

DRAFT Fassung zur Konsultation

Dokumentation ist noch in der Entwicklung
Änderungen und Aktualisierungen
von Modell und Dokumentation vorbehalten

Eine browser-basierte Variante des Modells findet sich unter

<https://datexprofile.de/index.html>

Nutzer und Passwort: datex

Unter „Figures“ auf der Hauptebene finden sich die Abbildungen aus diesem Dokument, von dort aus
kann auch weiter-navigiert werden.

*(Die Synchronisation der Web-Variante ist aufwendig, Abweichungen können leider nicht zu 100%
ausgeschlossen werden – als Referenz aelten daher die XSD-Dateien.)*

DATEX II Profil Elektro-Ladeinfrastruktur

Version 00-02-00 – 11.02.2025

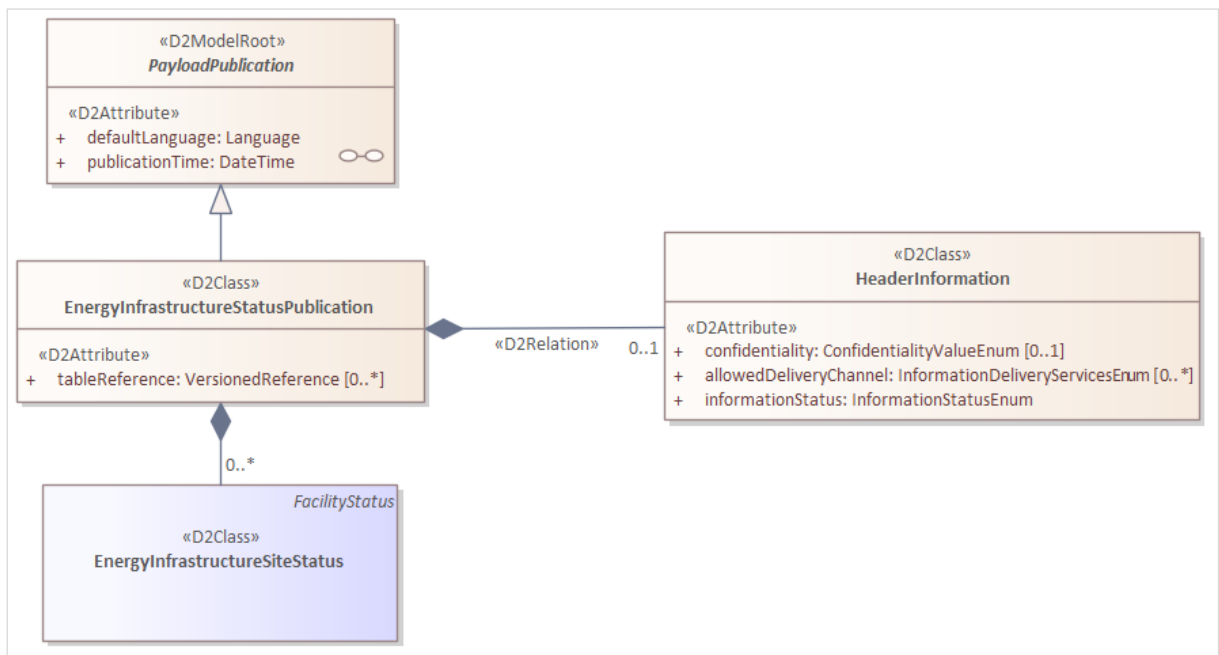
Kontakt: mobilithek@bast.de



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Einleitung | 4 |
| 1.1 | Über dieses Dokument..... | 4 |
| 1.2 | DATEX II..... | 4 |
| 2 | DATEX II-Profil..... | 5 |
| 2.1 | Überblick, Aktualisierungsrate | 5 |
| 2.2 | Grundaufbau | 6 |
| 2.2.1 | Grundbegriffe | 6 |
| 2.2.2 | Facility zur Bereitstellung von Basiseigenschaften..... | 8 |
| 2.3 | Nutzung von IDs und Referenzierung, Versionen | 10 |
| 2.4 | Statische Publikation (EnergyInfrastructureTable) | 12 |
| 2.4.1 | Ladehub (EnergyInfrastructureSite)..... | 12 |
| 2.4.2 | Ladestation (EnergyInfrastructureStation)..... | 13 |
| 2.4.3 | Ladepunkt und Stecker (ElectricChargingPoint, Connector) | 15 |
| 2.4.4 | Stromart und Tarife (ElectricEnergy, ElectricRate)..... | 16 |
| 2.4.5 | Facility zur Bereitstellung von Basiseigenschaften..... | 16 |
| 2.4.6 | Ergänzende Ausstattungen und Services (SupplementalFacility) | 18 |
| 2.4.7 | Organisationen..... | 20 |
| 2.4.8 | Zeitliche Gültigkeit und Betriebszeiten (OperatingHours) | 22 |
| 2.4.9 | Georeferenzierung..... | 23 |
| 2.4.10 | Adressangaben inkl. NUTS-Code (FacilityLocation) | 24 |
| 2.4.11 | Parkplätze (DedicatedParkingSpaces) | 24 |
| 2.4.12 | Fahrzeugeigenschaften incl. EU-Fahrzeugtyp (VehicleCharacteristics)..... | 25 |
| 2.5 | Dynamische Publikation (EnergyInfrastructureStatus) | 26 |



| | | |
|-------|--|----|
| | | 27 |
| 2.5.1 | FacilityStatus | 30 |
| 3 | Anhang: UML Legende..... | 31 |
| 4 | Anhang: DATEX II - National Identifier | 32 |
| 5 | Anhang: DATEX II - Sprache und Land..... | 32 |

1 Einleitung

1.1 Über dieses Dokument

Dieses Dokument beschreibt das deutsche DATEX II-Profil für die Veröffentlichung von statischen und dynamischen Daten (inkl. Preisen) im Zusammenhang mit Elektro-Ladeinfrastruktur auf der [Mobilithek](#).

Für die eigentliche Veröffentlichung auf der Mobilithek gibt es ein eigenständiges Hilfsdokument.

Eine Legende für die UML-Darstellungen befindet sich im Anhang (Abbildung 21).

Bitte beachten Sie auch die zahlreichen Kommentare in den beiden zugehörigen Beispieldateien, die diese Dokumentation ergänzen.

1.2 DATEX II

[DATEX II](#) ist der Referenzdatenstandard in Europa für DATEX II ist der Referenzdatenstandard in Europa für Straßenverkehrs- und Reiseinformationen. Er ist in der mehrteiligen Europäischen Norm (EN) bzw. CEN-Serie TS 16157 standardisiert.

Hier zum Einsatz kommt DATEX II Version 3.5, insbesondere basierend auf CEN/TS 16157 Teil 10 (2022) „Intelligente Verkehrssysteme - DATEX II-Datenaustauschspezifikationen für Verkehrsmanagement und Verkehrsinformationen - Teil 10: Energieinfrastruktur Publikation“, allerdings wird ein sog. Level-C-Modell verwendet. Dieses weicht geringfügig vom genannten Standard ab, insbesondere um den Belangen der aktuellsten europäischen Gesetzgebung zu entsprechen. Diese Änderungen werden in den europäischen Standardisierungsprozess zurückgespielt, um einer zukünftigen Standard-Version zu entsprechen (vorbehaltlich Änderungen durch die europäischen Standardisierungspartner).

Die Grund-Struktur sowie alle bekannten DATEX-Mechanismen finden aber weiterhin Anwendung.

2 DATEX II-Profil

2.1 Überblick, Aktualisierungsrate

Das Profil besteht aus zwei Teilen („Publikationen“), die auf der Mobilithek auch getrennt als zwei Angebote angelegt werden müssen:

1. **Statische Publikation** (auch als statischer Modellteil bezeichnet)

EnergyInfrastructureTablePublication

Hier werden die baulich/betrieblich und (umgebungs-)technischen Details aller Ladestationen und -punkte beschrieben, eingebettet in eine Hierarchie aus Ladehub, Ladestation, Ladepunkt und Stecker (siehe Folgekapitel). Diese Informationen müssen bei Änderungen aktualisiert werden, beispielsweise, wenn neue Ladepunkte hinzukommen oder es Umbauten / Umrüstungen gibt.

Die EU-Gesetzgebung fordert ein Update „nicht später als 24 Stunden nach einer Änderung“.

Die statische Publikation wird in Kapitel 2.4 beschrieben.

2. **Dynamische Publikation** (auch als dynamischer Modellteil bezeichnet)

EnergyInfrastructureStatusPublication

Zugehörig und mit Referenz zu den oben definierten statischen Elementen werden hier Belegungs- und Reservierungsinformationen, Fehler- und Ausfälle oder Änderungen des AdHoc-Preises übermittelt. Dementsprechend ist mit einer deutlich höheren Aktualisierungsrate zu rechnen.

Die EU-Gesetzgebung fordert ein Update „nicht später als 1 Minute nach einer Änderung“.

Die dynamische Publikation wird in Kapitel 2.5 beschrieben.

2.2 Grundaufbau

2.2.1 Grundbegriffe

Die Abbildung zeigt die Grundbegrifflichkeiten inkl. der zugehörigen DATEX II-Elemente (in blau).

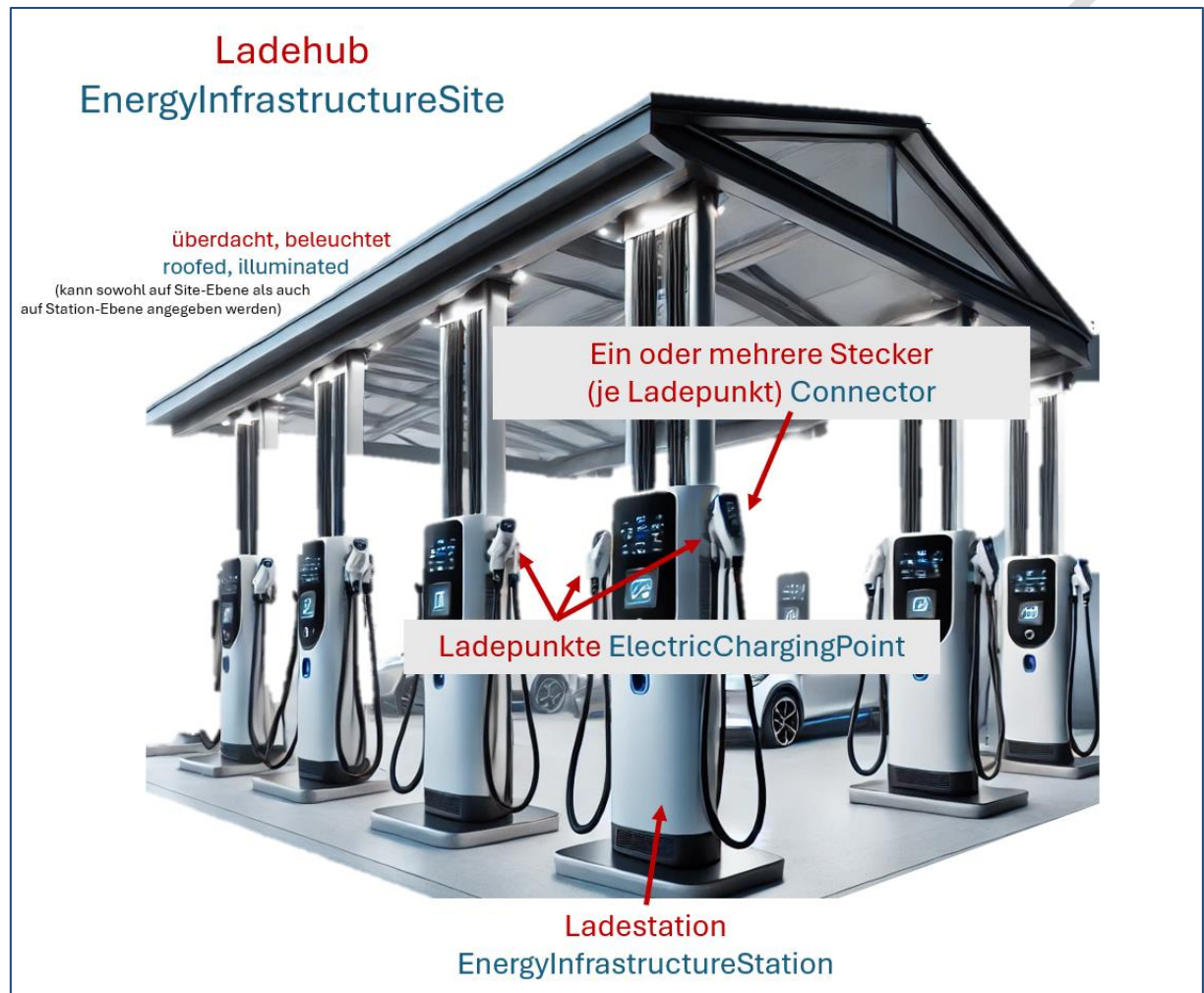


Abbildung 1: Grundbegriffe rund um einen Ladehub

Entsprechend ergibt sich folgende Hierarchie innerhalb der DATEX II-Meldung:

PayloadPublication vom Typ **EnergyInfrastructureTablePublication**, kurz: (statische) **Publikation**

enthält [1...*] **EnergyInfrastructureTable**, kurz: **Table**

enthält [1..*] **EnergyInfrastructureSite**, (Lade-) **Hub**, auch kurz: **Site**¹

enthält [0..*] **EnergyInfrastructureStation**, **Ladestation**, auch kurz: **Station**

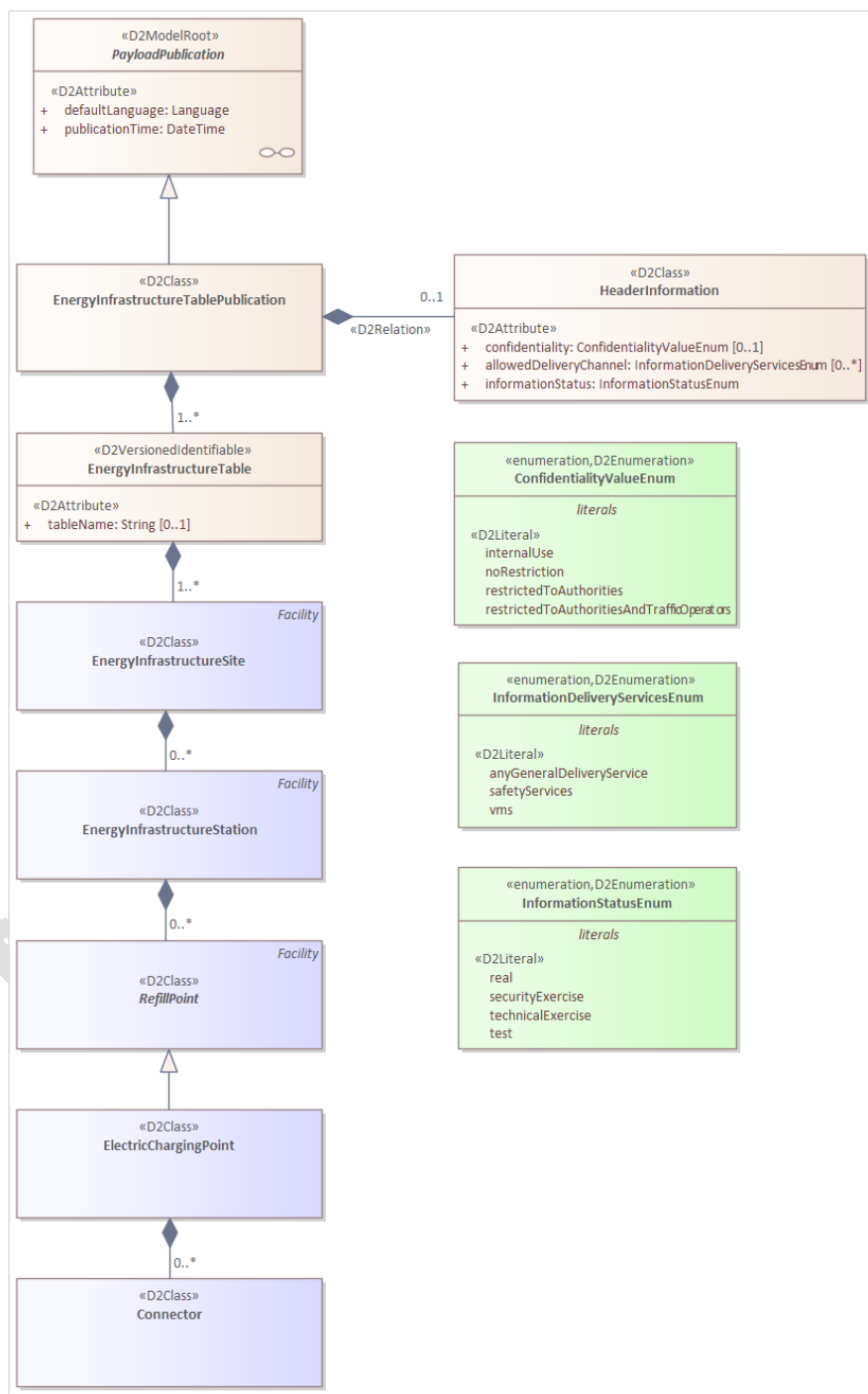
enthält [0..*] **RefillPoint** vom Typ **ElectricChargingPoint**, **Ladepunkt**, auch kurz: **Point**

enthält [0..*] **Connector**, **Stecker**

¹ In der Regel werden die englischen Begriffe mehr im technisch-DATEX bezogenen Kontext verwendet, die deutschen Begriffe mehr im beschreibenden Kontext

Insbesondere mit Bezug auf die Hierarchie von Hub, Ladestation, Ladepunkt und Stecker wird im Dokument auch des Öffnen von **Ebenen** gesprochen.

Die **Table** ist ein reines Hierarchieelement ohne besondere Eigenschaften außer einem Namen, mit dem ein Datengeber seine Hubs nach seinen eigenen Gesichtspunkten gliedern kann (etwa geographisch oder organisatorisch). Technisch muss mindestens eine Table verwendet werden.



2.2.2 Facility zur Bereitstellung von Basiseigenschaften

Die **Station**, die **Site** und der **Point** sind vom Typ **Facility**, d.h. sie besitzen eine Reihe von Basiseigenschaften², die spezifiziert werden können – siehe weiter unten Abbildung 11 und Abbildung 12. Dazu gehören u.a.:

Eigentümer, Betreiber, Helpdesk (jeweils in Form einer **Organisation**), Georeferenzierung, Betriebszeiten, Abmessungen, zulässige Fahrzeuge, ergänzende Ausstattungen und Services. Technisch sind alle diese Eigenschaften optional, weil nicht jede Angabe auf jeder Ebene sinnvoll ist.

Auf Grund dieses Konzepts sind viele Elemente im Modell technisch optional, obwohl sie eigentlich auf bestimmten Ebenen verpflichtend anzugeben sind.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Angaben im Rahmen des Profils in welcher Ebene zum Einsatz kommen können:

² streng genommen geerbt von der Klasse FacilityObject. Im weiteren Verlauf wird dennoch nur von Facility gesprochen, weil es die Interpretation vereinfacht.

- im Profil sinnvoll zu verwenden
- im Profil bei Bedarf verwenbar
- X nicht im Profil zu verwenden, auch wenn technisch möglich
- X technisch nicht möglich
- 1 Die Point-bezogene Angabe ist über ElectricEnergy möglich
- (2) Ergänzende Einrichtungen und zugehörige Parkplätze haben Ihrerseits wiederum alle Eigenschaften einer Facility

| Elemente aus Facility | Deutsch | Site | Station | Point |
|----------------------------|---------------------------------|------|---------|-------|
| name | Name | ● | ● | X |
| alias | Alias-Name | ● | ● | ● |
| externalIdentifier | Externer Identifier | ● | ● | ● |
| lastUpdated | Letztes Update | ● | ● | ● |
| description | Beschreibung (Freitext) | ● | ● | ● |
| accessibility | Barrierefreiheit | ● | ● | ● |
| additionalInformation | Zusatzinformationen (Freitext) | ● | ● | ● |
| SupplementalFacility (2) | Ergänzende Einrichtungen | ● | ● | X |
| UrlLink | URL / Webaufritt | ● | ● | X |
| Amenities | Überdachung und Beleuchtung | ● | ● | X |
| Image | Bild | ● | ● | ● |
| OperatingHours | Betriebszeiten / Öffnungszeiten | ● | ● | ● |
| LocationInformation | Goe-Referenzierung | ● | ● | X |
| owner | Besitzer | ● | ● | X |
| operator | Betreiber | ● | ● | X |
| helpdesk | Helpdesk | ● | ● | X |
| applicableForVehicles | zulässige Fahrzeuge | ● | ● | ● |
| Dimension | Abmessungen | ● | X | X |
| DedicatedParkingSpaces (2) | zugehörige Parkplätze | ● | ● | ● |

| Weitere Elemente (stammen nicht aus Facility): | | Site | Station | Point |
|--|------------------------------------|------|---------|-------|
| entrance | Einfahrt | ● | X | X |
| exit | Ausfahrt | ● | X | X |
| ServiceType | Personal vor Ort? | ● | ● | X |
| energyProvider | Energie-Anbieter | X | ● | 1 |
| energyDistributor | Netzbetreiber | X | ● | 1 |
| mobilityServiceContractor | Vertragspartner | X | ● | 1 |
| roamingPlatform | Roaming-Plattform | X | ● | 1 |
| ElectricEnergy | Elektrische Energie / Stromprodukt | X | ● | ● |

Abbildung 3: Zuordnung von (Facility-)Elementen zu den Ebenen Hub Ladestation und Ladepunkt

2.3 Nutzung von IDs und Referenzierung, Versionen

Folgende IDs sind verpflichtend anzugeben:

- [Ladeeinrichtungs-ID der Bundesnetzagentur](#)
anzugeben unter `EnergyInfrastructureStation` - `stationIdBNetzA`
- [Betreiber-ID der Bundesnetzagentur](#)
anzugeben unter `operator` - `OrganisationSpecification` - `operatorIdBnetzA`
- [Operator ID](#): (3stellig, enthalten in der EVSE-ID)
anzugeben unter `operator` - `OrganisationSpecification` - `operatorId`
- [Provider ID](#):
anzugeben unter `mobilityServiceProvider` - `OrganisationSpecification` - `providerId`
- **EVSE-ID** gemäß ISO 15118-2 im Format `DE*ABC*XXX` (ohne Sterne), wobei `ABC` die Operator ID ist und `XXX` ein Betreiber-individueller Code des Ladepunktes (max. 30 Stellen).
Da gelegentlich auch Stecker mit einer EVSE-ID identifiziert werden, steht die EVSE-ID im Modell sowohl für den Punkt als auch für den Stecker zur Verfügung. Technisch ist sie optional, **aber sie muss verpflichtend an mindestens einer dieser beiden Stellen angegeben werden!**
anzugeben unter `ElectricChargingPoint` - `evseId` oder
anzugeben unter `Connector` - `evseId`

```
<!-- Die EVS-ID nach ISO 15188-2 muss verpflichtend  
      entweder beim Point oder den Connectoren angegeben werden -->  
<evseId>DEABCEXXXXXXXXXX12345</evseId>
```

Abbildung 4: XML-Beispiel für die EVSE-ID

Darüberhinaus haben folgende DATEX II-Klassen ein `id`-Element, weil sie vom Stereotyp **(Versioned-)Identifiable** sind (teilweise vererbt von `Facility`):

- `EnergyInfrastructureTable`
- `EnergyInfrastructureSite`
- `EnergyInfrastructureStation`
- `ElectricChargingPoint`
- `EnergyRate`
- `OperatingHoursSpecification`
- `OrganisationSpecification`

```

<!-- 1. Ladeanschluss -->
<refillPoint xsi:type="egi:ElectricChargingPoint"
  id="73ABE928-707D-4A99-8043-4293EE685504" version="2">

```

Abbildung 5: Beispiel für ein Versioned-Identifiable Element

Diese Elemente erfordern eine möglichst „in Raum und Zeit“ eindeutige ID. In den Beispielen wurden UUIDs eingesetzt. Es ist aber erlaubt, hier datengeberspezifische Kennungen zu verwenden, solange die Eindeutigkeit gewahrt bleibt. **Die IDs ermöglichen es, im dynamischen Modell oder teilweise auch aus anderen Datenlieferungen heraus auf die Elemente des statischen Modells zu referenzieren.**

```

<refillPointStatus xsi:type="ElectricChargingPointStatus">
  <!-- Referenz auf den ElectricChargingPoint -->
  <fac:reference targetClass="fac:FacilityObject"
    id="73ABE928-707D-4A99-8043-4293EE685504" version="2"/>

```

Abbildung 6: Zugehörige Referenz im dynamischen Modellteil

Bei Elementen mit **Version** muss diese (bei gleichbleibender ID) hochgezählt werden, wenn ein Element aktualisiert wird (z.B. eine aktualisierte Fassung der [EnergyInfrastructureSite](#)). Die jeweils höchste verfügbare Version gilt als aktuell. Auch die dynamische Publikation referenziert dann immer auf das Tupel aus ID und Version. Die Version ist in den Beispielen als Zahl angegeben, erlaubt ist aber z.B. auch ein Datum-/Zeitstempel, der entsprechend nach Aktualität sortierbar ist.

Einige Klassen verfügen auch über einen [externalIdentifier](#) – diese kann individuell genutzt werden, ist aber im Profil nicht mit einer Bedeutung verbunden, da die verpflichtenden IDs bereits über spezifische Elemente abgebildet werden (siehe oben).

2.4 Statische Publikation (EnergyInfrastructureTable)

Der grundsätzliche Aufbau dieser Publikation wurde bereits in Kapitel 2.2 und Abbildung 2 eingeleitet.

2.4.1 Ladehub (EnergyInfrastructureSite)

Als Ladehub wird das Gebiet bzw. Gelände beschrieben, auf dem die zugehörigen Ladesäulen zu finden sind. Dies schließt z.B. zugehörige Parkplätze mit ein. Über den [typeOfSite](#) kann angegeben werden, ob es sich z.B. um straßenseitige Lademöglichkeiten, ein Firmengelände, Innen-Gebäude oder einen eigenständigen (Park-)Platz ([openSpace](#)) handelt.

Außerdem können bestimmte Nutzer ein- oder ausgeschlossen werden und über den [ServiceType](#) mitgeteilt werden, ob (und ggf. wann) die Anlage personell besetzt ist.

Weiterhin stehen alle Baseigenschaften einer [Facility](#) zur Verfügung, also hier insbesondere die Georeferenzierung, Betriebszeiten oder Angaben zu Eigentümer und Betreiber.

Ein- und Ausfahrten können ebenfalls spezifiziert werden.

Die meisten Vorgaben der Europäischen Gesetzgebung beziehen sich auf die Ladestationen und nicht auf den Ladehub, daher sind die Angaben in diesem Bereich alle optional.

Falls der Ladehub insgesamt den Zugang zu den Ladestationen zeitlich einschränkt (beispielsweise durch Schranken oder durch ein nicht immer geöffnetes Gebäude), müssen die entsprechenden Betriebszeiten angegeben werden ([OperatingHours](#)).

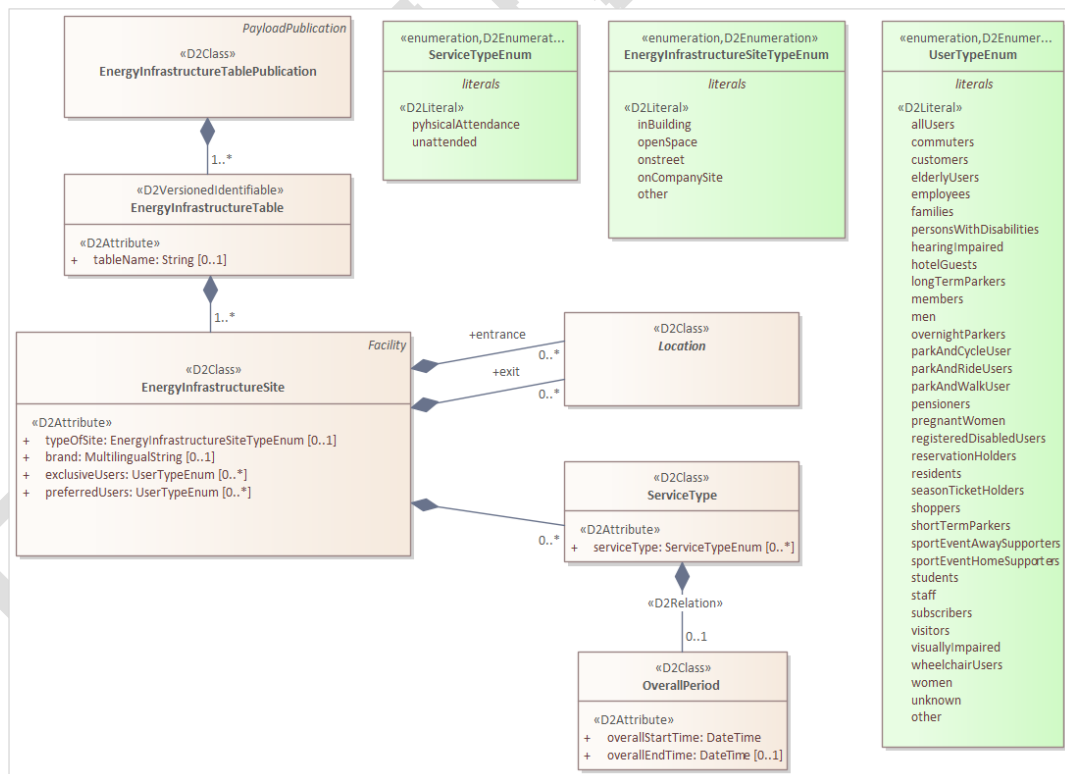


Abbildung 7: EnergyInfrastructureSite

2.4.2 Ladestation (EnergyInfrastructureStation)

Für jede Ladestation sind **verpflichtend** anzugeben:

| Verpflichtende Angabe | DATEX II Umsetzung |
|---|--|
| Stations-ID der Bundesnetzagentur | stationIdBNetzA |
| Betreiber inkl. Operator ID sowie Operator ID der Bundesnetzagentur, inkl. kommerziellem und geschäftlichem Namen (hilfsweise auch der Besitzer, falls dieser in der Öffentlichkeit den Betreiber vertritt) | operator mit operatorId, operatorIdBnetzA und weiteren Angaben |
| Georeferenzierung als Punkt (WGS84) und NUTS1 Code des Bundeslandes; Adressangaben: PLZ und Stadt, falls möglich Straße; ggf. weitere nötige Zusatzinformationen als Freitext, z.B. Parkdeck-Level o.ä. | locationReference, siehe XML-Beispiel |
| Zeitzone | Innerhalb der Georeferenzierung: FacilityLocation - timeZone |
| Betriebszeiten, zu denen das Laden möglich ist | OperatingHours |
| Helpdesk inkl. Telefonnummer | helpdesk |
| Service-Typ (bemannt, unbemannt) | ServiceType |
| Anzahl der Ladepunkte | numberOfRefillPoints |
| Authentifizierungsmethoden | authenticationAndIdentificationMethods |
| Sprache des Benutzerinterfaces | userInterfaceLanguage |
| Fahrzeugart nach EU-Vehicle-Classification | applicableForVehicles |
| Fahrzeug-Limitierungen, falls relevant (Maximal-Höhe, -Länge, -Breite, -Gewicht inkl. aller Arten von Anhängern) | applicableForVehicles |
| Maximale Gesamtleistung, die die Ladepunkte der Station gleichzeitig bereitstellen können. | totalMaximumPower |
| Vorhandensein von Überdachung und Beleuchtung (ja/nein) sowie ggf. ja/nein-Angabe zu überdachten oder beleuchteten Lade-Parkplätzen in der Nähe (Am | amenities |
| Zum Laden zugehörige Stellplätze, auch solche für Nutzer mit Einschränkungen | dedicatedParkingSpaces |

| | |
|---|--|
| Bezahlautomat vorhanden für Bankkarten mit NFC-Chip | ggf. supplementalFacility für den Bezahlautomaten und |
| Bezahlautomat vorhanden für Bankkarten mit EMV-Chip | |
| Verfügbarkeit der folgenden Bezahlmethoden: QR-Code, webbasiert, bar | paymentMeans – siehe XML-Beispiel |
| Anbieter für vertragsbasiertes Zahlen | mobilityServiceProvider für ElectricEnergy – EnergyRate mit ratePolicy = contract |
| Zahlungsanbieter für adHoc-Laden | PaymentMethod - brandsAccepted für ElectricEnergy – EnergyRate mit ratePolicy = adHoc |
| Strom aus 100% Erneuerbare Energie verfügbar | ElectricEnergy - isGreenEnergy |

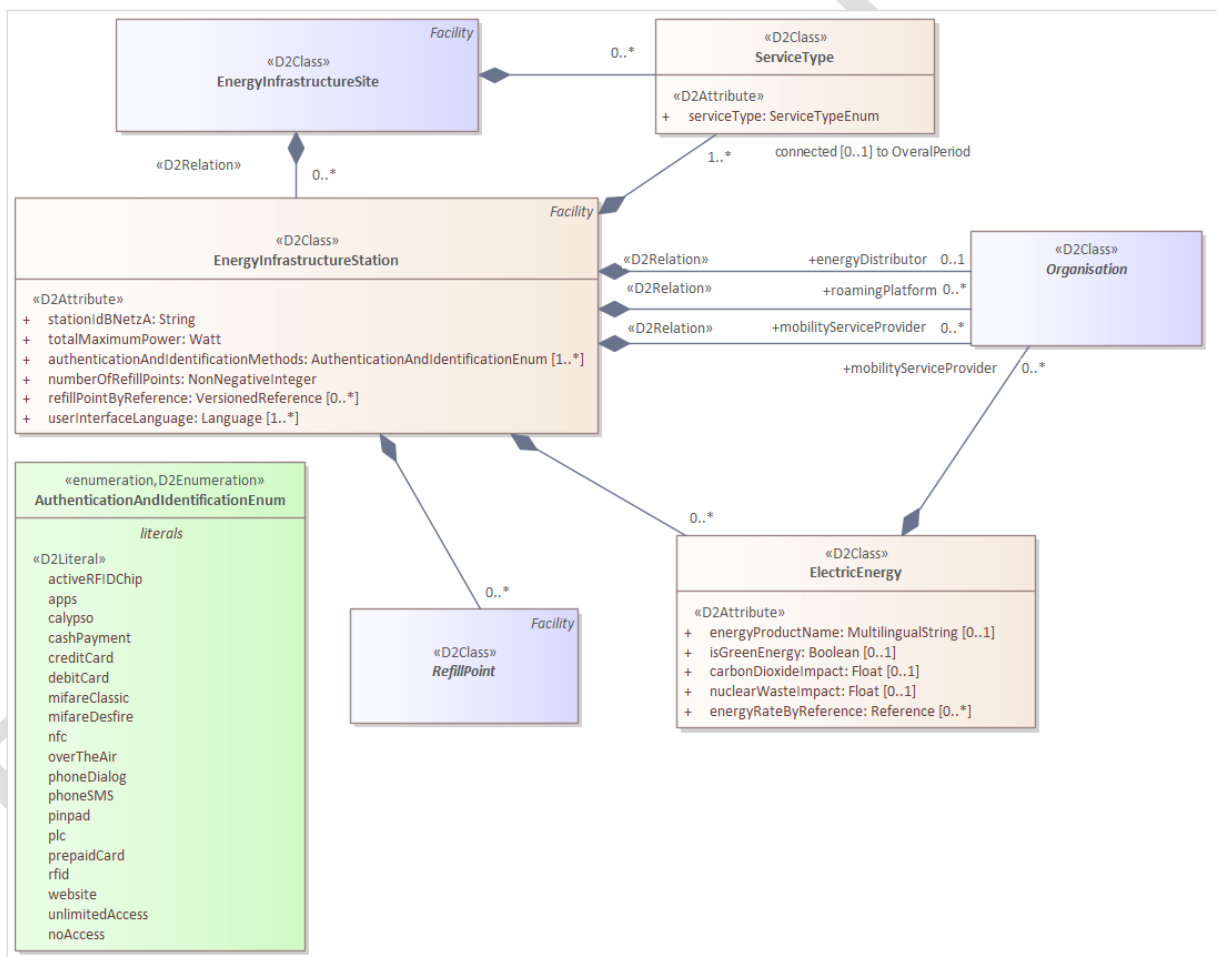


Abbildung 8: EnergyInfrastructureStation

2.4.3 Ladepunkt und Stecker (ElectricChargingPoint, Connector)

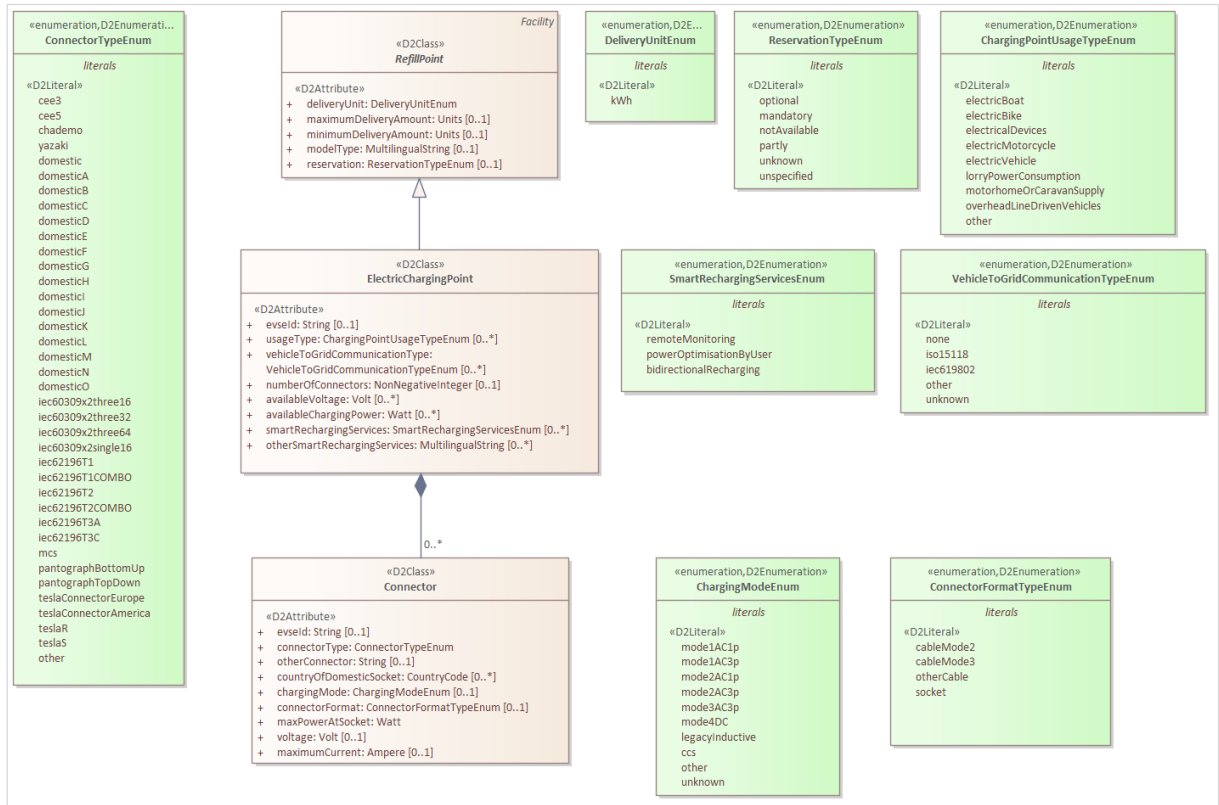


Abbildung 9: ElectricChargingPoint / Connector

2.4.4 Stromart und Tarife (ElectricEnergy, ElectricRate)

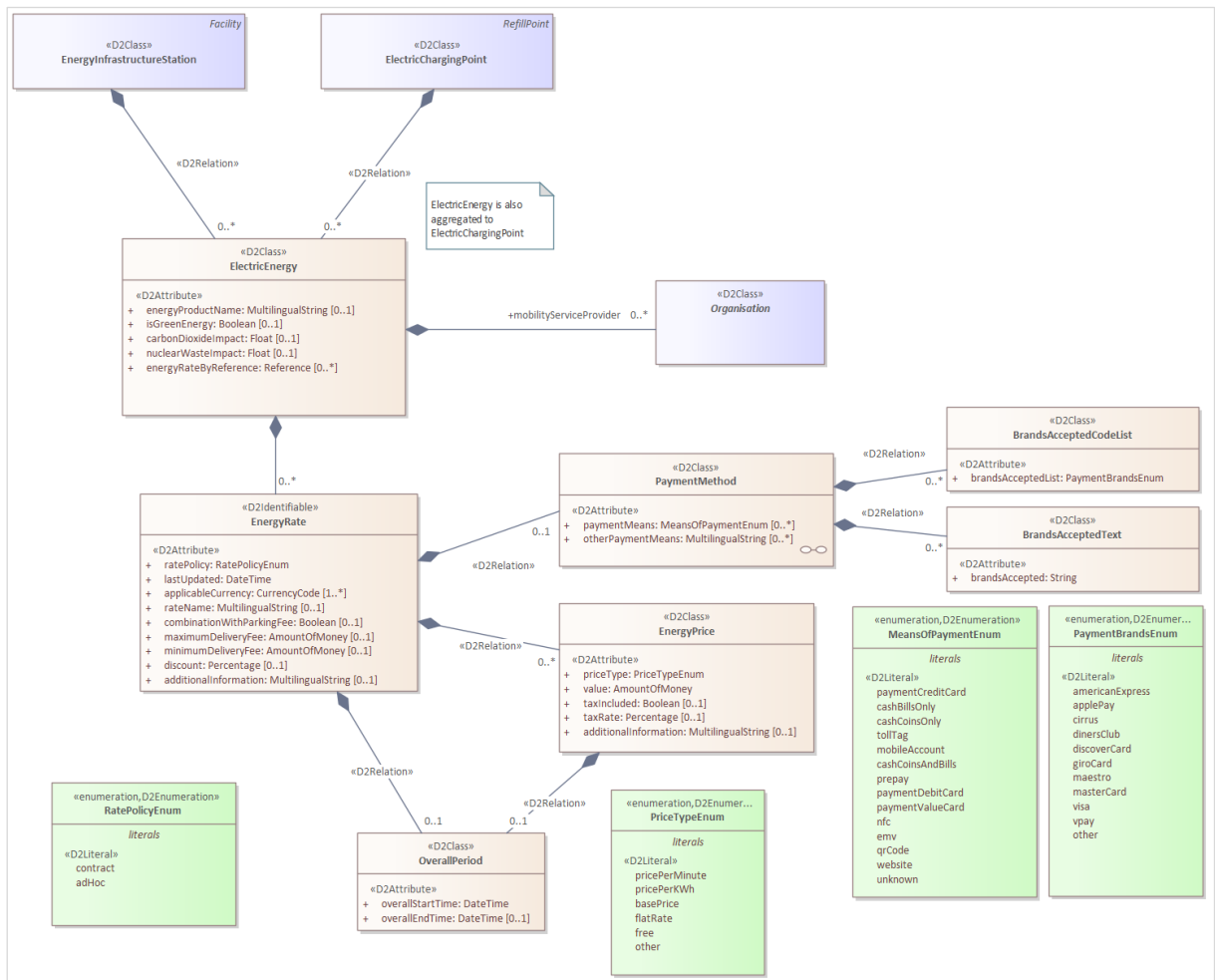


Abbildung 10: ElectricEnergy und EnergyRate

2.4.5 Facility zur Bereitstellung von Basiseigenschaften

Das Konzept der Facility wurde bereits in Kapitel 2.2.2 eingeleitet. Die in den beiden folgenden Abbildungen zu sehenden Elemente sind somit für jede Station, Site, Point, DedicatedParkingSpace und SupplementalFacility technisch verfügbar – diesbezüglich zu beachten ist die Tabelle in Abbildung 3.

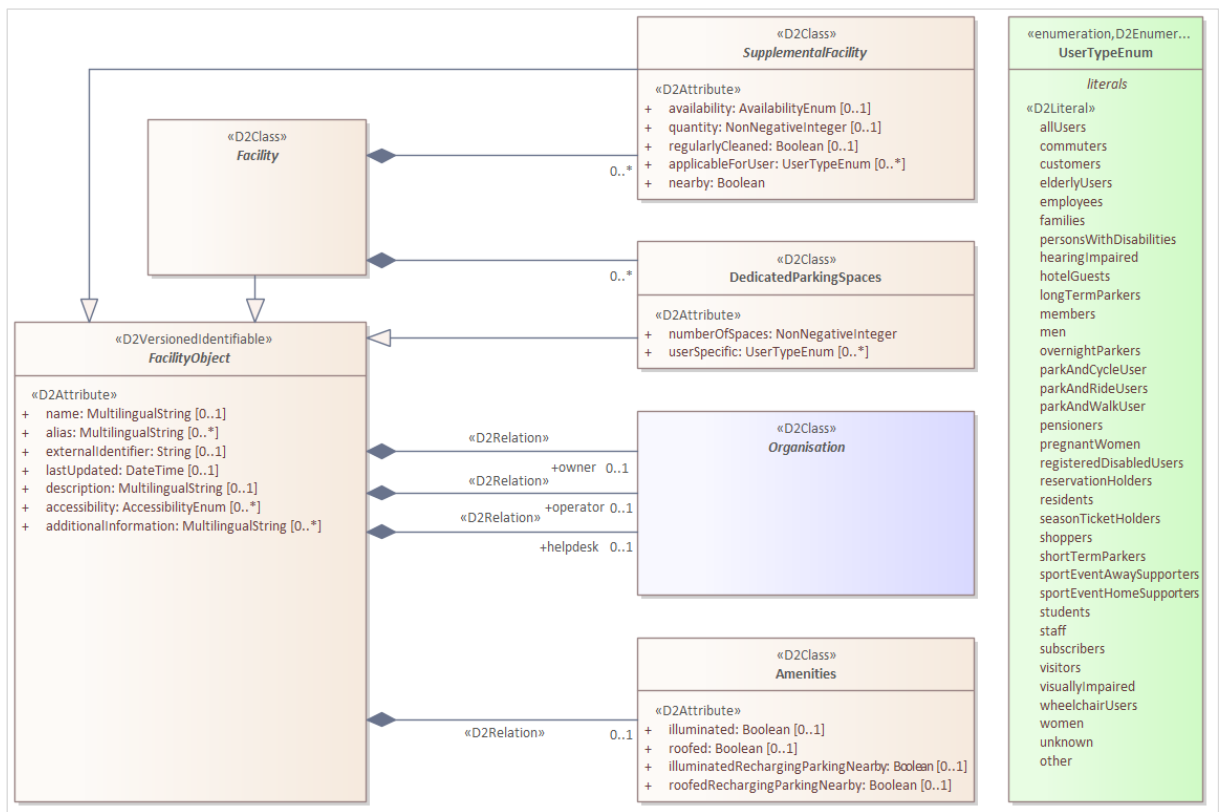


Abbildung 11: Facility (Teil 1)

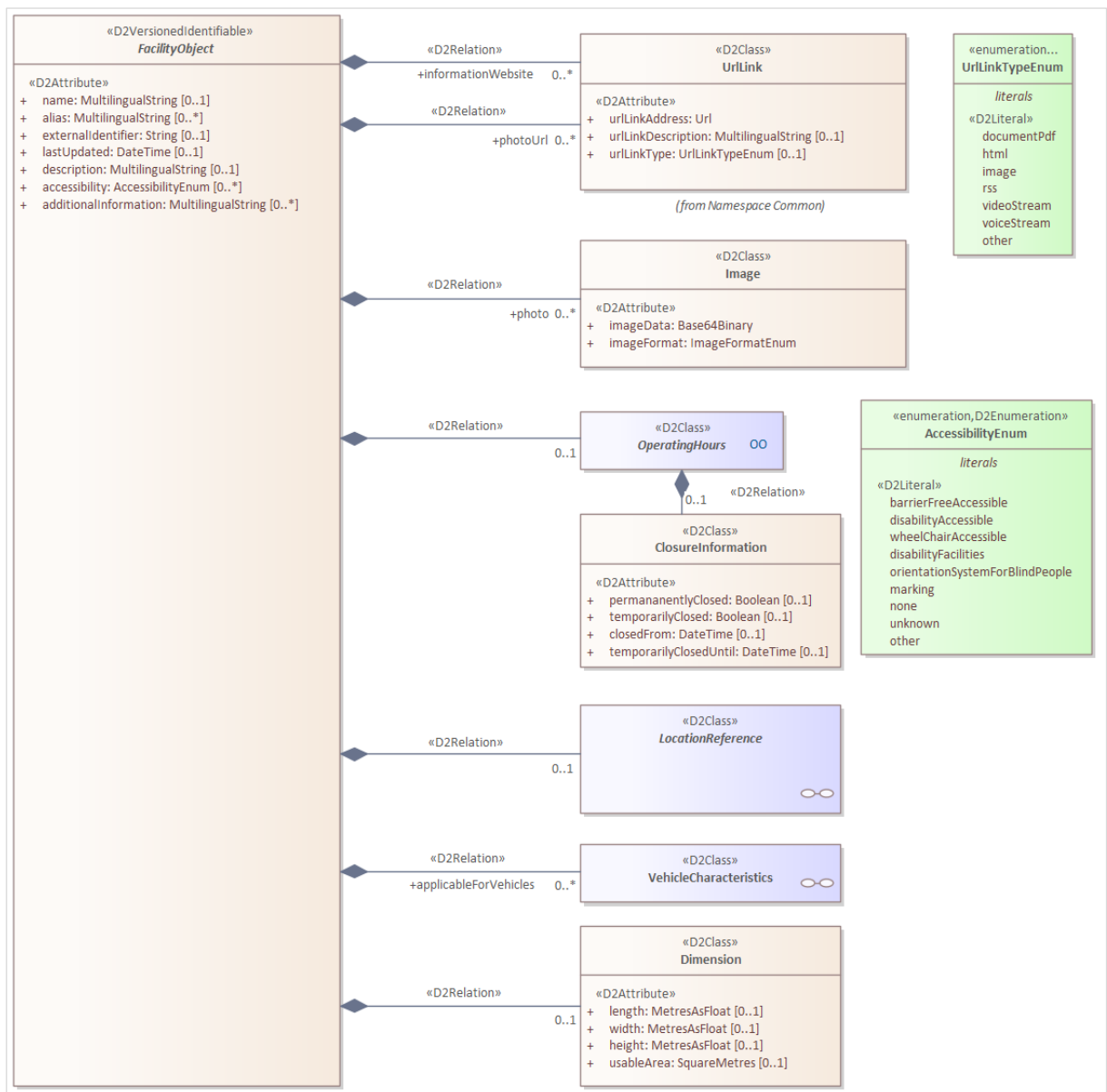


Abbildung 12: Facility / FacilityObject (Teil 2)

Zu **Facility** gibt es im dynamischen Modellteil das Pendant **FacilityStatus** – siehe Kapitel 2.5.1.

2.4.6 Ergänzende Ausstattungen und Services (SupplementalFacility)

Als SupplementalFacilities können Ausstattungselemente oder Services angegeben werden, über die die ursprüngliche Facility verfügt oder die sich in unmittelbarer Nähe (**nearby = true**) befinden. Da es sich hierbei ebenfalls jeweils um eine Facility handelt, sind alle Basiseigenschaften verfügbar, wie etwa Georeferenzierung, OperatingHours, Webinformationen oder Betreiber usw.

Die EU-Regulierung erwähnt insbesondere für Ladestationen die obligatorische Angabe von **cateringService**, **bathroom** und **restingFacilities**.

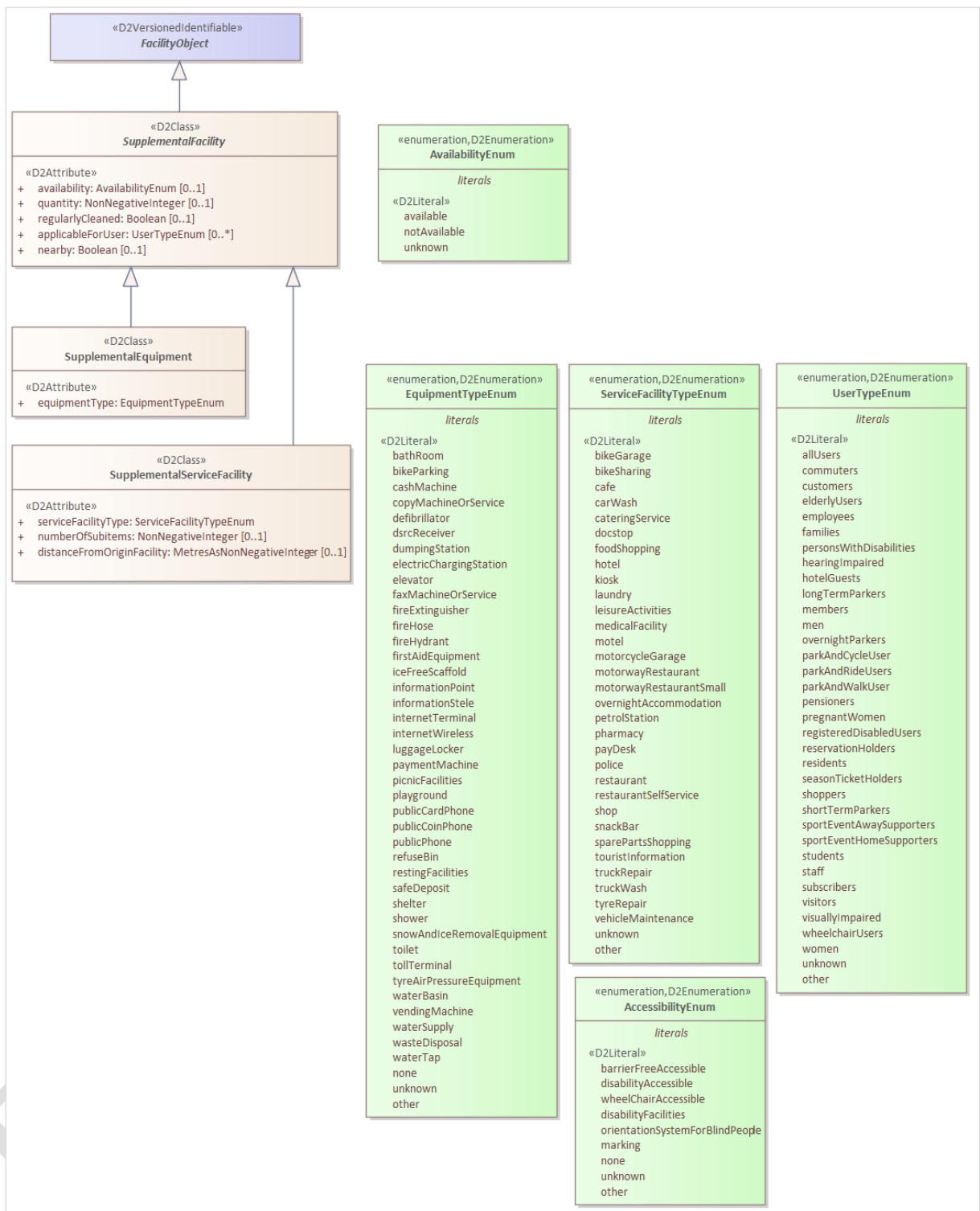


Abbildung 13: SupplementalFacility

2.4.7 Organisationen

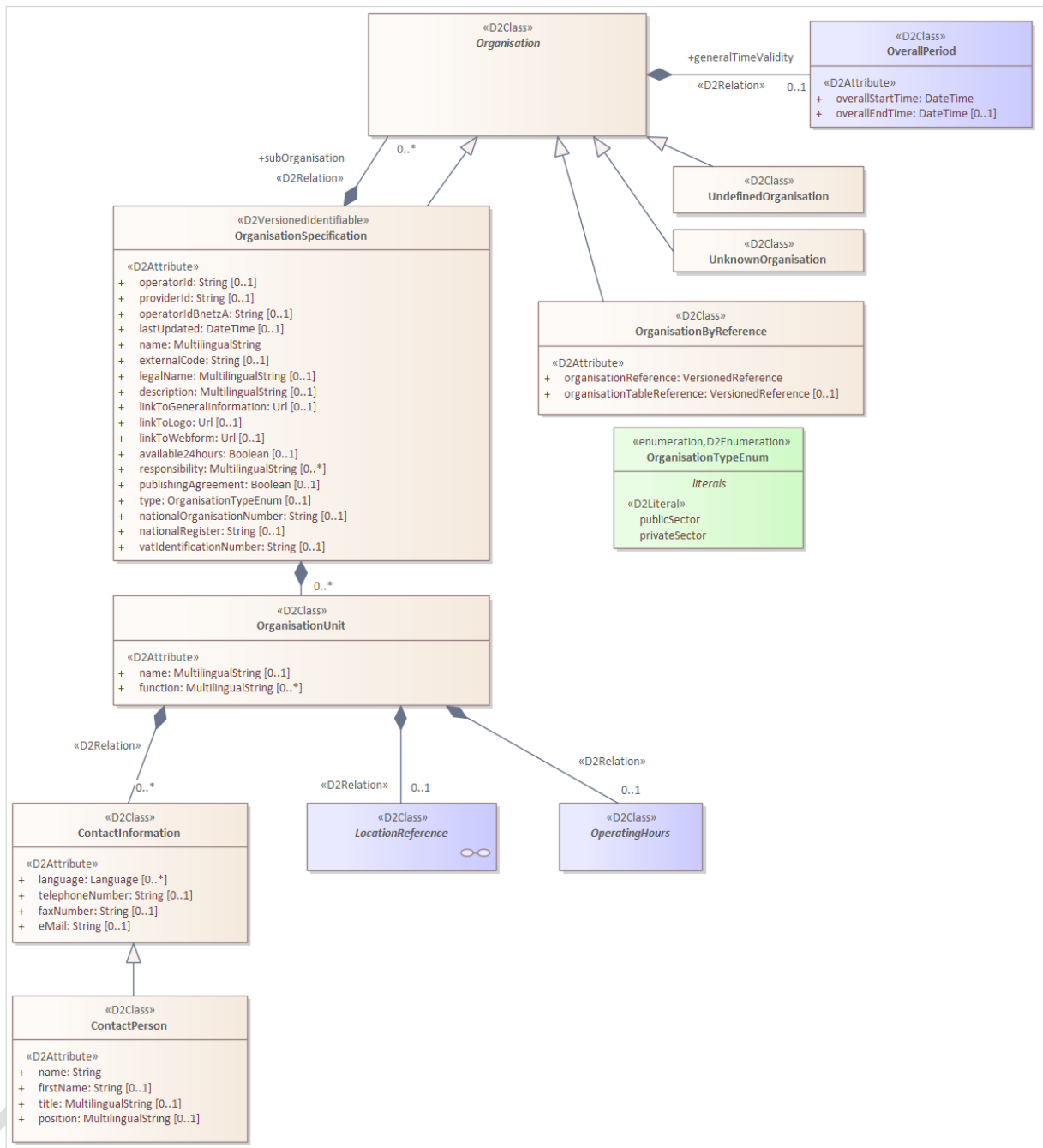


Abbildung 14: Organisation

Der Organisation-Modellteil kommt für verschiedene Rollen zum Einsatz:

- helpdesk - Helpdesk
- operator - Betreiber
- owner - Eigentümer
- energyDistributor - Netzbetreiber

- roamingPlatform – Raoming Plattform
- mobilityServiceProvider – Vertragspartner für die Energielieferung

Über [OrganisationSpecification](#) können diese Kontakte sehr detailliert beschrieben werden (siehe Abbildung 13).

Zu beachten ist, dass für einen [operator](#) zwingend die [operatorId](#) und für einen [mobilityServiceProvider](#) zwingend die [providerId](#) anzugeben ist. Da über diese Elemente bereits eine Identifizierung erfolgen kann, brauchen hier nicht zwingend weitere Informationen angegeben zu werden.

Über [OrganisationByReference](#) ist es möglich, eine zuvor bereits spezifizierte Organisation über die (DATEX-)Id zu referenzieren, anstatt erneut zu spezifizieren. Die Ursprungs-Spezifikation kann auch über eine andere Site, andere Table oder sogar über eine andere Publikation veröffentlicht werden (sollte aber für die Nutzer auffindbar sein). Falls also z.B. in jeder Site das gleiche Helpdesk zum Einsatz kommt, genügt eine einmalige Spezifikation der Kontaktdaten.

Mittels [OverallPeriod](#) können bestimmte Rollen zeitweise zugeordnet werden – z.B. also die Verfügbarkeit eines Helpdeskes auf bestimmte Tage oder Uhrzeiten eingeschränkt werden.

2.4.8 Zeitliche Gültigkeit und Betriebszeiten (OperatingHours)

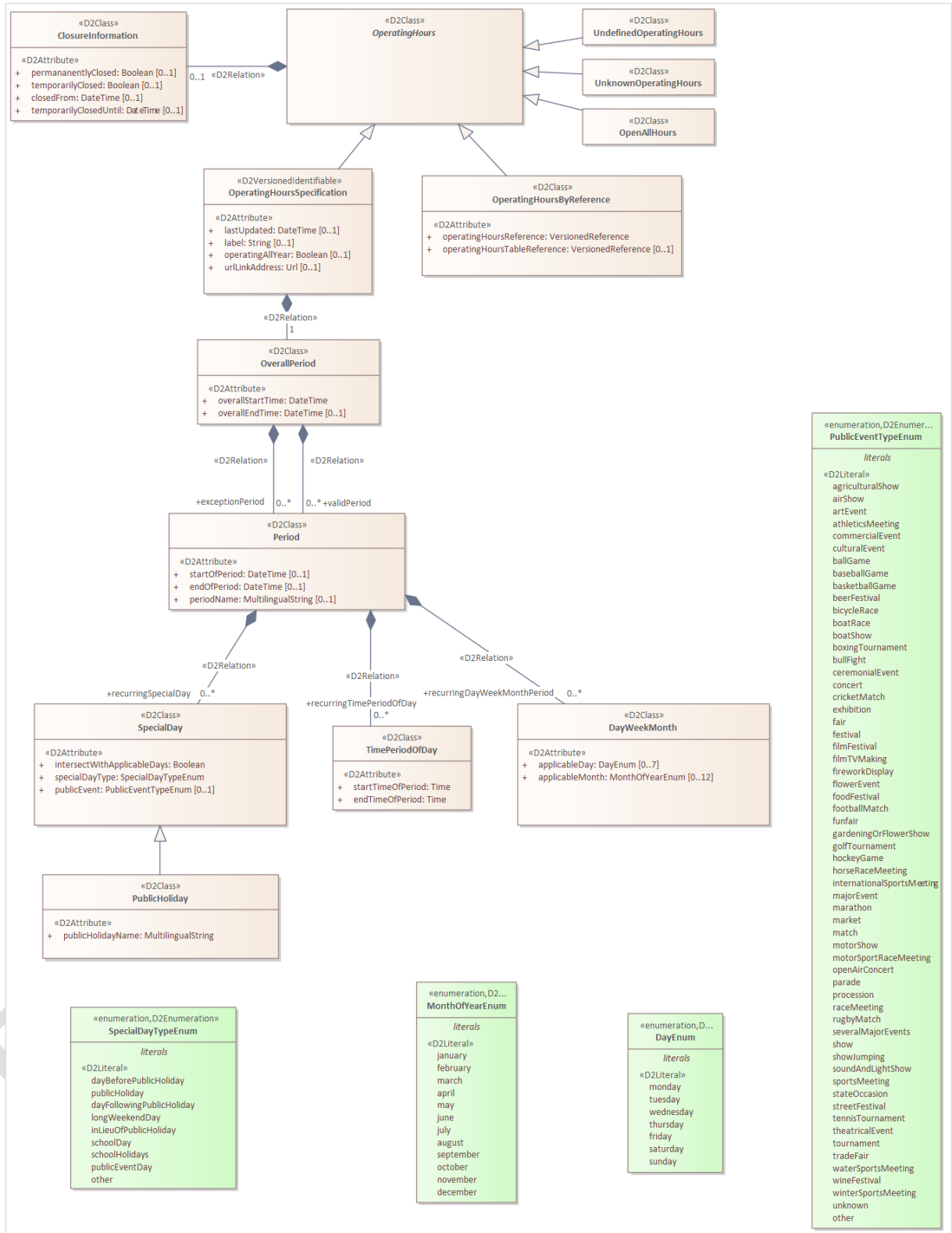


Abbildung 15: OperatingHours / Zeitliche Gültigkeit

Der Modellteil basiert auf dem Modell zur zeitlichen Gültigkeit ([Validity](#)). Dabei handelt sich um Basiselemente des DATEX-Standards. Das Modell kommt an verschiedenen Stellen über die Elemente [OperatingHours](#) und [OverallPeriod](#) zum Einsatz.

Ein Beispiel zur Anwendung dieses Modellteils findet sich im XML-Beispiel zum Helpdesk, Suchstichwort „Täglich“.

2.4.9 Georeferenzierung

Der Modellteil zur Georeferenzierung ([LocationReference](#)) ist hier nicht abgebildet und kann dem Web-Modell entnommen werden. Es handelt sich um Basiselemente des DATEX-Standards.

Alle Facility-Elemente (siehe weiter oben) können eine Georeferenz erhalten, zusätzlich können Ein- und Ausfahrten zu einer Site spezifiziert werden.

Für eine Site kann die Georeferenzierung wie folgt angegeben werden:

- Punkt-Koordinaten (WGS84³): Falls keine geeignetere Angabe vorhanden ist, kann die Position einer Ladesäule verwendet werden. Für Ein-/Ausfahrten ist eine gesonderte Angabe möglich (Element [entrance/exit](#) einer [EnergyInfrastructureSite](#))
- oder alternativ zum Punkt: Flächenbeschreibung, z.B. als GML-Polygon
- Adresse – siehe Abbildung 14
- Ergänzend optional: OpenLR (Punkt oder Fläche)
- Zusätzlich können Ein- und Ausfahrten zu einer Site spezifiziert werden (mit den gleichen genannten Methoden)

Für Ladestationen muss die Georeferenzierung wie folgt angegeben werden:

- Punkt-Koordinaten (WGS84)
- Adresse (Land, Stadt, ggf. Straße, Hausnummer) – siehe Abbildung 14
- NUTS1-Code (Bundesland) – siehe Abbildung 14
- Ergänzend optional: OpenLR (Punkt)

Falls nicht für jede Station die genauen Koordinaten bekannt sind, kann jeweils der Standort nur einer der Stationen wiederholt verwendet werden (natürlich nur, falls sich die Stationen in überschaubarer Nähe befinden).

Für Ladepunkte ist keine darüberhinausgehende Georeferenzierung vorgesehen.

³ DATEX II sieht normalerweise die Nutzung von ETRS89 Koordinaten vor; die Nutzung von WGS84 ist aber als Rückfallebene möglich und im Rahmen dieses Profils vorgesehen.

Auch Parkplätze können georeferenziert werden – siehe Kapitel 2.4.11.

2.4.10 Adressangaben inkl. NUTS-Code (FacilityLocation)

Für die verpflichtende Angabe einer Adresse (Land, Stadt, ggf. Straße und Hausnummer) und des NUTS1-Codes (Bundesland) für eine Ladestation stehen folgende Elemente zur Verfügung (Abbildung 14):

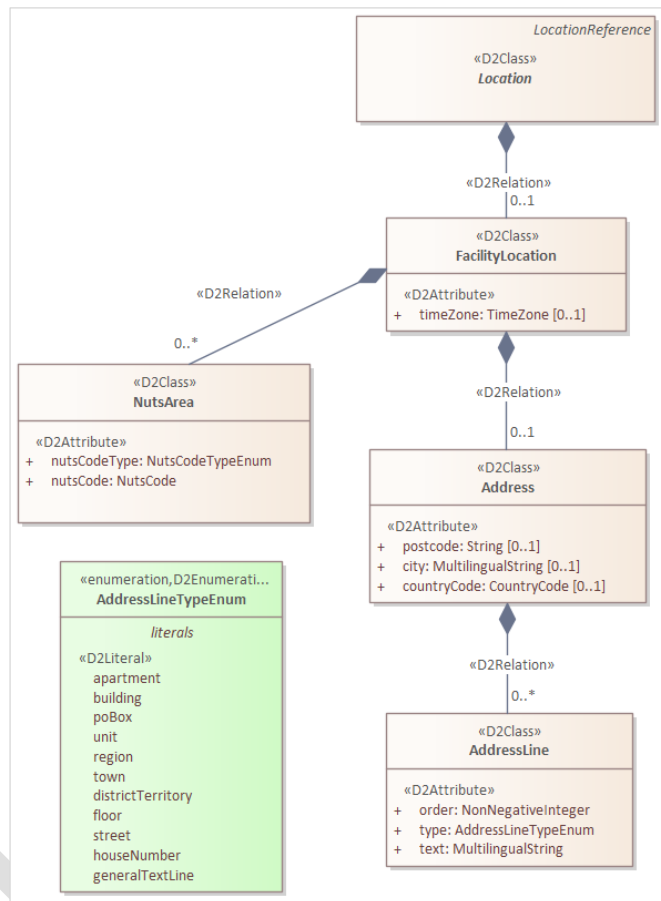


Abbildung 16: FacilityLocation

2.4.11 Parkplätze (DedicatedParkingSpaces)

Mit Hilfe des Elements **DedicatedParkingSpaces** können Parkplätze angegeben werden.

Da das Element seinerseits von **Facility** abgeleitet ist, können die Parkplätze recht umfangreich beschrieben werden (auch ohne das noch explizitere DATEX II Modell für Parkplätze, das nicht Teil dieses Profils ist), z.B. mit Verortung, Fahrzeug-Einschränkungen (Art, Höhe, Breite usw.), Dimensionen oder Zeiten der Verfügbarkeit.

Auf Hub-Ebene: Hier kann die Gesamt-Anzahl der Stellplätze angegeben werden, auch z.B. getrennt für PKW und LKW.

Auf Ladestations-Ebene ist die Angabe der unmittelbar zugehörigen Plätze verpflichtend. Sie kann von der Anzahl der Ladepunkte abweichen. Außerdem ist die Anzahl der Plätze für Nutzer mit Beeinträchtigungen anzugeben (`userSpecific: personsWithDisabilities`)

Auf Ladepunkt-Ebene ist die Angabe von zugehörigen Parkplätzen vermutlich eher nicht sinnvoll, aber dennoch möglich.

In allen Fällen können die Parkplätze, wie oben beschrieben, auch detaillierter ausgeführt werden.

Die `DedicatedParkingSpaces` müssen aus technischen Gründen (durch die Ableitung von `Facility`) ebenfalls mit ID und Version ausgestattet werden, was aber hier nicht weiter bedeutsam ist.

2.4.12 Fahrzeugeigenschaften incl. EU-Fahrzeugtyp (`VehicleCharacteristics`)

Jede `Facility` besitzt die Aggregation `applicableForVehicles`, das auf die `VehicleCharacteristics` verweist und mit dessen Hilfe Fahrzeugeinschränkungen (Fahrzeugart, Ladung, Breite, Höhe usw.) spezifiziert werden können.

Der Modellteil `VehicleCharacteristics` ist hier nicht abgebildet und kann dem Web-Modell oder dem Schema entnommen werden. Es handelt sich um Basiselemente des DATEX-Standards.

„Neu“ ist lediglich das Element `euVehicleCategory`, dessen Enumerationslitterale der Abbildung 17 entnommen werden können.

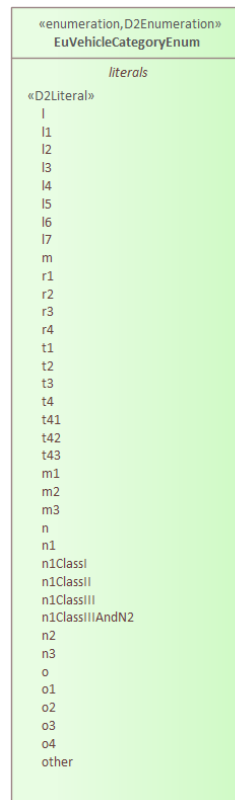


Abbildung 17: *EuVehicleCategoryEnum*

2.5 Dynamische Publikation (EnergyInfrastructureStatus)

Die folgende Abbildung zeigt die Modelleinstieg für diese zweite, dynamische Publikation.

Mittels [tableReference](#) sollte auf die verwendeten Tables im statischen Modell verwiesen werden, per passender ID und Version.

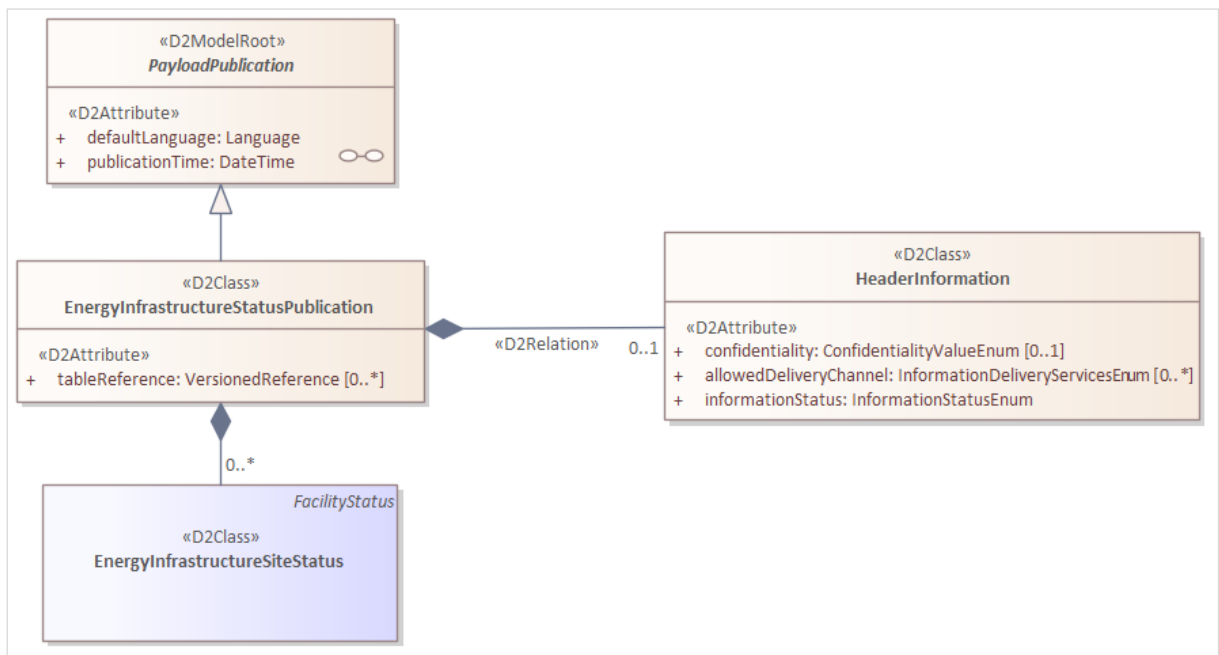


Abbildung 18: *EnergyInfrastructureStatusEnum*

Für die aus dem statischen Modellteil bekannten Hierarchieelemente gibt es jeweils ein Pendant, ergänzt um das Suffix **-status** (siehe Abbildung 19). Folglich beschreibt etwa der **ElectricChargingPointStatus** dynamisch-aktuelle Informationen zum passenden **ElectricChargingPoint** des statischen Modells.

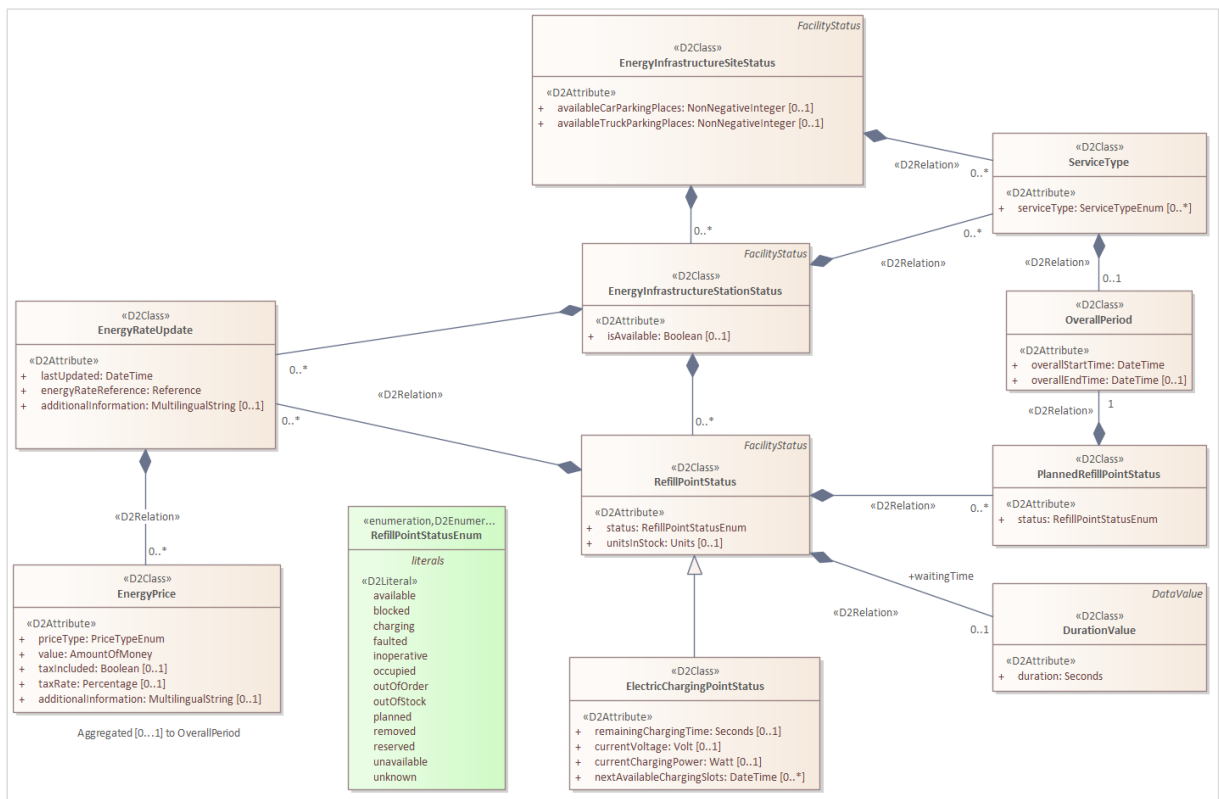


Abbildung 19: EnergyInfrastructure(Site)Status

Grundsätzlich können also im dynamischen Modellteil keine neuen physischen Elemente hinzugefügt oder neu definiert werden, vielmehr muss alles zuvor in der statischen Publikation definiert worden sein.

Durch die Spezialisierung von [FacilityStatus](#)⁴ besitzen die wichtigsten Elemente (Status des Hub, der Ladestation und des Ladepunktes) analog zum statischen Modell wiederum eine Reihe von Baseeigenschaften, die sich diesmal allerdings auf den Status beziehen – siehe nachfolgendes Kapitel.

Dazu zählt auch das Element [reference](#), mit deren Hilfe das statische Element referenziert wird – siehe dazu oben die Abbildung 5 und Abbildung 6.

Neben der aktuellen Verfügbarkeit z.B. der Ladepunkte können mit dem Element [plannedRefillPointStatus](#) auch zukünftige Reservierungen abgebildet werden.

Mit [EnergyRateUpdate](#) können zuvor im statischen Modellteil spezifizierte Tarife aktualisiert werden, die EU-Regulierung verlangt hier die regelmäßige Aktualisierung des AdHoc-Tarifs:

⁴ Auch hier gibt es wiederum ein FacilityStatusObject, das technisch die Aufgabe übernimmt, aber der Einfachheit halber nicht weiter thematisiert wird.

```
<!-- Preis-Update für den Adhoc-Preis. Die ID muss im statischen Teil bereits definiert worden sein. -->
<energyRateUpdate>
  <lastUpdated>2025-02-02T12:50:00+01:00</lastUpdated>
  <energyRateReference targetClass="egi:EnergyRate" id="74034E3E-9D2F-4410-BE6F-CAA3176D69B4"/>
  <energyPrice>
    <priceType>pricePerKWh</priceType>
    <value>0.37</value>
  </energyPrice>
</energyRateUpdate>
```

2.5.1 FacilityStatus

Mit Hilfe dieser Basiseigenschaften von Status-Objekten können Informationen zur aktuellen Verfügbarkeit übermittelt werden (z.B. aktueller Betriebs- oder Öffnungs-Zustand, Update der Betriebszeiten oder Schließungs-Informationen).

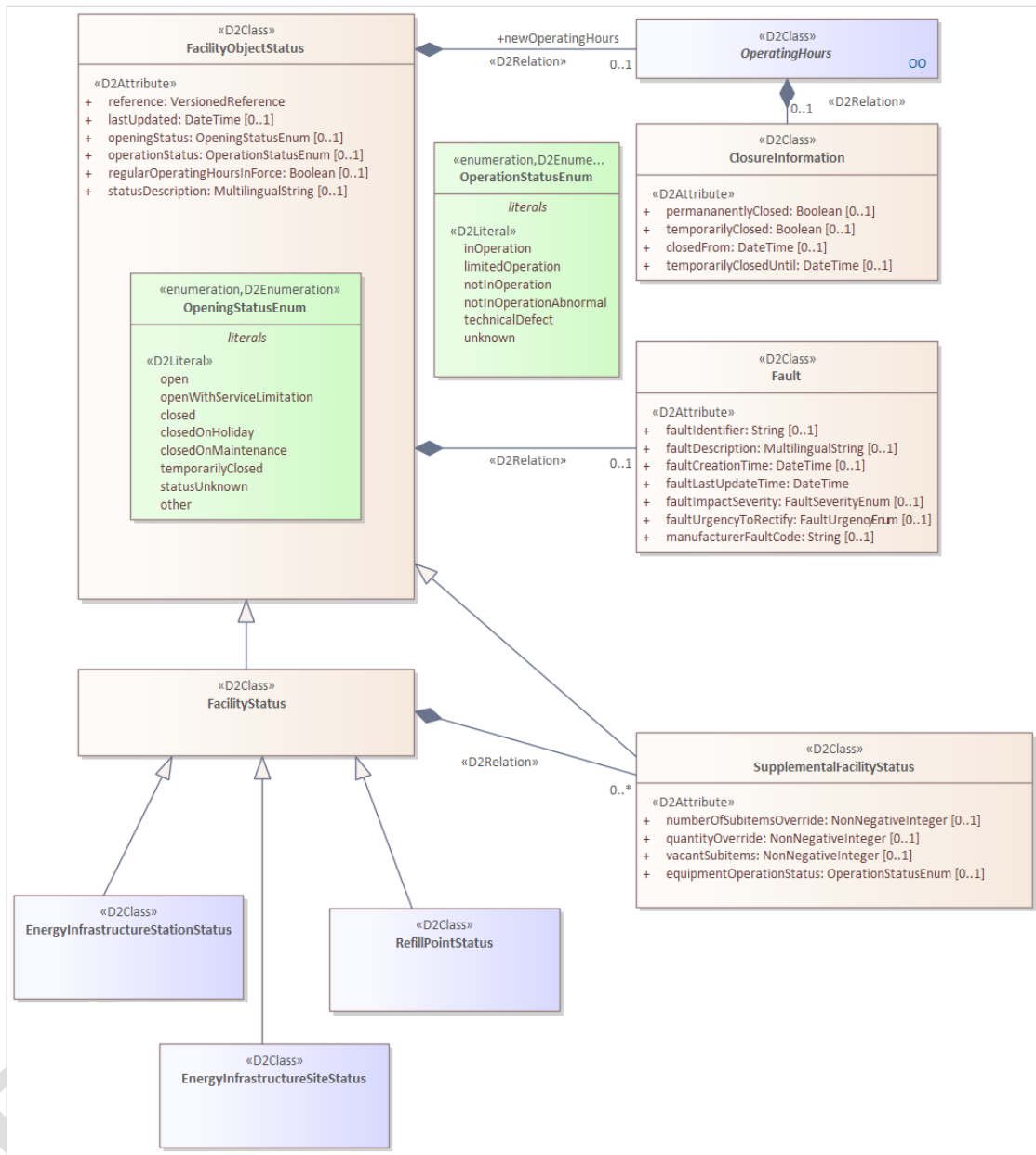


Abbildung 20: FacilityStatus (mit FacilityObjectStatus)

3 Anhang: UML Legende

Die folgende Abbildung erläutert die angewendete UML-Darstellung:

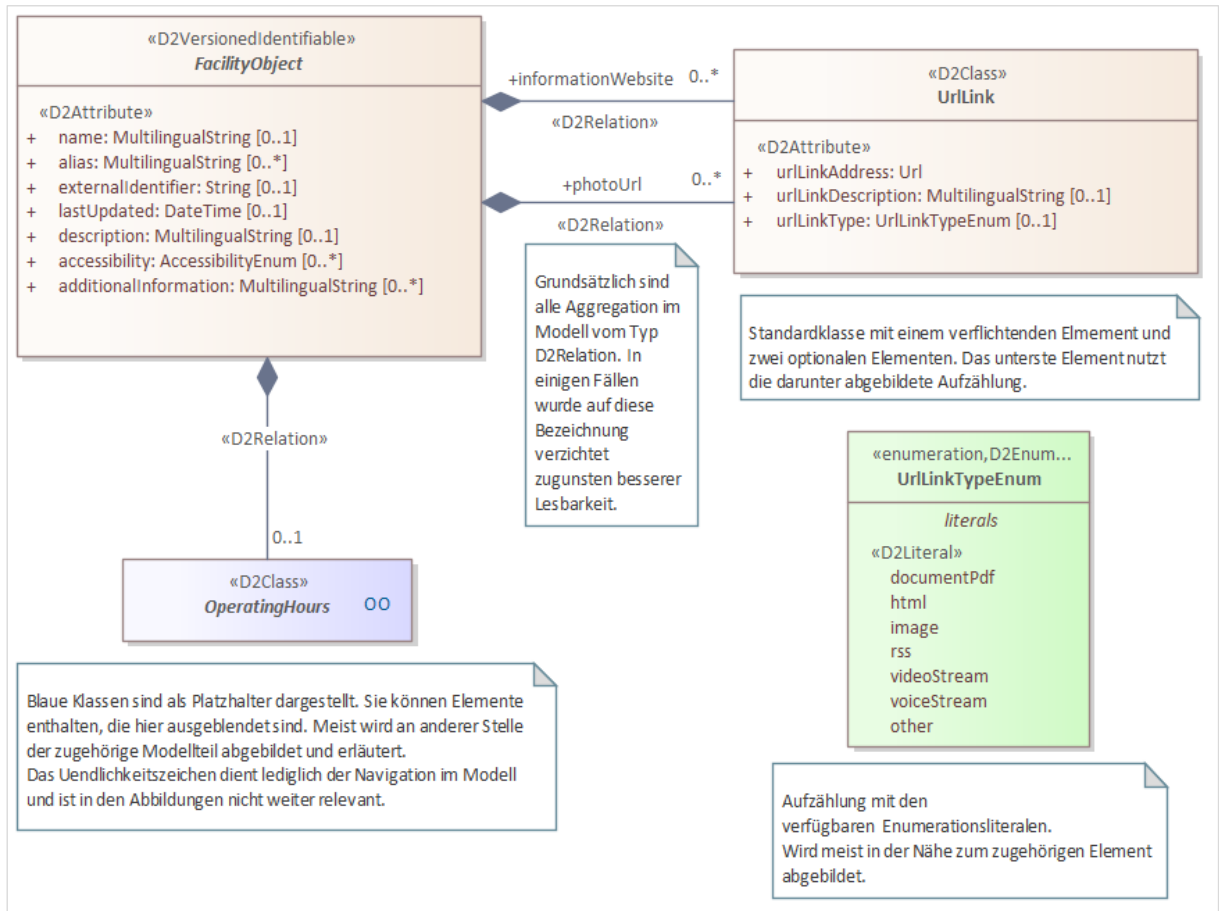


Abbildung 21: UML Legende

4 Anhang: DATEX II - National Identifier

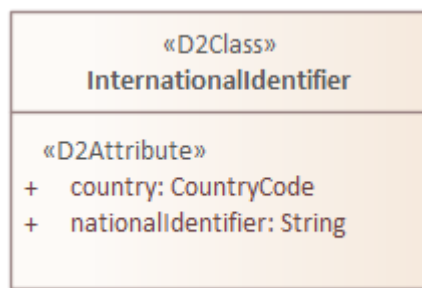


Abbildung 22: International- und NationalIdentifier

Für die national eindeutige Kennzeichnung des Datengebers in DATEX II Publikationen über die Mobilithek (Befüllung des DATEX II-Elements `nationalIdentifier`) wurde folgende Konvention getroffen:

DE-NAP-<Organisation>

wobei `<Organisation>` der eindeutige Organisationsname des Datengebers in der Mobilithek ist (d.h. dieser Name ist abhängig vom Mobilithek-Registrierungsprozess).

Die Angabe eines bestimmten Systems, etwa einer Zentrale, oder die Kennung eines bestimmten Meldungstyps ist nicht Bestandteil dieses Elements.

Da auch z.B. Leerzeichen enthalten sein dürfen, handelt es sich ausdrücklich nicht um eine sog. URI.

Es ist durchaus erlaubt (und gewünscht), den so beschriebenen National Identifier auch für Kommunikationen außerhalb der Mobilithek zu nutzen.

Hinweis:

In den teilweise noch im Umlauf befindlichen Vorgänger-Profilen des MDM ist üblicherweise die Konvention `DE-MDM-<Organisation>` angegeben. Diese Form ist auch weiterhin gültig – die so gebildeten IDs nach alter und neuer Variante sind als gleichwertig anzusehen. Datengebern wird aber ein zeitnaher Umstieg auf die neue Variante empfohlen.

5 Anhang: DATEX II - Sprache und Land

Für das Element `country` ist der Alpha 2 Code nach DIN EN ISO 3166-1 anzugeben (Großschreibweise), also etwa „**DE**“ für Deutschland.

Hinweis: Dies gilt für DATEX II ab der Version 3.0. Für die 2.x-Versionen ist das Element über eine Aufzählung realisiert, welche Kleinbuchstaben verwendet.

Für die Angabe der Sprache (etwa bei sog. Multilingual Strings oder der `defaultLanguage`) ist der Alpha 2 Code nach BS ISO 639-1 anzugeben (Kleinschreibweise), also etwa „**de**“ für Deutsch.