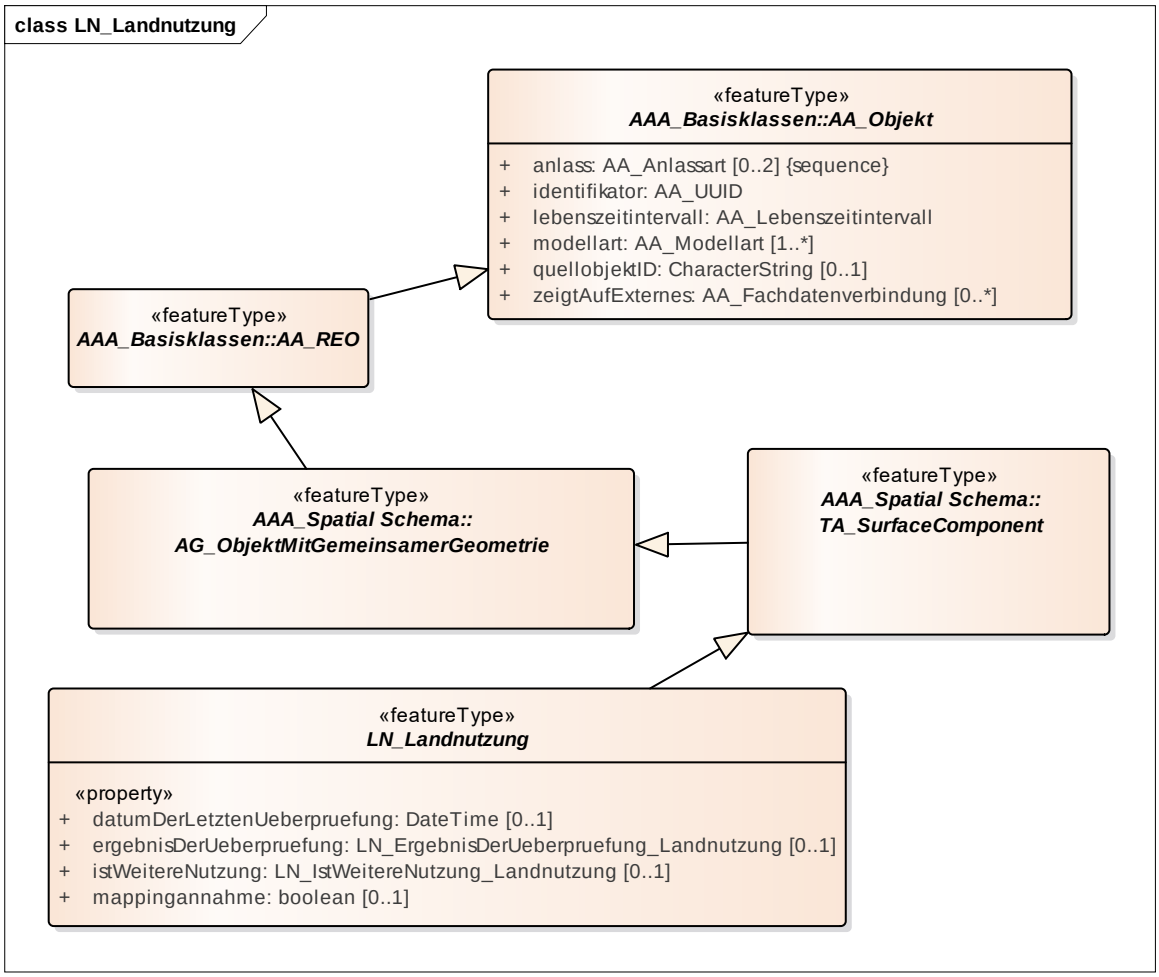

Abbildung 2: Übersicht der Verknüpfung der LN_Landnutzung mit dem AAA-Basischema

Die Fachdatenverbindung beinhaltet die Integrations- und Verknüpfungsmöglichkeiten aber auch Zusatzinformationen (siehe Vormigrationsinhalte zum AAA-Anwendungsschema 7.1[2].

Im Vorgriff auf erst im AAA-Anwendungsschema 7.1 zur Verfügung stehende Wertearten können bereits in der GID 6.0.1 diese Objekte angelegt werden. Hierzu müssen in der Fachdatenverbindung genau festgelegte Eintragungen vorgenommen werden. Diese Eintragungen beziehen sich auf die Festsetzungen in der M-M-T und werden im Migrationsprozess berücksichtigt.

[2] Link: http://www.adv-online.de/GeoInfoDok/GeoInfoDok-NEU/

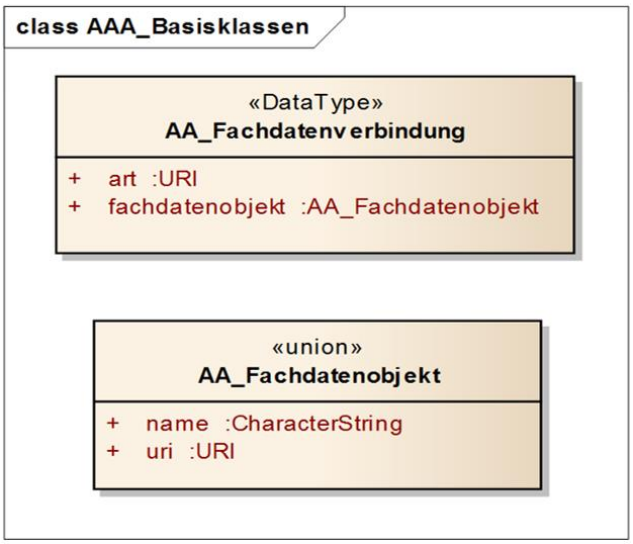

Abbildung 3: Übersicht AA_Fachdatenverbindung

Die Überführung der Bestandsdaten der Modellarten DLKM bzw. Basis-DLM in die LN ist eine Schematransformation gemäß der M-M-T der AdV (http://www.adv-online.de/GeoInfoDok/GeoInfoDok-NEU/), welche nicht bijektiv ist, so dass sich eine LN-Werteart nicht zwingend aus einer direkt zugeordneten Werteart der Bestandsdaten ableitet. Im Rahmen des Mappings findet sowohl eine Neustrukturierung als auch in Teilen eine Aggregation der Daten statt. So wird beispielsweise die TN-Objektart AX_IndustrieUndGewerbeflaeche anhand der -Wertearten des Attributs Funktion in die fünf nachfolgend in Tabelle 1a gelisteten LN-Objektarten aufgeteilt bzw. umstrukturiert:

Objektart der TN (AAA-AS 7.1)	**Objektarten der LN**
AX_IndustrieUndGewerbeflaeche, Funktion	LN_GewerblicheDienstleistungen LN_IndustrieUndVerarbeitendesGewerbe LN_VersorgungUndEntsorgung LN_Lagerung LN_Abbau

Tabelle 1a: Beispiel zur Neustrukturierung der Daten

Eine Aggregation von Daten ist in Tabelle 1b am Beispiel der Wertearten Funktion 2520 „Wasserwerk“, 2521 „Gebäude- und Freifläche Versorgungsanlage, Wasser“ und 2522 „Betriebsfläche Versorgungsanlage, Wasser“ der Objektart AX_IndustrieUndGewerbeflaeche dargestellt. Alle drei TN-Wertearten werden in die gleiche LN-Werteart gemappt.

Objekt- und Wertearten der TN (AAA-AS 7.1)	**Objekt- und Wertearten der LN**
AX_IndustrieUndGewerbeflaeche_Funktion: 2520 Wasserwerk	LN_VersorgungUndEntsorgung_Art: 2520_Wasserwerk
AX_IndustrieUndGewerbeflaeche_Funktion: 2521 Gebäude- und Freifläche Versorgungsanlage, Wasser	
AX_IndustrieUndGewerbeflaeche_Funktion: 2522 Betriebsfläche Versorgungsanlage, Wasser	

Tabelle 2b: Beispiel zur Aggregation der Objektart 41002 AX_IndustrieUndGewerbeflaeche mit Wertearten zur Wasserversorgung

Um die semantisch korrekte Zuordnung der Bestandsdaten zu den Objektarten der LN zu ermöglichen, sind bisher nicht als Grunddatenbestand geführte Attribut- und Wertearten zu erheben. Von diesen Wertearten sind viele bereits in der GID 6.x vorhanden, weshalb diese bereits derzeit erfasst werden könnten, bzw. in verschiedenen Mitgliedsverwaltungen bereits erfasst wurden (vgl. Tabelle 3).

Die Kennzeichnung dieser Elemente erfolgt im AAA-Anwendungsschema mittels TaggedValue „AAA:Landnutzung=TRUE“, respektive als „(LN)“ in den entsprechenden Objektartenkatalogen, was bedeutet, dass jede AdV-Mitgliedsverwaltung für sich entscheiden kann, ob sie diese Objekt-, Attribut- und Wertearten im DLKM oder im Basis-DLM zum Grunddatenbestand erhebt. Eine kombinatorische Ableitung der LN aus Daten der Modellart DLKM und Basis-DLM ist theoretisch ebenfalls möglich. Dazu muss die jeweilige AdV-Mitgliedsverwaltung allerdings die geometrische Validität zwischen den Daten beider Modellkennungen sicherstellen, hinsichtlich der Vollständigkeit, der Überschneidungsfreiheit und der Flächendeckung.

Die Führung der betroffenen Attribut- und Wertearten mit „AAA:Landnutzung=TRUE“ bzw. „(LN)“, wie auch des regulären Grunddatenbestandes, erfolgt für alle Realweltobjekte unabhängig davon ob sie als sekundäre Nutzungsebene (Attr. „istWeitereNutzung“,vgl. Abschnitt 2.3) **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** oder als Grundfläche erhoben werden.

Objektarten	Wertearten	Version
AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	Industrie und Gewerbe	6.x
	Lagerfläche	6.x
	Handel und Dienstleistung	6.x
	Förderanlage	6.x
	Versorgungsanlage	6.x
	Entsorgung	6.x
AX_FlaecheGemischterNutzung	Landwirtschaftliche Betriebsfläche	6.x
	Forstwirtschaftliche Betriebsfläche	6.x
	Fischereiwirtschaftsfläche	7.1
AX_FlaecheBesondererFunktionaler-Praegung	Öffentliche Zwecke	6.x
	Kultur	6.x
	Medien und Kommunikation	7.1
AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche	Erholungsfläche	6.x
		6.x
AX_Landwirtschaft	Weihnachtsbaumkultur	7.1
AX_Wald	Forstwirtschaftsfläche	7.1

Tabelle 3: Exemplarische Auflistung von Wertearten mit dem TaggedValue „AAA:Landnutzung“

2.2 Mapping der Landnutzung

Die Überführung der Bestandsdaten in die LN im Sinne einer Schematransformation wird als Mapping-Prozess bezeichnet. Dabei werden prinzipiell drei unterschiedliche Ausgangssituationen abgebildet:

I. Es besteht eine 1:1-Beziehung zwischen dem TN- und dem LN-Objekt. Dies ist in den nachfolgenden Beispielen Ia bis Id dargestellt (vgl. Tabelle 4). Bei den Beispielen Ia und Ib handelt es sich um reine Mappingannahmen. Die Ausgangsobjekte sind so unspezifisch, dass vor dem Mapping zwingend eine spezifizierte Funktionszuordnung erfolgen müsste.
Im Beispiel Ic wird das Ausgangsobjekt der TN-Objektart AX_IndustrieUndGewerbeflaeche mit der Funktion Versorgungsanlage in ein unspezifiziertes LN-Objekt LN_VersorgungUndEntsorgung gemappt.
Im Beispiel Id wird das Ausgangsobjekt AX_IndustrieUndGewerbeflaeche mit der Funktion Wasserwerk in ein spezifiziertes LN-Objekt LN_VersorgungUndEntsorgung mit Art Wasserwerk überführt.

II. Es besteht eine 1:n-Beziehung zwischen dem TN-Objekt und den LN-Objekten. Dies wird im Mapping über eine Funktion abgebildet, welche ein TN-Objekt dupliziert und in semantisch eindeutige OAen der LN aufspaltet. Im nachfolgenden Beispiel der Tabelle 4 wird ein Objekt der TN-Objektart AX_FlaecheGemischterNutzung mit der Funktion Wohnen mit Handel und Dienstleistungen in der LN nach LN_Wohnnutzung und LN_GewerblicheDienstleistungen überführt. Es erfolgt eine Überlagerung, welche jedoch den Nutzungsschwerpunkt, vorliegend Wohnen, in der primären Ebene (vgl. Tabelle 4 [**m**(igriert)]) abbildet. Nur diese nimmt an der überschneidungsfreien und lückenlosen Darstellung teil. Als weitere (sekundäre) Nutzung wird in die LN_GewerblicheDienstleistungen gemappt (vgl. Tabelle 4 [**s**(ekundär)]).

III. Es besteht eine 1:1-Beziehung zwischen einem Objekt aus dem OAB Bauwerke, Einrichtungen und sonstige Angaben und einem LN-Objekt. Dabei handelt es sich ebenfalls um eine Funktion, welche im Rahmen des Mapping jedoch überlagernd in die weitere (sekundäre) Ebene abgebildet wird. Nachfolgend in Tabelle 4 wird ein Objekt der OA AX_BauwerkImGewaesserbereich mit der Bauwerksfunktion Rückhaltebecken in ein LN-Objekt LN_Wasserwirtschaft mit der Art Niederschlagsrückhalt überführt, welches in der weiteren (sekundären) Ebene liegt.

Den in der Spalte „Inhalt Landnutzung“ der Tabelle 3 abgebildeten LN-Objekt- und Wertearten sind die Kennungen k:, m:, s: oder x: voran gestellt (ebenfalls Spalte M der M-M-T). Diese Kennungen bedeuten im Einzelnen:

- [k]: Das Ausgangsobjekt wird lediglich in die LN-Objektart gemappt.
- [m]: Das Ausgangsobjekt ist spezifiziert und wird 1:1 gemappt.
- [s]: Das gemappte LN-Objekt wird als sekundäre Nutzung geführt. Es trägt das Attribut istWeitereNutzung: 1000_Überlagernd
- [x]: Ein direktes Mapping ist nicht möglich. Mappinghinweis beachten!

	Inhalt AAA-AS 7.1.0	**Inhalt Landnutzung**
Ia	AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	[k] LN_IndustrieUndVerarbeitendesGewerbe
Ib	AX_IndustrieUndGewerbeflaeche Funktion; 1700 Industrie und Gewerbe	[k] LN_IndustrieUndVerarbeitendesGewerbe
Ic	AX_IndustrieUndGewerbeflaeche funktion; 2500: Versorgungsanlage	[k] LN_VersorgungUndEntsorgung;
Id	AX_IndustrieUndGewerbeflaeche funktion; 2520: Wasserwerk	[m] LN_ VersorgungUndEntsorgung art: 2520_Wasserwerk;
II	AX_FlaecheGemischterNutzung funktion; 2120: Wohnen mit Handel und Dienstleistungen	[m] LN_Wohnnutzung zeitlichkeit: 1000_Dauerhaft; [s] LN_GewerblicheDienstleistungen: istWeitereNutzung: 1000_Überlagernd

III	AX_BauwerkImGewaesserbereich bauwerksfunktion; 2020: Rückhaltebecken	[s] LN_Wasserwirtschaft art: 7120_Niederschlagsrückhalt; istWeitereNutzung: 1000_Überlagernd

Tabelle 4: Mögliche Ausgangssituationen beim Mapping der TN nach LN

In den nachfolgenden Fällen steht in der Spalte „Inhalt Landnutzung“ der Eintrag „x: Mappinghinweis beachten!“. Deshalb ist in Spalte „LN-Mappinghinweis“ beschrieben, wie das Ausgangsobjekt zu überführen ist.

7.1.0 Objektart mit Attribut-, Werteart	LN-Mappinghinweis	Inhalt Landnutzung
AX_IndustrieUndGewerbeflaeche (G);41002;zustand (G);0..1;2100: Außer Betrieb, stillgelegt, verlassen;;;	kein objektbestimmendes Attribut, wird automatisch überführt, LN_Objektart ist abhängig vom Attribut "funktion".	x: Mappinghinweis beachten! LN_*_zustand_2100_Außer Betrieb
AX_IndustrieUndGewerbeflaeche (G);41002;zustand (G);0..1;4000 (G): Im Bau;;;		x: Mappinghinweis beachten! LN_*_zustand_8000_Erweiterung, Neuansiedlung
AX_IndustrieUndGewerbeflaeche (G);41002;zustand (G);0..1;8000: Erweiterung, Neuansiedlung;;;		x: Mappinghinweis beachten! LN_*_zustand_8000_Erweiterung, Neuansiedlung
AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung (G);41007;funktion (G);0..1;1300: Historische Anlage;;;	LN-Mappinghinweis: Vor der Migration auflösen. (In neue TN- oder in die umgebende TN-Objektart überführen)	x: Mappinghinweis beachten!
AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung (G);41007;funktion (G);0..1;1310: Burg-, Festungsanlage;;;		x: Mappinghinweis beachten!
AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung (G);41007;funktion (G);0..1;1320: Schlossanlage;;;		x: Mappinghinweis beachten!
AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung (G);41007;zustand;0..1;2100: Außer Betrieb, stillgelegt, verlassen;;;	kein objektbestimmendes Attribut, wird automatisch überführt, LN_Objektart ist abhängig vom Attribut "funktion".	x: Mappinghinweis beachten!
AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung (G);41007;zustand;0..1;8000: Erweiterung, Neuansiedlung;;;		x: Mappinghinweis beachten!
AX_BauwerkOderAnlageFuerSportFreizeitUndErholung (G);51006;sportart;0..*;1070: Eissport, Rollschuhlaufen;;;	LN-Mappinghinweis: Kann nur migriert werden, wenn es spezifiziert ist (sportart 1071 oder 1072)	x: Mappinghinweis beachten!
AX_Hafen (G);52002	LN-Mappinghinweis: Attribut "hafenkategorie" muss besetzt sein.	x: Mappinghinweis beachten!
AX_DammWallDeich (G);61003	LN-Mappinghinweis: Attribut "funktion" muss besetzt sein.	x: Mappinghinweis beachten!

Tabelle 5: Auszug aus den Mappingregeln (x)

Im nachfolgenden Fall beschreibt der LN-Mappinghinweis, dass nur die spezifizierte TN-Werteart in die korrekte LN-Objektart überführt werden kann, eine generalisierte Werteart dagegen in die falsche LN-Objektart gemappt wird (siehe Beispiel „Tankstelle“).

7.1.0 Objektart mit Attr., Wert	LN-Mappinghinweis	Inhalt Landnutzung
AX_IndustrieUndGewerbeflaeche (G);41002;funktion (G);0..1;1730: Tankstelle;;;	LN-Mappinghinweis: Wenn das Realweltobjekt "Tankstelle" generalisiert unter funktion 1700 "Industrie und Gewerbe" geführt	m: 221310_LN_Gewerbliche-Dienstleistungen_Art: 1330_Tankstelle;

	ist, wird in 221320_LN_IndustrieUndVerarbeitendesGewerbe gemappt.	

Tabelle 6: Auszug aus den Mappingregeln (Spezifikation)

Im nachfolgenden Fall wurde eine Mappingannahme für die wahrscheinlichste LN-Objekt-/Werteart getroffen, weil das TN-Ausgangsdatum in unterschiedliche LN-Objekt-/Wertearten überführt werden kann.

7.1.0 Objektart mit Attr., Wert	LN-Mappinghinweis	Inhalt Landnutzung
AX_FlaecheGemischterNutzung (G);41006	LN-Mappingannahme **(MAN): TRUE**: Erhält im Attribut EDU (ergebnisDerUeberpruefung) den Code 9999 "Migration" Die hier vorgenommene Überführungsregelung gilt nicht für alle möglichen Fälle. Soll die Tatsächlichkeit abgebildet werden, müssen die Objekte AX_FlaecheGemischterNutzung vor der Migration spezifiziert werden. Ansonsten besteht die Möglichkeit, dass die primäre und/oder die sekundäre LN-Objektart nicht mit der Wirklichkeit übereinstimmen.	m: 221100_LN_Wohnnutzung_Zeitlichkeit: 1000_Dauerhaft; s: 221320_LN_IndustrieUndVerarbeitendesGewerbe_Art:; istWeitereNutzung: 1000_Überlagernd

Tabelle 7: Auszug aus den Mappingregeln (Mappingannahme)

Eine umfängliche Darstellung der Mappingregeln ergibt sich aus der M-M-T.

2.3 Herkunft weiterer Nutzungen (IWN) in der LN

In der Realität kommt es manchmal vor, dass sich verschiedene Nutzungen auf der gleichen Fläche befinden.

Diese Situation wird mit Hilfe des Attributs „istWeitereNutzung“ (IWN) geregelt, welches bei der abstrakten Klasse LN_Landnutzung eingerichtet ist. Es steht somit zwar allen LN-Objekten zur Verfügung, soll jedoch nur bei einer Auswahl von Objekten zur Anwendung kommen. Das Attribut erhält die Werteart 1000 „Überlagernd“ mit der Kardinalität 0..1. Sofern das Attribut bei einem Objekt den Wert 1000 aufweist, nimmt besagtes Objekt nicht mehr an der Themenbildung und somit an der lückenlosen und überschneidungsfreien Beschreibung der Erdoberfläche teil.

In der LN sind alle Objekte flächenförmig. Es gibt deshalb nur ein Topologiethema, in dem alle LN-Objektarten angesiedelt sind. Die Objekte teilen sich die Geometrien, sind lückenlos und überschneidungsfrei, sofern das Attribut „istWeitereNutzung „nicht belegt ist.

2.3.1 Überlagernde weitere Nutzung

Um die LN konsistent aus der TN ableiten und die Nutzungsinformation führen zu können, ist es erforderlich, verschiedene Sachverhalte innerhalb der TN überlagernd zu modellieren. Ein Anwendungsfall für diese überlagernde Nutzung ist beispielsweise ein Naturfreizeitbad. Bei diesem ließ sich bisher einzig die Landfläche als AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche modellieren, was jedoch die wahre Fläche der Nutzung nur teilweise repräsentiert. Die zum Baden ausgewiesene Wasserfläche im Gewässer blieb unberücksichtigt, da diese in der TN bspw. als AX_StehendesGewaesser modelliert ist. Die Situation kann nun ab dem AAA-Anwendungsschema 7.1. in der TN durch eine Überlagerung abgebildet werden, indem als weitere Nutzung auf dem TN Objekt AX StehendesGewaesser ein weiteres TN Objekt AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche entsprechend der Überlagerungstabelle in Abschnitt 4 modelliert wird. Damit wird die Informationstiefe auch in die LN überführt. Die nachfolgende Abbildung 4 stellt das Beispiel nach Überführung in die LN dar.

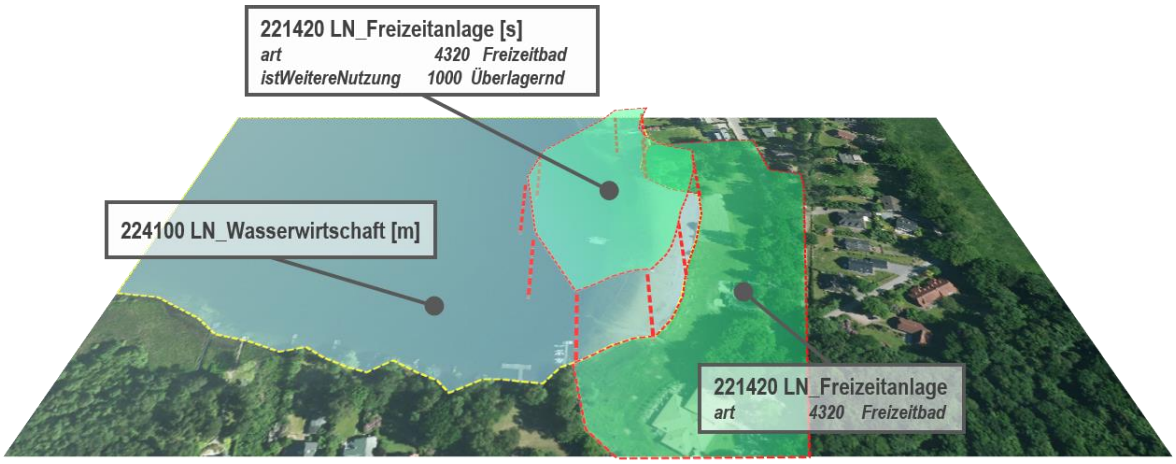

Abbildung 4: Vollständige Abgrenzung eines Strandbades durch Modellierung auf einem Stausee

2.3.2 Sekundäre Nutzung durch Parken

Ein weiterer Anwendungsfall für die Nutzung der Funktionalität der Überlagerung ergibt sich durch die Ergänzung der *Funktion Parken 1200* an elf Objektarten der TN[3]. Dabei wird jedoch lediglich der Objektteil überlagert, der auch für das Parken genutzt wird (vgl. Abbildung 5). Bei der Überleitung in die LN wird die Überlagerung beibehalten. Die TN Einzelobjekte werden entsprechend in LN Objekte LN_GewerblicheDienstleistungen und LN_Strassen-UndWegeverkehr transformiert (vgl. Abbildung 6)

[3] Die Ergänzung der FKT Parken erfolgte unabhängig zur LB/LN mit dem Revisionsantrag #1028 vom 15.10.2013.

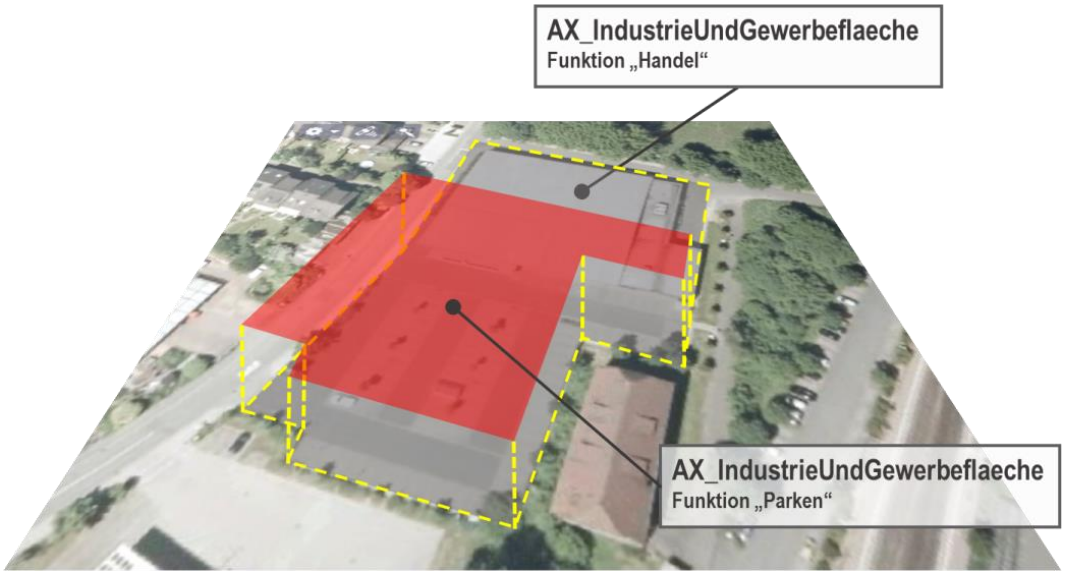

Abbildung 5: Abgrenzung eines Parkplatzes auf einer Fläche für Einzelhandel

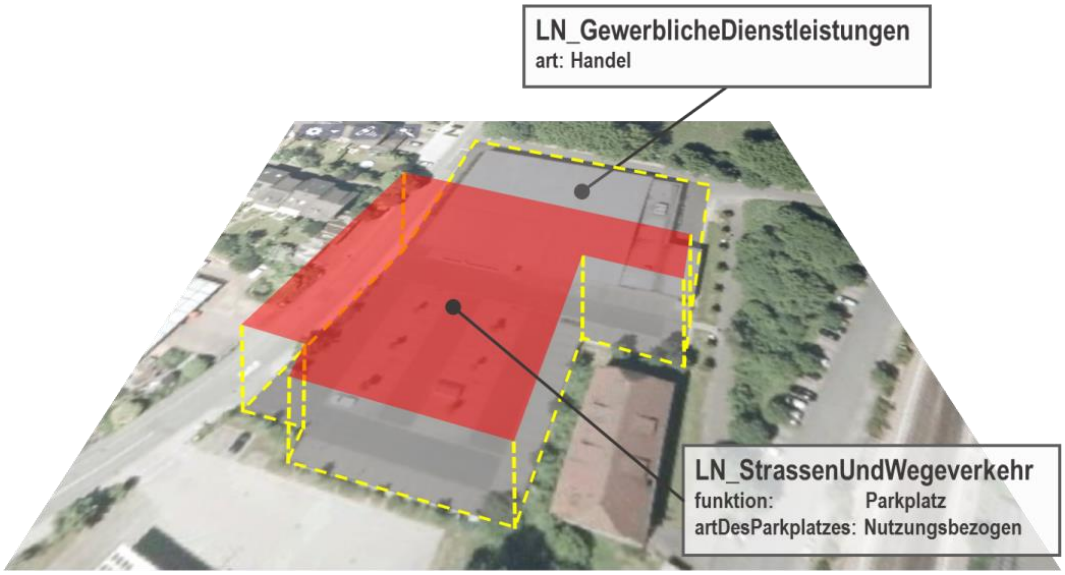

Abbildung 6: Überleitung der Beispielsituation in die entsprechenden LN Objekte

Die Überlagerung wird durch ein Attribut „*istWeitereNutzung*“ realisiert, welches bei allen Objektarten der TN (*AX_TatsächlicheNutzung*) eingerichtet wird. Das Attribut erhält die Werteart *Überlagernd* (1000) mit der Kardinalität *0..1*. Sofern das Attribut bei einem Objekt den Wert *1000* aufweist, nimmt besagtes Objekt nicht mehr an der Themenbildung TN, und somit an der lückenlosen und überschneidungsfreien Beschreibung der Erdoberfläche teil. Der Eintrag 1000 im Attribut *istWeitereNutzung* hat somit die gleiche Wirkung wie die Relation *hatDirektUnten*. Aufgrund der Kardinalität *0..1* kann von einer zwangsweisen Belegung des Attributes abgesehen werden. Um darüber hinaus an gleichen Schnittflächen geometrische Identität zu gewährleisten sollen die überlagernden Ebenen ein gemeinsames Punkt-Linien-Thema bilden. Welche Objekte wie überlagert werden dürfen, ist in der Tabelle der Grund- und Überlagerungsflächen in der TN (Abschnitt 4) dargestellt.

2.3.3 Sekundäre Nutzung durch Mischnutzung

Das nachfolgende Beispiel zeigt einen Einzelhandel über dem gewohnt wird. In der TN wird die Fläche, auf der sich der Einzelhandel befindet, durch die Objektart AX_FlaecheGe-

mischterNutzung und die Werteart funktion 2150 "Handel und Dienstleistungen mit Wohnen" beschrieben. Im Mappingprozess wird das Ausgangsobjekt in zwei LN-Objekte wie nachfolgend dargestellt überführt.

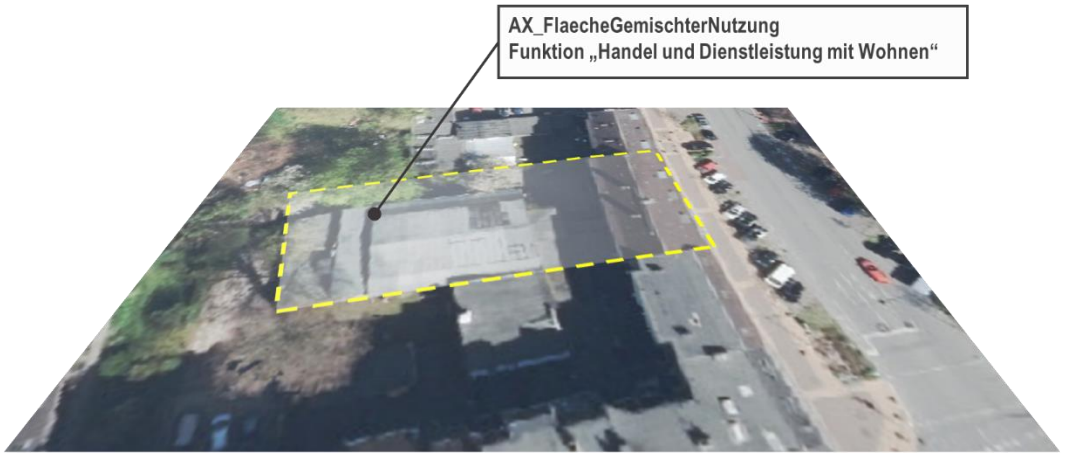

Abbildung 7: Darstellung eines Einzelhandels in einem Wohngebiet in der TN

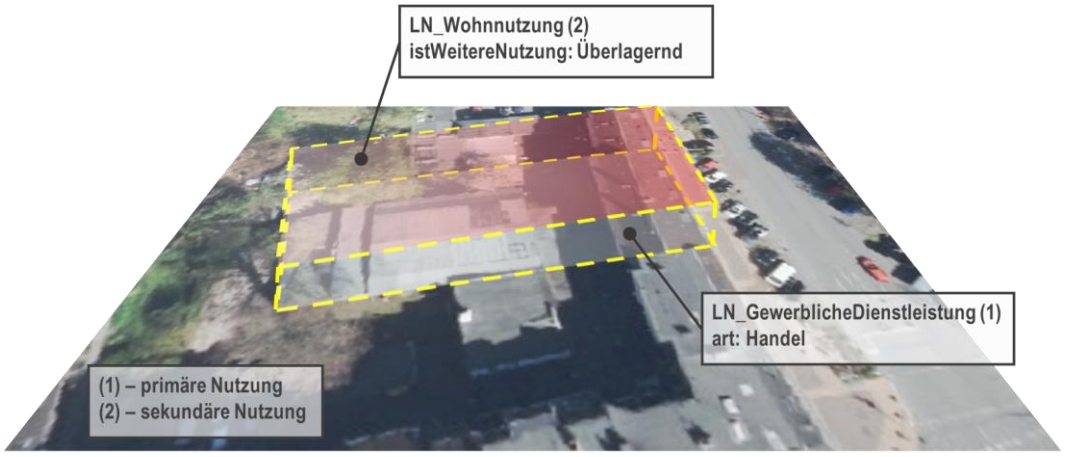

Abbildung 8: Überführung der Gemischten Nutzung in eine primäre und sekundäre Nutzung in der LN

2.3.4 Sekundäre Nutzung in Verbindung mit Objekten aus den Objektartengruppen „Besondere Eigenschaften von Gewässern“ und Reliefformen

Das nachfolgende Beispiel zeigt den Polder in Bodenheim. Innerhalb der Polderfläche sind sehr viele Landwirtschafts- und Wegeflächen erfasst. Diese werden 1:1 nach LN gemappt, während die Fläche des Polders als sekundäre Nutzung nach LN_Schutzanlage, Funktion 5520 “Polder“ und istWeitereNutzung 1000 “Überlagernd“ gemappt wird.

Abbildung 9: Modellierung einer Polderfläche

Das nachfolgende Beispiel zeigt einen Hochwasserschutzdamm mit Verkehrsführung an der Gemeindegrenze von Bodenheim. Innerhalb der Dammfläche sind Straßenverkehrsflächen der Bundestraße B9 erfasst. Diese werden 1:1 nach LN gemappt, während die Fläche des Dammes als sekundäre Nutzung nach LN_Schutzanlage, Funktion 5510 “Hochwasserschutz (Damm, Wall, Deich, Schutzwand, Schutzmauer)“ und istWeitereNutzung 1000 “Überlagernd“ gemappt wird.

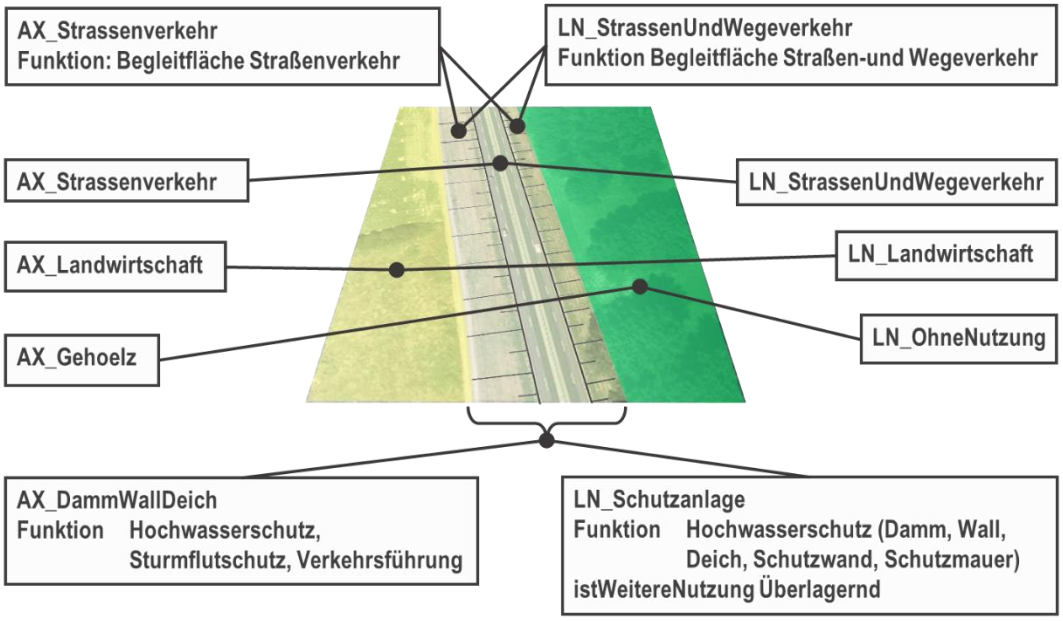

Abbildung 10: Modellierung einer Polderfläche

Ferner sind innerhalb der LN multiple Überlagerungen möglich. Diese können beispielsweise entstehen, wenn ein Objekt im Rahmen des Mappings in eine primäre und eine überlagernde Nutzung aufgetrennt wird, jedoch bereits eine Überlagerung in der TN besteht, wie u. a. im Beispiel. Zum Supermarkt mit Wohneinheit gehört eine Parkplatzfläche, die sowohl von den Kunden des Supermarktes als auch von den Bewohnern genutzt wird. Somit ist in der TN bereits eine sekundäre Nutzung vorhanden, die in die LN gemappt wird.

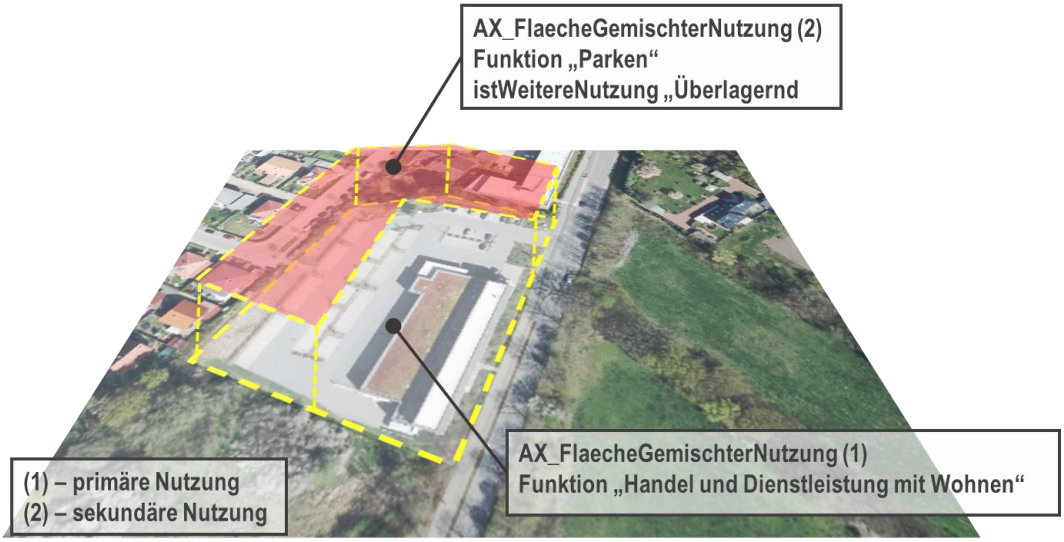

Abbildung 11: Darstellung eines Einzelhandels und eines überlagernden Parkplatzes in der TN

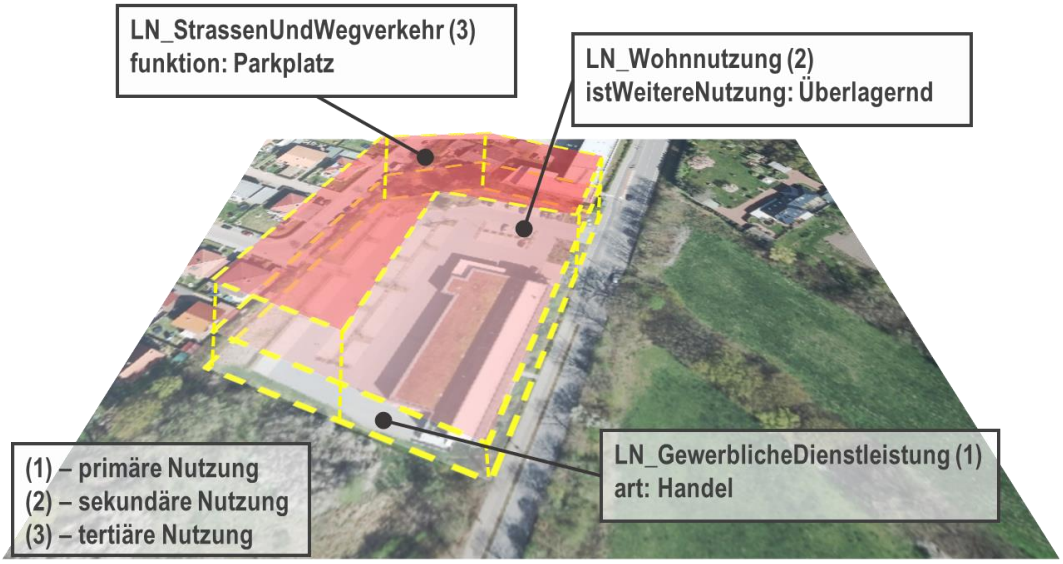

Abbildung 12: Darstellung eines Einzelhandels, der überlagernden Wohnnutzung und des überlagernden Parkplatzes in der LN

3 Führung und Pflege der Landnutzung

3.1 Grunddatenbestand der Landnutzung

Zur Einführung der LN wurden alle Objektarten (keine Wertearten) zum Grunddatenbestand erhoben. Dies garantiert eine semantisch überschneidungsfreie Modellierung mit dem Ziel, in der ersten Ausbaustufe nur wenige Wertearten in der TN zusätzlich als Grunddatenbestand führen zu müssen.

3.2 Aktualisierungszyklen der Landnutzung

Im Gegensatz zu den Landbedeckungs-Objekten werden die LN-Objekte nicht direkt erfasst, sondern automatisiert via Mapping aus TN-, Relief- und Bauwerksobjekten abgeleitet. Folglich gibt es auch keine explizite Aktualisierung von LN-Objekten. Der Aktualisierungszyklus ist implizit abhängig vom Aktualisierungszyklus der TN in den jeweiligen Bundesländern.

3.3 Erfassungskriterien der Landnutzung

Für LN-Objekte wird eine Mindesterfassungsgröße von 1000 m² bzw. 5000 m² empfohlen. Da die LN jedoch nicht erhoben, sondern ausgeleitet wird, unterliegt sie implizit den Erfassungskriterien der Ausgangsdaten. Anzustreben ist daher, dass die empfohlenen Mindesterfassungsgrößen von 1000 m² bzw. 5000 m² jeweils als obere Schwellwerte gewährleistet werden können. Eine Unterschreitung dieser ist möglich.

3.4 Qualitätskriterien der Landnutzung und ihre Herkunft

Da die LN nicht explizit erfasst wird, sondern sich aus den Ausgangsdaten ableitet, wird auch die Qualität im Sinne von Aktualität und fachlicher Hintergründe dokumentierter Veränderungen aus den Ausgangsdaten gemappt. Daher besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Qualität der Ausgangsdaten und der Qualität der LN.

Im folgendem Kapitel 3.4.1 wird daher zunächst beschrieben, welche Qualitätskriterien für die Führung der LN maßgeblich sind. Kapitel 3.4.2 erläutert die Herkunft und Erhebungsgrundsätze dieser Qualitätskriterien in den Ausgangsdaten und ist in die entsprechenden Erläuterungen zu übernehmen.

3.4.1 Die Wertearten der Attributart „Ergebnis der Überprüfung (EDU)“ und „Datum der letzten Überprüfung (DLU)“ in der LN

Zur transparenten Dokumentation von geometrischen oder inhaltlichen Veränderungen sowie von Fehlerkorrekturen erfolgt eine objektbezogene Kennzeichnung. Die Art der Veränderung wird im Attribut ergebnisDerUeberpruefung (EDU) dokumentiert.

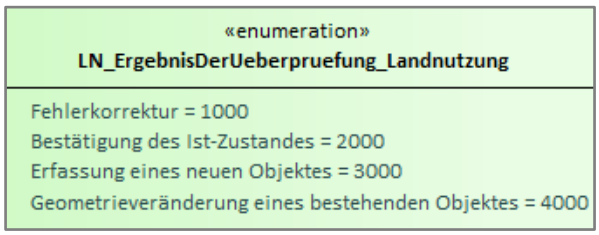

Abbildung 13: Attribut zur Dokumentation des Veränderungsgrundes in der LN

Darüber hinaus wird die Veränderung oder die inhaltliche Bestätigung der festgestellten LN über das Attribut datumDerLetztenUeberpruefung (DLU) datiert, um Rückschlüsse auf den Zeitpunkt ziehen zu können, für den der in der LN geführte Zustand als richtig erkannt wurde.

3.4.2 Regeln zur Erfassung von EDU und DLU in den Ausgangsdaten

Damit die im vorangegangen Kapitel beschriebene Qualitätsinformation in der LN vorliegt, muss sie bereits für die Ausgangsdaten erhoben und in diesen geführt werden. Daher wurde die dafür erforderliche Attributart EDU ebenfalls als Qualitätskriterium in diesen eingeführt, wie die nachfolgende Übersicht beispielhaft zeigt (vgl. Abbildung 14).

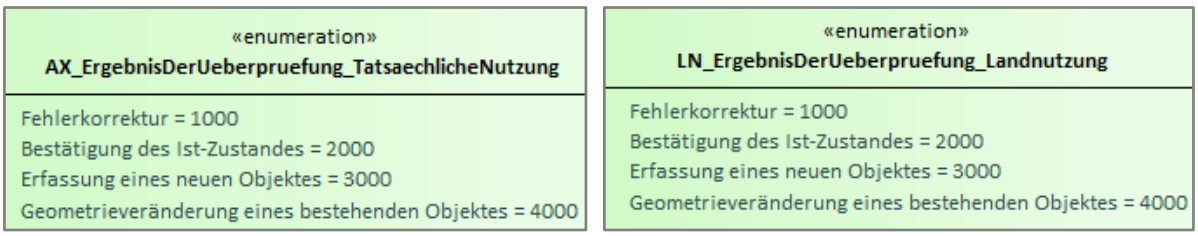

Abbildung 14: Attribut zur Dokumentation des Veränderungsgrundes, in der TN (links) und in der LN (rechts)

Es wird angestrebt, die Erfassung und Führung der Wertearten der Attributart EDU weitgehend automatisiert zu vollziehen. Dafür wurden verschiedene Regeln formuliert, welche im Wesentlichen auf dem Fortführungsauftrag und den darin enthaltenen Operatoren <delete> zum Löschen eines Objektes, <insert> zum Einfügen eines Objektes und <replace> zum Ersetzen eines Objektes basieren. Folgende Grundfestlegungen gewährleisten eine einheitliche Führung:

- Das Bezugsobjekt für das Attribut EDU ist das Realweltobjekt. Die Wertearten beziehen sich also auf die Veränderungszustände dieses Realweltobjektes bezogen auf seine Datenhaltungskomponenten (DHK) - Repräsentation. Daher ist beispielsweise eine Geometrieveränderung im Rahmen einer Homogenisierung oder einer impliziten Geometriebehandlung für das Attribut EDU irrelevant.

- Die Vergabe des Attributes EDU ist immer über das Attribut DLU individuell zu datieren, um für den Nutzer die Aktualität zu dokumentieren. Die Festlegung des Datums für DLU könnte anhand einer Vorbelegung für das Projekt festlegbar sein. Maßgeblich ist das Datum der Messung, das Datum des Luftbildes, das Datum des örtlichen Außendienstes oder – sofern die vorgenannten Informationen nicht nutzbar sind - das Datum der Projektbearbeitung.

- Jedes EDU und DLU kann während der Bearbeitung händisch gesetzt werden. Erfolgt dies, wird der gesetzte Wert durch einen ggf. umgesetzten Automatismus nicht überschrieben.

- Die beschriebenen Regeln bestehen für alle Objekte, die über ein EDU verfügen (TN, Bauwerke…).

Eine Führung und Vergabe der Wertearten erfolgt wie nachfolgend beschrieben:

EDU = 1000: Eine Fehlerkorrektur bedingt immer einen expliziten Bearbeitungsprozess. Das Realweltobjekt hat sich nicht verändert, jedoch wird das Datenbankobjekt verändert. Auslöser kann beispielsweise eine veränderte Sichtweise der Modellierung, oder ein vorheriger Erhebungsfehler sein. Daher ist der Wert immer explizit im Rahmen der Bearbeitung zu setzen (es wird ein <delete>, <insert> oder <replace> im Fortführungsauftrag erzeugt).
Beispiel: Ein zur gewerblichen Fischzucht genutztes Gelände (z.B. mit Kreislaufanlagen im Sinne einer Indoor-Aquakultur) wird in der TN von einer als baulich geprägte Fläche mit der Funktion 1700: „Industrie und Gewerbe“ zu einer AX_FlaecheGemischterNutzung, Funktion 3000: „Fischereiwirtschaftsfläche“ korrigiert. In diesem Fall ist der Wert 1000 zu vergeben, da sich das Realwelt-Objekt nicht verändert hat, sondern lediglich seine Repräsentation in den Geobasisdaten.

EDU = 2000: Im Rahmen der Bearbeitung findet in der Regel die Überprüfung der Objekte (Bestätigung des Ist-Zustandes) in einem definierten Umring statt. Die Geometrie dieses überprüften Gebietes ist dabei explizit anzugeben (Polygon). Für alle Objekte in diesem Gebiet, für die vorab kein alternativer Wert EDU = 1000, 3000 oder 4000 gesetzt wurde, kann daher flächendeckend das EDU = 2000 (Bestätigung des Ist-Zustandes) vergeben werden. EDU 2000 gilt nicht für ungeprüfte Objekte.
Beispiel: Wird in einem Bearbeitungsgebiet eine Regeldurchmusterung zum Zwecke der Aktualisierung im Sinne der Grundaktualität vorgenommen und bei keinem Objekt festgestellt, dass eine geometrische oder inhaltliche Veränderung oder eine Fehlerkorrektur vorzunehmen ist, wird der Wert 2000 vergeben.
Wird im Rahmen der Aktualisierung zur Herstellung der Spitzenaktualität lediglich anlassbezogen ein Objekt wie z.B. ein Straßenname zu AX_Strasse korrigiert, so ist für die angrenzenden Objekte kein EDU = 2000 zu setzen, auch wenn diese im Rahmen der Projektbearbeitung aus der Datenhaltung geladen wurden.

EDU = 3000: Es handelt sich um die Erfassung eines neuen Objektes. Dies kann zum einen durch das Löschen und Ersetzen eines bestehenden Objektes erfolgen, was im Fortführungsauftrag ein <delete> und ein <insert> erzeugt, womit das EDU = 3000 automatisch vergeben werden kann. Zum anderen wird der Wert 3000 im Fall einer Attributänderung vergeben, welche einzig ein <replace> erzeugt. Hier sind die maßgeblichen Attribute explizit und objektartenweise zu definieren, um eine automatische Vergabe zu ermöglichen. In der Regel handelt es sich dabei um Attribute wie ART oder FKT (vgl. Anhang 2: Liste der für die LN maßgeblichen Attribute)
Beispiel: Wird anstelle einer landwirtschaftlichen Nutzung ein Teilbereich dieser Fläche nun für einen neu ausgewiesenen Tagebau genutzt, dann wird für diese Tagebaufläche der Wert EDU = 3000 erfasst.

EDU = 4000: Um die Geometrieänderung eines bestehenden Objektes automatisch setzen zu können, ist ausgehend von einem <replace> eine Geometriedifferenz zum Vorgängerobjekt zu bestimmen. Diese kann über einen Flächen- oder Stützpunktvergleich erfolgen. Es besteht durchaus Bewusstsein darüber, dass dieser Vergleich auf Basis eines reinen Fortführungsauftrages nicht zu realisieren ist, weshalb dieser Vergleich ggf. innerhalb der EQK durchzuführen ist. Zu berücksichtigen ist, dass homogenisierungsbedingte Geometrieänderungen und implizite Geometriebehandlungen irrelevant sind.
Beispiele: Wird eine landwirtschaftliche Fläche aufgrund eines neu entstandenen Wohngebietes lediglich in seiner bisherigen Ausdehnung reduziert, dann wird für diese landwirtschaftliche Fläche der Wert EDU = 4000 erfasst.
Wird die Gewässerfläche bei einem vorhandenen Fließgewässer durch z.B. natürliche Prozesse wie Erosion größer, so wird diese geometrische Veränderung sowohl beim Fließgewässer als auch bei den angrenzenden Flächen mit dem Wert 4000 erfasst. Das Gleiche gilt für Flächenerweiterungen von z.B. landwirtschaftlichen Betrieben wie Großmastanlagen.

Arbeitsweisen, in welchen beispielsweise eine reine Geometrieänderung durch Löschen <delete> und Neuerstellen des Objektes <insert> erzeugt werden, sind zu vermeiden, da in diesem Fall aus der beschriebenen Logik heraus eine EDU 3000 statt des EDU 4000 erzeugt werden würde. In diesem Fall wäre das EDU manuell zu korrigieren.

Das Attribut DLU kann ebenfalls weitgehend automatisiert vergeben werden. Um dies zu ermöglichen, soll mit Beginn der Projekterarbeitung eine Datierung erfolgen, welche ausweist, zu welchem Datum der Realweltzustand betrachtet wurde. Konkret bezieht sich dies auf das Datum:

- der Messung, respektive des Außendienstes bei Erhebungen,
- oder die Datierung der Eingangsdaten, bspw. des Orthophotos anhand dessen die Erhebung erfolgte.

Findet eine solche Projektdatierung nicht statt, zählt das Datum der Bearbeitung des Projektes.

Besonderheiten: Beim Mapping von der TN in die LN kann ein gesetztes EDU seine Gültigkeit verlieren. Dies ist möglich, wenn durch einen Veränderungsprozess zwar eine Erfassung eines neuen Objektes in der TN, nicht aber in der LN erfolgen würde. Ein Objektartenwechsel bspw. von einer FlächeGemischterNutzung FKT 2700 auf eine Wohnbaufläche in der TN würde in der LN einen Wechsel in der Grundfläche von Wohnnutzung zu Wohnnutzung erzeugen. Von der Erfassung eines neuen Objektes EDU 3000 kann also auf Höhe der Grundfläche nicht gesprochen werden. Die Rolle der Sekundären Nutzung ist in diesem Zusammenhang einzubeziehen.

Anhang 1: Tabelle der Grund- und Überlagerungsflächen der TN

Grundflächen		Überlagerungsflächen		Objektart	AX_Wohnbauflaeche	AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	AX_Bergbaubetrieb	AX_TagebauGrubeSteinbruch	AX_FlaecheGemischterNutzung	AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung	AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche	AX_Friedhof	AX_Strassenverkehr	AX_Bahnverkehr	AX_Flugverkehr	AX_Schiffsverkehr
				Code	41001	41002	41004	41005	41006	41007	41008	41009	42001	42010	42015	42016
Code	**Objektart**	**Kennung**	**Wert**	**Bezeichner**												
41001	AX_Wohnbauflaeche	FKT	#		X mit 1200 Parken											
41002	AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	FKT	#			X mit 1200										
41004	AX_Bergbaubetrieb	FKT	#				X mit 1200									
41005	AX_TagebauGrubeSteinbruch	FKT	#					X mit 1200								
41006	AX_FlaecheGemischterNutzung	FKT	#						X mit 1200							
41007	AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung	FKT	#							X mit 1200 Parken						
41008	AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche	FKT	#								X mit 1200 Parken					
41009	AX_Friedhof	FKT	#									X mit 1200 Parken				
42010	AX_Bahnverkehr	FKT	#											X mit 1200 Parken		
42015	AX_Flugverkehr	FKT	#												X mit 1200 Parken	
42016	AX_Schiffsverkehr	FKT	#													X mit 1200 Parken
	AX_Fliessgewaesser		#		G/Ü	G/Ü		G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü					
		FKT	8200	Fluss	G/Ü	G/Ü		G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü					
		FKT	8210	Altwasser	G/Ü	G/Ü		G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü					
		FKT	8220	Altarm	G/Ü	G/Ü		G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü					
		FKT	8230	Flussmündungstrichter				G/Ü			G/Ü					
		FKT	8300	Kanal	G/Ü	G/Ü		G/Ü	G/Ü		G/Ü					
		FKT	8400	Graben	G/Ü	G/Ü			G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü				
		FKT	8410	Fleet	G/Ü	G/Ü			G/Ü	G/Ü	G/Ü					
		FKT	8500	Bach	G/Ü	G/Ü			G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü				
44005	AX_Hafenbecken		#			G/Ü		G/Ü	G/Ü	G/Ü						
44006	AX_Stehendes Gewaesser		#		G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	
		FKT	8610	See	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü			G/Ü	
		FKT	8620	Teich	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	
		FKT	8630	Stausee							G/Ü				G/Ü	
		FKT	8631	Speicherbecken									G/Ü	G/Ü	G/Ü	
		FKT	8640	Baggersee				G/Ü			G/Ü					
		FKT	9999	Sonstiges	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	G/Ü	
44007	AX_Meer		#			G/Ü		G/Ü	G/Ü		G/Ü					
		FKT	8710	Küstengewässer		G/Ü		G/Ü	G/Ü		G/Ü					

Anhang 2: Liste der für die LN maßgeblichen Attribute

Die nachfolgende Tabelle enthält die maßgeblichen Attributarten ausgehend von einem expliziten objektartenübergreifenden LN-Mapping. Belange der TN sind nicht berücksichtigt.

Objektart	Attributart	Kennung
AX_Wohnbauflaeche		
AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	funktion	FKT
AX_Halde		
AX_Bergbaubetrieb		
AX_TagebauGrubeSteinbruch		
AX_FlaecheGemischterNutzung	funktion	FKT
AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung	funktion	FKT
AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche	funktion	FKT
AX_Friedhof		
AX_Strassenverkehr		
AX_Weg		
AX_Platz	funktion	FKT
AX_Bahnverkehr		
AX_Flugverkehr		
AX_Schiffsverkehr		
AX_Landwirtschaft		
AX_Wald	zustand	ZUS
AX_Gehoelz		
AX_Heide		
AX_Moor		
AX_Sumpf		
AX_UnlandVegetationsloseFlaeche		
AX_Fliessgewaesser		
AX_Hafenbecken		
AX_StehendesGewaesser	funktion	FKT
AX_Meer		