

+

# MDM Datenmodell für städtische Parkierungseinrichtungen

---

13. Dezember 2011

Version 00-01-03

Jörg Freudenstein, AlbrechtConsult GmbH

## Inhalt

Änderungen zur Version 00-01-00 (vormals V4) .....	3
DATEX II-Kodierung von städtischen Parkierungseinrichtungen im Rahmen des Mobilitäts-Daten-Marktplatz (MDM) .....	4
Verortung .....	4
Anhang .....	5
Das Datenmodell für MDM (hier: für Parkhäuser) .....	5
Parkierungseinrichtungen .....	5
Auslastungsinformationen .....	9
Visuelle Veranschaulichungen .....	11
Modellierung der ParkingFacility Table (ohne Georeferenzierung) .....	11
Modellierung der ParkingFacility Table (Fokus Georeferenzierung) .....	12
OpenLR Punkt-Verortung .....	13
Basisstruktur der Verortung .....	14
Aufzählungstypen .....	14
Modellierung der ParkingFacilityStatusPublibation .....	15

## Änderungen zur Version 00-01-00 (vormals V4)

- Die ParkingArea hat (wie bereits die ParkingFacility) einen verpflichtenden Zeitstempel erhalten (`parkingAreaStatusTime`)
- `AreaExtension` wurde umbenannt in `AreaExtended`. Diese Umbenennung wurde nötig, um Mehrdeutigkeiten zu vermeiden
- Ein optionaler Verweis auf ein Parkleitsystem (durch ID und Version, `vmsUnitUsedToManageParkingFacility`) wurde eingeführt

## **DATEX II-Kodierung von städtischen Parkierungseinrichtungen im Rahmen des Mobilitäts-Daten-Marktplatz (MDM)**

Das in diesem Dokument vorgestellte DATEX II-Datenmodell zur Übertragung von Informationen zu Parkierungseinrichtungen (d.h. insb. städtischen Parkhäusern und Parkplätzen) besteht aus zwei Teilen. Es umfasst

1. einerseits die statischen Daten, also die Basis-Informationen über die **Parkierungseinrichtungen**,
2. und andererseits den dynamischen Teil, also die Informationen über freie aktuelle **Auslastung** (freie Stellplätze).

*Hinweis: Dieses Dokuments geht auf die Besonderheiten dieser Datenmodellierung sowie auf die daraus resultierenden Erwartungen an die (städtischen) Datenlieferanten ein; die eigentliche Modellierung wird, zusammen mit technischen Erläuterungen, für alle Interessierten erst im umfangreicheren Anhang vorgestellt.*

### **Verortung**

Zum Thema Verortung und ETRS89 gelten die gleichen Anforderungen und Überlegungen, wie sie in der Dokumentation zum Thema Messstellen beschrieben wurden.

Neben der Verortung der Parkierungseinrichtung an sich besteht auch die Möglichkeit, explizit eine oder mehrere Ein- oder Ausfahrten als Punkt zu beschreiben und ggf. die Zufahrtsstraße zu benennen.

## Anhang

In diesem Anhang findet der Interessierte tiefergehende technische Details zur Modellierung der Daten mit Hilfe von DATEX II. Wir bemühen uns, die Inhalte verständlich darzustellen, möglicherweise sind zum Verständnis aber dennoch Vorkenntnisse notwendig. Natürlich können Sie uns bei Fragen jederzeit gerne kontaktieren.

Einige grundlegende Informationen zu DATEX II und Enterprise Architect finden sich an identischer Stelle im Dokument für die Detektion.

### Das Datenmodell für MDM (hier: für Parkhäuser)<sup>1</sup>

Das Datenmodell ist zweigeteilt und umfasst

- die ParkingFacilityTablePublication für den statischen Teil (Parkierungseinrichtungen) und
- die ParkingFacilityStatusPublication für den dynamischen Teil (aktuelle Auslastung, z.B. freie Stellplätze).

In den nachfolgenden Tabellen findet sich auf der linken Seite jeweils der Name des Datenelements, auf der rechten Seite das entsprechende Datum im DATEX II-Datenmodell (u.U. sind bei einigen Daten mehrere DATEX-Felder zu befüllen; außerdem gibt es in DATEX auch obligatorische Informationen, die ‚zusätzlich‘ befüllt werden müssen). Im DATEX Datenmodell sind die Einträge über eine Klassenhierarchie erreichbar. Da der Anfangsteil dieses ‚Klassenpfades‘ für jeweils eine Reihe von Einträgen identisch ist, wird er in kursiver Schreibweise auf blauem Grund für die nachfolgenden Einträge vorweggestellt.

### Parkierungseinrichtungen

Folgende **Informationen über Parkierungseinrichtungen** sind zur Übertragung vorgesehen:

*In [eckige Klammern] gesetzte Elemente sind optional.*

Information üb. Parkierungseinrichtung	Entsprechung in DATEX II
[Bezeichnung der Datensatzsammlung, z.B. in der Form <i>de.&lt;Stadtname&gt;.Parkhäuser</i> ]	<i>ParkingFacilityTablePublication</i> – <i>ParkingFacilityTable</i> - <i>parkingFacilityTableName</i>
Zeitpunkt der Erstellung dieser statischen Daten (Datum)	<i>ParkingFacilityTablePublication</i> – <i>ParkingFacilityTable</i> - <i>parkingFacilityTableVersionTime</i>
<b>ParkingArea (Parkquartiere)</b>	
<i>Klassenpfad jeweils: ParkingFacilityTablePublication - ParkingFacilityTable – ParkingArea -</i>	
[Name des Parkquartiers]	<i>parkingAreaName</i>

<sup>1</sup> Nach der Erweiterung „Parking\_PublicationExtension\_v0.2“ von Dr. Tim Wright, Fa. IPL (UK), eingestellt auf [www.datex2.eu](http://www.datex2.eu)

[Gesamtkapazität]	totalParkingCapacity
[Kapazität für Lang- und Kurzzeitparker]	totalParkingCapacityLongTerm totalParkingCapacityShortTerm
[Georeferenzierung eines Parkquartiers durch einen Polygonzug]	Area – AreaExtended – PolygonArea – sectionName <i>(optionale Benennung einzelner Polygone)</i>  Area – AreaExtended – PolygonArea – PointCoordinates – longitude / latitude
<b>ParkingFacility</b>	
<i>Klassenpfad jeweils: ParkingFacilityTablePublication - ParkingFacilityTable - ParkingFacility – oder: ParkingFacilityTablePublication - ParkingFacilityTable – <b>ParkingArea</b> - ParkingFacility – (die Informationen zu einem einzelnen Parkhaus können direkt in die Meldung eingebracht werden oder über eine ParkingArea gebündelt werden)</i>	
[Beschreibung]	parkingFacilityDescription
[Bauart (Aufzählung, siehe Anhang)]	parkingFacilityLayout
[Benennung (Text)]	parkingFacilityName
Zeitpunkt der Erstellung des speziellen Parkhaus-Eintrags (Datum)	parkingFacilityRecordVersionTime
[Anzahl Stellplätze]	totalParkingCapacity
[Kapazität für Lang- und Kurzzeitparker]	totalParkingCapacityLongTerm totalParkingCapacityShortTerm
[Eigentümer]	owner – contactName
[Lichte Durchfahrtshöhe]	VehicleCharacteristics – HeightCharacteristics – <ul style="list-style-type: none"> <li>• vehicleHeight = <i>Fließkommazahl in Meter</i></li> <li>• comparisonOperator = lessThan</li> </ul>
[Anzahl von Stellplätzen mit bestimmten Bedingungen]	AssignedParkingSpaces – numberOfAssignedParkingSpaces = <i>Anzahl</i>  mit DescriptionOfAssignedParkingSpaces - <ul style="list-style-type: none"> <li>• parkingDuration = {shortTerm, longTerm}</li> <li>• personTypeForWhichSpacesAssigned = {woman, disabled}</li> </ul> <p>Über eine Indizierung können diesen Stellplatzgruppen individuelle dynamische Daten zugeordnet werden.</p>
[Öffnungszeiten]	OpeningTimes – lastUpdated <i>(Datum der letzten Aktualisierung)</i>  OpeningTimes – Period

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• endOfPeriod (Uhrzeit)</li> <li>• startOfPeriod (Uhrzeit)</li> <li>• periodName (z.B. MO-FR)</li> </ul>
<b>Georeferenzierung</b>	
[Einfahrten / Ausfahrten]	
Zusätzlich zur nachfolgenden Georeferenzierung (über verschiedene Methoden) können optional auch Ein- und/oder Ausfahrten mittels eines Punktes (ETRS89) angegeben werden.	<p>entranceLocation / exitLocation –</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PointByCoordinates – PointCoordinates – longitude / latitude</li> <li>• PointByCoordinates – bearing (optional: 360 ° Winkel-Angabe mit Nullpunkt Norden)</li> </ul>
<i>Klassenpfad jeweils: ParkingFacilityTablePublication - ParkingFacilityTable - ParkingFacility - facilityLocation – Location –</i>	
UID im GIS	<p>ExternalReferencing – externalReferencingSystem = "GIS",</p> <p>ExternalReferencing – externalLocationCode</p>
X/Y Koordinate (ETRS89, vgl. Anmerkung unten)	<p>LocationForDisplay – longitude / latitude</p> <p>NetworkLocation – Point – PointByCoordinates – PointCoordinates – longitude / latitude</p>
<b>Optional: Georeferenzierung in AlertC (LocationCodeList der BaSt)</b>	<p><i>Klassenpfad jeweils: ParkingFacilityTablePublication - ParkingFacilityTable - ParkingFacilityRecord – GroupOfLocations – Location – NetworkLocation – Point – AlertCPoint -</i></p>
[Codierung der Parkhauslage über den Offset zu einem AlertC-Punkt]	<p>alertCLocationCountryCode = "D"</p> <p>alertCLocationTableNumber = " 110221"</p> <p>alertCLocationTableVersion = "10.1"</p> <p>AlertCMethod4Point – AlertCDirection – alertCDirectionCoded = "positive", falls die Detektionsrichtung vom AlertCPunkt wegführt (in Richtung des Offset); „negative“, falls die Detektionsrichtung auf den AlertCPunkt zuführt (gegen den Offset)</p> <p>AlertCMethod4Point – AlertCMethod4PrimaryPointLocation – AlertCLocation – specificLocation = BaSt-Code</p> <p>AlertCMethod4Point – AlertCMethod4PrimaryPointLocation – OffsetDistance – offsetDistance = Entfernung des Parkhauses vom codierten Punkt in Metern</p>

<b>Optional: Georeferenzierung nach ISO/DIS 19148</b>	<i>Klassenpfad jeweils: ParkingFacilityTablePublication - ParkingFacilityTable - ParkingFacility – GruopOfLocations – Location – NetworkLocation – Point – PointAlongLinearElement -</i>
[X/Y Start- und Endpunkt der Kante (ETRS89)]	LinearElement - LinearElementByPoints - (start/endPointOfLinearElement) - Referent - PointCoordinates - longitude/latitude  LinearElement - LinearElementByPoints - (start/endPointOfLinearElement) - Referent – referentType = "referenceMarker"  referentIdentifier = <i>eindeutige ID (wird aber nicht weiter genutzt)</i>
[Alternativ: Kantenidentifikation über ID]: [Referenzmodell (Zeichenfolge)] [Version Referenzmodell (Zeichenfolge)] ID (Zeichenfolge)]	LinearElement – linearElementReferenceModel LinearElement – linearElementReferenceModelVersion LinearElement – LinearElementByCode - linearElementIdentifier
[Position auf Kante (Entfernung vom Startpunkt der Kante)]	DistanceAlongLinearElement - (absoluteMethod) - distanceAlong
[Straßenname]	LinearElement - roadName
<b>Optional: Georeferenzierung der Punkte über OpenLR</b>	
Als weitere Möglichkeit der Verortung von Punkten steht die auf Open Source basierende DATEX II Erweiterung OpenLR zur Verfügung ( <a href="http://www.openlr.org">http://www.openlr.org</a> ). Details dazu sind nur in Form der Abbildung im Anhang mit aufgenommen, alle weiteren Informationen sind über die genannte Webseite zu beziehen <sup>2</sup> .	
<b>Allgemeinere Informationen:</b>	
Einstellungsdatum	publicationTime  PublicationCreator – InternationalIdentifier – country = "de"
Identifikation Datengeber	PublicationCreator – InternationalIdentifier – nationalIdentifier = <i>deutschlandweit eindeutige Kennung, z.B. Stadtname.Managementsystem</i>
Sprache	defaultLanguage = „de“
Art der Daten	HeaderInformation – informationStatus = „real“
Vertraulichkeit	HeaderInformation – confidentiality = "noRestriction"
[Verweis auf ein Parkleitsystem (VMS) (durch ID und Version)]	vmsUnitUsedToManageParkingFacility

<sup>2</sup> Bzw. die unmittelbare Dokumentation über diese Adresse:

[http://www.datex2.eu/sites/www.datex2.eu/files/OpenLR\\_DATEX\\_II\\_extension\\_0.pdf](http://www.datex2.eu/sites/www.datex2.eu/files/OpenLR_DATEX_II_extension_0.pdf)



### Auslastungsinformationen

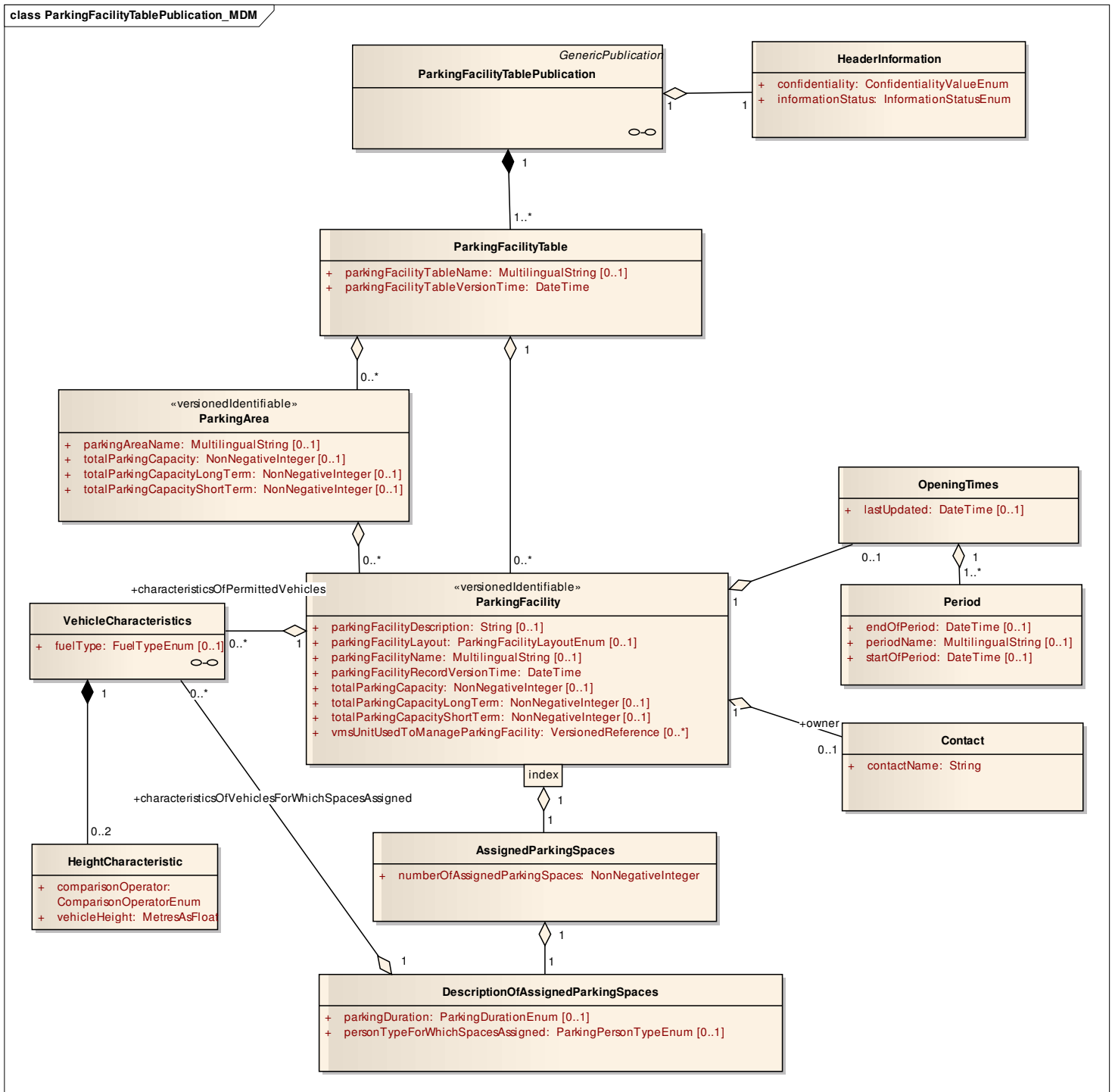
Folgende **Auslastungsinformationen** sind zur Übertragung vorgesehen:

Datenart	Entsprechung in DATEX II
<b>Für ein Parkquartier:</b>	<i>Klassenpfad jeweils:</i> ParkingFacilityStatusPublication – ParkingAreaStatus -
[Besetztgrad (Prozent)]	parkingAreaOccupancy
[Trend]	parkingAreaOccupancyTrend = {decreasing, increasing, stable}
[Freie Stellplätze (Anzahl)]	parkingAreaTotalNumberOfVacantParkingSpaces
[Überschreibung der statischen Werte: Anzahl Langzeit-, Kurzzeit- und Gesamtparkplätze]	totalParkingCapacityLongTermOverride totalParkingCapacityShortTermOverride totalParkingCapacityOverride
Referenz auf das zugehörige statische Modell (ParkingArea)	ParkingFacilityStatusPublication – ParkingAreaStatus – parkingAreaReference
Datum der Zustandsinformationen	ParkingFacilityStatusPublication – ParkingAreaStatus – parkingAreaStatusTime

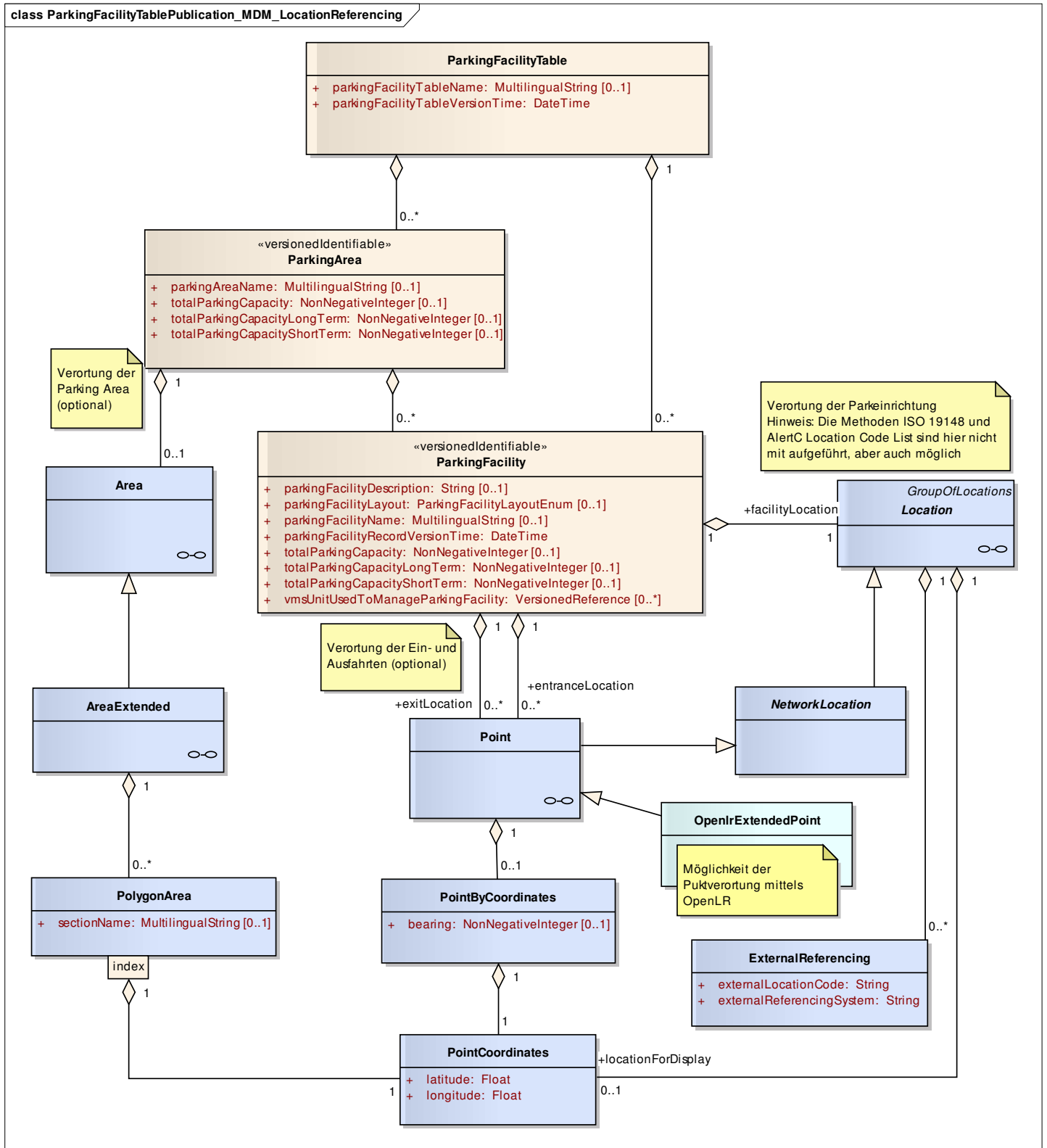
<b>Für eine einzelne Parkierungseinrichtung:</b>	<b>Klassenpfad jeweils:</b> ParkingFacilityStatusPublication – ParkingFacilityStatus -
[Besetztgrad (Prozent)]	parkingFacilityOccupancy
[Trend]	parkingFacilityOccupancyTrend = {decreasing, increasing, stable}
[Betriebszustand]	parkingFacilityStatus = {open, closed}
[Besetzte Stellplätze (Anzahl)]	totalNumberOfOccupiedParkingSpaces
[Freie Stellplätze (Anzahl)]	totalNumberOfVacantParkingSpaces
[Überschreibung der statischen Werte: Anzahl Lanzeit-, Kurzzeit- und Gesamtparkplätze]	totalParkingCapacityLongTermOverride totalParkingCapacityShortTermOverride totalParkingCapacityOverride
Für die einzelnen Stellplatzgruppen, die im statischen Modell festgelegt wurden, können separat die folgenden Werte zugeordnet werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>[Besetztgrad (Prozent)]</li> <li>[Freie Stellplätze (Anzahl)]</li> <li>[Besetzte Stellplätze (Anzahl)]</li> <li>[Anzahl Plätze für E-Fahrzeuge]</li> </ul>	AssignedParkingSpacesStatus <ul style="list-style-type: none"> <li>assignedParkingSpacesOccupancy</li> <li>numberOfOccupiedAssignedParkingSpaces</li> <li>numberOfVacantAssignedParkingSpaces</li> <li>VehicleCharacteristics – fuelType = battery</li> </ul>
[Überschreiben des statischen Wertes: Anzahl der zugeordneten Parkplätze]	AssignedParkingSpacesStatus - numberOfAssignedSpacesOverride
Referenz auf das zugehörige statische Modell (ParkingFacility)	ParkingFacilityStatusPublication – ParkingFacilityStatus – parkingFacilityReference
Datum der Zustandsinformationen	ParkingFacilityStatusPublication – ParkingFacilityStatus – parkingFacilityStatusTime
<b>Allgemeinere Informationen:</b>	
Identifikation Datengeber	PublicationCreator – InternationalIdentifier – country = “de”
Sprache	defaultLanguage = „de“
Art der Daten	HeaderInformation – informationStatus = „real“
Vertraulichkeit	HeaderInformation – confidentiality = “noRestriction”

## Visuelle Veranschaulichungen

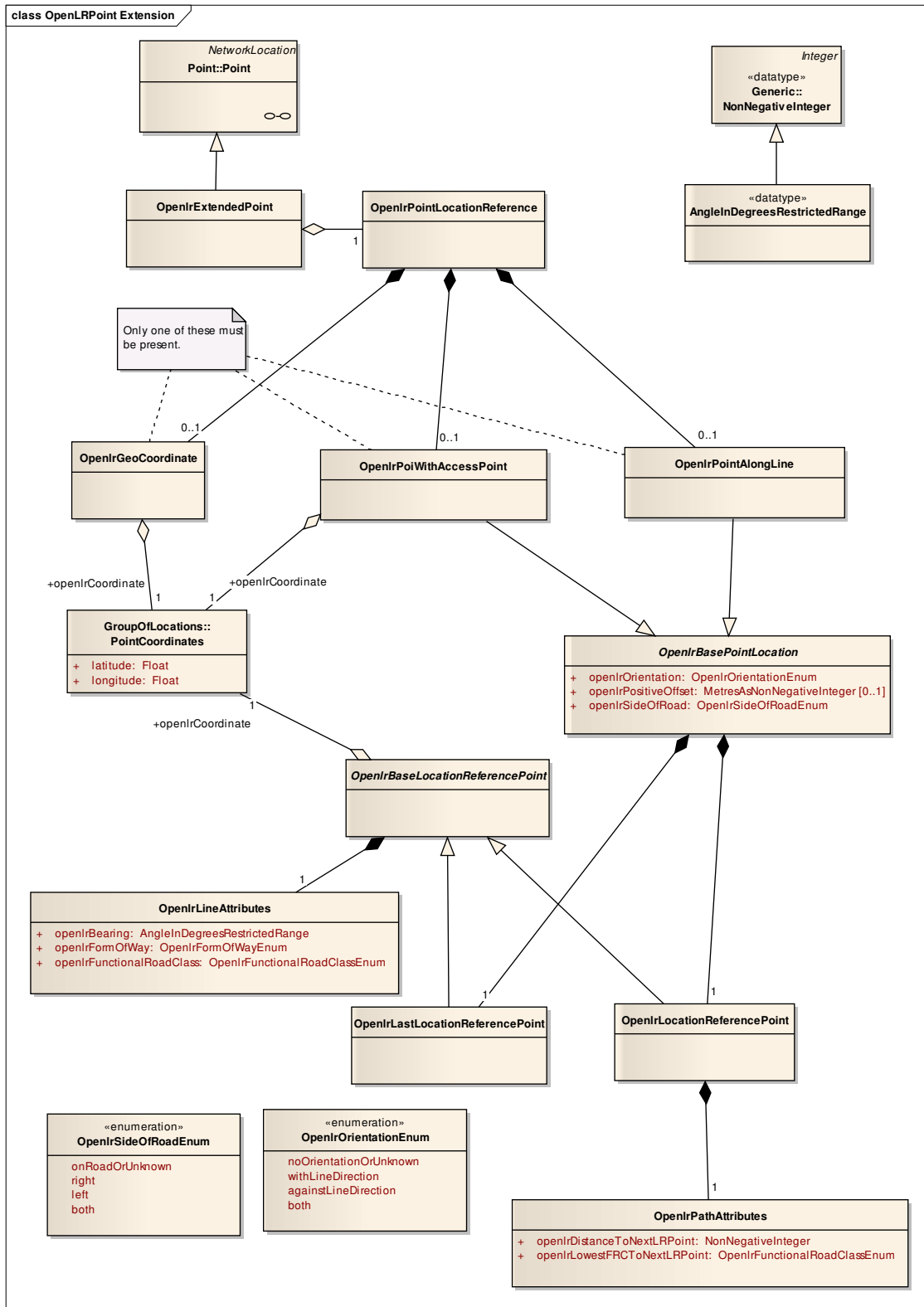
### Modellierung der ParkingFacility Table (ohne Georeferenzierung)



Modellierung der ParkingFacility Table (Fokus Georeferenzierung)



OpenLR Punkt-Verortung

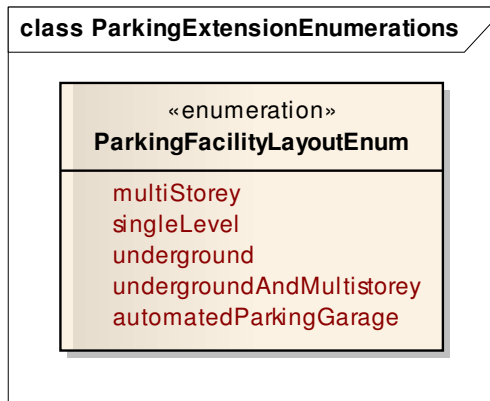


### Basisstruktur der Verortung

Siehe Beschreibung zur Detektion.

### Aufzählungstypen<sup>3</sup>

#### *Bauart*



<sup>3</sup> Hinweis: In DATEX II sind bei den Aufzählungstypen jeweils mehr Attribute spezifiziert, als hier abgebildet sind. Abgebildet sind der Übersichtlichkeit halber nur diejenigen Attribute, die tatsächlich verwendet werden. Im beigefügten Schema sind aus technischen Gründen jedoch auch die ungenutzten Werte mit enthalten (dies hat keinen negativen Einfluss auf die Datenmenge bei der Übertragung).

### Modellierung der ParkingFacilityStatusPublication

